

УДК 502
ББК 20.1
С56

Редакционная коллегия:

- Валетов В. В.**, ректор УО МГПУ, доктор биологических наук, профессор (общая редакция);
- Позывайло О. П.**, декан технолого-биологического факультета, кандидат ветеринарных наук, доцент (отв. ред.);
- Журлова И. В.**, заместитель декана по научной работе, кандидат педагогических наук, доцент;
- ✓ **Котович И. В.**, заведующий кафедрой биолого-химического образования, кандидат биологических наук, доцент;
- ✓ **Гуминская Е. Ю.**, заведующий кафедрой биологии и экологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Печатается согласно плану научно-практических мероприятий
Министерства образования Республики Беларусь
и приказу по университету № 1029 от 27.10.2016 г.

С56 **Эколого-биологические аспекты состояния и развития Полесского региона: материалы VII Междунар. заочн. науч.-практ. конф. «Современные экологические проблемы развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура», Мозырь, 2016 г. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина; редкол.: О. П. Позывайло (отв. ред.) [и др.]; под общ. ред. д-ра биол. наук, проф. В. В. Валетова. – Мозырь, 2016. – 180 с.**

ISBN 978-985-477-592-0.

В сборнике представлены исследования биологических и экологических аспектов состояния водных и наземных экосистем. Освещены подходы и технологии современного биологического и экологического образования.

Издание предназначено для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов, специализирующихся в области биологии, экологии, медицины, сельского хозяйства.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 502
ББК 20.1

ISBN 978-985-477-592-0

© УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2016

выше к вершине. Визуальная оценка указывает на то, что систематическая уборка опавшей листвы снижает заселенность общего листового покрова каштана до 2 или 3 баллов.

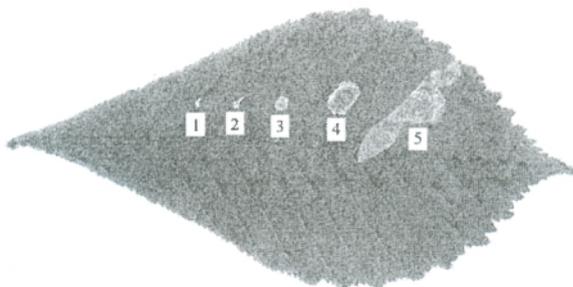


Рисунок 2. – Мины гусениц *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 разных возрастов (ориг.)

Таким образом, нами рассмотрены основные особенности биологии и экологии каштановой минирующей моли в условиях зеленых насаждений Беларуси, в том числе определяющие заселенность *C. ohridella* в кронах каштана конского обыкновенного.

Литература

1. Deschka, G. *Cameraria ohridella* n. sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithocolletidae) / G. Deschka, N. Dimic // Acta Entomol. Jugosl. – 1986. – Bd. 22, h. 1. – S. 11–23.
2. Simova-Tosić, D. Contribution to the horse-chestnut miner / D. Simova-Tosić, S. Filov // Zastita bilja. – 1985. – V. 36. – P. 235–239.
3. Reinhardt, F. Economic impact of the spread of alien species in Germany / F. Reinhardt [et al.]. – Berlin: Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt). – 2003. – 229 p.
4. Распространение и вредоносность каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka, Dimić) в зеленых насаждениях Беларуси / А. С. Рогинский и др. // Труды БГУ. – 2014. – Т. 9, ч. 2. – С. 95–103.
5. Каштановая минирующая моль на Украине / М. Д. Зерова [и др.]. – Киев: ТОВ «Велес», 2007. – 87 с.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДИПЛОИДНЫХ ФОРМ ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ

О. А. СУША¹, Ж. Э. МАЗЕЦ¹, Ж. Н. КАЛАЦКАЯ²

¹УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, e-mail: olgasusha2013@mail.ru

²Институт экспериментальной ботаники им В.Ф.Купревича НАН Беларуси, г. Минск

Введение. На сегодняшний день в Республике Беларусь остро стоит проблема повышения урожайности и устойчивости сельскохозяйственных растений к неблагоприятным факторам среды. Повышение урожайности возможно с помощью различных способов воздействия на растения – химических, физических, биологических. Однако высокие дозы пестицидов, которые накапливаются в растениях и затем через продукты питания попадают в организм человека, способны вызывать

стойкие нарушения метаболизма, которые приводят к возникновению заболеваний различной степени тяжести. Проблема эта широко распространена во всех странах, независимо от степени их экономического процветания, и она на данный момент не только не разрешена, но её острота с каждым годом становится всё более выраженной. В настоящее время по всему миру учёные ведут исследования, направленные на снижение токсического эффекта применяемых ксенобиотиков [1]. Многообещающие результаты в этом случае даёт обработка сельскохозяйственных культур электромагнитным излучением (ЭМИ), которая позволяет значительно снизить «пестицидную нагрузку» на обрабатываемые культуры [2].

