



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Агропромышленные и биотехнологии

название работы

**«Влияние различных типов
засоления на клеточные
структуры двух сортов томата»**

участник(и)

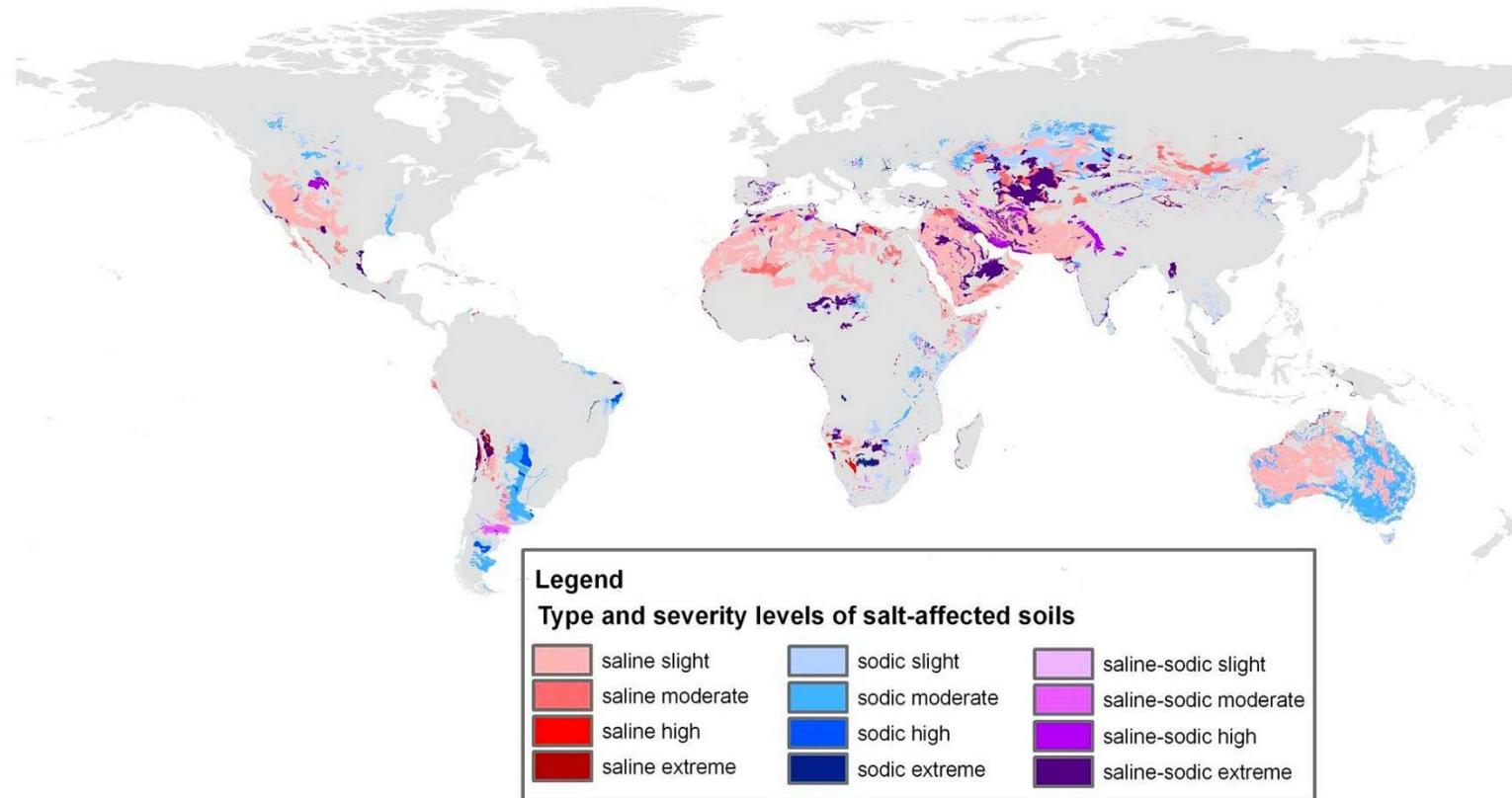
Шестопалова Вероника Николаевна

#большиевызовы
#МГК

mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

Актуальность



Карта засоления почв мира

Засоление наряду с засухой и экстремальными температурами – один из наиболее важных абиотических факторов внешней среды, которые отрицательно сказываются на росте растений. В настоящее время около 20% возделываемых земель засолены, и их площадь постоянно растет в результате применения орошения и удобрений, а также за счет глобального увеличения аридности климата. Даже после мелиорации почвы на ней должны возделываться устойчивые к засолению сорта. Все это определяет необходимость изучения механизма повреждающего действия засоления и способов повышения солеустойчивости.

