

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

Аннотация к дипломной работе

ГРИГОРЬЕВА
Надежда Александровна

РОЛЬ ТРАНСКРИПЦИОННОГО ФАКТОРА ЭТИЛЕНОВОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ В ИММУННОМ ОТВЕТЕ РАСТЕНИЙ
СЕМЕЙСТВА *SOLANACEAE*

Научный руководитель:
старший преподаватель
А.В. Колубако

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 51 с., 18 рис., 2 табл., 24 источника.

Ключевые слова: *Nicotiana benthamiana*, *Solanum okadae*, этилен, иммунный ответ, сайленсинг генов, *Pectobacterium versatile*, TRV-вектор.

Объект исследования: *Nicotiana benthamiana* и *Solanum okadae*, инфицированные патогеном *Pectobacterium versatile*.

Цель: изучить роль транскрипционного фактора этиленовой сигнализации в регуляции иммунного ответа растений семейства Пасленовые при взаимодействии с патогеном *Pectobacterium versatile*.

Материалы и методы: растения *Nicotiana benthamiana* и *Solanum okadae*; вектор на основе вируса TRV для индукции сайленсинга гена *AP2*, суспензии бактерий *P. versatile* JN42 (дикого типа), *P. versatile* VKE (*DspE*-мутант) и *P. versatile* TA5 (*hrpL*-мутант); количественная ПЦР; статистический анализ результатов.

В ходе работы было установлено, что жасмонатный и этиленовый сигнальные пути подавляются в листьях *S. tuberosum* при внедрении патогена *P. versatile*. Активируется салицилатный сигнальный путь и генетические ответы, связанные с метаболизмом абсцизовой кислоты. Транскрипционный фактор *AP2* в *S. okadae* и *N. benthamiana* участвует в снижении интенсивности реакции гиперчувствительности при заражении некротрофным патогеном. Сайленсинг *AP2* влияет на экспрессию защитных генов, меняя чувствительность растений к заражению патогеном *P. versatile*. Полученные данные подтверждают, что *AP2* участвует в активации защитных механизмов, необходимых для эффективного противостояния инфекциям, и открывают перспективы для улучшения устойчивости растений к патогенам через манипуляцию гормональными сигнальными путями.

Результаты и методы данной дипломной работы являются достоверными.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 51 с., 18 мал., 2 табл., 24 крыніцы.

Ключавыя словы: *Nicotiana benthamiana*, *Solanum okadae*, этылен, імунны адказ, сайленсінг генаў, *Pectobacterium versatile*, TRV-вектар.

Аб'ект даследавання: *Nicotiana benthamiana* і *Solanum okadae*, інфікаваны патагенам *Pectobacterium versatile*.

Мэта даследвання: вывучыць ролю транскрыпцыйнага фактару этыленавай сігналацыі ў рэгуляцыі імуннага адказу раслін сямейства пасленавых пры ўзаемадзеянні з патагенам *Pectobacterium versatile*.

Матэрыялы і метады: расліны *Nicotiana benthamiana* і *Solanum okadae*; вектар на аснове віруса TRV для індукцыі сайленсінгу гена AP2, завісі бактэрыі *P. versatile* JN42 (дзікага тыпу), *P. versatile* VKE (*DspE*-мутант) і *P. versatile* TA5 (*hrpL*-мутант); колькасная ПЦР; статыстычны аналіз вынікаў.

У ходзе работы было ўстаноўлена, што жасманатны і этыленавы сігнальныя шляхі душацца ў лісці *S. tuberosum* пры ўкараненні патагена *P. versatile*. Актыўецца саліцылатны сігнальны шлях і генетычныя адказы, звязаныя з метабалізмам абсцызавага кіслаты. Транскрыпцыйных фактар AP2 ў *S. okadae* і *N. benthamiana* ўдзельнічае ў зніжэнні інтэнсіўнасці рэакцыі гіперчувствітэльнасці пры заражэнні некротрофным патагенам. Сайленсінг AP2 ўплывае на экспрэсію ахоўных генаў, змяняючы адчувальнасць раслін да заражэння патагенам *P. versatile*. Атрыманыя дадзеныя пацвярджаюць, што AP2 удзельнічае ў актывацыі ахоўных механізмаў, неабходных для эфектыўнага супрацьстаяння інфекцыям, і адкрываюць перспектывы для паляпшэння ўстойлівасці раслін да патагенаў праз маніпуляцыю гарманальнымі сігнальнымі шляхамі.

Вынікі і метады дадзенай дыпломнай работы з'яўляюцца дакладнымі.

ABSTRACT

Diploma project 51 p., 18 figures, 2 tables, 24 sources.

Keywords: *Nicotiana benthamiana*, *Solanum okadae*, ethylene, immune response, gene silencing, *Pectobacterium versatile*, TRV vector.

Object of the research: *Nicotiana benthamiana* and *Solanum okadae* infected with the pathogen *Pectobacterium versatile*.

The aim of the research: to study the role of ethylene signaling transcription factor in the regulation of the immune response of plants of the *Solanaceae* family in interaction with the pathogen *Pectobacterium versatile*.

Materials and methods: *Nicotiana benthamiana* and *Solanum okadae* plants; TRV-based vector for induction of *AP2* gene silencing, bacterial suspensions of *P. versatile* JN42 (wild type), *P. versatile* VKE (*DspE*-mutant) and *P. versatile* TA5 (*hrpL*-mutant); quantitative PCR; statistical analysis of the results.

We have found that jasmonate and ethylene signaling pathways are inhibited in *S. tuberosum* leaves upon introduction of the pathogen *P. versatile*. The salicylate signaling pathway and genetic responses related to abscisic acid metabolism are activated. The transcription factor *AP2* in *S. okadae* and *N. benthamiana* is involved in reducing the intensity of the hypersensitivity response upon infection with a necrotrophic pathogen. Silencing of *AP2* affects the expression of defense genes, altering the sensitivity of plants to infection by the pathogen *P. versatile*. These findings confirm that *AP2* is involved in the activation of defense mechanisms required for effective resistance to infections and open prospects for improving plant resistance to pathogens through the manipulation of hormonal signaling pathways.

The results and methods of this thesis are accurate.