

УДК 621.373.826:631.53.01.34

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СЕМЕНА ТЫКВЫ И КАПУСТЫ БЕЛОКАЧАННОЙ

Брижанский Леопольд Викторович

кандидат технических наук, доцент

kinglion_brig@inbox.ru

Брижанская Юлия Александровна

учитель физики

средняя общеобразовательная школа №18

Дорохова Алена Максимовна

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

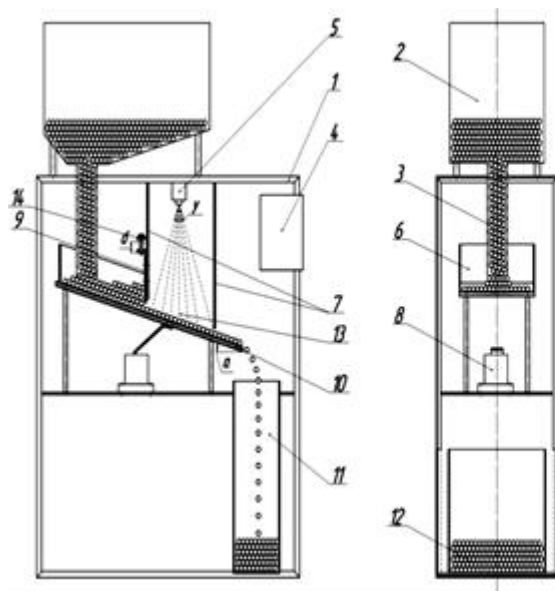
Аннотация. Данная статья посвящена рассмотрению влияния низкоинтенсивного лазерного излучения ($\lambda=890$ нм) на семена тыквы и капусты белокочанной, с целью активации их всхожести. Использовалась установка ОСС-10, разработанная для механизации процесса обработки семян.

Ключевые слова: низкоинтенсивное лазерное излучение, лазерная активация семян, всхожесть, ускорение роста, предпосевная подготовка семян, электромагнитное поле.

На данный момент времени проведено большое количество различных экспериментов, подтверждающих позитивное влияние низкоинтенсивного лазерного излучения, т.е. электромагнитного поля на семена и растения [1, 2]. Это выражается в ускорении прорастания семян и их полевой всхожести, а также в развитии растений, увеличению иммунитета и стойкости к влиянию различного рода негативных факторов (болезням и др.) [3-6]. Все это, в свою очередь, приводит к увеличению урожайности и экологичности получаемого продукта, что означает получение экологически чистого продукта с минимальным воздействием на экологию, да еще и с положительным экономическим эффектом в виде получения прибыли от дополнительно полученного урожая.

В работах [2-7] показана эффективность воздействия лазера на дражированные семена сахарной свеклы, описаны технологические особенности обработки дражированных семян с использованием ОСС-10 (оптического стратификатора семян).

Материалы и методы. В основу наших экспериментальных исследований положено устройство, разработанное для механизации процесса обработки семян низкоинтенсивным лазерным излучением – оптический стратификатор семян ОСС-10 [7, 8], производительностью 10 посевных единиц в час (1 посевная единица – 100000 семян) [2-6], который изготовлен в Мичуринском государственном аграрном университете, его схема и общий вид, рисунок 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Схема (а) и общий вид (б) оптического стратификатора семян ОСС-10: 1- корпус устройства; 2- входная емкость; 3- семяпровод; 4- блок управления; 5-облучатель; 6-лоток; 7-ограничители потока облучения; 8-вибратор; 9-перегородка регулируемая; 10-приемная часть лотка; 11-выходная емкость; 12- семена; 13- активная зона; 14- регулируемое устройство

Целью работы является рассмотрение влияния лазерного излучения на семена тыквы и капусты белокочанной.

Обработка семян производилась в лаборатории на установке ОСС-10 в выбранном режиме, при этом выбиралась группа из пяти семян. Кратность повторений соответствовала трем для каждого режима [7, 9, 10]. Каждой подгруппе семян был присвоен индивидуальный порядковый номер (рис. 2).

