

تقييم أصداء الحبوب Evaluation of Cereal Rusts

د. محمد عبد الخالق الحمداني

M.A.AL-Hamdany

mohammed2472010@yahoo.com

على الرغم من أهمية تمتع الكوادر العلمية العاملة في الأمراض النباتية بالدقة المتناهية في عكس ما يلاحظونه من أنواع إصابة على العوائل النباتية المختلفة، إلا إن هناك تأكيدا على العناصر المساهمة في تقييم اصداء الحبوب. فقد يتطلب تسجيل أعداد النباتات أو السنابل أو البذور المصابة لإستخراج النسب المئوية بعملية حسابية بسيطة ، لكن العمل مع الأصداء يتطلب أن يكون الكادر ملما بجميع مديات الإصابة التي قد يتوقع أن يلاحظها على العائل الذي يتعامل معه. وحتى تكون مقالتنا هذه بها نوع من التخصص ، فسيكون حديثنا عن أصداء الحنطة (القمح). أنني عندما أصر على نوعية الكوادر العلمية التي تكلف بالمسوحات الحقلية أو إجراء زيارات دورية لمصادر نباتية أو مشاتل السلالة المزروعة في مواقع عديدة لدراسة المجتمعات السكانية لأصداء الحنطة.. فإنني أتخوف من حدوث أخطاء في القراءات لأن هناك مجالا ضيقا قد يكون حدا فاصلا بين مراتب السلوك أو الإستجابة المرضية ... فقد يعتقد أحد العاملين بأن نوع الإصابة على عائل محدد يعكس المقاومة المعتدلة بينما يعتقد الآخر بأنه تعبير عن الحساسية المعتدلة، كما قد يتم تقييم أحد النباتات الغريبة عن الخط المزروع على أنها تمثل الخط الأصلي. ... لذلك فالعمل يتطلب كما قلنا خبرة راسخة وتصور واضح لأشكال نوع الإصابة مع ثقة عالية وإستقرار في القرار.

يتضمن تقييم إصابات الأصداء قراءتين ... لشدة الإصابة وللسلوك المرضي ...

الإستجابة المرضية % شدة الإصابة

توضع القيمة الأولى على جهة اليسار حيث تتطلب تحديد كمية الإصابة ... وكمية الإصابة في الأصداء تعكس شدة الإصابة (Infection or Disease Severity).. وهي ترجمة واقعية للمساحات المشغولة بالبثرات اليوريدينية على ورقة محددة كأن تكون ورقة العلم أو الورقة التالية لورقة العلم أو في الأوراق الثلاثة العليا من نباتات التركيب الوراثي، على أن يتم تعريف موقع الشدة المقرونة .. يمكن إستخدام نسب مئوية لشدة الإصابة وكما يلي:

0، 2، 5، 10، 20، 40، 60، 80، 100 . أو أي نسب أخرى أقل من 100. ومن الجدير بالذكر بأن أعلى شدة إصابة (100%) تمثل تواجد فعلي للبثرات على 37% من مساحة سطح الورقة....

أما القيمة الثانية وموقعها على يمين شدة الإصابة.. فهي مخصصة للإستجابة المرضية (Disease Response) . تمثل الإستجابة المرضية البعد النوعي لنوع الإصابة.... الذي قد يكون أحد الأشكال الستة التالية:

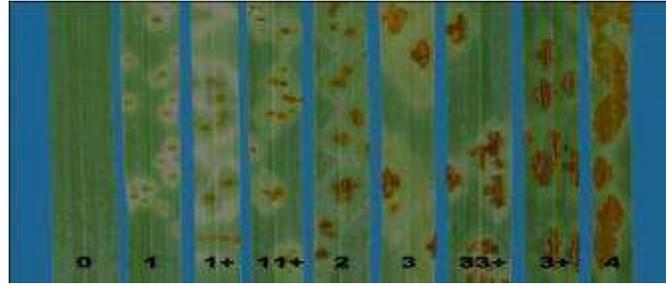
(0) : لوجود لأي أثر للبثرات اليوريدينية ويمثل المقاومة العالية HR

(R) : توجد مناطق ميتة (Necrotic Area) قد يصاحبها بثرات صغيرة جدا متناثرة ... وهو إنعكاس للمقاومة..... (Resistance)