Самые распространенные типы засоления - хлоридное и сульфатное.

Цель исследования

Исследование влияния различных видов засоления на два сорта томата для выявления ответных реакций.



Задачи

- 1) Определить влияние NaCl и Na_2SO_4 засоления на биомассу проростков.
- 2) Определить влияние NaCl и Na_2SO_4 засоления на площадь клеток столбчатого и губчатого мезофилла семядольных листьев у проростков.
- 3) Определить влияние NaCl и Na_2SO_4 засоления на площадь клеток эпидермиса семядольных листьев у проростков .
- 4) Сделать выводы по полученным результатам.



Предмет исследования

**РАСТЕНИЕ ТОМАТА СЕЛЕКЦИОННОЙ ЛИНИИ
ЯЛФ (ОТЦОВСКАЯ ЛИНИЯ ГИБРИДА F1
ЮНИОР)**



**РАСТЕНИЯ ТОМАТА СОРТА
РЕКОРДСМЕН**



- селекционная линия томата ЯЛФ, используемая в качестве отцовской линии при получении гибрида F1 *Юниор*. Линия получена на селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева и любезно предоставлена Г.Ф. Монахосом;
- томат сорта Рекордсмен селекции ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства РАСХН.

Методы исследования

- 1) Морфометрический анализ
- 2) Фиксация растительного материала
- 3) Проводка
- 4) Заливка в смесь смол
- 5) Метод слепков
- 6) Световая микроскопия
- 7) Составление таблицы
- 8) Составление гистограмм
- 9) Работа с литературой
- 10) Сравнение



Схема эксперимента

ЯЛФ	Контроль (без засоления)	50 мМ NaCl	150 мМ NaCl	50 мМ Na ₂ SO ₄	150 мМ Na ₂ SO ₄
Рекордсмен	Контроль (без засоления)	50 мМ NaCl	150 мМ NaCl	50 мМ Na ₂ SO ₄	150 мМ Na ₂ SO ₄

Всего в эксперименте было 10 вариантов, в каждом из которых было 3 повторности.

Семена томатов ЯЛФ и Рекордсмен



Рулонная культура



Выкладка семян в рулонную культуру



Ход работы

I. Морфометрический анализ

Взвешивание сырой массы



Подготовка сухой массы в тепловом шкафу для дальнейшего взвешивания



II. Подготовка к световой микроскопии

1) Фиксация растительного материала

Части семядолей, погружённые в 20% глутаральдегид



2) Проводка

Батарея спиртов

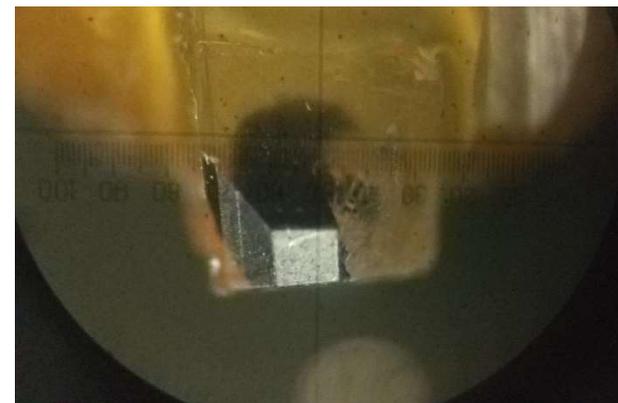
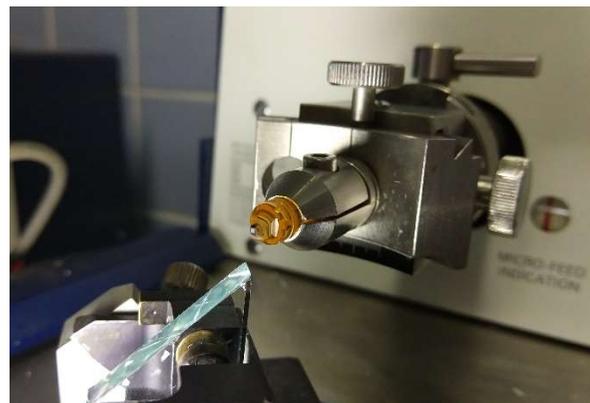


