الفصل الرابع

التقييم لمقاومة الأمراض

يعد الملقح Inoculum اللازم لاختبارات التقييم – عادة – بزراعة المسبب المرضى من البكتيريا أو الفطريات غير الإجبارية التطفل على بيئات صناعية مناسبة . وتكفى مزرعة أنبوبة اختبار من المسبب المرضى لاختبارات التقييم الصغيرة التى تشتمل على عدد محدود من النباتات .

وتتطلب الاختبارات المحدودة فى البيوت المحمية عدة أطباق بترى ، أو عدة دوارق مخروطية من مزارع المسبب المرضى . ولتحضير الملقح .. إما أن يتم كشط النمو البكتيرى أو الفطرى ونقله إلى كمية مناسبة من الماء المعقم ، وإما أن تُضرب المزرعة البكتيرية أو الفطرية كلها فى خلاط مع قليل من الماء ، ثم تصفيتها خلال قطعة من الشاش للتخلص من الكتل الكبيرة، ثم إضافة مزيد من الماء للوصول بالملقح إلى التركيز المطلوب . وقد يحتاج الأمر إلى فصل البكتيريا عن البيئة بالطرد المركزى ، ثم عمل معلق مائى منها بالتركيز المطلوب .

أما الكميات الكبيرة من المسببات المرضية التى تلزم للاختبارات الحقلية الموسعة فإنها تحضر إما فى بيئة سائلة فى دوارق مخروطية كبيرة مع توفير التهوية اللازمة لها (خاصة بالنسبة للبكتيريا) ، وإما فى بيئة صلبة فى أوانٍ كبيرة أيضا على أن يكون سطحها المعرض كبيرا ، وإما على حبوب معقمة فى أحواض زراعية معقمة (بالنسبة للمزارع الفطرية) .

أ ما الفطريات الإجبارية التطفل اللازمة لإجراء اختبارات التقييم فإنها تجمع من العوائل المصابة بها وتخزن لحين استعمالها ؛ فمثلا .. يمكن تخزين الجراثيم اليوريدية للأصداء لمدة سنه على درجة صفر – ٣°م ، كما يمكن تخزين الأجسام الزقية لفطرات البياض الدقيقى (Cleistothecia) فى درجة حرارة الغرفة .

اختيار الجيرملازم المناسب للتقييم لمقاومة الأمراض

يتعين – عند البحث عن مصادر لمقاومة الأمراض – أن يتم ذلك حسب تسلسل معين حتى لا يضيع كثير من الوقت أو الجهد دونما داع ، وتكون هذه الخطوات كما يلى :

١ – عمل حصر شامل للبحوث السابقة للتعرف على مصادر المقاومة المتوفرة بالفعل التى سبق اكتشافها ، لأنها أولى بالاختبار من غيرها . وكثيرا ما تنشر قوائم بمصادر مقاومة الأمراض فى عديد من المحاصيل ، مثل :

المرجع	الموضوع
Walker (١٩٤١ ، ١٩٥٢ ، ١٩٦٥)	محاصيل الخضر : مصادر المقاومة وجهود التربية
Stevenson &Jones (١٩٥٣)	مصادر مقاومة الأمراض فى عديد من المحاصيل الحقلية والبستانية .
Alexander & Hoover (١٩٥٥)	الطماطم .
Alexander وآخرون (١٩٥٩)	الطماطم .
Shay وآخرون (١٩٦٢)	التفاح والكمثرى
Darrow (١٩٦٦)	الشليك .
Leppik (١٩٧٠)	مراكز نشوء النباتات وأهميتها فى الحصول على مصادر مقاومة الأمراض .
Sasser &Kirby (١٩٧٩)	قائمة بأكثر من ٢٣٥ صنفا من مختلف النباتات مقاومة لنوع واحد أو أكثر من نوع من نيماتودا تعقد الجذور .
Univ. Calif. (١٩٨٦)	مصادر المقاومة لعدد من الأمراض والعيوب الفسيولوجية فى بعض أصناف البطاطس الأمريكية الهامة .
Jones وآخرون (١٩٨٦)	مصادر المقاومة لعدد من الأمراض والحشرات والعيوب الفسيولوجية فى بعض أصناف البطاطا الأمريكية الهامة .
Coyne &Shuster (١٩٨٣)	حصر شامل لمصادر (ووراثة وطبيعة) المقاومة للأمراض البكتيرية فى محاصيل الخضر .
Dayton وآخرون (١٩٨٣)	الفاكهة

فإذا اتضح من الدراسات السابقة أنه لاتعرف أية مصادر لمقاومة المرض ، أو إذا اتضح عند اختبار تلك المصادر عدم مقاومتها للسلالات المحلية من المسبب المرضى .. يتعين – حنيئذ – اللجوء إلى الخطوة التالية .

