

БАКТЕРІОТЕРАПЕВТИЧНІ ПРЕПАРАТИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Старовойтова С.О.

Національний університет харчових технологій,

м. Київ, Україна

svetik_2014@ukr.net

Ключові слова: бактеріотерапевтичні препарати, пребіотики, синбіотики, рослинна сировина, функціональні продукти харчування, нормальна мікробіота, пробіотичні мікроорганізми.

Вступ. Сучасні методи корекції порушень та профілактики нормобіоти хазяїна (людини або тварини) ґрунтуються на використанні широкого спектру бактеріотерапевтичних препаратів та функціональних продуктів харчування, збагачених пробіотичними мікроорганізмами [2]. Спектр таких препаратів з кожним роком стає все ширше: пробіотики, пребіотики, синбіотики, метабіотики, кобіотики, імунобіотики, психобіотики, нутрицевтики тощо [4, 5, 7, 8, 10]. Особливої уваги сьогодні заслуговують пребіотики та синбіотики, що у своєму складі містять речовини рослинного походження, і не тільки, для стимуляції росту та розмноження нормобіоти хазяїна [2, 6, 9].

Матеріали та методи. В ході роботи проведено аналіз наукової літератури щодо різноманітності джерел рослинної сировини, як основи бактеріотерапевтичних препаратів та функціональних продуктів харчування збагачених пробіотичними мікроорганізмами, а також огляд нового напрямку в технології пробіотиків - створення і пошуку немолочних функціональних продуктів харчування збагачених пробіотичними мікроорганізмами. Використано бази даних: PubMed, Elsevir, EBSCO.

Результати та їх обговорення. Для профілактики та корекції нормальної мікробіоти хазяїна дедалі ширше застосовують так звані пребіотики, що здатні селективно стимулювати ріст «дружніх» мікроорганізмів (насамперед лакто- та біфідобактерій), таким чином покращуючи різноманітні фізіологічні функції та метаболічні реакції, пов'язані з функціонуванням симбіотичної мікрофлори. Вперше поняття «пребіотик» застосував Р. Гібсон, який замінив префікс «про», в терміні «пробіотик», на «пре», тобто «для» життя. Нині цей термін використовують для визначення препаратів немікробного походження, здатних позитивно впливати на організм хазяїна через селективну стимуляцію росту або метаболічної активності нормальної мікрофлори кишечника [1, 2, 10].

Серед пребіотиків найпопулярнішими є полі- та олігофруктани, соєві олігосахариди, галактоолігосахариди, виділені з природних джерел або одержані біотехнологічними чи синтетичними методами. Вважають, що найближчими роками світове виробництво таких пребіотиків досягатиме кількох сотень тисяч тонн.

Пребіотики містяться у молочних продуктах, сої, кукурудзяних пластівцях, крупах, хлібі, цибулі, цикорії польовому, квасолі, часнику, горошку, артишоку, аспарагусі, моркві, картоплі, гарбузі, бананах та інших продуктах.

Наприклад, інулін – полісахарид кульбаб та коренів жоржини, артишоків, кульбаб, крім стимуляції росту та активності лакто- та біфідобактерій інулін

сприяє всмоктуванню кальцію у товстому кишечнику, знижуючи ризик остеопорозу, впливає на метаболізм ліпідів, зменшує ризик атеросклеротичних змін й запобігає розвитку цукрового діабету II типу, має антиканцерогенний ефект [1, 2].

Харчові волокна також належать до пребіотиків. Їх поділяють на три групи:

- харчові волокна, що асимілюються бактеріями (пектин, водорозчинні високов'язкі полісахариди, що складаються з глюкози, галактози, манози, арабінози, рамнози та уронових кислот), а також полісахариди із насіння льону, морських водоростей;
- харчові волокна, що частково метаболізуються бактеріями (целюлоза, геміцелюлоза);
- волокна, що не засвоюються мікроорганізмами (лігнін).