4) Ориентация объекта

3) Заливка в смесь эпоксидных смол

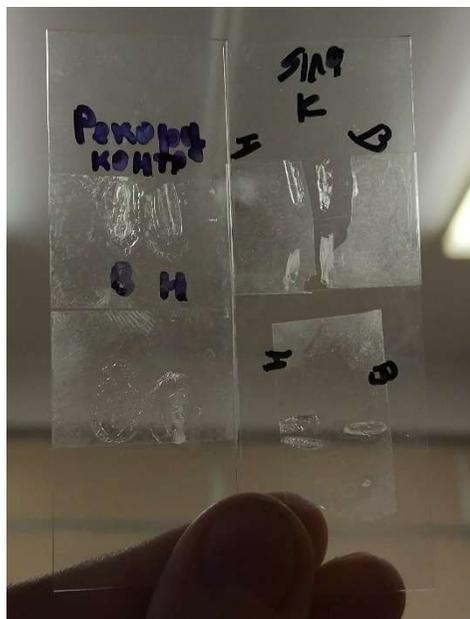


5) Изготовление долговечных срезов на ультрамикротоме LKB



III. Метод слепков

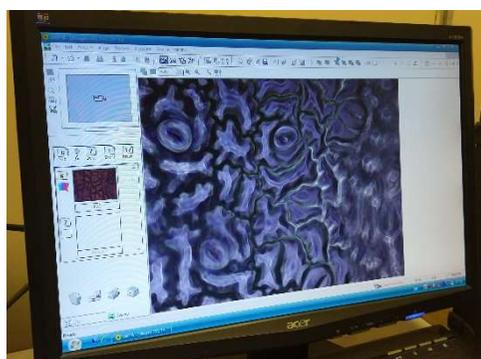
Процесс изготовления слепков (реplik)



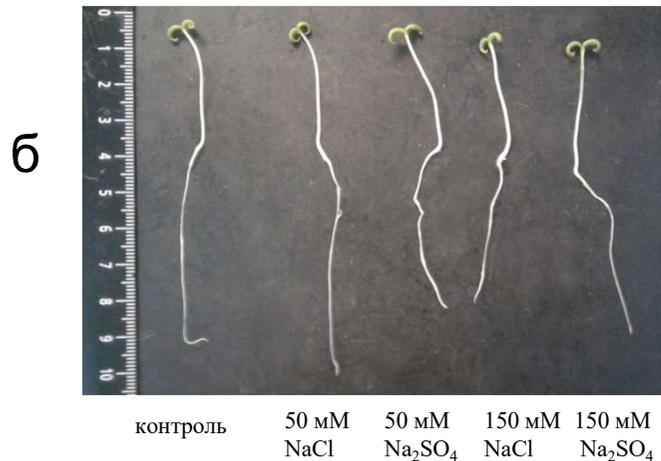
IV. Световая микроскопия



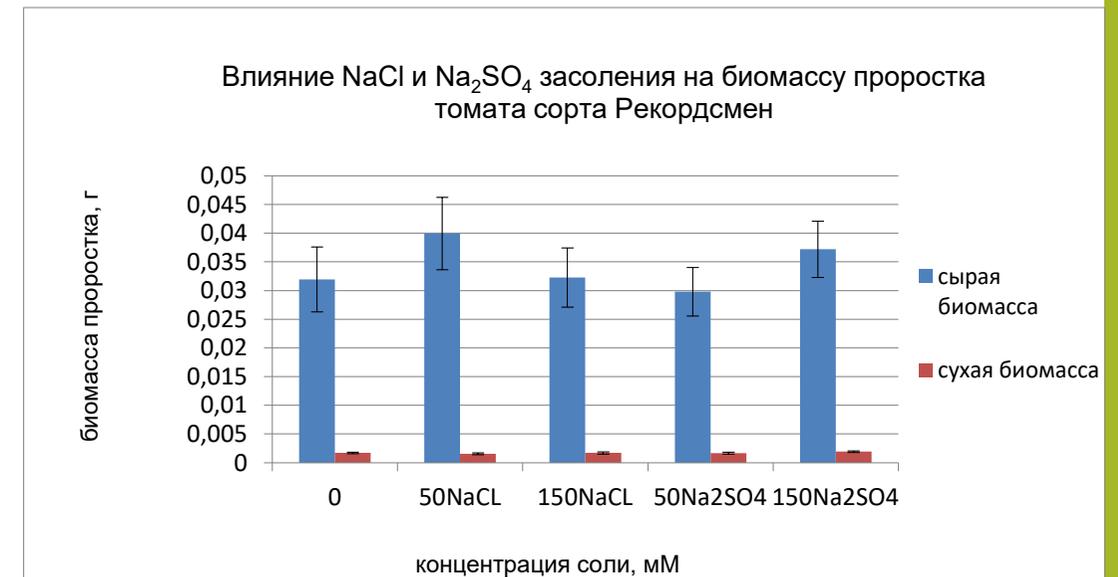
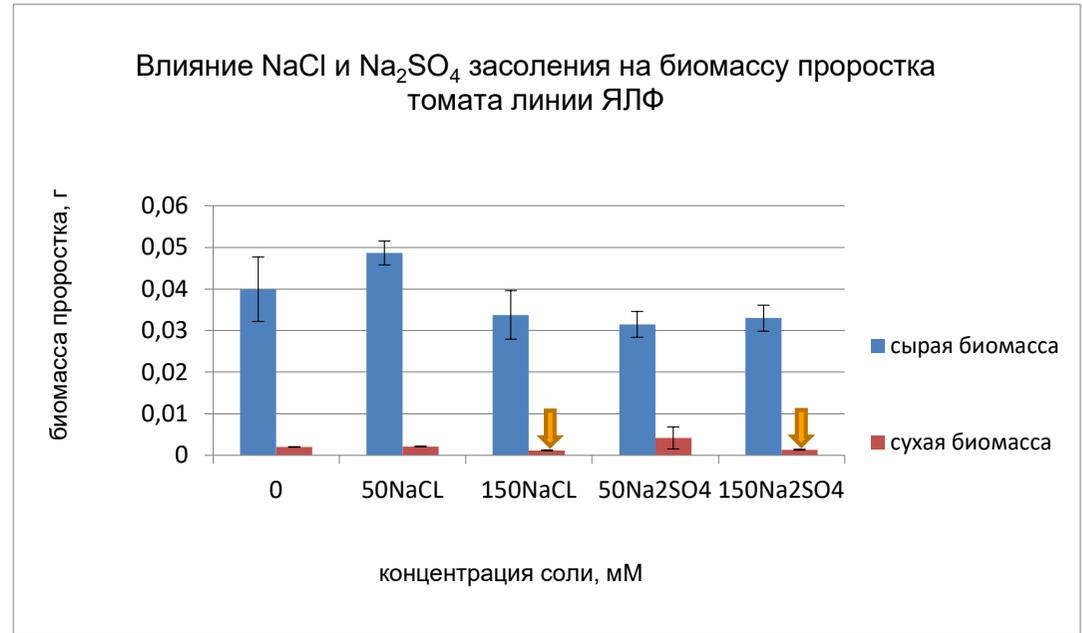
Изучение слепков с помощью микроскопа в программе Cell-A



