

УДК 581.1: 537.53

Хук Кристина Анатольевна

студент

Huk Kristina A.

e-mail: k.xuk@mail.ru

Мазец Жанна Эмануиловна

кандидат биологических наук, доцент

Mazets Zhanna E.

e-mail: zhannamazets@mail.ru

Государственное учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»
State educational institution
“Belarusian state pedagogical university
named after Maxim Tank”

г. Минск, ул. Советская, 18, Республика Беларусь, 220030;
Тел. +375 (017) 2006923

ПРЕДПОСЕВНОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ КАК ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕТРАПЛОИДНОЙ ГРЕЧИХИ

PRESEEDING ELECTROMAGNETIC RADIATION AS INFLUENCING FACTOR ON PRODUCTIVITY OF TETRAPLOID BUCKWHEAT

Аннотация: В статье обсуждаются результаты влияния электромагнитного излучения на посевные качества семян и формирование элементов продуктивности гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum* Gilib). В ходе исследований отмечена сортоспецифичная реакция растений гречихи посевной на воздействие электромагнитным излучением. Отмечено, что из всех реализуемых воздействий наиболее оптимальным был Режим 2.2., поэтому его можно рассматривать в технологии промышленного выращивания отдельных сортов гречихи.

Ключевые слова: низкоинтенсивное электромагнитное излучение; гречиха посевная; всхожесть; выживаемость; элементы структуры урожая.

Abstract: The effects of electromagnetic radiation on the sowing qualities of seeds and the formation of elements of the productivity of sowing buckwheat (*Fagopyrum sagittatum* Gilib) have been discussed in the article. The sort-specific response of buckwheat plants on electromagnetic radiation exposure was noted in the course of the research. It was revealed that from all the implemented effects the most optimal was Mode 2.2. Therefore, it can be considered in the technology of industrial cultivation of individual buckwheat varieties.

Keywords: low-intensive electromagnetic radiation; buckwheat; germination; survival; elements of a harvest structure.

Что такое гречиха, знают даже те, кто не связан с сельским хозяйством в своей профессиональной деятельности. Неудивительно, ведь это важнейшая культура пищевой промышленности, из зерна которой производят крупу и муку. Кроме того, она – хороший предшественник для многих сельскохозяйственных культур. Однако имеются две основные проблемы, определяющие небольшие посевные площади, отводимые на гречиху в Республике Беларусь – низкая и нестабильная урожайность. Наиболее значимым фактором, определяющим высокую продуктивность гречихи, является срок сева. Период, который можно было считать оптимальным для посева гречихи, сократился из-за объективного изменения некоторых климатических условий в Республике Беларусь в последние годы. С одной стороны, наблюдается увеличение количества поздних весенних заморозков, что делает весьма рискованным ранний посев (1-ая и даже 2-ая декада мая), с другой, снижение количества осадков в период июль–август, что, в свою очередь, грозит недобором урожая из-за засухи при позднем посеве гречихи (как 1999 и 2001 гг.) [2].

В связи с растянутостью вегетационного периода и разновременного созревания семян урожая гречихи довольно низкие в нашей Республике. Поэтому возникла необходимость поиска эффективных, экологических и экономичных стимулирующих факторов, направленных на ускорение их роста, повышения урожайности и улучшения качества получаемой продукции.

Одним из позитивных вариантов повышения продуктивности гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.) стал физический способ, а, именно предпосевная электромагнитная обработка.

Электромагнитное поле СВЧ-диапазона (частоты, расположенные в диапазоне от 1 до 100 ГГц) способно воздействовать дистанционно на живые организмы как в целом, так и на уровне клетки или отдельных органов. В основе этого метода лежит резонансное воздействие электромагнитным полем на каждое семя. Проникая в организм, эти излучения на определенных

(резонансных) частотах трансформируются в информационные сигналы, осуществляющие управление и регулирование восстановительными или приспособительными процессами в нем [3, с. 36–40].

Целью данной работы было выявление влияния низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ) на посевные качества семян и формирование элементов продуктивности тетраплоидной гречихи трех сортов Анастасия, Марта и Александрина.

В качестве объектов исследования были использованы режимы низкоинтенсивного электромагнитного воздействия, а также три сорта тетраплоидной гречихи: Анастасия, Марта, Александрина.

