

Влияние электромагнитного излучения на повышение всхожести семян

А. Н. Пожирицкая, А. М. Турлакова, В. Г. Зайнуллин

Институт агробιοтехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар
alexa-rgz@yandex.ru

Аннотация

Оценена возможность применения электромагнитного излучения для повышения всхожести семян свеклы сорта Бордо 237. Полученные показатели указывают на стимуляцию электромагнитным излучением повышения жизнеспособности семян с низкими посевными данными.

Ключевые слова:

электромагнитное излучение, свекла, жизнеспособность семян

Введение

Для сельского хозяйства важным на сегодняшний день является использование сортовых семян с высокими посевными качествами. Срок использования семян ограничен ухудшением посевных качеств в течение длительного времени. В связи с этим наиболее актуальным становится поиск способов, направленных на улучшение ростовых свойств растений на начальных стадиях и увеличение энергии прорастания и всхожести семян. Один из способов активации – предпосевная обработка семян электромагнитным излучением (далее – ЭМИ).

Изменение урожайности семян зерновых культур, роста и развития рассады овощных культур, предварительно облученных в электромагнитном поле (далее – ЭП), зависит также от степени возмущенности естественного электромагнитного поля (далее – ЕЭП) в период вегетации, и эта зависимость имеет линейный, постоянно возрастающий характер. Предварительное облучение семян и рассады в низкоинтенсивном ЭП оказывает активизирующее влияние, и такой посадочный материал становится более жизнестойким при дальнейшем выращивании в открытом грунте на фоне ЕЭП [1].

Обработка семян электромагнитными волнами позволяет ускорить процесс всхожести семян и свести потери посевного материала к минимуму, увеличить энергию роста семян в три раза, провести профилактику от патогенной микрофлоры и повысить жизнестойкость растений в условиях нестабильного климата ввиду интенсивного роста корневой системы [2].

Электромагнитное воздействие на семена является одним из наиболее перспективных способов предпосев-

The effect of electromagnetic radiation as increasing the seed germination

A. N. Pozhiritskaya, A. M. Turlakova, V. G. Zainullin

Institute of Agrobiotechnologies, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar
alexa-rgz@yandex.ru

Abstract

The article examines the results of testing beets of the Bordo 237 variety. The data obtained indicate a positive effect of electromagnetic radiation on the viability of seeds with low sowing data.

Keywords:

electromagnetic radiation, beet, seed viability

ной обработки, поскольку это экологически чистый вид энергии, который при грамотно организованных мероприятиях по защите не оказывает вредного воздействия на обслуживающий персонал, точно и легко дозируется, процесс обработки является весьма технологичным с легко автоматизируемыми операциями. К тому же выросшие из обработанных семян растения не имеют патологических изменений и мутаций [3].

Влияние низкоинтенсивного ЭМИ на растения изучается исследователями разных стран на протяжении последних десятилетий [4]. Однако механизм его действия до конца еще не выяснен, но уже установлено, что при обработке ЭМИ происходит активизация ферментов в растительной клетке. У растений, выросших из обработанных семян, увеличивается энергия прорастания, лабораторная и полевая всхожесть, повышается продуктивность и устойчивость к неблагоприятным условиям среды, в том числе и биогенного характера [5].

Цель исследования – изучить влияние электромагнитного излучения на жизнеспособность семян с истекшим сроком годности.

Материалы и методы

Эксперименты проводили летом 2024 г. на участке Института агробιοтехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. В качестве исследовательского материала взяли семена свеклы столовой среднераннего сорта Бордо 237 урожая 2020 г. Семена обрабатывали ЭМИ в течение 10 мин при помощи установки «ТОР». Высев семян произвели 07.06.2024 в двух

повторностях по 55 шт. Схема опыта: 1 – контроль (необлученные семена), 2 – облученные семена.

Результаты и их обсуждение

Как видно на рис. 1, максимальная всхожесть семян наблюдалась при обработке семян ЭМИ в сравнении с контролем. В конце июня вышло: в контроле – шесть растений, и 13, обработанных ЭМИ.

