

Из построенной поверхности видно, что при максимальной стимуляции роста проростков, увеличившийся выход хромосомных aberrаций составляет примерно 40%, что расширяет спектр хозяйственно ценных признаков растений.

Все эти процессы, происходят в семенах при их обработке водой контрастных температур с одновременным пропуском по ней переменного электрического тока и последующим лазерным облучением увеличивает количества поглощаемой семенами энергии. Эта энергия идет на внутренние физико-химические реакции, которые усиливают и стимулируют жизненно важные процессы в семенах и в их проростках: всхожесть, рост, жизнеспособность, а также повышение выхода хромосомных aberrаций, способствующих сохранению этих положительных свойств в следующих поколениях.

Библиографический список

1. Патент № 2268570 Российская Федерация МПК⁷ Способ стимуляции семян сельскохозяйственных культур и устройство для его осуществления. [Тест] / Навроцкая Л. В.; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л. В. Заявка № 2003120739 от 10 июля 2003 г.; опубл. 10 марта 2005 т., зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 27 января 2006, в БИПМ № 7. – С 1.

2. Пат. 2638035 Российская Федерация, МПК А 01 С 1/00. Способ стимуляции семян сельскохозяйственных культур [Тест] / Навроцкая Л.В., Башилов А.М., Навроцкая С.Р.; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л.В. – № 2015116105; заявл. 20.04.15; опубл. 11 декабря 2017, в БИПМ № 12. – 28 с.

3. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия.–М.: Медицина, 1999 т. – С. 432.

УДК 631.53.027.33.001.5

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН

Навроцкая Людмила Васильевна, доцент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Лештаев Олег Валерьевич, ассистент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Навроцкая Светлана Романовна, ассистент РХТУ

Аннотация. В статье говорится о проводимом авторами эксперименте обработки семян огурца сорта «Водолей» разработанным ими способе и устройстве, т.е. водой контрастных температур совместно с переменным электрическим током и последующим лазерным облучением.

Представлен чертёж и электрическая схема разработанного устройства комплексной электрофизической обработки семян.

Ключевые слова: водотермическая обработка, переменный электрический ток, лазерное облучение, стимуляция семян, хромосомные aberrации.

Одной из основных задач сельскохозяйственной отрасли является увеличение производства сельскохозяйственной продукции, а также, улучшение ее качества. Все возрастающее значение приобретает селекция сортов, которые сочетают высокую урожайность с хорошим качеством продукции. Они должны стабильно сохранять свои положительные свойства в любых условиях выращивания.

В настоящее время для улучшения качества и количества с.х. продукции используется генетическое соединение различных видов животных и растений, что приводит к появлению новых растений с малоизученными свойствами. Из информационных источников известно, что употребление в пищу генномодифицированных продуктов приводит к страшным заболеваниям как людей, так и животных и последующему их бесплодию.

На основании экспериментальных данных и анализа известных работ по этой теме, разработано устройство для стимуляции семян и получения хромосомных aberrаций изображённое на рисунке 1.

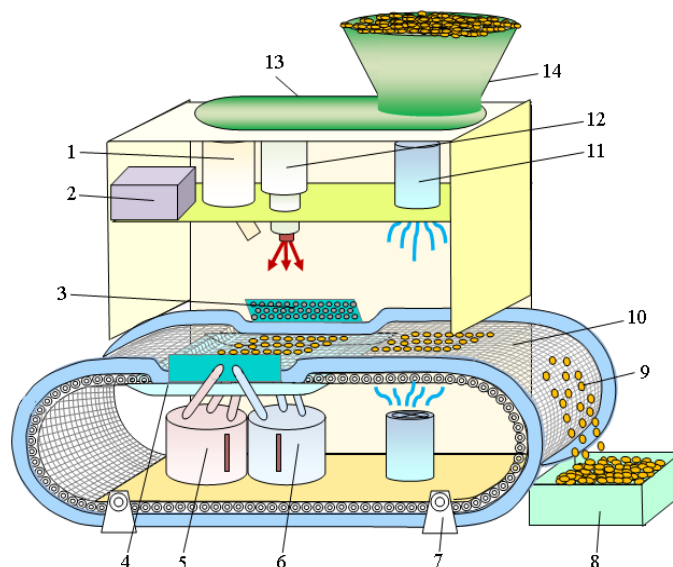


Рис.1. Устройство для стимуляции семян

1—бункер для сухих семян; 2—пульт управления; 3—душевая лейка для семян; 4—ёмкость для воды; 5,6—термостаты для воды; 7—ножки устройства; 8—рабочая ёмкость; 9—семена; 10—транспортёр; 11—вентилятор; 12—лазер; 13—шнек; 14—ёмкость для семян.

Учитывая результаты научных исследований и разработок в области электротехнологий, приводящих к хемоэлектрическим и генетическим преобразованиям, предлагается решение проблемы улучшения качества имеющихся сортов сельскохозяйственных культур и создания новых, с более широким спектром закрепляемых на клеточном уровне наследственных хозяйственно ценных признаков будущих растений за счет совершенствования электрофизических способов управления энергетическим потенциалом биологических объектов – семян сельскохозяйственных растений.