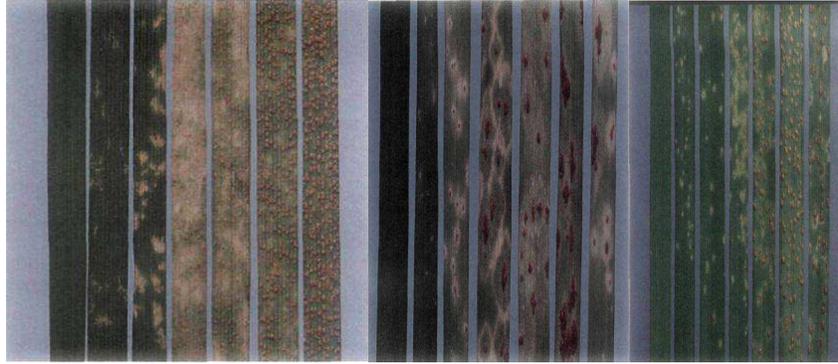
(MR) : بثرات صغيرة أو متوسطة ... محاطة بمناطق ميتة ومناطق مصفرة (Chlorotic Area) مع زيادة المناطق الميتة... بما يعكس وجود المقاومة المعتدلة... (Moderate Resistance)

(MS) : بثرات متوسطة الحجم... عدم وجود مناطق ميتة على الإطلاق... وجود مناطق مصفرة فقط حول البثرات... وهو إنعكاس للحساسية المعتدلة (Moderate Susceptible) .

(S) : بثرات كبيرة الحجم... وقد تتحد فيما بينها... لاوجود للمناطق المصفرة على الإطلاق... مما يعكس التفاعل الحساس (Susceptible)



أنواع الإصابة في صدأ ساق الحنطة (Sr)



Lr

Sr

Yr

تعكس الأوراق السبعة في كل مرض أنواع الإصابة بدأ من اليسار نحو اليمين:

الصدأ الأصفر (Yr) : 0 ، ؛ ، N، 1+، 2C ، 3 ، 4

صدأ الساق الأسود (Sr): 0 ، ؛ ، 1+، 2+، 3 ، 4 ، X

صدأ الأوراق (البنّي) (Lr) : 0 ، ؛ ، 1 ، 2 ، 3 3+ ، 4 ، X

وأخيراً قد تشاهد على نبات الخط الواحد أو بالأحرى على ورقة نبات **جميع أنواع البثرات** الصغيرة والمتوسطة والكبيرة ... وقد يكون هناك إلتحام بين بثرات متجاورة في جهة ومناطق مية تحيط ببثرات صغيرة في جهة أخرى من الورقة... يطلق على الحالة المذكورة (X) ... ويعتبره الكثير بأنه أحد اشكال المقاومة ... بينما يعتبره البعض أحد اشكال الحساسية وكل يستند إلى قناعة تامة... فالبثرات الكبيرة والملتحة ماكانت أن تكون لولا وجود إما تفاعل عالي لدى الصنف أو توفر إمرضية عالية عند الممرض ... أي :

Hr/Lp = High Infection Type

أو **Lr/Hp = High Infection Type**

أما تفسير وجود البثرات الصغيرة والمناطق المية أو المصفرة التي تعكس تفاعل المقاومة ... فيمكن تفسيره بوجود أكثر من زوج من المورثات المتناضرة **غير تلك** التي أفرزت عن نوع إصابة عالي...

يفضل أن يعمل المكلف بالتقييم جدولاً للتراكيب الوراثية يتضمن المعلومات التالية على سبيل المثال:

جدول 1. التقييم الأول لشدة الإصابة والإستجابة المرضية للتراكيب الوراثية للحنطة المزروعة في موقع..... لموسم الخاصة بصدأ اوراق الحنطة...

الملاحظات	شدة الإصابة % 0-100	الإستجابات المرضية R-S	أطوار النمو ²	مواعيد القراءة	التراكيب الوراثية ¹
نقاوة وتمائل نباتات التركيب	40	S	البطان	1 نيسان	A
وجود نباتات ذات إستجابة مرضية (25S)	10	R	البطان	1 نيسان	B
وجود أكثر من إستجابة مرضية وأكثر من شدة إصابة وبدون سيادة بينهم...	5-40	R, MR,S	التسنبل	1 نيسان	C

1. زرعت البذور في على شكل وأحيطت بالصنف الناشر (Spreader Susceptible Cultivar)

