

**УДК 615.331**

*Галяутдинова Айсылу Фанилевна*

*студент*

*5 курс, факультет «медико-профилактический»*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет*

*им. академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения РФ,*

*Россия, г. Пермь*

*Пономарева Дарья Николаевна*

*студент*

*5 курс, факультет «медико-профилактический»*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет*

*им. академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения РФ,*

*Россия, г. Пермь*

*Тимшина Дарья Игоревна*

*студент*

*5 курс, факультет «медико-профилактический»*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет*

*им. академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения РФ,*

*Россия, г. Пермь*

## **ЛАКТОВАЦИЛЛУС ПЛАНТАРИУМ НОРМАЛЬНАЯ**

### **МИКРОФЛОРА ЧЕЛОВЕКА**

*Аннотация: Пища, которую мы едим, играет существенную роль в сбалансированном функционировании кишечной микробиоты. Продукты, составляющие наш рацион, питают сотни триллионов бактерий, живущих в нашей пищеварительной системе. Поэтому очень важно, чтобы рацион был сбалансированным. Для восстановления нарушенной структуры микробиоценоза применяются пробиотики, пребиотики, синбиотики. Лактобактерии наиболее активно осуществляют регуляторные функции*

внутри популяции кишечных бактерий и являются основными представителями нормальной микрофлоры кишечника.

**Ключевые слова:** микробиота, микрофлора человека, пробиотики, лактобациллы, *Lactobacillus plantarum*.

**Abstract:** *The food we eat plays an essential role in the balanced functioning of the gut microbiota. The foods that make up our diet feed the hundreds of trillions of bacteria that live in our digestive system. Therefore, it is very important that the diet is balanced. Probiotics, prebiotics, and synbiotics are used to restore the disturbed structure of the microbiocenosis. Lactobacilli most actively perform regulatory functions within the population of intestinal bacteria and are the main representatives of the normal intestinal microflora.*

**Key words:** *microbiota, human microflora, probiotics, lactobacilli, Lactobacillus plantarum.*

## **Введение**

В нашем, современном мире, с измененной экологией, так важно уделять внимание здоровью. Количество и качество употребляемой пищи может влиять на состояние микрофлоры организма. Кроме того, положительно влияют лактобациллы, например *Lactobacillus plantarum*.

*Lactobacillus plantarum* — нормальная микрофлора человека. *Lactobacillus plantarum* встречается в норме в слюне, в толстой кишке и других органах человека. *Lactobacillus plantarum* является широко распространенным представителем рода *Lactiplantibacillus* и обычно встречается во многих ферментированных пищевых продуктах, а также в анаэробных растительных веществах.

**Цель:** Изучить полезные свойства *Lactobacillus plantarum*.

**Методы и материалы.** Библиографический метод. Используются базы данных: PubMed, eLIBRARY.

**Результаты и обсуждения.**

При литературном обзоре последних данных по *Lactobacillus plantarum*, были выявлены следующие полезные характеристики:

1. Способность *Lactobacillus plantarum* продуцировать антимикробные вещества, помогает им выживать в желудочно-кишечном тракте человека.

При изучении чувствительности производственных штаммов *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum* к различным антибиотикам, было выявлено следующее. В аэробных условиях штаммы лактобацилл проявляют более высокую чувствительность к антибиотикам, чем в условиях микроаэрации. *L. plantarum* оказалась резистентна к большему числу антибиотиков, чем *L. Acidophilus* [1].

2. Способствуют развитию пробиотических микроорганизмов в продукте, придавая ему свойства ферментированных продуктов. Во время ферментации в молочных продуктах образуются незаменимые пробиотики и пребиотики.

Проведенное исследование со стартовой культурой *Lactobacillus plantarum* показывает, что применение молочнокислых бактерий значительно увеличивает содержание пробиотических микроорганизмов в соке квашеной капусты [2].

3. Лечение депрессии. В экспериментах было обнаружено, что *Lactobacillus plantarum* увеличивает количество нейротрофического фактора гиппокампа головного мозга, что означает, что *Lactobacillus plantarum* может играть полезную роль в лечении депрессии [3].

В исследованиях среди нескольких штаммов лактобацилл были отобраны два штамма имеющие достаточно высокий уровень синтеза ГАМК и характеризующиеся рядом пробиотических свойств - *Lactobacillus brevis* 15f и *Lactobacillus plantarum* 90sk [4].

4. Антибактериальные свойства при сохранении полезной микрофлоры. Полученная в процессе хроматографического выделения из супернатанта лактобацилл высокоочищенная пептидная фракция, обладающая антибактериальной активностью в отношении микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых продуктов, сравнима с активностью ампициллина [5].

