

УДК 579.84:632.3:633.63

Дворак К. П.*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна, e-mail: ekaterina-dvorak@rambler.ru*

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ШТУЧНЕ ЗАРАЖЕННЯ ЇХ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ БАКТЕРІЯМИ РОДУ *PSEUDOMONAS*

Бактерії роду *Pseudomonas* є типовими патогенами багатьох видів рослин, у тому числі й буряків цукрових. Деякі штами бактерій цього роду характеризуються здатністю продукувати токсини, які слугують фактором підвищення вірулентності та зростання кількості уражених рослин за рахунок сприяння посиленому росту і руху патогенів всередині тканин. Для розробки ефективної системи захисту рослин цукрових буряків від бактеріозів важливим є дослідження особливостей ініційованого бактеріями патологічного процесу, зокрема визначення інтенсивності ураження відмінних за стійкістю до хвороб гібридів культури у різні фази їх росту і розвитку.

З метою перевірки реакції гібридів буряків цукрових вітчизняної та зарубіжної селекції на ураженість їх листкового апарату деякими штамми бактерій роду *Pseudomonas* здійснювали штучне зараження рослин, які мають різні генотипи і, як вказують селекціонери, характеризуються різною стійкістю до патогенів. Із вітчизняної селекції використано рослини гібридів: 'Анічка', 'Український ЧС-72', 'Рамзес', 'Злука', 'Уманський ЧС-97' та 'Олександрія', із зарубіжних – 'Крокодил', 'Бакара', 'Ліберо', 'Каньйон', 'Орікс' та 'Імперіал'.

Штучне зараження рослин буряків цукрових здійснювали шляхом нанесення суспензії бактеріальних клітин титром 1×10^9 КУО/мл у стерильній водогінній воді у фазу 2–3 пар справжніх листків, 7–8 листків та після змикання листків у рядку. Для зараження використовували колекційні штами патогенних для культури бактерій *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* 8545 та 8544, що є збудниками смугастості листків буряків цукрових, бактерії виду *Pseudomonas syringae* 7923 – збудники бактеріальної плямистості листків культури та *Pseudomonas syringae* Б-48-2 ідентифіковані нами після виділення з уражених листків буряків цукрових із типовими симптомами бактеріальної плямистості.

Враховуючи тривалість зберігання фітопатогенних бактерій у колекції живих культур Інституту мікробіології і вірусології НАН України, перед здійсненням штучного зараження рослин штамми бактерій, використані в досліді, було перевірено на бактеріологічну чистоту та здатність ініціювати реакцію надчутливості. Оскільки відомо, що РНЧ у рослин полягає в загибелі клітин ініційованій розпізнаванням ними патогена, що призводить до некротизації тканин у місці локалізації патогена та обмеження його колонізації.

Було встановлено, що суспензії всіх штамів – *P. syringae* pv. *aptata* 8545 та 8544, *P. syringae* 7923 та Б-48-2 після їх введення під епідерміс листків тютюну сорту 'Тавана' спричиняють появу некротичних плям, які обмежуються зонами ін'єкцій, тобто проявляється реакція надчутливості, що свідчить про збереження патогенності досліджуваних штамів бактерій.

За штучного зараження рослин дванадцяти гібридів буряків цукрових різного походження у фазу 2–3 пар справжніх листків через добу виявлено потемніння місць уколів у зонах введення суспензій на рослинах всіх досліджуваних гібридів. Проте інтенсивнішим було потемніння навколо нанесених голкою уколів на рослинах буряків цукрових гібридів 'Каньйон' та 'Рамзес' після введення суспензії бактерій *P. syringae* pv. *aptata* 8544 та на рослинах 'Ліберо' та 'Імперіал' після введення суспензій *P. syringae* pv. *aptata* 8544 і *P. syringae* Б-48-2.

На четверту добу після штучного зараження встановлено наявність чітких симптомів ураженості рослин всіх досліджуваних гібридів. Штами *P. syringae* 7923 та Б-48-2

викликали на листках появу темних, некротичних, маслянисто-прозорих плям різного розміру і форми, які з часом збільшувалися у розмірі, займаючи більшу площу. Через 3–4 доби уражені ділянки листових пластинок висихали і тканини в їх центрі випадали, що ставало причиною продірявленості листків.

Штами *P. syringae* pv. *aptata* 8544 та 8545 ініціювали інфекційний процес на молодих листках цукрових буряків гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції, викликаючи появу темних смуг вздовж головної та бокових жилок. Водночас ураження рослин інфікованих збудником смугастості листків культури *P. syringae* pv. *aptata* 8544 було більш інтенсивним.

