التعرض لإضاءة مستمرة من الضوء الأزرق أو الأحمر، وأن شدة الاصفرار تتناسب طرديًا مع شدة الإضاءة، وأنها تقل حدة عند تعريض النباتات لحرارة منخفضة مقدارها ١٥°م لمدة ١٢ ساعة يوميًا. وكان الاصفرار الشديد مصاحبًا بتحلل فى الأنسجة، ونقص فى محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلى وكلوروفيل أ، و ب. ويستفاد من ذلك كله أن ظاهرة الاصفرار ترتبط بنشاط البناء الضوئى أو أيض الكربون فى النبات. وكانت أولى التغيرات الفسيولوجية المؤدية إلى الاصفرار — والتى ظهرت ابتداء من اليوم الثانى من التعرض للإضاءة المستمرة (بينما لا تظهر أعراض الاصفرار قبل اليوم الرابع) — زيادة فى نشاط إنزيمات مضادات الأكسدة: superoxide dismutase، و catalase، و peroxidase (Murage & Masuda ١٩٩٧)

## الأمراض والآفات ومكافحتها

سبق أن تناولنا فى الفصل الثامن موضوع الأمراض والآفات ومكافحتها بشئ من التفصيل، ونلقى هنا مزيدًا من الضوء على الموضوع فيما يخص الباذنجان.

### أمراض التربة الفطرية

#### ذبول فيرتسيليم

يفيد استعمال الغطاء البلاستيكى للتربة فى الحد من أضرار الإصابة بذبول فيرتسيليم وعلى الرغم من أن أعراض الإصابة بذبول فيرتسيليم ظهرت فى ٥٠٪ من النباتات مبكرة بمقدار ١٣ يومًا عندما استعمل الغطاء البلاستيكى الأسود للتربة، مقارنة بما كان عليه الحال عندما لم يستعمل الغطاء البلاستيكى، إلا أن النباتات التى استعمل معها الغطاء البلاستيكى كانت أقوى نموًا، وكانت ثمارها أكبر حجمًا عندما أعطيت جرعة إضافية من النيتروجين مقارنة بثمار الكنترول (Elmer & Ferrandino ١٩٩١).

وقد أفاد استعمال فطر الميكوريزا *Trichoderma etunicatum* فى توفير قدر عال من الحماية ضد الفطر *V. dahliae*، وزيادة محصول الباذنجان، وقلة تشوهات الثمار (Matsubara وآخرون ١٩٩٥).

كذلك أدت عدوى جذور شتلات الباذنجان بالفطر *Talaromyces flavus* فى منافسة الفطر *V. dahliae*، وخفض شدة الإصابة بذبول فيرتسيلليم (Fahim & Henis ١٩٩٥) وكان لاستعمال أى من فطرى المكافحة الحيوية *T. flavus*، و *Gliocladium roseum* – أو كليهما معًا – مع جرعات مخففة من المبيد ميثام–صوديوم Metham sodium .. كان لها تأثير متجمع فى مكافحة المرض (Fravel ١٩٩٦). ويبدو أن دور الفطر *T. flavus* فى المكافحة الحيوية للفطر *V. dahliae* يكون من خلال إنتاجه لمركبات مضادة للفطريات ولنشاط الإنزيم glucose-oxidase بالفطر المرض *V. dahliae*، مما يتسبب فى تأخير إنبات الجراثيم وبطء نمو الغزل الفطرى، مع تكوّن الميلانين فى الأجسام الحجرية الصغيرة الحديثة التكوين (Madi وآخرون ١٩٩٧).

ومن فطريات الميكوريزا الأخرى التى أعطت نتائج مبشرة فى مكافحة مرض ذبول فيرتسيليم فى الباذنجان الفطر *Glomus versiforme* الذى حفزّ النمو النباتى إلى جانب الحد من تأثير الفطر *V. dahliae* (Li وآخرون ١٩٩٧).

### اللفحة الجنوبية

يفيد استعمال الفطر *Talaromyces flavus* فى المكافحة الحيوية للفطر *S. rolfsii*. وتحدث المكافحة بالتطفل، وترتبط بنشاط إنزيم الـ chitenase فى الفطر *T. flavus* (Madi وآخرون ١٩٩٧).

