المحاضرة الاولى

مدخل للمرض والعوامل المتداخلة :

قبل الخوض في دراسة المرض النباتي لابد أن نعطي بعض المفاهيم التي يتداولها المختصين بهذا العلم أطاراً واضحاً وتفسيرات للمبررات التي تحدث نتيجة للمرض ودراسة شاملة لكل العوامل التي تشترك في أظهار ما نطلق عليه بالمرض .

المرض : عبارة عن عملية تسبب الضرر للنباتات على أن تؤخذ وجهة النظر الأقتصادية بالحسبان في هذا التفسير ، وعند تقسيم الأشياء إلى مادة ملموسة وأخرى غير ملموسة بصورة مباشرة فأن المرض هو من الأشياء غير الملموسة حيث أن المرض خلاصة للعمليات التي تحدث نتيجة للتداخل بين العائل النباتي والمسبب المرضي ظروف بيئية محددة ، وهنا يجب التمييز بين المرض والنبات المريض فالنبات المريض Diseased Plant أصطلاح يطلق على حالة مرئية يمكن الأحساس بها وتمييزها لذلك فهو خلاصة لعمليات معينة ، أما عامل أحداث المرض فهو المتطفل Parasite الذي يعتمد على كائن حي أخر هو العائل Host في توفير مستلزمات حياتية سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة فيكون من الأشياء التي يمكن التحسس بها وتطلق عبارة متطفل على جميع الكائنات الحية التي تعتمد في معيشتها على كائنات حية أخرى بغض النظر عن قابليتها في أحداث الضرر والإصابة وهو الأصابة وهو مادة ملموسة ، أما المرض Disease فهو خلاصة لعمليات تحدث نتيجة للتداخل بين العائل والمسبب كما ذكرنا فهو يقع ضمن الأشياء غير الملموسة .

وتتفاوت عوامل أحداث المرض في مدى قابليتها لأحداث المرض المعين لذلك لابد من إيجاد معيار أو فحص معين تتوفر فيه شروط واضحة يمكن على ضوئها معرفة قابلية عوامل أحداث المرض على تفسير واضح للتعريف المطلق عليها ويدعى هذا الفحص بفحص القابلية المرضية Pathogenecity وهي قابلية المسبب لإنتاج مرض وليس الإصابة Capacity to produce disease but not infection ، إن هذا التعبير يختلف عن التعبير Infectivity الذي يقصد به القابلية على أحداث إصابة فالتعبير الأول يحدث بالحقل عند مواجهة المسبب المرضي للعائل ، أما الثاني فهو أختبار يجري في ظروف مسيطر عليها في البيت الزجاجي مثلاً حيث يلجأ العاملون إلى حساب عدد وحجم البقع أو البثرات بعد تلويث ذلك النبات بالمسبب المرضي .

أن نوع الإصابة Infection type هو العامل المهم في إيجاد التفسيرات للعلاقة بين العائل والمسبب وأن نوع الإصابة هو عبارة عن المظهر الخارجي لعلاقة العائل والمتطفل ضمن ظروف بيئية خاصة ناتجة من أستعمال لقاح معين Inoculum للمسبب ، ومن أجل تسهيل أجراء فحص لقابلية أحداث الإصابة من أجل الوصول إلى أستنتاج واضح لما حدث بين العائل والمسبب المرضي يمكن تصنيف نوع الأصابة إلى : نوع الإصابة العالي High Infection Type الذي فيه لا يحصل أي تحجم أو تأثير في تطور المسبب المرضي على العائل أما الثاني فهو نوع الإصابة الواطئ Low Inf. Type فيكون فيها المتطفل أو السبب المرضي متحدداً مقارنة بالإصابة أو التطور الأعتيادي لذلك المسبب ويحصل تحجيم في تطور المسبب مقارنة بالإصابة النموذجية الناتجة من العلاقة المتوافقة بين العائل والمسبب المرضي ، ومن هذا يمكن الأستدلال على إمكانية الحصول على هذين النوعين من الإصابة عند مقارنة حجم الإصابة على العائل والتحجيم الحاصل على المسبب المرضي .

إن نوع الإصابة يتأثر بالتداخل ما بين العائل والمتطفل والظروف البيئية ، فكل من المتطفل والعائل يحتويان على جينات تسيطر على بعض الصفات التي يهمنا معرفتها وبالتالي سوف تؤثر في نوع الإصابة .

إن العائل يكون مسؤولاً عن التفاعل Reaction الذي يكون مسيطر عليه من قبل الجينات ويطلق عليها إستجابة العائل Host Response وهي محكومة وراثياً ويؤثر في نوع الإصابة التي يمكن أن تكون عالية High Reaction أو واطئة Low Reaction فعندما تكون الإستجابة أو التفاعل عالية تحصل الإصابة العالية بغض النظر عن قابلية المتطفل Parastie Pathogenecity ، أما النوع الواطئ من التفاعل فعند تفاعل المسبب ذو القابلية الواطئة ينتج عنه نوع الإصابة الواطئ Low Infection Type .

