

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОБРОБКИ В СИЛЬНОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ

С. М. УСЕНКО, кандидат технічних наук

О. В. НАУМЕНКО, асистент

e-mail: virf750@mail.ru

Анотація. *Наведено результати досліджень впливу електричного поля високої напруженості постійного струму на схожість насіння. Встановлено ефективність дії електричного поля високої напруженості на схожість насіння залежно від строку відлежування перед посівом.*

Ключові слова: *електричне поле високої напруженості, строк відлежування, схожість насіння*

Передпосівна обробка насіннєвого матеріалу є одним із найважливіших етапів у процесі вирощування сільськогосподарської продукції. На сучасному етапі розвитку зернової галузі передпосівна обробка передбачає декілька етапів, основними з яких є: протруювання насіння та обробка біологічними стимуляторами росту. В результаті протруювання насіння знищується шкідлива мікрофлора, яка призводить до захворюваності рослин після висіву, але, водночас, насіння покривається плівкою, що погіршує посівні якості. Тому насіння потребує додаткового обробітку біологічними стимуляторами росту. Така технологія передбачає використання хімічних та біологічних препаратів, які мають здатність накопичуватися, як у ґрунті так і в продукції рослинництва, що, урешті-решт, негативно впливає на екологічну ситуацію в природі та організм людини.

Прагнення до отримання високих врожаїв без завдання шкоди довкіллю спонукає до пошуку альтернативних способів передпосівної обробки. Останнім часом дедалі більше уваги науковців та виробників привертають фізичні способи обробки [2, 3, 9]. На сьогодні розроблені та використовуються способи обробки із застосуванням високих температур, рентгенівського і гамма-випромінювання, полів НВЧ. Та незважаючи на екологічність і ряд інших переваг, велика енергоємність та нечітка відтворюваність результатів заважають широкому впровадженню цих технологій.

Одним із напрямів, що розвиваються останнім часом, є застосування електричного поля високої напруженості [4, 8]. Під час такої обробки на насіннєву масу діє сукупність факторів – електричне поле високої напруженості, постійний струм провідності, іонізаційні процеси в насіннєвій масі та озон, які забезпечують одночасну стимуляцію ростових процесів і знезараження поверхні зерна від шкідливої мікрофлори [1, 7].

Мета дослідження – дослідити ефективність впливу електричного поля високої напруженості постійного струму на енергію проростання насіння та встановити ефективний строк відлежування насіння перед посівом.

Матеріали і методика досліджень. На кафедрі електроприводу та електротехнологій Національного університету біоресурсів і природокористування України було розроблено установку для обробки насінневої маси в електричному полі високої напруженості [6]. Насіннева маса, що оброблюється, засипається в камеру обробки де знаходиться між високовольтними електродами. При підведенні до електродів високої напруги насіннева маса піддається комплексній дії декількох факторів, основними з яких є: постійний струм та озон [5]. Постійний струм, що проходить через насіння, збуджує ростові процеси, а озон, який утворюється в повітряних включеннях насінневої маси, знешкоджує шкідливу мікрофлору, запобігаючи захворюваності рослин після висіву.

Для проведення досліджень використовувалися чотири види круп'яних культур по три сорти: гречка (Вікторія, Єлена, Оранта), сориз (Кварц, Одеський 302, Титан), сорго (Одеський 205, Фаворит, Медовий), просо (Денвікське, Вітрило, Золотисте).

Дослідження проводили за температури повітря 18⁰С та вологості 75%. Режими обробки наведені в таблиці.

Режимні параметри обробки насіння в електричному полі

Режимні параметри	Напруженість поля, кВ/см	Густина струму, А/м ²	Час експозиції, хв
Гречка сорт Вікторія	2,1	0,2	3
Гречка сорт Єлена	3,8	0,12	3
Гречка сорт Оранта	3,2	0,18	2,2
Сориз сорт Кварц	5,2	0,0042	5
Сориз сорт Одеський 302	5,1	0,01	3
Сориз сорт Титан	5	0,0092	5
Сорго сорт Одеський 205	6,2	0,032	5
Сорго сорт Фаворит	6,3	0,031	3
Сорго сорт Медовий	5	0,05	3
Просо сорт Денвікське	4,8	0,045	3
Просо сорт Вітрило	5,2	0,076	3
Просо сорт Золотисте	3,2	0,1	3

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було встановлено, що обробка насіння в електричному полі високої напруженості сприяє поліпшенню посівних якостей, але найкращий ефект досягається, якщо насіння висівати не одразу після обробки, а через певний час відлежування. Оброблене зерно кожної культури розділили на три партії, які висівали відповідно на другий, на сьомий та на десятий

день після обробки. Результати досліджень впливу обробки насіння круп'яних культур в електричному полі високої напруженості показники схожості подано на рис.1–4.

