

Научная статья  
УДК 637.1:579  
EDN KXSQEY

## Роль пробиотиков в жизни современного человека

Дарья Владимировна Атласова<sup>1</sup>, аспирант  
Ирина Валерьевна Бояринева<sup>2</sup>, доктор технических наук, профессор  
<sup>1,2</sup> Дальневосточный федеральный университет

Приморский край, Владивосток, Россия

<sup>1</sup> [atlasova.dv@dvfu.ru](mailto:atlasova.dv@dvfu.ru)

**Аннотация.** Микробиом человека, обитающий в желудочно-кишечном тракте, играет ключевую роль в поддержании здоровья, участвует в пищеварении, поддерживает иммунитет и предотвращает рост вредных бактерий. В статье показано, что воздействие факторов, таких как антибиотики, неправильное питание и стресс, может нарушить баланс микробиома, связанного с различными заболеваниями. Обосновано, что управление составом микробиома становится ключевым аспектом обеспечения здоровья человека.

**Ключевые слова:** пробиотики, микробиом, здоровье человека

**Для цитирования:** Атласова Д. В. Бояринева И. В. Роль пробиотиков в жизни современного человека // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 24–30.

Original article

## The role of probiotics in modern human life

Daria V. Atlasova<sup>1</sup>, Postgraduate Student

Irina V. Boyarineva<sup>2</sup>, Doctor of Technical Sciences, Professor

<sup>1,2</sup> Far Eastern Federal University, Primorsky krai, Vladivostok, Russia

<sup>1</sup> [atlasova.dv@dvfu.ru](mailto:atlasova.dv@dvfu.ru)

**Abstract.** The human microbiome, which lives in the gastrointestinal tract, plays a key role in maintaining health, participates in digestion, supports the immune system and prevents the growth of harmful bacteria. The article shows that exposure to factors such as antibiotics, malnutrition and stress can disrupt the balance of the microbiome associated with various diseases. It is proved that the management of the microbiome composition is becoming a key aspect of ensuring human health.

**Keywords:** probiotics, microbiome, human health

**For citation:** Atlasova D. V., Boyarineva I. V. The role of probiotics in modern human life. Proceedings from Innovations in the food industry: education, science, production: *VI Vserossijskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI All-Russian (National) Scientific and Practical Conference*. (PP. 24–30), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Микробиом человека представляет собой систему колоний различных микроорганизмов, заселяющих желудочно-кишечный тракт. Большинство микроорганизмов проживает в толстой кишке, где условия для их размножения и выживания наилучшие. Микробиом выполняет ряд важных функций, таких как участие в пищеварении, поддержание иммунной системы и предотвращение роста патогенных бактерий.

Исследования подтверждают, что соотношение, состав и уровень колонизации желудочно-кишечного тракта микроорганизмами напрямую оказывает влияние на все системы организма человека, при разных заболеваниях и отклонениях. При этом микробиологическая среда уникальна для каждого человека, имеет естественную защитную систему в обеспечении своей стабильности, которую необходимо поддерживать [1].

Естественная защита микробиома человека может быть нарушена различными факторами. Некоторые из них включают антибиотики, которые угнетают полезные микроорганизмы в кишечнике, нарушая баланс микробиома. Неправильное питание, богатое промышленно переработанными продуктами, с высоким содержанием сахара и жиров, может способствовать размножению вредных бактерий и подавлению полезных. Эмоциональный стресс может оказывать негативное воздействие на микробиом, изменяя его состав и функции. Частые инфекции и болезни, хирургические вмешательства в органах желудочно-кишечного тракта также могут нарушать стабильность микробиома [2].

Следовательно, внимание к микробиоте важно по следующим причинам. Микробиом играет ключевую роль в поддержании здоровья пищеварительной

системы, помогая в усвоении питательных веществ и защищая от патогенов. Большая часть иммунной системы организма расположена в области желудочно-кишечного тракта, и здоровый микробиом способствует укреплению иммунитета и предотвращению заболеваний. Микробиота также влияет на метаболизм, регулирует энергетический обмен и может иметь корреляцию с проблемой избыточного веса. Концепция «кишечник – головной мозг» подчеркивает влияние микробиома на психическое здоровье, включая уровень стресса и депрессии. Дисбаланс ассоциируется с различными заболеваниями, такими как воспалительные кишечные заболевания, сахарный диабет, аллергия и рак. Управление составом микробиома становится ключевым в условиях современного образа жизни, где диета, стресс и использование антибиотиков могут существенно влиять на микроэкологию пищеварительной системы [3].

