

ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНЫХ РЕАКЦИЙ ГРЕЧИХИ ДИПЛОИДНОЙ НА ПРЕДПОСЕВНОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

PRIMARY REACTIONS FEATURES OF DIPLOID BUCKWHEAT TO PRESOWING ELECTROMAGNETIC INFLUENCE

Э. К. Казак

E. K. Kazak

БГПУ им. М. Танка (Минск)

Науч. рук. – Ж. Э. Мазец, канд. биол. наук., доцент

Аннотация: Установлена специфичная реакция гречихи диплоидной трех сортов на режимы электромагнитного воздействия на ранних этапах прорастания, проявляющаяся разнонаправленными сдвигами в интенсивности процесса набухания, всхожести и ростовых процессов корней и проростков.

Annotation: A specific reaction of three varieties of diploid buckwheat to the electromagnetic exposure regimes at the early stages of germination has been established, manifested by multidirectional shifts in the intensity of swelling process, germination and roots and seedlings growth processes.

Ключевые слова: всхожесть; набухание; электромагнитное излучение; ростовые процессы; гречиха посевная

Key words germination; swelling; electromagnetic radiation; growth processes, buckwheat

Одной из главных проблем современного сельского хозяйства является поиск наиболее экологичных и экономически выгодных методов влияния на предпосевной материал, с целью увеличения показателей роста, всхожести и продуктивности растений. Химическая обработка является наиболее распространённым агроприёмом воздействия на физиолого-биохимические процессы растений, но в тоже время наименее экологичным и экономически затратным. Метод обработки посевного материала низкочастотным электромагнитным излучением лишён вышеперечисленных недостатков и уже применяется при промышленном выращивании ряда сельскохозяйственных культур [1].

Цель работы – изучить влияние предпосевного электромагнитного излучения на процессы набухания, посевные качества семян и ростовые процессы гречихи диплоидной на ранних стадиях онтогенеза.

Объектом исследования послужили 3 диплоидных сорта гречихи посевной Купава, Сапфир и Лакнея из коллекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Семена диплоидной гречихи были обработаны тремя режимами электромагнитного воздействия СВЧ-диапазона – Режим 2 (64–66 ГГц); Режим 2.1 и 2.2 (64–66 ГГц) продолжительностью 20, 12 и 8 мин соответственно в Институте ядерных проблем БГУ. Контролем (К) служили семена, не подвергавшиеся электромагнитному излучению (ЭМИ). Исследования проводились в лабораторных условиях. Семена проращивались в чашках Петри при комнатной температуре и естественном освещении.

Процесс прорастания начинается с набухания семян. Поэтому актуальным представляется оценка влияния режимов ЭМИ на интенсивность процесса набухания семян. В ходе исследований установлены сортоспецифичные различия в набухании семян из расчета на 1 грамм спустя 18 и 42 часа после начала опыта (рис. 1). Так у сорта Купава через 18 часов после начала набухания режимы P2 и P2.1 незначительно повышали интенсивность данного процесса на 4,1 % и 5,1 % соответственно, в то время как режим P2.2 был практически на уровне контроля. Отмечено, что спустя 42 часа эффект влияния режимов ЭМИ на семена сорта Купава изменился – P2 и P2.1 снижали интенсивность набухания на 6,4%, в то время как P2.2 повышал показатель на 7 %. У сорта Сапфир отмечено снижение интенсивности данного процесса на 9,8% под влиянием P2 спустя 18 ч набухания, тогда как через 42 часа значения были на уровне контроля, а эффект P2.1 и P2.2 проявился снижением интенсивности данного процесса только спустя 42 ч на 13,8% и 11,8% соответственно. У сорта Лакнея незначительное торможение интенсивности набухания отмечено через 42 ч после начала опыта – на 3,2% и 5,2% соответственно режимам P2.1 и P2.2.

