

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ
ИМ. В.Ф. КУПРЕВИЧА НАН БЕЛАРУСИ»

УДК 581.14:581.48:631.8:633.1

ДЕРЕВИНСКАЯ

Анастасия Александровна

ИНДУКЦИЯ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИМИ СОСТАВАМИ ПУТЕМ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

· Минск, 2015 ·

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Работа выполнена в лаборатории прикладной биофизики и биохимии ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», на кафедре ботаники и основ сельского хозяйства БГПУ

Научные руководители:

Кабашникова Людмила Федоровна
доктор биологических наук, доцент,
заведующий лабораторией прикладной
биофизики и биохимии ГНУ «Институт
биофизики и клеточной инженерии НАН
Беларуси»

Кавцевич Валентина Николаевна
кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры общей биологии и ботаники
БГПУ

Официальные оппоненты:

Юрин Владимир Михайлович
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры клеточной биологии и
биоинженерии растений БГУ

Шашко Константин Георгиевич
кандидат биологических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник отдела
адаптивной интенсификации технологий
возделывания зерновых культур РУП
«Научно-практический центр НАН Беларуси
по земледелию»

Оппонирующая организация: ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН
Беларуси»

Защита состоится «17» декабря 2013 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Совета по
защите диссертаций Д 01.38.01 при ГНУ «Институт экспериментальной
ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси» по адресу: 220072, г. Минск,
ул. Академическая, 27, тел. +375 17 284-18-51, факс +375 17 284-18-53,
e-mail: nan.botany@yandex.by.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке
им. Я. Коласа НАН Беларуси.

Автореферат разослан «12» ноября 2013 г.

Ученый секретарь
Совета по защите диссертаций,
кандидат биологических наук



Сосновская Т.Ф.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

ВВЕДЕНИЕ

Пшеница является важнейшей зерновой продовольственной культурой. Возможность распространения зерновых культур во многом обусловлена их генетическим разнообразием и способностью произрастать в различных почвенно-климатических условиях. Но, вместе с тем, в процессе вегетации растения постоянно подвержены влиянию абиотических факторов внешней среды, поэтому изучение путей повышения устойчивости растений к стрессовым воздействиям относится к числу приоритетных направлений исследований современной физиологии растений. Научный интерес к проблеме водного дефицита обусловлен ее значимостью в растениеводстве, терпящем значительные потери урожая из-за засухи. Выяснение механизмов стрессоустойчивости и адаптивных реакций растений в условиях водного дефицита является основой для разработки эффективных способов защиты сельскохозяйственных культур. Одним из путей повышения устойчивости и продуктивности зерновых культур является применение комплексных защитно-стимулирующих составов (ЗСС) для предпосевной обработки семян.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами, темами. Представленная диссертационная работа проводилась в рамках международного научно-технического проекта «Разработка новых защитно-стимулирующих составов для предпосевной обработки семян, повышающих засухоустойчивость растений пшеницы, и методов дистанционного тестирования состояния посевов» (№ ГР 20051348, 2004–2006 гг.), задания 2.42.03 «Провести мониторинг роста и развития зерновых культур, разработать прогноз формирующейся урожайности и предложить приемы адаптации технологий их возделывания к складывающимся абиотическим факторам среды. Изучение фотосинтетического аппарата зерновых культур в процессе их роста и развития, включая динамику пигментов (хлорофиллов и каротиноидов) в технологических опытах» ГНТП «Агрокомплекс – возрождение и развитие села» (№ ГР 2007478, 2006–2010 гг.). Тема диссертации соответствует перечню приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований Республики Беларусь на 2011–2015 гг., утвержденному Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 585 от 19.04.2010 г.: п. 3.1. биохимия, биофизика и физиология растительной, животной и микробной клетки, ее надмолекулярных структур, биологических макромолекул и низкомолекулярных биорегуляторов, в том числе ферментов и гормонов.

