

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени А.Д.
Сахарова»
Белорусского государственного университета**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА ИММУНОЛОГИИ

**НЕМКЕВИЧ
Юлия Сергеевна
АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА
BACILLUS 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 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: антагонистическая активность бактерий рода *Bacillus* по отношению к некоторым представителям условно-патогенной микрофлоры человека и животных: 44 страницы, 16 картинок, 8 таблиц, 39 источников.

Антагонистическая активность, бактерий рода *Bacillus*, пробиотические препараты, штаммы, спорообразующие бактерии, условно-патогенная микрофлора.

Цель работы: анализ антагонистической активности бактерий рода *Bacillus* по отношению к некоторым представителям условно-патогенной микрофлоры человека и животных.

Методы исследования: выделение и культивирование штаммов-антагонистов и тест-культур проводилось с использованием дифференциально-диагностических питательных сред; микроскопических, биохимических, культуральных методов. Анализ антагонистической активности бактерий рода *Bacillus* по отношению к условно-патогенной микрофлоре проводился методом агаровых блоков.

Полученные результаты и их новизна. В ходе дипломной работы была исследована антагонистическая активность по отношению к некоторым условно-патогенным микроорганизмам микрофлоры человека и животных, таким как: *Escherichia coli* XL-1 Blue, *Escherichia coli* B, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*. Было выявлено, что спорообразующие бактерии проявляют различный уровень антагонистической активности по отношению к условно-патогенным микроорганизмам. Наиболее выраженный антагонистический потенциал отмечался по отношению к штамму *Proteus vulgaris*.

Было отмечено, что штамм бактерий *Bacillus subtilis* 26 Д, выделенный из микробиологического препарата «Фитоспорин», обладает наименьшей степенью антагонистической активности по отношению к условно-патогенным микроорганизмам. Зоны задержки роста бактерий со стороны *Bacillus subtilis* 26 Д составляли: *Proteus vulgaris* ($5,3 \pm 0,4$ мм), *Escherichia coli* B ($7,3 \pm 0,1$ мм), *Proteus mirabilis* ($3,7 \pm 0,2$ мм), *Escherichia coli* XL-1 Blue ($5,5 \pm 0,2$ мм), *Staphylococcus aureus* ($2,9 \pm 0,1$ мм), *Escherichia coli* ATCC 25922 ($0,7 \pm 0,1$ мм). В то время, как штамм *Bacillus clausii*, который был выделенный из препарата «Энтерожермина», проявил наиболее сильный антагонизм в отношении условно-патогенных микроорганизмов. Зоны задержки роста бактерий со стороны *Bacillus clausii* составляли: *Proteus vulgaris* ($12,4 \pm 0,3$ мм), *Escherichia coli* B ($11,6 \pm 0,1$ мм), *Proteus mirabilis* ($8,9 \pm 0,1$ мм),

Escherichia coli XL-1 Blue ($8,2 \pm 0,4$ мм), *Staphylococcus aureus* ($6,6 \pm 0,4$ мм), *Escherichia coli* ATCC 25922 ($4,1 \pm 0,1$ мм).

Согласно результатам исследования, можно заметить, что из представленных спорообразующих более перспективным пробиотиком является препарат «Энтерожермина», в состав которого входят штаммы бактерий *B. clausii*. Антагонистический потенциал исследуемых спорообразующих бактерий позволяет судить о перспективном расширении в сфере практического использования бактерий рода *Bacillus*.

Степень использования. Результаты данной дипломной работы могут быть использованы в качестве методических рекомендаций при разработке новых пробиотических препаратов и выявлении продуктивных штаммов спорообразующих бактерий.

Область применения. Медицина, биотехнологии, сельское хозяйство, образование, микробиология, экология.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: антаганістычная актыўнасць бактэрыі роду *Bacillus* ў адносінах да некаторых прадстаўнікоў ўмоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл: 44 старонкі, 16 малюнкаў, 8 табліц, 39 крыніц.

Антаганістычная актыўнасць, бактэрыі роду *Bacillus*, прабіятычныя прэпараты, штамы, спараўтваральныя бактэрыі, ўмоўна-патагенная мікрафлора.

Мэта працы: аналіз антаганістычнай актыўнасці бактэрыі роду *Bacillus* ў адносінах да некаторых прадстаўнікоў ўмоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл.

Метады даследавання: вылучэнне і культываванне штамаў-антаганістаў і тэст-культур праводзілася з выкарыстаннем дыферэнцыяльна-дыягнастычных пажыўных асяроддзяў; мікраскапічных, біяхімічных, культуральных метадаў. Аналіз антаганістычнай актыўнасці бактэрыі роду *Bacillus* у адносінах да ўмоўна-патагеннай мікрафлоры праводзіўся метадам агаравых блокаў.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. У ходзе дыпломнай працы была даследавана антаганістычная актыўнасць у адносінах да некаторых прадстаўнікоў ўмоўна-патагеннай мікрафлоры чалавека і жывёл, такіх як: *Escherichia coli* XL-1 Blue, *Escherichia coli* B, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*. Было выяўлена, што спараўтваральныя бактэрыі праяўляюць розны ўзровень антаганістычнай актыўнасці ў дачыненні да ўмоўна-патагенных мікраарганізмаў. Найбольш выяўлены антаганістычны патэнцыял адзначаўся ў адносінах да штаму *Proteus vulgaris*.

