

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра генетики

БЕЛЬКЕВИЧ

Екатерина Евгеньевна

**ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ПОЧВЫ СОЛЯМИ ТЯЖЁЛЫХ
МЕТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ ШТАММА *PSEUDOMONAS PUTIDA* В-37 –
ПРОДУЦЕНТА АЦК-ДЕЗАМИНАЗЫ**

Аннотация
к дипломной работе

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

Минск, 2014

Реферат

Дипломная работа 55 с., 12 рис., 7 табл., 33 источников.

УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ, ТЯЖЁЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, *PSEUDAMONAS PUTIDA* В-37, АЦК-ДЕЗАМИНАЗА, РАПС, ТОМАТЫ, ЯЧМЕНЬ, ГЕН *acdS*.

Объект исследования: бактерии *P. putida* В-37, а также штамм продуцент АСС -дезаминазы *P. putida* В-37/pACD способный повышать устойчивость к стрессовым факторам окружающей среды (загрязнение почвы тяжёлыми металлами).

Цель: изучить влияние суспензии бактерий *P. putida* В-37 дикого типа, а также рекомбинантного штамма, несущего генетическую конструкцию, включающую ген *acdS*, кодирующий АЦК-дезаминазу, на повышение устойчивости зерновых, овощных и технических культур к стрессу, вызванному действием тяжёлых металлов (цинк, кадмий, олово).

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов, идентификация), генетические (трансформация) и молекулярно-генетические (выделение плазмидной ДНК), статистический (с помощью встроенного пакета анализа данных программы Excel 2003).

В результате исследований было выяснено, что ризосферные бактерии *P. putida* В-37 (pACD), продуцирующие АЦК-дезаминазу, повышают устойчивость сельскохозяйственных растений (томаты, ячмень, рапс) к высоким концентрациям солей тяжёлых металлов (цинк, кадмий, олово).

В условиях загрязнения грунта солями цинка (0,24 г/кг) установлено, что штамм *P. putida* В-37 (pACD) обладает ярко выраженными защитными свойствами в отношении изучаемых растений, повышая у томатов ростовые показатели в 1,19 – 1,43 раз, у ячменя – в 1,1 – 1,9, у рапса - в 1,3.

В условиях загрязнения грунта солями кадмия (0,02 г/кг) показано, что штамм *P. putida* В-37 (pACD) обладает ярко выраженными защитными свойствами в отношении изучаемых растений, повышая у томатов ростовые показатели - в 1,65 - 3,19 раз, у ячменя – в 1,1-2 раза, у рапса - в 1,3 -2,3.

В условиях загрязнения грунта солями олова (0,25 г/кг) выявлено, что штамм *P. putida* В-37 (pACD) обладает ярко выраженными защитными свойствами в отношении изучаемых растений, повышая у томатов ростовые показатели - в 1,25-1,6 раз, у ячменя – в 1,1-1,9 раза, у рапса - в 1,1 -1,5.

Рэферат

Дыпломная праца 55 с. , 12 мал. , 7 табл. , 33 крыніц .

ЎСТОЙЛІВАСЦЬ РАСЛІН, ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ, PSEUDAMONAS PUTIDA B-37 АЦК-ДЕЗАМИНАЗА, РАПС, ТАМАТЫ, ЯЧМЕНЬ, ГЕН *acdS*.

Аб'ект даследавання: бактэрыі *P. putida* B -37 , а таксама штамп прадукцэнтаў АСС дезаминазы *P. putida* B-37/pACD здольны павышаць ўстойлівасць да стрэсавых фактараў навакольнага асяроддзя (забруджванне глебы цяжкімі металамі) .

Мэта: вывучыць уплыў завісі бактэрыі *Pseudomonas putida* B-37 дзікага тыпу, а таксама рэкамбінантных штам, які нясе генетычную канструкцыю, якая ўключае ген *acdS*, кадавальныя АЦК-дэзаминазу, на павышэнне ўстойлівасці збожжавых, агароднінних і тэхнічных культур да стрэсу, выкліканаму дзеяннем цяжкіх металаў (цынк, кадмій, волава).