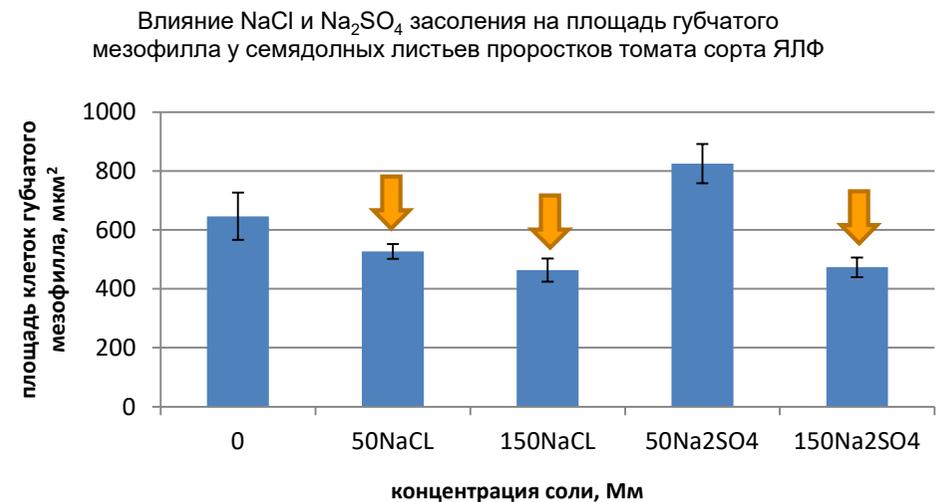
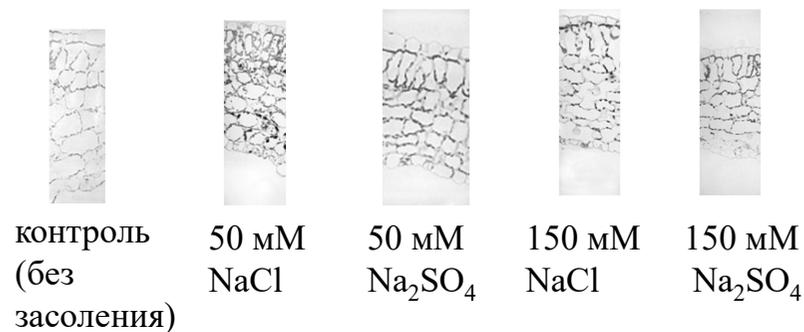
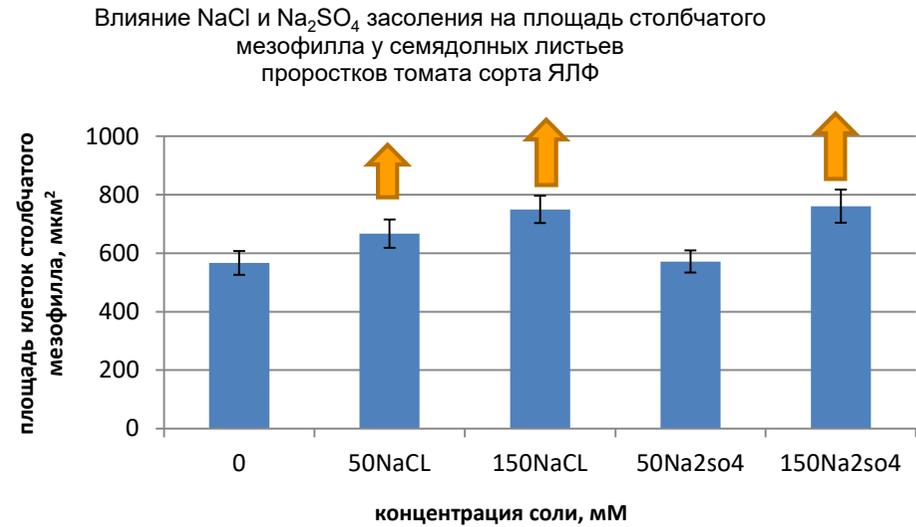
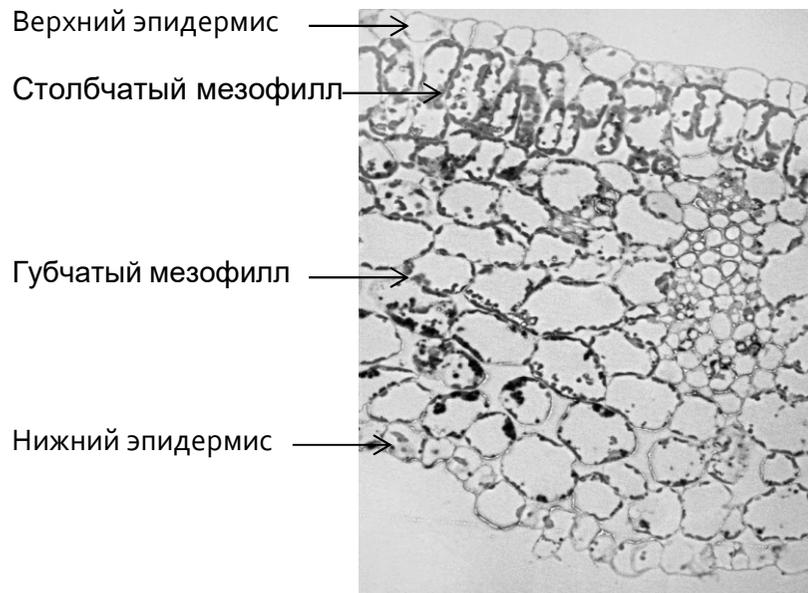
Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на биомассу проростков томата линии ЯЛФ и сорта Рекордсмен