Среди крупных культур одно из ведущих мест занимает гречиха, урожайность зерна которой в производственных условиях Республики Беларусь остается невысокой. Поэтому в качестве объекта исследования была выбрана гречиха посевная четырёх диплоидных сортов белорусской селекции (с. Купава, с. Аметист, с. Лакнея, с. Феникс).

Гречиха посевная, или съедобная (*Fagopyrum sagittatum gilib*), – ценная крупяная и кормовая культура, имеющая ряд положительных свойств: прописана людям, страдающим анемией и сердечно-сосудистыми заболеваниями. В семенах гречихи содержится рутин (витамин Р), ниацин (витамин РР), рибофлавин и фолиевая кислота [3].

Актуальность изучения данной проблемы определяется существующим несоответствием физиологического качества посевного материала требованиям современных интенсивных технологий возделывания крупяных культур и состоит в необходимости увеличения адаптивных свойств растений *Fagopyrum sagittatum gilib* к неблагоприятным условиям и повышения урожайности.

Цель работы – исследование влияния низкоинтенсивного электромагнитного излучения СВЧ-диапазона на посевные качества семян, интенсивность ростовых процессов и активность антиоксидантных ферментов (пероксидазы) в ювенильных растениях гречихи обыкновенной, или посевной.

Материалы и методика исследований. Семена гречихи обыкновенной (*Fagopyrum sagittatum gilib*) четырёх сортов белорусской селекции (с. Купава, с. Аметист, с. Лакнея, с. Феникс) были обработаны различными режимами электромагнитного излучения (ЭМИ), отличающимися частотой и длительностью воздействия. Обработка семян производилась в НИИ Ядерных проблем БГУ в следующих режимах (Р): Режим 1 (частота обработки 54–78 Гц, время обработки 20 минут), Режим 1' (частота обработки 54–78 Гц, время обработки 12 минут); Режим 2 (частота обработки 64–66 Гц, время обработки 12 минут); Режим 2' (частота обработки 64–66 Гц, время обработки 20 минут); Режим 3 (частота обработки 64–66 Гц, время обработки 8 минут). Повторность опыта трехкратная. Результаты опыта были обработаны с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel. Выбор режимов обусловлен ранее выполненными теоретическими и экспериментальными исследованиями взаимодействия низкоинтенсивного электромагнитного излучения с биологической мембраной, которые подтвердили правильность выбранной в качестве объекта для электродинамического анализа модели структуры биологической мембраны [4].

Определение активности пероксидазы гваяколового типа в образцах проводили по Бояркину, используя в качестве хромогенного субстрата бензидин. Значение оптической плотности фиксировали через 1 мин при длине волны 625 нм [5].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что под влиянием ЭМИ Р1 и Р2' с. Купава наблюдается увеличение полевой всхожести (13%). Под влиянием режимов 1, 2 и 3 ЭМИ наблюдается увеличение обсуждаемого параметра для с. Лакнея на 10%, 13%, 15%

и с. Феникс на 13%, 7%, 2% соответственно, тогда как обработка P1, P2 и P3 незначительно – на 7%, 3% и 2% снижала обсуждаемые показатели для с. Аметист (рисунок 1).

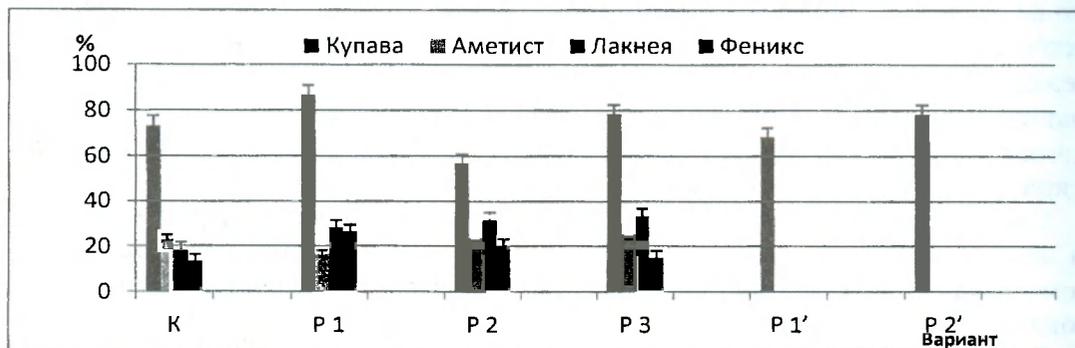


Рисунок 1. – Полевая всхожесть гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum gilib*)

В ходе исследований установлено, что под влиянием P2 и P3 наблюдается незначительное увеличение ростовых процессов для с. Аметист., тогда как ЭМИ не влияло на длину проростков с. Купава, с. Лакнея и с. Феникс (рисунок 2).

