

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

БУШМАНОВА
Марина Владимировна

ВЫЗЫВАЕМЫЕ ХЛОРИДОМ НАТРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ПРОРОСТКАХ
ПШЕНИЦЫ РАЗНЫХ СОРТОВ

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Яковец О.Г.

Допущена к защите
« ____ » _____ 2022 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент И.И. Смолич

Минск, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Основные понятия об аскорбиновой кислоте и стрессе.....	10
1.1.1 Биосинтез аскорбиновой кислоты.....	10
1.1.2 Содержание аскорбиновой кислоты в различных органах, тканях и клеточных компартментах. Влияние условий выращивания	13
1.1.3 Аскорбиновая кислота и стресс растений	15
1.2 Формирование солеустойчивости у растительных организмов.....	16
1.2.1 Засоление и солеустойчивость растений	16
1.2.2 Борьба с засолением почв и повышение устойчивости растений	20
1.3 Обзор влияния аскорбиновой кислоты на стресс растений.....	23
1.3.1 Влияние света на содержание аскорбиновой кислоты.....	23
1.3.2 Влияние холодового стресса на активность антиоксидантных ферментов	26
1.3.3 Влияние водного стресса на активность антиоксидантных ферментов и уровень аскорбиновой кислоты.....	27
1.3.4 Влияние антропогенного стресса на уровень аскорбиновой кислоты в растениях.....	28
1.3.5 Защитная функция аскорбиновой кислоты при действии фитопатогенов, озона и гербицидов	30
1.3.6 Протекторная и регуляторная роль экзогенной аскорбиновой кислоты	31
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	35
2.1 Объект исследования – озимая и яровая пшеница	35
2.2 Выращивание проростков.....	39
2.3 Спектрофотометрическое определение аскорбиновой кислоты.....	42
2.3 Статистическая обработка результатов.....	44
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	46
3.1. Влияние хлорида натрия разной концентрации на морфометрические параметры проростков озимой пшеницы.....	46
3.1.1 Изменение ростовых характеристик у проростков озимой пшеницы сорта Мроя.....	46
3.1.2 Изменение ростовых характеристик у проростков озимой пшеницы сорта Элегия	49
3.1.3 Изменение ростовых характеристик у проростков озимой пшеницы сорта Ода	52
3.2 Зависимость содержания аскорбиновой кислоты в проростках пшеницы от времени действия хлорида натрия разной концентрации	55

3.2.1 Динамика изменения концентрации аскорбата в проростках озимой пшеницы сорта Мроя	56
3.2.2 Динамика изменения концентрации аскорбата в проростках яровой пшеницы сорта Сударыня	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 67 страниц, 27 рисунков, 1 таблица, 53 источника использованной литературы.

СТРЕСС, ЗАСОЛЕНИЕ, ХЛОРИД НАТРИЯ, ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА

Объект исследования: 10-дневные проростки озимой и яровой пшеницы различных сортов.

Цель работы: исследование влияния хлорида натрия разной концентрации на ростовые характеристики проростков пшеницы и концентрацию аскорбиновой кислоты.

Методы исследования: рулонный метод выращивания проростков, морфометрический, центрифугирование, спектрофотометрический, статистический.

Результаты исследования. Начиная с концентрации 150 мМ хлорид натрия вызывает достоверное уменьшение линейных размеров как корней, так и надземной части у проростков озимой пшеницы сортов Элегия и Мроя (у сорта Ода – начиная с концентрации 1 мМ). У проростков пшеницы сортов Элегия и Мроя NaCl в диапазоне концентраций от 1–50 мМ не оказывает достоверного влияния на развитие побегов, а у проростков сорта Ода длина побегов уменьшается. С увеличением концентрации NaCl до 300 мМ эффект соли на развитие корневой системы и надземной части проростков пшеницы всех сортов возрастает и сильнее угнетается развитие побегов. Хлорид натрия в концентрации ≥ 150 мМ оказывает существенное влияние на ростовые параметры проростков пшеницы. Выбранные для экспериментов сорта по устойчивости корневой системы к сильному засолению (300 мМ) можно расположить в следующий ряд: **Элегия > Мроя > Ода**;

по устойчивости надземной части: **Мроя > Ода > Элегия**.

У относительно устойчивых сортов озимой и яровой пшеницы зафиксирован рост концентрации аскорбиновой кислоты в первые 15 (30) мин воздействия сильного натрий-хлоридного засоления, а при увеличении экспозиции проростков пшеницы в высокосолевых растворах концентрация эндогенного аскорбата достоверно не изменяется с контролем (исключение 1 сут обработка 200 мМ NaCl). Все это может косвенно свидетельствовать о протекторной и сигнальной функции аскорбиновой кислоты в растительном организме при стрессовых воздействиях.

Область применения результатов: физиология растений, сельскохозяйственная экология, сельское хозяйство.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 67 старонак, 27 малюнка, 1 табліца, 53 крыніцы выкарыстанай літаратуры.

