

Экспрессия ключевых генов МАРК-сигнального пути и каталазы в листьях сои при осмотическом стрессе

А.А. Катрушенко^{1*}, П.Д. Тимкин², А.А. Пензин³, Е.А. Салина⁴

^{1,2,3}ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия

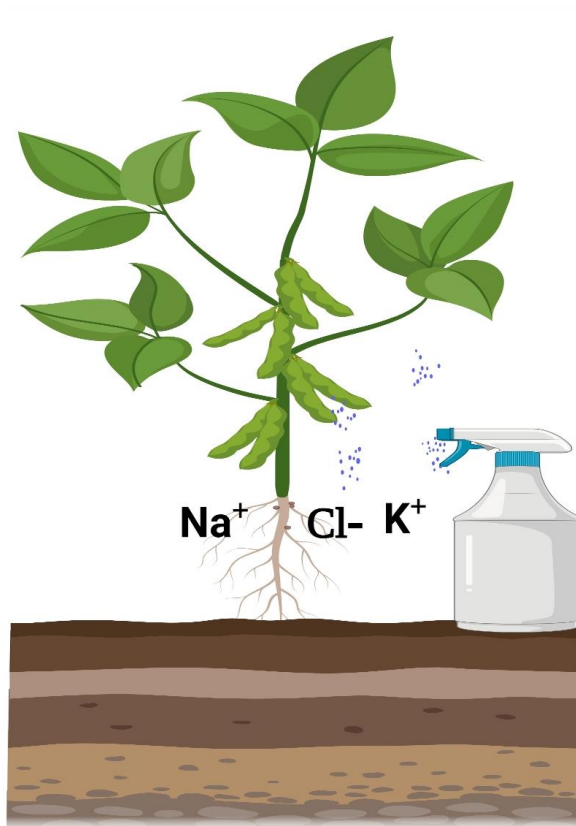
⁴ФИЦ Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия



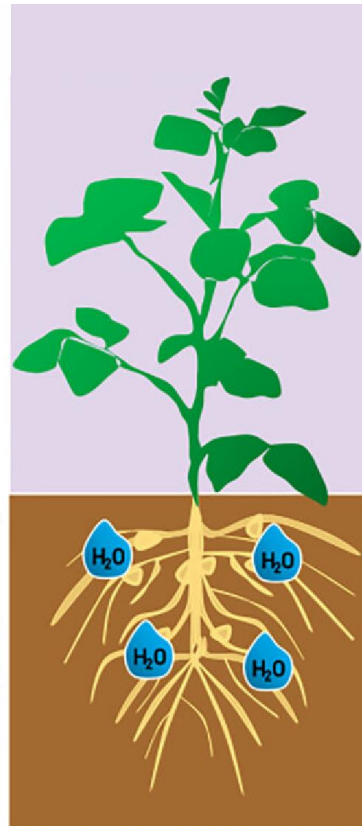
Актуальность, цель работы

Засуха и **засоление** — главные лимитирующие факторы продуктивности сои. Общий компонент этих неблагоприятных условий — осмотический стресс и окислительное повреждение. МАРК-каскад и каталаза — ключевые ранние звенья ответа на эти виды стресса. Понимание механизмов реагирования на абиотический стресс важно для разработки способов улучшения сельскохозяйственных культур.

Цель работы: изучить динамику экспрессии *МКК3*, *МРК6*, *МАРК1/2*, *МАРК7*, *CAT* при длительной засухе и засолении (1–4 недели).



Засоление почвы



Засуха

Эффекты

- Осмотический стресс
- Окислительный стресс
- Изменения экспрессии генов
- Снижение роста, развития и продуктивности
- Нарушение фотосинтеза
- Уменьшение тургора
- Ограничение поглощения питательных веществ и ионный дисбаланс

Методы

Семена сои сорта Сентябринка (группы):

