

**БЕСПАЛОВ Н. Н., СМИРНОВ Д. П., ТРОФИМОВ В. А., ДЁМКИН П.М.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЛУКА  
ПРИ ИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ АЭРОИОНАМИ  
ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ И ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ПОЛЯРНОСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается разработка устройства для обработки семян лука отрицательными и положительными аэроионами. Проводится исследование всхожести семян, обработанных данными аэроионами. Рассмотрены структурная схема разрабатываемого устройства и назначение основных блоков.

**Ключевые слова:** аэроионы отрицательной полярности, аэроионы положительной полярности отрицательное напряжение, умножитель напряжения.

**BESPALOV N. N., SMIRNOV D. P., TROFIMOV V. A., DYOMKIN P. M.  
STUDY OF GERMINATION OF ONION SEEDS AT THEIR PRELIMINARY  
IONIZATION WITH AEROIONS OF NEGATIVE AND POSITIVE POLARITY**

**Abstract.** The paper discusses the development of a device for ionization of onion seeds with negative and positive aeroions. The authors study the germination of seeds ionized with the aeroions. The block diagram of the device being developed and the purpose of the blocks are considered.

**Keywords:** negative polarity aeroions, positive polarity aeroions, negative voltage, voltage multiplier.

Известно, что аэроионизация семян сельскохозяйственных растений и самих растений отрицательными аэроионами кислорода обуславливает повышение их всхожести и увеличивает урожайность различных растений. Это установили еще в прошлом веке, в частности, родоначальник метода аэроионизации профессор А. Л. Чижевский [1].

В 2003 году В. П. Скипетров, Н. Н. Беспалов, А. В. Зорькина описали влияние отрицательных аэроионов на растения (на примере огурцов). В результате было выявлено, что их урожайность увеличилась на 20% [2].

Также в 2003 году был опубликован патент «Способы и устройства для испытания или обработки семян, корней и т.п. перед посевом или посадкой», в котором описывается способ предпосевной обработки семенного материала [4].

Влияние «атмосферного электричества» на растения исследовалось с 1748 года многими авторами. В этом году аббат Нолет сообщал об экспериментах, в которых он «электризовал» растения, поместив их под заряженные электроды. Он наблюдал ускорение их прорастания и роста. Грандьеу (1879) наблюдал, что растения, которые не подвергались

влиянию атмосферного электричества, так как были помещены в проволочный сеточный заземленный ящик, показали уменьшение веса на 30–50% по сравнению с контрольными растениями [5].

Однако по многим причинам системы аэроионизации не были доведены до серийного выпуска и применения. В настоящее время серийно выпускаются только бытовые ионизаторы воздуха, которые предназначены для ионизации воздуха в жилых помещениях. При этом не существует методик активации семян аэроионами кислорода.

Разрабатываемое устройство будет предназначено для использования в сельском хозяйстве и тепличных комплексах. С помощью такой специализированной техники можно будет отработать методики аэроионизации семян и растений для создания оптимальных условий выращивания растительной сельскохозяйственной продукции и повышения урожайности. В данной работе произведено исследование всхожести при воздействии отрицательных и положительных аэроионов на семена сельскохозяйственных растений.

На рисунке 1 представлена структурная схема разрабатываемого устройства.



- БУ – блок управления напряжением и задание времени обработки
- ВК – выходной каскад
- МК – микроконтроллер Arduino
- УИ – устройство индикации
- ВЭМК – высоковольтный электромеханический ключ
- ЭИ – электроэффлювиальный излучатель

Рис. 1. Структурная схема устройства для аэроионизации сельскохозяйственных семян и растений.

В соответствии с выработанными методиками аэроионизации, устройство должно соответствовать следующим техническим параметрам для реализации активации всхожести и роста сельскохозяйственных растений:

- 1) выходное плавно регулируемое постоянное напряжение на электроэффлювиальном излучателе – от 4 кВ до 25 кВ;

- 2) концентрацию аэроионов положительной или отрицательной полярности от 1 000 до 2 млн. единиц в кубическом сантиметре на расстоянии от электроэффлювиального излучателя 1 метр;
- 3) обеспечение заданных интервалов времени сеансов аэроионизации;
- 4) измерение напряжения на электроэффлювиальном излучателе и вывод данной информации на дисплей;
- 5) измерение концентрации аэроионов различной полярности в зоне действия на семена.

При помощи устройства, изображенного на рисунке 1, проведено исследование воздействия ионов кислорода отрицательной и положительной полярности на семена лука. Из обычной сети магазинов сельскохозяйственных растений было приобретено 14 партий семян лука, в каждой из которых насчитывалось около 100 семян. Шесть партий семян были обработаны ионами кислорода отрицательной полярности, еще шесть положительными с заданными интервалами времени. Были построены усредненные графики, изображенные на рисунках 2 и 3.

