

*Кузьменко Ирина Николаевна, доцент кафедры ботаники и физиологии растений, канд. биол. наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь*

*e-mail: [inkuzmenko@yandex.ru](mailto:inkuzmenko@yandex.ru)*

*Атаманова Ирина Анатольевна, магистрант 1 курса направления подготовки «Агрономия», ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»*

*Мазунина Екатерина Сергеевна, доцент кафедры математики и физики, канд. физ-мат. наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь*

*Тюрин Артём Владимирович, магистрант 1 курса направления подготовки «Агрономия», ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»*

## **ЛАБОРАТОРНАЯ ВСХОЖЕСТЬ ОВСА ПОСЕВНОГО СОРТА СТАЕР ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ**

**Аннотация:** В статье отражены результаты воздействия электростатическим полем на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян овса посевного, сорта Стаер.

**Ключевые слова:** овёс посевной, электростатическое поле, энергия прорастания, лабораторная всхожесть.

**Annotation:** The article reflects the results of the effects of electrostatic field on the germination energy and laboratory germination of seed of *Avena sativa*, the Staer variety.

**Keywords:** Avena sativa, electrostatic field, germination energy, laboratory germination.

**Введение.** Определение посевных качеств – необходимый этап в технологии возделывания любой культуры. От их значения зависит итоговая норма высева и, в конечном счёте – урожайность культур. При наличии всех необходимых условий выращивания сельскохозяйственных культур, семена не всегда прорастают. Как известно, что семена часто могут находиться в глубоком покое. Для ускорения необходимых процессов жизнедеятельности используют множество приемов. Действие на биологические процессы, стимулирование активности белков и ферментов увеличивает силу и жизнеспособность семян.

В настоящее время разработано множество приёмов повышения посевных качеств. Использование различных методов стимуляции роста растений становится более актуальным на сегодняшний день. Электростатические поля снижают токсичность и загрязнение, этот метод обработки семян перед посевом более безопасный, и что не мало важно дешёвый. Применение этого метода ведет к появлению более дружных всходов, повышению всхожести и, следовательно, к урожайности, которая будет являться экологически чистой. Данные поля вызывают незаметные повреждения в семенах, что и влияет, главным образом, на прорастание [1; 4].

Цель данной работы – определение энергии прорастания и лабораторной всхожести семян овса посевного сорта Стаер под действием электростатического поля.

**Материал и методика.** Опыт был заложен в лабораторных условиях, в 2022 году на кафедре математики и физики и кафедре ботаники и физиологии растений Пермского ГАТУ. В качестве объекта исследований выступил сорт Стаер овса посевного. Сорт включён в госреестр в 2010 году по 4, 9 регионам [5].

Семена обрабатывали постоянным электростатическим полем, которое

создавалось в плоском конденсаторе в течение 20 минут. Напряжение между пластинами можно было изменять, меняя сопротивление на реостате и расстояние между пластинами [4].

Электрическая схема представлена на рисунке 1.

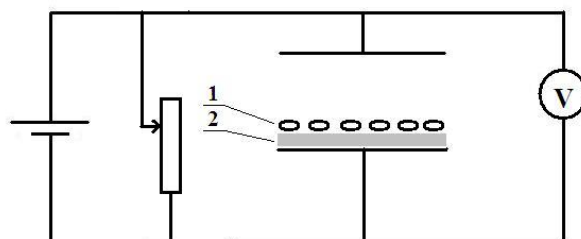


Рисунок 1 – Электрическая схема установки по предпосевной обработке семян  
(1 – слой семян; 2 – подложка из диэлектрического материала).

Расчёт напряжённости поля проводили по формуле:  $E=U/d$ , где

$E$  – напряжённость электростатического поля, В/м;

$U$  – напряжение, В;

$d$  – расстояние между пластинами, м.

Установка создавала слабые постоянные электрические поля со значениями напряженности  $E$  – 0; 239; 326; 622; 796; 988 В/м. Соответственно, схема опыта следующая:

1 – контроль (полям не обрабатывали);

2 – 239 В/м;

3 – 326 В/м;

4 – 622 В/м;

5 – 796 В/м;

6 – 988 В/м.

Семена при обработке были уложены в 1 слой. Повторность в опыте 4-кратная [2].

После проведения обработки полем семена проращивали в термостате при температуре 21,6°C. Семена укладывали в чашки Петри на влажную фильтровальную бумагу [1].