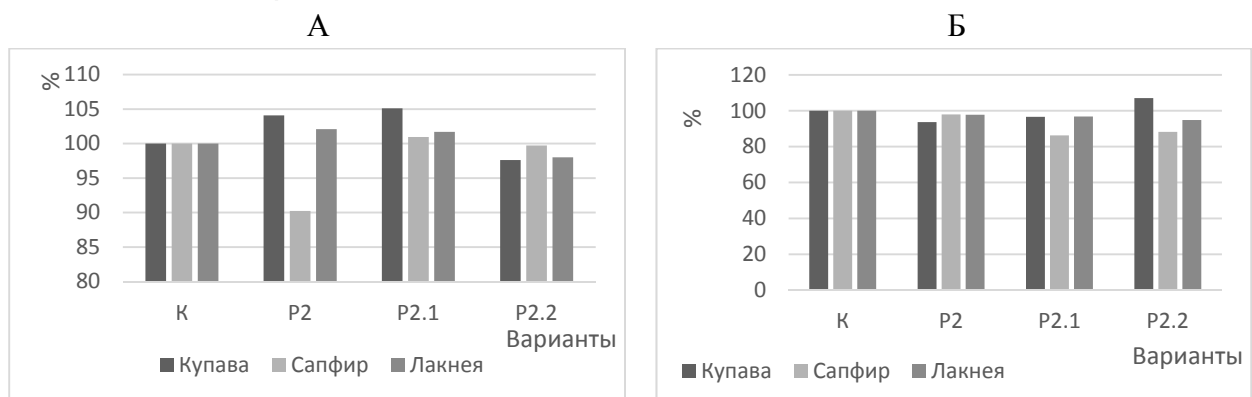


Рис. 1 – Влияние режимов ЭМИ на набухание 1 грамма семян гречихи посевной 3-х сортов через 18 (А) и 42 (Б) часа после начала прорастания.

Изменения в интенсивности процесса набухания семян под влиянием режимов ЭМИ в какой-то мере отразились на всхожести семян гречихи диплоидной. Так сорт Купава характеризовался максимальной всхожестью семян в контроле, а режимы только снижали данный показатель – на 3,3% P2 и P2.1 и на 10% P2.2 (рис. 2). Сорт Лакнея имел минимальный показатель всхожести из трех изучаемых сортов и специфически отреагировал на режимы ЭМИ – P2.1 снижал всхожесть на 10%, а P2.2 – повышал ее на 20%. Иной влияние на всхожесть семян сорта Сапфир отмечен под воздействием ЭМИ, так P2 снижал этот показатель на 7%, а P2.2 повышал его незначительно на 3,7% относительно контроля.

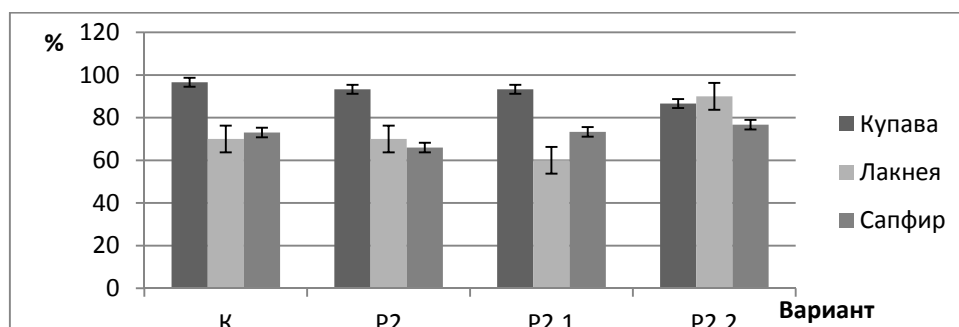


Рис. 2 – Влияние режимов ЭМИ на всхожесть семян гречихи посеяной 3-х диплоидных сортов

Анализ влияния режимов ЭМИ на длину корней на 7-й день прорастания показал, что у сорта Лакнея, где были максимально длинные корни, режимы ЭМИ тормозили их рост от 23,7% (P2.2) до 50,4% (P2.1) (рис. 3А). Тогда как у сорта Сапфир была выявлена стимуляторная реакция – от 11,2% (P2.2) до 49,4% (P2). Аналогичная реакция отмечена в случае сорта Купава – увеличение длины корней на 7,1% (P2.2) и 19,4% (P2). Выявлено торможение роста проростков относительно контроля у сорта Сапфир под влиянием режимов ЭМИ от 8% (P2.1) до 31,9% (P2) (рис. 3Б). У сорта Лакнея установлено, снижение длины проростков под влиянием P2 на 13,4%, а P2.1 и P2.2 повышали данный показатель в сравнении с контролем на 31,3% и 7,8% соответственно. У сорта Купава также отмечена стимуляция роста проростков на 16,6% (P2) и 11,4% (P2.2) и незначительное угнетение в случае P2.1 на 3,4% относительно контроля.

