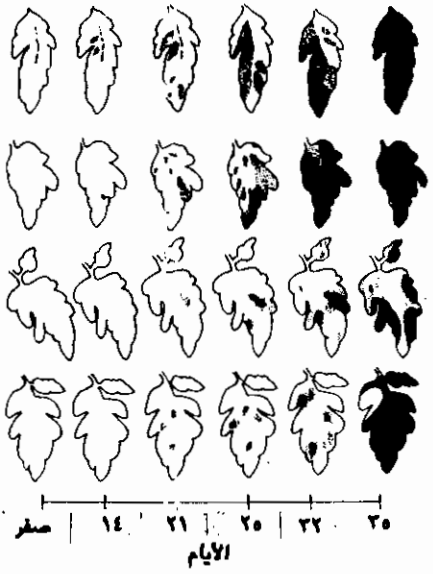
المقاومة فى تلك المرحلة ترتبط بمقاومة النباتات البالغة فى الحقل (Hewitt وآخرون ١٩٨٧).



شكل (٤-١) : تطور الإصابة بالبياض الدقيقى فى الطماطم مع الوقت بعد العدوى بالفطر . تمثل الأجزاء المنقطة مناطق مصفرة chlorotic ، بينما تمثل الأجزاء السوداء مناطق متحللة necrotic (ميتة) من الورقة (Calif. Agr. عدد مارس / أبريل ١٩٨٨) .

التربية لمقاومة الأمراض البكتيرية

التربية لمقاومة الذبول البكتيرى

تسبب البكتيريا Pseudomonas solanacearum مرض الذبول البكتيرى Bacterial Wilt فى الطماطم ، والبطاطس ، والباذنجان . اكتشفت المقاومة للمرض فى صنف الطماطم لويزيانا بنك Louisiana Pink والسلالة T414 ، وأنتج التهجين بينهما مصادر للمقاومة أفضل من أى منهما ، علماً بأن المقاومة صفة كمية متنحية . وقد استخدمت هذه المقاومة فى برامج للتربية ، كما استخدمت مقاومة الصنف لويزيانا بنك فى إنتاج الصنفين المقاومين : فينس Venus ، وساترن Saturn (عن Russell ١٩٧٨) .

ومن المصادر الأخرى الجيدة للمقاومة السلالة P.I.127805A من L. pimpinellifolium التى اكتشفت فى هاواى عام ١٩٥٣ ، وتورث المقاومة التى تحملها كصفة سائدة جزئياً فى طور الباردة ، ومتنحية فى النباتات البالغة ، وقد نقلت إلى سلالة الطماطم Hawaii 5808 -2 (عن Gilbert & Mohanakumaran ١٩٦٩) . كما وجد Var Steckelenburg (١٩٨٥) أعلى مستوى لمقاومة للمرض فى الصنفين Irat L3 ، و Okitsu Sozai I -20 اللذين كانت مقاومتهما جزئية لوجود البكتيريا فى النباتات الخالية من أعراض الإصابة .. هذا .. وتتأثر المقاومة للمرض بدرجة الحرارة ؛ حيث تفقد فى درجة حرارة ٣٢°م . كما تؤدى الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور إلى فقدان المقاومة كذلك (عن Russell ١٩٧٨) .

التربية لمقاومة التسوس البكتيرى

تسبب البكتيريا Clavibacter michiganensis ssp. michignensis (سابقاً Corynebacterium michiganensis) مرض التسوس البكتيرى Bacterial Canker فى الطماطم . اكتشفت المقاومة للمرض فى بعض سلالات الطماطم والنوع البرى L. pimpinellifolium (Thyr ١٩٦٨) ، والسلالة P.I.251305 من L. hirsutum (Hassan وآخرون ١٩٦٨) ، وسلالات أخرى من نفس النوع . يتحكم فى مقاومة النوع L. pimpinellifolium عدة جينات ذات تأثيرات غير تامة . ولم تظهر سلالات من البكتيريا قادرة على كسر المقاومة التى توفرها هذه الأنواع .

وجدير بالذكر أن أصناف الطماطم تختلف – فى خاصية انتقال البكتيريا عن طريق البذور – حيث تختلف نسبة البذور التى تكون حاملة للبكتيريا (عند استخلاص البذور من ثمار نباتات مصابة) باختلاف الأصناف كمايلى :

الصنف	البذور الحاملة للبكتيريا (٪)
Highlander	٤٩
Heinz 1350	٣
Campbell 28	صفر

ومن الواضح أنه يمكن الاستفادة من تلك الخاصية فى جهود التربية لإنتاج أصناف لا ينتشر فيها المرض عن طريق البذور (عن Russell ١٩٧٨) .

