

УДК 631.618

Гуцева Е.Ю. Н. рук. - Бельская Г.В., Басалай И.А.
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАСОЛЕННОЙ СРЕДЫ
НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН РАСТЕНИЙ-
ГАЛОФИТОВ

Проведен анализ влияния засоленной среды на всхожесть семян растений-галофитов, выявлены наиболее перспективные – люцерна, райграс. Предложены растения-галофиты для биологической рекультивации засоленных земель, расположенных в районе производственной деятельности ОАО "Беларуськалий".

Разработка технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях хлоридно-натриевого засоления на землях, расположенных в непосредственной близости от ОАО "Беларуськалий" является важным практическим вопросом. Особую ценность представляет подбор культур, толерантных к этому виду засоления.

Исследования влияния засоленной среды на всхожесть семян и развитие проростков, а также для изучения возможностей биологической рекультивации на исследуемых территориях, проводились на следующих видах растений: райграс многолетний (*Lolium perenne*), овсяница обыкновенная (*Emberiza citrinella*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), полевица тонкая (*Agróstis capilláris*), люцерна посевная (*Medicago satíva*), свёкла столовая (*Beta vulgaris*), овёс обыкновенный (*Avena satíva*).

Подбор культур для освоения засоленных земель определялся в соответствии с климатическими условиями, необходимыми для их развития, биологическими особенностями и задачами в производстве тех или иных сельскохозяйственных продуктов.

Данные культуры, возможно, использовать как культуры-освоители для рассоления освободившихся после ликвидации шламохранилищ, а также для рассоления на глубине.

Солеустойчивость исследуемых культур оценивалась по прорастанию семян в солевых растворах в чашках Петри и непосредственно в почвенных пробах. Результаты исследования влияния засоления солевых растворов на всхожесть семян в чашках Петри приведены в таблице 1.

Таблица 1

Всхожесть семян полевых культур
в солевых растворах в чашках Петри

Культура	Контроль (водопродная вода)	Степень засоления NaCl, %				
		0,05	0,1	0,5	1,0	5,0
Всхожесть, %						
Райграс	78±2,93	88±2,30	91±2,12	74±3,10	58±3,48	0
Овсяница	32±3,29	39±3,43	42±2,45	14±2,45	11±2,12	0
Мятлик	56±3,51	58±3,48	64±3,39	16±3,01	7±1,67	0
Люцерна	97±1,38	96±1,67	98±0,99	83±2,71	76±3,01	0
Полевица	93±1,92	89±2,30	94±1,67	79±2,92	38±3,43	0
Овес	68±3,29	75±3,10	74±3,10	38±3,43	8±1,91	0
Свекла	89±2,30	67±3,34	79±3,34	51±3,53	29±3,17	0

Как видно из представленных данных, при повышении концентрации NaCl в растворах процент всхожести снижается, однако при концентрации 0,05-0,1%, по сравнению с контрольными образцами, наблюдается рост процента всхожести. Это обусловлено воздействием NaCl на оболочку семян, что может стимулировать рост (всхожесть) семян. Большой процент всхожести при повышенном содержании солей наблюдается у люцерны и райграса. Семена, всех испытуемых культур, произраставшие на растворе с 5% содержанием NaCl, имеют нулевую всхожесть.

Реакция прорастающих семян на засоление зависит как от уровня засоленности среды, так и биологической приспособленности культуры [1].

Солеустойчивость культур оценивалась также по прорастанию семян в почвенных пробах, которые были отобраны в районе 4-го рудоуправления ОАО «Беларуськалий» в ноябре 2014 г. Образцы почв отбирали на разном расстоянии от терриконов – в непосредственной близости, на расстоянии 150-200 м и на расстоянии 500 м.

Нами определена актуальная засоленность почв на разном расстоянии от терриконов в соответствии со стандартной методикой [2]. Как оказалось, вблизи терриконов актуальная засоленность составила 18,56%, на расстоянии 150-200 м – 0,15%, более 500 м – 0,27%. Полученные данные свидетельствуют о горизонтальной миграции хлоридно-натриевых рассолов на территориях, подверженных воздействию производственной деятельности ОАО «Беларуськалий».

Результаты изучения всхожести семян приведены в таблице 2. Анализ всхожести на почвенных пробах, отобранных вблизи терриконов, при степени засоления 18% является не целесообразным, так как уже при 5% растения не способны к произрастанию и погибают.

Таблица 2

Всхожесть семян полевых культур в почвенных пробах при разных уровнях засоления

Культура	Контроль (незасолен- ная почва)	Расстояние от терриконов, м		
		Содержание солей, %		
		≤0,1	150-200	≥500
		18,56	0,15	0,27
		Всхожесть, %		
Райграс	76±4,27	-	73±4,43	68±4,66
Овсяница	70±4,58	-	61±4,87	65±4,76
Мятлик	86±3,46	-	83±3,75	80±4,0
Люцерна	87±3,36	-	77±3,16	79±4,07
Полевица	83±4,27	-	79±4,07	76±4,27
Овес	93±2,55	-	87±3,36	85±3,57
Свекла	98±2,17	-	93±3,0	89±3,57

По результатам анализа наибольший процент всхожести на всех исследуемых почвенных пробах (засоленность 0,15% и 0,27%) наблюдается у свеклы, овса и мятлика.

Снижение интенсивности прорастания семян на засоленной почве, по сравнению с контрольной, является только косвенным показателем степени солеустойчивости. Достоверная оценка солеустойчивости культур по результатам прорастания семян в почвенных пробах невозможна, так как с возрастом данное свойство растений меняется [3]. Поэтому солеустойчивость оценивалась и по биомассе, сформированной растениями в почвенных пробах различной степени засоления, в сравнении с растениями, произраставшими на незасоленной почве. При этом выявлена относительно высокая солеустойчивость у овса, райграса и мятлика, у которых накопление массы надземных частей шло более интенсивно.

Анализ результатов лабораторных опытов позволяет сделать следующее заключение: наибольшую толерантность в почвенных пробах показали следующие культуры в слабозасоленной почве - мятлик, люцерна, полевица, свекла, овес; в средnezасоленной - мятлик, люцерна, свекла и овес, которые являются наиболее перспективными растениями-галофитами, для дальнейших исследований.

Библиографический список

1. Строганов Б.П. Физиологические основы солеустойчивости растений – М.: АН СССР, 1962. – 366 с.
2. ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки».
3. Головатый С.Е., Ковалевич З.С., Лукашенко Н.К., Пироговская Г.В. Возделывание сельскохозяйственных культур в условиях хлоридно-натриевого загрязнения почв: рекомендации / С.Е. Головатый [и др.]. – Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 28 с.