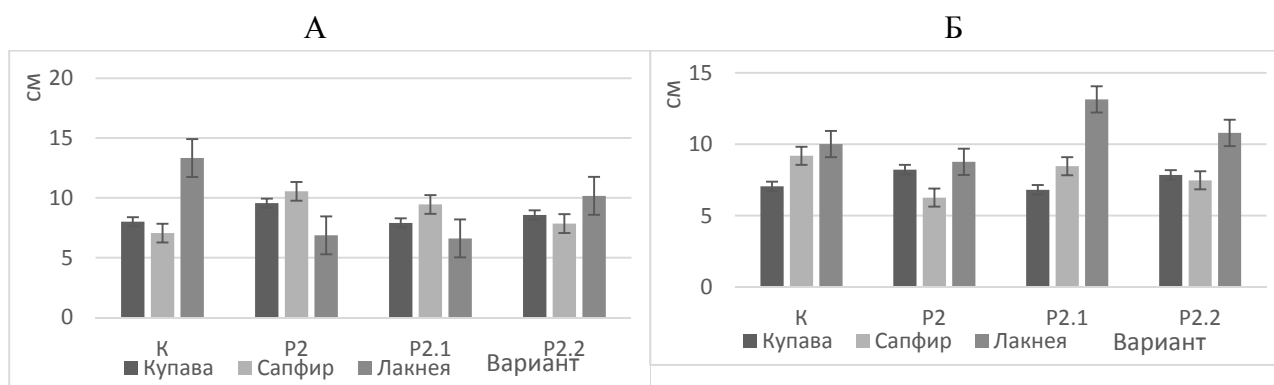


Рис. 3 – Влияние режимов ЭМИ на длину корня (А) и проростка (Б) гречихи посевной сортов Купава, Сапфир и Лакнея на 7-й день прорастания

Установлено, существенное снижение массы корней и проростков под влиянием режимов ЭМИ (рис.4). Так у сорта Купава снижалась масса корней относительно контроля от 55,6% (P2.2) до 79,4% (P2) и менее значительно масса проростков от 10,6% (P2) до 16,8% (P2). У сорта Сапфир также тормозился прирост биомассы корней от 9,8% (P2.1) до 84,1 (P2) и проростков на 11,4% (P2 и P2.1), тогда как P2.2 увеличивал массу проростков относительно контроля. У сорта Лакнея выявлено существенное повышение массы корней в 5,5 раз в случаях P2 и P2.1, но резкое снижение массы проростков на 27,3% (P2.2) и 81,8% (P2 и P2.1).

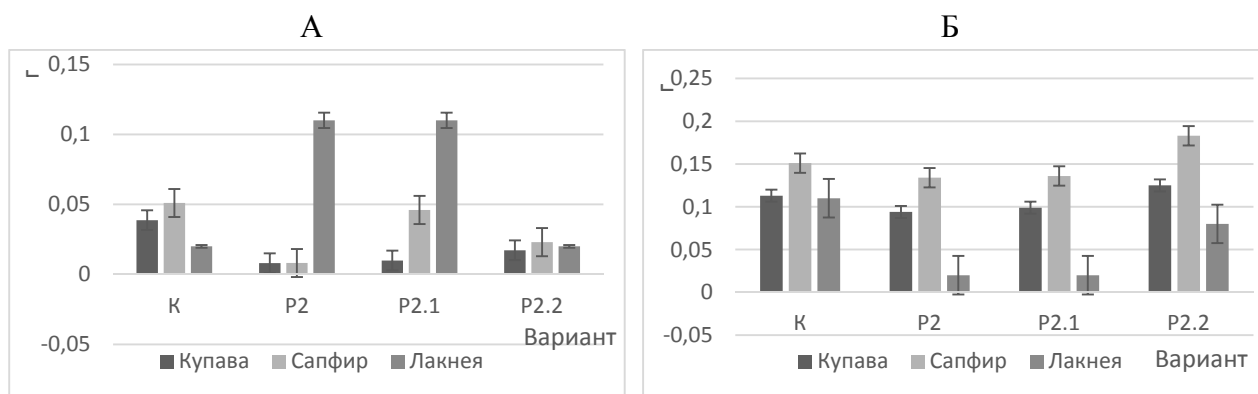


Рис. 4 – Влияние режимов ЭМИ на массу корня (А) и проростка (Б) гречихи посевной сортов Купава, Сапфир и Лакнея на 7-й день прорастания

Таким образом, установлена сортоспецифичная реакция на режимы ЭМИ гречихи диплоидной трех сортов на ранних этапах прорастания, проявляющаяся разнонаправленными сдвигами в интенсивности процесса набухания, всхожести и ростовых процессов корней и проростков.

Список использованных источников

1. Карпович, В. А. Применение низкоинтенсивных электромагнитных полей микроволнового диапазона для предпосевной обработки семян льна / В. А. Карпович, А. А. Ермолович, Г. М. Войнов [и др.] // Миллиметровые волны в биологии и медицине.– №2(46). – 2007.– С. 54–61.