Семена гречихи обрабатывались 3 режимами (Р), различающимися длительностью воздействия. ЭМИ в Институте ядерных проблем БГУ: Режим 2.0 – 20 минут; Режим 2.1 – 12 минут и 8 минут (Р2.2). Необработанные семена выступали контролем. На агробиостанции «Зеленое» (БГПУ) в 2018 году заложен был полевой мелкоделяночный опыт. Повторность опыта 4-кратная. Размер делянок 1 x 1 м. На протяжении всего вегетационного периода наблюдали за ростом и развитием растений гречихи посевной и формированием элементов продуктивности. Оценивали следующие показатели: всхожесть, выживаемость, высота растения, количество боковых побегов, количество ярусов, масса семян с растения, масса 1000 семян, урожайность.

Под всхожестью семян понимают количество нормально проросших семян в пробе, взятой для анализа, выраженное в процентах. Для каждой культуры определены сроки подсчета этого показателя согласно ГОСТ. Для гречихи посевной всхожесть измеряется на 7-й день. Этот показатель выражается в процентах проросших семян к общему количеству их в пробе [1]. Выживаемость растений. Этот параметр показывает количество растений, оставшихся к моменту уборки, выраженное в процентах к высеянному всхожим семенам.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Анализ влияния режимов ЭМИ на посевные качества семян изучаемых сортов гречихи показал, что P2.1 увеличивал полевую всхожесть на 8,6 %, относительно контроля, а P2.0 снижал ее на 12,3 % у сорта Анастасия (рисунок 1). Отмечено, что режимы ЭМИ P2.1 и P2.2 повышали всхожесть у сорта Марта на 20,3 % и 5,8 % соответственно. Влияние режимов ЭМИ на данный показатель у сорта Александрина было не достоверным.

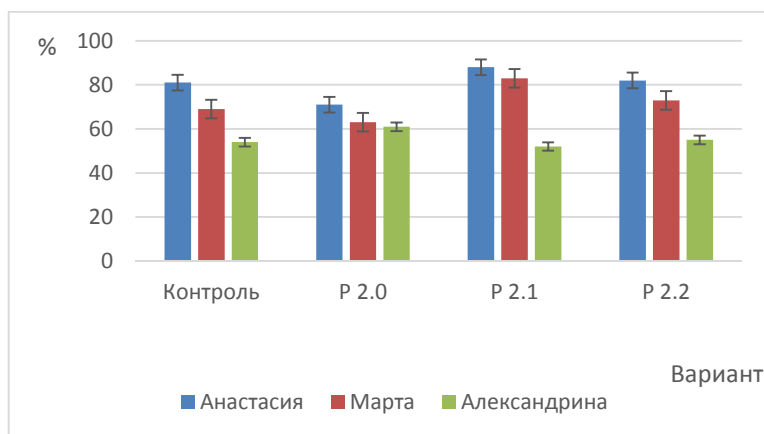


Рисунок 1 – Влияние низкоинтенсивного ЭМИ на полевую всхожесть гречихи посевной

Установлено, что снижение выживаемости растений относительно контроля к концу вегетационного периода у сорта Анастасия на 6,7 %, 5,6 % и 21,3 % соответственно режимам P 2.0, P 2.1 и P 2.2 относительно контроля (рис. 2). Выявлено, что P2.1 и P2.2 повышали выживаемость растений гречихи сорта Марта на 20,3 % и 5,8 % соответственно. P 2.0 сорта Александрина увеличивал выживаемость растений на 10,9 % относительно контроля.

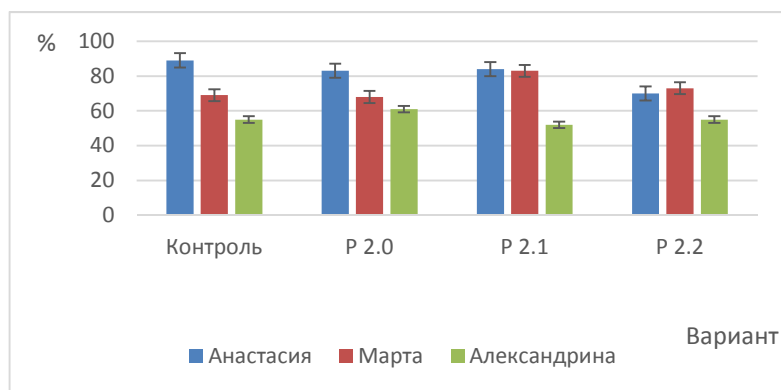


Рисунок 2 – Влияние ЭМИ на выживаемость гречихи посевной

У сорта Марта под воздействием всех трех режимов (2.0; 2.1; 2.2) происходит незначительное снижение высоты растений относительно контроля (рис. 3). Р 2.2 увеличивал высоту растений у с. Александрина на 5,7 %, а Р 2.0 снижал его на 3,4 % относительно контроля. Обсуждаемый показатель под влиянием Р 2.0 у сорта Анастасия возрос на 21,9 %.

