

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра генетики**

СТОЦКАЯ  
Дарья Владимировна

**ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР К  
АБИОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ ПОД ДЕЙСТВИЕМ  
*PSEUDOMONAS PUTIDA* В-37 PACD**

Аннотация  
к дипломной работе

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

Минск, 2017

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 51 с., 20 табл., 22 рис., 55 источников литературы.

Ключевые слова: АЦК-дезаминаза, *Pseudomonas putida* В-37, соли тяжелых металлов, ароматические углеводороды.

Объекты исследований: бактерии *Pseudomonas putida* В-37 дикого типа и рекомбинантный штамм-продуцент АЦК-дезаминазы.

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (трансформация) и статистические методы.

Цель: изучить влияние суспензии бактерий *Pseudomonas putida* – продуцента АЦК-дезаминазы – на повышение устойчивости зерновых культур к загрязнению почвы солями тяжёлых металлов и ароматических углеводородов.

Для достижения данной цели требовалось решить следующие задачи:

1. Изучить влияние суспензии бактерий *Pseudomonas putida* В-37 дикого типа и рекомбинантного штамма на повышение устойчивости растений пшеницы и овса к высокой концентрации ароматических углеводородов (бензол, фенол и нафталин) в экспериментах в системе *in vitro* и *in planta*.

2. Изучить влияние суспензии бактерий *Pseudomonas putida* В-37 дикого типа и рекомбинантного штамма на повышение устойчивости растений пшеницы и овса к высокой концентрации солей тяжелых металлов (меди и хрома) в экспериментах в системе *in vitro* и *in planta*.

Актуальность темы: увеличение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных культур к неблагоприятным условиям являются актуальными проблемами сельского хозяйства.

В данной работе было показано, что органические (бензол, фенол и нафталин) и неорганические (соли Cr и Cu) загрязнители препятствуют росту и развитию растений, что было показано на растениях пшеницы и овса. Установлено, что обработка растений пшеницы и овса суспензией бактерий *Pseudomonas putida* рАСД повышает их устойчивость к ароматическим углеводородам (бензол, фенол, нафталин) в системе *in vitro* в 1,1–1,8 раза, а в системе *in planta* в 1,1–1,7 раз, а к солям тяжелых металлов (меди и хрома) в системе *in vitro* в 1,1–1,8 раза, а в системе *in planta* в 1,1–1,8 раз.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 51 с., 20 табл., 22 мал., 55 крыніцы.

Ключавыя словы: АЦК-дэзаміназа, *Pseudomonas putida* В-37, солі цяжкіх металаў, араматычныя вуглеводароды

Аб'ект даследвання: бактэрыі *Pseudomonas putida* В-37 дзікага тыпу і рэкамбінантны штаб-прадуцэнт АЦК-дэзаміназы.

Метады даследвання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), генетычныя (трансфармацыя) і статыстычныя метады.

Мэта: вывучыць уплыў завісі бактэрыі *Pseudomonas putida* - прадуцэнтаў АЦК-дэзаміназы - на павышэнне ўстойлівасці збожжавых культур да забруджвання глебы солямі цяжкіх металаў і араматычных вуглеводародаў.

Для дасягнення дадзенай мэты патрабавалася вырашыць наступныя задачы:

1. Вывучыць уплыў суспензіі бактэрыі *Pseudomonas putida* В-37 дзікага тыпу і рэкамбінантнага штаба на падвышэнне ўстойлівасці раслін пшаніцы і аўса да высокай канцэнтрацыі араматычных вуглеводародаў (бензол, фенол і нафталін) у эксперыментах у сістэме *in vitro* і *in planta*.

2. Вывучыць уплыў суспензіі бактэрыі *Pseudomonas putida* В-37 дзікага тыпу і рэкамбінантнага штаба на падвышэнне ўстойлівасці раслін пшаніцы і аўса да высокай канцэнтрацыі солей цяжкіх металаў (медзі і хрому) у эксперыментах у сістэме *in vitro* і *in planta*.

Актуальнасць тэмы: павелічэнне прадуктыўнасці і ўстойлівасці сельскагаспадарчых культур да неспрыяльных умоў з'яўляюцца актуальнымі праблемамі сельскай гаспадаркі.

У дадзенай працы было паказана, што арганічныя (бензол, фенол і нафталін) і неарганічныя (солі Cr і Cu) забруджвальнікі перашкаджаюць росту і развіццю раслін, што было паказана на раслінах пшаніцы і аўса.

Устаноўлена, што апрацоўка раслін пшаніцы і аўса завісцю бактэрыі *Pseudomonas putida* рАСД павышае іх ўстойлівасць да араматычных вуглеводародах (бензол, фенол, нафталін) ў сістэме *in vitro* ў 1,1–1,8 разы, а ў сістэме *in planta* ў 1,1–1,7 разоў, а да солям цяжкіх металаў (медзі і хрому) ў сістэме *in vitro* ў 1,1–1,8 разы, а ў сістэме *in planta* ў 1,1–1,8 разоў.

## ABSTRACT

Diploma work 51 p., 20 tables, 22 fig., 55 sources.

Keywords: ATSK-deaminase, *Pseudomonas putida* B-37, salts of heavy metals, aromatic hydrocarbons.

Object of research: wild type and recombinant strain-producer of ACC-deaminase bacteria *Pseudomonas putida* B-37.

Research methods: microbiological (cultivation of microorganisms), genetic (transformation) and statistical methods.

Purpose of work: to study the effect of a suspension of the bacteria *Pseudomonas putida* – producer ATSK-desaminase – to improve the resilience of crops to soil contamination with salts of heavy metals and aromatic hydrocarbons.

To achieve this goal required the following tasks:

1. To study the effect of a suspension of bacteria *Pseudomonas putida* B-37 wild type and recombinant strain to increase the resistance of plants of wheat and oats to high concentrations of aromatic hydrocarbons (benzene, phenol, and naphthalene) in experiments *in vitro* and *in planta*.

2. To study the effect of a suspension of bacteria *Pseudomonas putida* B-37 wild type and recombinant strain to increase the resistance of plants of wheat and oats to high concentrations of heavy metals (copper and chromium) in experiments *in vitro* and *in planta*.

The relevance of the topic: increase productivity and sustainability of crops to adverse conditions are the important problems of agriculture.

In this work it was shown that organic (benzene, phenol, and naphthalene) and inorganic (salts of Cr and Cu) contaminants inhibit the growth and development of plants that was shown in the plants of wheat and oats. It is established that processing plants of wheat and oats with a suspension of bacteria *Pseudomonas putida* pACD increases their resistance to aromatic hydrocarbons (benzene, phenol, naphthalene) *in vitro* in 1,1–1,8 times, and in the system *in planta* in 1,1–1,7 times, and to salts of heavy metals (copper and chromium) *in vitro* in 1,1–1,8 times, and in the system *in planta* in 1,1–1,8 times.