الفصل التاسع

طبيعة المقاومة للأمراض

تعد دراسات طبيعة المقاومة Nature of Resistance للأمراض من الدراسات الأساسية التى تعود نتائجها على برنامج التربية بفوائد عديدة ، فهى قد تفيد المربى فى تسهيل عملية الانتخاب للمقاومة فى برنامج التربية ، وتفيده فى تفهم طبيعة العلاقة بين العائل والطفيل ، وما يترتب على ذلك من اختيار الطرق الأخرى المناسبة لمكافحة المرض . هذا بالإضافة إلى أن مثل هذا النوع من الدراسة تُخرج المربى من روتين برامج التربية إلى مجال آخر للبحث العلمى يتصل بصميم عمله .

وقد حظيت دراسات طبيعة المقاومة للأمراض بعديد من المقالات العلمية الاستعراضية التى تختص بجوانب معينة من هذا الموضوع ، كما سيأتى بيانه فى هذا الفصل . كذلك خُصصت كتب كاملة لنفس الموضوع ، ولعل المجلد الخامس من Horsfall & Cowling (١٩٨٠) من أشمل المراجع التى تناولت موضوع طبيعة المقاومة للأمراض من جميع جوانبه، ويليه Wood (١٩٦٧) الذى تناول الجانب الفسيولوجى للمقاومة ضمن فسيولوجيا الأمراض النباتية عامة ، بينما كان تناول Deverall (١٩٧٧) للموضوع أكثر إيجازاً .

تقسم طبيعة المقاومة للأمراض فى النباتات إلى قسمين رئيسيين ، هما المقاومة السلبية ، والمقاومة النشطة ، وهما الموضوعان الرئيسيان لهذا الفصل .

المقاومة السلبية

يطلق على المقاومة السلبية Passive Resistance أسماء المقاومة الاستاتيكيةStatic Resistance ، ومقاومة المكونات الطبيعية للنبات Constitutive Resistance ، لأنها ترجع إلى ما يحتويه النبات من مكونات طبيعية ، وإلى خصائصه المورفولوجية ، أو الهستولوجية ، أو الفسيولوجية ، أو الكيميائيه التى تجعل منه عائلاً غير مناسب لنمو وتكاثر المسبب المرضى ؛ الأمر الذى يؤدى إلى منع الإصابة المرضية أو الحد منها .

وجدير بالذكر أن تلك الخصائص والمكونات التى تجعل النبات مقاوماً هى صفات موروثة توجد فيه سواء تواجد المسبب المرضى فى البيئة المحيطة بالنبات ، أم لم يتواجد فيها ، كما يكون لتلك الخصائص والمكونات دور آخر فى النبات . وتقسم المقاومة السلبية إلى قسمين رئيسيين ، هما المقاومة التركيبية ، والمقاومة الكيميائية .

المقاومة التركيبية

ترجع المقاومة التركيبية Structural Resistance إلى وجود تراكيب معينه فى النبات تكسبه صفة المقاومة ، ومن أبرز أمثلتها ما يلى :

١ – شكل الأوراق ، والزاوية التى يصنعها عنق الورقة مع الساق ، وطبيعة النمو :

فمثلا .. تستقبل أصناف القمح ذات الأوراق القائمة الضيقة عددا أقل من جراثيم الصدأ مما تستقبله الأوراق العريضة أو الأفقية (Hooker ١٩٦٧) . كما تحتفظ الأصناف ذات النمو الخضرى المفتوح المنفرج بقطرات الندى فى الصباح لمدة أقصر من الأصناف ذات النمو الخضرى المتزاحم المندمج ، وبذا .. تكون الأصناف الأولى أقل عرضة للإصابة بالأمراض ، وهو ما يلاحظ فى عديد من الأنواع المحصولية . ويعد ذلك فى نظر البعض نوعاً من المقاومة الأفقية لأن شكل النبات وطبيعة نموه يقللان من عدد جراثيم الفطر التى يمكنها الإنبات وإحداث الإصابة ، إلا أن آخرين يعتبرون ذلك إحدى حالات الإفلات من الإصابة ، لأن النباتات تكون قابلة للإصابة ، ولو توفرت لها الظروف الملائمة للإصابة لأصيبت .