Проростки томата линии ЯЛФ (а) и сорта Рекордсмен (б), выращенные в контрольных условиях и при засолении



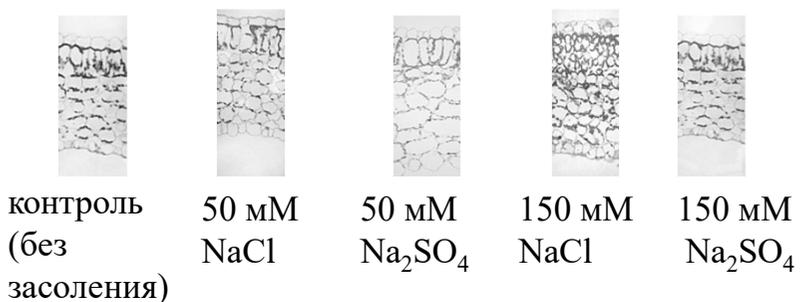
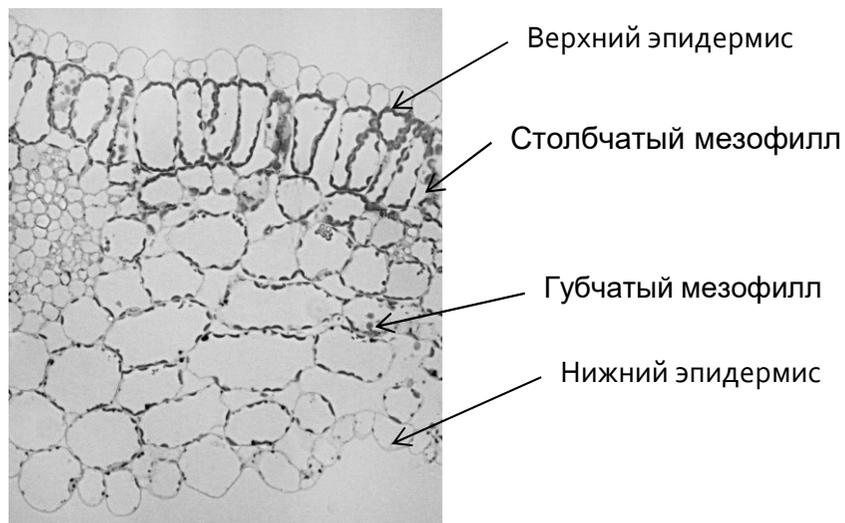
Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь клеток столбчатого и губчатого мезофилла семядольных листьев у проростков томата линии ЯЛФ



