

УДК 637.1

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – ВАЖНЫЙ ШАГ В ВЫПОЛНЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «УКРЕПЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»**В.И. Ганина***Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского,
Москва, Россия*

Укрепление общественного здоровья – одно из приоритетных направлений государственной политики в России и это подтверждается рядом принятых законов, постановлений, федеральных проектов, национальных программ и других документов [1, 2, 3]. Активное продвижение решений в данном направлении приносит свои плоды: отношение наших сограждан к своему здоровью по сравнению с тем, что было еще лет десять-пятнадцать назад, постепенно изменяется в положительную сторону. Однако ещё много задач, которые связаны с улучшением здорового образа жизни, формированием вкусовых предпочтений, развития принципов правильного и здорового питания, способствующих активному долголетию, и их следует планомерно решать. Здоровье человека напрямую связано не только с состоянием общественного здравоохранения, но и с самим образом жизни людей, с экологией, с развитием науки, техники, инновационных и цифровых технологий, включая пищевую промышленность.

Характер и привычки питания, его несбалансированность, снижение количества потребляемых микронутриентов с пищей, содержание в ней загрязняющих веществ и другие причины, приводят к увеличению у населения числа неинфекционных заболеваний (НИЗ). В одном из докладов ВОЗ (Независимой комиссии высокого уровня по неинфекционным заболеваниям) подчёркивается необходимость активизации деятельности во всех странах по предотвращению преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний и сокращению факторов риска развития НИЗ путём профилактических мероприятий. Питание играет ведущую или значительную роль в развитии заболеваний желудочно-кишечного тракта, ожирения, артериальной гипертензии, атеросклероза и ишемической болезни сердца, сахарного диабета 2-ого типа, злокачественных опухолей, подагры, желчекаменной болезни, панкреатита, аллергических и других заболеваний. Поставлены определенные цели, ряд из которых связаны с питанием, включая коррекцию пищевых рационов и расширение линейки продукции с применением функциональных компонентов [4].

В соответствии с ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» (с Изменением № 1) пробиотические микроорганизмы относят к пищевым функциональным ингредиентам [5]. Об эффективности пробиотических бактерий сообщается во многих публикациях отечественных и зарубежных авторов. На конгрессе Федерации европейских микробиологических обществ в 2015 году была выдвинута концепция о включении в состав продуктов питания пробиотических консорциумов, реализация которой способствует комплексной профилактике ряда заболеваний. Такое внимание к пробиотическим бактериям обусловлено их благоприятным воздействием на организм человека через нормализацию микробиоты пищеварительного тракта. Известно, что пробиотические бактерии участвуют в выполнении ряда функций в организме человека: защитной; пищеварительной; абсорбционной и детоксикационной; ферментативной и синтезирующей; коррекционной при функциональных нарушениях работы кишечника; способствуют профилактике возникновения язвенной болезни, колитов, канцерогенеза роста опухолей и онкозаболеваний кишечника; генетико-антигенной; иммуномодулирующей и других. Одновременно учёные продолжают исследования по поиску, изучению и подтверждению эффективности новых штаммов пробиотических бактерий с целью создания на их основе более активных пробиотических медицинских препаратов, а также стартовых заквасок для продуктов диетического профилактического питания [6–11]. По мере получения новых данных о свойствах и функциях микробиоты круг штаммов пробиотических бактерий постоянно расширяется. К настоящему моменту в России к пробиотическим бактериям, которые допускается применять в пищевой промышленности относят: представителей родов бактерий *Bifidobacterium ssp.*, *Lactobacillus ssp.* и *Propionibacterium spp.* с доказанными пробиотическими свойствами, а также *Lactococcus spp.* и *S. thermophilus* в монокультурах и в ассоциациях с пробиотическими

микроорганизмами. В нашей стране и за рубежом производятся кисломолочные продукты с пробиотическими бактериями уже достаточно долгое время [12,13]. Продолжение и углубление исследований в этом направлении позволяет обосновывать преимущества и недостатки применяемых способов использования пробиотических микроорганизмов в технологии кисломолочной и другой пищевой продукции. К настоящему времени предложены разные способы применения пробиотических бактерий в технологии пищевой продукции. Одним из наиболее распространенных способов является применение пробиотических бактерий для непосредственного процесса сквашивания и / или сквашивания и ферментации перерабатываемого сырья, например молочного. Для этого исследователи предложили следующие технологические приёмы: создание специальных условий питания для активного и непосредственного участия клеток пробиотических культур в процессе ферментации молочного или другого сырья; применение стандартного состава сырья и специальных ростовых добавок; использование культур термофильного молочнокислого стрептококка, симбиотически сочетающихся с бифидобактериями или другими лактобациллами; внесение фермента β -галактозидазы; применение пребиотиков.

