

Рисунок 2 - Изменение электрического сопротивления почвы в движении

### Литература

1. Баев, В.И. Варианты подведения электрической энергии к сорным растениям при электропрополке [Текст] / В.И. Баев, И.В. Баев, П.В. Прокофьев // Электротехнологии, оптические излучения и электрооборудование в АПК /Материалы Международной научно-практической конференции. Памяти И.Ф.Бородина. Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. – С. 33-37.
2. Баев, И.В. Вольт-амперные характеристики обрабатываемого слоя почвы при электрокультивации [Текст] / Баев И.В., Прокофьев П.В. // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий / Международный научно-практический форум, посвященный 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. – Волгоград, 2019. – С. 422-427.

УДК 631.53.027

## ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА СОРТА РОДНИК 453 В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Аксенов М.П.

ВолГАУ, г. Волгоград, Российская Федерация

Повышение количества всхожих и нормально проросших семян является актуальной задачей в агрономии. В настоящее время для борьбы с патогенной микрофлорой как на поверхности семени, так и с инфекциями внутри самого семени активно применяются биологические методы, при которых семена протравливаются перед посевом регуляторами роста, стимулирующими протекание процессов роста и развития, а также фунгицидами, направленными на подавление патогенной микрофлоры.

В связи с этим актуальным остаётся вопрос применения экологически чистых, не оказывающих вредного влияния на окружающий животный и растительный мир методов предпосевного стимулирования семян и уничтожения вредителей на семенах. К таким методам относятся – электрофизическое воздействие на семена, как непосредственное действие электрического тока, так и косвенное – электрическое поле, которое вызывает раздражительность у растения. Известно несколько десятков способов успешного применения электрофизических воздействий на различный семенной материал. Но имеются и прямо противоположные исследования, утверждающие о негативном влиянии электрических факторов на жизнедеятельность растений, т.е. происходит как минимум угнетение, в результате чего растение медленнее развивается, снижается урожайность, как максимум – растение просто погибает.

По мнению Нижарадзе Т.С. [3] с точки зрения безопасно проведения работ для обслуживающего персонала, применения специфического и порой дорогостоящего оборудования,

а, следовательно, и доступности для промышленного внедрения, являются магнитные и электрические поля.

Проведение учеными исследования свидетельствуют, что механизм биологического воздействия в большинстве изученных способов одинаковый, как по переносу и поглощению энергии воздействия на организм, так и изменениями, происходящими на морфологическом и физическом уровне облучаемых семян. Поэтому похожими являются и ответные реакции в обрабатываемых семенах.

Обработка семенного материала в электрическом поле позволяет добиться увеличения всходов, возрастает устойчивость всходов к неблагоприятным природно-климатическим условиям, что позволяет уменьшать норму высева семян, тем самым осуществлять экономию.

Но при этом следует учитывать, что увеличение урожая возможно только при определённых параметрах электрического поля (напряженности, времени воздействия). Каждая культура имеет свои оптимальные параметры, при которых происходит оздоровление клеток и стимуляция к росту, не соблюдение оптимальных параметров может привести к угнетению клеток семени.

Поэтому перед полевыми опытами необходимо проводить лабораторные исследования, направленные на установление оптимальных параметров обработки. Для исследования в лабораторных условиях на определение лабораторной всхожести и энергии прорастания был взят сорт семян подсолнечника Родник 453.

Исследования проводились в лаборатории «Техника высоких напряжений» в ВолГАУ г. Волгограда. В качестве источника создания переменного поля высокого напряжения использовался высоковольтный аппарат СКАТ-70, позволяющий создавать напряжение переменного тока до 70 кВ обладающий плавным регулированием рабочего напряжения, визуально отображаемом на цифровом дисплее.

На рисунке 1 изображен СКАТ-70 с экспериментальной ячейкой в которой обрабатывались семена подсолнечника.



а) б)  
Рисунок 1-Высоковольтный аппарат СКАТ 70 для создания переменного электрического поля (а) и экспериментальная ячейка (б)

Экспериментальная ячейка представляет собой прямоугольный ящик, на дно и крышку которого прикреплены стальные пластины, к верхней пластине подведен проводник от высоковольтного блока СКАТ-70, нижняя пластина заземлена [1,2]. При включении установки между пластинами создается электрическое поле, которое оказывает воздействие на помещенные между пластинами семена.