## الذبول البكتيرى

أفاد تطعيم الباذنجان على أصول من *Solanum sisymbriifolium*، و *S. torvum*، والهجين *S. integrifolium* x *S. melongena* cv Dingaraj Multiple Purple (وهو هجين amphidiploid) أفاد فى خفض معدل موت النباتات من جراء الإصابة بالبكتيريا *Ralstonia solanacearum* بنسب تراوحت بين ٤٠٪، و ٩٠٪ (Mian وآخرون ١٩٩٥). ويعد *S. torvum* أكثر أصول الباذنجان استخدامًا لأجل مكافحة الذبول البكتيرى (Singh & Gopalakrishnan ١٩٩٧).

كذلك يتميز الأصل الهجين دایاتارو Diataro بمقاومته العالية لمرض الذبول البكتيرى. فضلاً عن مقاومته لمرض الذبول الفيوزارى، وقد أنتج Monma وآخرون (١٩٩٧) هذا الهجين بالتلقيح بين صنفين من الباذنجان *S. melongena*، هما: الصنف الهندى WCGR 112-8 – المقاوم للذبول البكتيرى – كأم، والصنف الماليزى LS1934 – المقاوم لكل من الذبول البكتيرى والذبول الفيوزارى – كأب. يتميز هذا الأصل بصلاحيته للتطعيم، وبأنه يؤدى إلى زيادة المحصول المبكر لأصناف الباذنجان المطعومة عليه مقارنة بتلك المطعومة على الأصل *S. torvum* cv Torvum، ولكنه لا يؤثر على محصولها الكلى مقارنة بالمحصول الكلى على الأصل Torvum.

كما وجد أن بعض سلالات الزيدوموناس الفلورية – مثل السلالة FPP5 – كانت عالية الكفاءة فى تحفيز نمو نباتات الباذنجان ومكافحة البكتيريا *R. solanacearum* (Chao وآخرون ١٩٩٧)

## الأمراض النيماتودية

تساوت المكافحة الحيوية لنيماتودا تعقد الجذور *M. incognita* باستعمال الفطر المتطفل عليها *Paecilomyces lilacinus* مع المكافحة باستعمال المبيد فيناميفوس fenamiphos، حيث أدى اتباع أى من الطريقتين إلى زيادة محصول الباذنجان (Noe & Sasser ١٩٩٥)

ومن الفطريات الأخرى التى أعطت نتائج إيجابية فى خفض أعداد النيماتودا وزيادة المحصول كلاً من *Arthrobotrys oligospora*، و *A. superba*، وإن كانت المعاملة بأى منهما لم تؤد إلى خفض دليل التثأليل gall index (شدة الأعراض) مقارنة بالمعاملة بالفيناميفوس (Colombo وآخرون ١٩٩٥).

وقد حصل Rao وآخرون (١٩٩٧) على مكافحة جيدة لنيماتودا تعقد الجذور *M incognita* بغمس الشتلات فى مستخلص مائى لنبات النيم (٥٪ أو ١٠٪) يحتوى على جراثيم الفطر *P lilacinus*

هذا وقد أفاد التسميد العضوى للباذنجان – ببعض أنواع الأسمدة الحيوانية – فى مكافحة النيماتودا الكلوية والحد من تكاثرها على الباذنجان وكانت أكثر الأسمدة العضوية الحيوانية فاعلية سماد الحمام. وتلاه سماد السمان، فسماد الدواجن، فسماد الأرانب. بينما كان سماد الإبل أقلها فاعلية (Ismail & Youssef ١٩٩٧)

كذلك أفاد التطعيم بالشق (Vuruskan & Yanmaz ١٩٩١) على أصول مقاومة لنيماتودا تعقد الجذور والذبول الفيوزارى فى حماية الباذنجان من الإصابة بهما (Morra وآخرون ١٩٩٢).

## الآفات

ستخدمت فى المكافحة الحيوية لآفات الباذنجان فى الزراعات المحمية، ما يلى.

| الكائن المستخدم فى المكافحة | الآفة التى تمت مكافحتها |
|---|---|
| *Bacillus thuringensis* subsp. *tenebrionis* | *Leptinotrsa decemlineata* |
| *Chrysoperla carnea* | *Macrosiphum euphorbiae* |
| | *Myzus persicae* |
| *Encarsia formosa* | *Trialeurodes vaporariorum* |
| *Phytosciulus permsimilis* | *Tetranychus urticae* |
| *Orius laevigatus* | *Thrips tabaci* |
| | *Fr inkliniella occidentalis* |

وعلى الرغم من زيادة تكلفة المكافحة الحيوية للآفات بتلك الطريقة عن المكافحة الكيميائية. فإن عدم الحاجة لفترة توقف عند الحصاد بعد الرش بالمبيدات قلل كثيرًا من الخسائر فى الإنتاج (Castaldi ١٩٩٩).