

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра молекулярной биологии

Аннотация к дипломной работе

Некрашевич
Андрей Юрьевич

**РОЛЬ МАМР-АКТИВИРУЕМОГО ИММУНИТЕТА В
ЗАЩИТНОМ ОТВЕТЕ РАСТЕНИЙ *NICOTIANA*
BENTHAMIANA НА БАКТЕРИИ *PESTOBACTERIUM*
*VERSATILE***

Научный руководитель:
Ассистент кафедры молекулярной
биологии Е.В. Шруб
Консультант:
доцент Николайчик Е.А.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 44 страницы, 9 рисунков, 5 таблиц, 49 использованных литературных источников.

Ключевые слова: *Nicotiana benthamiana*, *Pectobacterium versatile*, МАР активизируемый иммунитет, рецепторподобная киназа ВАК1, SGT1.

Объект исследования: растения *Nicotiana benthamiana*, рецепторподобная киназа ВАК1 и компоненты сигнальных путей, связанных с защитой от биотических стрессов, штаммы бактерий *Pectobacterium versatile*.

Цель работы: Определение роли МАР-активируемого иммунитета в защитном ответе растений *Nicotiana benthamiana* на бактерии *Pectobacterium versatile*

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов), генетические (трансформация), молекулярно-генетические (выделение ДНК, выделение РНК, обратная транскрипция, полимеразная цепная реакция в реальном времени, вирус-индуцированный сайленсинг генов), методы статистического анализа и биоинформатики.

Полученные результаты: сайленсинг гена ВАК1 приводит к снижению индукции МТИ при контакте с растения с *Pseudomonas fluorescens* ВКМВ8305. Сайленсинг гена ВАК1 не оказывал влияния на индукцию МТИ при контакте с *Pectobacterium atrosepticum* SK1. Было показано отсутствие супрессии РГЧ при развитии МТИ у растений с сайленсингом гена SGT1. Бактерии штамма *Pectobacterium versatile* 14А вызывают реакцию отличную от реакции, вызываемой *Pectobacterium versatile* JN42. При снижении количества клеток, штамм 14А раньше теряет способность к индукции РГЧ в сравнении с штаммом JN42. Штамм 14А, индуцирует развитие МТИ, что влечет за собой супрессию развития РГЧ, активизацию жасмонатного сигнального пути, а также повышение уровня экспрессии генов защитного белка PR1а и рецепторподобной киназы RLK5.

ABSTRACT

Diploma project: 3 pages, 9 figures, 5 tables, 49 sources.

Keywords: *Nicotiana benthamiana*, *Pectobacterium versatile*, MAMP activated immunity, receptor-like kinase BAK1, SGT1, B virus-induced gene silencing.

Object of study: *Nicotiana benthamiana* plants, BAK1 receptor-like kinase and components of signaling pathways associated with protection from biotic stresses, strains of *Pectobacterium versatile* bacteria.

The aim of the research: Determination of the role of MAMP-activated immunity in the protective response of *Nicotiana benthamiana* plants to *Pectobacterium versatile* bacteria

The research methods: microbiological (cultivation of microorganisms), genetic (transformation), molecular-genetic (DNA extraction, RNA extraction, reverse transcription, quantitative real-time polymerase chain reaction, virus-induced gene silencing), methods of statistical analysis and bioinformatics.

Research results: silencing of the *BAK1* leads to a decrease in MTI induction upon contact with plants with *Pseudomonas fluorescens* BKMB8305. Silencing of the *BAK1* gene had no effect on the induction of MTI in contact with *Pectobacterium atrosepticum* SK1. The absence of HR suppression during the development of MTI was shown in plants with *SGT1* gene silencing. Bacteria of the *Pectobacterium versatile* 14A strain cause a reaction different from that caused by *Pectobacterium versatile* JN42. When the decrease in the number of cells, strain 14 A loses its ability to induce HR earlier in comparison with strain 42. Strain 14A induces the development of MTI, which suppresses of the development of HR, activation of the jasmonate signaling pathway, as well as an increase in the gene expression level of the protective protein PR1a and receptor-like kinase RLK5.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 44 старонкі, 9 малюнкаў, 5 табліц, 49 выкарыстаных літаратурных крыніц.

Ключавыя словы: *Nicotiana benthamiana*, *Pectobacterium versatile*, МАР - актываваны імунітэт, рэцэптарпадобная кіназа ВАК1, SGT1.

Аб'ект даследавання: расліны *Nicotiana benthamiana*, рэцэптарпадобная кіназа ВАК1 і кампаненты сігнальных шляхоў, звязаных з абаронай ад біятычных стрэсаў, штамы бактэрыі *Pectobacterium versatile*.

Мэта працы: вызначэнне ролі МАР-актываваны імунітэту ў ахоўным адказе раслін *Nicotiana benthamiana* на бактэрыі *Pectobacterium versatile*.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), генетычныя (трансфармацыя), малекулярна-генетычныя (выдзяленне ДНК, выдзяленне РНК, зваротная транскрыпцыя, палімеразная ланцужковая рэакцыя ў рэальным часе, вірус-індукаваны сайленсінг генаў), метады статыстычнага аналізу і біяінфарматыкі.

Атрыманыя вынікі: сайленсінг гена ВАК1 прыводзіць да зніжэння індукцыі МТІ пры кантакце з расліны з *Pseudomonas fluorescens* ВКМВ8305. Сайленсінг гена ВАК1 не аказваў ўплыву на індукцыю МТІ пры кантакце з *Pectobacterium atrosepticum* SK1. Было паказана адсутнасць супрэсіі РГА пры развіцці МТІ ў раслін з сайленсінгом гена SGT1. Бактэрыі штаму *Pectobacterium versatile* 14а выклікаюць рэакцыю выдатную ад рэакцыі, выкліканай *Pectobacterium versatile* JN42. Пры зніжэнні колькасці клетак, штам 14а раней губляе здольнасць да індукцыі РГА ў параўнанні з штамам JN42. Штам 14а, індукуюе развіццё МТІ, што цягне за сабой супрэсію развіцця РГА, актывізацыю жасманатнага сігнальнага шляху, а таксама павышэнне ўзроўню экспрэсіі генаў ахоўнага бялку PR1a і рэцэптарпадобнай кіназы RLK5.