

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра генетики

Стадникова
Анастасия Викторовна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСОРЦИУМА РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ
РОДА *PSEUDOMONAS* – ПРОДУЦЕНТОВ АЦК - ДЕЗАМИНАЗЫ, ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К АБИОТИЧЕСКОМУ
СТРЕССУ**

Аннотация
к дипломной работе

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

Минск, 2015

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 40 с., 11 рис., 6 табл., 41 источник.

АЦК – ДЕЗАМИНАЗА, PSEUDOMONAS PUTIDA В-37/pPB37, *P. MENDOCINA* 9-40/pACD, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ, АБИОТИЧЕСКИЙ СТРЕСС, ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ.

Объект исследования: штаммы ризосферных бактерий *Pseudomonas putida* В-37/pPB37 и *P. mendocina* 9-40/pACD – продуценты АЦК-дезаминазы.

Цель: изучить способность консорциума штаммов ризосферных бактерий *P. putida* В-37/pPB37 и *P. mendocina* 9-40/pACD – продуцентов АЦК-дезаминазы повышать устойчивость растений к абиотическому стрессу, вызванному засолением почвы и загрязнению ее солями тяжелых металлов.

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

Актуальность темы: в связи с интенсификацией промышленности и сельского хозяйства возрастает загрязнение почвы высокими концентрациями солей. Растения, произрастающие на таких почвах, вырабатывают стрессовый этилен, что приводит к снижению роста, уменьшению биомассы растения и ускорению процессов старения. Многие стратегии, используемые для повышения урожайности сельскохозяйственных растений, направлены на снижение уровня стрессового этилена. Было обнаружено, что многие бактерии, стимулирующие рост растений, синтезируют фермент 1-аминоциклопропан-1-карбоксилат – дезаминазу (АЦК-дезаминазу), способный регулировать уровень этилена в растении.

Консорциум штаммов ризосферных бактерий *P.putida* В-37/pPB37 и *P.mendocina* 9-40/pACD – продуцентов АЦК-дезаминазы повышает устойчивость растений как к солевому стрессу, так и к загрязнению почвы солями тяжелых металлов. Созданный консорциум повышает устойчивость овощных, зерновых и технических культур к солевому стрессу, повышая ростовые показатели томатов в 2,13 – 3,8 раза, ячменя в 1,67 – 6,7 раза, рапса в 2,43 – 10,09 раза, а так же к стрессу, вызванному загрязнением почвы тяжёлыми металлами, повышая ростовые показатели томатов в случае загрязнения почвы солями меди в 1,3 раза, хрома – 1,1 раза и свинца – 1,2 раза.

Полученные данные показывают возможность использования консорциума для повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к абиотическому стрессу.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 40 с., 11 мал., 6 табл., 41 крыніца.

АЦК-ДЭЗАМІНАЗА, *PSEUDOMONAS PUTIDA* B-37/PPB37, *P.MENDOCINA* 9-40/pACD, ЗАБРУДЖВАННЕ ГЛЕБЫ, АБІЯТЫЧНЫ СТРЭС, ПАВЫШЭННЕ ЁСТОЙЛІВАСЦІ.

Аб'ект даследавання: штамы рызасферных бактэрыяў *Pseudomonas putida* B-37/pPB37 і *P. mendocina* 9-40/pACD – прадукцыя АЦК - дэзаміназы.

Мэта: вывучыць здольнасць кансорцыума штамаў рызасферных бактэрыяў *P. putida* B-37/pPB37 і *P. mendocina* 9-40/pACD — прадукцыя АЦК-дэзаміназы павышаць устойлівасць раслін да абіятычнага стрэсу, выкліканаму засаленнем глебы і забруджваннем яе солямі цяжкіх металаў.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), статыстычныя метады.

Актуальнасць тэмы: у сувязі з інтэнсіфікацыяй прамысловасці і сельскай гаспадаркі ўзрастае забруджванне глебы высокімі канцэнтрацыямі соляў. Расліны, якія растуць на такіх глебах, выпрацоўваюць стрэсавы этылен, што прыводзіць да зніжэння росту, памяншэння біямасы расліны і паскарэнню працэсаў старэння. Многія стратэгіі, якія выкарыстоўваюцца для павышэння ўраджайнасці сельскагаспадарчых раслін, накіраваныя на зніжэнне ўзроўню стрэсавага этылену. Было выяўлена, што многія бактэрыі, якія стымулююць рост раслін, сінтэзуюць фермент 1-амінацыклапрапан-1-карбаксілат - дэзаміназу (АЦК-дэзаміназу), здольны рэгуляваць узровень этылену ў расліне.

Кансорцыум штамаў рызасферных бактэрыяў *P.putida* B-37/ pPB37 і *P. mendocina* 9-40/pACD — прадукцыя АЦК-дэзаміназы павышае ўстойлівасць раслін як да солевага стрэсу, так і да забруджвання глебы солямі цяжкіх металаў. Створаны кансорцыум павышае ўстойлівасць агароднінных, збожжавых і тэхнічных культур да солевага стрэсу, павялічваючы роставыя паказчыкі таматаў у 2,13- 3,8 разы, ячменю ў 1,67 - 6,7 разы, рапсу ў 2,43 - 10,09 разы, а так сама да стрэсу, выкліканаму забруджваннем глебы цяжкімі металамі, павялічваючы роставыя паказчыкі таматаў у выпадку забруджвання глебы солямі медзі ў 1,3 разы, хрому - 1,1 разы і свінцу -1,2 разы.

Атрыманыя дадзеныя паказваюць магчымасць выкарыстання кансорцыума для павышэння ўстойлівасці сельскагаспадарчых культур да абіятычнага стрэсу.

ABSTRACT

Thesis 40p., 11 fig., 6 tab., 41 references.

Pseudomonas putida B-37, *P.mendocina* 9-40/pACD, ACC- DEAMINASE, SOIL POLLUTION, ABIOTIC STRESS, TOLERANCE INDUCTION.

Object of study: rhizobacteria *P. putida* B-37 and *P.mendocina* 9-40/pACD.

Purpose of study: to study the ability of the *P. putida* B-37 and *P.mendocina* 9-40/pACD consortium producing ACC- deaminase to induce tolerance to soil salinity and heavy metal contamination in plants.

Methods: microbiological (cultivation of microorganisms), statistical analysis.

Relevant Issues: due to the industry and agriculture development soil contamination has increased recently. Plants cultivated on the polluted soils produce stress-ethylene that causes growth inhibition, biomass reduction and induces aging processes. Reduction of the stress-ethylene levels is the aim of many strategies performed to rise crop productivity levels. It was shown that many plant growth-promoting produce an enzyme known as 1-aminocyclopropane-1-carboxylate deaminase (ACC- deaminase) which is able to control ethylene levels in plants.

In this work, the induction of salinity tolerance in plants by the *P. putida* B-37 and *P.mendocina* 9-40/pACD consortium producing ACC- deaminase was indicated. Promotion of heavy metal contamination by the consortium was demonstrated as well. Created consortium induces salinity tolerance in vegetable, cereal and industrial plants promoting tomato, barley and rapeseed growth by 2,13 - 3,8 times; by 1,67 - 6,7 times and by 2,43 - 10,09 times, respectively. The consortium increases the tolerance of tomato to the stress caused by copper, chrome and lead contamination enhancing growth rates by 1, 3 times, 1,1 times and 1, 2 times, respectively.

The data obtained show that introduction of the consortium can help to promote abiotic stress tolerance in agricultural plants.