Эксперименты проводились при изменении двух сильнодействующих факторов, влияющих на живые организмы: напряженность электрического поля между пластинами, время воздействия электрического поля на семена.

Напряженность принималась равно: 2 кВ/см, 4 кВ/см, 6 кВ/см, 8 кВ/см, 10 кВ/см.  
Время обработки (экспозиция): 15, 30,45,60,75,90,105 секунд.

Зависимость полученных экспериментальных данных представлена в виде графика на рисунке 2.

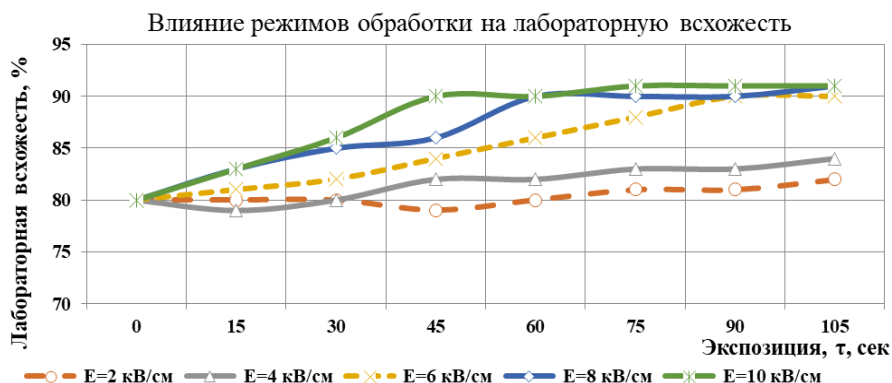


Рисунок 2-Зависимость лабораторной всхожести семян подсолнечника от напряженности электрического поля и времени воздействия

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод что при напряженности 8 кВ/см лабораторная всхожесть достигала 90% уже при 60 секундах, при 10 кВ/см - 90% всхожести уже было при 45 секундах, при напряженности 6 кВ/см – 90% получено при 90 секундах. При режимах с 2-4 кВ/см, максимальные данные по всхожести получены при 105 секундах, 82% и 84% соответственно. Контроль без обработки составил– 80%.

Вывод: оптимальным режимом с учетом безопасности и скорости обработки будет принят: 8 кВ/см – 60 секунд, всхожесть -90%.

#### Литература

- Ивушкин, Д.С. Комбинированные способы предпосевной обработки масленичных семян / Ивушкин Д.С., Хан В.В., Костычев К.В. // Интеграция науки и практики в современных условиях: материалы IX Международной научно-практической конференции. Сборник научных трудов. -Кисловодск: Издательство «Перо», 2017. -С. 100-106
- Ивушкин Д.С. Предпосевная обработка семян робинии лжеакации электрофизическим воздействием/ Ивушкин Д.С., Аксенов М.П., Спиридонов В.А., Панчишкина Ю.А.//Новые технологии и технические средства для эффективного развития АПК: Материалы национальной научно-практической конференции Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I. Под общей редакцией О.М. Костикова, А.В. Божко . – Воронеж, 2019. –С. 51-56
- Нижарадзе, Т. С. Теоретическое обоснование применения физических методов предпосевной обработки семян в защите зерновых злаковых культур от болезней : дис.... д-ра с.-х. наук/Татьяна Сергеевна Нижарадзе. -Самара, 2016. -377 с.

УДК 621.6:621.5

### МЕТОДИКА ИНТЕГРИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ В УПАКОВОЧНЫЕ МАШИНЫ

Гавва А.Н., д.т.н., профессор, Кривопляс-Володина Л.А., д.т.н., доцент,  
Валиулин Г.Р., к.т.н., доцент, Дереновская А.В., к.т.н., доцент  
НУПТ, г. Киев, Украина

Процесс создания упаковочной машины для потоково-технологической системы состоит из отдельных этапов: первый – четкое определение технологических функций оборудования и описание условий работы упаковочной машины; второй – поиск принципов построения и организации структуры упаковочной машины для конкретного вида пищевого продукта; третий – создание пилотного технического проекта, оценка основных критериев и параметров для обеспечения всех необходимых требований по эксплуатации.[1] Цель предло-