

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА ИММУНОЛОГИИ

Мартыненко
Ульяна Сергеевна

**АНАЛИЗ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИ
ЦЕННЫХ НЕСПОРОВЫХ И СПОРООБРАЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ПО
ОТНОШЕНИЮ К НЕКОТОРЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ УСЛОВНО-
ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
канд. биол. наук, доцент
Грицкевич Евгений Ростиславович

МИНСК 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: Анализ антагонистической активности пробиотически ценных неспорowych и спорообразующих бактерий по отношению к некоторым представителям условно-патогенной микрофлоры человека и животных: 58 страниц, 30 рисунков, 10 таблиц, 40 источников.

Пробиотические препараты, антагонистическая активность, спорообразующие бактерии, неспоровые бактерии, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus*, монокомпонентные пробиотические препараты, поликомпонентные пробиотические препараты

Цель работы: анализ антагонистической активности пробиотически ценных неспорowych и спорообразующих бактерий по отношению к некоторым представителям условно-патогенной микрофлоры человека и животных.

Методы исследований: культуральный; микробиологические; микроскопический; биохимические; статистические.

Полученные результаты и их новизна. В ходе изучения антагонистической активности спорообразующих и неспорowych бактерий к некоторым условно-патогенным микроорганизмам человека и животных было показано, что неспоровые бактерии, входящие в состав монокомпонентного пробиотического препарата «Биофлор» проявили свою высокую антагонистическую активность по отношению к *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $30 \pm 0,3$ мм) и *Escherichia coli K-12* (ЗЗР $40 \pm 0,6$ мм), а по отношению к *Proteus mirabilis* (ЗЗР $10,1 \pm 0,5$ мм) и *Bacillus cereus* (ЗЗР $9,8 \pm 0,4$ мм) достаточно высоким уровнем антагонизма обладали бактерии, выделенные из препарата «Нормобакт Л». Было показано, что неспоровые бактерии поликомпонентных пробиотических препаратов проявляли разный уровень антагонизма по отношению к некоторым условно-патогенным микроорганизмам человека и животных. К *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $9,6 \pm 0,4$ мм) лучше всего проявляли антагонистическую активность бактерии препарата «Бак-сет», по отношению к *Escherichia coli K-12* (ЗЗР $11,8 \pm 0,3$ мм), *Escherichia coli ATCC 29522* (ЗЗР $10 \pm 0,6$ мм) и *Proteus mirabilis* (ЗЗР $20,2 \pm 0,2$ мм) высокий уровень антагонистической активности проявили бактерии препарата «Линекс». Бактерии препарата «Лактобациллин» проявили высокую антагонистическую активность по отношению к *Bacillus cereus* (ЗЗР $24 \pm 0,7$ мм). Было показано, что спорообразующие бактерии монокомпонентных пробиотических препаратов проявляли высокую антагонистическую активность по отношению к *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $20 \pm 0,6$ мм). Лучше всего продемонстрировали антагонистическую активность бактерии препарата «Фитоспорин». По отношению к *Escherichia coli K-12* (ЗЗР $30 \pm 0,3$ мм) и *Proteus mirabilis* (ЗЗР $12 \pm 0,4$ мм) высокую антагонистическую активность проявили бактерии препарата «Ветом 1.1». Бактерии препарата «Фитоспорин» проявили высокую антагонистическую активность по отношению к *Bacillus cereus* (ЗЗР $16,6 \pm 0,1$ мм).

Исходя из полученных результатов можно сказать, что высокоперспективными пробиотически ценными микроорганизмами, являются бактерии *Lactobacillus acidophilus*,

Bifidobacterium infantis, *Enterococcus faecium* и *Escherichia coli* M-17, входящие в состав препаратов «Линекс» и «Биофлор». Данные штаммы проявили высокий уровень антагонистической активности по отношению к представителям условно-патогенной микрофлоры, следовательно, могут быть использованы для разработки перспективных микробиологических препаратов с применением их в различных сферах деятельности.

Степень использования. Результаты работы могут быть использованы при разработке методических рекомендаций для изучения антагонистической активности пробиотических препаратов, а также при разработке новых микробиологических препаратов с использованием их в различных сферах деятельности.