أخذت القراءة بعد يوم من الزراعة وكانت النباتات بطور.....
ومما يذكر بأن اطوار النمو تنحصر بين طور البادرة (Seedling Stage) والطور العجيني (Dough Stage) مروراً بالتفرع (Tiller Stage) إلتفاف العُضد (Whorl)

Stage) --- طور البطان (Boot Stage)--- طور التسنبل (Heading Stage)--- طور التزهير (Flowering Stage)---الطور الحليبي (Milky Stage) أما العمود المخصص للملاحظات فغالبا ما يحتوي على معلومات في غاية الأهمية قد يصادفها القائم بالتقييم.. فقد يحدث أن يصادف القائم بالتقييم الحالات التالية:

1. وجود أكثر من إستجابة مرضية ضمن نباتات التركيب الوراثي الواحد... فقد تكون هناك نباتات تعطي قراءة 10R بينما هناك نباتات في نفس الخط تكون قيمها مختلفة جدا فهي... 20S.... مما يعكس وجود خلط ميكانيكي في بذور التركيب الوراثي... ومن خلال العمل في التجارب الحقلية تم التعرف على أسباب وجود الخلط الميكانيكي (وهو غير الخلط الوراثي الناتج من عدم إستقرار بعض الصفات) في نباتات الخط الواحد منها:

- التداول المستمر لأكياس حفظ البذور بدون التأكد من تنضيفها من البذور العالقة بين طيات الكيس .
- عدم الأهتمام بتغطية البذور بعد الزراعة حيث يقوم بعض المنفذين بتجريف التربة بقوة لتغطية مهد البذور مما يؤدي أحيانا إلى إزاحة بعض البذور خارج الخط...
- ترك البذور في الخطوط فترة طويلة قبل تغطيتها مما يؤدي في بعض الأحيان قيام النمل بنقل البذور... لذلك يجب توخي الحذر والتغطية مباشرة بعد وضع البذور وقد يلجأ البعض لوضع مبيد حشري في الخط قبل التغطية لضمان أكبر حماية.
- إستخدام نفس الألواح الحقلية التي كانت مزروعة بالحنطة في الموسم السابق وهذه الظاهرة قد تنتشر في حقول تجارب بعض المؤسسات البحثية أو التعليمية في الكليات الزراعية لمحدودية المساحة الخاصة بالتجارب.
- عدم نقاوة الصنف المستخدم من مصدره حتى وإن أطلق عليه من قبل المصدر ببذور الأساس..

قد تصادف المقيم حالات أخرى غير الخلط والتمايز في طرفي التقييم (الشدة والسلوك)، حيث قد تبدو على بعض التراكيب الوراثية صفة المقاومة لعدم وجود مستويات عالية من الإصابة... لكن الشخص المقيم غير مقتنع بالمقاومة التي تبدو على النباتات... لأن تلك النباتات كانت مبكرة بالنضج... لذلك لم يكن هناك مجال زمني للفطر الممرض بتكرار دورات إصابة ثانوية لعدم توفر أنسجة خضراء كافية لدعم نمو وتطور مثل تلك الإصابات... ولذلك فعلى المقيم أن يستخدم العبارة "Oe" والتي تعني بأن هناك مقاومة بداعي الهروب من الإصابة بسبب التبكير بالنضج....

من جانب آخر، فالجميع يعلم بأن حساسية صنف حنطة لممرض الصدا الأصفر مثلا لا يستبعد أن يكون حساسا أيضا لممرض الصدا البني أو لممرض صدا الساق... من هنا فقد تأتي على سبيل المثال الوحدات اللقاحية لممرض الصدا الأصفر بشكل مبكر مما يتوفر لها فرص عديدة لتكوين إصابات ثانوية على الأصناف الحساسة... وقد يصادف أن يكون أحد تلك الأصناف الحساسة

موجودة ضمن الدراسة... فإن كان المقيم معني بتقييم شدة الإصابة والإستجابة المرضية للصدأ البني ... فقد يجد بأن أوراق الصنف المذكور قد إستعمرت بشكل كامل من قبل بثرات ممرض الصدأ الأصفر... وليس هناك أي فرصة لتواجد بثرات ممرض الصدأ البني... أنتفق العلماء في كل أنحاء العالم على تأشير ذلك بالرمز " n " وهي إشارة على إن أوراق الصنف المذكور ذات أنسجة ميتة بفعل ممرض آخر مما يتعذر تقييمه في الموعد والمكان المحددين.

