

Министерство образования республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ШУЛЯКОВСКИЙ
Артём Юрьевич

МЕМБРАННЫЕ ЭФФЕКТЫ НЕКОТОРЫХ
БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТКАХ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Заведующий НИЛ физиологии
и биотехнологии растений,
доцент, к.б.н.,
Соколик Анатолий Иосифович

Минск 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1 Брассиностероиды.....	6
1.1.1 Брассиностероиды в растении.....	6
1.1.2 Брассиностероиды и стресс у растений.....	11
1.1.3 Действия брассиностероидов.....	17
1.2 Механизмы устойчивости растений.....	15
1.3 Барьерно-транспортные функции клеточных мембран.....	17
1.3.1 Калиевые каналы.....	17
1.3.2 Неселективные катионные каналы.....	19
1.3.3 H ⁺ -АТФазная помпа.....	21
ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	23
2.1 Объекты исследования.....	23
2.2 Метод микроэлектродной техники.....	24
2.3 Метод фиксации потенциала.....	25
2.4 Статистическая обработка экспериментальных данных.....	26
ГЛАВА 3 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ.....	27
3.1 Действие эпикастастерона на калиевые каналы плазматической мембраны растительной клетки.....	27
3.2 Действие эпибрассинолида на ион-транспортные системы плазматических мембран растительной клетки.....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	34
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	35

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АТФ – аденозинтрифосфат

АТФаза – аденозинтрифосфатаза

АФК – активные формы кислорода

БС – brassinosteroids

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ИПВ – искусственная прудовая вода

РНК – рибонуклеиновая кислота

PR-белки – патоген-индуцируемые белки

ЭК – эпикастастерон

ЭП – эпибрасинолид

НВКК – выпрямляющие калиевые каналы

ВВКК – внутрь выпрямляющими калиевыми каналами

НК – неселективные катионные каналы

МВАХ – мгновенные вольт-амперные характеристики

ПФ – потенциала фиксации

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 39 с., 7 рис., 1 табл., 53 источника.

Мембранные эффекты некоторых brassinosterоидов на растительных клетках

В качестве объектов исследования использовали клетки *Nitella flexilis*.

Целью работы является изучение мембранных эффектов некоторых brassinosterоидов на растительных клетках.

Задачи работы:

Исследование мембранного ответа растительной клетки в присутствии эпикастастерона и эпибрассинолида.

Сравнительный анализ результатов, оценка мембранного ответа растительной клетки.

Методы исследования: метод микроэлектродной техники, метод фиксации потенциала.

Результаты показывают, что эпикастастерон вызывает деполяризацию плазматической мембраны и рост сопротивления растительной клетки начиная с концентрации 10^{-8} – 10^{-7} моль/л. Эффект достигает стационарного значения в течении 10 минут после добавления brassinosterоида в среду.

Мембранное действие эпикастастерона проявляется в практически полном подавлении проводимости наружу проводящих калиевых каналов плазматической мембраны,

Добавление эпикастастерона в наружный раствор, приводило к снижению внутри-направленных токов через калиевые каналы плазматической мембраны. Проводимость плазматической мембраны, рассчитанная по ветви входящего тока, уменьшилась приблизительно на 20%. Все эффекты необратимы.

Эпибрассинолид вызывает небольшую обратимую деполяризацию мембраны и значительный, до двух раз, но необратимый рост сопротивления. Отметим, что сопротивление мембраны под действием эпибрассинолида растет со временем, причем рост продолжается после удаления его из раствора.

РЕФЕРАТЫ

Дыпломная праца 39 с., 7 мал., 1 табл., 53 крынiцы.

Мембранныя эфекты некаторых брассиностероидов на раслінных клетках

У якасці аб'ектаў даследавання выкарыстоўвалі клеткі *Nitella flexilis*.

Мэтай працы з'яўляецца вывучэнне мембранных эфектаў некаторых брассиностероидов на раслінных клетках.

Задачы працы:

Даследаванне мембранныга адказу расліннай клеткі ў прысутнасці эпикастастерона і эпібрассинолида.

Параўнальны аналіз вынікаў, ацэнка мембранныга адказу расліннай клеткі.

Метады даследавання: метады мікразлектродной тэхнікі, метады фіксацыі патэнцыялу.

Вынікі паказваюць, што эпикастастерон выклікае дэполярызацыю плазматычнай мембраны і рост супраціву расліннай клеткі пачынаючы з канцэнтрацыі 10^{-8} - 10^{-7} моль/л. Эфект дасягае стацыянарнага значэння ў плыні 10 хвілін пасля дадання брассиностероида ў сераду.

Мембраннае дзеянне эпикастастерона выяўляецца ў практычна поўнай падаўленні праводнасці вонкі якія праводзяць каліевае каналаў плазматычнай мембраны,

Даданне эпикастастерона у вонкавы раствор, прыводзіла да зніжэння ўнутр-накіраваных токаў праз каліевае каналы плазматычнай мембраны. Праводнасць плазматычнай мембраны, разлічаная па галіны якое ўваходзіць току, паменшылася прыблізна на 20%. Усе эфекты незваротныя. Эпібрассинолид выклікае невялікую зварачальна дэполярызацыю мембраны і значны, да двух разоў, але незваротны рост супраціву. Адзначым, што супраціў мембраны пад дзеяннем эпібрассинолида расце з часам, прычым рост працягваецца пасля выдалення яго з раствора.

ABSTRACT

Thesis 39 p., 7 fig., 1 tab., 53 sources.

Membrane effects of some brassinosteroids in the plant cells

As objects of study used cells *Nitella flexilis*.

The aim is to study the membrane effects of some brassinosteroids on plant cells.

Objectives of work:

Study the response of the membrane of the plant cell in the presence and epicastasteroneehpibrassinolida.

Comparative analysis of the results, evaluation of response of the plant cell membrane. Methods: method of microelectrode technique, voltage-clamp method.

The results show that epicastasterone causes depolarization of the plasma membrane of the plant cell growth and resistance since the concentration of 10^{-8} - 10^{-7} mol / l. The effect reaches a stationary value within 10 minutes after the addition of brassinosteroid on Wednesday.

Membrane action epicastasterone manifests itself in almost complete suppression of conduction to the outside conductive potassium channels of the plasma membrane, Adding epicastasterone into the external solution, led to a decrease inwardly-directed current through the plasma membrane potassium channels. Conductivity of the plasma membrane, calculated by the input current branch decreased by approximately 20%. All the effects are irreversible.

Ehpibrassinolida is a small reversible membrane depolarization and a significant, up to two times, but an irreversible increase in resistance. Note that the resistance of the membrane under the action epibrassinolide increases with time, and the growth is continued after removing it from the solution.