

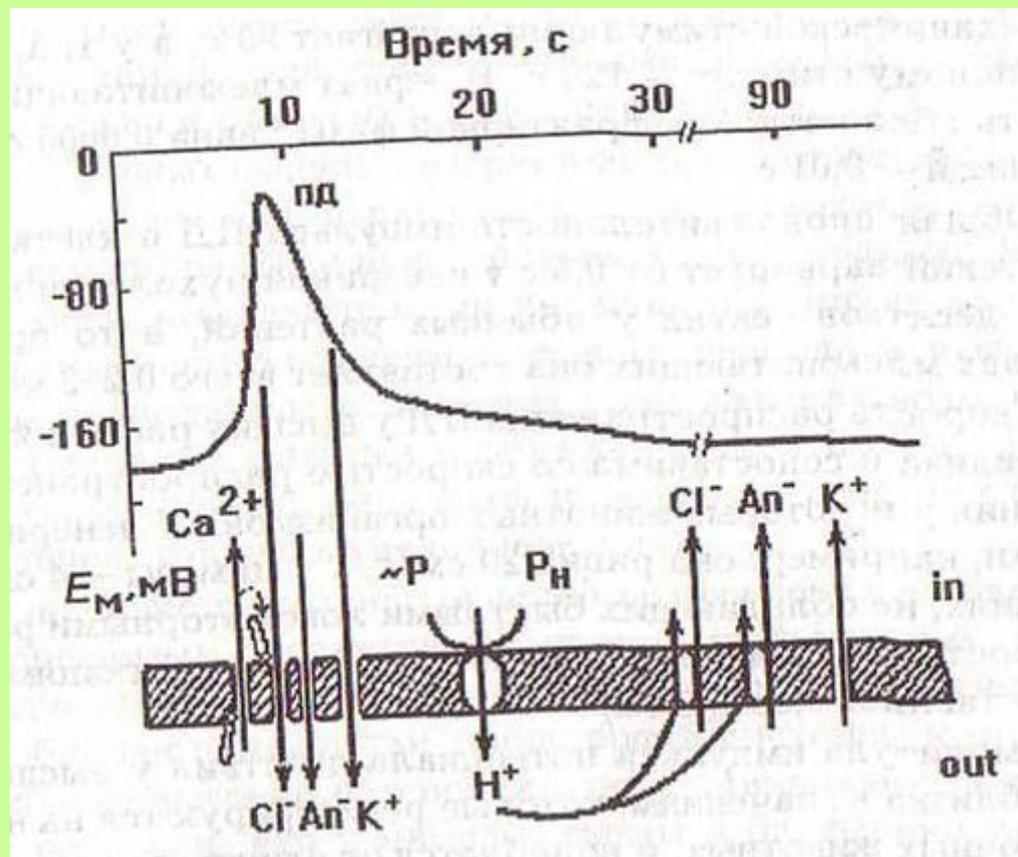
Растительная нейробиология

Команда «Совушки»
Нижний Новгород,
ЦОД

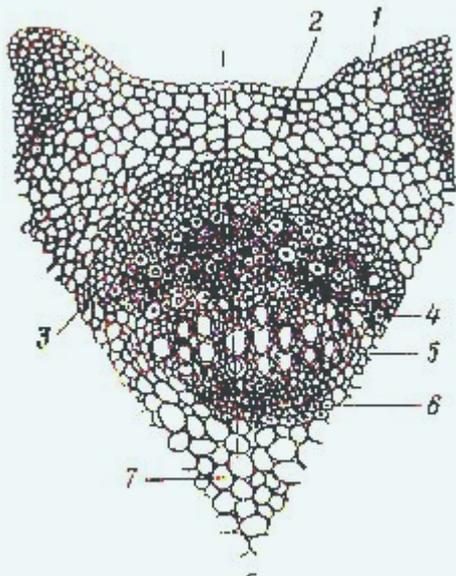
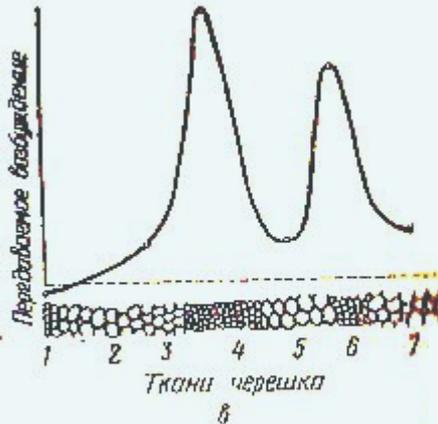
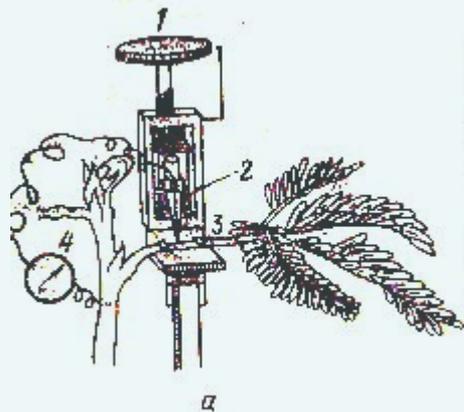


Потенциал действия у растений.