**Результаты исследований.** Замеры энергии прорастания проводили на четвёртые сутки, а лабораторной всхожести – на седьмые. Математическую обработку проводили по методике Зайцева [3].

Результаты опыта представлены в таблицах 1, 2 и на рисунке 2.

Таблица 1. Энергия прорастания семян овса посевного сорта Стаер в зависимости от напряжённости электростатического поля, В/м

Напряжённость поля, В/м	Энергия прорастания	
	M±m	V, %
0 (контроль)	56,5±0,1	38,3
239	92,5±0,02	3,3
326	81,5±0,03	6,5
622	82,5±0,04	10,0
796	78,5±0,03	7,9
988	68,3±0,06	16,8

По результатам представленной выше таблицы можно сделать вывод о том, что проростки овса с предварительной обработкой прорастали лучше, чем необработанные. Вариант, который имеет наибольшую энергию прорастания имеет напряженность E – 239 В/м, что выше на 39 % контроля.

Таблица 2. Лабораторная всхожесть овса посевного сорта Стаер в зависимости от напряжённости электростатического поля, В/м

Напряжённость поля, В/м	Лабораторная всхожесть	
	M±m	V, %
0 (контроль)	65,5±0,09	26,4
239	96,0±0,01	1,7
326	87,5±0,03	7,3
622	85,5±0,04	8,8
796	84,5±0,02	5,2
988	72,8±0,07	18,1

Исходя из представленных данных можно увидеть, что лабораторная всхожесть варьирует в пределах от 65,5 до 96,0. Самую высокую всхожесть имеет вариант, в котором обработку проводили напряженностью 239 В/м, что выше на 32% контроля. Также следует отметить вариант, в котором лабораторная всхожесть имела наименьшее значение, что ниже на 24% варианта, который стал лидирующим.

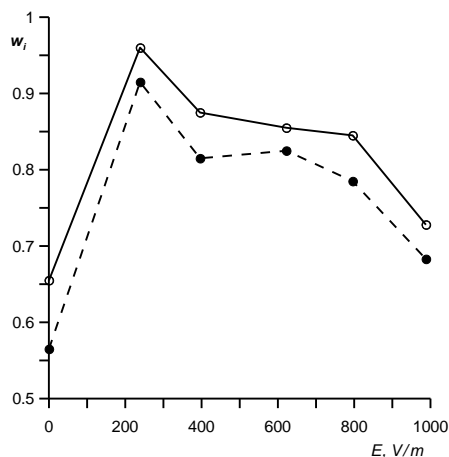


Рисунок 2 – Динамика энергии прорастания и лабораторной всхожести семян овса сорта Стаер в зависимости от напряженности электрического поля, В/м (сплошная линия – лабораторная всхожесть; пунктирная линия – энергия прорастания)

В зависимости от напряжённости электростатического поля энергия прорастания варьировала от 56,5 до 92,5%, а лабораторная всхожесть – от 65,5 до 96%. Наибольший процент проросших на этапе замеров, как энергии прорастания, так и всхожести замечен в варианте с напряжённостью в 239 В/м при экспозиции 20 минут.

**Выводы.** Влияние предпосевной обработки семян овса посевного на энергию прорастания и лабораторную всхожесть положительное. Энергия прорастания и всхожесть была выше в том варианте, в котором семена обрабатывали электростатическим полем с напряжением E – 239 В/м. Энергия прорастания была выше на 39% контроля, а всхожесть на 32% соответственно.

**Библиографический список:**

1. ГОСТ Р 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести // Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. – М.: Стандартинформ, 2011. 64 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2013. – 349 с.
3. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст] / Г.Н. Зайцев. Москва: Наука, 1984. – 424 с.
4. Кузьменко, И.Н. Оценка влияния электростатического поля на лабораторную всхожесть семян клевера / И.Н. Кузьменко, Е.С. Мазунина, М.В. Серёгин // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: сб. материалов / Пермский ГАТУ; Всерос. науч.-практ. конф. (16 – 18 ноября 2021; Пермь). – Пермь, 2021. – С. 17 – 20.
5. Сорта полевых культур: справочник / А.С. Богатырёва, М.В. Серёгин, А.А. Скрябин, А.Н. Чиркова; ред. С.Л. Елисеев. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018. – 158 с.