Цель и задачи исследования. Цель исследования: физиолого-биохимическое обоснование способов повышения засухоустойчивости

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

растений пшеницы путем предпосевной обработки семян защитно-стимулирующими составами.

В соответствии с целью были поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучить особенности процессов роста, развития и продуктивности растений пшеницы после обработки семян ЗСС на основных фазах вегетации в норме и в условиях водного дефицита.

2. Исследовать влияние ЗСС на формирование и функционирование фотосинтетического аппарата растений пшеницы на основных фазах вегетации в норме и в условиях водного дефицита.

3. Выявить адаптивные изменения морфо-анатомических и физиолого-биохимических характеристик растений пшеницы в результате применения ЗСС и определить стрессочувствительные показатели для использования в сельскохозяйственном производстве.

4. Определить наиболее эффективные комплексные ЗСС для предпосевной обработки семян пшеницы в норме и при водном дефиците.

5. Разработать эффективные технологические приемы предпосевной обработки семян с целью повышения засухоустойчивости и продуктивности растений пшеницы в посевах.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являлись семена, проростки, отдельные органы и растения яровой пшеницы сорта Ростань и озимой пшеницы сорта Каравай.

Предмет исследования: физиолого-биохимические характеристики прорастающих семян, анатомо-морфологические и физиолого-биохимические характеристики проростков, отдельных вегетативных органов и целых растений, включая фотосинтетический аппарат, рост и зерновую продуктивность.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Структурно-функциональное состояние цитоплазматических и фотосинтетических мембран клеток мезофилла листа пшеницы в условиях водного дефицита существенно изменяется, что позволяет использовать для оперативного контроля стрессового состояния растений на ранних этапах онтогенеза такие показатели как степень проницаемости клеточных мембран для свободных нуклеотидов, активность перекисного окисления мембранных липидов, соотношение интенсивностей флуоресценции форм протохлорофиллида (Пд) и хлорофилла (Хл) РЦ фотосистем фотосинтеза, количество фотосинтетических пигментов, параметры индукции флуоресценции Хл *a*.

2. Комплексные защитно-стимулирующие составы для предпосевной обработки семян пшеницы в условиях водного дефицита, полученные на основе препарата Сейбит П и сополимера акриламида с акрилатом натрия, оказывают

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

защитное действие на структурно-функциональное состояние плазматических и фотосинтетических мембран, структурно-анатомические параметры мезофилла листа проростков и вегетирующих растений, стимулируют процессы роста и фотосинтеза, что способствует увеличению зерновой продуктивности пшеницы.

3. Предпосевная обработка семян комплексными защитно-стимулирующими составами является эффективным технологическим приемом повышения засухоустойчивости растений пшеницы как важного компонента интенсивных технологий возделывания данной культуры.

Личный вклад соискателя. Экспериментальный материал получен при решающем участии автора. Определение темы, цели, задач диссертационной работы, выбор методов исследований, обобщение и анализ экспериментальных данных проведены автором самостоятельно и при консультации научных руководителей.

Апробация результатов диссертации. Основные результаты диссертации были представлены на конференциях: I (IX) Международная конференция молодых ботаников (Санкт-Петербург, 21–26 мая 2006); «Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем»: Международная научная конференция (Минск, 21–23 июня 2006; 25–27 июня 2008); «Ксенобиотики и живые системы»: III Международная научная конференция (Минск, 22–24 октября 2008); «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века»: Всероссийская конференция (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008); Каразинские естественнонаучные студии: Научная конференция (Харьков, 1–4 февраля 2011); V Научно-практическая конференция молодых учёных «Образование и наука в Беларуси: актуальные проблемы и перспективы развития в XXI веке» (Минск, 25 мая 2012).