٢ – سمك طبقة الأديم :

إن الأديم هو الطبقة الخارجية المغلفة لخلايا البشرة . وتجد بعض الفطريات طريقها إلى داخل النبات من خلال الفتحات الطبيعية فى الأديم كالثغور ، أو من خلال الجروح والثقوب التى توجد فيه ، بينما تخترق فطريات أخرى طبقة الأديم مباشرة لتصل إلى داخل النبات .

وحينما يشكل الأديم عائقاً أمام الإصابة بالفطريات فإن ذلك يرجع غالباً إما إلى سمك طبقة الأديم ذاتها ، وإما إلى ماقد يحتويه من مواد تمنع نمو الفطر .

وبرغم أن الأديم قد يشكل عائقا أمام الإصابة فى حالات قليلة – كما هى الحال بالنسبة للفطر Botrytis cinerea فى الطماطم والفاصوليا وغيرهما – إلا أن الملاحظ بصورة عامة أن هذه الطبقة رقيقة جداً ، ولا يمكن أن تعد عاملاً هاماً فى المقاومة للأمراض ، فهى لايمكن أن تشكل حاجزاً أقوى من الجدر الخلوية السيليلوزية . وفى المتوسط لا يزيد محتوى الورقة من تلك الطبقة على ١ . ٠ مجم/سم٢ من سطحها . وحتى فى الحالات التى يتكون فيها أديم قوى وسميك ، فإن ذلك لايمنع اختراق الفطريات لها . كذلك فشل الباحثون فى التوصل إلى أية علاقة مؤكدة بين التركيب الكيميائى للأديم ومقاومة لأمراض .

ومع ذلك .. فمن الأمور المُسلَّم بها أن الشموع المكونة لطبقة الأديم قد تساعد على سرعة انزلاق قطرات الماء (رذاذ ماء الرى أو الندى) – مع ما تحمله من مسببات الأمراض – من على الأوراق . كما قد تقلل تلك الطبقة من إفراز المواد الغذائية وغيرها من المركبات التى قد يفرزها العائل وتحفز نمو المسبب المرضى (عن Martin ١٩٦٤) .

وعموماً .. فإن الطفيليات تكون أكثر قدرة على اختراق الأعضاء النباتية الصغيرة الغضة مما تكون عليه الحال عند تقدم هذه الأعضاء فى العمر . ويبين جدول (٩ –١) تلك العلاقة بالنسبة لقدرة الفطر Macrosporium tomato على اختراق جلد ثمرة الطماطم (عن Dixon ١٩٨١) .

٣ – كثافة الشعيرات على الأسطح النباتية :

عندما تنتشر شعيرات غزيرة على سطح الأوراق والسيقان ، فإن قطرات الندى اللازمة لإنبات جراثيم الفطريات وحركة البكتيريا ربما لاتصل إلى الثغور والفتحات الطبيعية

جدول (٩-١) : العلاقة بين عمر ثمرة الطماطم ، ومقاومة جلد الثمرة للثقب ، والإصابة بفطر Macro-sporium tomato .

عمر الثمرة (يوم)	الضغط اللازم (جم) لثقب الثمرة	الثمار المصابة (٪)
٧	٠,٩٧	١٠٠
١٤	٢,٩٩	١٠٠
٢١	٤,٢١	٨٥
٢٨	٤,٩٠	٤٩
٣٥	٥,٠٨	٢٣
٤١	٥,٩٦	صفر
٤٨	٦,٧٤	صفر
٥٥	٥,٥٦	صفر

الأخرى؛ وبذا .. لاتحدث الإصابة . كما تكون لهذه الشعيرات أهمية بالغة بالنسبة لإعاقة تغذية الحشرات الناقلة للفيروسات .

