

2007. – 216с.

3. Пат. 2586924 Российская Федерация, МПК A23L21/10. Способ получения джема и полуфабриката из плодов облепихи / О.К. Мотовилов, К.Я. Мотовилов, К.Н. Нициевская; заявитель и патентообладатель ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии. – 2014122512/13; заявл. 03.06.2014; опубл. 10.06.2016.- 4с.
4. Пат. 2623635 Российской Федерации, МПК A23L 21/10 (2016.01), A23B 7/005 (2006.01) Способ получения полуфабриката из плодов рябины обыкновенной (*Sorbus Aucuparia L*) / К.Н. Нициевская, О.К. Мотовилов, Г.П. Чекрыга, К.Я. Мотовилов, заявитель и патентообладатель К.Н. Нициевская. - 2016108388, заявл. 09.03.2016, опубл. 28.06.2017
5. Пат. 2630311 Российской Федерации, МПК A23L 21/10 (2016.01), A23B 7/005 (2006.01) Нектар из плодов рябины обыкновенной / К.Н. Нициевская, О.К. Мотовилов, Г.П. Чекрыга, К.Я. Мотовилов, О.В. Голуб, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН) (RU). - 2016128911, заявл. 14.07.2016, опубл. 07.09.2017
6. Пат. 2652105 Российской Федерации, МПК A23L 21/10 (2016.01), A23B 7/005 (2006.01) Способ получения основы для соусов из растительного сырья / К.Н. Нициевская, О.К. Мотовилов, Г.П. Чекрыга, К.Я. Мотовилов, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН) (RU). - 2017110973, заявл. 31.03.2017, опубл. 25.04.2018

УДК 631.43

## **ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Нургожина Жанна Болатжановна**

*j.nurhozhina@gmail.com*

Магистрант 2 курса специальности 6М070100 Биотехнология  
факультет естественных наук ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан  
Научный руководитель –А.Акбасова

Засоленные почвы широко распространены в южных и центральных районах Казахстана. В этих засушливых районах, годовое количество осадков составляет 100-150 мм. А испарение превышает количество осадков. Почвы района являются средне и сильнозасоленными. В данном исследовании были рассмотрены и изучены многочисленные картографические материалы по засоленным почвам Казахстана и Центральной Азии. На основе обобщения и анализа имеющихся материалов были определены почвенно-галогеохимических провинции соленакопления на территории Казахстана. Провинции различаются между собой по своему генезису, составу и переносу солей [3, 4].

Изучение механизмов устойчивости растений к повреждающему действию абиотических факторов является одной из фундаментальных проблем биологии. Ее решение имеет принципиальное значение для понимания стратегии выживания растений в экстремальных условиях, прежде всего в условиях интенсивного засоления. Актуальность данной проблемы определяется тем, что в настоящее время 25% всех почв земного шара в той или иной степени засолено. Засоление территорий, чему во многом способствуют неблагоприятные глобальные изменения климата, приводит к снижению продуктивности агро- и биоценозов, падению биоразнообразия и, как следствие, значительным экономическим

В Казахстане в последнее время проблема загрязнения почвы солью стала актуальной. Это связано с увеличением объемов химических отходов, сбрасываемых на поверхность почвы, что представляет реальную угрозу для живого мира планеты и, в частности, для растений. Это антропогенное явление породило новый, ранее не свойственный растениям, вид стресса. Такой вид стрессового воздействия имеет свои особенности. В отличие от достаточно хорошо изученных «естественных» стрессовых факторов, как засуха, затопление, низкие или высокие температуры, которые носят сравнительно краткосрочный характер, и, как правило, не затрагивают весь период вегетации культурных растений, накопление солей в почве может происходить как постепенно, так и за незначительный промежуток времени (в случаях крупных разовых выбросов).

В сельскохозяйственном производстве основным методом борьбы с засолением является мелиорация засоленных почв, создание надежного дренажа и промывка почв после сбора урожая. На солонцах (почвы, содержащие много натрия) мелиорацию осуществляют с помощью гипсования, которое приводит к вытеснению натрия из почвенного поглощающего комплекса и замещению его кальцием.

Внесение в почву микроэлементов улучшает ионный обмен растений в условиях засоления. Солеустойчивость растений увеличивается после применения предпосевного закаливания семян. Для семян хлопчатника, пшеницы, сахарной свеклы достаточна обработка в течение часа 3%-ным раствором NaCl с последующим промыванием водой (1,5 ч). При такой «закалке» снижается проницаемость протоплазмы для солей, повышается порог её коагуляции солями, меняется характер обмена веществ - растения, выросшие из таких семян, характеризуются более низкой интенсивностью обмена, но являются более устойчивыми к хлоридному засолению.