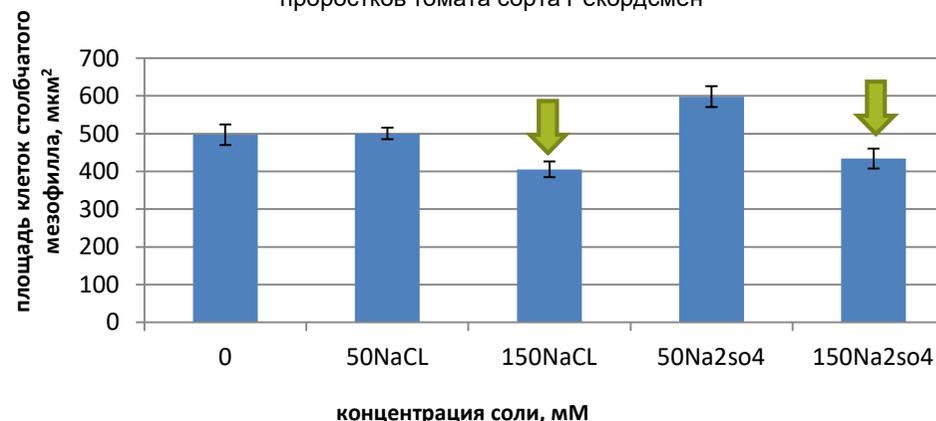
Поперечные срезы семядолей томата линии ЯЛФ

Увеличение x20

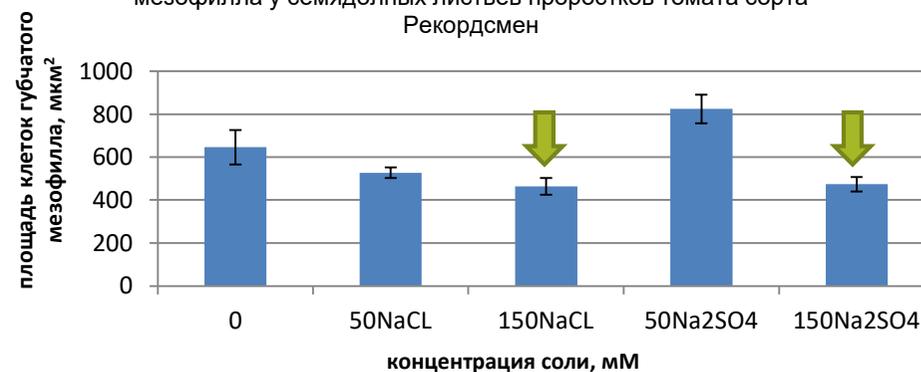
Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь клеток столбчатого и губчатого мезофилла семядольных листьев у проростков томата сорта Рекордсмен



Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь клеток столбчатого мезофилла у семядольных листьев проростков томата сорта Рекордсмен