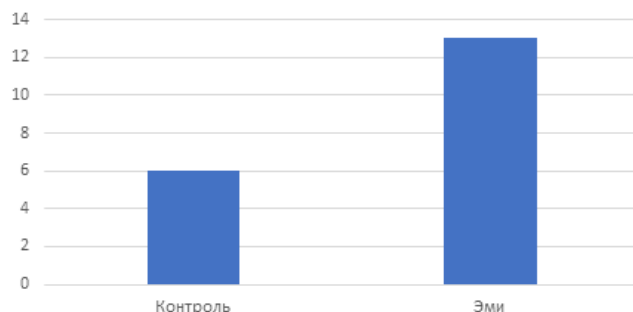


Рисунок 1. Число всходов, шт., 24.06.2024.
Figure 1. Number of seedlings, pcs, 24.06.2024.

Такая всхожесть семян в контроле указывает на низкую энергию прорастания по сравнению с обработанными семенами.

На рис. 2 видно, что количество растений в контроле на 17-й день стало меньше, а количество растений, обработанных ЭМИ, осталось прежним. Это указывает на снижение жизнестойкости растений в контроле.

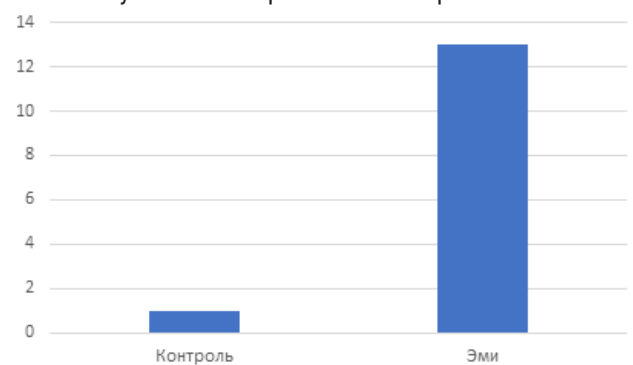


Рисунок 2. Число проросших растений, шт., 30.07.2024.
Figure 2. Number of sprouts, pcs, 30.07.2024.

При подсчете проросших растений 30.07.2024 количество жизнеспособных ростков свеклы превысило контроль на 22 %.

Под действием ЭМИ изменился средний вес корнеплодов и ботвы. Средний вес корнеплодов в контроле составил 0,061 г, а средний вес обработанных корнеплодов – 0,091 г. Средний вес ботвы отличается значительно: в контроле – 0,022 г, при обработке – 0,086 г. Полученные результаты позволяют предположить, что обработка ЭМИ приводит к стимуляции процессов в семенах, реализующихся на повышение их всхожести и силе роста.

Вывод

Представленные результаты позволяют говорить о том, что обработка семян с истекшим сроком годности стимулирует их всхожесть. Во-первых, при обработке ЭМИ коли-

чество жизнеспособных семян превысило контроль более чем на 20 %. Во-вторых, обработка ЭМИ положительно отразилась на среднем весе корнеплодов и ботвы.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Насурлаева, З. Ю. Повышение жизнеспособности культурных растений под воздействием электромагнитного излучения / З. Ю. Насурлаева, Н. Т. Гаджимусиева, М. М. Ибрагимов // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 10. – С. 100.
2. Увеличение всхожести семян аппаратом «ТОР-АГРО». – URL : <https://tor-agro.ru/vshozhest> (дата обращения: 12.08.2024).
3. Рябухин, П. Б. Влияние электромагнитных полей на посевные качества семян // Философия современного природопользования в бассейне реки Амур: сборник трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. – Хабаровск, 2016. – С. 85–88.
4. Шиш, С. Н. Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона низкого уровня мощности на целостность семян календулы лекарственной / С. Н. Шиш // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серія біялагічных навук. – Минск : Беларуская навука, 2015. – Ч. 4. – С. 135–139.
5. Фирсов, В. Ф. Использование физических факторов и микроэлементов в повышении болезнестойкости и продуктивности возделываемых культур / В. Ф. Фирсов, В. В. Чекмарев, В. А. Левин // Вопросы современной науки и практики. – 2005. – № 1. – С. 19–26.