Опубликованность результатов диссертации. По материалам диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах, 2 – в сборниках научных работ, 7 в материалах конференций. 1 – рекомендации. Общий объем публикаций – 3,48 печатных листа.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения, списка использованных источников, списка опубликованных работ по теме диссертации, приложений, включающих акты внедрения. Общий объем диссертации составляет 167 страниц. Основная часть работы содержит 43 таблицы, 14 рисунков. Список использованных источников включает 302 наименования, в том числе 105 на иностранных языках. Приложения содержат 6 актов внедрений.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

интенсивностей флуоресценции Хл РЦ фотосистем фотосинтеза, количество фотосинтетических пигментов, параметры индукции флуоресценции Хл *a* (qN, Yield, qP), проницаемость клеточных мембран для свободных нуклеотидов и активность перекисного окисления мембранных липидов, что позволяет использовать их для оценки состояния растений пшеницы при обезвоживании [2,3,5,9,10,14].

5. На основе проведенных исследований выделены наиболее эффективные ЗСС для предпосевной обработки семян пшеницы на основе комплексных препаратов Сейбит П и сополимера акриламида с акрилатом натрия (ЗСС 7, Сейбит П+БИРР, Сейбит П+Fe, Сейбит П+БИРР+Fe), оказывающие стимулирующее влияние на процессы роста, формирование аппарата фотосинтеза и зерновую продуктивность яровой и озимой пшеницы в условиях искусственной почвенной засухи и на основных этапах вегетации растений в полевых условиях. Экспериментально доказано, что предпосевная обработка семян ЗСС на основе полимеров является эффективным технологическим приемом повышения засухоустойчивости растений пшеницы в интенсивных технологиях возделывания [1,4,11,13].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Для повышения засухоустойчивости растений яровой и озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь рекомендован новый технологический прием – предпосевная обработка семян ЗСС составами на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и препарата Сейбит П.

Разработаны новые модифицированные ЗСС для обработки семян яровой и озимой пшеницы, обеспечивающие получение прибавки урожая зерна по сравнению со стандартной технологией возделывания и изданы рекомендации «Подготовка к посеву семян зерновых культур» [1].

Осуществлено внедрение разработанных технологических приемов в сельскохозяйственное производство АК «Снов» (Несвижский район) (акт внедрения от 10.11.2008), в РУП «Шипяны-АСК» (Смолевичский район) (акт внедрения от 15.11.2008, акт внедрения от 14.10.2010), в СПК «Остромечев» (Брестский район) (акт внедрения от 02.10.2009, акт внедрения от 12.10.2009).

Изученные в работе закономерности изменения морфо-анатомических и физиолого-биохимических процессов, индуцирующие на ранних этапах онтогенеза засухоустойчивость растений пшеницы, используются в учебном процессе БГПУ при рассмотрении соответствующих разделов учебной дисциплины «Физиология растений» (акт внедрения от 06.12.2012).

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Брошюра

1. Подготовка к посеву семян зерновых культур (рекомендации) / Ф.И. Привалов, И.Г. Бруй, Г.В. Будевич, Л.И. Белявская, Л.Ф. Кабашникова, А.А. Деревинская [и др.] // Жодино : «МОУП Борисовская укрупненная типография им. 1 Мая», 2008. – 101 с.

Статьи, опубликованные в научных изданиях, включенных в перечень ВАК Республики Беларусь

2. Деревинская, А.А. Влияние предпосевной обработки семян на морфо-анатомические характеристики растений пшеницы в условиях засухи / А.А. Деревинская, В.Н. Кавцевич, Л.Ф. Кабашникова // Весці БДПУ. Серыя 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2007. – №1. – С. 35–39.

3. Деревинская, А.А. Физиолого-биохимические особенности развития растений яровой пшеницы в условиях искусственной засухи / А.А. Деревинская, В.Н. Кавцевич, Л.Ф. Кабашникова // Весці БДПУ. Серыя 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2007. – № 2. – С. 47–50.