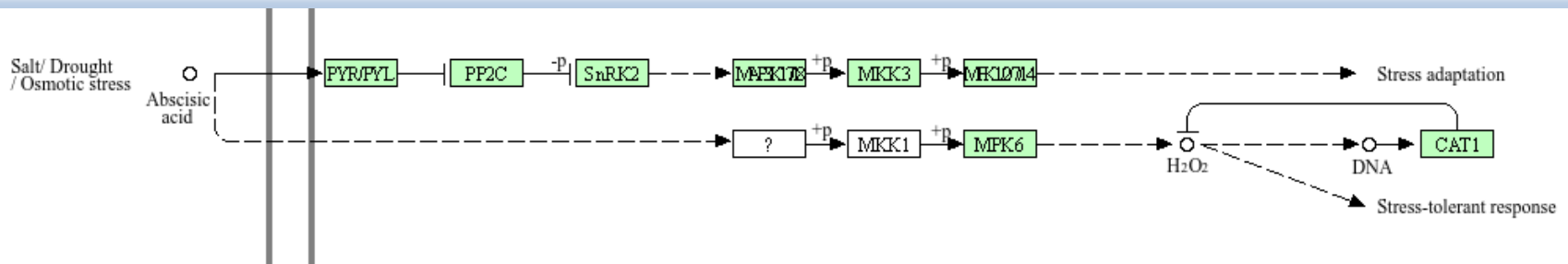
- Контроль
- Засуха (дефицит воды)
- Засоление (100 мМ NaCl)

↓
Точки: 0 (фон), 1, 2, 3, 4 недели

↓
Выделение РНК → кДНК → кПЦР ($2^{-\Delta\Delta C_t}$,
референсный ген *EF1A*)

