

Научная статья

УДК 637.146.3

EDN PMUGEK

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0602-6-133-138>

**Биотехнология производства биологически активной добавки
к пище для профилактики заболеваний органов пищеварения**

Светлана Ивановна Артюхова¹, доктор технических наук, профессор
Юлия Александровна Путилова²

¹ Пущинский филиал Российского биотехнологического университета
Московская область, Пущино, Россия

² Больница Пущинского научного центра РАН
Московская область, Пущино, Россия

¹ asi08@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по разработке новой биотехнологии производства пробиотической биологически активной добавки к пище для профилактики заболеваний органов пищеварения. В процессе проведения научных исследований создан микробный консорциум бифидобактерий, обладающий лучшими пробиотическими свойствами. Изучены качественные показатели новой пробиотической добавки.

Ключевые слова: заболевания органов пищеварения, биологически активная добавка к пище, пробиотики, бифидобактерии, молочная сыворотка, шиповник

Для цитирования: Артюхова С. И., Путилова Ю. А. Биотехнология производства биологически активной добавки к пище для профилактики заболеваний органов пищеварения // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 133–138.

Original article

**Biotechnology for the production of biologically active
food additives for the prevention of digestive diseases**

Svetlana I. Artyukhova¹, Doctor of Technical Sciences, Professor
Yulia A. Putilova²

¹ Pushchino Branch of the Russian Biotechnological University
Moscow region, Pushchino, Russia

² Hospital of the Pushchinsky Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
Moscow region, Pushchino, Russia

¹ asi08@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of research on the development of a new biotechnology for the production of probiotic biologically active food additives for the prevention of digestive diseases. In the course of scientific research, a microbial consortium of bifidobacteria with the best probiotic properties has been created. Qualitative indicators of a new probiotic supplement have been studied.

Keywords: diseases of the digestive system, biologically active food additive, probiotics, bifidobacteria, whey, rosehip

For citation: Artyukhova S. I., Putilova Yu. A. Biotechnology for the production of biologically active food additives for the prevention of digestive diseases. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 133–138), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Введение. Заболевания органов пищеварения являются одними из наиболее распространенных. Они связаны с нерациональным питанием и с неблагоприятной экологической обстановкой. В настоящее время в мире заболевания желудочно-кишечного тракта занимают одно из ведущих мест среди причин обращения к врачам и госпитализации, а в России они занимают 4 место в структуре общей заболеваемости (7,7 %) и смертности (5,2 %). Мужчин погибает вдвое больше, чем женщин, соотношение составляет 16:7. Кроме того, мужчины на 38 % чаще становятся жертвами данных болезней, что связано с их с поздним обращением за медицинской помощью.

К числу наиболее распространенных болезней относятся хронический панкреатит (8–35 %), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (8–10 %), заболевания гепатобилиарной системы, в том числе гепатит (8–22 %) [1].

Таким образом, проблема болезней органов пищеварения имеет выраженную социальную и экономическую направленность, так как нередко приводит к длительной нетрудоспособности, инвалидности и смертности.

Одним из перспективных направлений профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и оздоровления организма человека является вклю-

чение пробиотиков в ежедневный рацион путем расширения ассортимента биологически активных добавок (БАД) к пище с использованием специальных пробиотических микроорганизмов, оказывающих благоприятное влияние на здоровье и деятельность желудочно-кишечного тракта людей различного возраста. В настоящее время существуют разные БАД к пище, однако особый интерес представляют микробные консорциумы живых пробиотических микроорганизмов определенных видов пробиотиков (например, бифидобактерий – нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека), которые могут быть добавлены в БАД к пище для улучшения пищеварения, укрепления иммунитета, повышения устойчивости организма к инфекции и устранения дисбаланса нормальной микрофлоры в кишечнике человека [2].

Целью исследований являлся поиск и создание новых пробиотических БАД к пище для профилактики заболеваний пищеварительной системы.

Методика исследований. Для создания микробного консорциума с пробиотическими свойствами были выбраны четыре штамма бифидобактерий Национального биоресурсного центра «Курчатовский институт» (Москва), рост которых на бифидум-среде представлен на рисунке 1.