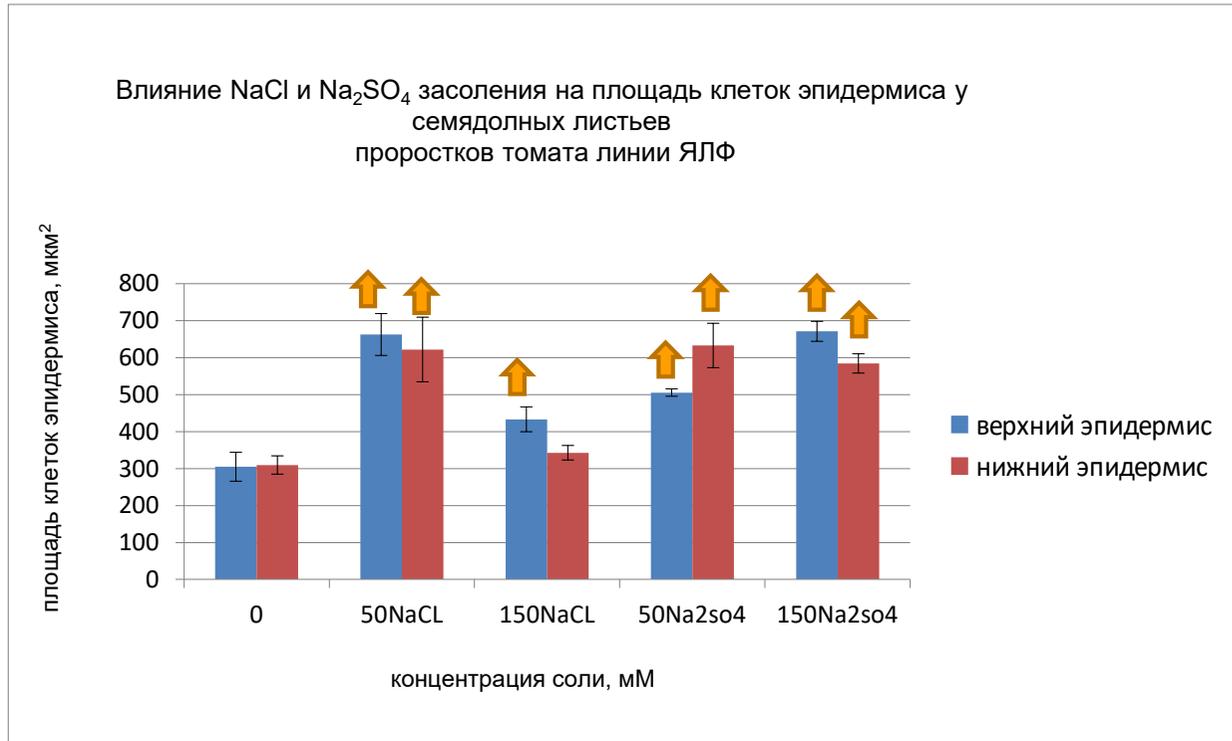
Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь губчатого мезофилла у семядольных листьев проростков томата сорта Рекордсмен



Поперечные срезы семядолей томата линии ЯЛФ

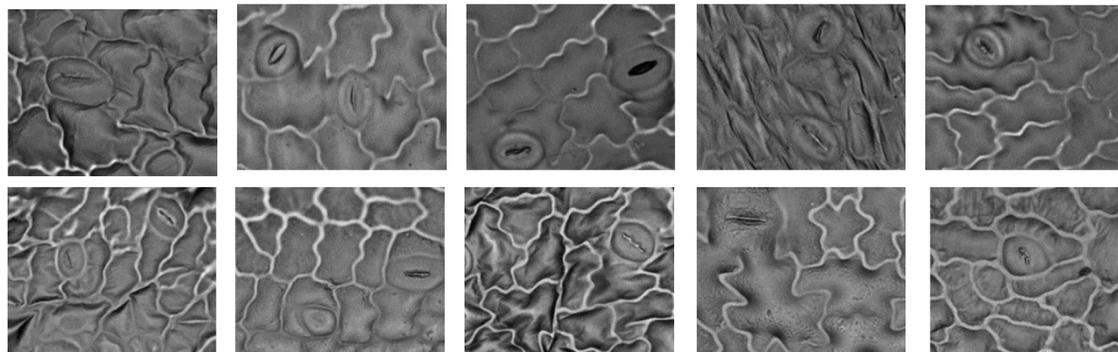
Увеличение x20

Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь клеток эпидермиса семядольных листьев у проростков томата линии ЯЛФ



Верхний эпидермис

Нижний эпидермис



контроль (без засоления)