5. Антимикробные вещества, вырабатываемые *Lactobacillus plantarum* показали значительное влияние на грамположительные и грамотрицательные бактерии.

6. Описано создание рекомбинантного штамма *Lactobacillus plantarum*, экспрессирующего спайковый белок SARS-CoV-2. Рекомбинантный *L. plantarum* может стать многообещающей пищевой оральной вакциной-кандидатом против инфекции SARS-CoV-2 [6].

7. Богатый метаболический состав. Установлено, что, наряду с основным компонентом надосадочной жидкости – молочной кислотой, на долю которой приходится 70% от общего количества метаболитов, в ней присутствуют соли фосфорной кислоты (14%), а также аминокислоты, карбоновые кислоты, жирные кислоты, сахара и многоатомный спирт, в сумме составляющие до 16% общего количества метаболитов [7].

8. Установлено, что введение животным надосадочной жидкости, содержащей микробные метаболиты *Lactobacillus plantarum* 8P-A3, предотвращает развитие псевдотуберкулеза и патоморфологических изменений в кишечнике и в других органах животных [8].

9. При приготовлении пищевых продуктов используются ферментирующие свойства *Lactobacillus plantarum*, а также способность снижать в продукте количество патогенных микроорганизмов, в частности, бактерий группы кишечной палочки (*Escherichia coli*). Ферментация — это естественное брожение, в ходе которого микроорганизмы расщепляют органические соединения за счет недостатка кислорода. Такие продукты обогащаются полезными минералами, витаминами групп В, С и К, омега-3 жирными кислотами, натрием, железом, антиоксидантами и пробиотиками.

10. Удобство в употреблении также является одним из полезных качеств данных лактобактерий. *Lactobacillus plantarum* обычно встречаются во многих кисломолочных продуктах питания, а также может встречаться в квашеной капусте, соленых огурцах, оливках в рассоле, некоторых сырах, ферментированных колбасах и вяленой рыбе.

## **Заключение**

Таким образом, *Lactobacillus plantarum* обладает антибактериальными, пробиотическими свойствами, продуцирует полезные вещества. Продуцируя собственные вещества способен проявлять жизнеспособность в полости кишечника, сохраняя баланс микрофлоры. *Lactobacillus plantarum* удобны в использовании для ферментации продуктов и увеличения их пищевой ценности. Выявленные лечебные свойства в предотвращении развития псевдотуберкулеза и других патоморфологических изменений в кишечнике, роль в лечении депрессии посредством выработки ГАМК, а также способность создавать специальные белки против SARS-CoV-2, является причиной использования данных лактобацилл в лечебных и профилактических целях.

## **Список литературы**

1. Сравнение чувствительности к антибиотикам *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum* / Сухова С. С., Кришталева Е. С. // Смоленский медицинский альманах, 2015, № 1, стр. 112
2. Использование стартовых культур микроорганизмов *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 и *Lactobacillus Fermentum* 39 в производстве квашеной капусты / Шлыкова А.Н., Устимова Е.А., Белокурова Е.С.// неделя науки СПбПУ, 2018, стр. 47-50
3. "Intestinal microbiota, probiotics and mental health: From Metchnikoff to modern advances: Part III – convergence toward clinical trials", *Gut Pathogens* 5, 4 (2013).
4. Штаммы *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus brevis*, синтезирующие гамма-аминомасляную кислоту / Даниленко В. Н., Юнес Р. А., Полуэктова Е. У.//патент на изобретение, 2016 Bested, Alison C.; Logan, Alan C.; Selhub, Eva M. (2013).
5. Альтернативные антимикробные агенты, полученные селективной сорбцией из культуры *Lactobacillus helveticus* D75 / Г.В. Рябинин, Д.А.

Бараненко // Научный журнал НИУ ИТМО, серия «Процессы и аппараты пищевых производств» № 1, 2020 г, стр. 81-90

6. A recombinant *Lactobacillus plantarum* strain expressing the spike protein of SARS-CoV-2 / Maopeng Wang, Tingting Fu, Jiayi Hao, Letian Li, Mingyao Tian, Ningyi Jin, Linzhu Ren, Chang Li // International Journal of Biological Macromolecules, p. 160

7. Динамика содержания лактобацилл, микробных метаболитов и антибактериальной активности растущей культуры *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 / И.Ю. Чичерин, И.П. Погорельский, И.А. Лундовских, А.А. Малов, М.Р. Шабалина, И.В. Дармов // журнал инфектологии, 2013, 3, стр. 50-55

8. Профилактика и лечение экспериментального псевдотуберкулеза метаболитами *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 / И.Ю.Чичерин, И.П.Погорельский, И.А.Лундовских, К.Е.Гаврилов, М.А.Охотников, А.С.Горшков, И.В.Дармов // Инфекционные болезни, 2015, №1, стр. 53-57