Область применения: фармакология, микробиология, сельское хозяйство, биотехнология, медицина.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: Аналіз антаганістычнай актыўнасці прабіятычна каштоўных няспоравых і спораўтваральных бактэрыі у адносінах да некаторых прадстаўнікоў умоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл: 58 старонак, 30 малюнкаў, 10 табліц, 40 крыніц.

Прабіятычныя прэпараты, антаганістычная актыўнасць, спораўтваральныя бактэрыі, няспоравыя бактэрыі, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus*, монакампанентныя прабіятычныя прэпараты, полікампанентныя прабіятычныя прэпараты

Мэта працы: аналіз антаганістычнай актыўнасці прабіятычна каштоўных няспоравых і спораўтваральных бактэрыі у адносінах да некаторых прадстаўнікоў умоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл.

Метады даследавання: культуральны; мікрабіялагічны; мікраскапічны; біяхімічны; статыстычныя.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. У ходзе вивучэння антаганістычнай актыўнасці спораўтваральных і няспоравых бактэрыі да некаторых умоўна-патагенных мікраарганізмаў чалавека і жывёл было паказана, што няспоровыя бактэрыі, якія ўваходзяць у монакампанентны прэпарат «Біяфлор», выявілі сваю максімальную антаганістычную актыўнасць па адносінах да *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $30 \pm 0,3$ мм) і *Escherichia coli* K-12 (ЗЗР $40 \pm 0,6$ мм) і *Escherichia coli* ATCC 29522 (ЗЗР $6,4 \pm 0,4$ мм), а ў адносінах да *Proteus mirabilis* (ЗЗР $10,1 \pm 0,5$ мм) і *Bacillus cereus* (ЗЗР $9,8 \pm 0,4$ мм) максімальна праявілі антаганістычную актыўнасць бактэрыі прэпарата «Нармабакт Л».

Было паказана, што няспоровыя бактэрыі полікампанентных прабіятычных прэпаратаў праявлялі розны ўзровень антаганізма па адносінах да некаторых прадстаўнікоў умоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл. Да *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $9,6 \pm 0,4$ мм) лепш за ўсё выявілі антаганістычную актыўнасць бактэрыі прэпарата «Бак-сэт», у адносінах да *Escherichia coli* K-12 (ЗЗР $11,8 \pm 0,3$ мм), *Escherichia coli* ATCC 29522 (ЗЗР $10 \pm 0,6$ мм) і *Proteus mirabilis* (ЗЗР $20,2 \pm 0,2$ мм) максімальна праявілі антаганістычную актыўнасць бактэрыі прэпарата "Лінекс". Бактэрыі прэпарата «Лактабацылін» выявілі максімальную антаганістычную актыўнасць па адносінах да *Bacillus cereus* (ЗЗР $24 \pm 0,7$ мм). Было паказана, што спораўтваральныя бактэрыі з монакампанентных прабіятычных прэпаратаў выявілі высокую антаганістычную актыўнасць у адносінах да *Staphylococcus aureus* (ЗЗР $20 \pm 0,6$ мм). Лепш за ўсё прадэманстравалі антаганістычную актыўнасць бактэрыі прэпарата «Фітаспорын», у адносінах да *Escherichia coli* K-12 (ЗЗР $30 \pm 0,3$ мм) і *Proteus mirabilis* (ЗЗР $12 \pm 0,4$ мм) максімальную антаганістычную актыўнасць выявілі бактэрыі прэпарата «Ветам 1.1». Бактэрыі прэпарата "Фітаспорын" праявілі максімальную сваю актыўнасць па адносінах да *Bacillus cereus* (ЗЗР $16,6 \pm 0,1$ мм).