٤ – تركيب الثغور وموعد فتحها :

لا تتوفر أية أدلة على وجود علاقة بين تركيب الثغور ومقاومة الأمراض ، باستثناء الأمراض البكتيرية . إلا أنه قد يكون لمساحة الثغور وعددها تأثير فى شدة الإصابة . كذلك يلعب توقيت فتح الثغور دوراً كبيراً فى مقاومة بعض الأمراض ، كما فى صدأ الساق فى القمح . ففى بعض الأصناف لا تفتح الثغور إلا فى وقت متأخر من الصباح بعد أن تكون قطرات الندى قد تبخرت ، علما بأن قطرات الماء ضرورية لإنبات الجراثيم ، والثغور المفتوحة ضرورية لاختراق الفطر للنبات . فهنا .. تنبت جراثيم الفطر فى وجود قطرات الندى ، ثم يجف الندى وتموت الجراثيم النباتية قبل أن تفتح الثغور . ويطلق على هذا النوع من المقاومة اسم المقاومة الوظيفية Functional Resistance . هذا .. ولا يشكل تأخر انفتاح الثغور أية عقبة أمام الإصابة بجراثيم الفطر P. recondita – المسبب لصدأ الأوراق – لأنها تكون قادرة على اختراق الثغور المغلقة (عن Akai ١٩٥٩) .

٥ – الجدر الخلوية السميكة الصلبة وطبقات الخلايا الفلينية :

فمثلا .. تتكوّن على الأسطح المجروحة لجنور البطاطا – فى الظروف البيئية المناسبة – طبقات فلينية تعمل على التئام الجروح ، ولكنها تفيد كذلك فى الدفاع ضد مسببات الأمراض . وفى بداية عملية تكوين هذه الطبقات الفلينية الواقية .. تتسوبر (أى يترسب السيوبرين) أولا فى الجدر الخارجية للخلايا الحية فى السطح المقطوع ، ويعقب ذلك تكوين بيريدرم الجروح الذى ينقسم ليعطى الخلايا الفلينية . ويحدث ذلك بسرعة فى درجة حرارة من ٣٠ – ٣٥°م ، ورطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥ ٪ .

المقاومة الكيميائية والفسيولوجية

ترجع المقاومة الكيميائية أو الفسيولوجية السلبية إلى وجود مركبات معينة أو خصائص فسيولوجية معينة فى النبات تكسبه صفة المقاومة ، ومن أمثلة ذلك ما يلى :

١ – عدم توفر رقم حموضة (pH) مناسب – فى العصير الخلوى – لنمو المسبب المرضى :

يكون لهذا العامل تأثير كبير فى تكاثر البكتيريا المسببة للأمراض . وقد وجد أن القدرة التنظيمية للاحتفاظ برقم ثابت لـ pH تكون أكبر فى الأصناف القابلة للإصابة منها فى الأصناف المقاومة ؛ الأمر الذى يترتب عليه تغيرات كبيرة – نسبيا – فى pH العصير الخلوى فى الأصناف المقاومة ، مما يجعلها غير مناسبة لنمو البكتيريا(Klement & Goodman ١٩٦٧) .

٢ – الضغط الاسموزى للعصير الخلوى :

قد يؤثر الضغط الإسموزى للعصير الخلوى فى نمو الكائنات المسببة للأمراض فى حالات معينة . فمثلاً .. وجد أن الضغط الاسموزى كان أعلى فى خلايا الخس المقاومة للبياض الدقيقى مما فى الأصناف القابلة للإصابة .