Современный рынок пробиотических продуктов представлен ферментированными продуктами, такими как кефир, йогурт, сыр и др., а также различными биологически активными добавками на основе пробиотиков [4].

С появлением осознания связи между питанием и здоровьем у потребителей растет интерес к индивидуализированным продуктам, включая пробиотики, разработанные с учетом уникальных потребностей организма. В сфере исследований микробиома продолжается разработка новых штаммов и формул пробиотиков для достижения максимальной эффективности.

На рынке отмечается рост интереса к фармацевтическим формам пробиотиков, таким как капсулы и порошки, обеспечивающим более высокую концентрацию и дозировку. Развитие рынка пробиотиков приводит к их экспансии в новые сегменты, такие как производство напитков, косметика и сельское хозяйство. Эти тренды отражают активное развитие рынка пробиотиков и растущий интерес потребителей к поддержанию здоровья через рациональное питание и функциональные добавки [5].

Функциональные продукты – пробиотические инновационные продукты,

способствующие поддержанию здоровья человека.

На примере ацидофильной палочки можно рассмотреть важность употребления пробиотических продуктов. *Lactobacillus acidophilus* относится к классу молочнокислых бактерий, населяющих желудочно-кишечный тракт человека и участвующих в поддержании баланса микрофлоры. Она способствует разложению пищи, усвоению питательных веществ; поддерживает здоровье кишечника при нерегулярном питании и низком потреблении клетчатки, а также участвует в борьбе с диареей, которая связана с приемом антибиотиков, стрессом и изменениями в рационе питания. *Lactobacillus acidophilus* борется с патогенной микрофлорой, способствует укреплению иммунитета, усвоению лактозы и регуляции веса, поскольку при нормальной микрофлоре лучше проходят процессы метаболизма.

Антагонизм ацидофильной палочки в отношении условно-патогенной и патогенной микрофлоры обусловлен высокой степенью кислотообразования, продуцированием антибиотических и антимуtagenных веществ.

В настоящее время большой интерес представляют пропионовокислые бактерии, обладающие пробиотическими свойствами. Инновационные продукты функционального питания на основе пропионовокислых бактерий содержат комплекс биологически активных метаболитов, включая витамины группы В, в том числе фолиевую кислоту, витамин В<sub>12</sub> и бифидогенные факторы. Выделяемые пропионовая кислота и полипептиды обладают антимикробными и антимуtagenными свойствами [6–8].

В таблице 1 представлены результаты высокой антимуtagenной и антибиотической активности ацидофильной палочки и пропионовокислых бактерий [6]. Согласно этим данным, антибиотическая активность ацидофильной палочки и пропионовокислых бактерий по бактерицидному и бактериостатическому действию в отношении *E. coli* и *S. aureus* имеет значительные показате-

тели. Это свидетельствует о высоких пробиотических свойствах пробиотических культур и их способности помогать человеческому организму в борьбе с различными угрозами.

**Таблица 1 – Антимутагенная и антибиотическая активность ацидофильной палочки и пропионовокислых бактерий**

Вид микроорганизмов	Антимутагенная активность		Антибиотическая активность					
	среднее число ревертантов на чашку	ингибирование, %	<i>E. coli</i>		<i>S. aureus</i>		<i>Pr. vulgaris</i>	
			бактерицидное действие	бактериостатическое действие	бактерицидное действие	бактериостатическое действие	бактерицидное действие	бактериостатическое действие
Закваска ацидофильной палочки	2 928	50,90	1:4	1:16	1:4	1:32	1:4	1:16
Закваска пропионовокислых бактерий	2 832	65,60	1:2	1:8	1:2	1:32	1:4	1:16

Пробиотики играют важную роль в поддержании здоровья человека, оказывая положительное влияние на все системы жизнеобеспечения организма. Необходимо подчеркнуть, что различные варианты использования пробиотических культур и производство на их основе функциональных биопродуктов имеют перспективы применения в пищевой отрасли.