Зыходзячы з атрыманых вынікаў можна сказаць, што высока перспектыўнымі прабіятычна каштоўнымі бактэрыямі з'яўляюцца *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*

infantis, *Enterococcus faecium* і *Esherichia coli M-17*, які ўваходзяць у склад прэпаратаў "Лінекс" і "Біяфлор". Дадзеныя штамы праявілі самы высокі ўзровень антаганістычнай актыўнасці ў адносінах да прадстаўнікоў умоўна-патагеннай мікрафлоры, такім чынам, могуць быць выкарыстаны для распрацоўкі перспектыўных мікрабіялагічных прэпаратаў з ужываннем іх у розных сферах.

Ступень выкарыстання. Вынікі дадзенай працы могуць быць скарыстаны ў якасці рэкамендацый пры распрацоўцы новых мікрабіялагічных прэпаратаў з выкарыстаннем іх у розных сферах дзейнасці.

Вобласць прымянення: фармакалогія, мікрабіялогія, сельская гаспадарка, біятэхналогія, медыцына.

ABSTRACT

Graduate work: Analysis of the antagonistic activity of probiotically valuable non-spore and spore-forming bacteria in relation to some representatives of the opportunistic microflora of humans and animals: 58 pages, 30 figures, 10 tables, 40 sources.

Probiotic preparations, antagonistic activity, spore-forming bacteria, non-spore-forming bacteria, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus*, monocomponent probiotic preparations, polycomponent probiotic preparations

Objective: analysis of the antagonistic activity of probiotic valuable non-spore and spore-forming bacteria in relation to some representatives of the opportunistic microflora of humans and animals.

Methods of researches: cultural; microbiological; microscopic; biochemical; statistical.

The received results and their novelty. In the course of studying the antagonistic activity of spore-forming and non-spore-forming bacteria to some opportunistic pathogens of humans and animals, it was shown that non-spore bacteria that are part of the monocomponent probiotic preparation "Bioflor" showed their high antagonistic activity against *Staphylococcus aureus* (GIZ $30 \pm 0, 3$ mm) and *Escherichia coli K-12* (GIZ 40 ± 0.6 mm), and in relation to *Proteus mirabilis* (GIZ 10.1 ± 0.5 mm) and *Bacillus cereus* (GIZ 9.8 ± 0.4 mm) bacteria isolated from the drug "Normobact L" had a sufficiently high level of antagonism. It was shown that non-spore bacteria of polycomponent probiotic preparations showed different levels of antagonism in relation to some opportunistic pathogens in humans and animals. To *Staphylococcus aureus* (GIZ 9.6 ± 0.4 mm), the antagonistic activity of the bacteria of the preparation "Bak-set" was best demonstrated in relation to *Escherichia coli K-12* (GIZ 11.8 ± 0.3 mm), *Escherichia coli ATCC 29522* (GIZ 10 ± 0.6 mm) and *Proteus mirabilis* (GIZ 20.2 ± 0.2 mm), the bacteria of the "Linex" preparation showed a high level of antagonistic activity. The bacteria of the drug "Lactobacillin" showed high antagonistic activity against *Bacillus cereus* (GIZ 24 ± 0.7 mm). It was shown that the spore-forming bacteria of monocomponent probiotic preparations showed high antagonistic activity against *Staphylococcus aureus* (GIZ 20 ± 0.6 mm). Best of all demonstrated the antagonistic activity of the bacteria of the drug "Fitosporin". In relation to *Escherichia coli K-12* (GIZ 30 ± 0.3 mm) and *Proteus mirabilis* (GIZ 12 ± 0.4 mm), the bacteria of "Vetom 1.1" preparation showed high antagonistic activity. The bacteria of the drug "Fitosporin" showed high antagonistic activity against *Bacillus cereus* (GIZ 16.6 ± 0.1 mm).

Based on the results obtained, we can say that highly promising probiotic valuable microorganisms are the bacteria *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium infantis*, *Enterococcus faecium* and *Escherichia coli M-17*, which are part of the "Linex" and "Bioflor" preparations. These strains showed a high level of antagonistic activity against representatives of opportunistic microflora, therefore, they can be used for the development of promising microbiological preparations using them in various fields of activity.

Degree of use. The results of this work can be used as recommendations in the development of new microbiological preparations using them in various fields of activity.

Application area: pharmacology, microbiology, agriculture, biotechnology, medicine.