

SCREENING OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF PROBIOTIC STRAINS OF THE GENUS LACTOBACILLUS AGAINST THE CLINICAL ISOLATES PROTEUS MIRABILIS

Elova N.A.¹, Kutliyeva G.D.², Miralimova Sh.M.³, Nurmukhamedova D.K.⁴,
Kobulova Kh.K.⁵, Makhkamov K.K.⁶ (Republic of Uzbekistan)

Email: Elova548@scientifictext.ru

¹Elova Nilufar Arashovna – Teacher;

²Kutliyeva Guzal Dzhumaniyazovna – Teacher;

³Miralimova Shakhlo Mirdjamalovna – Teacher;

⁴Nurmukhamedova Durдона Kobulovna – Teacher;

⁵Kobulova Khulkar Kamolovna – Teacher;

⁶Makhkamov Kobul Kasimovich - Teacher,

DEPARTMENT PHARMACEUTICS,

TASHKENT PHARMACEUTICAL INSTITUTE

INSTITUTE OF MICROBIOLOGY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,

TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the antagonistic activity of 46 strains of lactobacillus against 11 clinical isolates of *Proteus mirabilis* and *E. faecalis*, which are isolated from the operating material of patients with ulcerative colitis, was studied. Cultures of lactobacilli were isolated according to the standard method from the flowers of lilac and tulip, leaves of tarhun, from various kinds of cheeses and from the feces of healthy infants. Of the 46 cultures with respect to the clinical isolates of *Proteus mirabilis*, 8 cultures were inhibited by the growth of all the isolates studied, the growth inhibition zone was 12 mm to 33 mm in diameter. The zone of inhibition of enterococci with lactobacilli was from 10 to 40 mm in diameter. The strains of the species *Lactobacillus casei*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus* were highly active. 2 cultures of *Lactobacillus casei* K7/3 and *L. salivarius* AB-1 showed bacteriocinogenic activity to most of the studied isolates of proteus and enterococci.

Keywords: lactobacillus, clinical isolates of *Proteus mirabilis* and *E. faecalis*, flowers of lilac and tulip.

СКРИНИНГ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ РОДА LACTOBACILLUS ПРОТИВ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ PROTEUS MIRABILIS

Элова Н.А.¹, Кутлиева Г.Д.², Миралимова Ш.М.³, Нурмухамедова Д.К.⁴,
Кобулова Х.К.⁵, Махкамов К.К.⁶ (Республика Узбекистан)

¹Элова Нилуфар Арашовна – преподаватель;

²Кутлиева Гузаль Джуманиязовна – преподаватель;

³Миралимова Шахло Мирджамаловна – преподаватель;

⁴Нурмухамедова Дурдона Кобуловна – преподаватель;

⁵Кобулова Хулкар Камоловна – преподаватель;

⁶Махкамов Кобул Касымович – преподаватель,

кафедра фармацевтики,

Ташкентский фармацевтический институт

Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: изучена антагонистическая активность 46 штаммов лактобактерии против 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis* и *E. faecalis*, выделенных из рабочего вещества пациентов с язвенным колитом. Культуры лактобактерий были выделены в соответствии со стандартным методом из цветов сирени и тюльпана, листьев тархуна, из разных видов сыров и из фекалий здоровых детей. Из 46 культур в отношении клинических изолятов *Proteus mirabilis* 8 культур ингибировались ростом всех исследованных изолятов, зона ингибирования роста составляла от 12 мм до 33 мм в диаметре. Зона ингибирования энтерококков с лактобактериями составляла от 10 до 40 мм в диаметре. Штаммы вида *Lactobacillus casei*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus* были очень активными. 2 культуры *Lactobacillus casei* K7 / 3 и *L. salivarius* AB-1 показали бактериоциногенную активность большинства изученных изолятов протеина и энтерококков.

Ключевые слова: лактобактерия, клинических изолятов *Proteus mirabilis* и *E. faecalis*, цветов сирени и тюльпана.

