

систему в місцях пошкодження. Розповсюджуючись у рослині, патогени можуть проникати в плоди і насіння. Джерелом інфекції в'янення є уражені рештки рослин та насіння. Шкідливість хвороби залежить від строку її прояву. При ранньому ураженні рослини не утворюють плодів, більш пізньому – у період формування плодів зменшуються їх розмір і кількість.

Альтернативі томатів – збудником хвороби є незавершений гриб *Alternaria solani* Sorauer (*Macrosporium solani* Eli. et Mart.). Спочатку хвороба проявляється на нижніх, а потім на верхніх листках, утворюючи концентричні, округлі, 7–15 мм у діаметрі, коричневі плями із слабопомітним чорним нальотом. У вологу погоду кількість плям збільшується, іноді вони зливаються та виглядають кутастими, листки відмирають. На плодах як зелених, так і достигаючих, утворюються темні, більш-менш округлі, вдавнені плями з чорним оксамитовим нальотом. Інтенсивно хвороба розвивається при чергуванні посушливої й дощової погоди. Збудник сухої плямистості може зберігатися у формі грибниці й конідій на рештках рослин або сухих уражених плодів.

Моніторинг проведений на посадках томатів у закритому ґрунті засвідчує, що для агроценозів, незалежно від використаного тепличного субстрату, притаманний стабільний комплекс грибних захворювань, шкідливість залежить від технології вирощування. Отже, фітопатологічний комплекс томатів у закритому ґрунті є динамічним, що спонукає до постійного його вивчення й потребує проведення захисних заходів.

**УДК 631.95:632.95+634.1**

**Т. П. Панченко**, канд. с.-г. н, с. н. с., **Л. М. Черв'якова**, канд. с.-г. н.,  
**О. В. Цуркан**, канд. с.-г. н.

*Інститут захисту рослин НААН*

## **КОНТРОЛЬ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ПРЕПАРАТУ 30 В ЗА АНАЛІТИЧНИМИ ТА ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ**

Мінеральні масла застосовують в сільському господарстві як інсектоакарициди з овіцидною активністю для ранньовесняної та літньої обробки плодових та декоративних культур з метою захисту від широкого спектру комах-шкідників, що зимують під корою дерев.

Нафтові мінеральні масла - це суміш різних вуглеводнів, тому їх токсичні властивості залежать від складу і будови цих сполук. Фітотоксичність препаратів обумовлюється вмістом ароматичних (Ка) і нафтових (Кн) вуглеводнів. Встановлено, що мінеральні масла, які містять менше 10 % ароматичних вуглеводнів, не виявляють суттєвого негативного впливу на рослину. Стосовно шкідників (щитівок, несправжньощитівок, п'ядунів, листовійок, червців та кліщів) мінеральні масла проявляють високу інсектицидну активність. Механізм їх дії, на відміну від інших інсектицидів, полягає в порушенні газообміну і водного балансу організму. Мінеральні масла, добре розтікаючись по поверхні рослин, утворюють стійкі плівки, що перешкоджають обміну речовин в яйці або тілі комахи: руйнують зовнішні покриви шкідників та їх яєць, легко проникають через воскові щитки і кутикули, порушуючи при цьому структуру внутрішніх тканин і перебіг ферментативних процесів, а також викликають коагуляцію цитоплазми.

На сьогодні препаративною формою сумішей мінеральних масел є "Препарат 30 В". Його основа – індустріальне масло І-8 А або І-20 А, діючою речовиною яких є вазелінове масло – суміш нафтових (циклічних) вуглеводнів (85–90 %) і парафінових (10–15 %). Ці вуглеводні хімічно інертні, повільно окислюються на повітрі.

Незважаючи на низьку летальну дозу для ссавців (ЛД<sub>50</sub> оральна для щурів >2000 мг/кг) необхідно оцінити ризик застосування Препарату 30 В при захисті плодів культур, оскільки продукція споживається здебільшого свіжою і є сировиною для дитячого та дієтичного харчування.

Мета досліджень – розробка методики аналітичного контролю вазелінового масла в плодах та його екотоксикологічна оцінка.

Оптимальні умови аналізу обирали послуговуючись концептуальними розробками лабораторії "Алгоритм хіміко-аналітичного моніторингу пестицидів" і "Система мультикількісного визначення пестицидів в матрицях".

За триступеневою класифікацією вазелінове масло є сумішшю неполярних сполук ( $\mu=0-2$ , Дебай). Методика його визначення в черешні, яблуках та винограді базується на вилученні досліджуваної сполуки гексаном, очистці екстракту шляхом перерозподілу між двома розчинниками, що не змішуються і подальшому визначенні хроматографічним методом за умов: сорбент – силікагель; рухома фаза – гексан; проявляючий реагент – розчин фосфорномолібденової

кислоти у трет-бутиловому спирті. Вазелінове масло проявляється у вигляді синьо-зелених плям на світлому фоні з  $R_f=0,80\pm 0,05$ . Мінімальна кількість, що детектується 2,0 мкг. Лінійний діапазон детектування 2,0–20,0 мкг. Середнє значення визначення (%) для черешні, яблук, винограду становить 83,0–85,1; стандартне відхилення (%) – 5,7–9,6 відповідно; довірчий інтервал ( $\pm\%$ ,  $n=15$ ) – 2,9–4,8 відповідно.

При проведенні визначення необхідно враховувати, що парафінові вуглеводні, які можуть входити до складу рослинних восків (наприклад гептакозан  $C_{27}H_{50}$  і нонакозан  $C_{29}H_{60}$ ), є дуже подібними до діючої речовини і мають близьке значення  $R_f=0,95\pm 0,05$ . Тому досліджувану пробу доцільно порівнювати з контрольною для відокремлення фонові кількості сполук, споріднених з діючою речовиною.

За багаторічними дослідженнями швидкість деструкції діючої речовини в плодах становить 0,08–0,10 частин за добу. Основна роль в детоксикації хімічно стійких вуглеводнів вазелінового масла належить реакціям ферментного окиснення, які відбуваються в клітинах рослинного організму. При значній спорідненості діючої речовини і природних сполук в результаті цих реакцій досить швидко утворюються нетоксичні продукти, як, наприклад, жирні кислоти, які включаються в загальний обмін речовин.

Основний механізм очищення ґрунту від залишків мінеральних масел – процеси сорбції, десорбції та випаровування. Під впливом ґрунтових мікроорганізмів також може відбуватися окиснення вуглеводнів вазелінового масла і константа швидкості цього процесу – 0,08 частин за добу.

Ступінь небезпеки ( $C_n$ ) вазелінового масла визначали за інтегральною класифікацією згідно 7-ми бальної шкали, враховуючи токсиколого-гігієнічну ( $LD_{50} > 2000$  мг/кг, IV клас небезпеки) та екотоксикологічну ( $T_{50}$  у ґрунті =  $9 \pm 1$  діб; IV клас небезпеки) характеристики. Встановлено, що досліджувана діюча речовина відноситься до малонебезпечних сполук ( $C_n$  7 балів).

Розроблена методика дозволяє контролювати вміст діючої речовини в об'єктах та ґрунті на рівні гігієнічних нормативів. Застосування Препарату 30В в рекомендованих дозах для захисту плодових культур є екологічно безпечним прийомом в агротехнологіях вирощування плодових культур, що дозволяє отримувати високоякісну продукцію.