СТРЭС, ЗАСАЛЕННЕ, ХЛАРЫД НАТРЫЯ, АЗІМАЯ ПШАНІЦА, ЯРАВАЯ ПШАНІЦА, АСКАРБІНАВАЯ КІСЛАТА.

Аб'ект даследавання: 10-дзённыя праросткі азімай пшаніцы і яравой пшаніцы розных гатункаў.

Мэта працы: даследаванне ўплыву хларыду натрыю рознай канцэнтрацыі на роставыя характарыстыкі праросткаў пшаніцы і канцэнтрацыю аскарбінавай кіслаты.

Метады даследавання: рулонны метады вырошчвання праросткаў, марфаметрычны, цэнтрыфугаванне, спектрафотаметрычны, статыстычны.

Вынікі даследавання. Пачынаючы з канцэнтрацыі 150 мМ хларыд натрыю выклікае пэўнае памяншэнне лінейных памераў як каранёў, так і надземнай часткі ў праросткаў азімай пшаніцы гатункаў Элегія і Мроя (у гатунку Ода – пачынаючы з канцэнтрацыі 1 мМ). У праросткаў пшаніцы гатункаў Элегія і Мроя NaCl ў дыяпазоне канцэнтрацый ад 1–50 мМ не аказвае пэўнага ўплыву на развіццё пабегаў, а ў праросткаў гатунку Ода даўжыня уцёкаў памяншаецца. З павелічэннем канцэнтрацыі NaCl да 300 мМ эфект солі на развіццё каранёвай сістэмы і надземнай часткі праросткаў пшаніцы ўсіх гатункаў ўзрастае і мацней прыгнятаецца развіццё пабегаў. Хларыд натрыю ў канцэнтрацыі ≥ 150 мМ аказвае істотны ўплыў на роставыя параметры праросткаў пшаніцы. Выбраныя для эксперыментаў гатунку па ўстойлівасці каранёвай сістэмы да моцнага засалення (300 мМ) можна размясціць у наступны шэраг: **Элегія > Мроя > Ода**;

па ўстойлівасці надземнай часткі: **Мроя > Ода > Элегія**.

У адносна ўстойлівых гатункаў азімай і яравой пшаніцы зафіксаваны рост канцэнтрацыі аскарбінавай кіслаты ў першыя 15 (30) мін ўздзеяння моцнага натрый-хларыднага засалення, а пры павелічэнні экспазіцыі праросткаў пшаніцы ў высокасолевых растворах канцэнтрацыя эндагеннага аскарбату дакладна не змяняецца з кантролем (выключэнне 1 сут мМ NaCl). Усё гэта можа ўскосна сведчыць аб пратэктарнай і сігнальнай функцыі аскарбінавай кіслаты ў раслінным арганізме пры стрэсавых уздзеяннях.

Вобласць ужывання вынікаў: фізіялогія раслін, сельскагаспадарчая экалогія, сельская гаспадарца.

SUMMARY

The research 67 pages, 27 illustrations, 1 table, 53 sources of scientific literature which was used.

STRESS, SALINATION, SODIUM CHLORIDE, WINTER WHEAT, SPRING WHEAT, ASCORBIC ACID

Object of study: 10-day-old seedlings of winter wheat and spring wheat varieties.

The purpose of the research: to study the effect of sodium chloride of the different concentrations on the growth characteristics of wheat seedlings and the concentration of ascorbic acid.

Research methods: roll method of growing seedlings, morphometric, centrifugation, spectrophotometric, statistical.

Research results: NaCl simultaneously causes a significant decrease in the length of the roots and aerial parts in seedlings of winter wheat varieties «Elegia», "Mroya"; NaCl in the concentration range from 1–50 mM does not have a significant effect on the development of shoots, while in seedlings of cultivar «Oda», the length of shoots decreases.

Under the action of 150 and 200 mMNaCl, the development of the aerial part in wheat seedlings of the «Mroya» variety is suppressed to a greater extent than in the varieties «Oda» and «Elegia»; under the action of 300 mMNaCl, the development of shoots in wheat seedlings of «Mroya» variety is suppressed to a lesser extent than in the varieties «Oda» and «Elegia». Varieties selected for experiments in terms of resistance to strong salinity (300 mM) of the root system can be arranged in the following row:**Elegia>Mroya>Oda**;

on the stability of the above-ground part:**Mroya>Oda>Elegia**.

In relatively resistant varieties of winter and spring wheat, an increase in the concentration of ascorbic acid was recorded in 15 (30) minutes of exposure to strong sodium chloride salinity, and with an increase in the exposure of wheat seedlings to high-salt solutions, the concentration of endogenous ascorbate does not significantly change with the control (with the exception of 1 day treatment 200 mMNaCl).

The scope of the results: plant physiology, agricultural ecology, agriculture.