Харчові волокна мають різноманітні фізіологічні ефекти: утримують воду, збільшуючи осмотичний тиск у просвіті шлунково-кишкового тракту (ШКТ), масу та об'єм фекалій, нормалізують електролітний склад кишкового вмісту, внаслідок чого стимулюється моторика ШКТ; мають високу сорбційну активність, чим пояснюється їх виражений детоксикаційний ефект; мікрофлора товстої кишки, яка асимілює харчові волокна, отримує енергетичний та пластичний матеріал для свого росту та проліферації; леткі жирні кислоти, що утворюються в результаті життєдіяльності мікрофлори, необхідні для нормального функціонування та репарації колоноцитів.

Добова потреба людини у харчових волокнах становить 20-35 г, проте середньостатистичний європеець реально отримує їх не більше 13 г. Це призводить до таких патологічних станів: закрепи, раку товстої кишки, синдрому подразненого кишечника, жовчнокам'яної хвороби, цукрового діабету, ожиріння, ішемічної хвороби серця, варикозного розширення вен, тромбозу нижніх кінцівок тощо [2, 4, 6, 9].

Синбіотик – це препарати, отримані в результаті раціональної комбінації про- та пребіотиків. У складі таких препаратів пребіотик є стратовим компонентом росту мікроорганізмів, не втручаючись у його метаболізм. Найчастіше до синбіотиків належать біологічно активні добавки. Наприклад, Ацидофілюс (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* на основі морквяного соку); Біококтель НК плюс (*Escherichia coli* у комплексі з екстрактом сої, буряку, петрушки, м'яти, кропу, часнику та прополісу, ферментованих за особливою технологією); Біфідобак (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis*, фруктоолігосахарид, порошок апельсинового соку) тощо [2, 10].

А також немолочні пробіотичні продукти мають велике значення у всьому світі завдяки сучасній тенденції вегетаріанства і високу поширеність непереносимості лактози у багатьох популяціях по всьому світу. Безсумнівно молочний сектор, який тісно пов'язаний з пробіотиками, є найбільшим функціональним продуктом харчування, на його частку припадає майже 33% ринку, в той час як зернові продукти мають трохи більше 22%. В даний час 78% поточних продажів пробіотиків в світі здійснюється через йогурт. Фруктові соки, десерти і продукти, на основі злаків можуть бути іншими альтернативними середовищами для доставки пробіотиків [3].

Технологічний прогрес дозволив змінити деякі структурні характеристики плодових і овочевих матриць шляхом модифікування харчових компонентів контрольованим чином, таким як зміна рН, збагачення поживних середовищ і тощо. Це може зробити їх ідеальними субстратами для пробіотичних культур, так як вони вже містять корисні поживні речовини, такі як мінерали, вітаміни, харчові волокна і антиоксиданти, в той же час не містять алергенів молочних продуктів, які можуть перешкоджати споживанню деякими групами населення. Алергія на молочні продукти негативно впливає на багатьох людей у всьому світі, число яких неухильно зростає. Традиції і економічні причини, що обмежують використання молочних продуктів в країнах, що розвиваються, таких як Японія, Китай і деяких африканських, сприяють ідеї скорочення компонентів молока в якості засобів, для пробіотичних агентів або навіть заміни іншими середовищами, такими як злаки, фрукти і овочі. Непереносимість лактози, вміст холестерину і алергенні молочні білки є основними недоліками, пов'язаними зі споживанням молочних продуктів, що робить необхідним розробку нових немолочних пробіотичних продуктів.

Біфідо-і молочнокислі бактерії, широко використовуються у виробництві харчових продуктів, причому не тільки при ферментації овочів, ковбас і молока, але також фруктів і продуктів на рослинній основі (морква, буряк, селера, часник, зелені оливки, зелений огірковий сік, цибулю, горох, альфафа, конюшина, галега і злаки).