وبهدف إطلاع الكوادر العلمية العاملة في المسوحات السنوية على جميع جوانب التقييم الخاص بأنواع الإصابة ، فإن محتويات جدول 2 تتضمن توضيف مجموعة من الإشارات المتفق عليها بين جميع العاملين بأصداء الحبوب في العالم .

جدول 2. الإشارات المصاحبة لأنواع الإصابة في أصداء الحبوب ودلالاتها

الإشارات أو العلامات	دلالاتها في أنواع الإصابة
0	عدم وجود اي أثر للإصابة
;	وجود تفاعل فرط الحساسية (Hypersensitivity) في أماكن دخول الفطر ... أي مناطق ميتة... (Necrotic Spots)
N	إنتشار المناطق الميتة في سطح الورقة وقد تتخلها بثرات صغيرة جدا
C	وجود إصفرار وإحتمال بثرات صغيرة متناثرة
n	مناطق ميتة واسعة في الأوراق بفعل ممرض آخر سبب تعذر التقييم
Y	بثرات بأحجام مختلفة لكن البثرات الكبيرة متجمعة في طرف الورقة
Z	بثرات بأحجام مختلفة لكن البثرات الكبيرة متجمعة في قاعدة الورقة
+	زيادة عن الحالة
-	نقصان أو أقل من الحالة الإعتيادية
33+	وجود حاتين في نفس الورقة 3 و 3+
X	خليط من البثرات المختلفة في حجوما... مع وجود مناطق ميتة و مناطق مصفرة
Oe	خط مقاوم.. لكن هناك شك في المقاومة... لأن النضج المبكر للنباتات ساعد على هوربها من تطور الإصابة

أنواع الإصابة المتوقعة في علاقة الحنطة مع الفطر المسبب لمرض الصدأ الأصفر كما طورها معهد تربية النبات في إستراليا (PBI)

لاتوجد أعراض إصابة (مناعة) : 1- Immune



2- Highly Resistance: مقاومة عالية
تواجد بثور غير ناضجة ومناطق ميتة مع خطوط قصيرة قد تحوي على بثور بدون أبواغ
يوريدينية



3-Resistance: مقاومة
توجد خطوط من المناطق الميتة والمصفرة ، البثرات ذات أبواغ محدودة وقد لا تتجاوز الشدة في
أفضل الظروف عن 15%



4-Moderately Resistance: مقاومة معتدلة
تتواجد البثرات الحاوية على الأبواغ اليوريدينية مرتبة على هيئة شرائط ... توجد مناطق ميتة
ومصفرة وقد تبلغ شدة الإصابة فيها 30% في أفضل الظروف



5- Moderately Susceptible: حساسية معتدلة: بثرات متوسطة الحجم ذات أبواغ يوريدينية غزيرة... قد تصل شدة الإصابة إلى 70% في أفضل الظروف



6 -Susceptible: حساس حساس البثرات المنتجة للأبواغ اليوريدينية منتشرة في عموم مساحة الورقة وبشكل كثيف وقد تكون هناك أدلة لمناطق مصفرة وقد تصل شدة الإصابة 90%



7 -Highly Susceptible: حساسية عالية: بثرات منتشرة في الورقة ولاأثر لتجمعات شريطية للبثرات فهي منتشرة في كل المساحة الورقية



ومن الجدير بالذكر بأن أغلب المسوحات الخاصة بدراسة المجتمعات السكانية لمرضات
أصداء الحبوب عادة ما تتم عبر عدد من القراءات بحيث لاتقل عن ثلاث قراءات ، حتى يمكن
إجراء حسابات أخرى وخاصة معدلات تطور الإصابة والمساحة الواقعة تحت منحنى تطور
المرض خاصة إذا كانت التجارب تضم اصناف معتمدة للزراعة .وقبل أن أنهي هذه المقالة أود أن
أنوه إلى أهمية الدقة لأن إن وجدت إصابة على عائل ذو مورث مقاومة فعال ليس في منطقتك بل
في مختلف أنحاء العالم وكان التقييم خاطئا فسيسبب ذلك إرباكا شديدا كما حدث في حالات كثيرة
تبين بأن هناك خلط ميكانيكي في بذور الخط مع تركيب وراثي حساس.