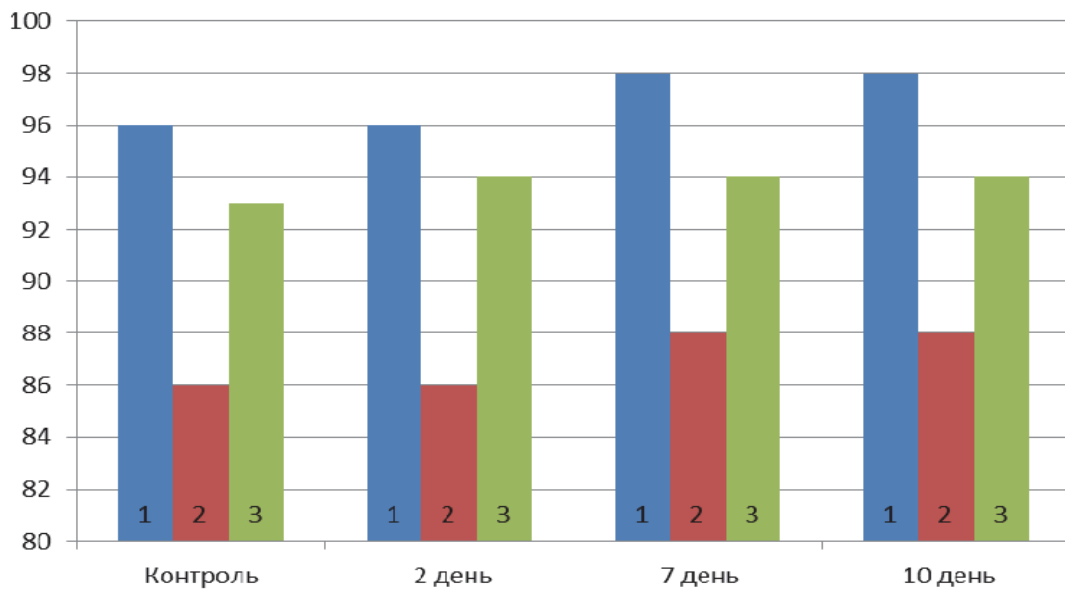


Рис. 1. Лабораторна схожість гречки, %:
1 – сорт «Вікторія»; 2 – сорт «Єлена»; 3 – сорт «Оранта»

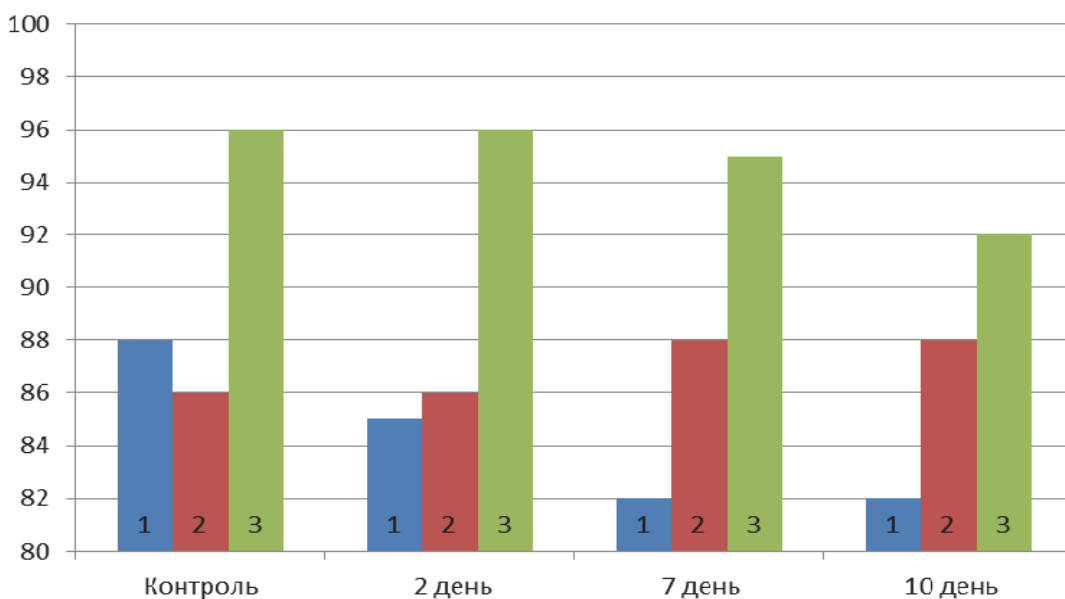


Рис. 2. Лабораторна схожість соризу, %:
1 – сорт «Кварц»; 2 – сорт «Одеський 302»; 3 – сорт «Титан»

