

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

ЛЕОНОВИЧ
Вероника Владимировна

**СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ СВОБОДНОЖИВУЩИХ
АЗОТФИКСИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АГОБИОТЕХНОЛОГИЯХ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
Маслак Диана Викторовна

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 50 страниц, 5 рисунков, 8 таблиц, 28 использованных источников.

Ключевые слова: БАКТЕРИИ-АЗОТФИКСАТОРЫ, СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА РАСТЕНИЙ, ИУК, БИОПРЕПАРАТ, АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

Объект исследования: В работе исследовано 36 изолятов азотфиксирующих бактерий, выделенных из почвы и прикорневой зоны растений, способных к росту на безазотной среде Эшби. Исследован изолят бактерий-азотфиксаторов Tr1, из коллекции НИЛ молекулярной генетики и биотехнологии.

Цель работы: создание коллекции изолятов свободноживущих азотфиксаторов, пригодных для дальнейшего использования при создании микробиологических препаратов.

Методы исследования: выделение бактериальных изолятов с помощью селективной среды Эшби из образцов почвы, исследование их на безопасность для растений, исследование отобранных микроорганизмов на наличие хозяйственно полезных свойств, оценка способности накапливать в культуральной жидкости ИУК, оценка способности стимулировать рост однодольных и двудольных растений, выращиваемых в безазотных условиях.

Полученные результаты: Из различных природных источников выделено 36 изолятов азотфиксирующих бактерий. Проведено исследование их безопасности для растений. Из 18 изолятов не фитопатогенных бактерий-азотфиксаторов, 14 проявляли способность стимулировать рост *Ch. vulgaris*, два продемонстрировали способность к мобилизации фосфатов. Из 12 изолятов отобраны 5, которые показали способность стимулировать рост растений кресс-салата. Данные изоляты были исследованы на способность к синтезу ИУК. Выяснено, что 5 из них синтезируют ИУК, максимальная концентрация ИУК в эксперименте выявлена у изолята Tr1 (53,0 мкг/мл), у изолята ГЗ (2,4 мкг/мл), у остальных изолятов - ниже 1 мкг/мл. Оценена способность ИУК-продуцирующих микроорганизмов стимулировать ростовые процессы рапса озимого при выращивании в условиях отсутствия азота. Изоляты ГЗ и Tr1, показавшие фитостимулирующие свойства на растениях рапса, исследованы на способность влиять на биометрические показатели однодольных растений на примере пшеницы яровой при выращивании в условиях недостатка азота.

В ходе проделанной работы, наиболее перспективными для включения в микробиологические препараты признаны бактерии-азотфиксаторы изолятов ГЗ и Tr1. Эти изоляты являются безопасными для растений, обладают азотфиксирующей активностью, фитостимулирующей способностью и способны стимулировать ростовые параметры растений рапса и пшеницы при выращивании в условиях недостатка минерального азота.

РЕФЕРАТ

Дыпломная праца ўтрымлівае 50 старонак, 5 малюнкаў, 3 табліцы, 28 выкарыстаных крыніцы.

Ключавыя словы: БАКТЭРЫЙ-АЗОТФІКСАТАРЫ, СТЫМУЛЯЦЫЯ РОСТУ РАСЛІН, ІУК, БІАПРЕПАРАТ, АГРАБІЯТЭХНАЛОГІІ

Аб'ект даследавання: У працы даследавана 36 ізалятаў азотфіксуемых бактэрыяў, выдзеленых з глебы і прыкаранёвай зоны раслін, здольных да росту на безазотным асяроддзі Эшбі. Даследаваны выльі Тр1, узяты з калекцыі НИЛ малекулярнай генетыкі і біятэхналогіі.

Мэта працы: стварэнне калекцыі ізалятаў свабоднажывучых азотфіксатараў, прыдатных для далейшага выкарыстання пры стварэнні мікрабіялагічных прэпаратаў.

Метады даследавання: вылучэнне бактэрыяльных ізалятаў з дапамогай селектыўнага асяроддзя Эшбі з узораў глебы, даследаванне іх на бяспеку для раслін, даследаванне адабраных мікраарганізмаў на наяўнасць гаспадарча карысных уласцівасцяў, ацэнка здольнасці назапашваць у культуральнай вадкасці ІУК, ацэнка здольнасці стымуляваць рост аднадольных і двудольных раслін, якія гадуецца ў безазотных умовах.