При генерации ПД возникает поток кальция в клетку, затем деполярирующий поток хлора из клетки и реполярирующий поток калия из клетки.



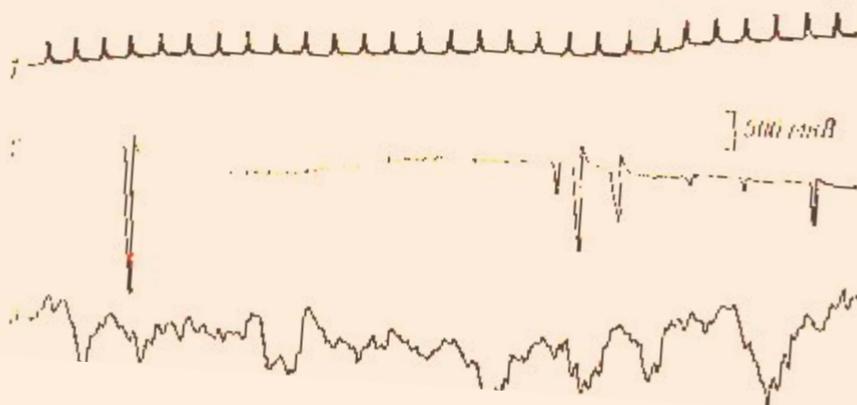
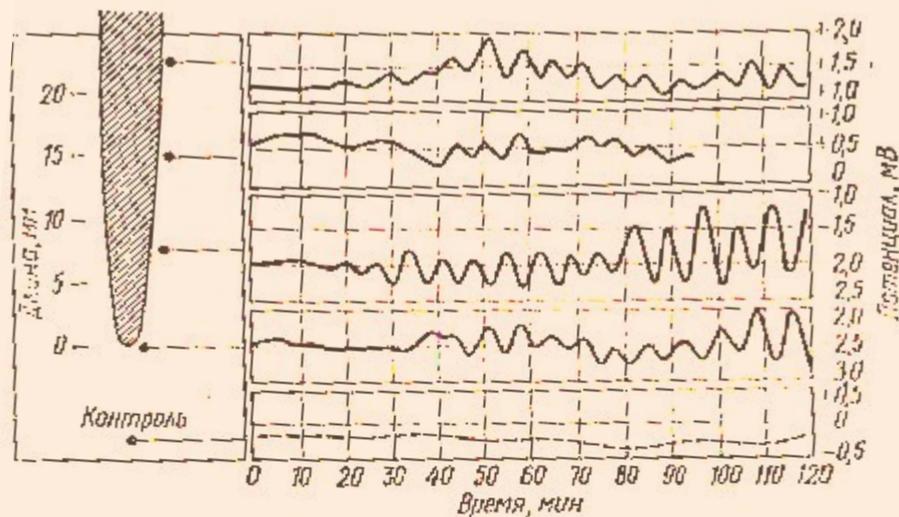
Пути распространения ПД в растении



Распространение ПД происходит по паренхимным клеткам флоэмы и ксилемы.

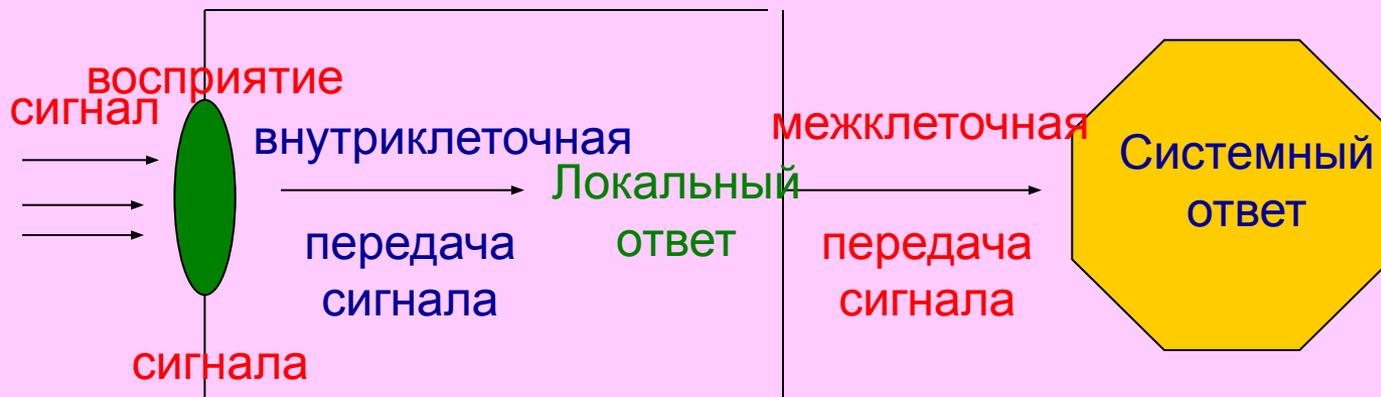
А) схема электрического зонда , разработанного Босом 1) микрометрический винт 2) игла зонда 3) черешок мимозы 4) гальванометр
б) поперечный срез черешка мимозы 1) эпидермис 2) паренхима 3) склеренхима 4) внешняя флоэма 5) ксилема 6) внутренняя флоэма 7) паренхима
в) величина электрического ответа в зависимости от глубины погружения зонда (в тканях растения)

Электрическая активность растений.



