

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА ИММУНОЛОГИИ

**БУРАК
Анна Владимировна**

**ОЦЕНКА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АУКСОТРОФНЫХ ВАРИАНТОВ
БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Аннотация к дипломной работе

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

МИНСК 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: Оценка встречаемости ауксотрофных вариантов бактерий рода *Bacillus* в условиях воздействия ионизирующего излучения: 51 страница, 19 рисунков, 13 таблиц, 42 источника.

Ауксотрофность, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, ионизирующее излучение, полиауксотрофность.

Цель работы – оценка встречаемости ауксотрофных вариантов бактерий рода *Bacillus* в условиях воздействия ионизирующего излучения.

Методы исследований: культуральный, микроскопический, морфологический, статистические.

Полученные результаты и их новизна. В рамках дипломной работы была дана оценка встречаемости ауксотрофных вариантов бактерий рода *Bacillus* в условиях воздействия ионизирующего излучения. В результате оценки встречаемости ауксотрофных вариантов бактерий рода *Bacillus* было показано, что частота ауксотрофных вариантов *B. cereus*, выделенных из почвы ПГРЭЗ, составила 53 (52,1÷55,4)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 40 (37,8÷42,4)%, $p < 0,05$), что превышает значения встречаемости ауксотрофов в почве ББЗ, составившей 15 (13,7÷15,5)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 30 (28,5÷32,4)%, $p < 0,05$). Наибольшую частоту встречаемости имели выделенные из почвы ПГРЭЗ варианты *B. cereus*, ауксотрофные по отношению к аргинину, гистидину, пролину, лейцину и серину. Варианты *B. cereus*, выделенные из почвы ББЗ, в основном проявляли ауксотрофность по отношению к цистеину. Частота ауксотрофных вариантов *B. subtilis*, выделенных из почвы ПГРЭЗ, составила 40 (39,6÷41)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 60 (56,6÷64,3)%, $p < 0,05$), что превышает значения встречаемости ауксотрофов в почве ББЗ, составившей 8 (7,5÷8,4)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 20 (17,3÷23,7)%, $p < 0,05$). Наибольшую частоту встречаемости имели выделенные из почвы ПГРЭЗ варианты *B. subtilis*, ауксотрофные по отношению к аргинину, гистидину, пролину и лейцину. Варианты *B. subtilis*, выделенные из почвы ББЗ, в основном проявляли ауксотрофность по отношению к метионину. Частота ауксотрофных вариантов *B. thuringiensis*, выделенных из почвы ПГРЭЗ, составила 40 (38,4÷41,7)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 70 (68,6÷70,9)%, $p < 0,05$), что превышает значения встречаемости ауксотрофов в почве ББЗ, составившей 13 (12,2÷13,8)%, $p < 0,05$ (встречаемость полиауксотрофов составила 40 (37÷42,2)%, $p < 0,05$). Наибольшую частоту встречаемости имели выделенные из почвы ПГРЭЗ варианты *B. thuringiensis*, ауксотрофные по отношению к

цистеину, лейцину, тирозину, серину и метионину. Варианты *B. thuringiensis*, выделенные из почвы ББЗ, в основном проявляли ауксотрофность по отношению к гистидину, лизину, пролину.

Стоит отметить, что во всех пробах тестовые культуры *B. cereus*, *B. subtilis* и *B. thuringiensis* проявляли ауксотрофность по отношению к глутаминовой кислоте.

Степень использования: Результаты работы могут быть использованы для биомониторинга и биодиагностики состояния почв, попавших под воздействие ионизирующего излучения.

Область применения: медицина, микробиология, биотехнология, радиобиология.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: ацэнка сустракаемасці аўксатрофных варыянтаў бактэрыі рода *Bacillus* ва ўмовах удзеяння іянізуючага выпраменьвання: 51 старонка, 19 малюнкаў, 13 табліц, 42 крыніцы.

Аўксатрофнасць, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, іянізуючае выпраменьванне, поліаўксатрофнасць.

Мэта работы – ацэнка сустракаемасці аўксатрофных варыянтаў бактэрыі рода *Bacillus* ва ўмовах удзеяння іянізуючага выпраменьвання.