При воспалительных заболеваниях кишечника пробиотики оказывают многоплановое воздействие, заключающееся в участии в пищеварении, действии на патогенные бактерии, нормализации работы эпителиальных клеток, участии в функционировании местной иммунной системы. Одним из основных механизмов действия пробиотиков считается их конкурентное взаимодействие с патогенной микрофлорой, приводящее к модуляции иммунного ответа. Введение в кишку некоторых видов лакто- и бифидобактерий снижает концентрацию клостридий, бактероидов, а также влияет на метаболическую активность флоры путем снижения продукции таких активных веществ, как фекальная азоредуктаза, нитроредуктаза и β -глюкуронидаза [1].

Три вида из рода протей — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* и *Proteus penneri* являются патогенными для человека, причем 75–90% инфекций вызывает *Proteus mirabilis* [2].

При избыточном росте протей (*Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*) детям и взрослым рекомендованы бактериофаги.

Кроме бактериофагов, при медикаментозной терапии применяются различные пробиотики (Бифидумбактерин, Бифиформ, Лактобактерин и др.) [3].

Цель работы. Изучение антимикробной активности пробиотических штаммов лактобацилл против изолятов *Proteus mirabilis*, выделенных от больных язвенным колитом.

Материалы и методы. Исследована антагонистическая активность 46 штаммов лактобактерий против 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis*. Из 46 штаммов лактобактерий: *Lactobacillus casei* – 10 штаммов (810, 962/II, 405, К6, Б-4, К7/4, К7, К7/3, П-1, Б-1), *Lactobacillus rhamnosus* – 6 штаммов (966/1 (кр), 9с X (кр), 13-176, К3/4, К7/1, F3), *Lactobacillus plantarum* – 5 (4628, С4, К8, СО1, Б-2), *Lactobacillus cellobiosus* СБ2, остальные 24 культур были свежевыделенные и идентифицированные до рода. Культуры выделяли по общепринятой методике из цветов сирени и тюльпана, листьев тархуна, из различных видов сыров и брынзы и из фекалий здоровых младенцев и идентифицировали по морфолого-культуральным и биохимическим свойствам.

Индикаторными штаммами служили 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis*, выделенные из операционного материала больных язвенным колитом и идентифицированные по классическим методам. Выделение и идентификация клинических изолятов проведена сотрудниками бактериологической лаборатории при СЭС МСО при МЗ Республики Узбекистан.

Изучение антимикробной активности штаммов лактобактерий против клинических изолятов *Proteus mirabilis* провели методом пятен на агаре, описанным Harris et al [6].

Результаты. Из исследованных 10 штаммов *Lactobacillus casei* (810, 962/II, 405, К6, Б-4, К7/4, К7, К7/3, П-1, Б-1) все штаммы проявили активность против всех 11 изученных клинических изолятов *Proteus mirabilis*, зона отсутствия роста составила от 7 мм (*L. casei* 810 к *Proteus mirabilis* 3) до 50 мм (*Lactobacillus casei* Б-4 к *Proteus mirabilis* 7). Самую высокую антимикробную активность проявила культура *Lactobacillus casei* Б-4, активность которой составляла в среднем 32,3 мм в диаметре (рис.1). Самой чувствительной оказалась культура *Proteus mirabilis* 7.

