

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

Аннотация к дипломной работе

ГРЕБЁНКИН
Андрей Иванович

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФЕНОЛЬНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОДУКЦИЮ ФАКТОРОВ
ВИРУЛЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ *ERWINIA AMYLOVORA***

Научный руководитель:
старший преподаватель,
Песоцкая К.Ю.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 41 страницу 13 рисунков, 1 таблицу, 21 источник.

Ключевые слова: *Erwinia amylovora*, фенольные соединения, факторы вирулентности.

Объект исследования: штаммы бактерии *Erwinia amylovora* E2, *Erwinia amylovora* E2 Pams.

Цель исследования: изучить влияние фенольных соединений на продукцию факторов вирулентности бактерий *E. amylovora*.

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов), спектрофотометрические (измерения оптической плотности, определение уровня флуоресценции), методы статистической обработки данных.

В ходе проведённых исследований было выяснено, что фенольные соединения в концентрациях 0,6 ммоль/л не ингибируют рост клеток, это относится ко всем применяемым кислотам кроме салициловой и коричной. Для них выбранная для дальнейших экспериментов концентрация составила 0,1 ммоль/л.

Выявлено, что салициловая, коричная, кофейная, хлорогеновая, феруловая, *пара*-гидроксibenзойная кислоты активируют синтез амиловорана, некоторые из них - воздействуя в том числе и на промотор *ams*-оперона. Так же стоит отметить, что салициловая кислота в концентрации 0,1 ммоль/л ингибирует продукцию целлюлозы. Другие фенольные кислоты не повлияли на синтез целлюлозы клетками штамма *E. amylovora* E2.

Показано, что хлорогеновая, кофейная и коричная кислоты не изменяют уровень биопленкообразования в течении всего времени инкубации. Ванилиновая, феруловая, *пара*-гидроксibenзойная и салициловая кислоты достоверно увеличивали формирование биопленок клетками фитопатогена: в 2 раза, 1,7 раза, 2,8 раза и 2,3 раза соответственно (на момент 72 часов инкубации).

Выявлено, что все кислоты (за исключением *пара*-гидроксibenзойной кислоты) ингибируют клеточную подвижность.

Показано, что при определении подвижности клеток *E. amylovora* с использованием среды М9 только три соединения оказали влияние на подвижность клеток *E. amylovora* – хлорогеновая, феруловая и кофейная кислоты в концентрации 0,6 ммоль/л.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае 41 старонку 13 малюнкаў, 1 табліцу, 21 крыніцу.

Ключавыя словы: *Erwinia amylovora*, фенольныя злучэнні, фактары вірулентнасці.

Аб'ект даследавання: штамы бактэрыі *Erwinia amylovora* E2, *Erwinia amylovora* E2 Pams.

Мэта даследавання: вывучыць уплыў фенольных злучэнняў на прадукцыю фактараў вірулентнасці бактэрыі *E. amylovora*.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў), спектрафотаметрычныя (вымярэнні аптычнай шчыльнасці, вызначэнне ўзроўню флуарэсцэнцыі), метады статыстычнай апрацоўкі дадзеных.

У ходзе праведзеных даследаванняў было высветлена, што фенольныя злучэнні ў канцэнтрацыях 0,6 ммоль / л не інгібіруе рост клетак, гэта адносіцца да ўсіх ужывальных кіслот акрамя саліцылавай і карычнай. Для іх абраная для наступных эксперыментаў канцэнтрацыя складала 0,1 ммоль/л.

Выяўлена, што саліцылавая, карычная, кававая, хлорагенавая, ферулавая, *пара*-гидроксибензойная кіслоты актывуюць сінтэз амілаварана, некаторыя з іх - уздзеінічаючы ў тым ліку і на промотор *ams*-аперана. Гэтак жа варта адзначыць, што саліцылавая кіслата ў канцэнтрацыі 0,1 ммоль/л інгібіруе прадукцыю цэлюлозы. Іншыя фенольныя кіслоты не паўплывалі на сінтэз цэлюлозы клеткамі штаму *E. amylovora* E2.

Паказана, што хлорагенавая, кававая і карычная кіслаты не змяняюць узровень биопленкообразования на працягу ўсяго часу інкубацыі. Ванілінавая, ферулавая, *пара*-гидроксибензойная і саліцылавая кіслаты пэўна павялічвалі фарміраванне біяплёнак клеткамі фітапатагена: у 2 разы, 1,7 разы, 2,8 разы і 2,3 разы адпаведна (на момант 72 гадзін інкубацыі).

Выяўлена, што ўсе кіслоты (за выключэннем *пара*-гидраксібензойнай кіслаты) інгібіруюць клеткавую рухомасць.

Паказана, што пры вызначэнні рухомасці клетак *E. amylovora* з выкарыстаннем асяроддзя М9 толькі тры злучэнні аказалі ўплыў на рухомасць клетак *E. amylovora* - хлорагенавых, ферулавая і кававая кіслаты ў канцэнтрацыі 0,6 ммоль / л.

ABSTRACT

The diploma work contains 41 pages, 13 figures, 1 table, 21 sources.

Key words: *Erwinia amylovora*, phenolic compounds, virulence factors.

Object of study: *Erwinia amylovora* E2, *Erwinia amylovora* E2 Pams bacterial strains.

Object of study: to study the effect of phenolic compounds on the production of virulence factors of *E. amylovora*.

Research methods: microbiological (cultivation of microorganisms), spectrophotometric (measurements of optical density, determination of fluorescence level), methods of statistical data processing.

In the course of the studies, it was found that phenolic compounds in concentrations of 0.6 mmol / l do not inhibit cell growth, this applies to all acids used except salicylic and cinnamic. For them, the concentration chosen for further experiments was 0.1 mmol / l.

It was found that salicylic, cinnamic, coffee, chlorogenic, ferulic, and para-hydroxybenzoic acids activate the synthesis of amylovoran, some of them by affecting the *ams*-operon promoter as well. It is also worth noting that salicylic acid at a concentration of 0.1 mmol/l inhibits cellulose production. Other phenolic acids did not affect cellulose synthesis by *E. amylovora* E2 strain cells.

It was shown that chlorogenic, coffee, and cinnamic acids do not change the level of biofilm formation throughout the entire incubation period. Vanillic, ferulic, para-hydroxybenzoic, and salicylic acids significantly increased the formation of biofilms by phytopathogen cells: 2 times, 1.7 times, 2.8 times, and 2.3 times, respectively (at the time of 72 hours of incubation). It was found that all acids (except para-hydroxybenzoic acid) inhibit cell motility.

It was shown that when determining the motility of *E. amylovora* cells using the M9 medium, only three compounds had an effect on the motility of *E. amylovora* cells - chlorogenic, ferulic and caffeic acids at a concentration of 0.6 mmol/l.