В ходе анализа элементов структуры урожая выявлено, что под влиянием Р2.1 и Р2.0 происходило уменьшение количества боковых побегов у сорта Александрина от 20 % до 40 % относительно контроля (рис. 4). У сорта Марта под влиянием ЭМИ изменений не наблюдалось. Отмечено что под влиянием Р2.1 у сорта Анастасия показатель снижался на 33,3 %, Р 2.0 и 2.2 у сорта Анастасия не влияли на количество боковых побегов гречихи.

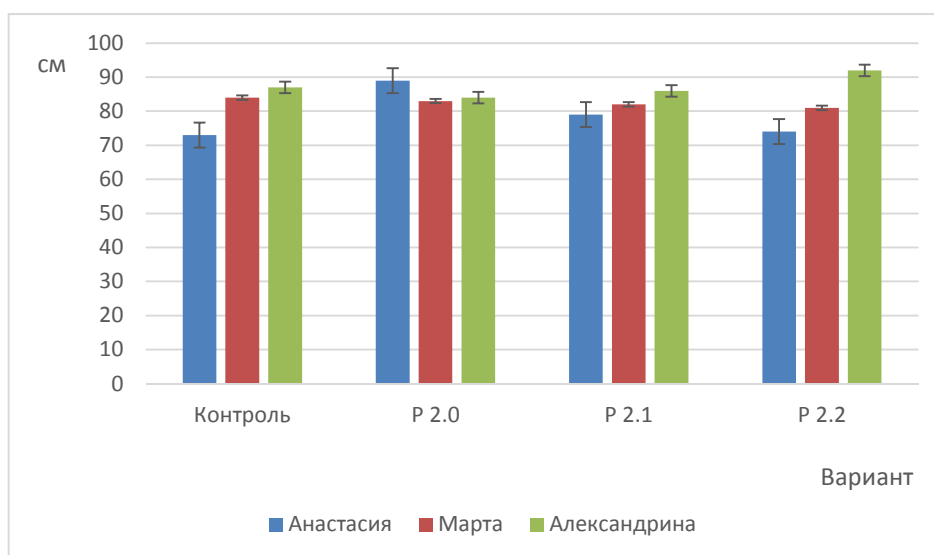


Рисунок 3 – Влияние ЭМИ на высоту растений гречихи посевной

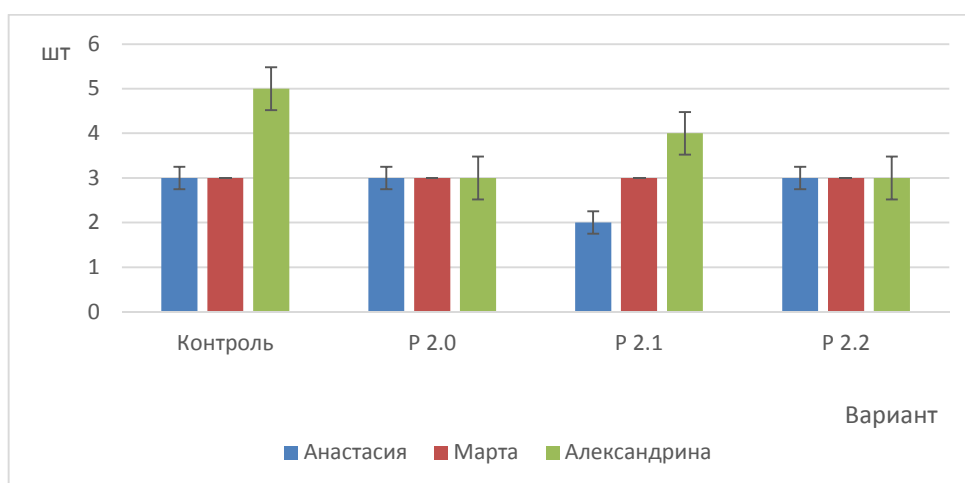


Рисунок 4 – Влияние ЭМИ на количество боковых побегов гречихи посевной

Оценка влияния режимов ЭМИ на количество ярусов в растениях гречихи показала, что во всех вариантах этот показатель вырос относительно контроля. В сорте Александрина он возрос от 20 % (P2.1) до 40 % (P2.2) (рис. 5). У сорта Марта количество ярусов повысилось на 20 % (P 2 и P 2.1, P 2.2), а у сорта Анастасия на 25 % (P2.1 и P2.2), относительно контроля.