ينطبق هذا التصنيف على قابلية المسبب المرضي في أحداث المرض فيمكن لهذه القابلية أن تكون عالية High Pathogenecity أو ذو قابلية واطئة في أحداث المرض Low Pathog ففي الحالة الأولى يحدث لدينا نوع عالي للإصابة بغض النظر عن تفاعل أو أستجابة العائل أما النوع الواطئ لأحداث المرض وهي صفة مسيطر عليها جينياً في المتطفل ما أن تتداخل مع عائل يحوي صفة الأستجابة الواطئة Low Reaction فأن المظهر الخارجي لتلك العلاقة تكون عبارة عن نوع إصابة واطئ Low Infection Type ، وهناك بعض الصفات الموجودة أو التي تترافق مع ذكر مسبب مرضي معين أو متطفل تؤثر بالإصابة وهي (الخباثة) Virulent أي القابلية العالية على إنتاج مرض شديد أو القابلية على التغلب على المقاومة أما عجز المسبب المرضي في أحداث المرض والتغلب على المقاومة فيدعى Avirulent مما تقدم يمكن أن نرسم المخطط التالي :

Host Reaction Genotype

High	Low
H.I.T.	Low / L.I.T.
High Inf. Type	Low Inf. Type
	Parasite Pathogenecity Genotype
H.I.T.	High / H.I.T.

ويعتبر هذا الموديل هو الترجمة البسيطة لنظرية فلور (1941 Flor) التي وضعها بعد سلسلة من التجارب على العلاقة بين نبات الكتان والمتطفل *Melampsora lini* المسبب لصدأ الكتان وفحواها أنه لكل جين مسؤول عن التفاعل في العائل هناك جين مسؤول عن القابلية الأمراضية في المتطفل ويطلق على هذا التألف بين جين في العائل مسؤولاً عن التفاعل مع جين في المتطفل مسؤولاً عن القابلية المرضية Corresponding gene pair وقد تتداخل هذه الأزواج من الجينات مع الظروف البيئية مما ينعكس على ظاهرة التخصص المرضي Pathogenecity specialization والتي تستخدم في تمييز السلالات المرضية Pathogenic Races .

عند الحديث عن السلالة فيجب أعطاء التفسير العلمي لهذا المصطلح ، فالسلالة عبارة عن مجموعة وحدات أو مفردات تحوي على صفات أو صفة عامة تميزها من مجموعة أخرى وهي صفة القابلية الأمراضية على عائل ما أو عوائل ، أو بعض العاملين في حقل أمراض النبات لا

يفرقون بين العزلة أو السلالة أو المزرعة الفطرية فالعزلة Isolate هي مجموعة من الواحدات أو المفردات تعود إلى بيئة معينة أو عائل معين ، أما المزرعة الفطرية Culture فهي المادة الملموسة للكائن الحي وهي الممثل الحقيقي لمفهوم السلالة أو العزلة ولا يمكن أن نطلق على مزرعة فطرية لفطر معين بسلالة رقم كذا ولكن نستطيع القول بأن هذه المزرعة تمثل السلالة الفلانية للفطر كذا .

أذن فالسلالة هو أسم لكل المفردات التي تحتوي على قابلية أحداث المرض بصورة متشابهة وهذه الصفات يسيطر عليها جين معين أو مجموعة جينات وهناك عدة من المصطلحات تستخدم بدل الـ Race وهي Strain، Variant، Physiologic races، Pathotype، Biologic form .

هناك صفة مهمة جداً تمتلكها بعض السلالات المرضية تدعى بالعدائية Aggressiveness وهي تمثل القابلية النسبية لتركيب جيني لمتطفل لإنتاج مرض وبائي تحت ظروف بيئية معينة ترتبط مع زمن حصول المرض .

ولأجل معرفة التداخل الحاصل بين العائل والمسبب المرضي ومعرفة أو توقع نوع الإصابة والتراكيب الجينية للعائل والمسبب المرضي فهناك أسلوبين يمكن أستخدامهما لتحقيق ذلك وهما :

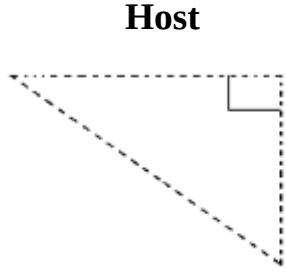
1) Quadratic Check المقارنة التربيعية .

من خلال هذا الأسلوب تستطيع توقع نوع الإصابة بسبب معرفتنا المسبقة للتراكيب الجينية لكل من العائل والمسبب المرضي المسؤولة عن التفاعل والقابلية المرضية على التوالي فتكون :

Host	
A	**B**
Lr L.I.T (1) Lp Lp Lr	Hr H.I.T Lp Hr
(2) Hp H.I.T. Lr Hp	H.I.T Hr Hp

Diagonl Check(2 المقارنة القطرية (المائلة) .

يتم من خلال معرفة وأستنتاج التراكيب الجينية التي تحكمت بسلوك العائل والمسبب المرضي من خلال ملاحظة أنواع الإصابة نتيجة لتلويث صنفين أو عدة أصناف من عائل مع عدد من العزلات أو السلالات للمسبب المرضي ، كما في الشكل :



العزلة 1 مع الصنف A أصابة واطئة جبن بالعائل مسؤول عن التفاعل الواطئ Lr يقابله جين مسؤول عن الفعالية المرضية الواطئة في العزلة Lp 1 ولحصولنا على إصابة عالية 1 مع العائل B فيدل على وجود جبن مسؤول عن التفاعل العالي Hr في B ، وعند تلويث العائل A الحاوي على Lr مع العزلة (2) حصلت على نوع إصابة عالي إذن وجود جين مسؤول عن القابلية الأمراضية العالي في العزلة 2 هو Hp_1 ، العزلة (2) مع العائل B حصلت على نوع واطئ على الرغم من وجود جين عالي بالعائل وجين عالي بالمتطفل فأن الإصابة الواطئة مختلفة هنا لوقوع L.I.T. على طرفي الخط المائي ووقوع الـ H.I.T. في الزاوية القائمة للمثلث يحكمها جين ثاني تختلف عن الجين الأول فيكون بالعائل والمتطفل (Two corresponding gene pair) .