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў , ідэнтыфікацыя) , генетычныя (трансфармацыя) і малекулярна - генетычныя (вылучэнне плазмідной ДНК) , статыстычны (з дапамогай убудаванага пакета аналізу дадзеных праграмы Excel 2003) .

У выніку даследаванняў было высветлена , што ризосферныя бактэрыі *P.putida* B -37 (pACD) , прадукуюць АЦК - дезаминазу , павышаюць ўстойлівасць сельскагаспадарчых раслін (таматы , ячмень , рапс) да высокай канцэнтрацыі соляў цяжкіх металаў (цынк , кадмій , волава) .

Ва ўмовах забруджвання глебы солямі цынку (0,24 г / кг) усталявана , што штамп *P. putida* B -37 (pACD) валодае ярка выяўленымі абароннымі ўласцівасцямі ў дачыненні да вывучаемых раслін , павялічваючы у таматаў роставыя паказчыкі у 1,19 - 1.43 раз , у ячменю - у 1,1 - 1,9 , у рапсу - у 1,3 .

Ва ўмовах забруджвання глебы солямі кадмію (0,02 г / кг) паказана, што штамп *P. putida* B -37 (pACD) валодае ярка выяўленымі за - Шчытна ўласцівасцямі ў дачыненні да вывучаемых раслін , павялічваючы у таматаў роставыя паказчыкі - у 1 , 65 - 3,19 раз , у ячменю - у 1,1-2 разы , у рапсу - ў 1,3 -2,3 .

Ва ўмовах забруджвання глебы солямі волава (0,25 г / кг) выяўлена, што штамп *P. putida* B -37 (pACD) валодае ярка выяўленымі абарон -нымі ўласцівасцямі ў дачыненні да вывучаемых раслін , павялічваючы у таматаў роставыя паказчыкі - у 1,25-1,6 раз , у ячменю - у 1,1-1,9 разы , у рапсу - у 1,1 -1,5

Abstract

Diploma work 55 pages, 12 images, 7 tables, 33 sources.

RESISTANT PLANTS , HEAVY METALS , PSEUDAMONAS PUTIDA B-37, ACC DEAMINASE , RAPE , TOMATOES , BARLEY, GENE ACDS.

Object of research: the bacterium *P. putida* B- 37, as well as strain purged cent ACC - deaminase *P. putida* B-37/pACD capable of increasing stability to stressful envi-ronmental factors (soil contamination with heavy metals).

Objective: To study the effect of the bacterial suspension *Pseudomonas putida* B-37 wild-type and recombinant strain carrying the genetic con-struction, including gene *acdS*, encoding ACC deaminase at increasing the stability of cereals, vegetables and in-dustrial crops to stress induced by the action heavy metals (zinc, cadmium, tin).

Methods: microbiological (cultivation of microorganisms, identification), genetic (transformation) and molecular genetic (isolation of plasmid DNA), statistical (using the built-in package of data analysis in Excel 2003).

As a result, studies have found that the rhizosphere bacteria *P.putida* B- 37 (pACD), producing ACC- deaminase increase the stability of agricultural plants (toma-toes , barley, canola) to high concentrations of heavy metals (zinc, cadmium, tin) .

In terms of contamination of soil with zinc salts (0.24 g / kg) revealed that the strain *P. putida* B- 37 (pACD) has a pronounced protective effect against the plant stud-ied , increasing the growth performance in tomatoes 1.19 - 1.43 times , barley - 1.1 - 1.9 , rape - 1.3 .

In terms of contamination of soil cadmium salts (0.02 g / kg), it was found that the strain of *P. putida* B- 37 (pACD) has pronounced of protective properties against the studied plants, enhancing growth parameters in tomatoes – 1, 65 – 3,19 times , barley - in 1,1-2 times , rape - 1.3 -2.3 .

Under the conditions of soil contamination with salts of tin (0.25 g / kg) , it is found that the strain of *P. putida* B- 37 (pACD) has pronounced protective properties in respect of plants studied , increasing in tomatoes indicators - in 1,25-1,6 times , barley - in 1,1-1,9 times , rape - 1.1 -1.5 .