المحاضرة الثالثة عشر

أستخدامات للمصطلحات خاطئة :-

– **1** دراسة حساسية الأصناف أو تقييم حساسية الأصناف أو مسح أولي لحساسية الأصناف ، أن الباحث يقصد السلوك أو الإستجابة للأصناف للمرض فقد تكون إيجابية بعكس إصابة عالية أو سلبية بوجود إصابة واطئة أو أنعدامها لذا يمكن أستعمال التعابير دراسة سلوك أو الإستجابة المرضية أو تفاعل العائل لأن الباحث لا يعرف سلوك هذا الأصناف في أماكن أخرى بأختلاف السلالات أو البيئة .

– **2** يستخدم مصطلح المقاومة خطأ بدلاً من المكافحة فيصف الباحث تقليل مياه الري أو الأسمدة أو بقايا الحاصل أو معاملة البذور أو الرشات الوقائية وهذا تحدث عن مكافحة ، أما اذا أستعملت الأصناف المقاومة فأننا نتكلم عن صبغة موروثة بالعائل وهنا يستعمل المصطلح (مقاومة) .

- **3** أقحام النسب المئوية للإصابة في أمراض الدورات المضاعفة كلفحات والبياض الدقيقي والزغبي والأصداء والتبقعات لذلك يتطلب من الباحثين قياس شدة الإصابة عند التعامل مع تلك الأمراض .

– **4** أستخدام تحليل L.S.D للمقارنة بدل أختبار دنكم أن أستخدام أختبار L.S.D غالباً ما يستعمل للمقارنة بين معاملتين وأن كثرت المعاملات فالأفضل أستخدام أختبار دنكن المتعدد لأنه أفضل من L.S.D .

– **5** عدم الأهتمام بالجداول عند كتابة البحوث والأطاريح فالجدول يجب أن يشرح نفس بأحتوائه على كافة المعلومات بحيث من يقرأ الجدول يعلم كل شيئ عن التجربة كما يجب كتابة أسماء الفطريات كاملة في الجداول كما يجب ذكر أسم المحصول وبأي عروة زرع .... ألخ .

– **6** يجب الأشارة إلى الباحثين الذين سبقوا بحث الباحث وعدم أغفال أي منهم وأن أي أغفال يعني أن العملية مقصودة أو أن الباحث لم يقرأ وهذين السببين يعكسان جهل الباحث بأصول البحث العلمي .

– **7** الأشارة في المصادر يجب أن تكون الأشارة إلى المصادر الأصلية وليس مصادر مذكورة في بحوث راجعها الباحث لأن المعلومة قد تكون نقلت خطأ من الباحث الذي أعتمد عليه في المصدر المشار إليه .

الوبائية . **Epidemiology**

كانت أمراض النبات تدرس على أساس أنها علم النبات حتى بداية القرن العشرين وخصوصاً الفطريات تغير هذا المفهوم في بداية القرن وبدأت دراسة مجموعة المسببات المرضية تستقل ، أن أول متخصص في وبائية أمراض النبات هو Van der plank ونتيجة لموجة البحوث في الأربعينات والخمسينات والستينات لإنتاج المبيدات وبحث مربي النبات عن أصناف ذات إنتاجية عالية مما يعكس ظهور الأمراض وحدوث الكوارث فأنه أشار إلى ضرورة فهم ستراتيجية الوبائية من قبل منتجي المبيدات ومربي النبات ، وتعني كلمة Epidemic إلى Epi = On (على) demos = People (المجتمع) أي المرض في مجموعة أو عدة أفراد ، وعند تعامل العلم مع النبات فيطلق عليه Epiphytotic وعلى الحيوان Epizootic ودعى فاندريلانك إلى فهم المرض من الناحية الوبائية وقبله عرف مثلث المرض Disease triangle

المتكون من العائل Host والمسبب Pathogen والظروف البيئية Environment ولكي يكون هنالك عناصر وباء أدخل عامل رابع هو عامل الوقت وبذلك تحول المثلث إلى هرم مرضي Disease Pyramid .

Epidemic : هي زيادة المرض مع الوقت .

Vander plank
هي زيادة حدوث المرض في مجتمع ما وليس بـ ضرورة أنتشاره في مناطق بعيدة
Merrill 1977

Pandemic : مرض وبائي ينتشر بمساحات واسعة وبسرعة كبيرة قد يشمل مساحة أو بلد أو قارة أو العالم بأجمعه .

