



ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В БЕЛАРУСИ:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
В XXI В.



УДК 37+001(476)
ББК 74+72(4Бел)
О232

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Редколлегия :

доктор педагогических наук, профессор *А. В. Торхова* (отв. ред.);
кандидат исторических наук, доцент *П. А. Матюхи*;
кандидат биологических наук, доцент *Е. В. Жудрик*;
кандидат биологических наук, доцент *А. А. Деревинская*

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *И. М. Елисеева*;
доктор исторических наук, профессор *Г. А. Космач*;
кандидат филологических наук, доцент *Д. В. Дятко*;
кандидат философских наук, доцент *И. Ю. Никитина*;
кандидат педагогических наук, доцент *Е. Н. Сороко*

0232 **Образование и наука в Беларуси: актуальные проблемы и перспективы развития в XXI в. : сб. науч. ст. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка ; редкол. : отв. ред. А. В. Торхова [и др.]. – Минск : БГПУ, 2015. – 230 с.**

ISBN 978-985-541-215-2.

В сборнике представлены материалы докладов VIII научно-практической конференции молодых ученых БГПУ «Образование и наука в Беларуси: актуальные проблемы и перспективы развития в XXI веке», состоявшейся 23 октября 2015 г. Анализируются основные проблемы, пути решения и перспективные направления развития науки и образования по различным отраслям знания: филологии, истории, обществознанию, психологии, специальному образованию, педагогике и естествознанию.

Адресуется студентам, магистрантам, аспирантам, преподавателям и всем, кто интересуется тенденциями развития современной науки и образования.

УДК 37+001(476)
ББК 74+72(4Бел)

ISBN 978-985-541-215-2

© БГПУ, 2015

турных условий городских и сельских территорий региона закономерно отражается на параметрах жизнедеятельности населения.



Литература

1. Введение в экономическую географию и региональную экономику России / В. Г. Глушкова, А. А. Винокуров. – М. : Владос Пресс, 2003 – 432 с.
2. Возьмитель, А. А. Образ жизни. Концепция, сущность, динамика : автореф. дис. ... д-ра социол. наук в форме науч. доклада / А. А. Возьмитель. – М., 2001. – 24 с.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГРЕЧИХИ ТЕТРАПЛОИДНОЙ К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ

Н. А. Еловская, Ж. Э. Мазец, БГПУ (г. Минск)

Вопросы повышения устойчивости растений приобретают все большее значение. В условиях интенсивного растениеводства наблюдается тенденция к снижению устойчивости сортов к климатическим изменениям. Создание условий для реализации максимальной продуктивности при выращивании монокультур, выравнивание популяций по фено- и генотипу в результате селекционной работы ослабляют защитные системы культурных растений, что снижает устойчивость [1, с. 1]. В литературе имеются представления и о противоположном направлении действия естественного отбора в природе, работающего на адаптивность, и искусственного отбора, направленного на повышение урожайности. Для культурных растений определяющим признаком является способность переносить неблагоприятные воздействия среды без резкого снижения ростовых процессов и урожайности. На это обращали внимание при определении устойчивости многие ученые, такие как В. Р. Заленский [2], Н. А. Максимов и др. Поэтому одна из основных проблем земледелия заключается в том, что посеянные семена не всегда способны наилучшим образом реализовать генетический потенциал продуктивности и урожайности сортов сельскохозяйственных культур.

На сегодняшний день в Республике Беларусь остро стоит проблема повышения урожайности и устойчивости сельскохозяйственных растений к различным стрессорам. Повышение урожайности возможно с помощью различных способов воздействия на растения – химических, физических, биологических. Однако применение химической обработки пагубно влияет на окружающую среду и может несколько снижать качество полученного сырья. Воздействие некоторых видов физической обработки (гамма-, рентгеновское излучение и др.) довольно опасно для жизни человека, а потому

является практически не пригодным. В последние годы для интенсификации растениеводства в практику сельского хозяйства стали внедрять электро-технологические методы воздействия на растения и семена зерновых и овощных культур с целью ускорения роста, повышения урожайности и улучшения качества получаемой продукции. Физические способы предпосевной обработки могут рассматриваться в технологии промышленного возделывания как альтернатива традиционным химическим и биологическим методам обработки семян. Известны многочисленные положительные опыты по использованию тепловых, электромагнитных и других физических воздействий на семена с целью увеличения всхожести, энергии прорастания, повышения урожайности и качества урожая.

