

АНАЛИЗ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ УЗБЕКСКИХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ

Раджапов Фарход Суннатуллаевич м.н.с., Маматкулова Гавхар
Файзуллаевна м.н.с., Камбурова Венера Сейтумеровна PhD, Хуршут Эрнест
Энверович PhD, Зупарова Дилобар Миракбаровна PhD, Усманов Дилшод
Эркинбаевич PhD, Салахутдинов Ильхом Бахтиярович PhD

Центр геномики и биоинформатики

Академии Наук Республики Узбекистан

E-mail: farhod.radjapov@yandex.ru +998977559006

Аннотация: на сегодняшний день засоление является глобальной проблемой человечества. Засоление почв, как природное, так и вторичное в условиях орошаемого земледелия, является одним из факторов, усиливающим процесс опустынивания. В нашей статье приводится оценка степени солеустойчивости локальных сортов хлопчатника в лабораторных условиях, что может повлиять на сроки селекционных работ и в коротких сроках выявить более устойчивые генотипы для дальнейших исследований по созданию солеустойчивых сортов хлопчатника.

Ключевые слова: засоление, солевой стресс, устойчивость, хлопчатник.

MAHALLIY G'O'ZA NAVLARINING LABORATORIYA SHAROITDA TUZGA CHIDAMLILIGINI TAHLIL QILISH

Radjapov Farxod Sunnatullaevich kich.i.x., Mamatqulova Gavxar Fayzullaevna
kich.i.x., Kamburova Venera Seytumerovna PhD, Xurshut Ernest Enverovich PhD,
Zuparova Dilobar Mirakbarovna PhD, Usmanov Dilshod Erkinbaevich PhD,
Salaxutdinov Ilxom Baxtiyarovich PhD

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi

Genomika va bioinformatika markazi

E-mail: farhod.radjapov@yandex.ru

Annotatsiya: bugungi kunda sho'rlanish insoniyatning global muammolaridan biriga aylanib bormoqda. Tuproqning tabiiy sho'rlanishi va sug'orma dehqonchilik sharoitida ikkilamchi sho'rlanishi cho'llanish jarayonini kuchayib, tobora keng maydonlarga tarqalishiga olib kelmoqda. Ushbu maqolamizda laboratoriya sharoitida mahalliy g'o'za navlarining sho'rga chidamlilik darajasiga baho berilgan. Olingan natijalar seleksiya muddatlarini qisqartirib, nisbatan chidamli g'o'za genotiplarni aniqlash imkonini beradi, bu esa o'z navbatida kelgusida tuzga chidamli g'o'za navlarini yaratish uchun imkon yaratadi.

Kalit so'zlar: *sho'rlanish, tuz stressi, chidamlilik, g'o'za*

ANALYSIS OF SALT TOLERANCE OF LOCAL VARIETIES OF COTTON UNDER CONTROLLED CONDITIONS

Radjapov Farkhod Sunnatullaevich jr. researcher, Mamatkulova Gavkhar
Fayzullaevna jr. researcher, Kamburova Venera Seytumerovna PhD, Khurshut Ernest
Enverovich PhD, Zuparova Dilobar Mirakbarovna PhD, Usmanov Dilshod
Erkinbaevich PhD, Salakhutdinov Ilkhom Bakhtiyarovich PhD

Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Center for Genomics and Bioinformatics

E-mail: *farhod.radjapov@yandex.ru*

Annotation: today salinization is a global problem of humanity. Soil salinization, both natural and secondary in conditions of irrigated agriculture, is one of the factors that intensifies the desertification process. Our article provides an assessment of the degree of salt tolerance of local cotton varieties in laboratory conditions, which can affect the timing of breeding work and in a short time to identify more resistant genotypes for further research on the creation of salt-tolerant cotton varieties.

Keywords: *salinity, salt stress, resistance, cotton.*

ВВЕДЕНИЕ

Засоление почв является одним из наиболее распространенных по площади и неблагоприятному воздействию на продуктивность растений абиотических стрессов. Более 800 миллионов гектар земель в мире засолены [2]. Засоление характеризуется высокой концентрацией растворимых солей, которые могут возникать вследствие естественных причин, например, посредством привнесения грунтовыми и поверхностными водами (первичное засоление). Сельскохозяйственная деятельность также может вызвать повышение концентрации солей, например, при нерациональном орошении или внесении повышенных доз минеральных удобрений (вторичное засоление). При этом соли проникают по капиллярам в верхние, корнеобитаемые слои почвы, накапливаются там и изменяют её физико-химические свойства [3]. Почва считается засоленной, при удельной электропроводности 4 дСм/м (децисименс на метр) и выше, что соответствует примерно 40 мМ NaCl [1] при этом урожай большинства сельскохозяйственных культур резко снижается. Существуют разные типы засоления: хлоридное, сульфатное, карбонатное и смешанное, причем наиболее токсично для растений хлоридное засоление [5].