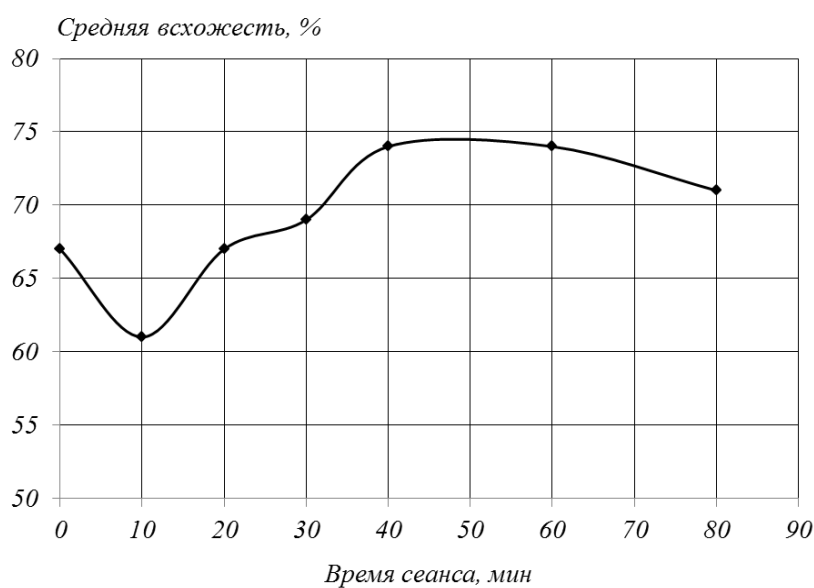


Рис. 2. График средней всхожести семян лука, обработанных аэроионами отрицательной полярности.

Из рисунка 2 видно, что средняя всхожесть семян, не обработанных аэроионами кислорода отрицательной полярности, составляет 67%. При 10 минутах обработки отрицательными аэроионами выявилось подавление средней всхожести с 67% до 61%, а при обработке в 20 минут всхожесть равна начальной.

В интервале времени от 20 до 60 минут средняя всхожесть растет и достигает своего максимума в 74%, а при дальнейшей обработке ионами кислорода отрицательной

полярности в 80 минут средняя всхожесть падает до 71%.

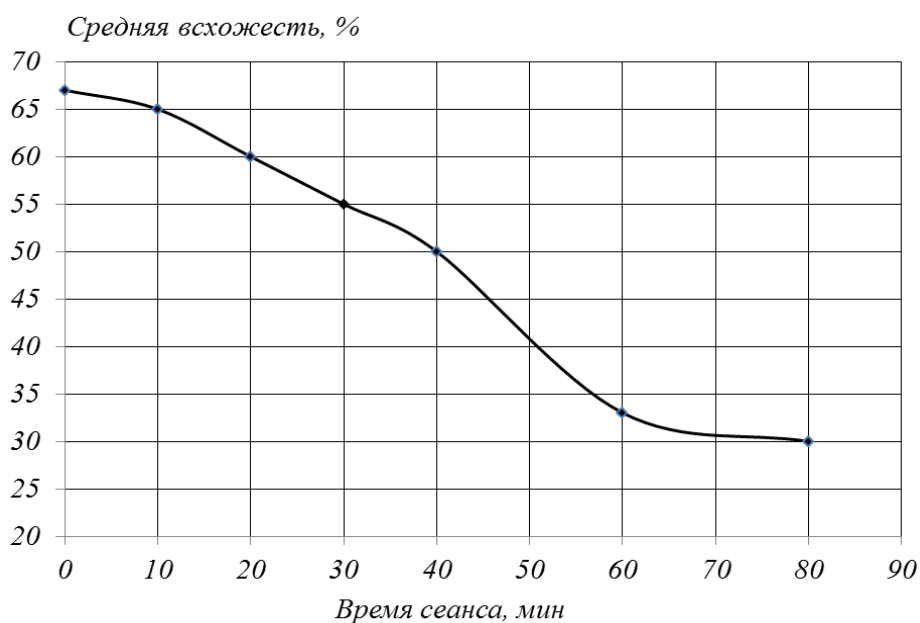


Рис. 3. График средней всхожести семян лука, обработанных аэроионами положительной полярности.

Из рисунка 3 видно, что средняя всхожесть не обработанных семян составляет 67%. При 10 минутах обработки положительными аэроионами кислорода всхожесть уменьшается с начальной в 67% до 65%. При дальнейшем увеличении времени обработки с 10 до 40 минут всхожесть падает примерно по 5% на каждые 10 минут, а при 80 минутах всхожесть достигает минимума в 30%.

Данные проведенного эксперимента показывают, что максимальная всхожесть семян лука при их предварительной обработке аэроионами кислорода отрицательной полярности достигается при времени обработки от 40 до 60 минут, а при обработке положительными аэроионами кислорода выявилось достаточно большое подавление всхожести. Это позволяет сделать вывод о том, что положительные аэроионы кислорода негативно влияют на всхожесть семян.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чижевский А. Л. Руководство по применению ионизированного воздуха в промышленности, сельском хозяйстве и в медицине: Методические указания при использовании аэроионификационными установками «Союзтехники». – М.: Госпланиздат, 1959. – 18 с.
2. Скипетров В. П. Феномен «живого» воздуха. – Саранск: СВМО, 2003. – 92 с.
3. Чижевский А. Л. Аэроионификация в народном хозяйстве. – 2-е изд. – М.:

Стройиздат, 1989. – 488 с.

4. Пат. 2218693 Российская Федерация, МПК 7 А 01 С 1/00 Способ предпосевной обработки семенного материала / Н. Н. Беспалов; заявитель и патентообладатель. Саранск. – № 2000131736/09; заявл. 2002.05.08 ; опубл. 20.12.2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2218693> (дата обращения 05.06.2019).

5. НПФ Янтарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ionization.ru/ru/module/smartblog/details?id\\_post=91](https://ionization.ru/ru/module/smartblog/details?id_post=91) (дата обращения 06.06.2019).