References

1. Nasurlaeva, Z. Yu. Povyshenie zhiznesposobnosti kulturnykh rastenij pod vozdejstviem elektromagnitnogo izlucheniya [Increasing the viability of cultivated plants under the influence of electromagnetic radiation] / Z. Yu. Nasurlaeva, N. T. Gadzhimusieva, M. M. Ibragimov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii [Modern Science-Intensive Technologies]. – 2005. – № 10. – P. 100.
2. Uvelichenie vskhozhesti semyan apparatom «TOR-AGRO» [Increasing the seed germination with the TOR-AGRO device]. – URL: <https://tor-agro.ru/vshozhest>.
3. Kukhar, N. I. Vliyanie elektromagnitnykh polej na posevnye kachestva semyan [Influence of electromagnetic fields on the sowing qualities of seeds] / N. I. Kukhar // Filosofiya sovremennogo prirodopolzovaniya v bassejne reki Amur [Philosophy of Modern Nature Management in the Amur River Basin]. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. – Pacific State University : Khabarovsk, 2016. – P. 85–88.
4. Shish, S. N. The effect of low-power millimeter-range electromagnetic radiation on the integrity of *Calendula officinalis* seeds / S. N. Shish // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі [News of the National Academy of Sciences of Belarus]. Series of Biological Sciences –

Minsk : Беларуская навука [Belarusian Science]. – Part 4. – 2015. – P. 135–139.

5. Firsov, V. F. Ispolzovanie fizicheskikh faktorov i mikroelementov v povyshenii bolezneustojchivosti i produktivnosti vzdelyvaemykh kultur [Use of physical factors

and microelements in increasing disease resistance and productivity of cultivated crops] / V. F. Firsov, V. V. Chekmarev, V. A. Levin // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki [Issues of Modern Science and Practice]. – V. I. Vernadsky University, 2005. – № 1. – P. 19–26.

Информация об авторах:

Пожирицкая Александра Николаевна – младший научный сотрудник Института агробиотехнологий им. А. В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Scopus Author ID: 1256167, <https://orcid.org/0009-0009-5595-8391> (167023, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27; e-mail: alexa-rgz@yandex.ru).

Турлакова Антонина Марсовна – младший научный сотрудник Института агробиотехнологий им. А. В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; http://elibrary.ru/project_author_tools.asp (167023, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27; e-mail: turlakova100krapt@mail.ru).

Зайнуллин Владимир Габдуллович – профессор, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института агробиотехнологий им. А. В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; Scopus Author 6701715250; ORCID 0000-0002-937-1170; http://elibrary.ru/author_profile.asp?autorid=78291 (167023, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27; e-mail: zainullin.v.g@yandex.ru).

About the authors:

Alexandra N. Pozhiritskaya – Junior Researcher at the A. V. Zhuravskiy Institute of Agrobiotechnologies, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; http://elibrary.ru/project_author_tools.asp (27 Rucheynaya st., Syktyvkar, 167023 Russian Federation; e-mail: alexa-rgz@yandex.ru).

Antonina M. Turlakova – Junior Researcher at the A. V. Zhuravskiy Institute of Agrobiotechnologies, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; http://elibrary.ru/project_author_tools.asp (27 Rucheynaya st., Syktyvkar, 167023 Russian Federation; e-mail: turlakova100krapt@mail.ru).

Vladimir G. Zainullin – Professor, Doctor of Sciences (Biology), Leading Researcher at the A. V. Zhuravskiy Institute of Agrobiotechnologies, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Scopus Author 6701715250; ORCID 0000-0002-937-1170; http://elibrary.ru/author_profile.asp?autorid=78291 (27 Rucheynaya st., Syktyvkar, 167023 Russian Federation; e-mail: zainullin.v.g@yandex.ru).

Для цитирования:

Пожирицкая, А. Н. Влияние электромагнитного излучения на повышение всхожести семян / А. Н. Пожирицкая, А. М. Турлакова, В. Г. Зайнуллин // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 99–101.

For citation:

Pozhiritskaya, A. N. Vliyanie elektromagnitnogo izlucheniya na povyshenie vskhozhesti semyan [The effect of electromagnetic radiation as increasing the seed germination] / A. N. Pozhiritskaya // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series “Agricultural Sciences”. – 2024. – № 7 (73). – P. 99–101.

Дата поступления статьи: 09.09.2024

Прошла рецензирование: 28.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 09.09.2024

Reviewed: 28.10.2024

Accepted: 26.09.2024