تظهر على نباتات السبانخ المقاومة لفيرس موزايك الخيار فى درجة ١٦ - ٢٠°م أعراض جهازية للمرض فى درجة حرارة ٢٨°م (عن Kiraly وآخرين ١٩٧٤) .

٢ - الرطوبة الأرضية :

ترتبط المستويات المرتفعة من الرطوبة الأرضية عادة بزيادة شدة الإصابة بالأمراض ، وربما يرجع ذلك إلى أن توفر أغشية من الرطوبة يساعد على تحرك الجراثيم المتحركة . وبالنسبة لصفة المقاومة فإن التربة الغدقة تضعف المجموع الجذرى بالاختناق ، مما يضعف مقاومته للأمراض .

ولمزيد من التفاصيل عن تأثير العوامل البيئية على المقاومة للأمراض .. يراجع Yarwood (١٩٥٩) ، و Walker(١٩٦٥) ، و Colhoun (١٩٧٣) .

اختبارات التقييم الحقلية

يعتمد إجراء اختبارات التقييم الحقلية على انتشار المرض فى الحقل إما بصورة طبيعية ، وإما بعد إحداث عدوى صناعية بالمسبب المرضى .

الاعتماد على الأوبئة الطبيعية

تجرى اختبارات التقييم تحت الظروف الطبيعية فى المناطق والمواسم التى يتواجد فيها المرض بحالة وبائية ، ومن أمثلة ذلك ما يلى :

١ - تختبر سلالات بنجر السكر لمقاومة فيرس تجعد القمة فى الولايات المتحدة فى الحقول المجاورة للحبوب الصغيرة التى تتكاثر فيها نطاطات الأوراق الناقلة للفيرس ، وفى الربيع .. تنتقل النطاطات الحاملة للفيرس من الحشائش المصابة إلى حقول التقييم ؛ حيث تنقل إليها الفيرس ، وتتكاثر عليها .

٢ - تختبر سلالات البطاطس لمقاومة الندوة المتأخرة فى وادى تولكا Toluca بالمكسيك؛ حيث تتواجد عديد من سلالات الفطر المسبب للمرض فى المنطقة التى يسودها دائما جو مثالى لحدوث الإصابة (Russell ١٩٧٨) .

٣ – أمكن خلال موسمين من الإصابة الوبائية باللفحة النارية بولاية ميرلاند الأمريكية تقييم ٥٢٢ صنفا من الكمثرى لمقاومة المرض ، حيث أصيب ٨٨٪ منها بشدة ، بينما كانت ٢ ٪ منها متوسطة القابلية للإصابة ، و ٤ ٪ متوسطة المقاومة ، و ٥ ٪ عالية المقاومة ، و ٢ ٪ خالية تماما من أية أعراض للإصابة (Oitto وآخرون ١٩٧٠) .

٤ – أمكن تقييم أعداد كبيرة من أصناف وسلالات مزروعة وبرية بلغت ١٧٩٦ من جنس الطماطم Lycopersicon spp. ، و ٩٦٨ من نوع القاوون Cucumis melo ، و ٤٥٧ من جنس البطيخ Citrullus spp. لمقاومة فيرس تجعد أوراق الطماطم الأصفر ، وفيرس اصفرار وتقزم القرعيات تحت ظروف طبيعية تنتشر فيها الذبابة البيضاء الحاملة لهذين الفيروسين بصورة وبائية (Hassan وآخرون ١٩٩٠ ، و ١٩٩١ أ ، و ١٩٩١ب) .

ويعيب على اختبارات التقييم للمقاومة تحت الظروف الطبيعية ما يلى :

١ – يكون التقييم – دائما – لمقاومة خليط من سلالات المسبب المرضى ، وليس لسلالة معينة منه . إلا أن التقييم يكون ضد جميع السلالات الهامة على أية حال ، كما يمكن إجراء الاختبار فى مناطق معينة تنتشر فيها سلالات معينة من المسبب المرضى .

٢ – احتمال إفلات بعض النباتات من الإصابة .

٣ – احتمال زيادة أو نقص مستوى الإصابة بدرجة غير مقبولة .

٤ – عدم القدرة على التحكم فى العمر النباتى الذى تجرى عنده العدوى بالمسبب المرضى .

٥ – احتمال الإصابة بأمراض أخرى ، أو حشرات ، أو التعرض لظروف بيئية قاسية يمكن أن تخفى أو تغير استجابة النباتات للإصابة بالمسبب المرضى المطلوب .

الاعتماد على العدوى الصناعية

يفضل عند إجراء العدوى الصناعية تحت ظروف الحقل زراعة نباتات مصابة بالمرض بين النباتات المختبرة لتكون مصدرا دائما للعدوى ، ويجرى ذلك – على سبيل المثال – فى اختبارات مقاومة القمح للفطر Puccinia striformis المسبب لمرض الصدأ الأصفر ،

وينجر السكر للفطر Peronospora farinosa المسبب لمرض البياض الزغبى (عن Russell ١٩٧٨) .أما توصيل المسبب المرضى بشكل مباشر إلى جميع النباتات فى الحقل، فإنه يتطلب كميات كبيرة من اللقاح .

ويلزم – فى حالة الأمراض التى تصيب أجزاء النبات الهوائية – إجراء العدوى فى الصباح الباكر ، أوفى الأيام الملبدة بالغيوم . كذلك يحسن – فى حالة الجو الجاف – رش النباتات بالماء بعد العدوى (عن Kiraly وآخرين ١٩٧٤) .

وتتميز أمراض الجذور والحزم الوعائية بإمكان عدوى الحقل بالمسبب المرضى مرة واحدة ، ثم تكرار زراعته بنفس العائل سنويا لإجراء اختبارات التقييم فيه أثناء برنامج التربية . فمثلا .. قام Wallace & Wilkinson (١٩٦٥) بإجراء اختبارات التقييم للفطر Fusarium solani f. phaseoli – المسبب لمرض عفن الجذور الجاف فى الفاصوليا – فى حقل كان قد سبقت عدواه بالفطر فى عام ١٩١٨ ، وزرع بالفاصوليا سنويا منذ ذلك الحين .

وقد وجد Inglis وآخرون (١٩٨٨) أن استعمال اللقاح الجاف لحقن الفاصوليا بأى من الفطريين : Colletotrichum lindemuthianum المسبب للأنثراكنوز ، أو Phaeoisariopsis griseola المسبب لتبقع الأوراق الزاوى كان مناسباً لاختبارات التقييم تحت ظروف الحقل ، بدلا من الرش بجراثيم الفطر ، الذى يتطلب تحضير المعلق الفطرى قبل وقت قصير من إجراء العدوى الصناعية ، ويستلزم كميات كبيرة منه لعدوى المساحات الحقلية الكبيرة . وقد استعمل الباحثون إما أوراقا جافة لنباتات سبق عدواها بالفطر فى الصوية ، وإما مزارع مجففة للفطر على بيئة خاصة هى : Perlite – cornmeal V-8 juice agar . عُفِّرت النباتات فى الحقل بأى من مصدرى العدوى، وكان كلاهما بنفس كفاءة العدوى بمعلق جراثيم الفطر فيما يتعلق باختبارات المقاومة الحقلية .

هذا .. ويمكن الاستفادة من عديد من طرق الحقن (العدوى الصناعية) التى يأتى ذكرها فى الجزء التالى ، فى نشر الإصابة المرضية تحت ظروف الحقل لأغراض تقييم مقاومة الأمراض .