Равнины бассейнов рек Амударьи и Сырдарьи в большинстве своем являются низменностями, не имеющими естественного дренажа. Из-за сухого климата, небольшого количества осадков и интенсивного испарения влаги эти равнины выступают в качестве аккумуляторов легко растворимых солей в верхних слоях почвы. По оценкам Национальной рабочей группы КБО Узбекистана доля засоленных земель составляет 53% (2279 тыс. га), причем 47% этой площади имеют средний и высокий уровни засоленности [4].

Целью данной работы является проведение оценки степени солеустойчивости узбекских сортов хлопчатника (таб.-1) в контролируемых лабораторных условиях.

Таблица-1. Сорты хлопчатника использованные в эксперименте.

№	НАЗВАНИЕ СОРТА
1.	Ишонч
2.	Порлок-1
3.	Равнак-1
4.	C-4727

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Все растения были поделены на 2 группы – контрольная и экспериментальная. В течении 21 дня контрольные растения поливались обычной водой, а экспериментальные растения раствором соли (NaCl) с концентрацией 50, 100, 150 и 200 мМ. Все растения росли в контролируемых условиях при температуре днем/ночью – 29/22⁰С. Жизнеспособные индикаторы устойчивости к соли, такие как “рост растения” и “зеленый вес” измерялись у контрольных и у экспериментальных растений на 21 день после обработки (рис.-1).

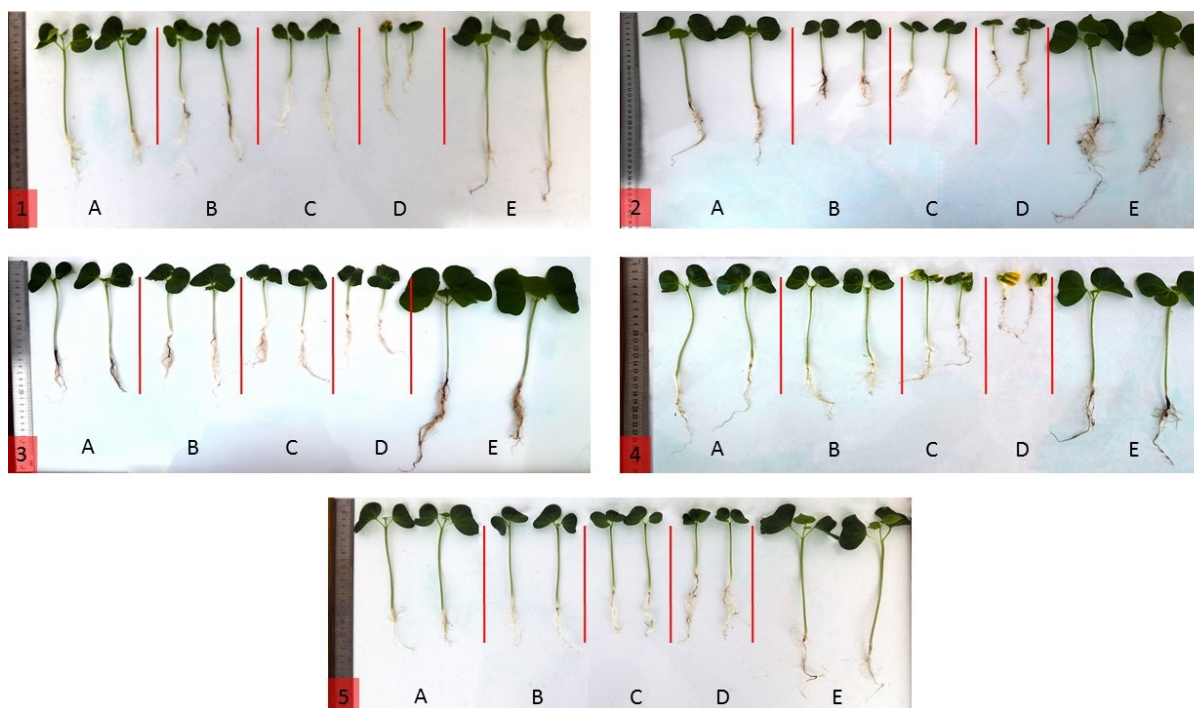


Рисунок-1. Влияние соли на произрастания сортов хлопчатника.

