

The calculated and experimental method for modeling heat and mass transfer processes typical for the construction of Thermophysics. Solution of the inverse problem solution to get the most relevant results to the experiment.

Parametric analysis, parameter identification, the solution of inverse problems, iterative process, a computational experiment, matrix, space-time region.

УДК 621.3: 631.53.027.33

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРОКУ ВІДЛЕЖУВАННЯ
НАСІННЯ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР, ОБРОБЛЕНОГО В СИЛЬНОМУ ЕЛЕК-
ТРИЧНОМУ ПОЛІ, НА ЙОГО ПОСІВНІ ЯКОСТІ**

О.М. Берека, доктор технічних наук

С.М. Усенко, кандидат технічних наук

С.А. Шворов, доктор технічних наук

***Національний університет біоресурсів
і природокористування України***

М.М. Сучек, кандидат сільськогосподарських наук

Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН України

Наведено результати досліджень впливу електричного поля високої напруженості постійного струму на посівні якості круп'яних культур. Встановлено ефективність дії електричного поля високої напруженості на енергію проростання і схожість насіння залежно від строку відлежування перед посівом.

Електричне поле високої напруженості, круп'яні культури, схожість, енергія проростання.

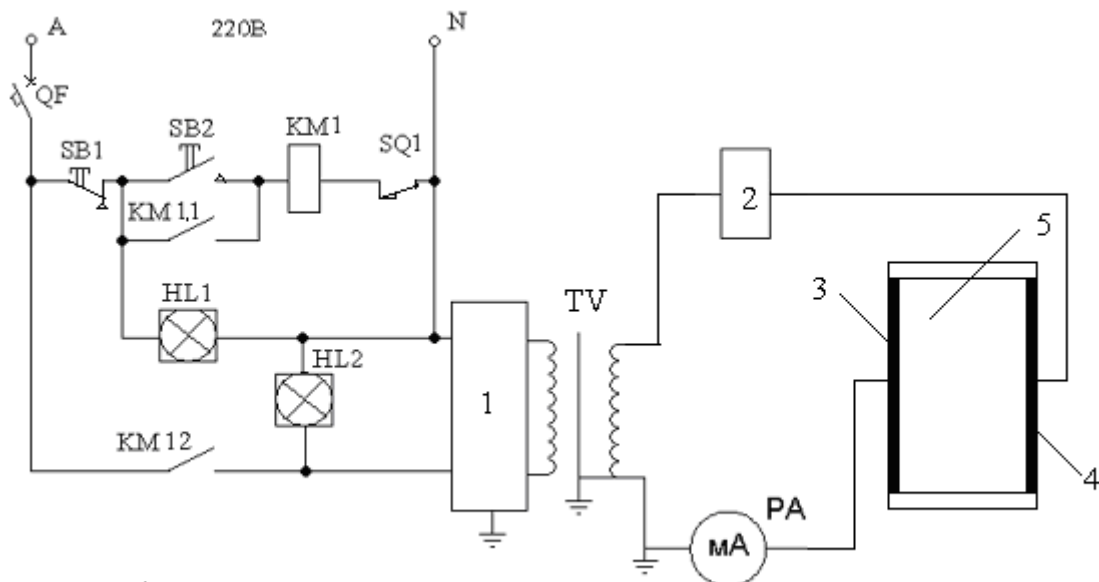
Передпосівна обробка насінневого матеріалу є одним із найважливіших етапів у процесі вирощування сільськогосподарської продукції. На сучасному етапі розвитку зернової галузі передпосівна обробка передбачає декілька етапів, основними з яких є: протруювання насіння та обробка біологічними стимуляторами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

Прагнення до отримання високих врожаїв без завдання шкоди до-вкіллю спонукає до пошуку альтернативних способів передпосівної обробки. Останнім часом все більше уваги науковців та виробників привертають фізичні способи обробки. Нині розроблені та використовуються способи обробки із застосуванням високих температур, рентгенівського і гамма-випромінювання, полів НВЧ [1, 5]. Та незважаючи на екологічність та ряд інших переваг, велика енергоємність та нечітка відтворюваність результатів заважають широкому впровадженню цих технологій.

Одним із напрямів, що розвивається останнім часом, є застосування електричного поля високої напруженості [2–4]. Під час такої обробки на насінневу 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.

У дослідженнях, проведених на зерновій масі ячменю, було встановлено, що ефективний вплив від обробки в електричному полі високої напруженості проявляється не відразу, а через певний час відлежування. Донині такі дослідження проводилися лише на зернових культурах, а ефективність впливу обробки в електричному полі високої напруженості на круп'яні культури та ефективний строк їх відлежування перед посівом не досліджувалися.

Мета досліджень – вивчення ефективності впливу електричного поля високої напруженості постійного струму на посівні якості насіння круп'яних культур та встановлення ефективного строку відлежування насіння перед посівом.