Среди крупяных культур одно из ведущих мест занимает гречиха, урожайность зерна которой в производственных условиях Республики Беларусь остается невысокой. И как у любого интродуцента, урожайность гречихи посевной во многом определяется условиями среды. Время посадки гречихи посевной – середина мая, когда на территории Беларуси повсеместно присутствуют ночные заморозки. Поэтому возникла необходимость поиска эффективных, экологических и экономичных стимулирующих факторов, направленных на повышение агрономических качеств семян, устойчивости и урожайности данной сельскохозяйственной культуры. Гречиха посевная, или съедобная (*Fagopyrum sagittatum gilib*), – ценная крупяная и кормовая культура, имеющая ряд положительных свойств, определяющих ее широкое использование в пищевой промышленности, медицинской сфере (в качестве сырья для производства лекарственных препаратов), сельскохозяйственной области (в качестве удобрения) и др.

В связи с этим целью нашей работы было выяснение влияния низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ) на устойчивость растений гречихи посевной к низким температурам. В качестве объекта исследования были выбраны тетраплоидные сорта гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum gilib*): Анастасия, Ружа и Александрина. Семена гречихи посевной обрабатывались тремя режимами электромагнитного воздействия СВЧ-диапазона: Режим 1 (частота обработки 54–78 ГГц время обработки 20 минут), Режим 2 и 3 (частота обработки 64–66 ГГц время обработки 12 и 8 минут соответственно). Обработка семян производилась в НИИ Ядерных проблем БГУ. В ходе исследования оценивали проницаемость мембран для свобод-

ных нуклеотидов и накопление сахаров при низких положительных температурах.

Оценка проницаемости мембран проводилась по методу, разработанному в Институте фотобиологии НАН Беларуси. Для этого у 7-дневных проростков отсекали корни и брали навески надземной и подземной частей растения 0,5 г в 4-х повторностях. Помещали в стеклянные пробирки, промывали несколько раз дистиллированной водой и затем заливали 5 мл этой воды. Навески растительной ткани инкубировали в течение часа при температурах 20 °С и 4 °С. Изменение проницаемости мембран для свободных нуклеотидов регистрировали по оптической плотности инкубационной среды на спектрофотометре Specord-50 (Германия) при длине волны 260 нм. Количество сахаров определяли по методу Бертрана у 6-дневных проростков гречихи посевной.

В ходе исследования установлено, что у с. Анастасия выход свободных нуклеотидов из отрезков корней уменьшился под влиянием 3-х режимов относительно контроля при нормальных условиях ($t=+25$ °С) в 1,8, 2,2 и 2 раза соответственно. В случае холодого шока ($t=+4$ °С) проницаемость мембран в контроле снизилась по сравнению с нормальными условиями в 1,68 раза соответственно. Под влиянием Режимов 1 и 2 данный показатель снизился по сравнению с контролем (в 1,16 и 1,5 раза) и нормальными условиями (в 1,1 и 1,15 раза). Под влиянием Режима 3 проницаемость возросла по сравнению с контролем (в 1,06 раза) и нормальными условиями (в 1,3 раза). Снижение проницаемость мембран при действии низких температур свидетельствует о стабилизации клеточных мембран.

Выявлено, что у сорта Ружа выход свободных нуклеотидов в отрезках корней уменьшился под влиянием 3-х режимов по сравнению с контролем при нормальных условиях ($t=+25$ °С) в 1,03, 1,83 и 1,24 раза. В случае холодого шока ($t=+4$ °С) проницаемость мембран в отрезках корней возросла в контроле по сравнению с нормальными условиями (в 1,29 раза). В случае обработки Режимами 1 и 3 проницаемость мембран снизилась по сравнению с контролем (в 1,58 и 2 раза соответственно) и нормальными условиями (в 1,2 и 1,28 раза). В случае обработки Режимом 2 выход свободных нуклеотидов в отрезках корней уменьшился по сравнению с контролем при действии холодого шока ($t=+4$ °С) (в 1,18 раза), но повысился по сравнению с нормальными условиями в 1,98 раза. Отмечено, что у сорта Александрина