### Список источников

1. Уточкина Е. А., Решетник Е. И. Влияние арабиногалактана на микробиологические показатели и хранимоспособность кисломолочного продукта // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 4 (27). С. 72А–76.
2. Малов В. А., Гюлазян Н. М. Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта: современное состояние проблемы // Lvrach.ru. URL: <https://www.lvrach.ru/2007/06/4535288> (дата обращения: 20.11.2023).

3. Чупандина Е. Е., Еригова О. А. Структурный анализ ассортимента пробиотиков, зарегистрированных в Российской Федерации // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: химия, биология, фармация. 2020. № 4. С. 129–134.

4. COVID-19 существенно изменил состав лидеров на рынке пробиотиков и пребиотиков // Фармацевтический вестник. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/articles/COVID-19-sushestvenno-izmenil-sostav-liderov-na-rynke-probiotikov-i-prebiotikov.html> (дата обращения: 20.11.2023).

5. Анализ размера и доли рынка пробиотиков – тенденции роста и прогнозы (2023–2028 гг.) // Mordor Intelligence. URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/probiotics-market> (дата обращения: 21.11.2023).

6. Hugenholtz J., Hunik J., Santos H., Smid E. Nutraceutical production by propionibacteria // Lait. 2002. Vol. 82. No. 1. P. 103–112.

7. Isawa K., Hojo K. Isolation and identification of a new bifidogenic growth stimulator produced by *Propionibacterium Jreudenreichii* ET-3 // Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. 2002. Vol. 66. No. 3. P. 679–681.

8. Marcos-Fernandez R., Blanco-Míguez A., Ruiz L., Margolles A., Ruas-Madiedo P. Towards the isolation of more robust next generation probiotics: The first aerotolerant *Bifidobacterium bifidum* strain // Food Research International. 2023. No. 165. P. 112481.

## References

1. Utochkina E. A., Reshetnik E. I. Influence of arabinogalactan on microbiological parameters and storage capacity of fermented milk product. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2012;4(27):72A–76 (in Russ.).

2. Malov V. A., Gulazyan N. M. Microbiocenosis of the gastrointestinal tract: the current state of the problem. *Lvrach.ru*. Retrieved from <https://www.lvrach.ru/2007/06/4535288> (Accessed 20 November 2023) (in Russ.).

3. Chupandina E. E., Eriгова O. A. Structural analysis of the range of probiotics registered in the Russian Federation. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya: khimiya, biologiya, farmatsiya, 2020;4:129–134 (in Russ.).

4. COVID-19 has significantly changed the composition of leaders in the market of probiotics and prebiotics. *Pharmvestnik.ru*. Retrieved from <https://pharmvestnik.ru/content/articles/COVID-19-sushestvenno-izmenil-sostav-liderov-na-rynke-probiotikov-i-prebiotikov.html> (Accessed 20 November 2023) (in Russ.).

5. Analysis of the size and market share of probiotics – growth trends and forecasts (2023–2028). *Mordorintelligence.com*. Retrieved from <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-report> (Accessed 21 November 2023) (in Russ.).

6. Hugenholtz J., Hunik J., Santos H., Smid E. Nutraceutical production by propionibacteria. *Lait*, 2002;82;1:103–112.

7. Isawa K., Hojo K. Isolation and identification of a new bifidogenic growth

stimulator produced by *Propionibacterium Jreudenreichii* ET-3. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 2002;66;3:679–681.

8. Marcos-Fernandez R., Blanco-Míguez A., Ruiz L., Margolles A., Ruas-Madiedo P. Towards the isolation of more robust next generation probiotics: The first aerotolerant *Bifidobacterium bifidum* strain. Food Research International, 2023;165:112481.

© Атласова Д. В., Бояринева И. В., 2024

Статья поступила в редакцию 14.01.2024; одобрена после рецензирования 22.01.2024; принята к публикации 19.03.2024.

The article was submitted 14.01.2024; approved after reviewing 22.01.2024; accepted for publication 19.03.2024.