

УДК: 631.53:621.317

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХЛОПКОВЫХ СЕМЯН ДЛЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОЙ СОРТИРОВКИ

*Манноббоев Шухратбек*

*Старший преподаватель Андижанского государственного  
технического института. Республика Узбекистан, г. Андижан*

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности диэлектрических характеристик хлопковых семян и возможности их применения в процессах сортировки посевного материала. Выполнен анализ факторов, влияющих на электрические свойства семян хлопчатника. Рассмотрены принципы диэлектрической сортировки и преимущества использования электрических методов разделения по сравнению с традиционными технологиями. Показано, что применение диэлектрических свойств семян позволяет повысить качество сортировки и эффективность подготовки посевного материала.

*Ключевые слова:* хлопковые семена, диэлектрические свойства, сортировка семян, электрическое поле, электросепарация, качество семян, хлопчатник.

UDC 631.53:621.317

## INVESTIGATION OF DIELECTRIC CHARACTERISTICS OF COTTON SEEDS FOR THEIR EFFICIENT SORTING

*Mannobboev Shukhratbek*

*Senior teacher of the Andijan State Technical Institute.  
Republic of Uzbekistan, Andijan*

*Abstract.* The article discusses the dielectric characteristics of cotton seeds and the possibility of their application in seed sorting processes. Factors affecting the electrical properties of cotton seeds are analyzed. The principles of dielectric sorting and the advantages of electrical separation methods over conventional technologies are considered. It is shown that the use of dielectric

*properties makes it possible to improve sorting quality and increase the efficiency of seed preparation.*

**Keywords:** *cotton seeds, dielectric properties, seed sorting, electric field, electro-separation, seed quality, cotton.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Хлопчатник является одной из важнейших сельскохозяйственных культур, играющих значительную роль в экономике многих стран мира. Повышение урожайности хлопчатника непосредственно связано с качеством посевного материала. Использование полноценных и жизнеспособных семян способствует улучшению всхожести, ускорению развития растений и повышению урожайности. В современных условиях особую актуальность приобретает совершенствование технологий сортировки семян. Традиционные методы разделения основаны на различии размеров, массы и аэродинамических характеристик семян. Однако такие способы не всегда обеспечивают высокую точность отбора качественного посевного материала. В связи с этим возрастает интерес к применению электрофизических методов, основанных на различии электрических и диэлектрических свойств семян. Диэлектрические характеристики являются важными физическими параметрами, отражающими особенности внутреннего строения и состава семян. Изучение данных характеристик позволяет разработать новые методы сортировки, обеспечивающие более эффективное разделение семян по качественным показателям. Целью исследования является анализ диэлектрических характеристик хлопковых семян и определение возможностей их использования для повышения эффективности сортировки посевного материала.

## **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В процессе исследования использованы методы анализа научно-технической литературы, посвященной электрофизическим свойствам

сельскохозяйственных материалов, а также методы сравнительного анализа существующих технологий сортировки семян. Особое внимание уделено изучению факторов, влияющих на диэлектрические свойства хлопковых семян. К таким факторам относятся влажность, химический состав, структура оболочки, состояние зародыша и степень зрелости семенного материала. Проведен анализ принципов взаимодействия семян с электрическим полем, а также особенностей использования диэлектрических параметров в процессах электросепарации. Кроме того, рассмотрены современные направления развития технологий электрической сортировки сельскохозяйственной продукции.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Анализ научных исследований показывает, что диэлектрические свойства хлопковых семян существенно зависят от их физического состояния и внутренней структуры. Полноценные и жизнеспособные семена обладают иными электрическими характеристиками по сравнению с поврежденными или недоразвитыми образцами. Одним из наиболее значимых факторов является влажность семян. Изменение содержания влаги приводит к изменению способности материала взаимодействовать с электрическим полем. Это объясняется тем, что вода оказывает существенное влияние на процессы поляризации и распределения электрических зарядов внутри семени. Важное значение имеют также плотность тканей и состояние зародыша. Полноценные семена обладают более однородной структурой, что отражается на их поведении в электрическом поле. Благодаря этому появляется возможность разделения семенного материала по качественным признакам без механического воздействия. Диэлектрическая сортировка основана на различии реакций отдельных семян на воздействие электрического поля. При прохождении через рабочую зону электросепаратора семена приобретают различные траектории движения в зависимости от своих электрических

характеристик. В результате качественный и некачественный материал разделяется на отдельные фракции. По сравнению с традиционными методами сортировки диэлектрические технологии обладают рядом преимуществ.

### Заключение

Проведенное исследование позволило установить, что диэлектрические характеристики хлопковых семян являются информативным показателем их качества и могут эффективно использоваться в процессах сортировки. Выявлено, что электрические свойства семян зависят от влажности, внутреннего строения, степени зрелости и состояния зародыша. Различия в данных характеристиках создают предпосылки для применения диэлектрических методов разделения семенного материала. Установлено, что использование электросепарации позволяет повысить качество сортировки по сравнению с традиционными технологиями и обеспечить сохранность посевных свойств семян. Дополнительными преимуществами являются возможность автоматизации процесса и снижение эксплуатационных затрат.

### Список использованных источников

1. Абдуллаев Х.А. Технология подготовки семян хлопчатника. – Ташкент: Фан, 2021. – 256 с.
2. Хасанов А.А. Электротехнологические методы обработки сельскохозяйственных материалов. – Ташкент: Узбекистон, 2022. – 312 с.
3. Касымов Б.К. Основы электросепарации сельскохозяйственной продукции. – Ташкент: Фан ва технология, 2020. – 218 с.
4. Mohsenin N.N. Physical Properties of Plant and Animal Materials. – New York: Gordon and Breach, 2019. – 891 p.

5. Nelson S.O. Dielectric Properties of Agricultural Products and Some Applications // Journal of Microwave Power. – 2021. – Vol. 56. – P. 104–117.