Endemic : هو المرض الذي يوجد بشكل ثابت (مستمر) في موقع محدد أي مستوطن في منطقة معينة . (يمكن أن يتحول إلى وباء بتوفر الظروف الملائمة) .

Exotic : لمرض غير المستوطن في منطقة محددة يأتي إليها ولم يكن موجود سابقاً منها .

تقدير الخسائر : أن الهدف من تقدير المرض هو الوقوف على الأضرار الأقتصادية التي يحدثها المرض أولاً ومن ثم تحديد الطريقة المناسبة لمقاومة المرض ثانياً وتنفق الدول ملايين الدولارات من أجل تحقيق هذه الأهداف ويمكن تقدير الخسائر بطريقتين :

– **1** المسح Survey .

– **2** الطريقة التجريبية Experimental .

أن الخسارة تعني النقص في كمية الحاصل أو نوعيته الناجمة عن المرض ، وتقدير هذه الخسائر ليس بالأمر السهل وتكمن صعوبتها في التصميم الذي يستخدم لقياس الضرر لذلك هناك شروط يعتمد عليها في تنفيذ الدراسة وهي :

1 – تحديد الموقع **: Location** أن موقع التجربة يجب أن يشمل جميع مناطق زراعة المحصول بحيث تشمل جميع الظروف التي يتعرض لها المحصول .

2 – فترة التجربة **: Period** يجب أن تعاد التجربة على الأقل لثلاث سنين .

3 – أزداوجية التجربة **: Duplication** أي وجود نباتات مصابة ونباتات غير مصابة ويتحقق ذلك بأستخدام المكافحة الكيمياوية أو أستخدام مناطق معزولة أو الـ Isoline وهي الخطوط المتقاربة وراثياً ولكنها تختلف في أستجابتها للأمراض ، أو أحاطة محصول المقارنة بمحاصيل حساسة وعندها ينحصر المرض على النباتات الحساسة .

4 – تجانس وتوحيد العمليات الزراعية .

وتقدر الخسائر والمرض بقياس شدة المرض بطريقتين :

1 – الطريقة المباشرة **:Direct Method** ويجب أن يتحقق مفهومين لتنفيذ هذه الطريقة هما:

أ – تشخيص المرض من خلال أعراض المرض التي تظهر على النبات وعلامات المسبب في مكان الإصابة .

ب – تقدير المرض Assessment وفيها يجب التعرف على مفهومين :

1) حدوث المرض **Disease incidence** : وهذا يتعامل مع الحقل وحساب عدد النبات المصابة أو الأوراق المصابة أو الثمار وغيرها ويمكن أستخدامه في أمراض الذبول (الجذور) .

2) شدة المرض **Disease severity**

: وهنا نتعامل مع مفهوم كمي يتعامل مع الحجم أو المساحة فالورقة المصابة أكيد أنها مصابة ولكن كم هو عدد البقع الموجودة ؟ أو كم هي المساحة من حجم الورقة مصابة ؟ فالعدد القليل يختلف عن العدد الكبير وكذلك الحجم ويجب أن يشار إلى حجم العينة التي نتعامل معها فالحجم القليل لا يمثل بالضرورة الحجم الكبير للعينة ، كما يمكن أطلاق تعبير الـ Disease intensity الذي أطلق من منظمة الـ FAO كمقياس كمي للمرض ، وعند تحويل الإصابة المرضية إلى مخططات فأن هذه العملية يطلق عليها Pathometry .

لقد وضعت عدة مفاتيح حقلية أو مخلططات بهدف تقدير الخسائر ومنها :

– **1** مفتاح مكيني Mckinney وضع عام 1923 في وسكانسن في أمريكا ويعتمد على التقديرات البصرية ويحولها إلى معدلات رقمية ويضم المفتاح عدة درجات هي :

1 = Slight Dis (مرض قليل) **0.75** = Very Slight Dis. (مرض قليل جداً) **0** = No disease (لا يوجد مرض)

3 = Abundant Dis (مرض غزير) **2** = Moderate Dis. (مرض متوسط)