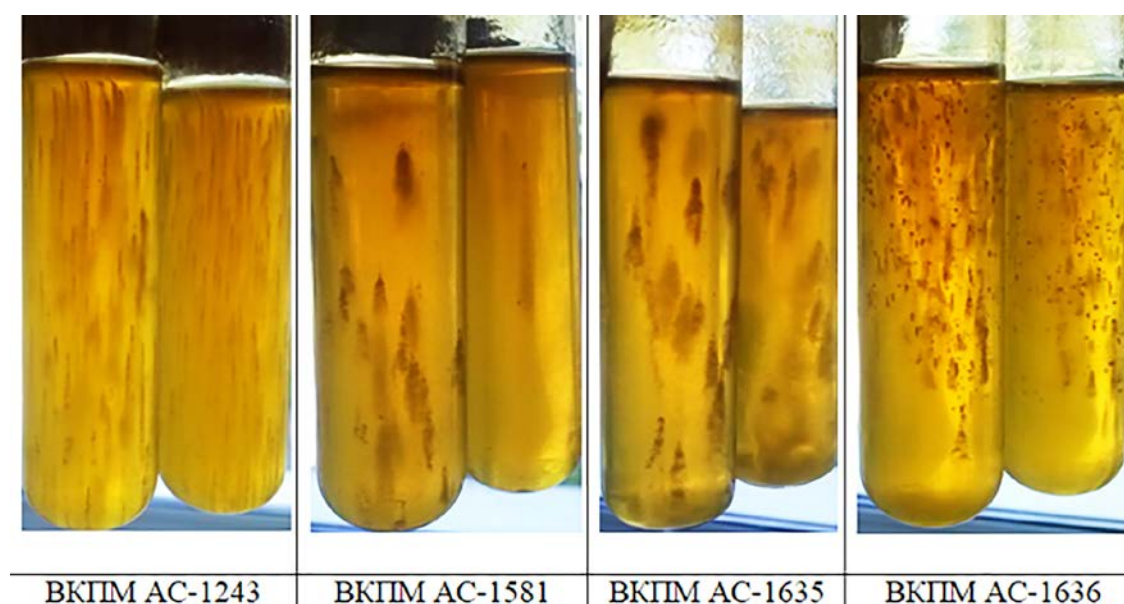


Рисунок 1 – Рост четырех штаммов бифидобактерий *Bifidobacterium longum subsp. longum* на бифидум-среде

Для создания микробного консорциума исследовали сочетание заквасочных культур бифидобактерий в соотношении 1:1.

При изучении сочетаемости бифидобактерий наблюдалось ускорение процесса образования сгустка, что указывает на стимулирующее действие микроорганизмов заквасок друг на друга, а также на то, что они не оказывают угнетающего воздействия друг на друга при совместном культивировании, а, следовательно, на их основе можно получить микробный консорциум.

Была изучена устойчивость бифидобактерий и их консорциумов к веществам желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследований. Как видно из таблицы 1, культуры бифидобактерий и их консорциумы отличались друг от друга по чувствительности к разной массовой доли поваренной соли, желчи, щелочной и кислой реакции среды, что свидетельствует об их различной выживаемости в условиях желудочно-кишечного тракта человека.

Таблица 1 – Устойчивость бифидобактерий и их консорциумов к веществам желудочно-кишечного тракта

Изучаемый штамм	Характер пробиотических культур при наличии негативных факторов										
	концентрация поваренной соли, %			концентрация фенола, %	концентрация желчи, %			уровень pH			
	2	4	6,5	0,04	20	30	40	9,2	8,3	2	3
1243	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
1581	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+
1636	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+
1635	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1243 + 1635	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1243 + 1581	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1636 + 1581	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
1636 + 1635	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+

Были изучены пробиотические свойства бифидобактерий и их консорциумов, а также их природная устойчивость к ряду стандартных антибиотиков,

успешно применяемых для лечения различных заболеваний. В результате проведенных исследований было установлено, что лучшими пробиотическими свойствами обладает микробный консорциум из штаммов бифидобактерий АС 1243 + АС 1635, поэтому его использовали для дальнейших исследований с целью разработки биотехнологии производства БАД к пище для профилактики заболеваний органов пищеварения.

Для повышения биологической ценности и функциональной направленности нового пробиотического БАД к пище в состав питательной среды была внесена молочная сыворотка, обладающая богатым составом полезных веществ, и настой шиповника, который часто используют для лечения желудочно-кишечного тракта. На основании проведенных исследований разработана новая биотехнология производства пробиотической БАД к пище в жидком и сублимированном виде. Изучены основные качественные показатели пробиотической БАД к пище в жидком и восстановленном после сублимации виде, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные качественные показатели БАД к пище

Показатели	Характеристика пробиотической БАД к пище	
	жидкой	сублимированной (восстановленной)
Титруемая кислотность, °Т	70±1	85±1
Активная кислотность, рН	5,7±0,1	4,4±0,1
Устойчивость микробного консорциума бифидобактерий к веществам желудочно-кишечного тракта	+	+
Резистентность микробного консорциума бифидобактерий к антибиотикам	+	+
Количество КОЕ на 1 см ³	не менее 10 ¹⁰	не менее 10 ¹⁰
Органолептическая оценка: вкус и запах консистенция цвет	чистый кисломолочный однородная, без отделения сыворотки молочно-белый, равномерный по всей массе	чистый кисломолочный однородная, без отделения сыворотки молочно-белый (кремовый), равномерный по всей массе

По результатам проведенных исследований разработана техническая документация на производство БАД к пище для профилактики заболеваний органов пищеварения.

Список источников

1. Ферубко Е. В. Многокомпонентные средства для профилактики и лечения заболеваний органов пищеварения // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2020. № 9 (3). С. 15–20.
2. Путилова Ю. А., Артюхова С. И. Использование психобиотиков в биотехнологии БАД к пище для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта // Молодежь и системная модернизация страны : материалы 8-й междунар. молодежной науч.-практ. конф. Курск : Университетская книга, 2024. С. 104–106.

References

1. Ferubko E. V. Multicomponent agents for prevention and treatment of digestive diseases. *Razrabotka i registratsiya lekarstvennykh sredstv*, 2020;9(3):15–20 (in Russ.).
2. Putilova Yu. A., Artyukhova S. I. The use of psychobiotics in the biotechnology of dietary supplements for the prevention of diseases of the gastrointestinal tract. Proceedings from Youth and systemic modernization of the country: *8-ya Mezhdunarodnaya molodezhnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 104–106), Kursk, Universitetskaya kniga, 2024 (in Russ.).

© Артюхова С. И., Путилова Ю. А., 2025

Статья поступила в редакцию 03.04.2025; одобрена после рецензирования 05.05.2025; принята к публикации 03.07.2025.

The article was submitted 03.04.2025; approved after reviewing 05.05.2025; accepted for publication 03.07.2025.