

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 Na^+ и 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 (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].

Лабораторные исследования выполнены на базе лаборатории Биотехнологии растений при Евразийском национальном университете имени Л.Н.Гумилева. Лабораторный вегетационный опыт (эксперимент), в специально создаваемых и контролируемых условиях, является составной частью агроэкологического мониторинга. Для оценки солеустойчивости проростков семян яровой пшеницы Павлодарская использовался рулонный метод оценки проростков [7]. В качестве тестирующего признака рассматривали депрессию накопления биомассы и величины проростков семян, выращенных в солевом растворе, по сравнению с проростками пресного контроля.

Семена предварительно замачивали водой в течение трех суток в чашках Петри в темном термостате при $t = 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Пророщенные зерна переносили в рулоны из фильтровальной бумаги (по 30 проростков в одном рулоне в трех повторностях). Рулоны помещали в вегетационные сосуды: с дистиллированной водой (контроль) и с раствором хлорида натрия (NaCl) при концентрации 25 %, 50%, 100% (опыт). Выбор концентрации обусловлен тем, что при этом уровне содержания хлорида натрия проявляется значимое влияние засоления. Время экспозиции проростков в рулонах ограничено до 7 суток [9]. Измерялись длины (мм) листьев, корней и coleoptiles проростков в рулонах; рассчитывали варьирование этих характеристик среди проростков в одном рулоне. Для измерения сырой массы проростков измеряли сырую массу листьев и корней проростков в каждом рулоне и вычисляли среднее. По результатам исследования проводилась первичная статистическая обработка данных.

Результаты и их обсуждение. Изменение длины корней и листьев проростков семян яровой пшеницы Павлодарская в лабораторном вегетационном опыте представлено в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что как длина листьев (надземная часть), так и длина корней (подземная часть) зависит от среды выращивания, и эти показатели резко уменьшаются под влиянием засоления. При выращивании проростков яровой пшеницы Павлодарская на растворе хлорида натрия с концентрацией 1,68 % наблюдается уменьшение длины листьев на 33,75 % и длины корней на 67,32 % по сравнению с контролем. Причем депрессия длины корней выше, чем депрессия длины листьев, на 33,57 %.

Таблица 1

Изменение средней длины надземной (листья) и подземной (корни) частей проростков семян яровой пшеницы Павлодарская под влиянием раствора NaCl (1,68 %), мм

Показатель	Контроль (дистиллированная вода)		Опыт (NaCl, 1,68 %)	
	Среднее ($M \pm m$)	Коэффициент вариации	Среднее ($M \pm m$)	Коэффициент вариации
Надземная часть (длина побегов)	151,61±5,31	15,42	100,44±4,73	28,31
Подземная часть (длина корней)	361,40±20,01	29,81	118,12±5,99	26,52

Сравнительные результаты исследования массы проростков (листья и корни) яровой пшеницы Павлодарская, выращенных в лабораторном вегетационном опыте (в солевом растворе), по сравнению с контролем (дистиллированная вода) представлены в таблице 2. Анализ таблицы 2 показал, что общая масса проростков (масса листьев + масса корней) изменяется в меньшую сторону под влиянием воздействия раствора NaCl с концентрацией 1,68 %. Наблюдается уменьшение массы проростков яровой пшеницы на 44,1 % по сравнению с контролем. Масса надземной и подземной частей проростков изменяется неодинаково. Масса

листьев 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.

Таблица 2

Изменение массы надземной (листья) и подземной (корни) частей проростков семян яровой пшеницы Павлодарская под влиянием раствора NaCl (1,68 %), г

Показатель	Контроль (дистиллированная вода)		Опыт NaCl, 1,68%	
	Среднее (M ± m)	Коэффициент вариации	Среднее (M ± m)	Коэффициент вариации
Надземная часть (масса листьев)	1,37±0,04	12,96	0,72±0,03	14,9
Подземная часть (масса корней)	1,19±0,07	22,73	0,71±0,07	37,4
Общая масса проростков	2,56±0,08	12,33	1,43±0,09	25,5

Закключение. Воздействие натриево-хлоридного засоления (под влиянием раствора NaCl с концентрацией 1,68 %) связано с нарушением водно-солевого обмена проростков яровой пшеницы сорта Павлодарская. Можно предположить, что большая длина листьев по сравнению с корнями в данном опыте у проростков яровой пшеницы является результатом повышения концентрации клеточного сока. Наблюдается увеличение интенсивности роста растяжением и следовательно – увеличение длины листьев.

Список использованных источников

1. Бадмаева С.Э. Экологические аспекты орошения // Вестник, 2006.
2. Бадмаева С.Э. Изменение воднофизических свойств чернозема обыкновенного при орошении // Вестник, 2008.
3. Бадмаева С.Э., Макушкин К.В. Оптимизация условий выращивания капусты на орошаемых землях лесостепной зоны // Плодородие, 2013.
4. Ведров Н.Г., Дмитриев В.Е., Халипский А.Н. Растениеводство / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2002.
5. Келер В.В. Роль экологических и сортовых особенностей в формировании технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи: автореф. дис.канд. с.-х. наук. – Красноярск: Изд-во Крас- ГАУ, 2004.
6. Панов Н.П., Гуцин В.П. Изменение воднофизических свойств солончаковых солонцов Казахстана под влиянием орошения // Известия ТСХА, 1976.
7. Пантюхов И.В. Лабораторная оценка семенного материала: метод. указания к лаборатор.практ. занятиям. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2004.
8. Попова В.П., Бондарь Н.В., Черникова Е.А. Вторичное засоление почв виноградников Анапо-Таманской зоны // Науч. тр. ГНУ«Акмолинской зональный НИИ садоводства и виноградарства РАНХ», 2014.
9. Удовиченко Г.В. Механизмы адаптации растений к стрессам // Физиология и биохимия культурных растений, 1979.