выход свободных нуклеотидов в отрезках корней увеличился под влиянием 3-х режимов по сравнению с контролем при нормальных условиях ($t=+25^{\circ}\text{C}$) в 1,7, 1,12 и 1,34 раза соответственно. В случае действия низких положительных температур ($t=+4^{\circ}\text{C}$) выход свободных нуклеотидов снизился в контроле по сравнению с нормальными условиями в 1,38 раза. Под влиянием 3-х режимов проницаемость мембран в отрезках корней повысилась по сравнению с контролем (в 1,5, 1,15 и 1,51 раза), но снизилась по сравнению с нормальными условиями (в 1,54, 1,35 и 1,23 раза соответственно). Снижение проницаемости мембран при низких температурах может свидетельствовать о появлении адаптаций к низким положительным температурам в результате физической обработки семян тетраплоидных сортов гречихи посевной.

Количество сахаров определяли по методу Бертрона у 6-дневных проростков гречихи посевной сорта Анастасия, прораставших при $t=25^{\circ}\text{C}$, и проростках, подвергшихся воздействию в течение 10 ч низкими положительными температурами ($t=+4^{\circ}\text{C}$).

Анализ содержания сахаров у 6-дневных растений гречихи показал, что Режимы 1 и 3 существенно увеличивали данный показатель относительно контроля на 171,6 % и 114,8 % соответственно, тогда как Режим 2 практически не влиял на данный показатель. После выставления проростков гречихи тетраплоидной на холод резко возрастал уровень сахаров у обработанных растений, что определяло осмотический механизм стрессоустойчивости.

Наиболее высокое содержание сахаров после холодного стресса отмечалось под влиянием Режим 2 в 2,59 раза выше относительно контрольных значений, а в случае Режим 1 и 3 возросло в 2 раза по сравнению с контролем (рисунок).

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что под воздействием низкоинтенсивного ЭМИ происходит увеличение содержания сахаров у растений гречихи тетраплоидной сорта Анастасия, как при комнатной температуре, так и при действии холодного стресса.

Таким образом, электромагнитная обработка способствует повышению холодоустойчивости растений данного сорта. Также оценивалось количество сахаров в проростках гречихи посевной с. Ружа после 10 ч нахождения на морозе. Так, под влиянием 3-х режимов произошло снижение уровня сахаров по сравнению с контролем на 16,9, 24,6 и 10,2 % соответственно. Снижение

уровня сахаров свидетельствует о стрессогенном воздействии и снижении устойчивости растений с. Ружа при низких температурах.

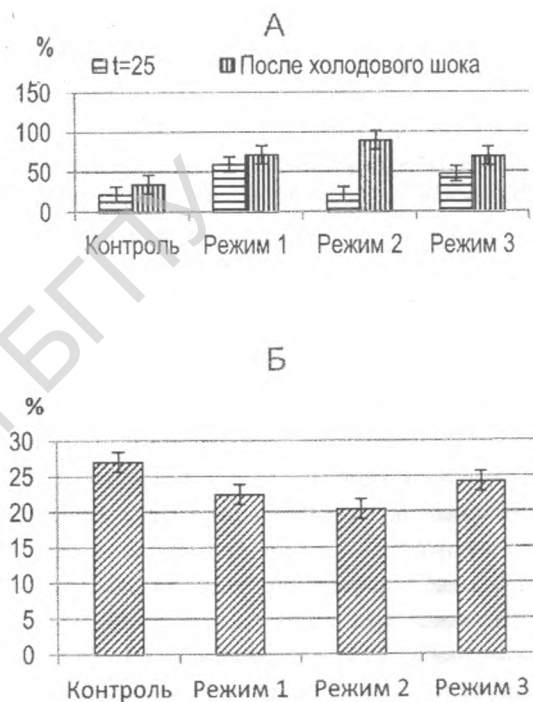


Рисунок – Влияние ЭМИ на накопление сахаров в проростках гречихи посевной сорта Анастасия (А) и Ружа (Б)

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что низкоинтенсивное ЭМИ воздействие повышает холодоустойчивость растений гречихи посевной тетраплоидных сортов Анастасия и Александрина. У сорта Ружа наблюдается отклонение показателей как в контрольных, так и в обработанных образцах, что свидетельствует о том, что данный сорт не способен адаптироваться к резко меняющимся условиям среды.



Литература

1. Ламан, Н. А. Физиологические основы и технологии предпосевной обработки семян: ретроспективный анализ, достижения и перспективы / Н. А. Ламан // Регуляция роста, развития