Все приспособительные особенности галофитов, хотя и заложены в их наследственной основе, проявляются в процессе их роста на засоленных почвах. В настоящее время наряду с выведением солеустойчивых сортов культурных растений интенсивно развиваются методы генной инженерии, которые позволяют повысить устойчивость растений к неблагоприятным факторам. Рассоление средне- и сильнозасоленных суглинистых почв с помощью галофитов проводится с помощью мелиоративных севооборотов. Последние предлагаются как альтернатива дренажа и промывного режима орошения. В то же время использование галофитов позволит вынести из почвы в их наземной части (в зависимости от биологических особенностей) от 3 до 7 т/га солей. Кроме того на поле, занятом сплошным посевом галофита, проявляется "эффект мульчи" (галофиты препятствуют подъему солей из более глубоких слоев в верхние слои), что уменьшает содержание солей на 2-2,5 т/га солей.

В большинстве случаев стресс, вызванный загрязнением солью, носит затяжной характер и затрагивает все стадии развития культурных растений от семени до семени. Такой вид стресса привлекает к себе вполне обоснованно большое внимание ученых. Однако практически отсутствуют сведения о результатах кратковременного воздействия солью на развивающиеся культурные растения. Такая ситуация возможна в случаях попадания в почву больших количеств подвижных соединений солей, многие из которых являются токсичными. Поглощенные растительными организмами, они вовлекаются в различные цепи питания. При таком воздействии растительный организм практически не имеет времени на запуск адаптационных и компенсаторных механизмов, одним из которых может быть изменение его гормонального баланса и формирование других физиолого-биохимических защитных механизмов, препятствующих поступлению токсичных элементов. В этой связи исследование последствий такого воздействия становится весьма важной задачей. Поэтому изучение закономерностей накопления солей в органах культурных растений представляет для меня большой интерес.

В процессе онтогенеза разных сельскохозяйственных культур и сортов изменяется их устойчивость к засолению. Растения обычно характеризуются наименьшей

солеустойчивостью на раннем этапе развития, к которому относится накопления биомассы и величины проростков семян. Исследования проводились на проростках семян яровой пшеницы Павлодарская в условиях влияния раствора хлорида натрия (NaCl) при концентрации 1,68 %. Использована одна из методик, входящих в большую группу методов, основанная на оценке прорастания семян в солевых растворах. Наблюдается уменьшение длины побегов на 33,75 % и длины корней на 67,32 % по сравнению с контролем. Причем депрессия длины корней выше, чем депрессия длины побегов, на 33,57 %. Масса надземной и подземной частей проростков изменяется неодинаково. Масса побегов уменьшилась по сравнению с контролем на 47,4 %, а масса корней – на 40,3 %. То есть отрицательное влияние натриево-хлоридного засоления (под влиянием раствора NaCl с концентрацией 1,68 %) более выражено при действии на массу побегов. Лесостепные и степные ландшафты Казахстана испытывают влияние вторичного засоления по причине неглубокого залегания солевых грунтовых вод. Поднятие грунтовых вод может идти с большой скоростью с глубины 1,5–2,0 м, и, испаряясь, они оставляют соли у поверхности. В Казахстане солонцы – засоленные почвы с большим участием в почвообразовательном процессе обменного натрия – распространены в степной его части. С ними в комплексе формируются солончаки – засоленные почвы, которые в верхнем слое содержат не менее 1 % солей [3, 4].

Проблема солеустойчивости растений – одна из наиболее актуальных в растениеводстве. Необходимость ее всестороннего изучения определяется наличием во многих странах больших площадей засоленных почв, представляющих значительное препятствие для роста, развития и повышения урожайности сельскохозяйственных растений. Площади засоленных земель имеют тенденцию к постоянному и существенному увеличению в результате процессов вторичного засоления, которое ежегодно приносит большой урон многим отраслям растениеводства и ограничивает расширение площадей под различные сельскохозяйственные культуры в засушливых районах нашей страны [2].