Аналізуючи проведені дослідження, результати яких подано на рис. 1–8, було встановлено, що ефект стимуляції насіння після обробки в електричному полі високої напруженості постійного струму найкраще проявляється на сьомий – десятий день, порівняно з контрольним зразком (без обробки). Тобто, на десятий день найбільшою мірою включаються фізіологічні ростові процеси в насініні як результат дії обробки.

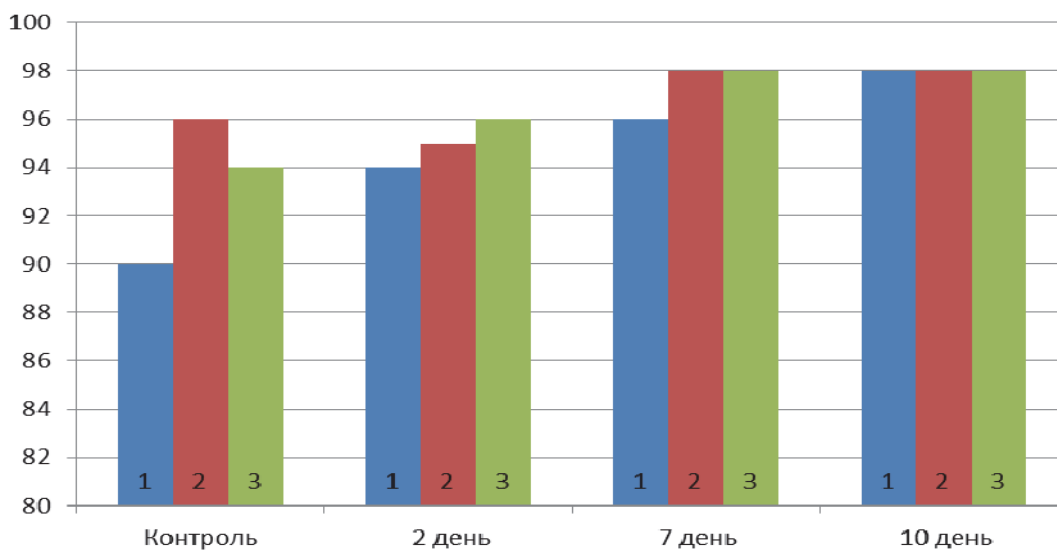


Рис. 3. Лабораторна схожість сорго, %:
 1 – сорт «Одеський 205»; 2 – сорт «Фаворит»; 3 – сорт «Медовий»

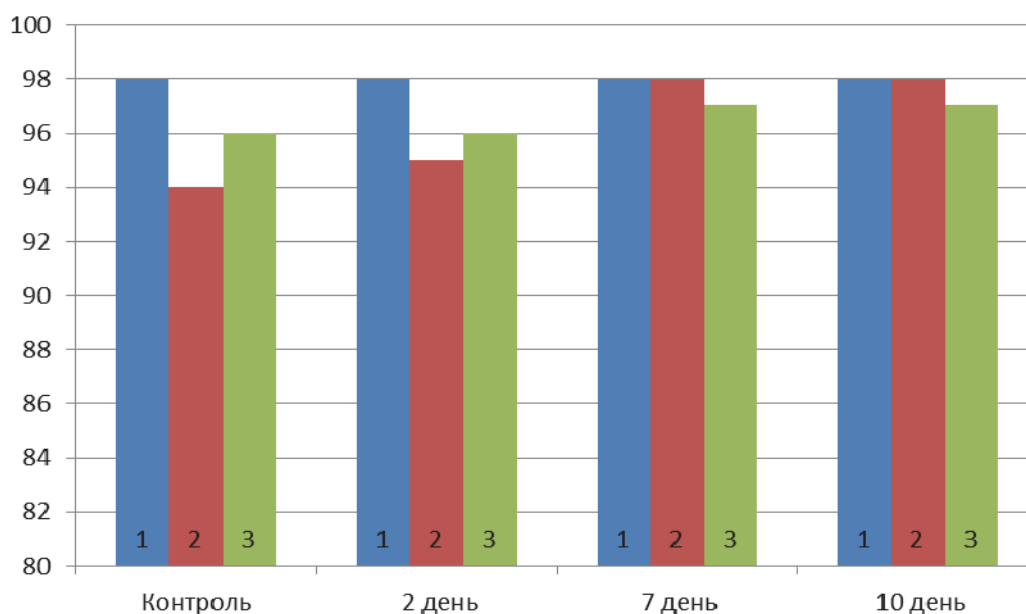


Рис. 4. Лабораторна схожість проса, %:
 1 – сорт «Денвікське»; 2 – сорт «Вітрило»; 3 – сорт «Золотисте»