Принципова електрична схема дослідної установки:

- 1 – регулятор напруги; 2 – помножувач напруги; 3, 4 – плоско-паралельні пластинчасті електроди; 5 – камера для розміщення насіння

Матеріали та методика досліджень. На кафедрі електропривода та електротехнологій НУБіП України проводяться дослідження впливу сильних електричних полів на посівні якості насіння. Обробка насінневої маси проводиться на розробленій експериментальній установці, електрична схема якої наведена на рисунку. Насіннева маса, що обробляється, 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. 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 використовувались чотири види круп'яних культур: гречка (Вікторія, Єлена, Оранта), сориз (Кварц, Одеський 302, Титан), сорго (Одеський 205, Фаворит, Медовий), просо (Денвікське, Вітрило, Золотисте).

Дослідження проводили при температурі повітря 18⁰ С та вологості 75 %. Режими обробки наведено в табл. 1.

1. Режимні параметри обробки насіння круп'яних культур в електричному полі високої напруженості

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

Лабораторний аналіз проб насіння проводився згідно з ДСТУ 4138-2002 «Методи визначення якості сільськогосподарських культур» в Старокосянтинівській районній державній насіннєвій інспекції Хмельницької області.

Польові досліді закладалися протягом 2010 року в польовій сівозміні Хмельницького інституту АПВ. Агротехніка в досліді відповідає рекомендацій на час їх проведення для зони, за виключенням агрозаходів, зміна яких передбачається схемами дослідів для вивчення.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було встановлено, що обробка насіння в електричному полі високої напруженості сприяє покращенню посівних якостей, але найкращий ефект досягається, якщо насіння висівати не відразу після обробки, а через певний час відлежу-

вання. Результати досліджень впливу обробки насіння круп'яних культур в електричному полі високої напруженості наведено в табл 2.

2. Результати впливу обробки насіння круп'яних культур в електричному полі високої напруженості

Культура	Енергія проростання насіння, %				Лабораторна схожість насіння, %			
	Контроль	Оброблене, днів			Контроль	Оброблене, днів		
		2	7	10		2	7	10
Гречка сорту Вікторія	96	96	98	98	96	96	98	98
Гречка сорту Єлена	86	86	87	88	86	86	88	88
Гречка сорту Оранта	92	92	94	94	93	94	94	94
Сориз сорту Кварц	87	84	82	82	88	85	82	82
Сориз сорту Одеський 302	86	86	88	88	86	86	88	88
Сориз сорту Титан	96	95	95	92	96	96	95	92
Сорго сорту Одеський 205	90	92	96	98	90	94	96	98
Сорго сорту Фаворит	94	94	96	98	96	95	98	98
Сорго сорту Медовий	94	95	98	98	94	96	98	98
Просо сорту Денвікське	97	97	98	98	98	98	98	98
Просо сорту Вітрило	93	94	98	98	94	95	98	98
Просо сорту Золотисте	95	96	97	97	96	96	97	97

Аналізуючи проведені дослідження, результати яких подано в табл. 2, було встановлено, що ефект стимуляції насіння після обробки в електричному полі високої напруженості постійного струму найкраще проявляється на 7–10 день порівняно з контрольним зразком (без обробки). Тобто на десятий день найбільше включаються фізіологічні ростові процеси в насінні як результат дії обробки. Так, дані табл. 2 свідчать, що проби насіння, висіяні на другий день після обробки не показали суттєвої переваги за енергією проростання і лабораторною схожістю порівняно з контрольним варіантом, тоді як у зразках, закладених на сьомий та десятий день після обробки ці показники значно покращилися відносно контрольних. 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 удосконалення 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

За результатами проведених досліджень встановлено, що в результаті обробки насіння круп'яних культур 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 дозволяє в найбільшій мірі активізувати ростові процеси в насінні.

Список літератури

1. 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.
2. Берека О.М. Дослідження впливу електричного поля високої напруги на посівні якості насіння та визначення оптимальної дози обробки / О.М. Берека, С.М. Усенко // Науковий вісник НУБіП України. – 2009. – Вип. 139. – С. 62–66.
3. 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.
4. Наумов Е.М. Влияние послеуборочной обработки пшеницы в электростатическом поле на посевные качества семян / Е.М. Наумов // Электротехнология в сельском хозяйстве: Тр. ЧИМЭСХ. – Челябинск, 1974. – Вып. 75. – С. 159 – 162.
5. 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.

Приведены результаты исследований влияния электрического поля высокой напряженности постоянного тока на посевные качества крупяных культур. Установлена эффективность действия электрического поля высокой напряженности на энергию прорастания и всхожесть семян в зависимости от срока отлежки до посева.

Электрическое поле высокой напряженности, крупяные культуры, всхожесть, энергия прорастания.

The results of studies of the effect of the electric field of high intensity direct current on crop quality cereals. Established the effectiveness of the electric field intensity at high vigor and germination, depending on the duration of softened before sowing.

The electric field of high intensity, cereal crops, germination, vigor.

УДК 004.3

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ AVR

***И.П. Матвеевко, кандидат технических наук
Белорусский государственный аграрный технический
университет, г. Минск***

Рассмотрены преимущества и методики компьютерного моделирования электронных схем, включающие в свой состав микроконт-