4. Кабашникова, Л.Ф. Технологические приемы повышения устойчивости пшеницы к засухе / Л.Ф. Кабашникова, А.А. Деревинская // Наука и инновации. – 2009. – № 8. – С. 46–50.

5. Влияние защитно-стимулирующих составов на плазматические мембраны проростков и активность амилаз прорастающих семян пшеницы в норме и при водном дефиците / А.А. Деревинская, Л.Ф. Кабашникова // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2013. – № 1. – С. 43–48.

Статьи в сборниках научных работ

6. Деревинская, А.А. Влияние защитно-стимулирующих составов на развитие фотосинтетического аппарата растений пшеницы / А.А. Деревинская // Вопросы естествознания: сборник науч. статей. – Минск : БГПУ, 2006. – С. 25–28.

7. Деревинская, А.А. Особенности роста и развития растений яровой пшеницы при обработке семян защитно-стимулирующими составами на основе препарата Сейбит П / А.А. Деревинская, Л.Ф. Кабашникова // Вопросы естествознания : сборник научн. статей студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых фак-та естествознания. – Минск : БГПУ, 2007. – С. 18–21.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Статьи в материалах конференций, тезисы докладов

8. Деревинская, А.А. Индукция засухоустойчивости растений пшеницы на стадии предпосевной обработки семян / А.А. Деревинская // Материалы I (IX) Международной конференции молодых ботаников, Санкт-Петербург, 21–26 мая 2006 г. / Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН; редкол.: О.Н. Воронова [и др.]. – СПб., 2006. – С. 146.

9. Деревинская, А.А. Структурно-функциональное состояние растений пшеницы в условиях искусственной засухи / А.А. Деревинская, В.Н. Макаров, Л.Ф. Кабашникова // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем: Сб. ст. VII съезда Белорус. обществ. объедин. фотобиол. и биоф., Минск, 21–23 июня 2006 г.: в 2 т. / Ин-т биоф. и клет. инжен. НАН Беларуси, Белорус. гос. ун-т, Белорус. обществ. объедин. фотобиол. и биоф.; редкол.: И.Д. Волотовский [и др.]. – Минск, 2006. – Т. 2. – С. 35–37.

10. Деревинская, А.А. Влияние инкрустирующих составов на структурно-функциональное состояние плазматических мембран проростков пшеницы / А.А. Деревинская, Л.Ф. Кабашникова // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем: материалы Междунар. науч. конф., VIII съезда Белорус. обществ. объедин. фотобиол. и биоф., Минск, 25–27 июня 2008 г.: сб. ст. в 2 ч. / Ин-т биоф. и клет. инжен. НАН Беларуси, Белорус. гос. ун-т, Белорус. обществ. объедин. фотобиол. и биоф.; редкол.: И.Д. Волотовский [и др.]. – Минск, 2008. – Ч. 1. – С. 344–347.

11. Деревинская, А.А. Физиологические и биохимические аспекты развития растений пшеницы при обработке семян защитно-стимулирующими составами / А.А. Деревинская, Л.Ф. Кабашникова // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: материалы Всероссийской конф., Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.: в 6 ч. / Русское ботаническое общество, Карельский научный центр РАН; редкол.: Н.В. Алексеева-Попова [и др.]. – Петрозаводск, 2008. – Ч. 6. – С. 43–44.

12. Деревинская, А.А. Влияние фунгицида «Байтан-универсал» на физиолого-биохимическое состояние растений озимой пшеницы / А.А. Деревинская, Л.Ф. Кабашникова // Ксенобиотики и живые системы: материалы III Междунар. науч. конф., Минск, 22–24 октября 2008 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: В.М. Юрин [и др.]. – Минск, 2008. – С. 37–38.