1) С-4727, 2) Бухоро-102, 3) Бухоро-8, 4) Наманган-77, 5) Порлок-1; А) 50 мМ NaCl, В) 100 мМ NaCl, С) 150 мМ NaCl, D) 200 мМ NaCl, Е) H₂O (контроль).

Полученные результаты в ходе измерения роста и зеленого веса растений в процентном соотношении к контрольным образцам вычитывались по формуле:

$$X = 100 - \left(\frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i * 100}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i} \right)$$

где, X – процент угнетения роста растений или зеленого веса в процентах;

100 – процент угнетения;

Y_i – средняя длина либо вес экспериментальных растений;

C_i – средняя длина либо вес контрольных растений;

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные показали, что у сорта Ишонч угнетение роста и зеленого веса (n/n) при концентрации соли 50 мМ составляет 4,2/24,2%, при концентрации 100 мМ процент угнетения составил 21,6/43,0%, при 150 мМ процентное соотношение составило 35,1/64,4%, а при максимальной концентрации соли до 200 мМ процент угнетения соответственно был на высоком уровне и составил 54,1/73,3% (рис-2).

У сорта Порлок-1 процентный показатель угнетения роста растений при концентрации соли 50, 100 и 150 мМ держался равномерно от 11,6% до 14,3%. Значительное угнетение роста и зеленого веса растений наблюдалось при концентрации соли 200 мМ процентное соотношение составило 36,9/50,5% по отношению к контрольным растениям.

Угнетения роста у сорта Равнак-1 при концентрации соли 50 и 100 мМ колебался в пределах 0,44 до 2,4%. При увеличении концентрации соли до 150

мМ составляло 25,3/40,6%. При максимальной концентрации соли (200 мМ) показатели угнетения роста и зеленого веса растений поднялись до 43,7/62,3%.

У растений сорта С-4727 наблюдалось стабильная устойчивость к соли по критерию “роста растений”. Процентный показатель роста по отношению к контрольным растениям колебался от 12,4 до 18,4%. При этом угнетение зеленого веса растений составляло при концентрации соли 50 мМ – 8,5%, 100 мМ – 31,4%, 150 мМ – 40,1%, 200 мМ – 46,5%.

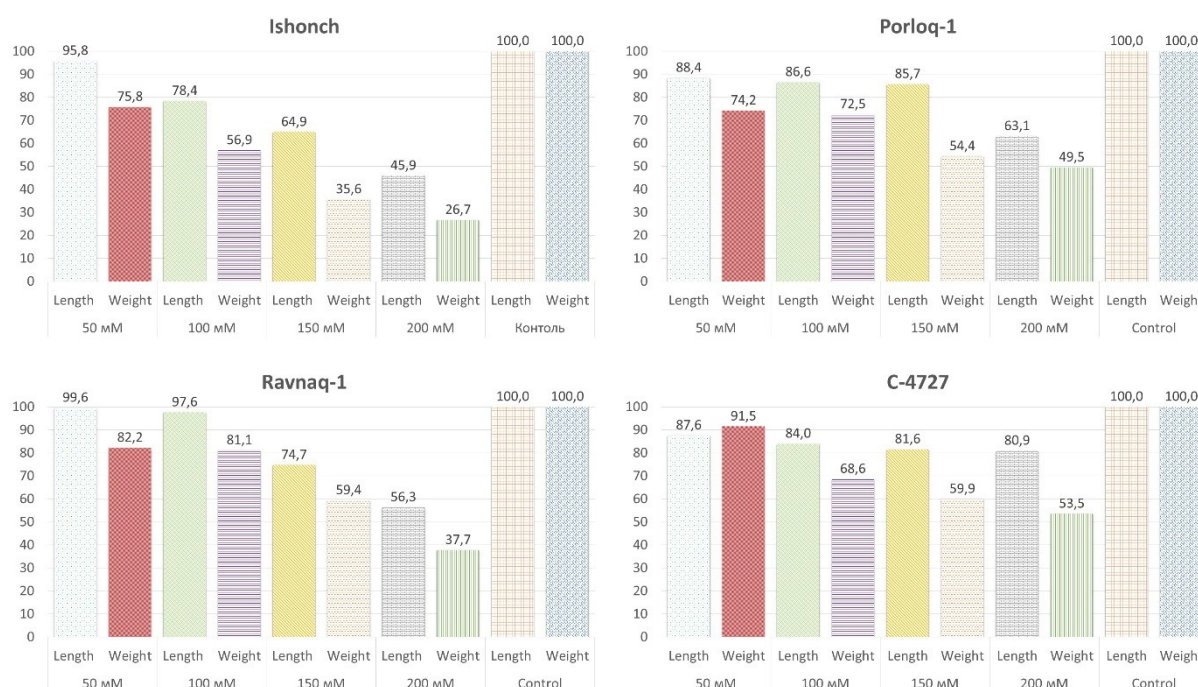


Рисунок-2. Коэффициент (%) влияние соли на рост и зеленый вес растений.

