

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра генетики

КУРДЕНКОВА

Валерия Александровна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУЦИРУЮЩИХ АЦК-ДЕЗАМИНАЗУ
БАКТЕРИЙ *Pseudomonas putida* В-37 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ
КУЛЬТУР К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ПОЧВЫ СОЛЯМИ ТЯЖЕЛЫХ
МЕТАЛЛОВ**

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Е.А. Храмцова

Минск, 2014

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 63 с., 14 рис., 12 табл., 61 источник.

АЦК-ДЕЗАМИНАЗА, *PSEUDOMONAS PUTIDA* В-37, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ, СОЛИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ, СТРЕССОВЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ.

Объект исследования: бактерии *Pseudomonas putida* В-37, а также штамм продуцент АЦК-дезаминазы *Pseudomonas putida* В-37/pACD, способный повышать устойчивость растений к стрессовым факторам среды (загрязнение почвы солями тяжелых металлов).

Цель: изучить влияние суспензии бактерий *Pseudomonas putida* В-37 дикого типа, а также рекомбинантного штамма, несущего генетическую конструкцию, включающую ген *acdS*, на повышение устойчивости овощных, зерновых, технических и декоративных растений к стрессу, вызванному действием тяжёлых металлов (кобальт, свинец, железо).

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов, генетические (трансформация), молекулярно-генетические (выделение ДНК), статистические методы.

Актуальность темы: создание с помощью генетических и генно-инженерных подходов высокоактивных штаммов ризосферных бактерий, способных к сверхсинтезу АЦК-дезаминазы, и разработка приемов их использования для стимуляции роста сельскохозяйственных растений, как в нормальной среде обитания, так и при наличии стрессовых факторов среды.

Были проведены серии экспериментов по исследованию способности бактерий *P. putida* В-37/ pACD стимулировать рост овощных, зерновых, технических, декоративных растений, в условиях загрязнения грунта тяжёлыми металлами. Было установлено, что данный штамм обладает выраженными защитными свойствами в отношении изучаемых растений, повышая ростовые показатели томатов в 1,2–4,4 раза, овса в 1,1–2,8 раза, льна в 1,1–4 раза, бархатцев в 1,1–4,3 раза.

Ризосферные бактерии *P. putida* В-37/pACD, продуцирующие АЦК-дезаминазу, повышают устойчивость овощных растений (томаты), зерновых растений (овес), технических растений (лен), декоративных растений (бархатцы) к высоким концентрациям солей тяжёлых металлов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 63 с., 14 мал., 12 табл., 61 крыніц.

АЦК-ДЭЗАМІНАЗА, *PSEUDOMONAS PUTIDA* В-37, ЗАБРУДЖВАННЕ ГЛЕБЫ, САЛІ ЦЯЖКІХ МЕТАЛАЎ, ПАДВЫШЭННЕ ЎСТОЙЛІВАСЦІ, СТРЭСАВЫЯ ФАКТАРЫ АСЯРОДДЗЯ.

Аб'ект даследвання: бактэрыі *Pseudomonas putida* В-37, а таксама штам прадукцэнт АЦК-дэзаміназы *Pseudomonas putida* В-37/pACD, здольны павялічваць устойлівасць раслін да стрэсавых фактараў асяроддзя (забруджванне глебы солямі цяжкіх металаў).

Мэта: вывучыць уплыў суспензій бактэрыі *Pseudomonas putida* В-37 дзікага тыпу, а таксама рэкамбінантнага штаму, які нясе генетычную канструкцыю, што ўключае ген *acdS*, на падвышэнне ўстойлівасці агароднінних, збожжавых, тэхнічных і дэкаратыўных раслін да стрэсу, выкліканаму дзеяннем цяжкіх металаў (кобальт, свінец, жалеза).

Метады даследвання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), генетычныя (трансфармацыя), малекулярна-генетычныя (выдзяленне плазміднай ДНК) і статыстычныя метады.

Актуальнасць тэмы: стварэнне з дапамогай генетычных і генна-інжынерных падыходаў высокаактыўных штамаў різасферных бактэрыі, здольных да звышсінтэзу АЦК-дэзаміназы, і распрацоўка прыёмаў іх выкарыстання для стымуляцыі росту сельскагаспадарчых раслін, як у звычайным асяроддзі пасялення, так і пры наяўнасці стрэсавых фактараў асяроддзя.

Былі праведзены серыі эксперыментаў па даследаванні здольнасці бактэрыі *P. putida* В-37/pACD стымуляваць рост агароднінних, збожжавых, тэхнічных, дэкаратыўных раслін, ва ўмовах забруджвання грунту цяжкімі металамі. Было ўсталявана, што дадзены штам валодае выяўленымі ахоўнымі ўласцівасцямі ў стаўленні якія вывучаюцца раслін, павялічваючы роставыя паказчыкі таматаў у 1,2-4,4 разу, аўса ў 1,1-2,8 разу, лёну ў 1,1-4 разу, аксамітак у 1,1-4,3 разу.

Різасферныя бактэрыі *P. putida* В-37/pACD, якія прадукуюць АЦК-дэзаміназу, павялічваюць устойлівасць агароднінних раслін (таматы), збожжавых раслін (авёс), тэхнічных раслін (лён), дэкаратыўных раслін (аксаміткі) да высокіх канцэнтрацый соляў цяжкіх металаў.

ABSTRACT

Diploma work 63 p., 14 fig., 12 table, 61 source.

ACC-DEAMINASE, *PSEUDOMONAS PUTIDA* B-37, SOIL POLLUTION OF SOIL, SALTS HEAVY METALS, INCREASE OF RESISTANCE, STRESSFUL FACTORS OF THE ENVIRONMENT.

Object of research: *Pseudomonas putida* B-37 bacteria, and also a strain-producer of ACC-deaminase *Pseudomonas putida* B-37/pACD capable of increase of resistance of plants to stressful factors of the environment (soil pollution by salts of heavy metals).

Aim of work: to study influence of suspension of bacteria *Pseudomonas putida* B-37 of wild type, and also the recombinant strain carrying genetic construction, including a gene *acdS*, on increase of stability of vegetable, grain, technical and ornamental plants to the stress caused by effect of heavy metals (cobalt, lead, iron).

Research methods: microbiological (cultivation of microorganisms), genetic (transformation), molecular-genetic (plasmid DNA extraction) and statistical methods.

Relevance of the topic: creation with the help of genetic and genetic engineering approaches highly active rhizosphere bacteria strains capable of supersynthesis of ACC- deaminase and the development of the techniques of its use to stimulate the growth of crops both in a normal environment and in the presence of stressful environmental factors.

Series of experiments to research the ability of bacteria *P. putida* B-37/pACD to stimulate growth of vegetable, grain, technical, ornamental plants in the conditions of soil pollution with heavy metals were carried out. It was established that this strain possesses the expressed protective properties concerning studied plants increasing growth indicators of tomatoes by 1,2–4,4 time, oats by 1,1–2,8 time, flax by 1,1–4 times, marigolds by 1,1–4,3 times.

The rhizosphere bacteria *P. putida* B-37/pACD producing ACC-deaminase increase stability of vegetable plants (tomatoes), grain plants (oats), technical plants (flax), ornamental plants (marigolds) to high concentration of salts of heavy metals.