Фруктові соки запропоновані в якості ідеального середовища для зростання пробіотиків, тому що вони за своєю природою містять необхідні поживні речовини та мають гарні органолептичні характеристики. Фрукти і овочі багаті мінералами, вітамінами, харчовими волокнами, антиоксидантами і не містять будь-яких молочних алергенів, які можуть перешкоджати вживанню певними сегментами населення. Застосування пробіотичних культур в немолочних продуктах є серйозною проблемою. Життєздатність пробіотичних мікроорганізмів в харчовій матриці залежить від таких факторів, як рН, температура зберігання, рівень кисню і присутність конкуруючих мікроорганізмів і інгібіторів. Важливо, щоб склад зберігав активність і активність пробіотика протягом тривалого періоду часу. Зберігання при кімнатній температурі, характерне для багатьох видів немолочних продуктів, таких як зернові продукти, напої, кондитерські вироби тощо, може створити серйозну проблему для стабільності пробіотичних мікроорганізмів. Додавання пробіотиків в фруктові матриці на основі злаків і зернових більш складні, ніж складання молочних продуктів, тому що бактерії мають потребу в захисті від кислотних умов в цих середовищах. Тому були розроблені і успішно застосовані технології мікрокапсулювання з використанням різних матриць для захисту бактеріальних клітин від пошкодження, викликаного зовнішнім середовищем [1, 3].

Висновки. Таким чином, користь від використання пребіотичних сполук рослинного походження у складі бактеріотерапевтичних препаратів та функціональних продуктів харчування є безсумнівним та перспективним напрямком. Оскільки пребіотичні сполуки рослинного походження окрім безпосередньої стимуляції росту нормобіоти проявляють і інші позитивні

функції в організмі хазяїна: регулюють стул; сприяють проходженню їжі і відходів через товсту кишку; забезпечують енергією корисну мікрофлору кишечника; модулюють рівень цукру в крові; сприяють збереженню в організмі води, необхідної для нормального перебігу травних процесів; сприяють систематичному очищенню й дезоксидації організму хазяїна.

Перелік посилань:

1. Старовойтова С.О. Функціональні продукти харчування як профілактика стресу // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2018, 16-18 травня 2018р.: у 4 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. –Харків: НТУ «ХПІ». – С. 310.
2. Технологія пробіотиків: Підруч. / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.
3. Старовойтова С.А. Немолочные функциональные продукты питания обогащенные пробиотическими микроорганизмами // Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження : матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (11 березня 2020 р., м. Харків). – Електрон. дані. – Х. : НФаУ, 2020. – С. 162 – 163.
4. Старовойтова С.А. Психобиотики – лекарственные средства при расстройствах центральной нервной системы // Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології: збірник наукових праць, випуск 5. – Х.: Вид-во НФаУ, 2018. – С. 364-367.
5. Старовойтова С.А., Карпов А.В. Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии // Biotechnology. Theory and Practice. – 2015. - №4. – С. 10 - 20. (DOI: 10.11134/btp.4.2015.2).
6. Starovoitova S.A. Probiotics as a remedy against stress // Eurasian Journal of Applied Biotechnology. – 2018. - №2. – С. 1 - 11. (DOI: 10.11134/btp.2.2018.1).
7. Starovoitova S. Immunobiotics and functional foods for the correction and prevention of immune system disorders // Біотехнологія: звершення та надії: збірник тез VI Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої до 120-річчя НУБіП України (14-16 листопада 2017 року, м. Київ). – КОМПРИНТ – С. 99 – 100.
8. Starovoitova S., Karpov A. Probiotic microorganisms as basis of immunobiotics and their therapeutics effects // International Students Journal of practical Conference of Students and Young Scientists «Science and Medicine: A Modern View of Youth», 20-21 April, 2017. – Almaty, 2017. – P. 552 - 553.
9. Starovoitova S., Karpov A. Functional food products with immunocorrective action // 8th Central European Congress on Food 2016 — Food Science for Well-being (CEFood 2016): Book of Abstracts. — 23-26 May 2016. — K.: NUFT, 2016. — P. 294.
10. Starovoitova S.A., Skrotska O.I. Technological aspects of probiotics obtaining // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. – 2014. – V. II (3), Issue: 21. – P. 29 – 33.