٢ – جمع واختبار أكبر عدد ممكن من الأصناف التجارية الشائعة فى منطقة الإنتاج ، والأصناف المحسنة المزروعة فى أماكن أخرى من العالم ، فإذا كان أى منها مقاوما .. فإنه قد يستخدم مباشرة فى الزراعة المحلية إذا كان ناجحا فى الزراعة ، أو يستخدم كمصدر للمقاومة فى برامج التربية إن لم يكن له صفات حقلية أو بستانية مقبولة .

٣ – جمع وتقييم أكبر عدد من سلالات التربية كما فى الخطوة السابقة ، لأنها تكون محسنة إلى حد كبير ، ولايخشى من إدخالها لصفات رديئة غير مرغوبة فى برامج التربية ، علما بأنه تكتشف أحيانا مصادر جديدة لمقاومة الأمراض بين تلك السلالات ، مثل المقاومة للسلالة ٣ من الفطر المسبب للذبول الفيوزارى التى وجدت فى سلالة الطماطم US 638 ، والمقاومة للسلالة ٢ – من الفطر المسبب لذبول فيرتسيلليم التى وجدت كذلك فى سلالة الطماطم US 2668170G ، وكلاهما من برامج تربية منتهية (عن Kerr ١٩٨٣).

٤ – جمع وتقييم أكبر عدد ممكن من الأصناف البلدية والأصناف والسلالات غير المحسنة من المحصول ، فما كان منها مقاوما يمكن الاستفادة منه كمصدر للمقاومة فى برامج التربية ، لأنها تكون من نفس النوع المحصولى ، ولا يخشى – عند استعمالها – من المشاكل التى قد تنشأ عند اللجوء إلى الأنواع البرية .

٥ – اللجوء بعد ذلك إلى الأنواع البرية القريبة للبحث عن مصادر للمقاومة ، ويفضل البدء بالأنواع التى تتهجن بسهولة مع النوع المزروع ، ثم تلك التى تتهجن بصعوبة معه ، علما بأن تاريخ التربية لمقاومة الأمراض حافل بالأمثلة التى نقلت فيها صفات المقاومة إلى الأنواع المزروعة من الأنواع البرية القريبة لها .

٦ – البحث عن الطفرات المقاومة للمرض فى مزارع الأنسجة ، وخاصة مزارع الكالس ، علما بأن بعض الأمراض (وهى التى تظهر أعراضها بفعل سموم تفرزها مسبباتها) يسهل إجراء اختبارات المقاومة لها فى مزارع الأنسجة .

٧ – محاولة استحداث طفرات فى الأصناف المزروعة على أمل أن تكون إحدى الطفرات الناتجة مقاومة للمرض . وبرغم أنه توجد أمثلة ناجحة لحالات كهذه ، إلا أن الغالبية العظمى من الطفرات المستحدثة تكون عادة رديئة الصفات .

٨ – اللجوء فى نهاية الأمر إلى الأنواع المحصولية أو البرية القريبة التى لاتنجح تهجيناتها مع المحصول المراد تربيته ، مع محاولة نقل صفات المقاومة المتوفرة فيها بطرق أخرى غير جنسية مثل : دمج البروتوبلازم ، أو الهندسة الوراثية .

وأهم المصادر التى يمكن الحصول منها على الجيرملازم اللازم للتقييم ما يلى :

١ – مربو النباتات : تنشر منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة قوائم بأسماء وعناوين مربى النباتات والبحوث التى يقومون بإجرائها ، كما يمكن معرفة ذلك من بحوثهم المنشورة .

٢ – شركات البذور : يمكن استخدام كتالوجات بذور الأصناف التى تنتجها تلك الشركات فى التعرف على مصادر مقاومة الأمراض فى الأصناف التجارية .

٣ – محطات البحوث فى جميع أنحاء العالم .

٤ – تعاونيات الوراثة والتربية لمختلف المحاصيل .

٥ – معاهد البحوث الدولية المتخصصة ، ومحطات إدخال النباتات الإقليمية بالولايات المتحدة الأمريكية . ويمكن الاطلاع على تفاصيل تلك المعاهد ، ومحطات إدخال النباتات ، وتعاونيات المحاصيل فى حسن (١٩٩١) .

الشروط اللازمة لعملية التقييم

يلزم عند عدوى النباتات لاختبار مدى مقاومتها للأمراض توفر شروط معينة فى عملية التقييم ، من أهمها ما يلى :

١ – استعمال عزلات Isolates محددة من المسبب المرضى ، تكون ذات تركيب وراثى ثابت ومعروف .

٢ – تجنب استعمال خليط من سلالات المسبب المرضى عند إجراء اختبارات المقاومة ،