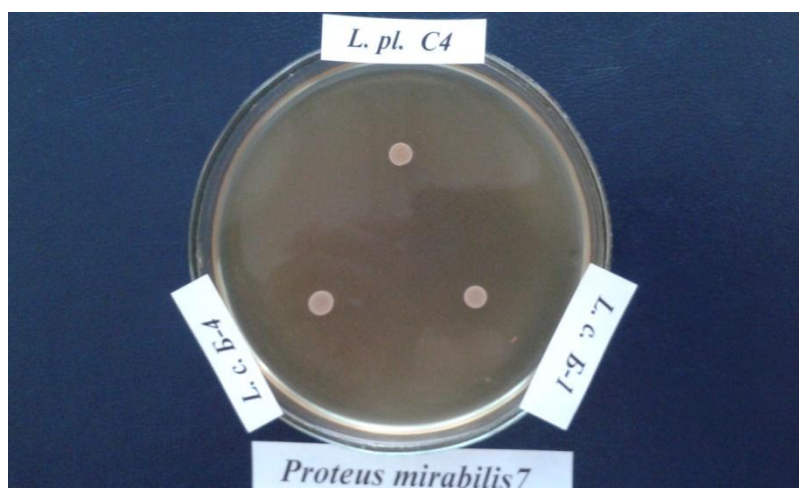


Рис. 1. Антимикробная активность лактобацилл против *Proteus mirabilis* 7

Самой низкой антимикробной активностью обладала культура *Lactobacillus casei* 810, активность которой колебалась от 7 до 16 мм в диаметре.

Из исследованных 6 штаммов *Lactobacillus rhamnosus* 3 штамма: *L. Rhamnosus* 13-176, К3/4, К7/1 активно подавляли рост всех изученных клинических изолятов *Proteus mirabilis*, зона ингибирования роста составила от 10 мм до 33 мм в диаметре (рис. 2). Культуры *L. Rhamnosus* 966/1 (кр), 9с X (кр), F3 проявили низкую активность по отношению к протейам: штамм *L. Rhamnosus* F3 подавляла рост 3

клинических изолятов и зона ингибирования роста составила от 9 мм до 15 мм, штамм 966/1 (кр) не проявила активность ни одному из изученных изолятов протей.

Lactobacillus plantarum – 5 (4628, С4, К8, СО1, Б-2) Из исследованных 5 штаммов *Lactobacillus plantarum* 4 штамма: *L. Plantarum* С4, К8, СО1, Б-2 активно подавляли рост всех изученных клинических изолятов *Proteusmirabilis*, зона ингибирования роста составила от 15 мм до 40 мм в диаметре. *L. plantarum* 4628 подавляла рост 8 клинических изолятов и зона ингибирования роста составила от 7 мм до 23 мм в диаметре, по отношению к 3 клиническим изолятам не проявила активность (Таблица 1).

Lactobacillus cellobiosus СБ2 подавила рост всех изученных изолятов *Proteusmirabilis*, зона задержки роста индикаторных культур составила от 20 до 30 мм (Рис. 2).

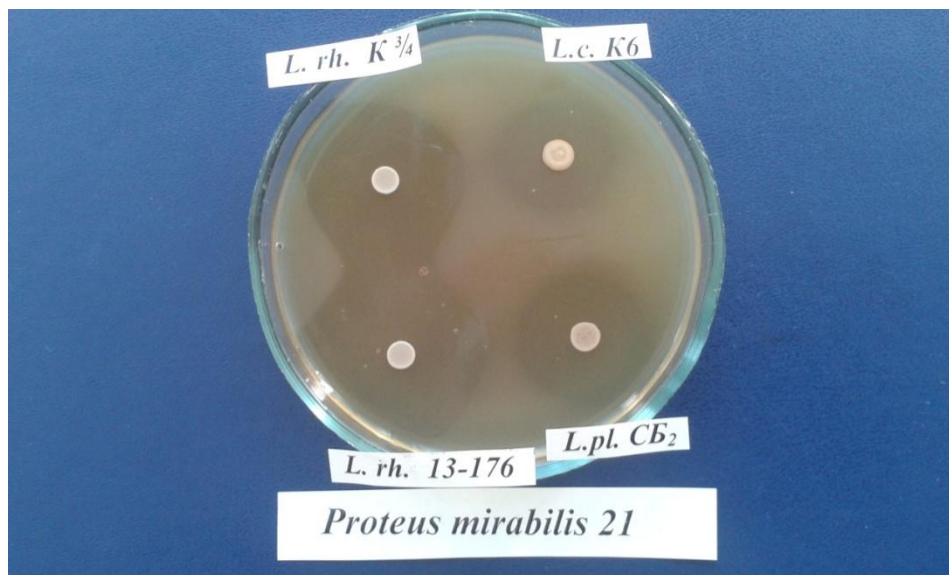


Рис. 2. Антимикробная активность лактобацилл против *Proteusmirabilis* 21

Таблица 1. Активность штаммов лактобактерий против клинических изолятов *Proteusmirabilis*