Повреждающий эффект засоления объясняется как осмотическими эффектами, так и токсическим действием отдельных ионов. Рост корней при засолении тормозится из-за негативного влияния повышенного содержания солей на структуру почвы или из-за осмотических эффектов [3]. Избыточное накопление солей в почве понижает водный потенциал почвенного раствора, что тормозит поступление воды в растение, что обуславливает в нашем случае снижение зеленого веса растений. Используемые сорта хлопчатника местного происхождения показали хорошие результаты солеустойчивости, за

исключением сорта Ишонч. Данный сорт показал средний уровень устойчивости к соли. Сорт С-4727 показал относительно стабильные результаты при разных концентрациях соли и по отношению к другим сортам оказался более устойчивым (рис.-3).

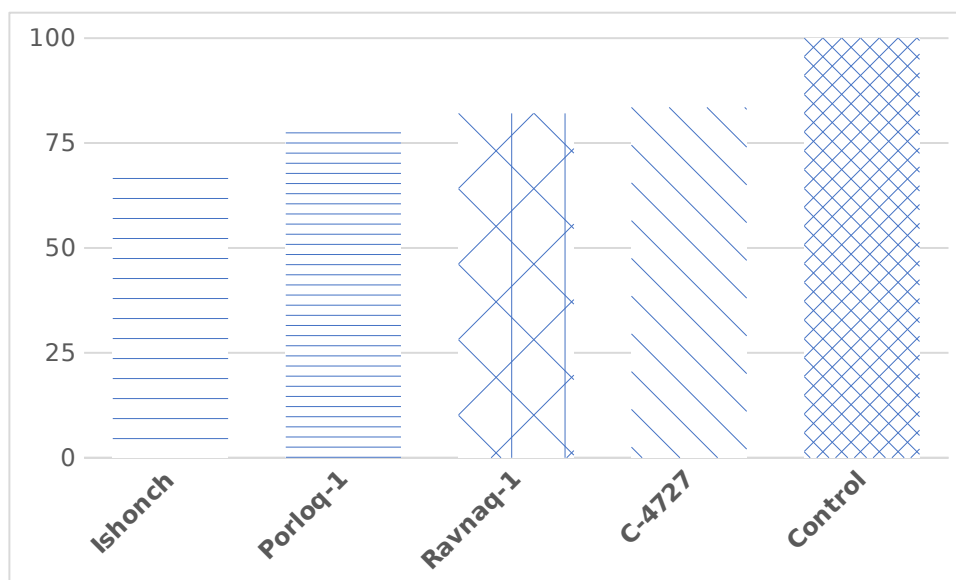


Рисунок-3. Усреднённые данные по устойчивости сортов, использованных в эксперименте

(0-25% – не устойчивый, 26-50% – слабо устойчивый, 51-75% средне устойчивый, 76-100% – устойчивый).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших экспериментов позволят понять механизмы устойчивости сортов хлопчатника под воздействием солевого стресса. С помощью традиционных селекционных работ весьма сложно добиться повышения солеустойчивости растений, так как в геноме растений существует большое количество комплексов генов, контролирующих механизмы устойчивости к засолению. Быстрое выявление более солеустойчивых сортов в контролируемых условиях позволят ввести эксперименты непосредственно с устойчивыми генотипами для дальнейших биотехнологических работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Horie T., Karahara I., Katsuhara M. (2012) Salinity tolerance mechanisms in glycophytes: An overview with the central focus on rice plants. *Rice*, 5, 11
2. Munns R., Tester M. (2008) Mechanisms of Salinity Tolerance. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 59, 651–81.
3. Tester M., Davenport R. (2003) Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Ann. Bot.*, 91, 503–527.
4. Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. 2010. 2-й обзор результативности экологической деятельности. Узбекистан. Женева
5. Кошкин Е.И. (2010) Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М.: Дрофа, 638 с.