أن هذا المفتاح غير كفوء لأنه يأخذ بنظر الأعتبار الحد الفاصل بين مستوى وأخر علاوة على الأختلافات في وجهة نظر الباحث ، والعين البشرية تتحسس للمحفز لحد 50% أو أنها تقرأ بدقة لحد 50% بعدها تكون غير دقيقة (حسب قانون Weber - Fishner) لذا فقد أقترح Horsfall of Barrate قانون HB – scale وأقترحوا فيه 12 درجة بدلاً من خمسة حيث تتضمن قراءات من 0 – 50 وأخرى من 50 – 100 أخذين بعين الأعتبار دقة العين ودرجة تحسسها :

1 = 50 – 25 / 2 = 25 – 12 / 3 = 12 – 6 / 4 = 6 – 3 / 5 = 3 – 0 / 6 = 0 / 7 = 50 – 75 / 8 = 75 – 88 / 9 = 88 – 94 / 10 = 94 – 97 / 11 = 97 – 100

12 = 100 ((معادلة مكيني))

أن هذا المفتاح يعمل بمبدأ أن العين البشرية تقيس الجزء المصاب لحد 50% بدقة بعدها تقيس الجزء السليم بدقة لحد 50% وهذا معناه أذا كان القياس 5% مصاب فأن السليم 95% أي أن العين تركز على الجزء المصاب بالبداية ثم الجزء السليم وأن الدرجات الستة الأولى لقياس الجزء المصاب والستة الثانية لقياس الجزء السليم .

تحذير : أن الأعراض التي بنفس الحجم ليست بالضرورة أن تحدث نفس الضرر فمثلاً البقعة على العقدة أهم من البقعة على الورقة ولكنها بنفس الحجم ففي حالة التبقع الألتر ناري فهناك بقع على الأوراق والثمار والنورة الزهرية فالموجودة على النورة الزهرية أكثر ضرراً من البقية وهكذا .

2 – الطريقة غير المباشرة **. Indirect Method**

وفيها تقاس شدة المرض بطرق غير مباشرة منها :

أ - حساب عدد الوحدات التكاثرية للمسبب المرضي Propagules .

ب – قياس المحتوى الكيمياوي أو التحليل الكيمياوي للمواد العائدة للمسبب المرضي أو تلك التي يحولها المسبب منتجاً مواد كيمياوية جديدة .

جـ - التحسس النائي Remote Sensing .

تعمل هذه الطريقة وفق مبدأ أن الأشعة الشمسية أو الضوء الساقط على الإنسجة النباتية قد ينعكس أو يمتص وهذه العملية تختلف بأختلاف نوع النسيج النباتي والتغير الحاصل فيه ويمكن قياس هذه الأنعكاسات بواسطة الطيف الكهرومغناطيسي (Electromagentic spectrum) .

وأن الأشعة الشمسية تتكون من عدد من الأشعة تختلف في أطوالها الموجية وتستعمل في هذه الطريقة كأميرات خاصة للتحسس بالأشعة المنعكسة وبواسطة الحاسوب يمكن معرفة

الإصابة بالأفات أو وجود الأدغال أو المحتوى الرطوبي والخصوبي للتربة ، أستخدمت هذه الطريقة في الكشف عن مرض الصدأ واللفحة المتأخرة ولكن رغم حداثة هذه الطريقة وسهولتها لكنها ذات عيوب ومأخذ عديدة منها :

– **1** لا تفرق بين نوع الإصابة هل هي لحشرة أم فطر أم غيرها .

– **2** لا تميز الإصابة هل أنها على المحصول الأقتصادي أم الأدغال الموجودة .

– **3** لا يمكن أجرائها عندما تكون غيوم بالجو .

– **4** لا يمكن أن تتحسس الإصابة بالأجزاء المنخفضة بالنبات عند وجود نباتات عالية .

العوامل المؤثرة في تطور الوباء :

أ – العائل : هنالك العديد من العوامل الداخلية والخارجية في العائل تلعب دوراً مهماً في تطور الوباء وهي :

1 – مستويات المقاومة والحساسية للعائل : فالعوائل التي تحمل المقاومة العمودية لا تسمح للمسبب المرضي بإصابتها لذلك فأن الوباء لا يتطور فيها ، أما تلك التي تحمل المقاومة الأفقية فأنها تصاب ويعتمد تطور الوباء فيها على مستوى المقاومة والعوامل البيئية بين تلك الحساسة والتي تفتقر إلى جينات المقاومة فتعد وسط ملائم لإنتشار وتطور الإصابات الجديدة بتوفر العوامل البيئية الملائمة .