Сверху – электрическая активность корня бобового растения. Снизу – виды электрической активности: 1) Ритмические колебания 2) единичные спайки (реакция на раздражения) 3) Генерализованная активность – фаза передачи сигнала.

Реакция живого организма на раздражитель

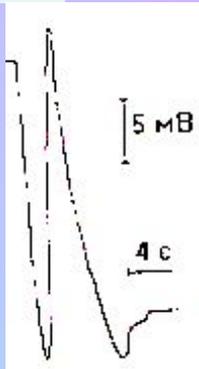


1. Восприятие сигнала
2. Передача сигнала
3. Ответ организма

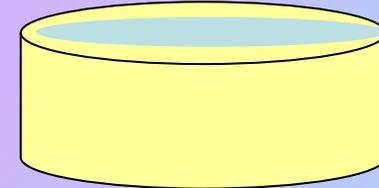
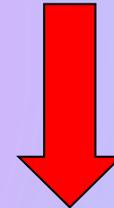
Схема опытов Боса.



**1. К растению
(драцена)
подсоединены
электроды**



**3. В момент
смерти
креветок
прибор
фиксирует
ПД**



**2. Вблизи бросают
креветок в кипяток**

Механизм восприятия сигнала.

- 1. Химический** – вещество выделяемое умерщвляемым животным поглощается растениями, достигает клетки, связывается с рецепторами плазмалеммы и вызывает генерацию ПД. Отличается по временной задержке и влиянию воздушных потоков, реакция не только при умерщвлении, но и при стрессе..
- 2. Механический** – инфра- или ультразвуковая волна достигает клетки, вызывает колебания структур плазмалеммы или пристеночной цитоплазмы, которые передаются на рецептор и вызывают изменение проницаемости мембран. Отличия: волны фиксируются приборами , реакция происходит не только при умерщвлении, но и при сильном стрессе.
- 3. Электромагнитный** – электромагнитные или какие – либо другие волны достигают клетки меняют потоки ионов через мембрану и вызывают ответ. Реакция сбивается сильным магнитным полем, приложенным к генерирующему объекту, ПД точно в момент смерти.

Химический раздражитель

1) Измерить задержку между смертью и возникновением ПД.
В пользу гипотезы – большая задержка



Механизм реакции
связь с рецептором

Открываются каналы

Возникает ПД

Механический раздражитель

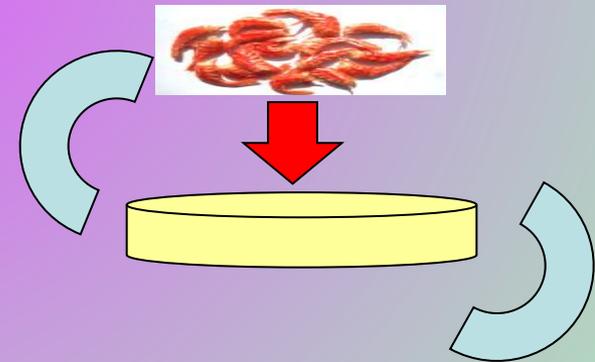
1) Повторить опыт с установленным детектором ультра и инфра звука. В пользу гипотезы – фиксация колебаний детектором.

2) Умерщвлять животных без стрессовой реакции. В пользу – отсутствие ПД, так как звук может испускать только еще живое животное в состоянии стресса



Электромагнитный раздражитель

Генерации ПД не происходит при создании сильного магнитного поля вокруг умерщвляемых животных.



Почему растения «отвечают» на гибель живых организмов?

Возможные причины формирования механизма «ответа» в ходе эволюции:

1. Информирование о неблагоприятных условиях среды: беспозвоночные – одна из самых многочисленных групп живого, на них первых чаще всего сказывается ухудшение условий среды. Обладая способностью узнавать об их смерти, растение получит возможность исходя из этих данных и данных о других воздействиях (температурном, световом) начать подготовку к стрессу до того как он достигнет губительной для растений интенсивности.
2. Борьба с паразитами – многие растения способны отвечать на паразитарную атаку либо синтезом специфических ядов (фитоалексинов, тионинов, дефензинов), либо реакцией гиперчувствительности. Точное знание времени смерти паразитов позволило бы растениям прекратить эти энергоёмкие реакции до того как произойдет полное исправление нанесенных ими повреждений.

Спасибо за

внимание