Атрыманыя вынікі: 3 розных прыродных крыніц выдзелена 36 ізалятаў азотфіксуемых бактэрыяў. Праведзена даследаванне іх бяспекі для раслін. З 18 ізалятаў не фітапатагенных бактэрыяў-азотфіксатараў, 14 выяўлялі здольнасць стымуляваць рост *Ch. vulgaris*, два прадэманстравалі здольнасць да мабілізацыі фасфатаў. З 12 ізалятаў адабраны 5, якія паказалі здольнасць стымуляваць рост раслін крэс-салата. Дадзеныя ізаляты былі даследаваны на здольнасць да сінтэзы ІВК. Высветлена, што 5 з іх сінтэзуюць ІВК, максімальная канцэнтрацыя ІВК ў эксперыменце выяўлена ў ізаляту Тр1 (53,0 мкг / мл), у ізаляту Г3 (2,4 мкг / мл), у астатніх ізалятаў - ніжэй за 1 мкг / мл.

Ацэнена здольнасць ІВК-прадуючых мікраарганізмаў стымуляваць роставыя працэсы рапсу зімавага пры вырошчванні ва ўмовах адсутнасці азоту. Ізаляты Г3 і Тр1, якія паказалі фітастымулюючыя ўласцівасці на раслінах рапсу, даследаваны на здольнасць уплываць на біяметрычныя паказчыкі аднадольных раслін на прыкладзе пшаніцы яравой пры вырошчванні ва ўмовах недахопу азоту.

У ходзе праведзенай працы, найбольш перспектыўнымі для ўключэння ў мікрабіялагічныя прэпараты прызнаны бактэрыяў-азотфіксатары ізалятаў Г3 і Тр1. Гэтыя ізаляты з'яўляюцца бяспечнымі для раслін, валодаюць азотфіксавальнай актыўнасцю, фітастымуліруючай здольнасцю і здольныя стымуляваць роставыя параметры раслін рапсу і пшаніцы пры вырошчванні ва ўмовах
недахопу
мінэральнага
азоту.

ABSTRAKT

The thesis contains 50 pages, 5 figures, 3 tables, and 28 sources.

Keywords: NITROGEN-FIXING BACTERIA, STIMULATION OF PLANT GROWTH, IAA, BIOLOGICAL PREPARATION, AGROBIOTECHNOLOGY.

Object of study: The work examined 36 isolates of nitrogen-fixing bacteria isolated from the soil and root zone of plants capable of growing on nitrogen-free Ashby's agar. Isolate Tr1, taken from the collection of the Research Laboratory of Molecular Genetics and Biotechnology, was studied.

Purpose of the work: To create a collection of isolates of free-living nitrogen fixers suitable for further use in the creation of microbiological preparations.

Research methods: isolation of bacterial isolates on selective Ashby medium from soil samples; study of their safety for plants; study of selected microorganisms for the presence of economically useful properties; assessment of the ability to accumulate IAA in the cultural liquid; assessment of the ability to stimulate the growth of monocotyledonous and dicotyledonous plants grown in nitrogen-free conditions.

Results: 36 isolates of nitrogen-fixing bacteria were isolated from various natural sources. A study of their safety for plants was carried out. Of the 18 isolates of non-phytopathogenic nitrogen-fixing bacteria, 14 showed the ability to stimulate the growth of *Ch. vulgaris*, and two demonstrated the ability to mobilize phosphate. Of the 12 isolates, five were selected that showed the ability to stimulate the growth of watercress plants. These isolates were tested for their ability to synthesize IAA. It was found that 5 of them synthesize IAA, with the maximum concentration of IAA in the experiment found in isolate Tr1 (53.0 µg/ml), in isolate G3 (2.4 µg/ml), and in the remaining isolates below 1 µg/ml.

The ability of IAA-producing microorganisms to stimulate the growth processes of winter rapeseed when grown under nitrogen-free conditions was assessed. Isolates G3 and Tr1, which showed phytostimulating properties on rapeseed plants, were studied for their ability to influence the biometric parameters of monocotyledonous plants, using the example of spring wheat when grown under conditions of nitrogen deficiency.

In the course of the work, nitrogen-fixing bacteria isolates G3 and Tr1 were recognized as the most promising for inclusion in microbiological preparations. These isolates are safe for plants, have nitrogen-fixing activity and phytostimulating ability, and are able to stimulate the growth parameters of rapeseed and wheat plants when grown under conditions of a lack of mineral nitrogen.