13. Деревинская, А.А. Способы повышения засухоустойчивости растений пшеницы / А.А. Деревинская // Каразинские естественнонаучные студии: материалы науч. конф. с международным участием, Харьков, 1–4 февраля 2011 г. / Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина; редкол.: В.С. Бакиров [и др.]. – Харьков, 2011. – С. 235–237.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

14. Деревинская, А.А. Влияние водного дефицита и предпосевной обработки семян на структурно-функциональное состояние внутрипластидных мембран проростков пшеницы / А.А. Деревинская // Образование и наука в Беларуси: актуальные проблемы и перспективы развития в XXI веке: материалы V науч.-практ. конф., Минск, 25 мая 2012 г. / Бел. гос. пед. ун-т; редкол.: В.В. Буцик [и др.]. – Минск, 2012. – С. 240–243.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

РЕЗЮМЕ

Деревинская Анастасия Александровна

Индукция засухоустойчивости растений пшеницы защитно-стимулирующими составами путем предпосевной обработки семян

Ключевые слова: пшеница яровая и озимая, рост, фотосинтетический аппарат, водный дефицит, засухоустойчивость, обработка семян, защитно-стимулирующие составы, продуктивность.

Цель исследования: физиологическое обоснование способов повышения засухоустойчивости растений пшеницы путем предпосевной обработки семян защитно-стимулирующими составами.

Методы исследования: лабораторные, полевые, вегетационные, физиолого-биохимические, статистические.

Полученные результаты и их новизна. Определены наиболее эффективные защитно-стимулирующие составы для предпосевной обработки семян на основе полимеров, стимулирующие процессы роста и развития растений яровой и озимой пшеницы и способствующие повышению зерновой продуктивности, как при искусственной засухе, так и в полевых условиях. Установлены основные закономерности антистрессового действия комплексных препаратов на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и препарата Сейбит П в условиях водного дефицита на морфо-анатомическую структуру и физиолого-биохимические характеристики пшеницы на основных этапах онтогенеза растений. Определены наиболее стрессочувствительные показатели, характеризующие засухоустойчивость растений пшеницы на начальных этапах онтогенеза: количество и размеры клеток мезофилла листьев и устьиц, количество фотосинтетических пигментов, параметры флуоресценции Хл, активность амилаз, активность перекисного окисления липидов. Показано, что эффективным технологическим приемом оптимизации роста и развития аппарата фотосинтеза растений пшеницы в почвенно-климатических условиях РБ является предпосевная обработка ЗСС на основе полимеров.

Рекомендации по использованию. Модифицированные защитно-стимулирующие составы используются для предпосевной обработки семян в технологии возделывания озимой пшеницы, ярового ячменя в почвенно-климатических условиях РБ. Изученные в работе особенности морфо-анатомических и физиолого-биохимических процессов растений пшеницы в условиях водного дефицита используются в учебном процессе при рассмотрении соответствующих разделов курса «Физиологии растений».

Область применения. Физиология и биохимия растений, сельское хозяйство.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

РЭЗІЮМЭ

Дзеравінская Анастасія Аляксандраўна

Індукцыя засухаўстойлівасці раслін пшаніцы ахоўна-стымулюючымі складамі шляхам перадпасаўной апрацоўкі насення

Ключавыя словы: пшаніца яравая і азімая, рост, фотасінтэтычны апарат, водны дэфіцыт, устойлівасць, апрацоўка насення, ахоўна-стымулюючыя склады, прадуктыўнасць.

Мэта даследавання: фізіялагічнае абгрунтаванне спосабаў павышэння засухаўстойлівасці раслін пшаніцы шляхам перадпасаўной апрацоўкі насення ахоўна-стымулюючымі складамі.

Метады даследавання: лабараторныя, палявыя, вегетацыйныя, біяхімічныя, статыстычныя.

