

плазмідни (Tzfira T. et al, 2003), а також ділянок хромосомного гена полігалактуронази (Branas J., 1961). Ампліфікацію здійснювали згідно з методикою Haas et al. У цих цілях використовували ампліфікатор “BioRad” (США). За позитивний контроль брали патогенний штам *Rhizobium radiobacter* C58, за негативний контроль – дейонізовану воду.

Середня чисельність представників мікробіоти у пухлинах винограду більшості рослин становила від $(2,3 \pm 0,8) \times 10^3$ до $(7,3 \pm 0,4) \times 10^5$ КУО/г. Така різниця обумовлена станом рослин. У рослин, де вже відбулося здерев'яніння пухлинної тканини внаслідок старіння, а також підсихання у зв'язку з посушливою погодою, чисельність мікроорганізмів у внутрішніх тканинах пухлин була меншою.

Кількість бактерій роду *Rhizobium* у пухлинних тканинах коливалася від $(1,2 \pm 0,2) \times 10^2$ до $(2,1 \pm 0,2) \times 10^4$ КУО/г залежно від дослідженої рослини. Менша кількість ризобій також виявлялася у зразках, відібраних зі старої пухлинної тканини.

Під час тестування методом ПЛР виявлено, що серед 41 ізоляту, виділеного із зразків, відібраних в Одеській області, патогенними виявилися 2 штами (*R. vitis* MR1 та *R. vitis* U6 — 4,9 % від кількості усіх штамів), а серед 32 ізолятів, відібраних з рослин Миколаївської області і тих, що утворювали ризобієподібні колонії, — 1 штама (*R. vitis* 2,8–3,1 % від кількості всіх штамів).

У геномах досліджених штамів було виявлено плазмідні гени патогенності *vir C*, *ipt* та *virD₂*.

УДК 632.9:634

**А. Б. Крижанівський¹², аспірант,
Інститут агроєкології і природокористування НААН**

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ ШКІДЛИВИХ КОМАХ ЯБЛУНЕВОГО САДУ

Ентомопатогенність препаратів на основі *Bacillus thuringiensis* зумовлена наявністю в них мікроорганізмів і токсинів, які вони продукують. Саме наявність білкового параспорового утворення у вигляді кристалу та водорозчинного екзотоксина в комплексі обумовлюють багатofакторний вплив на комах. Це унеможливує звикання й формування їх резистентності, що є важливою перевагою над хімічними засобами захисту рослин.

У зв'язку з цим, досліджували вплив штамів *B. thuringiensis* 0371, 0376, 0408 та 787, які відрізняються за складом метаболітів, на життєздатність

¹² Науковий керівник — Шерстобоева О. В., доктор сільськогосподарських наук, професор.

поширених і високошкідливих комах-листогризів: чохликової мінуючої молі, верхньобокової й нижньобокової мінуючих молей та брунькової листокрутки.

Досліди проводили в яблуневому саду Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка. Площа саду — 2 га, повторення — 3-разове, по 50 личинок у повторі. Обприскування пагонів здійснювали рідкими препаратами вищевказаних штамів *B. thuringiensis*. За контроль використовували листя, оброблені водопровідною водою. Обробку проводили у вечірній час, безвітряну погоду при температурі повітря 25–26°С у період найвищої активності шкідників. Ефективність інсектицидів визначали за відношенням кількості загиблих личинок до загальної кількості личинок у вибірці.

Результати досліджень показали, що виділені штами є ефективним засобом регуляції чисельності чотирьох видів шкідливих комах яблуневому саду. Серед досліджуваних шкідників найбільш чутливими до всіх досліджуваних штамів *B. thuringiensis* виявилися личинки брунькової листокрутки, у яких на сьомий день визначено найбільшу загибель, і ефективність штамів становила 64–92 %. Доволі низьку ефективність досліджувані штами виявили проти нижньобокової і особливо проти верхньобокової мінуючих молей. Це можна пояснити тим, що розвиток личинки відбувається в паренхімі, куди мікроорганізми та їх метаболіти не можуть потрапити через шар епідермісу. Більші показники загибелі личинок нижньобокової мінуючої молі — 55–71 % порівняно з верхньобоковою — 13–22 %, що пояснюється наявністю продихів на нижній стороні листової пластини, через які можливе потрапляння інсектициду в паренхіму листка.

Порівнюючи ефективність досліджуваних штамів, виявили, що найефективнішим штамом є *B. thuringiensis* 0371 проти чохликової мінуючої молі та брунькової листокрутки, тобто у варіантах, де загибель личинок становила 84 та 93 % відповідно. Це пояснюється тим, що у метаболітах цих штамів, крім білкового, специфічного до листогризучих комах, ендотоксину, міститься неспецифічний водорозчинний екзотоксин.

Штам 0408 контролював розвиток личинок чохликової мінуючої молі та брунькової листокрутки — їх загибель становила 79 і 84 % від початкової кількості відповідно.

Менш ефективним виявився штам *B. thuringiensis* 0376, який виявив найкращі результати контролю чисельності личинок нижньобокової мінуючої молі — 71 %.

Найнижчу ефективність визначено для штаму *B. thuringiensis* 787 в усіх варіантах у межах 55–72 %, ймовірно, через те, що він не синтезує водорозчинного неспецифічного екзотоксину, на відміну від інших досліджуваних штамів.

Таким чином, інсектициди на основі штамів *B. thuringiensis* є високоефективними стосовно чохликової мінуючої молі та брунькової листокрутки. Найвищу ентомопатогенну активність щодо всіх досліджуваних шкідливих комах виявляв штам *B. thuringiensis* 0371.