

УДК 621.319.7:631.53

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА ГОРОХУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ НВЧ**Гулевський В.Б., к.т.н., доцент e-mail: v_gul@bk.ru****Стьопін Ю.О., к.т.н., доцент****Перова Н.П., інженер***Таврійський державний агротехнологічний університет*

Постановка проблеми. На даний час в сільському господарстві почали широко використовувати фізичні методи впливу на культурні рослини. Вони виступають альтернативою хімічним методам обробки, і при цьому досить ефективні. Один з таких методів – вплив на насіння сільськогосподарських культур електромагнітним полем надвисокої частоти.

Дана технологія направлена на стимуляцію метаболічних процесів в рослинних біологічних об'єктах з метою підвищення їх врожайності та якості і має цілий ряд переваг, а головною перевагою НВЧ обробки насіння, є значна економія часу, так як процес обробки відбувається досить швидко. Окрім того, дана технологія дозволяє зберегти в насінні всі поживні речовини, вітаміни та мінерали, що при обробці іншими методами домогтись досить складно.

Метою дослідження є вдосконалення способу передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур електромагнітним полем надвисокої частоти.

Постановка завдання. Задачею досліджень є вибір способу обробки насіння, який дозволяє отримати найбільшу врожайність. При цьому продуктивність пристрою, що здійснює обробку, була максимальною, а питомі витрати електроенергії мінімальними. На основі теоретичного аналізу й експериментальних даних ми знайдемо найбільш доцільний, з практичної точки зору, спосіб та діапазон опромінювання.

Основні матеріали дослідження. Методика лабораторних дослідів: перед обробкою в НВЧ насіння зволожувалися протягом трьох хвилин до вологості 14,0%. Попередньо зволожені насіння гороху поміщали в камеру мікрохвильовій печі, де при різних режимах здійснювалася прогрівання і знезараження насіння від насінневої інфекцій. Встановлювалася лабораторна схожість насіння та їх зараженість насінневою інфекцією. В процесі експериментів визначали кінцеву температуру насіння після їх обробки в НВЧ-полі.

У відповідності з допустимою температурою нагріву насіння вибиралося поєднання діапазону питомої потужності $P_{уд}$ ($Вт/дм^3$) НВЧ та часу обробки. За час 30...90 с, при різних питомих потужностях насіння нагрівається до температури $t=20...60^{\circ}C$, при цьому, допустима вологість для нагріву поверхні насіння дорівнює 14%.

Вищевикладене дозволяє виділити два основні чинники впливу на кінцеву температуру насіння і прийняти наступні межі їх зміни:
 x_1 (τ) - експозиція обробки; x_2 ($P_{уд}$) - питома потужність НВЧ, $Вт/дм^3$.

Досліджувалось кілька варіантів впливу на енергію проростання та лабораторну схожість насіння; при цьому контрольна проба не піддавалася впливу НВЧ. Насіння оброблялось на лабораторній установці з частотою магнетрона 2,45 ГГц в трьох режимах потужності 0,6, 0,4 та 0,8 кВт/кг, та в п'ятьох режимах експозиції обробки – 45,60,75,90 і 105 с.

Після обробки насіння висівалось в контейнери із зволеним піском. Досліди проводились в трьох кратному повторенні. Енергія проростання та схожість насіння гороху визначались на 4-ту та 7-му добу відповідно за стандартною методикою (Визначення проростання та схожості, ДСТУ 12038-84).

У насінні в початковий період нагрівання відбуваються обмін речовин, дихання. Перед обробкою в НВЧ насіння зволожуються протягом трьох хвилин, при цьому їх вологість збільшується до 14%. Таким чином, в насінні з'являється вільна волога, яка не є необхідною для життєдіяльності рослинного матеріалу і вони цю вологу при нагріванні віддають без вітального опору. У початковий період обробки відбувається нагрівання плівки води, насіння при цьому нагріваються незначно. Так при нагріванні насіння до $50^{\circ}C$ волога переміщається всередині насінини завдяки градієнту вологості (влагопровідність), а градієнт температури (термовлагопровідність) служить додатковим опором для переміщення вологи. Тому температурний градієнт та його гальмівна дія для переміщення вологи з внутрішніх шарів насіння до зовнішнього не великі.

Висновки. Аналіз дослідження показав, що найбільш сприятливі зміни відбулися при питомій потужності обробки в 0,4 кВт/кг та 0,6 кВт/кг і експозицією в 60 і 105 с, відповідно. Енергія проростання склала +10 і +7% відносно до контролю, а лабораторна схожість відповідно +13 і +9%. При НВЧ-обробці протягом 75 та 90 с і потужності 0,8 кВт/кг, а також при 105 с і потужністю 0,6 кВт/кг спостерігалось зниження енергії проростання та лабораторної схожості порівняно з контролем.