

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАЗМЕННО-РАДИОВОЛНОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

В. В. Ажаронок¹, В. А. Люшкевич¹, И. И. Филатова¹, А. Г. Жуковский²,
В. Милдажене³, А. Малакаускиене³, Г. Паужайте³, А. Станкевичене³,
В. Снешкене³

¹Институт физики НАН Беларуси

²РУП «Институт защиты растений», Беларусь

³Каунасский ботанический сад, Университет ВитAUTаса Великого, Литва
e-mail: i.filatova@dragon.bas-net.by

Экологическое земледелие – одно из самых перспективных направлений в сельском хозяйстве, призванных решать задачи сохранения здоровья человека и окружающей среды. В органическом земледелии все чаще используются нетрадиционные методы предпосевной обработки семенного материала для стимуляции и защиты растений от инфекций. Результаты исследований последних лет свидетельствуют о хороших перспективах применения различных физических методов, выступающих в качестве альтернативы традиционным химическим средствам защиты и стимуляции роста растений.

В работе представлены результаты исследований эффективности предпосевной обработки низкотемпературной неравновесной плазмой и высокочастотным электромагнитным полем семян сельскохозяйственных культур, лекарственных и многолетних древесных растений с целью улучшения их посевных характеристик, защиты от фитопатогенов и стимуляции накопления в растениях отдельных вторичных метаболитов.

Плазменно-радиоволновую обработку семян проводили в Институте физики НАН Беларуси с использованием экспериментального стенда ВЧИ-62-5-ИГ-101, рабочая частота – 5,28 МГц [1]. Семена тестируемых зернобобовых культур (пшеницы яровой (*Triticum aestivum* L.), люпина узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) и кукурузы (*Zea mays* L.)) были предоставлены РУП «Институт защиты растений», лекарственных (календулы лекарственной – (*Calendula officinalis*) Центральным ботаническим садом НАН Беларуси, многолетних – Каунасским ботаническим садом, Литва.

В результате проведенных исследований выявлены оптимальные режимы обработки, что позволило увеличить урожай зерна пшеницы яровой на 4-6%, кукурузы- на 1.5-2.0%, люпина узколистного – на 20-40% по сравнению с контролем.

Предпосевная плазменно-радиоволновая обработка семян существенно снизила развитие болезней исследуемых многолетних и сельскохозяйственных культур в период вегетации, в частности, зараженность растений люпина узколистного одной из самых опасных болезней – антракнозом, поражающих люпин в фазе их стеблевания (рис. 1). Установлено, что фунгицидное действие обработки семян зернобобовых культур сохраняется на различных стадиях онтогенеза, но наиболее эффективно проявляется на ранних этапах развития растений, что позволяет в этот период существенно снизить использование химических средств защиты (рис. 2).

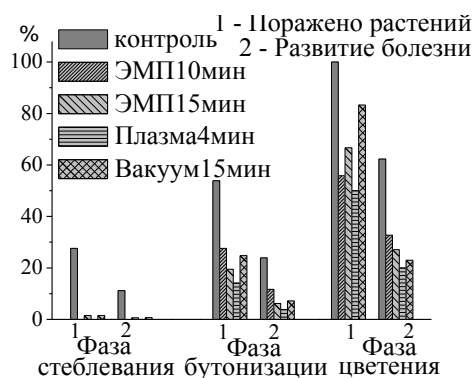


Рис. 1. Влияние плазменно-радиоволновой обработки семян на развитие антракноза на растениях люпина узколистного

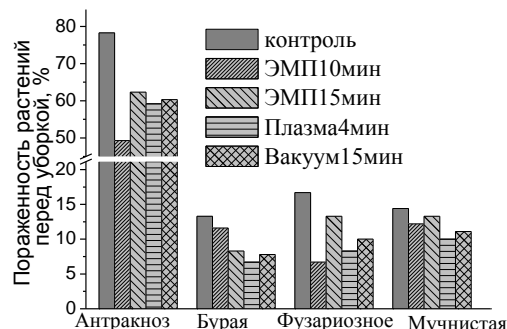


Рис. 2. Влияние плазменно-радиоволновой обработки семян на степень инфицированности люпина узколистного перед уборкой урожая

Исследования накопления вторичных метаболитов в лекарственном сырье календулы лекарственной показали, что наибольшее количество фенольных соединений, в том числе флавоноидов, содержится в растениях, семена которых подверглись плазменной обработке (рис. 3 а, б) [2]. Установлено также, что обработка семян способствовала повышению содержания аскорбиновой кислоты в соцветиях календулы лекарственной (рис. 3, в).

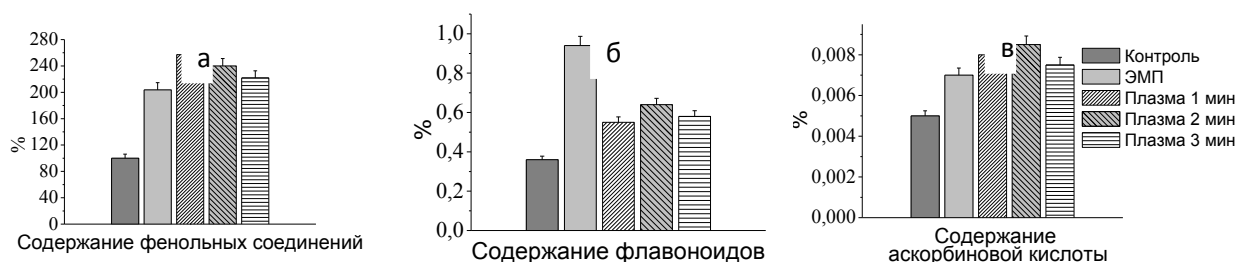


Рис. 3. Влияние предпосевной обработки на накопление фенольных соединений (а), флавоноидов (б), аскорбиновой кислоты (в) в календуле лекарственной (*Calendula officinalis*)

Таким образом, разработанный метод предпосевной плазменно-радиоволновой обработки семян при оптимальных режимах воздействия физических факторов стимулирует всхожесть и развитие растений на ранних стадиях, позволяет существенно снизить их зараженность патогенной микрофлорой, а в случае зернобобовых культур – сдерживать развитие грибных инфекций в посевах на различных стадиях онтогенеза, способствует улучшению фармакологического качества лекарственного сырья.

Литература

1. Влияние режимов воздействия плазмы высокочастотного емкостного разряда на стимуляцию всхожести и фитосанитарное состояние семян / И.И. Филатова [и др.] // ЖПС. – 2014.– Т.81, № 2 – С. 256 – 262.
2. Влияние электромагнитного излучения на качество лекарственного сырья /Ж. Э. Мазец [и др.] // Актуальные проблемы сельскохозяйственной биотехнологии. – Пинск, 2012. – С.95–104.