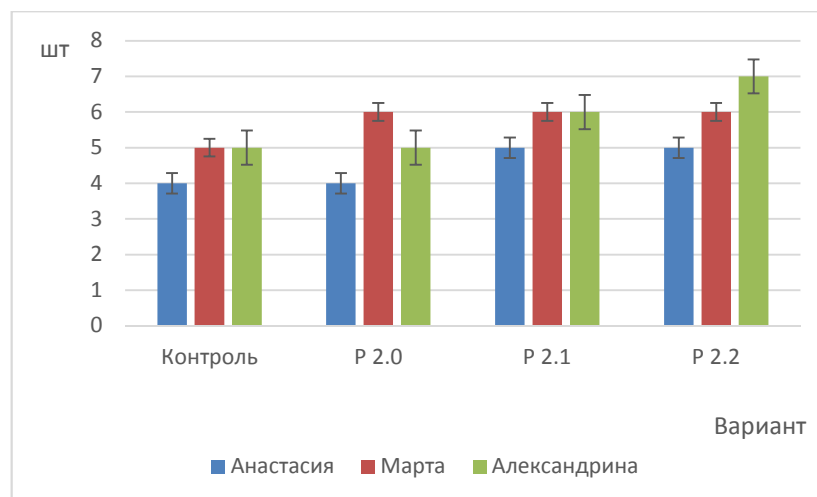


Рисунок 5 – Влияние ЭМИ на количество ярусов гречихи тетраплоидной

В ходе исследований выявлено, что у сорта Александрина под влиянием всех трех режимов (P 2.0, P 2.1, P 2.2) происходило уменьшение массы семян с растения на 61,2 %; 24,2 %; 24,2 % соответственно относительно контроля (рис. 6). Также выявлено, что P 2.0 и 2.2 повышают обсуждаемый показатель у сорта Марта на 26,1 % и 43,5 % относительно контрольных значений. Отмечено снижение массы семян с растения от 3,7 % (P 2.2) до 40,8 % (P 2.0) у сорта Анастасия.

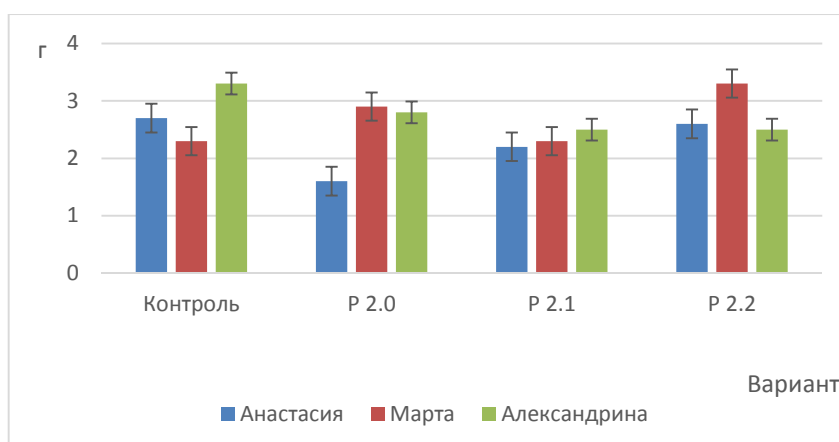


Рисунок 6 – Влияние ЭМИ на массу семян с одного растения тетраплоидной гречихи

Установлено, что под влиянием Р 2.0 наблюдается увеличение массы 1000 семян у сорта Анастасия на 37%, в то время как в случае Р 2.1 и Р 2.2 значительных сдвигов не наблюдается (рис. 7). У сорта Марта под воздействием Р 2.0 и Р 2.2 возросла масса 1000 семян на 3,4 % и 20,7 % соответственно относительно контроля, Р 2.1 снижал данный показатель на 10,6 %. У с. Александрина значительных отклонений от контроля не было отмечено.