Атрыманыя вынікі і іх навiзна. Вызначаны найбольш эфектыўныя ахоўна-стымулюючыя склады для перадпасаўной апрацоўкі насення на падставе палімераў, якія стымулююць працэсы росту і развіцця раслін яравой і азімай пшаніцы і садзейнічаюць павышэнню збожжавай прадуктыўнасці, як пры глебавай засухі, так і ў палявых умовах. Устаноўлены асноўныя заканамернасці антыстрэсавага дзеяння комплексных прэпаратаў на падставе супалімера акрыламіда з акрылатам натрыю і прэпарата Сейбіт П ва ўмовах воднага дэфіцыту на морфа-анатамічную структуру і фізіёлага-біяхімічныя характарыстыкі пшаніцы на асноўных этапах антагенэза раслін. Вызначаны найбольш стрэсаадчувальныя паказчыкі, якія характарызуюць засухаўстойлівасць раслін пшаніцы на пачатковых этапах антагенезу: колькасць і памеры клетак мезафіла ліста і вусцейкаў, колькасць фотасінтэтычных пігментаў, параметры флуарэсцэнцыі хларафіла, актыўнасць амілаз, актыўнасць перакіснага акіслення ліпідаў. Паказана, што эфектыўным тэхналагічным прыёмам аптымiзацыі росту і развіцця апарата фотасінтэза раслін пшаніцы ў глебава-кліматых умовах РБ з'яўляецца перадпасаўная апрацоўка насення ахоўна-стымулюючымі складамі на падставе палімераў.

Ступень выкарыстання матэрыялаў. Мадыфіцыраваныя ахоўна-стымулюючыя склады выкарыстоўваюцца для перадпасаўной апрацоўкі насення ў тэхналогіі вырошчвання азімай пшаніцы, яравога ячменя ў глебава-кліматых умовах Рэспублікі Беларусь. Вывучаныя ў працы асаблівасці морфа-анатамічных і фізіёлага-біяхімічных працэсаў раслін пшаніцы ва ўмовах воднага дэфіцыту выкарыстоўваюцца ў навучальным працэсе пры разглядзе адпаведных раздзелаў курса «Фізіялогія раслін».

Галiна выкарыстання. Фізіялогія і біяхімія раслін, сельская гаспадарка.

(ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

SUMMARY

Derevinskaya Anastasia Aleksandrovna

Induction of drought protection of plants of wheat protective-stimulating compositions by presowing treatment of seeds

Keywords: winter and spring wheat, growth, photosynthetic apparatus, water deficit, resistance, treatment of seed, protective-stimulating preparations, productivity.

Research objective: physiological basis of ways to improve the drought tolerance of wheat plants by pre-sowing treatment of seeds protective-stimulating compounds.

Research methods: laboratory, field, vegetation, biochemical, statistic methods.

Results obtained and their novelty. The most effective protective-stimulating compounds for pre-seed treatment based on polymers that promote the growth and development of plants of spring and winter wheat grain also improves productivity, as in the artificial drought, and in the field. The basic laws of the anti-stress complex products based on a copolymer of acrylamide with sodium acrylate and preparation Ceibit P under conditions of water shortage in the morphological and anatomical structure, physiological and biochemical characteristics of wheat at key stages of plant ontogenesis. Identified the most stressochuvstvitelnye indicators of drought resistance of wheat plants in the early stages of ontogenesis: the number and size of mesophyll cells and stomata of leaves, the number of photosynthetic pigments, Chl fluorescence parameters, the activity of amylase, the activity of lipid peroxidation. It is shown that effective technological tricks to optimize the growth and development of the apparatus of photosynthesis of wheat in the soil and climatic conditions of the Republic of Belarus is a seed dressing protective and stimulating compositions based on polymers.

Reliance of results. To modify a protective-stimulating preparations are used for pre-treatment of seeds in cultivation technologies of winter wheat and spring barley to soil and climatic conditions of Belarus. Studied in particular morpho-anatomical, physiological and biochemical processes of wheat under conditions of water scarcity are used in the educational process in the consideration of the relevant sections of the course «Plant Physiology».

Practical application. Physiology and biochemistry of plants, and agriculture.