Наблюдения за динамикой роста проводили в течение 8 суток (рис. 3). Одновременно с обработанными семенами проращивали контрольные группы семян, для сравнительного анализа [7, 11, 12].

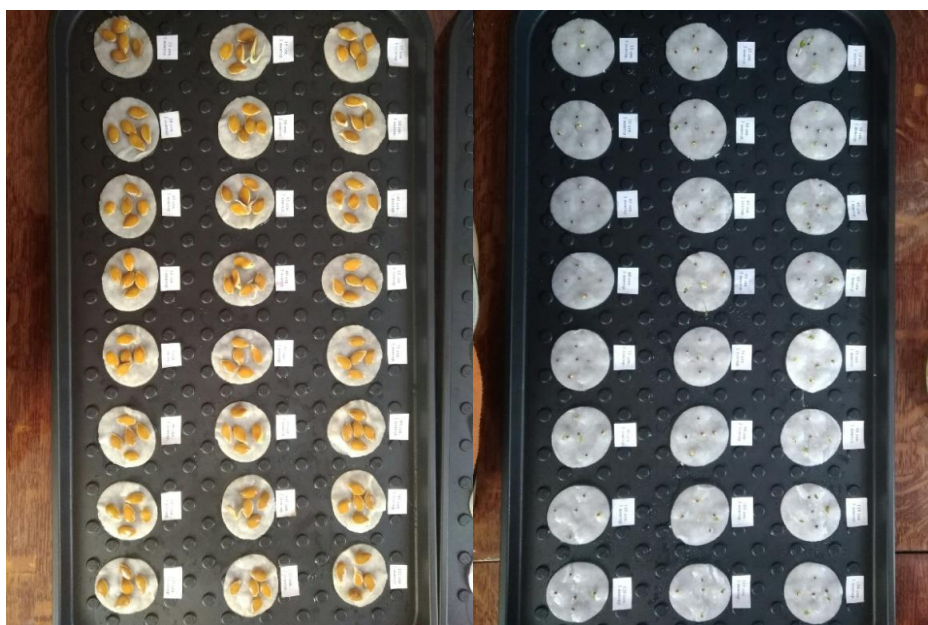


Рисунок 2 – Фото посева семян в лаборатории

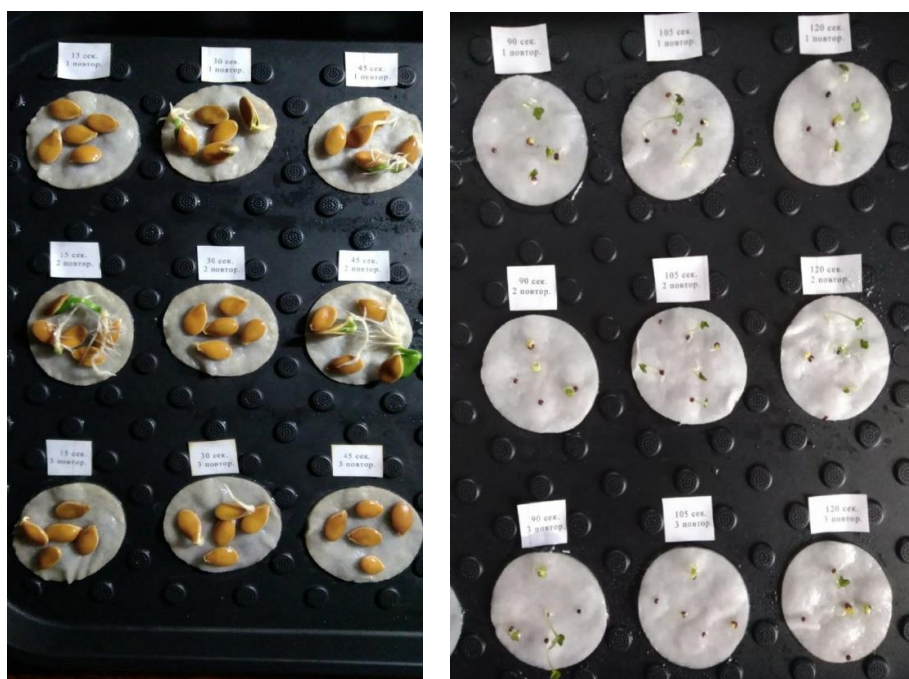


Рисунок 3 – Наблюдения за ростом семян

В ходе эксперимента учитывались и фиксировались следующие параметры: всхожесть (число проросших семян по отношению к максимальному числу в каждом варианте), длина ростка (в сантиметрах).