Метады даследаванняў: культуральны, мікраскапічны, марфалагічны, статыстычныя.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. У рамках дыпломнай работы была дадзена ацэнка сустракаемасці аўксатрофных варыянтаў бактэрыі рода *Bacillus* ва ўмовах удзеяння іянізуючага выпраменьвання. У выніку ацэнкі сустракаемасці аўксатрофных варыянтаў бактэрыі рода *Bacillus* была паказана, што частата аўксатрофных варыянтаў бактэрыі *B. cereus*, выдзеленых з глебаў ПДРЭЗ, саставіла 53 (52,1÷55,4)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 40 (37,8÷42,4)%, $p<0,05$), што перавышае значэнні сустракаемасці аўксатрофаў у глебе ББЗ, якая саставіла 15 (13,7÷15,5)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 30 (28,5÷32,4)%, $p<0,05$). Найбольшую частату сустракаемасці мелі выдзеленыя з глебаў ПДРЭЗ варыянты *B. cereus*, аўксатрофныя ў дачыненні да аргініну, гістыдзіну, праліну, лейцыну і серыну. Варыянты *B. cereus*, выдзеленыя з глебаў ББЗ, у асноўным аўксатрофныя ў дачыненні да цыстэіну. Частата аўксатрофных варыянтаў *B. subtilis*, выдзеленых з глебаў ПДРЭЗ, саставіла 40 (39,6÷41)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 60 (56,6÷64,3)%, $p<0,05$), што перавышае значэнні сустракаемасці аўксатрофаў у глебе ББЗ, якая саставіла 8 (7,5÷8,4)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 20 (17,3÷23,7)%, $p<0,05$). Найбольшую частату сустракаемасці мелі выдзеленыя з глебаў ПДРЭЗ варыянты *B. subtilis*, аўксатрофныя ў дачыненні да аргініну, гістыдзіну, праліну і лейцыну. Варыянты *B. subtilis*, выдзеленыя з глебаў ББЗ, у асноўным аўксатрофныя ў дачыненні да метыаніну. Частата аўксатрофных варыянтаў *B. thuringiensis*, з глебаў ПДРЭЗ, саставіла 40 (38,4÷41,7)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 70 (68,6÷70,9)%, $p<0,05$), што перавышае значэнні сустракаемасці аўксатрофаў у глебе ББЗ, якая саставіла 13 (12,2÷13,8)%, $p<0,05$ (сустракаемасць поліаўксатрофаў саставіла 40 (37÷42,2)%, $p<0,05$). Найбольшую частату сустракаемасці мелі выдзеленыя з глебаў ПДРЭЗ варыянты *B. thuringiensis*, аўксатрофныя ў дачыненні да цыстэіну, лейцыну, тыразіну, серыну і метыаніну. Варыянты *B. thuringiensis*, выдзеленыя з

глебаў ББЗ, у асноўным аўксатрофныя ў дачыненні да гістыдзіну, лізіну, праліну.

Трэба адзначыць, што ва ўсіх пробах тэставыя культуры *B. cereus*, *B. subtilis* і *B. thuringiensis* выяўлялі аўксатрофнасць у дачыненні да глутамінавай кіслаце.

Ступень выкарыстання: Вынікі работы могуць быць выкарыстаны для біяманіторынга і біядыагностыкі стану глебаў, якія падпалі пад удзеянне іянізуючага выпраменьвання.

Вобласць выкарыстання: медыцына, мікрабіялогія, біятэхналогія, радыёбіялогія.

ABSTRACT

Summary: Assessment of the occurrence of auxotrophic *Bacillus* species variants under conditions of ionizing radiation: 51 pages, 19 figures, 13 tables, 42 sources.

Auxotrophy, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, ionizing radiation, polyauxotrophy.

Objective: To assess the occurrence of auxotrophic *Bacillus* species variants under conditions of ionizing radiation.

Research methods: cultural; microscopic; morphological; statistical.

The results obtained and its novelty: In the thesis, the assessment of the occurrence of auxotrophic *Bacillus* species variants under conditions of ionizing radiation was studied. As a result of study, it has been shown that the frequency of auxotrophic *B. cereus* variants isolated from the soil of PSRER was 53 (52,1÷55,4)%, $p < 0,05$, which exceeds the values of the occurrence of auxotrophs in the soil of the BBR, which was 15 (13,7÷15,5)%, $p < 0,05$. The occurrence of polyauxotrophs was 40 (37,8÷42,4)%, $p < 0,05$ and 30 (28,5÷32,4)%, $p < 0,05$ respectively. *B. cereus* variants, isolated from the PSRER soil have shown the highest frequency of arginine, histidine, leucine and serine auxotrophy. Variants of *B. cereus* isolated from the soil of the BBR have shown mostly a cysteine auxotrophy. The frequency of auxotrophic *B. subtilis* variants isolated from the soil of PSRER was 40 (39,6÷41)%, $p < 0,05$, which exceeds the values of the occurrence of auxotrophs in the soil of the BBR, which was 8 (7,5÷8,4)%, $p < 0,05$. The occurrence of polyauxotrophs was 60 (56,6÷64,3)%, $p < 0,05$ and 20 (17,3÷23,7)%, $p < 0,05$ respectively. *B. subtilis* variants, isolated from the PSRER soil have shown the highest frequency of arginine, histidine, proline and leucine auxotrophy. Variants of *B. subtilis* isolated from the soil of the BBR have shown mostly a methionine auxotrophy. The frequency of auxotrophic *B. thuringiensis* variants isolated from the soil of PSRER was 40 (38,4÷41,7)%, $p < 0,05$, which exceeds the values of the occurrence of auxotrophs in the soil of the BBR, which was 13 (12,2÷13,8)%, $p < 0,05$. The occurrence of polyauxotrophs was 70 (68,6÷70,9)%, $p < 0,05$ and 40 (37÷42,2)%, $p < 0,05$ respectively. *B. thuringiensis* variants, isolated from the PSRER soil have shown the highest frequency of cysteine, leucine, tyrosine, serine and methionine auxotrophy. Variants of *B. thuringiensis* isolated from the soil of the BBR have shown mostly a histidine, lysine, proline auxotrophy. Most notably, all samples of *B. cereus*, *B. subtilis*, *B. thuringiensis* test cultures showed the glutamic acid auxotrophy.

Degree of use. The results can be used for biomonitoring and biodiagnostics of the state of soils exposed to radiation.

Scope: medicine, microbiology, biotechnology, radiobiology