

МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОГО ПОЛЯ НА ВНУТРІШНЮ СТРУКТУРУ НАСІННЯ

Стьопін Ю.О., к.т.н.

stepin2605@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Основною задачею збільшення врожайності сільськогосподарських культур стає підготовка насіння, покращення всхожесті, паростків, дезінфекція насіння тощо.

Метою дослідження є підтвердження позитивного впливу високовольтного електростатичного поля на швидкість та степінь проростання насіння рослин. Найбільш ефективними із досягнутих результатів виявляються процеси прямого впливу електричної енергії, що зосереджувана в електростатичному полі на матеріали, які оброблені без проміжних енергетичних перетворень і, відповідно, без додаткових втрат.

Основні матеріали дослідження. Насіння сільськогосподарських культур у зневодненому стані почують себе як діелектрики, а при зволоженні – як провідники або напівпровідники, тому їх можна вважати гігроскопічними діелектриками. Відомо, що в електростатичному полі насіння здатні отримувати та віддавати електричні заряди як при контакті з електродом, так й в ізольованому стані завдяки стіканню зарядів з вістрію насіння. Результати експериментів показують, що заряди можуть стікати з вістрію насіння при напруженості електростатичного поля, яка значно менша за критичне значення, і величина цих зарядів змінюється із зміненням температури насіння.

У зневодненому стані насіння володіють дуже великим опором і практично не отримують заряду як при контакті з електродом, так й в ізольованому стані. При зволоженні заряд та розряд інтенсифікуються. Отже, основним фактором, що впливає на ці процеси, можна вважати вологу, тому механізм створення зарядів на насінні слід пов'язувати саме з нею.

Якщо гігроскопічний діелектрик овальної форми розмістити в електростатичному полі в ізольованому стані і надати орієнтацію великою віссю вздовж силових ліній, при певній напруженості зовнішнього електростатичного поля виникає критична напруженість поля на поверхні вістрію і заряди починають стікати з нього, тобто тіло отримує збитковий заряд протилежного знаку. Якщо радіуси діаметрально протилежних поверхонь однакові, заряди стікають майже одночасно з обох вістріїв і тіло практично не заряджується. Невеликий заряд при цьому може з'являтися завдяки різним характеристикам позитивної та негативної корони.

Висновки. Механізм створення електричних зарядів на вістріях насіння пов'язаний із дисоціацією молекул води і розкладанням їх на елементарні заряди – електрони та протони. Із збільшенням напруженості зовнішнього електростатичного поля збільшується інтенсивність дисоціації молекул води. На інтенсивність вивільнення зарядів впливає температура тіла та тиск з боку навколишнього середовища. При обробці насіння в електричному полі в результаті різниці радіусів кривизни діаметрально протилежних вістріїв насіння можуть отримувати позитивний та негативний заряд, наслідком чого в структурі насіння можуть переважати як кислотна, так й лужна складова, в підсумку життєдіяльність насіння може пригноблюватися або стимулюватися.