٣ – نفاذية الغشاء البلازمى :

وجد فى مرض صدأ الساق فى القمح أن نفاذية الغشاء البلازمى ترتبط عكسيا

بالمقاومة، وقد عُلِّل ذلك بأن زيادة التغذية تجعل من السهل على الفطر الحصول على المواد الغذائية التى تلزم لنموه (عن Hare ١٩٦٦) .

٤ – عدم توفر الحد الأدنى المناسب من بعض العناصر الغذائية كالأحماض الأمينية ، والبروتينات ، والمواد الكربوهيدراتية بالقدر الذى يكفى لنمو المسبب المرضى ، أو عدم وجود هذه المواد بحالة صالحة لاستعمال الطفيل . وقد أُطلق على هذا الطراز من المقاومة اسم نظرية التغذية Nutritional hypothesis .

وتأييدا لهذه النظرية .. ذكر أنه أنتجت طفرات من الفطر Colletotrichum orbiculare – بالمعاملة بالأشعة فوق البنفسجية – تميزت عن السلالة الأصلية باحتياجها إلى أحماض أمينية معينة ، أو إلى البيرودوكسين pyrodoxine . ووجد أن الطفرات التى كانت بحاجة إلى أحماض أمينية معينة (هى : leucine ، أو isoleucine ، أو serine ، أو lysine ، أو histidine ، أو proline ، أو alanine ، أو valine ، أو inositol) ، أو إلى مركب البيريميدين pyrimidine لنموها لم تكن قادرة على إصابة بعض أصناف القاوون والبطيخ .

وقد استعادت معظم الطفرات قدرتها على التطفل عندما أضيف الحامض الأمينى اللازم لأى منها إلى سطح الورقة – عند منافذ الإصابة Infection Courts – فى صورة محلول مائى . كذلك استعادت الطفرات قدرتها على التطفل بإضافة مستخلص خلايا بشرة أوراق الخيار أو البطيخ إلى سطح الأوراق المحقونة . إلا أن أيًا من الطريقتين لم تفلح فى استعادة الطفرة – التى يلزمها البيرميدين – لقدرتها على التطفل (عن Kiraly وآخرين ١٩٧٤) .

وبعد ذلك تأكيدا لدراسات سابقة مماثلة أجريت على الفطر Ventura inaequalis المسبب لمرض جرب التفاح ، وحصل فيها على عدة طفرات كان ينقص كل منها عامل نمو growth factor معين لا يمكنها تمثيله . وقد كانت هذه الطفرات غير قادرة على إصابة أصناف التفاح القابلة للإصابة ، إلا أن معظمها استعاد تلك القدرة لدى إضافة عامل النمو الذى يلزمها عند منفذ الإصابة . وقد تبقت بعض الطفرات التى لم تستجب لتلك المعاملة ، لأن فقدها للقدرة على التطفل كان راجعا – كما يبدو – إلى أسباب أخرى إضافية (عن Allen ١٩٥٩) .

وقد أوجز Hare (١٩٦٦) دور الأحماض الأمينية فى المقاومة فيما يلى :

أ – ربما لايوفر العائل للطفيل الحد الأدنى المناسب من الحامض الأمينى الضرورى عند منفذ الإصابة ، فمثلا .. وجد تفاوت بين أصناف وسلالات اللفت فى محتواها من الحامض الأمينى هسيتدين histidine ، وكان اللفت المنخفض فى محتواه من هذا الحامض مقاوماً لثلاث سلالات من البكتيريا Erwinia مقارنة بسلالات اللفت العالية المحتوى .

ب – قد تمنع مركبات أخرى الطفيل من الحصول على الحامض الأمينى اللازم له . فمثلا .. وجد أن بعض أصناف اللفت ذات محتوى مرتفع من الهستيدين ، ولكنها كانت مقاومة للبكتيريا ؛ لأن أحماضاً أمينية أخرى منعتها من الحصول على حاجتها منه .