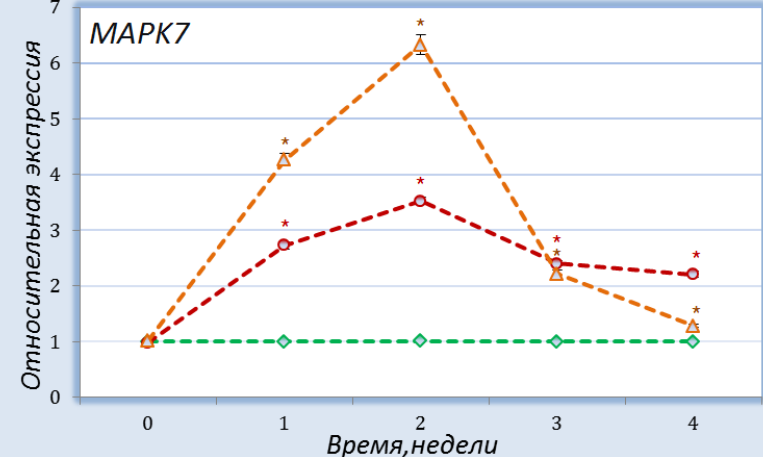
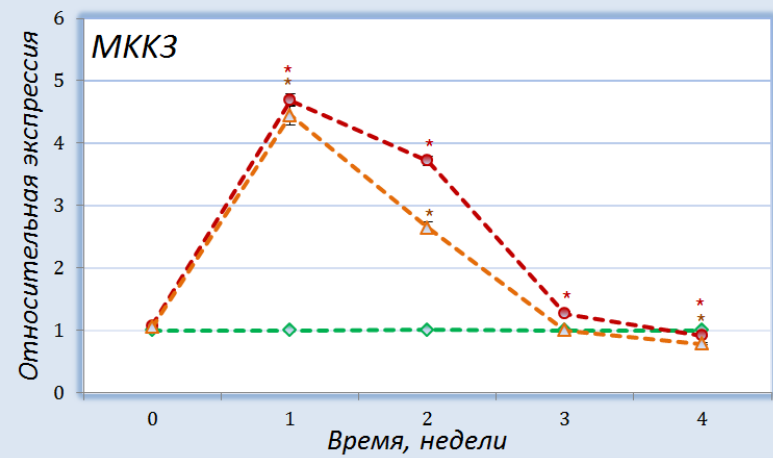
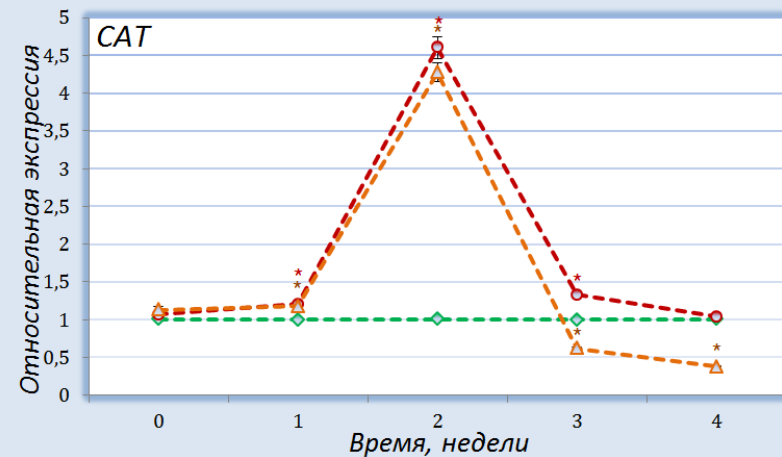
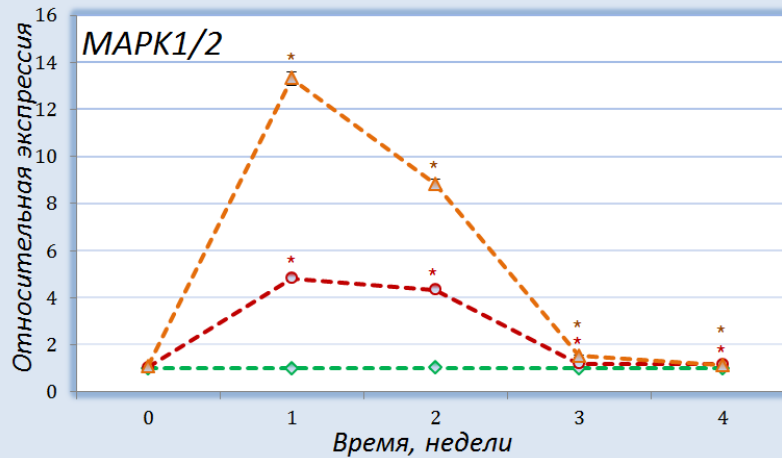
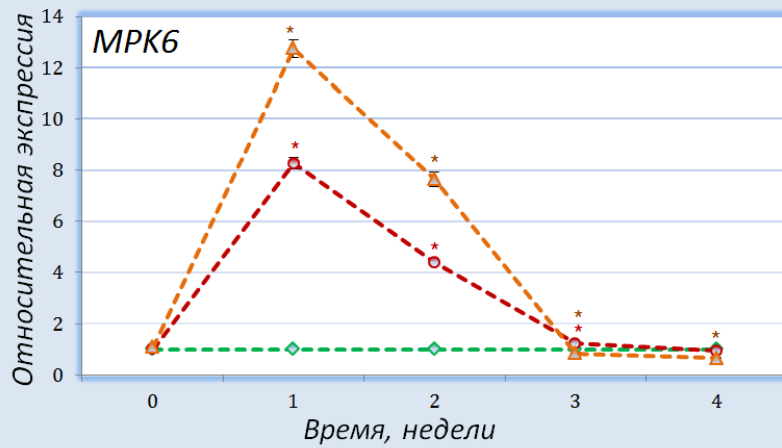
↓
Стат. обработка – метод one-way ANOVA +
Тьюки ($p < 0,05$)

проращивание в рулонах фильтровальной
бумаги



Рассматриваемые в работе гены взяты из базы данных KEGG для сои (сигнальный
путь MAPK – соль/засуха/осмотический стресс)

Результаты



Выводы и значимость

- Показано, что МАРК-каскад и *SAT* вовлечены в ранний ответ проростков сои на осмотический стресс
- Пик экспрессии на 1-й или 2-й неделе (в 3-13 раз)
- Засоление вызывает более глубокое угнетение клеточных процессов к 4-й неделе по сравнению с засухой
- *МАРК7* — перспективный маркер долгосрочной адаптации к засухе
- Результаты важны для маркер-ориентированной селекции сои

