

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

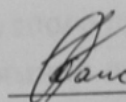
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Дипломная работа

**ВЛИЯНИЕ ЗИМНЕГО СТРЕССА НА НАКОПЛЕНИЕ ПРОЛИНА У
СОРТОВ И ГИБРИДОВ РАЗЛИЧНЫХ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР**

Работа Завершена

" 1 " июля 2017 г.



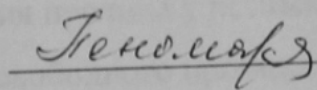
(Р.Р. Каримов)

Работа допущена к защите

Научный руководитель

д. б. н., профессор,

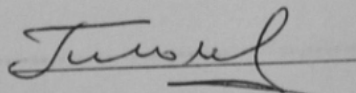
" 1 " июня 2017 г.



(М.Л. Пономарева)

к. с.-х.н.,

" " 2017 г.

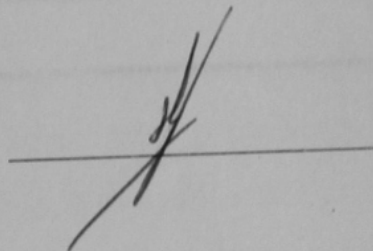


(Л.Ф. Гильмуллина)

Заведущий кафедрой

д.б.н., профессор,

" " 2017 г.



(В.М. Чернов)

Казань – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1 Зимний стресс	5
1.2 Методы оценки морозостойкости растений	9
1.3 Пролин как индикатор стресса.....	10
1.4 Наследование признаков	16
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	19
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	19
2.1 Объекты исследований	19
2.2 Методы исследований.....	22
2.3 Погодные условия зимнего периода	25
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.....	29
3 Динамика содержания свободного пролина в листьях растений у озимых зерновых культур за осенне-зимний период	29
3.1 Динамика содержания свободного пролина у сортов озимой пшеницы.....	29
3.2 Динамика содержания свободного пролина у сортов озимой ржи.....	32
3.3 Динамика содержания свободного пролина у сортов озимой тритикалы.....	36
3.4 Изменчивость содержания пролина у разных озимых культур	39
4. Наследование содержания свободного пролина в листьях озимой ржи и озимой тритикалы.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
ВЫВОДЫ	53
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	55

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивость организмов к неблагоприятным факторам среды является крайне необходимым направлением исследований в современной генетике и селекции растений, важным аспектом которых является изучение адаптации растений и поддержание ими устойчивого состояния на протяжении длительного действия стрессовых факторов. В этой связи проблема морозостойкости и зимостойкости озимых растений особенно актуальна в связи с широким их использованием в сельскохозяйственной практике. Повреждение и даже гибель посевов этих культур оказывает существенное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства. Наибольшее значение влиянию внешней среды в обеспечении высоких урожаев придавал Н.И. Вавилов, который писал «...климатические факторы нашей страны, взятой в целом, являются определяющими в урожайности. Они сильнее экономики, сильнее техники».

В последние годы изменения и аномалии климата на планете обсуждаются на межгосударственном уровне [Challinor e.a., 2014]. Особую значимость эта проблема имеет для сельскохозяйственной науки и практики. В связи с этим использование различных (генетических, селекционных, интродукционных, агротехнических и т.п.) способов повышения устойчивости и тестирования растений в отношении к абиотическим стрессам является актуальной и долгосрочной задачей сельскохозяйственной биотехнологии. Ее успешное решение невозможно без оценки результата, то есть без применения наиболее эффективных методов диагностики устойчивости [Гончарова, 2011].

Зимостойкости растений, изучаемой у зерновых культур более 200 лет, уделяется особое внимание как российскими, так и зарубежными исследователями [Гариус, 1970]. В зимний и ранневесенний периоды озимые зерновые культуры часто подвергаются различным неблагоприятным внешним воздействиям (действие сильных морозов, выпревание, вымокание

и др.), которые приводят к изреживанию или полной гибели посевов. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям перезимовки зависит от их зимостойкости и морозостойкости, а также от закалки. Среди озимых злаков наиболее морозостойка озимая рожь (до -24°C), озимая пшеница выдерживает морозы до $-16 - -18^{\circ}\text{C}$ [Марчик, Ефремова, 2006].

В процессе эволюции у разных видов растений сформировались неодинаковые физиологические механизмы адаптации к различным видам стресса, которые включают накопление некоторых метаболитов [Ибрагимова и др., 2010]. Недостаточная изученность физиолого-биохимических процессов, протекающих в растениях озимых зерновых культур (ржи, тритикале, пшеницы) в зимний период, позволили сформулировать цель и задачи работы.

Цель работы: выявление протекторного действия пролина у различных сортов озимой пшеницы, ржи и тритикале в связи с устойчивостью к зимнему стрессу.

Задачи:

- 1) Определить содержание свободного пролина у вегетирующих растений озимой пшеницы, ржи и тритикале.
- 2) Выявить различия в накоплении пролина у изучаемых сортов озимых культур в динамике.
- 3) Провести оценку изменения содержания аминокислоты у сортов, чувствительных к стрессу
- 4) Охарактеризовать наследование содержания пролина у гибридов первого поколения ржи и тритикале