

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Специальность: 06.03.01 (ОКСО 020400.62) – биология

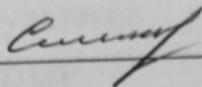
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Дипломная работа

**ПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОЛИНА В РЕАКЦИИ НА СОЛЕВОЙ
СТРЕСС ОЗИМОЙ РЖИ *SECALE CEREALE L.* И ТРИТИКАЛЕ
*TRITICOSECALE WITTM.***

Работа Завершена

" 5 " июня 2017 г.



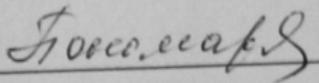
(М.И. Султанов)

Работа допущена к защите

Научный руководитель

д. б. н., профессор,

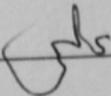
" 5 " июня 2017 г.



(М.Л. Пономарева)

к. с.-х.н.,

" 5 " июня 2017 г.

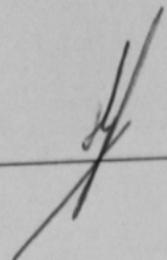


(Л.Ф. Гильмуллина)

Заведущий кафедрой

д.б.н., профессор,

" 5 " июня 2017 г.



(В.М. Чернов)

Казань – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.1 Стресс, виды стресса	6
1.2 Засоление почв и солеустойчивость	7
1.2.1 Состояние почвенных покровов России	8
1.2.2 Негативные последствия наличия растворимых солей в почве	13
1.3 Основные механизмы солеустойчивости озимой ржи	15
1.4 Пролин как средство защиты от солевого стресса	21
2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	28
2.1 Материалы и методы	28
2.2 Ход анализа	32
2.3 Статистическая обработка результатов	36
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	37
3.1 Влияние засоления на биометрические показатели и содержание пролина	37
3.2 Влияние солевого стресса на содержание пролина	41
ВЫВОДЫ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	47

ВВЕДЕНИЕ

Изучение солеустойчивости растений играет важную роль в селекции, поскольку океаны, воды которых содержат 3-4% солей, занимают около 75% поверхности Земли, 25% почв планеты засолены, а треть земель в мире, подвергшихся ирригации, уже изменены в сторону избытка солей вследствие плохого дренажа. Площади засоленных почв на Земле с каждым годом увеличиваются. В связи с этим внимание привлекают вопросы генетики приспособления растений к загрязнению среды различными солями [Чиркова, 2002; Hendry et al., 2001]

Накопление большого количества растворимых солей ухудшает физико-химические свойства почв, резко снижает их плодородие и делает невозможным получение на них хороших урожаев. Исследования показывают возможность полного освоения и окультуривания этих почв путем осуществления различных мероприятий, направленных на улучшение их физико-химических и биологических свойств. [Асалиев и др., 2011]

Многочисленные работы посвящены влиянию засоления на ростовые процессы. При этом оценка механизма ингибирования роста растений при засолении отдельными авторами неодинакова. Противоречивость данных не дает основания для определенного вывода о характере влияния засоления на фотосинтез и дыхание растений, хотя выяснение механизма солевого воздействия на их направленность должна способствовать управлению продукционным процессом растений в условиях засоленных почв [Асалиев, 2004].

Опыт возделывания сельскохозяйственных культур на засоленной почве показывает, что условия увлажнения представляют собой главный фактор, определяющий их продуктивность. Кроме того, ингибирование роста и снижение продуктивности растений при засолении почвы объясняется и заметными нарушениями в потреблении питательных элементов. Исследования, выполненные по различным сельскохозяйственным культурам, свидетельствуют о том, что применение удобрений является

действенным приемом повышения устойчивости растений к воздействию почвенного засоления и их продуктивности [Николенко, 2008; Войсковой, 2011].

Различают два понятия солеустойчивости растений – биологическую и агрономическую. Под биологической солеустойчивостью вида или сорта, понимают тот предел засоления, при котором растения еще способны завершить полностью онтогенетический цикл развития и сформировать вехожие семена. В агрономическом же понимании солеустойчивость это способность растений противостоять снижению величины элементов структуры урожайности при выращивании их на засоленной почве.

Вредное воздействие солей на растения связывают с повышением осмотического потенциала в клетке, нарушением водного режима, избыточным поглощением и накоплением ионов солей в клетках, дефицитом отдельных элементов корневого питания в результате дисбаланса ионов в почве, изменением гормонального баланса в органах и тканях растений [Гишева, 1999]

Цель работы заключается в определении роли свободного пролина в антистрессовом механизме сортов озимой ржи *Secale cereale L.* и озимой тритикале (*Triticosecale Wittm.*) в ответ на стресс, вызванный солями натрия.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Исследовать действие солей натрия на изменение биометрических показателей проростков исследуемых культур.
- 2) Выявить изменение количества свободного пролина в растениях, подверженных солевому стрессу, и растениях, проросших в оптимальных условиях.
- 3) Установить закономерность между изменением концентрации солей и изменением количества пролина у различных генотипов.