Так, дані досліджень свідчать, що проби насіння, висіяні на другий день після обробки, не показали суттєвої переваги за лабораторною схожістю, порівняно з контрольним варіантом, тоді як у зразках, закладених на сьомий та десятий день після обробки, ці показники значно покращилися по відношенню до контролю. Щодо культури соризу, то в сортів Кварц та Титан спостерігали негативну дію обробки в електричному полі високої напруженості на посівні якості насіння, що свідчить про різну сортову реакцію та необхідність додаткового вивчення та вдосконалення режимів обробки.

Найбільший приріст показників посівних якостей спостерігався в насінні зернового сорго сорту Одеський 205, де енергія проростання та лабораторна схожість збільшилися на 8% (з 90 до 98%), порівняно з контрольним варіантом (без обробки).

Висновки

Проведені дослідження дали змогу встановити, що в результаті обробки насіння в електричному полі високої напруженості покращуються його посівні якості, але для досягнення найкращого ефекту обробку насіння необхідно проводити за 7–10 днів до висіву. Відлежування насіння протягом 7–10 днів дає змогу найбільшою мірою активізувати ростові процеси в насінні, як результат дії обробки.

Список літератури

1. Александрова Н. Е. Действие озона на плесени хранения зерна / Н. Е. Александрова, О. И. Плясухина, А. В. Алексеева // Биохимия и качество зерна. – М. : ВНИИЗ, 1983. – Вып. 103. – С. 35–40.
2. Андрейчук В. К. Электрофизические методы предпосевной обработки семян различных сельскохозяйственных культур / В. К. Андрейчук, А. Е. Реднев, И. А. Потапенко // Применение электротехнических устройств в АПК: Тр. КГАУ. – Краснодар, 2000. Вып. 381(409). – С. 74–78.
3. Бадретдинов Б. Ф. Электротехнология и урожайность сельскохозяйственных культур / Бадретдинов Б. Ф., Тюр А. А., Каюмов Я. М. – Уфа : БГАУ, 2000. – С. 90–92. – (Электрификация сельского хозяйства. Вып. 2).
4. Берека О. М. Дія сильних електричних полів на насіння сільськогосподарських культур / О. М. Берека // Електрифікація та автоматизація сільського господарства. Науково-виробничий журнал. – К., 2007. – № 1 (20) – С. 23–29.
5. Берека О. М. Дослідження концентрації озону у зерновій масі під дією електричного поля високої напруги / О. М. Берека, С. М. Усенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 153. – С. 176–182.
6. Берека О. М. Установка для обробки насіння в електричному полі високої напруги / О. М. Берека, Л. С. Червінський, С. М. Усенко // Наука та інновація : зб. заверш. наук. та іннов. розробок НУБіП України. – 2010. – Вип. 1 (7). – С. 21.
7. Кирик М. М. Вплив озону на мікробіоту насіння озимої пшениці / М. М. Кирик, О. М. Берека, А. Б. Ковалишин, С. М. Усенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 140. – С. 121–127.
8. Наумов Е. М. Влияние послеуборочной обработки пшеницы в электростатическом поле на посевные качества семян / Наумов Е. М. – Челябинск, 1974. – С. 159–162. – (Электротехнология в сельском хозяйстве. Труды ЧИМЭСХ. Вып. 75).
9. Савельев В. А. Способы повышения качества посевного материала и методы его оценки [Использование физических факторов на примере зерновых культур] / В. А. Савельев. – Курган : Курганская гос. с.-х. акад. им. Т. С. Мальцева, 1995. – 170 с.

