

САЛЦИЛОВА КИСЛОТА – ПРИРОДНИЙ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ІНДУКТОР НЕСПЕЦИФІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА БІОПРОДУКТИВНОСТІ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Карпець Ю.В., доктор біол. наук, професор,
Радченко О.С., асистент, Тарабан Д.А., асистент
Державний біотехнологічний університет

Хвороби насіння сосни звичайної (*Pinus silvestres* L.) є однією з причин зменшення виходу посадкового матеріалу і зниження його якості. До найбільш поширених і небезпечних хвороб хвойних порід у розсадниках і теплицях України належить інфекційне вилягання, спричинюване грибами *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp., *Botrytis* spp. та ін.. При значному ураженні випадання рослин може складати 30-45%, а в окремих випадках 85-100%.

Вилягання сходів характерне переважно для молодих сіянців сосни віком до двох місяців. При цьому в уражених сходів в області кореневої шийки з'являється перетяжка, пагін втрачає тургор, вилягає і засихає. Найчастіше з кореневої шийки загиблих сіянців виділяються види роду *Fusarium*. У більшості випадків це *F. avenaceum* var. *herbarum*, *F. sporotrichiella* var. *sporotrichioides*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*.

У виробничій практиці для боротьби з грибними хворобами на ранніх фазах розвитку рослин широко використовуються різноманітні протруйники насіння, переважно фунгіцидної дії. Лише в поодиноких дослідженнях встановлений позитивний вплив інкрустації насіння композиціями протруйників з регуляторами росту для підвищення стійкості сіянців до вилягання.

Водночас використання протруйників не належить до екологічно безпечних прийомів. Для підвищення стійкості сільськогосподарських рослин до грибних хвороб як альтернативу протруйникам застосовують регулятори росту, здатні індукувати захисні реакції рослин. Серед них особлива роль належить саліциловій кислоті (СК). Вона є однією з ключових молекул, що беруть участь у формуванні системної набутої стійкості.

Незважаючи на з'ясування механізмів індукування стійкості рослин до хвороб дією СК і досить широке дослідження її впливу на патоген-резистентність сільськогосподарських рослин, ефекти СК на стійкість деревних рослин до грибних патогенів залишаються мало вивченими. А вплив екзогенної СК на стійкість до збудників інфекційного вилягання сіянців сосни досі залишається не дослідженим.

Метою роботи було вивчення впливу передпосівної обробки насіння і обприскування сходів сосни звичайної СК на їх стійкість до інфекційного вилягання. Зважаючи на роль зміни про-/антиоксидантної рівноваги і активності ферментів, що регулюють пул перексиду водню в клітинах, в

реалізації фізіологічних ефектів СК, досліджували також активність пероксидази і каталази в сіянцях сосни.

Вплив обробки насіння та обприскування сіянців сосни СК на їх стійкість до інфекційного вилягання досліджували у ґрунтовій культурі на природному інфекційному фоні. Насіння сосни звичайної відповідних варіантів обробляли протягом однієї доби зануренням у розчини СК в концентрації 1 мМ, контрольне насіння змочували у дистильованій воді. Після цього насіння висівали у пластикові кювети з супіщаним лісовим ґрунтом з умов В2дС. Сіянці вирощували за температури $22\pm 2^\circ\text{C}$, освітленості 7 клк (фотоперіод 14 год) і відносної вологості повітря $60\pm 10\%$ з помірним щоденним поливом. Обприскування сіянців сосни відповідних варіантів розчином СК в концентрації 0,1 мМ проводили через кожні 5 днів починаючи з 10 доби після висіву у ґрунт. В певні часові точки через добу після обприскування визначали активність гваяколпероксидази та каталази.

Замочування насіння в 1 мМ розчині СК протягом доби спричинювало помітне зменшення інфекційного вилягання сіянців. Ще більш істотний захисний ефект викликало обприскування сіянців 0,1 мМ СК. При поєднанні прийомів замочування насіння і обприскування сіянців СК її позитивний вплив на стійкість рослин до збудників вилягання посилювався. Обробка СК також призводила до збільшення розмірів надземної частини сіянців. У сіянцях сосни, оброблених СК, спостерігалось підвищення активності пероксидази і зниження активності каталази. Очевидно, що такі зміни є складовою механізмів підвищення стійкості сіянців сосни до грибних інфекцій, які викликають вилягання.

Таким чином, нами вперше показано позитивний вплив передпосівної обробки насіння сосни звичайної, обприскування сіянців і особливо поєднання двох прийомів на стійкість рослин до інфекційного вилягання. Такий ефект СК поєднувався зі стимуляцією росту сіянців. Принаймні одним із механізмів реалізації протекторних ефектів СК може бути її здатність спричиняти зміну активності ключових ферментів, задіяних в метаболізмі пероксиду водню – пероксидази і каталази. При цьому підвищення активності пероксидази може бути важливим для утворення фенольних зшивок в клітинних стінках і зміцнення їх бар'єрної функції, а зниження активності каталази – для збільшення концентрації пероксиду водню в клітинах і формування АФК-сигналу, через який опосередковуються інші захисні ефекти СК.