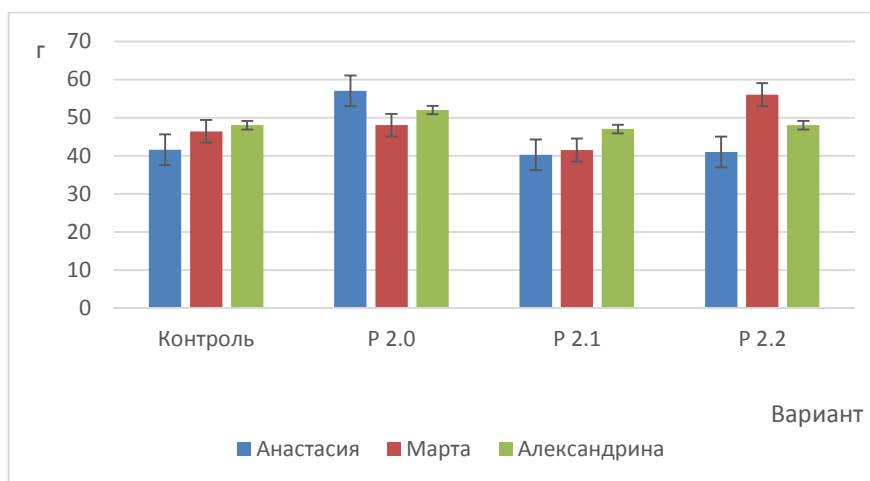


Рисунок 7 – Влияние ЭМИ на массу 1000 семян тетраплоидной гречихи

В ходе исследований установлены сортоспецифичные изменения урожайности изучаемых сортов под влиянием режимов ЭМИ. Так все изучаемые режимы снижали урожайность сорта Анастасия от 20,8 % (Р 2.1) до 41,7 % (Р 2.0) и сорта Александрина от 5,6 % (Р 2.0) до 27,8 % (Р 2.1) относительно контроля. Отмечено, что у сорта Марта все режимы ЭМИ повышали урожайность от 18,8 % (Р 2.1) до 56,3 % (Р 2.2).

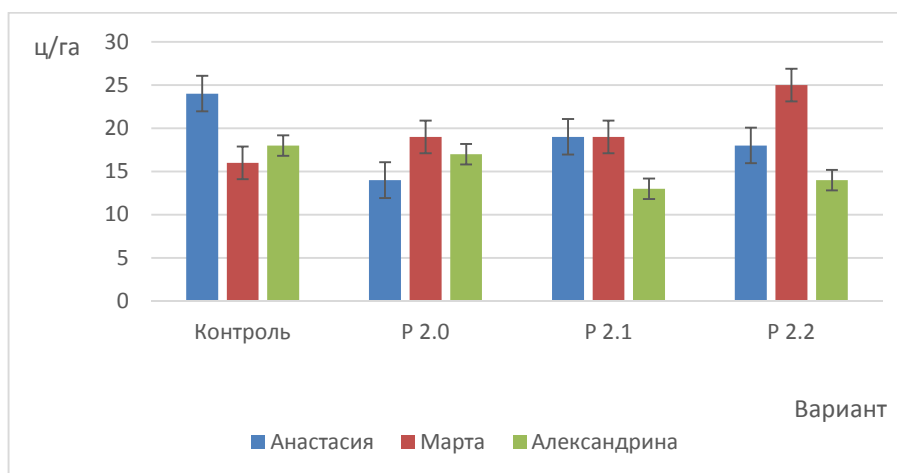


Рисунок 8 – Влияние ЭМИ на урожайность гречихи посевной

В результате исследований отмечена избирательная реакция растений гречихи посевной на воздействие электромагнитным излучением. По полученным данным, можно сказать о том, что данный вид предпосевной обработки семян является сортоспецифичным, и это необходимо учитывать при отборе режимов воздействия при выращивании сортов гречихи посевной. Кроме того, под влиянием режимов ЭМИ ускорялось протекание этапов онтогенеза у сорта Марта, что способствовало более раннему созреванию семян и позитивно сказалось на ее урожайности. Отмечено, что из всех реализуемых воздействий наиболее оптимальным был Р2.2. Поэтому Режим 2.2 для гречихи посевной сорта Марта можно рассматривать в технологии ее промышленного выращивания.

Список литературы

1. Алексейчук Г. Н., Ламан Н. А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки. Минск: Право и экономика. 2005. 46 с.
2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mshp.gov.by/information/materials/zem/agriculture/a2a79b4c2e716d60.html
Дата доступа: 29.10.2018.
3. Пушкина Н. В., Любецкий Н. В., Карпович В. А. Модифицированный метод предпосевной микроволновой обработки семян // Новости науки и технологий. 2012. № 2(21). С. 36–40.