В технологии кисломолочной продукции, которая в разных странах мира лидирует по использованию пробиотических микроорганизмов, наиболее часто применяют *Lactobacillus ssp.* и / или *Bifidobacterium ssp.* в сочетании *S. thermophilus* и / или *Lactococcus spp.* для непосредственного сквашивания молочного сырья. Преимущества данного способа обусловлены содержанием в готовой продукции регламентированного количества самих клеток пробиотических бактерий и ценных продуктов их метаболизма, которые накапливаются в результате биотехнологического цикла получения продукта. К недостаткам данной биотехнологии следует отнести то, что при употреблении продукции часть клеток пробиотических бактерий погибает и не достигает кишечника – естественной ниши обитания, что приводит к снижению эффективности выполнения функций микроорганизмами и полезных свойств пищевой продукции. Существует технология производства обогащенных видов пищевой продукции, когда пробиотические бактерии вносятся на конечном этапе получения (до фасования или при фасовании продукта в потребительскую упаковку). Данный способ имеет дополнительные недостатки по сравнению с первым способом, заключающиеся в отсутствии продуктов метаболизма пробиотических бактерий и неравномерном распределении клеток в случае внесения заквасочных культур в резервуар практически в готовую продукцию с последующим фасованием в потребительскую упаковку. Для повышения эффективного действия пробиотической пищевой продукции на организм человека некоторые исследователи предлагают применять культуры пребиотиков в инкапсулированной форме, что способствует их большей выживаемости при прохождении пищеварительного тракта и достижения кишечника [14, 15]. К сожалению, данный способ менее распространён из-за отсутствия соответствующего оборудования для получения инкапсулированных форм микроорганизмов на отечественных биофабриках, выпускающих закваски, а также более дорогой цены на импортные закваски таких видов. К научно обоснованному подходу получения продукции с пробиотическими бактериями следует отнести их совместное использование с пребиотиками, т. е. получение синбиотических видов продукции. Однако предложенный способ медленно внедряется на предприятиях в России, поскольку такая технология имеет определенные сложности и приводит к повышению стоимости готовой продукции. Преимущества такого способа очевидны, приводятся в научной литературе и связаны с тем, что пребиотики являются дополнительным фактором, способствующим восстановлению и активизации собственной микробиоты конкретного человека. В последнее десятилетие учёными установлено, что микробиота каждого человека имеет уникальный профиль как по составу, так и функциональной активности. В связи с этим некоторые исследователи высказывают мнение о необходимости расширения линейки пищевой продукции с применением аутоштаммов пробиотических бактерий, которые выделяют из кишечника индивидуального человека.

Рассматривая в целом направление по научному обоснованию применения пробиотических бактерий можно сделать заключение о целесообразности продолжения исследований по выделению, изучению свойств новых штаммов, включая аутопробиотики, для разработки новых видов пищевой продукции, а также исследованию их положительных эффектов на организм человека, способствующих укреплению общественного здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» (с 2019 по 2024 гг.), принятый в рамках Национального проекта Демография, утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16
2. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".
3. Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010 г. № 1873-р об утверждении Основ государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г. – 5 с.
4. Время выполнять обещания: доклад Независимой комиссии высокого уровня ВОЗ по неинфекционным заболеваниям, опубл. 20.07.2018 / [http:// apps.who.int/ipis/bitstream/handle / 10665/272713/9789244514160-rus.pdf](http://apps.who.int/ipis/bitstream/handle/10665/272713/9789244514160-rus.pdf)
5. Ганина, В.И. К вопросу о функциональных продуктах питания / В.И. Ганина, И.И. ИONOва // Молочная промышленность, 2018, № 3. – С. 44–47
6. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А. Кишечная микробиота и применение пробиотиков с позиции доказательной медицины / И.Н. Захарова, Ю.А. Дмитриева // Consilium Medicum. Педиатрия (Прил.), 2016; 4: 24–28.
7. Шендеров, БА. Кишечная микробиота как источник новых биомаркеров старения // Вестник восстановительной медицины, 2015. – С. 40–47
8. Ардатская, М.Д. Пробиотики, пребиотики и метаболиты в коррекции микрoэкологических нарушений кишечника/М.Д. Ардатская // Медицинский совет, 2015, № 13. – С. 94–99
9. Prescott, S.L. Biodiversity the human microbiome find mental health: moving toward a new clinical ecology for the 21st century / S.L. Prescott, A.C. Logan, R.A. Millstein, M.A. Katszman // *Int. J. Biodiversity*, 2016, 2718275
10. Blum, H.E. The human microbiome. // *Advance in Medical Sciences*, 2017: 62:414–20. [http://dx.doi.org / 01.10.19](http://dx.doi.org/10.1016/j.ams.2017.01.019)
11. Charbonneau, M.R. A microbial perspective of human developmental biology / M.R. Charbonneau // *Nature*, 2016, 535. – P. 48–55
12. Шевелёва, С.А. Пробиотики в пищевой индустрии: нормативная база, перспективы/С.А. Шевелёва // Переработка молока, 2018, № 10. – С. 30–34
13. Шевелёва, С.А. Пробиотики в пищевой индустрии: нормативная база, перспективы/С.А. Шевелёва // Переработка молока, 2018, № 11. – С. 18–21
14. Ананьева, Н.В. Совершенствование технологии пробиотических культур прямого внесения для молочных продуктов/ Н.В. Ананьева // Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук, М., 2006. – 26 с.
15. Favaro-Trindate, C.S. Microencapsulation of *L.acidophilus* (La-05) and *B.lactis* and evaluation of their survival at the pH values of the stomach and bile / C.S. Favaro-Trindate, C.R. Grosso // *J Microencapsulation*, 2002, 19(4). – P.485–94