Влияние продуктов плазмы поверхностного разряда на динамику всхожести протравленных семян пшеницы

1,2Лазукин А.В., 1Сердюков Ю.А., 2Кривов С.А., 3,4Грабельных О.И., 3,4Корсукова А.В.

1Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук,  
 г. Москва, Россия, [lazukin\_av@mail.ru](mailto:lazukin_av@mail.ru)  
2Московский энергетический институт, г. Москва, Россия, [krivovsa@mpei.ru](mailto:krivovsa@mpei.ru)  
3Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск, Россия,  
 [grolga@sifibr.irk.ru](mailto:grolga@sifibr.irk.ru)  
4Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия,  
 [olga\_grabelnych@mail.ru](mailto:olga_grabelnych@mail.ru)

В работе приведены результаты исследований воздействия продуктов плазмы поверхностного диэлектрического барьерного разряда на качественные характеристики прорастания семян яровой (сорт Новосибирская 29) и озимой (сорт Иркутская) мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), протравленных профильными системными фунгицидами агротехнической принадлежности Ламадор®, Баритон® (АО "Байер") и Бункер® (ЗАО Фирма "Август"). В качестве разрядной ячейки использовалась осесимметричная электродная система в виде диска из алюминиевой фольги (толщина фольги 100 мкм, диаметр диска 16 мм), расположенного в центре керамической пластины (нитрид алюминия, толщина 1 мм). Ячейка активно охлаждалась радиатором с принудительным протоком воздуха, расположенным на обратной стороне пластины. Разряд создавался за счет приложения к электроду-диску, относительно заземленного обратного электрода, высокочастотного напряжения 2,5 кВ действующего (режим до контракции разряда) и 3,5 кВ действующего (режим после перехода поверхностного разряда в контрагированный). Частота питающего синусоидального напряжения 100 кГц. Семенной материал пшеницы урожая 2013 и 2015 гг. помещался в виде кольцевого слоя (100 – 120 семян в опыте) на поверхность дополнительного заземленного электрода, расположенного на расстоянии 10 мм от поверхности диэлектрического барьера (с учетом линейного размера семени расстояние до верхнего края слоя семян составляет 7 – 8 мм). Семена были предварительно протравлены ручным перемешиванием в протравителе, растворенном в воде в регламентной концентрации (0,15 мл/кг семян для Ламадор® и Баритон®; 0,5 мл/кг для Бункер®) и концентрации, троекратно превышающей регламент по использованию протравителя в полевых условиях (нанесение состава в специализированной протравливающей машине). Контроль динамики прорастания протравленных и обработанных семян проводился в 11-ти суточном накопительном опыте. Семена проращивались на двух слоях увлажненной фильтровальной бумаги в термостатируемых условиях (20 ± 1°С) в темноте. Предварительное увлажнение бумаги и ежесуточное увлажнение проводилось дистиллированной водой. Индивидуальный контейнер содержал 50 семян, разложенных на расстоянии примерно 10 мм друг от друга. Ежесуточно контейнеры проветривались, и их положение в термостате менялось. На каждый режим было заложено не менее 2-х индивидуальных контейнеров. На 3, 7, 9 и 11 сутки проводился подсчет проростков нормально взошедших семян (росток больше половины линейного размера семени и не менее 2-х корней) на морфологические параметры (визуальная зараженность, длина ростка, количество и длина корней). При этом проростки подвергнутые осмотру удалялись из опыта и на следующий интервал закладывались только не взошедшие семена. Сравнение проводилось с протравленным и не обработанным контролем и не протравленным и не обработанным продуктами плазмы контролем. Показано, что на яровой пшенице 2013 года наблюдается значительный эффект торможения прорастания (1 – 5% всхожих семян на 3-и сутки). Компенсация ингибирующего действия воздействием продуктами газового разряда отсутствует. Озимая пшеница урожая 2013 и 2015 г.г. менее значительно отвечает ингибированием на протравление и хорошо восстанавливается под воздействием продуктов разряда.