Штучним зараженням рослин цукрових буряків після появи 7–8 листків було встановлено наявність потемнінь в місцях уколів на другу добу після введення суспензії бактерій *P. syringae* pv. *aptata* 8544 на рослинах зарубіжних гібридів ‘Бакара’, ‘Крокодил’, ‘Імперіал’, ‘Орікс’ та ‘Каньйон’ та на рослинах вітчизняних гібридів ‘Рамзес’, ‘Анічка’, ‘Олександрія’, ‘Уманський ЧС-97’, ‘Злука’. Введення суспензії бактерій *P. syringae* pv. *aptata* 8545 спричинювало слабку деформацію жилок листків буряків цукрових гібридів ‘Український ЧС-72’ та ‘Ліберо’. Після введення суспензії *P. syringae* 7923 та Б-48-2 також спостерігали потемніння ділянок листків на рослинах всіх досліджуваних гібридів, але потемніння були менш інтенсивними ніж ті, що викликали бактерії *P. syringae* pv. *aptata* 8544.

На 4 добу спостережень після зараження у фазі 7–8 листків відмічено появу ураженості рослин з симптомами аналогічними тим, що спостерігали після зараження у фазу 2–3 пар листків.

Порівняльною оцінкою результатів штучного зараження рослин після змикання листків у рядку встановлено вищу патогенність бактерій *P. syringae* pv. *aptata* 8544. На другу добу після зараження спостерігали потемніння місць уколів, при чому більш інтенсивним воно було на рослинах гібридів ‘Каньйон’, ‘Імперіал’, ‘Олександрія’ та ‘Ліберо’ за введення суспензій *P. syringae* pv. *aptata* 8544 та *P. syringae* Б-48-2.

Чіткі симптоми смугастості жилок листків буряків цукрових на шосту добу після зараження було відмічено на зарубіжних гібридах ‘Каньйон’, ‘Імперіал’, ‘Бакара’, ‘Ліберо’ та на вітчизняних – ‘Анічка’, ‘Уманський ЧС-72’. На зарубіжних гібридах ‘Орікс’, ‘Крокодил’ та вітчизняних – ‘Український ЧС-72’, ‘Рамзес’ і ‘Злука’ симптоми ураження проявились на восьму добу після зараження. На листках цих гібридів ураження хворобою було менш інтенсивним, ніж у попередні фази розвитку рослин. Встановлено, що смуги займали невелику частину листових пластинок, відносно загальної площі і не спричинювали їх загибелі. На рослинах гібридів ‘Анічка’, ‘Олександрія’, ‘Ліберо’ спостерігалось незначне побуріння тканин листових пластинок, що примикали до уражених жилок у результаті штучного зараження бактеріями *P. syringae* pv. *aptata* 8544.

Некротичні, маслянисто-прозорі плями, характерні для бактеріальної плямистості листків, виявлені на рослинах заражених бактеріями *P. syringae* 7923 і Б-48-2 на рослинах зарубіжних гібридів ‘Каньйон’, ‘Бакара’, ‘Ліберо’ та українських – ‘Анічка’, ‘Злука’, ‘Український ЧС-72’ на 4-й день після штучного зараження, а рослинах гібридів ‘Орікс’, ‘Імперіал’, ‘Уманський ЧС-97’ та ‘Рамзес’ – на 6-й день. Надалі інтенсивність розвитку хвороби була низькою, плями збільшились в розмірі не істотно, покриваючи найчастіше ділянки між уколами і 5–7 мм навколо них.

Таким чином, гібриди вітчизняної селекції ‘Анічка’, ‘Український ЧС-72’, ‘Рамзес’, ‘Злука’, ‘Уманський ЧС-97’ та ‘Олександрія’ та зарубіжної – ‘Крокодил’, ‘Бакара’, ‘Ліберо’, ‘Каньйон’, ‘Орікс’ та ‘Імперіал’ у фазі 2–3 пар справжніх листків, 7–8 листків і після змикання листків у рядках уражуються збудниками смугастості жилок листків бактеріями *P. syringae* pv. *aptata* та бактеріальною плямистістю листків буряків цукрових, спричиненими патогенними штамми *P. syringe* з появою типових для даних хвороб симптомів. Проте швидкість прояву симптомів хвороб та їх інтенсивність є меншими за штучного зараження рослин за наростання у них більшої вегетативної маси, за рахунок збільшення площі листової поверхні.