Казахстан характеризуется частой сменой разнотипных почв на ограниченном пространстве. Зональные черноземные почвы включают в себя солонцы луговые и дерновые, солончаки луговые, лугово-болотные. Засоленные почвы составляют 1,6 % почвенного покрова и расположены в южной части области. Представлены они преимущественно лугово-черноземными солонцеватыми (25,3 % площади засоленных почв), луговыми солонцеватыми и солончаковатыми почвами (около 34 %), а также солонцами гидроморфными (23 %) и маршевыми засоленными почвами (около 11 %).

Одним из путей снижения отрицательного воздействия на растения является подбор сортов, устойчивых к повышенному содержанию солей в почве. Для диагностики устойчивости растений к засолению почвы применяют целый ряд методов, и все они имеют в своей основе одно необходимое условие – создание провокационного фона засоления. Это связано с тем, что уровень солеустойчивости растений закреплен генетически и проявляется лишь при действии этого экстремального фактора.

При определении солеустойчивости используется ряд методик, различающихся способами проращивания семян, концентрациями растворов солей и элементами учета (скорость набухания семян в солевых растворах, энергия прорастания, всхожесть семян, длина и масса проростков и т.д.). Оценка устойчивости растений к засолению по прорастанию семян дает возможность сравнивать как близкородственные группы (сорта и виды одной культуры), так и биологически отдаленные (разные культуры).

Анализ и обобщение результатов из литературных источников дает основание предположить, что изучение особенностей раннего онтогенеза с детальным анализом первичной корневой системы и надземных органов проростков по комплексу количественных признаков может представлять ценность для отбора высокоустойчивых к засолению форм культурных растений.

#### **Список использованных источников**

1. Пиняскина А.В., Пиняскина Е.В., Гаджиева И.Х. Влияние солей на биометрические и флуоресцентные показатели ячменя и пшеницы. Современные проблемы науки и образования, 2015.
2. Белозерова А.А., Боме Н.А. Изучение реакции яровой пшеницы на засоление по изменчивости морфометрических параметров проростков. Фундаментальные исследования. – 2014.
3. Бадмаева С.Э. Экологические аспекты орошения, 2006.
4. Бадмаева С.Э. Изменение воднофизических свойств чернозема обыкновенного при орошении, 2008.

УДК 631.41

## **ВЛИЯНИЕ НАТРИЕВО-ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ И РОСТ ПШЕНИЦЫ**

**Нургожина Жанна Болатжановна**

*j.nurhozhina@gmail.com*

Магистрант 2 курса специальности 6М070100 Биотехнология  
факультета естественных наук ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан  
Научный руководитель –А.Акбасова

Кроме первичного засоления, развивающегося естественным путем, увеличивается доля вторичного засоления сельскохозяйственных земель. Вторичное засоление – это процесс избыточного накопления водорастворимых солей, включая накопление в почвенном поглощающем комплексе ионов натрия и магния. Заключается в избыточном накоплении водорастворимых солей и возможном изменении реакции среды вследствие изменения их катионноанионного состава. Засоление связано с повышенным содержанием натрия в почве. В зависимости от накопления отдельных солей натрия засоление может быть сульфатным, хлоридным, содовым или смешанным. Наиболее вредное влияние оказывают ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$  [6, 8].

Засоление почв широко наблюдается в странах орошаемого земледелия. Лесостепные и степные ландшафты Казахстана испытывают влияние вторичного засоления по причине неглубокого залегания солевых грунтовых вод. Поднятие грунтовых вод может идти с большой скоростью с глубины 1,5–2,0 м, и, испаряясь, они оставляют соли у поверхности [1–3].

В Казахстане солонцы – засоленные почвы с большим участием в почвообразовательном процессе обменного натрия – распространены в степной его части. С ними в комплексе формируются солончаки – засоленные почвы, которые в верхнем слое содержат не менее 1 % солей.

Цель исследования. Изучение влияния натриево-хлоридного засоления на проростки семян яровой пшеницы Павлодарская в условиях лабораторного вегетационного опыта.

Вторичное засоление развивается не без помощи человека. Есть серьезные опасения, что вторичное засоление может стать важным фактором, влияющим на сельскохозяйственное производство [4, 8].

Объекты и методы исследования. Объектами исследования являлись проростки семян яровой пшеницы Павлодарская в условиях влияния раствора хлорида натрия ( $\text{NaCl}$ ) при концентрации 1,68 %.

Яровая пшеница, по сравнению с другими зерновыми культурами, проявляет большую чувствительность к неблагоприятным факторам природной среды. Основная масса ее корней располагается в пределах пахотного слоя на глубине до 30 см, поэтому влагу и питательные вещества она может использовать только в верхних горизонтах почвы [4, 5].