

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ДОРОШЕНКО
Марина Евгеньевна

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НА ВЫЗЫВАЕМЫЕ
АТТРИБУТОМ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ЦИКЛОЗА В КЛЕТКАХ
NITELLA FLEXILIS

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент О.Г. Яковец

Допущена к защите
«__» _____ 2024

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
Кандидат биологических наук, доцент
Яковец О.Г.

Минск, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Биотестирование как оценка токсичности проб окружающей среды для живых организмов в лабораторных условиях.....	9
1.2 Подходы к биотестированию.....	10
1.2.1 Биохимический подход	10
1.2.2 Биофизический подход.....	11
1.2.3 Генетический подход.....	11
1.3 Применение гербицидов.....	12
1.3.1 Проблематика загрязнения гербицидами.....	12
1.3.2 Характеристика гербицида Атрибут.....	13
1.4 Скорость движения цитоплазмы как тест-реакция загрязнения химическими веществами	14
1.5 Характеристика действия органических кислот на растительные организмы	16
1.5.1 Действие салициловой кислоты на клетки растений	16
1.5.2 Действие янтарной кислоты на растительные организмы	18
1.5.3 Действие яблочной кислоты на растительные организмы	20
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ.....	22
2.1 Описание объекта исследования	22
2.2 Методика исследования скорости движения цитоплазмы	23
2.3 Статистическая обработка результатов	27
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	29
3.1 Зависимость действия атрибута на скорость циклоза от концентрации в наружной среде и времени экспозиции	29
3.2 Действие атрибута с предобработкой салициловой кислотой	34
3.3 Действие атрибута с предобработкой янтарной кислотой	38
3.4 Действие атрибута с предобработкой яблочной кислотой.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	48
--------------------------------------	----

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 52 с, 15 рис., 61 источник.

NITELLA FLEXILIS, БИОТЕСТИРОВАНИЕ, ЦИКЛОЗ, ГЕРБИЦИДЫ, ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ, САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА, ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА, ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА.

Объектом исследования служили интернодальные клетки нитчатой водоросли *Nitella flexilis*.

Целью настоящей работы являлось исследование влияния предобработки органическими кислотами клеток *Nitella flexilis* на изменение атрибута скорости движения цитоплазмы для детализации действия данных веществ на растительные объекты.

Основными методами являлись непосредственное измерение скорости движение гранул в протоплазме и светопольная микроскопия.

В ходе работы было выяснено, что при увеличении концентрации атрибута в наружной среде увеличивается его степень воздействия на скорость циклоза. Чем больше длительность экспозиции, тем больший эффект оказывает атрибут. Сравнивая эффект кратковременной и длительной предобработки салициловой кислоты, можно сделать вывод, что для того, чтобы салициловая кислота реализовала свои протекторные свойства, достаточно тридцатиминутной выдержки. Янтарная кислота обладает хорошими протекторными свойствами и способна защитить клетки от воздействия гербицида. В случае невысоких концентраций атрибута достаточно тридцатиминутной выдержки. Если же концентрация гербицида достигает 10^{-4} М и выше, то лучше увеличить время экспозиции до 24 часов. Яблочная кислота обладает хорошими протекторными свойствами и способна защитить клетки от воздействия гербицида. Однако защищает клетки она лишь при кратковременной выдержке. В случае длительной экспозиции, яблочная кислота не только не защищает клетки от действия гербицида, но и предположительно сама оказывает неблагоприятный эффект.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 52 с, 15 мал., 61 крыніца.

NITELLA FLEXILIS, біятэсціраванне, цыклоз, гербіцыды, арганічныя кіслаты, саліцылавая кіслата, Янтарная кіслата, яблычная кіслата.

Аб'ектам даследавання служылі інтэрнадальныя клеткі ніткавага багавіння *Nitella flexilis*.

Мэтай сапраўднай працы з'яўлялася даследаванне ўплыву перадапрацоўкі арганічнымі кіслотамі клетак *Nitella flexilis* на змену атрыбутам хуткасці руху цытаплазмы для дэталізацыі дзеяння дадзеных рэчываў на раслінныя аб'екты.

Асноўнымі метадамі з'яўляліся непасрэднае вымярэнне хуткасці руху гранул у пратаплазме і святлопольная мікраскапія.

У ходзе работы было высветлена, што пры павелічэнні канцэнтрацыі атрыбуту ў навакольным асяроддзі павялічваецца яго ступень уздзеяння на хуткасць цыклозу. Чым большая працягласць экспазіцыі, тым большы эфект аказвае атрыбут. Параўноўваючы эфект кароткачасовай і працяглай перадапрацоўкі саліцылавай кіслаты, можна зрабіць выснову, што для таго, каб саліцылавая кіслата рэалізавала свае пратэктарныя ўласцівасці, дастаткова трыццаціхвіліннай вытрымкі. Бурштынавая кіслата валодае добрымі пратэктарнымі ўласцівасцямі і здольная абараніць клеткі ад уздзеяння гербіцыду. У выпадку невысокіх канцэнтрацый атрыбуту дастаткова трыццаціхвіліннай вытрымкі. Калі ж канцэнтрацыя гербіцыду дасягае 10^{-4} М і вышэй, то лепш павялічыць час экспазіцыі да 24 гадзін. Яблычная кіслата валодае добрымі пратэктарнымі ўласцівасцямі і здольная абараніць клеткі ад уздзеяння гербіцыду. Аднак абараняе клеткі яна толькі пры кароткачасовай вытрымцы. У выпадку працяглай экспазіцыі, яблычная кіслата не толькі не абараняе клеткі ад дзеяння гербіцыду, але і меркавана сама аказвае неспрыяльны эфект.

ABSTRACT

Thesis 52 pages, 15 figures, 61 sources.

NITELLA FLEXILIS, BIO-TESTING, CYCLOSIS, HERBICIDES, ORGANIC ACIDS, SALICYLIC ACID, SUCCINE ACID, MALIC ACID.

The object of the study was the internodal cells of the filamentous alga *Nitella flexilis*.

The purpose of this work was to study the effect of pretreatment of *Nitella flexilis* cells with organic acids on changes in the attribute of the speed of cytoplasmic movement in order to detail the effect of these substances on plant objects.

The main methods were direct measurement of the speed of movement of granules in protoplasm and light-field microscopy.

During the work, it was found that with increasing concentration of an attribute in the external environment, its degree of impact on the rate of cyclosis increases. The longer the exposure, the greater the effect the attribute has. Comparing the effect of short-term and long-term pretreatment of salicylic acid, we can conclude that in order for salicylic acid to realize its protective properties, a thirty-minute exposure is sufficient. Succinic acid has good protective properties and can protect cells from the effects of the herbicide. In the case of low concentrations of the attribute, a thirty-minute exposure is sufficient. If the herbicide concentration reaches 10^{-4} M and higher, then it is better to increase the exposure time to 24 hours. Malic acid has good protective properties and can protect cells from the effects of the herbicide. However, it protects cells only with short-term exposure. In case of prolonged exposure, malic acid not only does not protect cells from the action of the herbicide, but also presumably has an adverse effect.