2 – التجانس الوراثي للعوائل النباتية : أن زراعة العوائل النباتية المتجانسة وراثياً فأن من المتحمل ظهور سلالة جديدة للمسبب المرضي يمكن أن تهاجم هذه العوائل محدثة الوباء ولوحظت هذه الحالة بالعديد من الأمراض منها لفحة الشوفان التي يسببها الفطر *Helminthosporium* عندما زرع الصنف المتجانس وراثياً .

كما يتطور الوباء في المحاصيل ذات التلقيح لا ذاتي بصورة متوسطة وأقل تطوراً بالمحاصيل ذات التلقيح الخلطي وهذا يفسر سبب عدم تطور الوباء في المجتمعات الطبيعية حيث يحصل خلط بين النباتات المختلفة وراثياً .

3 – نوع المحصول : يتطور الوباء بسرعة أكبر من المحاصيل الحولية مثل الذرة والخضر ويكون سريعاً في المجموع الخضري والأزهار والثمار عنه في حالة السيقان للأشجار وأفرعها .

4 – عصر العائل النباتي : تتغير حساسية العوائل النباتية للأمراض مع العمر ففي أمراض البياض الزغبي وتجعد أوراق الخوخ والأصداء والتفحمات الجهازية تكون العوائل حساسة خلال فترة النمو الخضري تصبح المقاومة خلال فترة النضج Adult Resistance أو يحدث العكس في أمراض أخرى وتحدث حالة المقاومة لبعض الأمراض في فترة النمو ولكنها تكون حساسة لأمراض أخرى والعكس في حالة البلوغ .

5 – أفرازات النبات : تلعب أفرازات النبات دوراً في جذب المسببات المرضية ، فأذا كانت هذه الأفرازات من المواد التي يميزها المسبب ويعتبرها دليل على وجود العائل المناسب فأنها تكون سبباً في زيادة تطور المرض .

ب – المسبب المرضي : أن إصابة النبات ونجاح المسبب في التمركز فيه لا يعتمد على العائل والظروف البيئية فقط بل يعتمد على قابلية التطفل للمسبب وعوامل أخرى تخصه وهي :

1 – القابلية الأمراضية **Virulence** (العدائية) : حيث المسببات ذات القدرة الأمراضية العالية تصيب عوائلها بسرعة لتنتج مقدار كبير من اللقاح والمرض بينما المسببات التي تكون أقل قدرة أمراضية أقل تسبباً في الوباء .

2 – الطاقة اللقاحية **Inoculum potential** : أن المسببات التي تنتج عدة دورات خلال الموسم مثل الأصداء والتبقات تكون مسؤولة عن حدوث أوبئة في العالم على العكس من تلك المسببات ذات الدورة الواحدة مثل التفحمات فتحتاج إلى عام كامل لأكمال دورة حياتها لذلك فتطور الوباء يحتاج إلى عدد من السنين .

3 – موقع الإصابة **Location of infection :** في بعض الفطريات والنباتات الزهرية تنتج لقاحها على سطح الأجزاء الهوائية للعائل تنتشر بسهولة مؤدية إلى حدوث الأوبئة في حين أن مسببات الذبول الوعائي والفايروسات والبروتوزوا فأنها تنتج وحداتها اللقاحية داخل أنسجة العائل بذلك فأنتشارها نادر بدون مساعدة النواقل فهي لا تحدث أوبئة إلا بوجود النواقل ، أما المسببات الموجودة في التربة فأنها تنتج وحداتها في التربة مما يعطي فرصة ضئيلة وبطيئة لإنتشارها لتمثل خطر قليل في إنتشار الوباء .

4 – طريقة إنتشار المسبب **Spread of Pathogen :** المسبب المرضية التي تطلق سبوراتها في الهواء مثل الأصداء والبياض الدقيقي والتبقعات فأنها تنتشر بسرعة بالرياح لمسافات يزيد من تأثيرها تكرار اللقاح مسببة أوبئة كثيرة في حين المسببات التي تحتاج إلى نوافل لنقل لقاحها فأنها لا تسبب الأوبئة إلا بوجودها وقسم أخر أنتشار سبوراتها بواسطة طرطشة المطر لذلك فأن أنتشارها لتسبب الأوبئة مرهون بهذه الظروف .