وقد أنتج فى نورث كارولينا صنفا الطماطم Venus ، و Saturn ؛ وكلاهما مقاوم لمرضى الذبول البكتيرى والتسوس البكتيرى (Anon. ١٩٧١) . كما أنتجت أصناف أخرى كثيرة مقاومة للمرض ؛ منها : H2990 ، و MR2 ، و Monense ، و Cm VF232 ، و UC 134 . وفى محاولة لمقارنة مدى مقاومة بعض هذه الأصناف .. وجد Van Steeklenburg (١٩٨٤) أن أعلى درجات المقاومة كانت فى الصنفين Irat L3 ، و Okitsu Sozai 1-20 ؛ بينما لم تتأكد من هذا الاختبار مقاومة الأصناف Florida MH-1 ، و Utah 20 ، و Bulgaria 12 . ويبدو أن مرد تلك الاختلافات إلى تباين السلالات البكتيرية المستخدمة وطرق الاختبار للمقاومة باختلاف الباحثين . ففى دراسة على ١٣ صنفاً من تلك الأصناف التى أنتجت على أساس أنها مقاومة للمرض .. قام Berry وآخرون (١٩٨٩) بحقن النباتات بسلالات عالية الضراوة من البكتيريا ، ووجدوا أن ١١ صنفاً منها كانت مقاومة عندما كانت العدوى شديدة (٥ ر٨ × ٨١٠ خلية بكتيرية / نبات) ، بينما لم تظهر المقاومة فى الصنفين الآخرين إلا عندما كانت العدوى أقل شدة (٥ ر٨ × ٢١٠ خلية بكتيرية / نبات) ؛ وهو ما يعنى إمكانية تمييز الأصناف ذات المستويات المتوسطة من المقاومة بحقنها بتركيز منخفض من المعلق البكتيرى .

توصل Strider & Konsler (١٩٦٥) إلى طريقة سهلة وسريعة لاختبار مقاومة المرض عن طريق رش الأوراق الفلقية بمعلق بكتيرى باستعمال رشاشة يدوية صغيرة . بدأت أعراض المرض فى الظهور بعد نحو ثلاثة أيام على شكل بقع بيضاء صغيرة زادت مساحتها – تدريجياً – إلى أن وصل قطرها إلى ملليمتر واحد بعد نحو ٨ أيام من المعاملة . كما التحمت بعض البقع الصغيرة معاً وكونت بقعاً أكبر حجماً ، وصل قطرها إلى عدة ملليمترات ، وذبلت الأوراق الفلقية فى حالات الإصابة الشديدة . وقد استخدم Hassan وآخرون (١٩٦٨) هذه الطريقة فى تقييم عدة مئات من الأصناف والسلالات لمقاومة المرض .

وتمكن Thyr(١٩٦٨) من تقييم النباتات للمقاومة بعدوى النباتات بالبكتيريا المسببة للمرض ، وهى فى مرحلة تكوين الورقة الحقيقية الثالثة ؛ وذلك بقطع الورقة الحقيقية الأولى عند اتصالها بالساق وحقنها (عدواها) بالبكتيريا فى مكان الجرح ؛ حيث ظهرت أعراض المرض على التراكيب الوراثية القابلة للإصابة بعد ذلك بنحو ثمانية أسابيع . وقد أكد Van Steeklenburg (١٩٨٤) فعالية تلك الطريقة .

ومن الطرق الأخرى التى اتبعت فى العدوى بالبكتيريا مايلى :

١ - وخز السيقان من خلال نقطة من معلق البكتيريا ، أو بإبرة ملوثة بالنمو البكتيرى ، وهى من أفضل الطرق لتقييم المقاومة .

٢ - تجريح الجذور ، ثم سكب معلق البكتيريا عليها .

٣ - قص أطراف الأوراق بمقص سبق غمسه فى معلق البكتيريا .

هذا .. مع العلم بأن اختبارات البادرة لا تتفق - دائما - مع اختبارات الحقن (عن Russell ١٩٧٨) .

تعتمد خاصة المقاومة فى أصناف الطماطم على إنقاص تكاثر البكتيريا بشدة فى النباتات ، ولكنها لا تحد من إصابتها جهازياً [Van Steckelenburg ١٩٨٤] .. وقد وجد Gilbert & Mohanakumaran (١٩٦٩) أن مقاومة السلالة P.I.127805A (من L. pimpinellifoium) ترجع إلى ارتفاع محتوى جذورها من مركب الـ alph - tomatine الذى يثبط نمو البكتيريا . ويذكر Russell (١٩٧٨) أن كمية هذا المركب تزداد بعد العدوى بالبكتيريا ، ويكون معدل الزيادة فى تركيزه أكبر فى الأصناف المقاومة مما فى الأصناف القابلة للإصابة .

التربية لمقاومة التبقع البكتيري

تسبب البكتيريا Xanthomonas campestris pv. vesicatoria مرض التبقع البكتيرى Bacterial Spot فى الطماطم . تتوفر المقاومة فى سلالة الطماطم Hawaii 7998 ، وهى صفة كمية ، وذات درجة توريث مرتفعة نسبياً (Scott & Jones ١٩٨٨) .

التربية لمقاومة الأمراض الفيروسية

التربية لمقاومة فيرس تبرقش الدخان

يتحكم فى المقاومة والقدرة على تحمل الإصابة بفيرس تبرقش الدخان فى الطماطم الجينات التالية :