Разработанное устройство стимуляции семян состоит из рабочей ёмкости (РЕ) для увлажнения семян, с поступающей и сливающейся водой постоянных контрастных температур, поддерживаемых ультратермостатами, с двумя металлическими пластинами – электродами, встроенных в рабочую ёмкость, на которые подаётся напряжение, и через воду и семена в рабочей ёмкости протекает электрический ток [1-3].

Для облучения семян с целью стимуляции роста и развития проростков растений и повышения выхода их aberrаций был подобран источник света согласно биологическим особенностям данного процесса. Им является полупроводниковый оптический излучатель с электронным возбуждением активного элемента, созданного на основе гетероэпитаксиальных слоев (ПОИ).

При включении устройства контактами SA напряжение через регулировочный автотрансформатор Т подаётся на электроды П₁ и П₂ в рабочей ёмкости РЕ на обрабатываемые семена, через которые проходит переменный электрический ток, и на трансформатор TV 220/12, питающий цепь управления, одновременно срабатывает программируемое реле времени КТ1, настроенное с одной стороны на 40-минутную водотермическую обработку, а с другой стороны настроенное на 15 секундное открытие электромагнитного клапана KWS1 для налива горячей воды в ёмкость с семенами, и закрытия электромагнитного клапана подачи горячей воды на 45 секунд.

После налива горячей воды в ёмкость с семенами, размыкаются контакты КТ1.1, программируемого реле времени КТ1 и замыкаются контакты КТ1.2, программируемого реле времени КТ2 активируя реле времени КТ2, контакты КТ2.1 которого на 15 секунд открывает электромагнитный клапан KWS2 для слива горячей воды. Через 15 секунд слива горячей воды замыкаются контакты КТ2.2, программируемого реле времени КТ2, активируя работу программируемого реле времени КТ3, контакты КТ3.1, которого замыкаются и открывают на 15 секунд электромагнитный клапан KWS3 для залива холодной воды в рабочую ёмкость. Через 15 секунд замыкаются контакты КТ3.2, программируемого реле времени КТ3, активируя программируемое реле времени КТ2, контакты КТ2.1 которого замыкаются на 15 секунд и открывают электромагнитный клапан KWS2 для слива холодной воды. Циклы повторяются в течении 40 минут, заданных на реле времени КТ1.

При завершении 40 минутной водотермической обработки семян отключается реле времени КТ1, и замыкается контакт КТ4 программируемого реле времени КТ4, настроенного на время облучения семян, которое через контакты К промежуточного реле К включает облучатель (ПОИ). По истечении установленного времени облучения контакт КТ4 и контакт К размыкаются и процесс комплексной электрофизической обработки прекращается, отключаем устройство от электрической сети контактами SA.

Были проведены лабораторные испытания разработанного устройства для проверки практической реализации способа на семенах огурца сорта «Водолей», дыни «Колхозницы», арбуза «Астраханский».

В результате цитогенетической проверки обработанных семян, выполненной во Всесоюзном научно-исследовательском институте прикладной молекулярной биологии и генетики, подтверждена эффективность предлагаемого способа и устройства. Привносимая низкоинтенсивными физическими факторами в биологические структуры (семена) энергия служит своеобразным «триггером» перераспределения свободной энергии клеток и тканей, существенно изменяющим их метаболизм и функциональные свойства, т. е. несет в себе черты «информационного» стимуляционного воздействия. Способ дает максимальный стимуляционный эффект роста проростков и выхода хромосомных aberrаций, достигающий 30..50 % в сравнении с проростками, выросшими из необработанных семян (1,5 %), что увеличивает количество морфологических хозяйственно ценных признаков. На разработанный способ и устройство получены патенты на изобретения в 1989, 2006, 2007, 2008 и 2018 годах.

Предлагаемый способ и устройство могут быть использованы в селекционных центрах с целью выведения новых сортов сельскохозяйственных культур, а также в хозяйствах по выращиванию овощных и зерновых культур для предпосевной стимуляции семян.

Библиографический список

1. Патент № 2268570 Российская Федерация МПК⁷ Способ стимуляции семян сельскохозяйственных культур и устройство для его осуществления. [Тест] / Навроцкая Л. В.; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л. В. Заявка № 2003120739 от 10 июля 2003 г.; опубл. 10 марта 2005 т., зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 27 января 2006, в БИПМ № 7, –С 1.

2. Патент № 2638035 Российская Федерация, МПК А 01 С 1/00. Способ стимуляции семян сельскохозяйственных культур [Тест] / Навроцкая Л.В., Башилов А.М., Навроцкая С.Р.; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л.В. – № 2015116105; заявл. 20.04.15; опубл. 11 декабря 2017, в БИПМ № 12. – 28 с.

3. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия.–М.: Медицина, 1999 г. – С. 432.