В дальнейшем будут построены и проанализированы следующие зависимости: ускорение всхожести семян, т.е. зависимость всхожести (в %) от дней после высева и зависимость длины ростка от дней после высева.

Список литературы:

1. Букатый В.И., Вечернина Н.А., Карманчиков В.П. Лазерная фотоактивация семян сельскохозяйственных культур// 6-я Международная научно–практическая конференция: Тез. докл.: Томск, 2000. 156 с.
2. Брижанский, Л.В. Экспериментальные предпосылки энергосбережения при выращивании сахарной свеклы с предпосевной оптической обработкой ее семян / Л.В. Брижанский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №2. – С. 194-197.
3. Гордеев А.С., Брижанский Л.В., Брижанская Ю.А. // Анализ воздействия лазерного излучения на семена и растения сахарной свеклы / Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы энергетики АПК». Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2011. С 85-88.
4. Гордеев А.С., Брижанский Л.В., Брижанская Ю.А. // Влияние электромагнитного поля на всхожесть и энергию прорастания семян сахарной свёклы / Материалы III международной выставки-интернет-конференции «Энергообеспечение и строительство». Орловский аграрный университет. 2009. С 25-31.
5. Некрасова, Т.А. Цветовые характеристики сельскохозяйственной продукции / Т.А. Некрасова, А.С. Гордеев // В сб.: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 200-204
6. Брижанский, Л.В. Обоснование параметров стратификации дражированных семян сахарной свеклы низкоинтенсивным лазерным излучением: диссертация ... кандидата технических наук: 05.20.02 Мичуринск, 2016, 263 с.
7. Гордеев А.С., Брижанский Л.В., Брижанская Ю.А. // Лазерная активация семян зеленого гороха, фасоли и кормовой свеклы / Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы

энергетики АПК». Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2011. С 88-90.

8. Исследование влияния лазерного излучения на рост капусты / О.А. Клычникова, Л.В. Брижанский, А.С. Гордеев [и др.] // Наука и Образование – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 211.

9. Брижанский, Л.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на семена болгарского перца и огурца / Л.В. Брижанский, П.Н. Кузнецов, А.П. Кузнецова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 201.

10. Горшенин В.И. Механизация процесса заполнения тары плодами яблок в линиях обработки: автореферат дис. ... доктора технических наук. Саратов, 1997. – 44 с.

11. Гордеев, А.С. Обработка изображений почвенных срезов / А.С. Гордеев, А.В. Антонов // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 21.

12. Analysis of the uniformity of the distribution of herbicides in the intercrystal zone with a bar with a deviating section / К.А. Manaenkov, V.V. Khatuntsev, A.S. Gordeev, A.A. Korotkov, V.I. Gorshenin // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, - Russia, - 2020. – С. 32008.

UDC 621.373.826:631.53.01.34

**EFFECT OF LOW-INTENSITY LASER RADIATION ON PUMPKIN
AND CABBAGE SEEDS**

Brizhanskij Leopold Viktorovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

kinglion_brig@inbox.ru

Brizhanskaya Yuliya Aleksandrovna

Physics Teacher

secondary school №18

Dorokhova Alyona Maksimovna

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. This article examines the effect of low-intensity laser radiation ($\lambda=890$ nm) on pumpkin and cabbage seeds in order to activate their germination. The OSS-10 plant was used, which was developed for mechanization of the seed processing process.

Key words: low-intensity laser radiation, laser activation of seeds, germination, acceleration of growth, pre-sowing preparation of seeds, electromagnetic field.