50 мМ NaCl

50 мМ Na₂SO₄

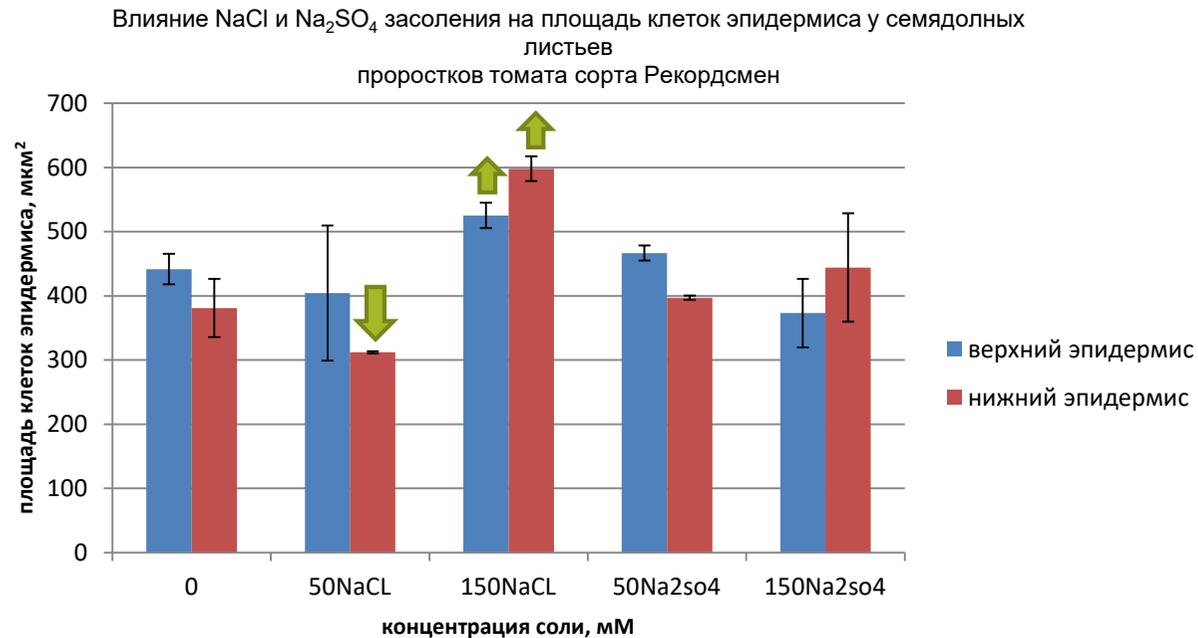
150 мМ NaCl

150 мМ Na₂SO₄

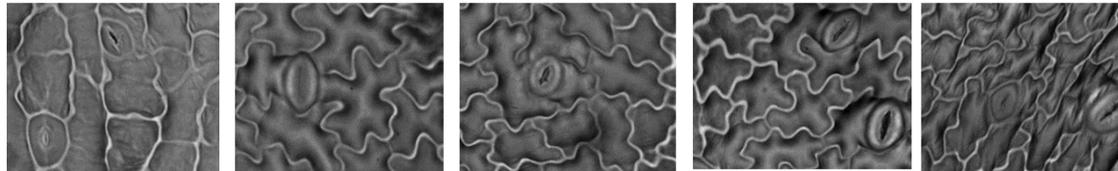
Клетки эпидермиса, метод реплик

Увеличение x20

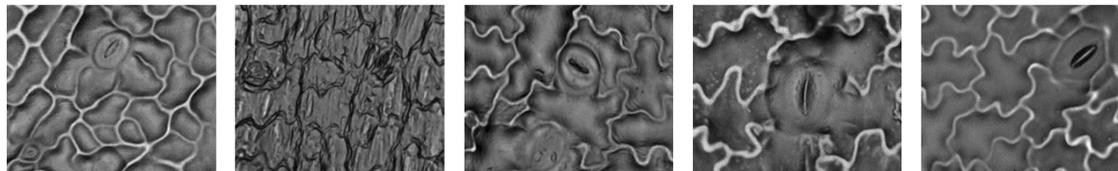
Влияние NaCl и Na₂SO₄ засоления на площадь клеток эпидермиса семядольных листьев у проростков томата сорта Рекордсмен



Верхний эпидермис



Нижний эпидермис



Клетки эпидермиса, метод реплик

Масштаб x20

контроль
(без
засоления)

50 мМ
NaCl

50 мМ
Na₂SO₄

150 мМ
NaCl

150 мМ
Na₂SO₄

ВЫВОДЫ

Установлено, что повышенный расход пластических веществ наблюдался у линии ЯЛФ при добавлении высоких концентраций обеих солей, в то время как у сорта Рекордсмен не показано чувствительности по данному показателю.

Воздействие токсичных ионов Na^+ , SO_4^{2-} и Cl^- оказывало значительное влияние на площадь клеток эпидермиса и клеток мезофилла: клетки семядолей томата сорта Рекордсмен оказались менее чувствительными к присутствию в среде токсичных ионов.

Таким образом, по результатам исследований было показано, что изученные генотипы томата имеют между собой отличия по солеустойчивости и томат сорта Рекордсмен более устойчив, чем линия ЯЛФ.

Список литературы:

- 1) Клетки/ Б. Льюин, Л. Кассимерис, В. П. Лингаппа, Д. Плоппер
- 2) Электронная микроскопия для начинающих / Б. Уикли; Пер. с англ. И. В. Викторова; Под ред. и с предисл. В. Ю. Полякова. – М.: Мир, 1975. – 324 с.
- 3) <https://ru.wikipedia.org>
- 4) <https://globusgreen.wordpress.com/2014/12/30/desertification-the-result-of-social-economic-and-technical-factors/amp/>



Благодарю за внимание!