ثانيا: المقاومة الكيموحيوية:

وهي مقاومة تحدث نتيجة لوجود أو تكون مركبات كيماوية وتلك المركبات الكيماوية قد تتواجد بشكل طبيعي في خلايا وأنسجة النباتات والبعض الآخر قد يتكون مع حدوث الإصابة ومنها حالات كثيرة كما يلي-:

١ -مركبات موجودة في طبقة الكيوتيكل:حيث لوحظ أن وجود حامض السلسيك ف ي أديم
بشرة نبات الأرز يوفر درجة كبيرة من المقاومة لمرض اللفحة في الأرز وأن الأصناف
التى تفتقر لوجود هذا الحامض تكون قابلة للإصابة بالمرض.

٧ -إفراز مركبات سامة :حيث وجد في كثير من الحالات أن الأجزاء المختلفة للنبات مثل الأوراق أو السيقان أو الجذور او الأبصال تفرز على سطحها إفرازات كيماوية كثيرة ومختلفة والكثير من تلك المركبات يمكن أن يكون ساما للطفيل ويمنع إنبات جراثيم ه. والمثال على ذلك ما وجد من أن الأبصال الحمراء القشرة أكثر مقاومة لمرض الإسودا د في البصل لقدرة خلايا الأوراق الحمراء على إفراز مركبات فينولية تمنع إنبات جراثيم الفطر المسبب مثل مادة الكاتيكول وحامض البروتوكاتيكويك .بينما الأبصال الغير ملونة تكون قابلة للإصابة لعدم قدرتها على تخليق تلك المركبات.ومن الأمثلة الأخرى لقدرة الجذور على إنتاج المركبات الكيماوية المسئولة عن المقاومة هو قدرة جذور الكتان ف ي الأصناف المقاومة على إنتاج حامض الأيدروسيانيك ومشتقاته حيث يتخلل هذا الغاز التربة ويقتل الفطر المسبب لذبول الكتان بينما تفتقر الأصناف القابلة للإصابة القدرة على

ت____(ا__) __را__ ا___ن__ارس ا___ب__ ا___ت__ اض ا أ

٣ - وجود مركبات سامة داخل خلايا النبات: ثبت أن بعض النباتات المقاومة تحتوى خلاياها على مركبات سامة للطفيليات مثل المركبات الفينولية ومنها حامض الكلور وجينيك الذى يوجد في درنات البطاطس المقاومة لمرض الجرب العادى في البطاطس وهناك مركبات فينولية كثيرة لها دورا كبيرا في المقاومة مثل الأربيوتين في الكمثرى والفلوريتين في التفاح والتوماتين في العائلة الباذنجانية وغيرها كثير.

- ٤ -غياب بعض المركبات اللازمة للطفيل :قد يغيب من النبات أحد المركبات اللازمة للطفيل ولا يستطيع الطفيل مواصلة نموه داخل النبات ومن ثم يصبح هذا النبات مقاوم ا وقد لوحظ أن بعض سلالات الفطر المسبب لمرض جرب التفاح غير قادرة على إنتاج فيتامين الكولين والريبو فلافين وتعذر حصول الفطر على المركبين من النبات المصاب يجعل النبات مقاوما لتوقف الطفيل عن النمو.
 - درجة حموضة خلايا النبات: فقد وجد أن الثمار الغير ناضجة في العنب تكون م قاومة لمرض العفن الرمادى بينما الثمار الناضجة تكون قابلة للإصابة بشدة ويعزى ذلك لإرتفاع حموضة العصير في الثمار الناضجة عن غير الناضجة.

٦ - الضغط الأسموزى لخلايا النبات : عادة ما يكون الضغط الإسموزى للفطريات الممرضة أعلى من الضغط الإسموزى لخلايا النبات ليسهل على الطفيل الحصول على غذائه .ولكن وجد أن بعض أصناف الخس المقاومة لمرض البياض الدقيقى ذات ضغط إسموزى عال والعكس صحيح في الأصناف الغير مقاومة.

٧ - مركبات الفيتو ألكسينات : وهي عبارة عن مركبات يكونها النبات نتيجة للإصابة بالطفيليات وقد تتكون نتيجة للضغوط والعوامل الغير طبيعية التي يتعرض لها النبات . والكثير من تلك المركبات عبارة عن مركبات فينولية مثل البيساتين في البسلة والفاسيولين في يالفاصوليا وغيرهما كثير، والبعض الآخر غير فينولي مثل حامض الويرون في الفول. وكل هذه المركبات تشترك في أنها سامة للفطريات ووجودها يسبب مقاومة للنبات.

٨ - تخليق بروتينات وإنزيمات جديدة :يمكن أن يتكون نتيجة الإصابة في النبات بروتينات لها دور كبير في المقاومة للأمراض .ومن هذه البروتينات المتكونة مشابهات إنزيم البيروكسيديز التي تلعب دورا كبيرا في المقاومة للعديد من الأمراض النباتية.

٩ - تكوين مركبات تثبط عمل إنزيمات الطفيل : حيث وجد أن كثير من المركبات الفينولية الموجودة في عصارة النبات للصنف المقاوم لا تؤثر على نمو الفطر ولكنها تثبط عمل إنزيم البولى جالاكتورينيز الذى يعمل على تحلل البكتين وتفكيك الخلايا النباتية وحدوث العفن الطرى.

١٠ - تكوين مركبات تقاوم فعل الإنزيم :حيث وجد ان خلايا الكثير من الأصناف المقاومة

في التفاح والفاصوليا يمكنها أن تكون بروتينات معقدة متحدة مع مركبات بكتينية مرتبطة بعديد الكالسيوم لا تستطيع إنزيمات الطفيل تحليلها وبالتالى تتوقف عن العمل، بينما يحدث العكس في الأصناف القابلة للإصابة.

1 1 - التخلص من أو معادلة سموم الطفيل: حيث تتمكن الكثير من الأصناف المقاومة من إنتاج مركبات فينولية سامة تستخدمها في أكسدة سموم الطفيليات كما يحدث ف ي حالة معادلة سم البيريكيولارين الناتج عن مرض لفحة الأرز عن طريق المركب الفينولى حامض الكلوروجينيك.

1 1 - حساسية النبات للطفيل : عند حدوث الإصابة في بعض الحالات تموت خلايا النبات المحيطة بالطفيل بسرعة وتمنع إنتشاره في النبات ويصبح النبات مقاوما لفرط حساسيته. والمثال على ذلك مرض صدأ الساق في القمح .وتفسر الحساسية الزائدة للنبات على أنها إختلال في عمليات الأكسدة والإختزال في خلايا النبات العائل ينتج عنها زيادة كبيرة في أكسدة المواد الفينولية التي تؤدى بالتالى إلى إختلال في تركيب الخلية وموتها.