References

1. Aleksandrova, N. E., Plyasuhina, O. I., Alekseeva, A. V. (1983). Deystvie ozona na pleseni hraneniya zerna [The action of ozone on the grain storage mold]. Biochemistry and grain quality, 103, 35–40.
2. Andreychuk, V. K., Rednev, A. Ye., Potapenko, I. A. (2000). Elektrofizicheskiye metody predposevnoy obrabotki semyan razlichnykh selskohozyaystvennykh kultur [Electrophysical methods of pre-treatment of seeds of different crops]. The use of electrical devices in the AIC, 381 (409), 74–78.
3. Badretdinov, B. F., Tyur, A. A., Kayumov, Ya. M. (2000). Elektrotehnologiya i urozhaynost selskohozyaystvennykh kultur [Electro-technology and crop yields]. Elektrifikatsiya selskogo hozyaystva, 2, 90–92.
4. Bereka, O. M. (2007). Diya silnykh elektrichnykh poliv na nasinnya silskohospodarskykh kultur [The action of high electric fields on seed crops]. Electrification and Automation of Agriculture. Scientific Production Journal, 1 (20), 23–29.
5. Bereka, O. M., Usenko, S. M. (2010). Doslidzhennya kontsentratsii ozonu u zernoviy masi pid dieyu elektrychnoho polia vysokoi naprugi [Research ozone concentration in the grain mass under an electric field of high voltage] Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 153, 176–182.
6. Bereka, O. M., Chervinskiy, L. S., Usenko S. M. (2010). Ustanovka dlya obrobky nasinnya v elektrichnomu poli vysokoyi naprugi [Installation for seed treatment in an electric field of high voltage]. Science and innovation: Collection of complete scientific and innovative developments of NULES of Ukraine, 1 (7), 21.
7. Kyryk, M. M., Bereka, O. M., Kovalyshyn, A. B., Usenko, S. M. (2009). Vplyv ozonu na mikrobiotu nasinnya ozymoyi pshenytsi [The impact of ozone on microbiota of seed of winter wheat]. Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 140, 121–127.
8. Naumov, Ye. M. (1974). Vliyanie posleuborochnoy obrabotki pshenitsy v elektrostatcheskom pole na posevnyie kachestva semyan [Effect of post-harvest wheat in the electrostatic field on the quality of seeds sown]. Electrotechnology in agriculture. Papers of Chelyabinsk Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture, 75, 159–162.
9. Savelyev, V. A. (1995). Sposoby povysheniya kachestva posevnogo materiala i metody yego otsenki (Ispolzovanie fizicheskikh faktorov na primere zernovyikh kultur) [Methods of improve the quality of the seed and its assessment methods (The use of physical factors on the example of cereals)]. Kurganskaya gos. s.-h. akad. im. T. S. Maltseva, 170.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ В СИЛЬНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

**С. Н. Усенко,
А. В. Науменко**

***Аннотация.** Представлены результаты исследований влияния электрического поля высокой напряженности постоянного тока на всхожесть семян. Установлена эффективность действия электрического поля высокой напряженности на всхожесть семян в зависимости от срока отлежки перед посевом.*

Ключевые слова: *электрическое поле высокой напряженности, срок отлежки, всхожесть семян*

STUDY OF INFLUENCE OF SEED TREATING BY HIGH ELECTRIC FIELD ON SEED GERMINATION

**S. Usenko ,
O. Naumenko**

Abstract. *The results of studies of the impact of seed treatment cereals in the electric field of high tension on germinations on seeds. The efficiency of the electric field of high intensity on seed germination by depend of bining time.*

Keywords: *the electric field of high intensity, bining time, seed germination*

УДК 662.613.12:62.112

ТЕРМОДИНАМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ГАЗИФІКАЦІЇ БІОМАСИ

В. А. КОЛІЄНКО, кандидат технічних наук
А. Г. КОЛІЄНКО, кандидат технічних наук
Полтавський політехнічний університет
О. В. ШЕЛІМАНОВА, кандидат технічних наук
*Національний університет біоресурсів
і природокористування України*
e-mail:shelmanova@ukr.net

Анотація. *Наведено результати дослідження термодинамічної ефективності процесу газифікації біомаси та оптимізації факторів, які впливають на роботу газогенератора.*

Ключові слова: *газифікація біомаси, генераторний газ, термодинамічна ефективність, диверсифікація природного газу*

Постійне підвищення ціни на традиційні види палива та дефіцит природного газу, який є основним енергоносієм для вироблення теплоти в комунальній енергетиці, гостро ставить питання про економію та диверсифікацію природного газу в Україні.

Важливим енергетичним ресурсом, за допомогою якого можна здійснити заміну значної кількості традиційних видів палива, що використовуються в системах комунального теплозабезпечення та в теплоенергетиці, є біомаса, у тому числі низькокалорійні відходи. Україна

© В. А. Колієнко, А. Г. Колієнко, О. В.Шеліманова, 2016