Было адзначана, што штама бактэрыі *Bacillus subtilis* 26 Д, выдзелены з мікрабіялагічнага прэпарата «Фітаспарын», валодае найменшай ступенню антаганістычнай актыўнасці ў адносінах да ўмоўна-патагенных мікраарганізмаў. Зоны затрымкі росту бактэрыі з боку *Bacillus subtilis* 26 Д складалі: *Escherichia coli* B ($7,3 \pm 0,1$ мм), *Escherichia coli* XL-1 Blue ($5,5 \pm 0,2$ мм), *Proteus vulgaris* ($5,3 \pm 0,4$ мм), *Proteus mirabilis* ($3,7 \pm 0,2$ мм), *Staphylococcus aureus* ($2,9 \pm 0,1$ мм), *Escherichia coli* ATCC 25922 ($0,7 \pm 0,1$ мм). У той час, як штама *Bacillus clausii*, які быў выдзелены з прэпарата "Энтэражарміна", праявіў найбольш моцны антаганізм у дачыненні да ўмоўна-патагенных мікраарганізмаў. Зоны затрымкі росту бактэрыі з боку *Bacillus clausii* складалі: *Proteus vulgaris* ($12,4 \pm 0,3$ мм), *Escherichia coli* B ($11,6 \pm 0,1$ мм), *Proteus mirabilis* ($8,9 \pm 0,1$ мм), *Escherichia coli* XL-1 Blue ($8,2 \pm 0,4$ мм), *Staphylococcus aureus* ($6,6 \pm 0,4$ мм), *Escherichia coli* ATCC 25922 ($4,1 \pm 0,1$ мм).

Паводле вынікаў даследавання, можна заўважыць, што з прадстаўленых спораўтваральных найбольш перспектыўным прабіётыкам з'яўляецца прэпарат «Энтэражарміна», у склад якога ўваходзяць штамы бактэрыі *B. clausii*. Антаганістычны патэнцыял доследных спораўтваральных бактэрыі дазваляе судзіць аб перспектыўным пашырэнні ў сферы практычнага выкарыстання бактэрыі роду *Bacillus*.

Ступень выкарыстання. Вынікі дадзенай дыпломнай працы могуць быць выкарыстаны ў якасці метадычных рэкамендацый пры распрацоўцы новых пробіятычных прэпаратаў і выяўленні прадуктыўных штамаў спораўтваральных бактэрыі.

Вобласць прымянення. Медыцына, біятэхналогіі, сельская гаспадарка, адукацыя, мікрабіялогія, экалогія.

ABSTRACT

Thesis: antagonistic activity bacteria of the genus *Bacillus* in relation to some representatives of opportunistic microflora of humans and animals: 44 pages, 16 pictures, 8 tables, 39 sources.

Antagonistic activity, bacteria of the genus *Bacillus*, probiotic drugs, strains, spore-forming bacteria, opportunistic microflora.

Objective: analysis of the antagonistic activity of bacteria of the genus *Bacillus* in relation to some representatives of opportunistic microflora of humans and animals.

Research methods: isolation and cultivation of antagonist strains and test cultures was carried out using differential diagnostic nutrient media; microscopic, biochemical, cultural methods. The analysis of the antagonistic activity of bacteria of the genus *Bacillus* in relation to opportunistic microflora was carried out by the method of agar blocks.

The results obtained and their novelty. In the course of thesis, the antagonistic activity against some conditionally pathogenic microorganisms of the human and animal microflora, such as: *Escherichia coli* XL-1 Blue, *Escherichia coli* B, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, was studied. It was found that spore-forming bacteria exhibit different levels of antagonistic activity in relation to conditionally pathogenic microorganisms. The most pronounced antagonistic potential was observed in relation to the *Proteus vulgaris* strain.

It was noted that the strain of bacteria *Bacillus subtilis* 26 D, isolated from the microbiological preparation "Fitosporin", has the lowest degree of antagonistic activity in relation to conditionally pathogenic microorganisms. The zones of bacterial growth retardation on the part of *Bacillus subtilis* 26 D were: *Escherichia coli* B (7.3 ± 0.1 mm), *Escherichia coli* XL-1 Blue (5.5 ± 0.2 mm), *Proteus vulgaris* (5.3 ± 0.4 mm), *Proteus mirabilis* (3.7 ± 0.2 mm), *Staphylococcus aureus* (2.9 ± 0.1 mm), *Escherichia coli* ATCC 25922 (0.7 ± 0.1 mm). While the strain of *Bacillus clausii*, which was isolated from the drug "Enterogermin", showed the strongest antagonism against opportunistic microorganisms. The zones of bacterial growth retardation on the part of *Bacillus clausii* were: *Proteus vulgaris* (12.4 ± 0.3 mm), *Escherichia coli* B (11.6 ± 0.1 mm), *Proteus mirabilis* (8.9 ± 0.1 mm), *Escherichia coli* XL-1 Blue (8.2 ± 0.4 mm), *Staphylococcus aureus* (6.6 ± 0.4 mm), *Escherichia coli* ATCC 25922 (4.1 ± 0.1 mm).

According to the results of the study, it can be noted that of the presented spore-forming probiotics, the more promising probiotic is the drug "Enterogermina", which contains strains of bacteria *B. clausii*. The antagonistic potential of the studied spore-

forming bacteria makes it possible to judge a promising expansion in the field of practical use of bacteria of the genus *Bacillus*.

Degree of use. The results of this thesis can be used as guidelines for the development of new probiotic preparations and the identification of productive strains of spore-forming bacteria.

Application area. Medicine, biotechnology, agriculture, education, microbiology, ecology.