جـ – قد يلزم الطفيل مركبات أخرى لكى يحصل على حاجته من الحامض الأمينى . فمثلا .. فقدت بعض سلالات البكتيريا Pseudomonas قدرتها على إصابة الدخان لحاجتها إلى الحامض الأمينى تريبتوفان Tryptophan، ولكنها استعادت قدرتها على التطفل عندما أضيفت أحماض أمينية أخرى عند منفذ الإصابة .

٥ – عدم إفراز النبات مواد لازمة لتنشيط المسبب المرضى :

يحدث هذا التأثير بصورة مباشرة ، أو غير مباشرة . ومن أمثلة التأثيرات المباشرة عدم إفراز جذور النباتات المقاومة – لنيماتودا التحوصل Cyst Nematode – لعامل الفقس hatching factor الذى يلزم لفقس الحوصلات Cysts . كما وجد أن لإفرازات الجذور دوراً فى فقس بيض نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne spp. ، وتطور يرقات نيماتودا تقرح الجذور Pratylenchus spp. . وجدير بالذكر أن بعض حوصلات نيماتودا التحوصل تفقس حتى فى غياب عامل الفقس ، ولكن ذلك يكون فى نطاق ضيق (عنRhode ١٩٦٠ ، و١٩٧٢).

أما التأثير غير المباشر للإفرازات فيحدث عندما تتسبب إفرازات الجذور فى نمو وتكاثر كائنات دقيقة معينة فى منطقة نمو الجذور Rhizosphere ، ثم تفرز هذه الكائنات بدورها إفرازات قد تحفز أو تثبط نمو الكائنات المسببة للأمراض .

٦ – وجود مركبات طبيعية فى النبات تمنع نشاط إنزيمات ضرورية لبقاء الطفيل :

ومن أمثلة ذلك مركبات الجليكو بروتينات التى تثبط نشاط الإنزيمات التى يفرزها الطفيل لتحليل المركبات البكتينية .

٧ – وجود مركبات فى النبات سامة للمسبب المرضى :

وجدت أنواع عديدة من المستخلصات النباتية السامة للفطريات فى ٤٤ نوعا من مغطاة البذور من بين ١٩١٥ نوعاً تمت دراستها ، إلا أن ذلك لا يعنى بالضرورة مقاومة تلك الأنواع للفطريات ، فلكى يمكن إثبات أن مركباً ما مسئول عن المقاومة لمرض معين ، ينبغى توفر الشروط التالية (عن Allen ١٩٥٩) :

أ – أن يكون المركب مرتبطاً بالحماية من المسبب المرضى فى الأنسجة التى تحدث فيها تلك الحماية .

ب – أن توجد المادة فى العوائل المقاومة بتركيزات أعلى مما فى العوائل القابلة للإصابة .

جـ – أن يؤدى تزويد العوائل القابلة للإصابة بتلك المادة – فى الموضع المناسب – إلى حمايتها من الإصابة .

د – أن تكون طبيعة الحماية التى يمكن توفيرها للعوائل القابلة للإصابة – بهذه المادة – مماثلة للحماية الطبيعية التى تحدث فى الأصناف المقاومة .

هـ – أن يكون التأثير المثبط للمركب فى السلالات القادرة على إحداث المرض Virulent أعلى بكثير من تأثيره فى السلالات غير القادرة على إحداث المرض Avirulent .

وتجدر الإشارة إلى أن تركيز هذه المركبات السامة لمسببات الأمراض قد يزيد أثناء عملية استخلاصها ، كما أن تأثيرها على الطفيليات فى البيئات الصناعية لا يماثل بالضرورة تأثيرها فى العائل .

ويمكن غالباً الحصول على مواد كيميائية سامة للكائنات الدقيقة من كل أنواع النباتات ، إذ من النادر ألا يمكن التأثير فى أى كائن دقيق بشدة بتركيز مناسب لمستخلص نباتى أو مواد يحصل عليها من أى من النباتات المزهرة ، إلا أن وجود تلك المواد السامة لا يعنى

بالضرورة أنها تحمى النبات من مسبب مرضى معين بالذات .

