

Навроцкая Светлана Романовна

магистр, ассистент

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева»

г. Москва

ЛАЗЕРНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ С БПЛА ВО ВРЕМЯ ИХ РОСТА

Аннотация: в статье говорится о том, что проблема создания ценного исходного материала для селекции новых сортов является весьма острой, поэтому в сложившейся ситуации считается актуальным разрабатывать новые методы увеличения всхожести семян, роста проростков, продуктивности и урожайности будущей сельскохозяйственной продукции. Для этого нужно изменить (увеличить) внутреннюю энергию семян эффективными физическими факторами за счёт: увеличения влажности семян, воздействия синусоидального электрического тока, лазерного облучения и т. д. Увеличение урожайности агрокультур происходит за счет предпосевной стимуляции их семян физическими факторами перед посадкой, и дальнейшего лазерного облучения растений с БПЛА во время их роста.

Ключевые слова: стимуляция, водотермическая обработка, сельскохозяйственные культуры, семена, проростки, синусоидальный электрический ток, лазерное облучение, физические методы обработки, БПЛА.

Проблематика. Доктриной продовольственной безопасности предусмотрен выход на 75% – ное самообеспечение по семенам основных сельхозкультур. Примерно, 5 млн тонн семян должно иметь российское происхождение. Это колоссальный объём и отличные перспективы для развития отечественной селекции и семеноводства.

Целью исследований является повышение внутренней энергии семян за счёт воздействия физических факторов (увеличение влажности, воздействия переменного электрического тока и лазерного облучения), обеспечивающих стимуляцию развития проростков, увеличение урожайности и качества семян.

Для решения этих задач были сформулированы и научно обоснованы подходы к определению предлагаемых условий обработки семена физическими факторами, увеличивающими энергетические резервы семян, активируя их физиолого-биохимические процессы.

Методы исследования.

Исследовалась возможность стимуляции и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, за счёт управления электрофизическими воздействиями на семена.

В процессе исследований было выяснено, что увеличение воды в клетках семян, способствует усилению роста и развития растений [1].

Для увеличения влажности семян предлагается ещё один стимулирующий физический фактор воздействия – синусоидальный электрический ток, за счёт чего увеличивается электроосмотическое пополнение семян водой и внутренняя энергия семян. Найдены и построены зависимости энергии поглощаемой семенами от количества влаги в семенах [2].

Проведены исследования по лазерной стимуляции сухих семян. В этом случае тоже наблюдался небольшой стимуляционный эффект [3].

Каждый из этих способов в отдельности не позволяет получить наибольшую стимуляцию семян. Поэтому необходимо разрабатывать способы комплексного воздействия на семена несколькими факторами, усиливающими действие друг друга, и устройства для их осуществления.

Разработка новых электротехнологий и устройств способствующих стимуляции развития проростков, а в дальнейшем и их растений, повышение урожайности является важнейшей задачей реализация Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2030 годы. Все это может существенно снизить импортозависимость отрасли, способствуя обеспечению продовольственной безопасности страны по овощным и другим агрокультурам.

Влажные семена больше поглощают лучистой энергии за счёт увеличения своих размеров при расширении пор поверхностного покрова и поглощения воды, и тем самым увеличивают свою внутреннюю энергию.

Увлажнённые семена готовы к облучению, их увеличенные размеры и наполненность водой позволяют получить больше лучистой энергии, чем сухие семена. При комплексной обработке семян тремя физическими факторами наблюдается максимально повышенная их стимуляция, что приводит к увеличению урожайности агрокультур.

После предпосевной обработки семена высевают в поле и в дальнейшем в процессе роста растений облучают их лазерным излучением с БПЛА. Это воздействие лазерного облучения на растения способствует усиленному их росту и дополнительному увеличению урожайности [5].

Результаты исследования. На основании исследованного материала были разработаны способ и устройство комплексной обработки семян водой контрастных температур с переменным электрическим током и последующим лазерным облучением для определения оптимальных режимов обработки семян с целью увеличения их внутренней энергии, которая расходуется на стимуляционные процессы роста проростков и развития будущих растений [4].

Предлагаемый способ увеличения внутренней энергии семян агрокультур может быть использован в селекционных центрах, а также в хозяйствах по выращиванию агрокультур для предпосевной стимуляции семян.

Список литературы

1. Навроцкая Л.В. Влагоперенос в капиллярно-пористых коллоидных телах под действием переменного электрического тока / Л.В. Навроцкая, В.И. Загинайлов, А.В. Соболев // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2007. – №1. – С. 29–30.

2. Навроцкая Л.В. Экспериментальное исследование воздействия синусоидального электрического тока на семена / Л.В. Навроцкая, В.И. Загинайлов, А.В. Соболев // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2006. – №5. – С. 27–28.

3. Навроцкая Л.В. Способ стимуляции семян сельскохозяйственных культур : пат. № 2638035 Рос. Федерация, МПК А 01 С 1/00 / Л.В. Навроцкая, А.М.

Башилов, С.Р. Навроцкая ; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л.В. – №2015116105; заявл. 20.04.15; опубл. 11.12.17, Бюл. №7. – 28 с.

4. Навроцкая Л.В. Способ получения фотомутантов сельскохозяйственных культур : пат. № 2312482 Рос. Федерация, МПК А 01 С 1/08 / Л.В. Навроцкая ; заявитель и патентообладатель Навроцкая Л.В. – №2004123362; заявл. 30.07.04; опубл. 20.12.07, Бюл. №35. – 30 с.

5. Даниловских М.Г. Способ лазерной обработки растений с БПЛА : пат. № 2740543 Рос. Федерация / М.Г. Даниловских, Л.И. Винник, С.М. Даниловских. – Оpubл. 15.01.2021, Бюл. №2. 2 / 2