

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

Аннотация к дипломной работе

КЛЮТЧЕНЯ
Татьяна Олеговна

**ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАНТА *ERWINIA AMYLOVORA* ПО ГЕНУ
ТРАНСКРИПЦИОННОГО РЕГУЛЯТОРА MARR**

Дипломная работа

Научный руководитель:
ассистент кафедры,
К.Ю. Песоцкая,
кандидат биологических наук,
доцент Е.А. Николайчик

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 37 с., 12 рис., 1 табл., 27 источников.

Ключевые слова: регулятор MarR, *Erwinia amylovora*, бактериальный ожог, факторы вирулентности, экзополисахариды, биопленки, подвижность, фактор автоагрегации.

Объекты исследования: штаммы бактерий *Erwinia amylovora* E2 и *Erwinia amylovora* E2 Δ marR.

Цель исследования: изучить характеристику мутанта *Erwinia amylovora* по гену транскрипционного регулятора MarR.

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов), спектрофотометрические, биохимические (экстракция веществ), определение вирулентности мутантного штамма, исследование реакции гиперчувствительности, оценка уровня экзополисахаридов, тест на фактор автоагрегации, формирование биопленок и подвижность, тест на выживаемость клеток в присутствии H₂O₂, статистическая обработка результатов.

В результате данной работы была проведена характеристика мутантного штамма *Erwinia amylovora* E2 Δ marR. Исходя из полученных данных видно, что мутантный штамм обладает сниженной вирулентностью и вызывает реакцию гиперчувствительности у табака. Делеция гена *marR* влияет на факторы вирулентности *Erwinia amylovora* следующим образом: увеличивает синтез целлюлозы и амиловорана, уменьшает уровень продукции левана, не влияет на автоагрегацию клеток и формирование ими биопленок в минимальной среде M9, не вызывает значительных изменений подвижности бактерий на минимальной среде M9, однако повышает подвижность на полноценной питательной среде. Регулятор MarR участвует в устойчивости клеток *Erwinia amylovora* E2 к пероксиду водорода.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 37 старонак, 12 малюнкаў, 1 табліц, 27 крыніц.

Ключавыя словы: рэгулятар *MarR*, *Erwinia amylovora*, бактэрыяльны апёк, фактары вірулентнасці, экзаполіцукрыды, біяплёнкі, рухомасць, фактар аўтаагрэгацыі.

Аб'екты даследавання: штамы бактэрыі *Erwinia amylovora* E2 і *Erwinia amylovora* E2 $\Delta marR$.

Мэта даследавання: разгледзець характарыстыку мутанта *Erwinia amylovora* па гене транскрыпцыйнага рэгулятара *MarR*.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), спектрафотаметрычныя, біяхімічныя, вызначэнне вірулентнасці мутантавага штаму, даследаванне рэакцыі гіперадчувальнасці, ацэнка ўзроўню экзаполіцукрыдаў, тэст на фактар аўтаагрэгацыі, фарміраванне біяплёнак і рухомасць, тэст на выжывальнасць клетак у прысутнасці перакіду вадароду, статыстычная апрацоўка вынікаў.

У выніку дадзенай работы была праведзена характарыстыка мутантавага штаму *Erwinia amylovora* E2 $\Delta marR$. Зыходзячы з атрыманых дадзеных відаць, што мутантны штам валодае зніжанай вірулентнасцю і выклікае рэакцыю гіперадчувальнасці ў тытуню. Дэлецыя гена *marR* уплывае на фактары вірулентнасці *Erwinia amylovora* наступным чынам: павялічвае сінтэз цэлюлозы і амілаварана, памяншае ўзровень прадукцыі левана, не ўплывае на аўтаагрэгацыю клетак і фарміраванне імі біяплёнак мінімальнай асяроддзі M9, не выклікае значных змен рухомасці бактэрыі на мінімальнай асяроддзі M9, аднак павялічвае рухомасць на паўнаwartасным пажыўным асяроддзі. Рэгулятар *MarR* ўдзельнічае ва ўстойлівасці клетак *Erwinia amylovora* E2 да пераксіду вадароду.

ABSTRACT

Diploma project 37 p., 12 figures, 1 table, 27 sources.

Key words: MarR regulator, *Erwinia amylovora*, fire blight, virulence factors, exopolysaccharides, biofilms, motility, autoaggregation factor.

Objects of research: bacterial strains *Erwinia amylovora* E2 and *Erwinia amylovora* E2 Δ marR.

The aim of the research: to research the characteristics of the *Erwinia amylovora* mutant for the MarR transcriptional regulator gene.

The research methods: microbiological (cultivation of microorganisms), spectrophotometric, biochemical (extraction of substances), determination of the virulence of a mutant strain, research of the hypersensitivity reaction, assessment of the level of exopolysaccharides, test for autoaggregation factor, biofilm formation and motility, test for cell survival in the presence of H₂O₂, statistical processing results.

As a result of this research, the mutant strain *Erwinia amylovora* E2 Δ marR was characterized. Based on the data obtained, it is clear that the mutant strain has reduced virulence and cause a hypersensitivity reaction in tobacco. Deletion of the marR gene affects the virulence factors of *Erwinia amylovora* as follows: increases the synthesis of cellulose and amylovoran, reduces the level of levan production, does not affect the autoaggregation of cells and their formation of biofilms in minimal M9 medium, does not cause significant changes in bacterial motility in minimal M9 medium, but increases motility in complete nutrient medium environment. The MarR regulator is involved in the resistance of *Erwinia amylovora* E2 cells to hydrogen peroxide.