ويستدل من استعراض الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن على ارتباط المحتوى الفينولى للنباتات بالمقاومة ، ويشترط فى هذه الحالات أن تكون الفينولات ذاتها هى التى تكون مؤثرة فى المسببات المرضية . أما إذا كانت الفينولات تتحول إلى مواد أخرى سامة للمسببات المرضية بعد حدوث الإصابة ، فإن ذلك يدخل ضمن المقاومة ذات الطبيعة النشطة.

ومن حالات المقاومة التى ترجع إلى وجود مركبات سامة للمسببات المرضية – فى الأصناف المقاومة – قبل حدوث الإصابة ما يلى :

أ – مقاومة البصل لمرض الاسوداد أو التهبب :

ترجع مقاومة البصل لهذا المرض إلى احتواء الحراشيف الخارجية للأبصال الملونة (المقاومة) على مركبين هما : الكاتيكول Catechol، وحامض بروتوكاتيكوك Protocatechuic Acid . ينتشر المركبان فى المحلول الأرضى حول الأبصال ، مما يؤدى إلى منع إنبات ونمو جراثيم الفطر .

وقد وجد أن مقاومة الأبصال الملونة للفطر تفقد لدى إزالة الحراشيف الخارجية الميتة بالرغم من استمرار وجود أوراق ملونة داخلية فى البصلة . وأوضحت الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن أن الصبغات الفلافونية flavones والأنثوسيانينية anthocyanins ليس لها أى دور مثبط للفطر ، ولكن تمثيلها يرتبط بتمثيل المركبات الفينولية المسئولة عن المقاومة .

ب – إفراز جذور أصناف البسلة المقاومة للفطر فيوزاريم – المسبب للاصفرار – لمواد سامة للفطر .

جـ – إفراز أوراق البنجر السليمة – من الأصناف المقاومة للفطر Cercospora beticola ، المسبب لمرض تبقع الأوراق السركسبورى – لمواد مثبطة لجراثيم الفطر . وقد وجد ارتباط بين إفراز تلك المواد وعدد البقع المرضية المحلية على الأوراق . وتبين أن أعدادا قليلة فقط من جراثيم الفطر هى التى تنبت على أوراق الأصناف المقاومة ، وأن نسبة بسيطة فقط من الجراثيم هى التى يمكنها الإنبات فى قطرات الندى ، أو الماء الذى تغسل به الأوراق ، حتى بعد التخفيف الشديد لها .

د – كذلك وجد أن أسطح أوراق أصناف التفاح المقاومة للبياض الدقيقى تحتوى على مواد مثبطة لإنبات جراثيم الفطر المسبب للمرض ، وأن هذه المواد تؤدى إلى حماية الأصناف القابلة للإصابة من المرض لدى معاملة أوراقها بها .

هـ – ترتبط مقاومة البطاطس للفطر Streptomyces scabies – المسبب لمرض الجرب – بمحتوى الدرنات من حامض الكلوروجنك Chlorogenic Acid كما يلى :

(١) توجد تركيزات من الحامض فى الأصناف المقاومة أعلى مما فى الأصناف القابلة للإصابة .

(٢) يزداد تركيز الحامض فى الأنسجة الخارجية للدرنات – حيث ينمو وينتشر الفطر عند حدوث الإصابة – عما فى الأنسجة الداخلية .

(٣) يكون تركيز الحامض أعلى فى الأنسجة المحيطة بالعديسات – التى تشكل المنفذ الطبيعى للإصابة – مما فى بقية أنسجة القشرة .

(٤) يلعب الحامض دوراً فى تنبيه الكامبيوم الفلينى لتكوين طبقة فلينية حامية (عن Allen ١٩٥٩) .

