

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

АЖЕРОНОК
Екатерина Александровна

ВЛИЯНИЕ ИОНОВ НИКЕЛЯ (II) НА АКТИВНОСТЬ
АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ В ТРАНСГЕННЫХ И
НЕТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЯХ *NICOTIANA TABACUM*

Дипломная работа

Научный руководитель:
старший преподаватель кафедры
биохимии
Петрова С.М.

Допущена к защите
«___» _____ 2023 г.
Зав. кафедрой биохимии
кандидат биологических наук, доцент И.В. Семак

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 45 страниц, 11 рисунков, 4 таблицы, 32 источника.

Ключевые слова: АСПАРТАТАМИНОТРАНСФЕРАЗА, *NICOTIANA TABACUM*, ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, ТЯЖЁЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, ИОНЫ НИКЕЛЯ (II), АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА, СТРЕСС У РАСТЕНИЙ.

Объект исследования: клеточные экстракты нетрансгенных и трансгенных растений *Nicotiana tabacum*, несущих *acdS*-ген бактерий *Pseudomonas putida B - 37*.

Цель исследования: изучить влияние ионов никеля (II) *in vivo* и *in vitro* на активность фермента аспартатаминотрансферазы в нетрансгенных и трансгенных растениях *Nicotiana tabacum*, несущих в своем геноме бактериальный *acdS*-ген бактерий *Pseudomonas putida B-37*.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

В ходе исследования было выявлено, что присутствие ионов никеля (II) как в почве, так и при инкубации экстракта листьев оказывает влияние на активность аспартатаминотрансферазы в нетрансгенных и трансгенных растениях *Nicotiana tabacum*.

При добавлении никеля (II) к экстрактам *нетрансгенных и трансгенных по acdS-гену растений Nicotiana tabacum* наибольшее влияние на активность АсАТ оказали концентрации никеля (II) равные 10 и 1000 мкМ. При добавлении никеля (II) в почву в концентрации 20 мкг/кг почвы активность АсАТ возрастает во всех группах исследуемых растений.

Область применения результатов исследования: биохимия, сельское хозяйство, генетика, экология.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 45 старонак, 11 малюнкаў, 4 табліцы, 32 крыніцы.

Ключавыя словы: АСПАРТАТАМІНАТРАНСФЕРАЗА, *NICOTIANA TABACUM*, ТРАНСГЕННЫЯ РАСЛІНЫ, ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ, ІЁНЫ НІКЕЛЯ (II), АКТЫЎНЫЯ ФОРМЫ КІСЛАРОДУ, СТРЭС У РАСЛІН.

Аб'ект даследавання: клеткавыя экстракты нетрансгенных і трансгенных раслін *Nicotiana tabacum*, апорных *Acds*-ген бактэрыі *Pseudomonas putida b-37*.

Мэта даследавання: вывучыць уплыў іёнаў нікеля (II) у натуральных умовах і у прабірцы на актыўнасць фермента аспартатамінатрансферазы у нетрансгенных і трансгенных раслінах *Nicotiana tabacum*, якія нясуць у сваім геноме бактэрыяльны *Acds*-ген бактэрыі *Pseudomonas putida b-37*.

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя.

У ходзе даследавання было выяўлена, што прысутнасць іёнаў нікеля (II) як у глебе, так і пры інкубацыі экстракта лісця аказвае ўплыў на актыўнасць аспартатамінатрансферазы у нетрансгенных і трансгенных раслінах *Nicotiana Tabacum*.

Пры даданні нікеля (II) да экстрактаў нетрансгенных і трансгенных па *acds*-гену раслін *Nicotiana Tabacum* найбольшы ўплыў на актыўнасць АсАТ аказалі канцэнтрацыі нікеля (II) роўныя 1 і 1000 мкМ. Пры даданні нікеля (II) у глебу у канцэнтрацыі 20 мкг/кг глебы актыўнасць АсАТ узрастае ва ўсіх групх доследных раслін.

Вобласць прымянення вынікаў даследавання: біяхімія, сельская гаспадарка, генетыка, экалогія.

ABSTRACT

Graduate work, 45 pages, 11 figures, 4 tables, 32 sources.

Keywords: ASPARTATEAMINOTRANSFERASE, *NICOTIANA TABACUM*, TRANSGENIC PLANTS, HEAVY METALS, NICKEL (II) IONS, REACTIVE OXYGEN SPECIES, STRESS IN PLANTS.

Object of research: cell extracts of nontransgenic and transgenic *Nicotiana tabacum* plants carrying the *Acds*-gene of *Pseudomonas putida* b-37 bacteria.

Objective: to study the effect of nickel (II) ions in vivo and in vitro on the activity of the aspartate aminotransferase enzyme in nontransgenic and transgenic *Nicotiana tabacum* plants carrying the bacterial *Acds*-gene of *Pseudomonas putida* b-37 bacteria in their genome.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

The study revealed that the presence of nickel (II) ions both in the soil and during incubation of leaf extract affects the activity of aspartateaminotransferase in nontransgenic and transgenic plants of *Nicotiana Tabacum*.

When nickel (II) was added to extracts of nontransgenic and transgenic *Nicotiana Tabacum* plants according to the *Acds*-gene, nickel (II) concentrations equal to 1 and 1000 μmol had the greatest effect on the activity of AsAT. when nickel (II) is added to the soil at a concentration of 20 micrograms/kg of soil, the activity of AsAT increases in all groups of the studied plants.

The scope of application of the research results: biochemistry, agriculture, genetics, ecology.