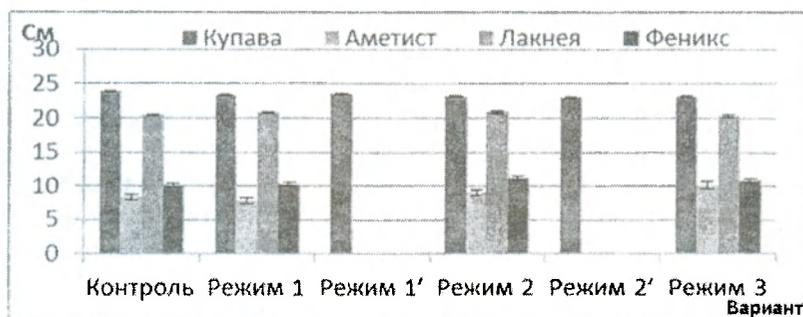


Рисунок 2. – Длина надземных побегов растений гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum gilib*) на 27 день онтогенеза (полевой опыт)

Установлены сдвиги в активности пероксидазы, выделенной из этиолированных проростков у сорта Купава под влиянием пяти Режимов ЭМИ (рисунок 3). Отмечено повышение активности пероксидазы под влиянием P1 и P3 на 24% и 17% соответственно. Остальные режимы отклоняли данные показатели незначительно относительно контроля. В ходе исследований активности пероксидазы в 11-дневных проростках с. Купава отмечено, что при частоте воздействия 54–78 ГГц с увеличением времени от 12 до 20 минут растет активность пероксидазы – 12 мин (1,9%), а 20 мин – 24%. В противоположность этому при частоте 64,0–66,0 ГГц отмечена иная тенденция: максимальная активность выявлена при минимальном времени воздействия – 8 минут (17,5%), а минимальный сдвиг (9,9%) – при максимальной экспозиции 20 минут. Под влиянием трёх режимов ЭМИ у 7-и дневных растений с. Аметист отмечено уменьшение активности пероксидазы под влиянием P1 (17%), P2 (36%) и P3 (10%).

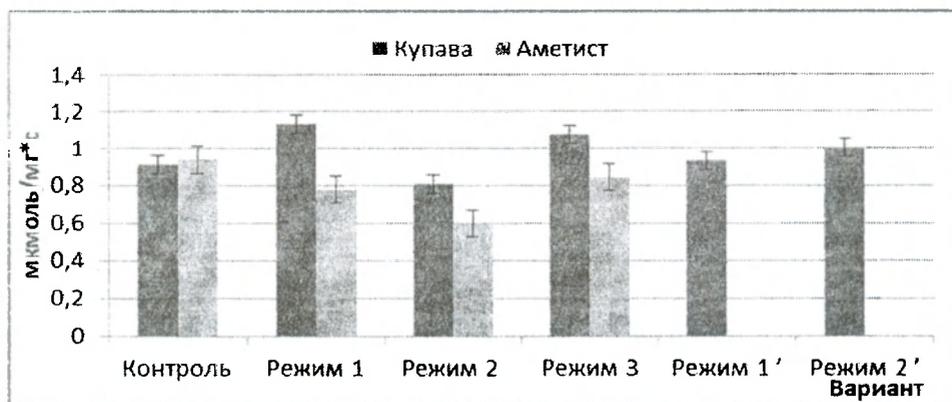


Рисунок 3. – Активность пероксидазы у проростков гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum gilib*) с. Купава и с. Аметист

Заключение. Таким образом, влияние ЭМИ на полевую всхожесть семян и последующие ростовые процессы растений являются сортоспецифичными. Здесь необходимо учитывать не только все внешние факторы, действующие, наряду с ЭМИ на растения, но и внутренние факторы, обусловленные особенностями самих растений.

В результате выполненных исследований показано, что воздействие ЭМИ, может быть использовано в качестве стимулятора рецепторов клеток семян, запускающих внутриклеточные механизмы и активизирующие экспрессию генома, что может приводить как к улучшению их свойств, так и угнетению, в частности, энергии прорастания, роста побегов, активности ферментов. Выяснение природы этих механизмов требует дальнейших экспериментальных и теоретических исследований.

Литература

1. Режим доступа: <http://www.nest-m.ru/index.php/publikatsii/ekologiya/151-prirodnyj-spasatel-v-usloviyach-ekologicheskogo-zagryazneniya-sredy-obitaniya-eto-epibrassinolid-dejstvuyushchee-veshchestvo-preparata-epin-ekstra.html>. – Дата доступа: 31.03.2016.
2. Особенности плазменной и электромагнитной обработки семян *Lupinus angustifolius* / М. Н. Комарова [и др.] // Вести БГПУ. – 2008. – № 3. – С. 38–43.
3. Режим доступа: <http://НПФ Агросистема/2173/index.html>. – Дата доступа: 27.09.2013.
4. Способ предпосевной обработки семян овощных или зерновых культур: Патент РБ №5580 / В.А. Карпович, В.Н. Радионова: публ. 23.06.2003 г.
5. Гавриленко, В. Ф. Большой практикум по физиологии растений: учебно-метод. пособие / В. Ф. Гавриленко, М. Е. Ладыгина, Л. М. Хандобина. – М.: Высш. шк., 1975. – 322 с.