Лактобактерии	Изучено штаммов	Штаммы с высокой активностью	Штаммы с низкой активностью
<i>Lactobacillus casei</i>	10	10	0
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	6	3	3
<i>Lactobacillus plantarum</i>	5	4	1
<i>Lactobacillus cellobiosus</i>	1	1	0
<i>L. sp</i>	24	8	16

Из 24 свежевыделенных культур по отношению к клиническим изолятам *Proteusmirabilis* 8 культур подавляли рост всех изученных изолятов, зона ингибирования роста составила от 12 мм до 33 мм в диаметре (Таб. 1, рис. 3). Культуры проявившие наиболее высокую активность в дальнейших исследованиях будут идентифицированы до вида.

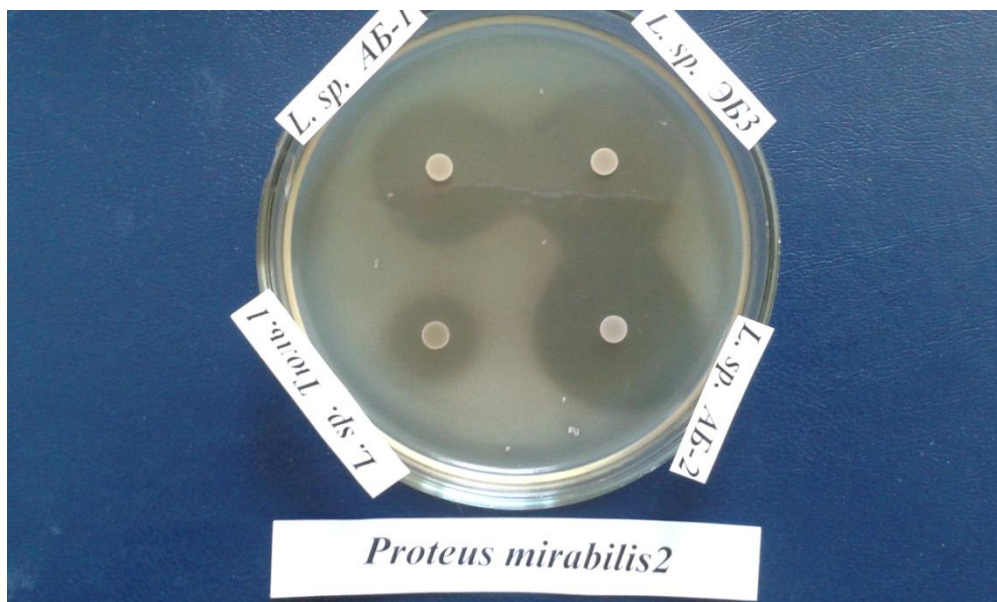


Рис. 3. Антимикробная активность свежесыведенных штаммов лактобацилл против *Proteus mirabilis 2*

Лактобактерии продуцируют метаболиты такие как, органические кислоты, жирные кислоты, перекись водорода и бактериоцины, которые ингибируют рост патогенных бактерий. 25 культур, проявившие высокую антимикробную активность по отношению клинических изолятов *Proteus mirabilis* в дальнейшем могут быть внесены в состав моно- и поликомпонентных пробиотических препаратов и применены для профилактики и лечения состояний связанных избыточным ростом протеев.

Список литературы / References

1. Roediger W.E. Reducing sulfur compounds of the colon impair colonocyte nutrition: implications for ulcerative colitis / W.E. Roediger et al. // *Gastroenterology*, 1993. Vol. 104. № 3. P. 802–809.
2. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Версия 2016 г. Класс I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99).
3. Приказ Минздрава РФ № 231 от 9 июня 2003 г. Об утверждении отраслевого стандарта «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника».
4. Harris L.J., Daeschel M.A., Stiles M.E., Klaenhammer T.R. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria against *Listeria monocytogenes*. *J. Food Prot.*, 1999. 52:384-87.