و – تبين أن مادة التوماتين Tomatine بتركيز ٤٥٠ جزءاً في المليون تثبط نمو البكتيريا Pseudomonas solanacearum فى المزارع البكتيرية . وتوجد هذه المادة فى جذور صنف الطماطم Hawaii 5808 - 2 المقاوم للبكتيريا – بتركيز ٤٠٠ جزء فى المليون ، ويصل التركيز فى النباتات الكبيرة إلى أكثر من ١٠٠٠ جزء فى المليون ، أما الأصناف القابلة للإصابة فيتراوح تركيز التوماتين فى جذورها من ١٠٠ – ٣٠٠ جزء فى المليون . كما وجد أن الظروف البيئية التى تضعف المقاومة تؤدى كذلك إلى خفض تركيز التوماتين فى الجذور . ويستدل مما تقدم على وجود ارتباط بين محتوى جذور الطماطم من التوماتين ومقاومتها لهذه البكتيريا (Gilbert & Mohanakumaran ١٩٦٩) .

ز – ترتبط المقاومة للذبول الفيوزارى فى البطيخ بوجود مستوى مرتفع من الفينولات قبل العدوى بالفطر (Mohammed وآخرون ١٩٨١) .

ح – يحتوى العصير المستخلص من جذور عدد من النباتات على مواد سامة للنيماتودا ، إلا أنه لم يثبت فى أى منها أن هذه المواد هى السبب الرئيسى والوحيد للمقاومة . وغالباً ما

تعمل هذه المواد – مع عوامل أخرى – على خفض معدلات الإصابة بالنيماتودا ، نظراً لأن تلك المواد تبطئ فقط نمو وتطور النيماتودا بالنبات . ومن أمثلة ذلك مقاومة الهليون للنيماتودا Trichodorus christiei ، حيث تحتوى جذور وسيقان الأصناف المقاومة على جلوكوسيد سام للنيماتودا ، يؤدى إلى سرعة موتها فى منطقة نمو الجذور . وينتشر هذا المركب السام فى التربة كذلك حول النباتات ؛ ليحمى النباتات الأخرى القابلة للإصابة القريبة منه من الإصابة بالنيماتودا (عن Rhode ١٩٧٢) .

المقاومة النشطة

يطلق على المقاومة النشطة Active Resistance أيضاً اسم المقاومة الديناميكية Dynamic Resistance ، والمقاومة المستحثة Inducible Resistance ؛ لأنها تتولد – أو تستحث – بعد حدوث الإصابة بالمسبب المرضى . وتعود المقاومة فى هذه الحالة إلى أسباب وراثية تمكّن النبات من الاستجابة لهجوم الطفيل بطريقة تجعله يُحدث تغيرات تركيبية أو كيميائية تُحد من نمو وانتشار المسبب المرضى . يوجد هذا النوع من المقاومة غالباً – إن لم يكن دائماً – فى حالات المقاومة الرأسية ، وما يورث هنا هو قدرة النبات على الاستجابة لهجوم الطفيل . وكما فى المقاومة السلبية .. فإن المقاومة النشطة تقسم كذلك إلى مقاومة تركيبية وكيميائية .

المقاومة التركيبية

تؤدى الإصابة – فى هذه الحالة – إلى حث العائل على تكوين دفاعات تركيبية defense structures معينة تحد من استمرار انتشار الإصابة فى نسيج العائل ، ومن أمثلة ذلك ما يلى :

١ – تكوين الكاللوز Callose (وهو مكون طبيعى للجدر الخلوية السميكة) فى بعض الحالات المرضية ، كما فى أصناف الخيار المقاومة للفطر Cladosporium cucumerinum المسبب لمرض الجرب .

٢ – تكوين اللجنين إما فى الجدر الخلوية التى تزداد سمكا ، وإما مع مركبات أخرى كالسيليلوز ، والكالوز حول هيفات الفطر ، مكونة ما يعرف باسم الدرنات