ظاهرة الفيرتيفوليا في برامج التربية والتحسين لمقاومة الأمراض النباتية

Vertifolia Phenomenon in Breeding&Improving Disease Resistance Programs

د. محمد عبد الخالق الحمداني

M.A.AL-Hamdany

ma_alhamdany@yahoo.com

وضف العالم الفذ فان دير بلانك (Van der Plank) إسم صنف بطاطا فيرتيفوليا (Vertifolia) ليكون أحد المصطلحات العلمية في الأمراض النباتية بعد أن اضاف له عبارة" تأثير" فأصبح المصطلح "Vertifolia Effect" .... يُعَرَّف تأثيرالفيرتيفوليا ببساطة على إنها " عملية التغاضي عن المقاومة العامة في برامج البحث عن المقاومة الخاصة للأمراض النباتية..."..وحتى نتعرف على خلفيات هذا المصطلح العلمي علينا أن نعرف البعد التاريخي والعلمي لهذا المصطلح لأن معرفة ذلك سوف يعزز فهم الظاهرة وبالتالي ستكون مخاطر الوقوع فيه ماثلة أمام جميع العاملين ببرامج التربية والتحسين أولا وليتذكرو كم فاتهم الكثير .... في برامجهم السابقة عندما كانو يبحثون عن مصادر المقاومة أو تطويرأو إستنباط أو إستحداث أصناف مقاومة ...

حدث أن أجريت تجربة على 12 صنف بطاطا لدراسة معدلات تطور الإصابة أو المرض (Infection Rate (r-value لممرض اللفحة المتأخرة *Phytophthora infestans* تحت ظروف مناسبة لحدوث وتطور الإصابة(Hot Spot) . شملت الأصناف المدروسة مجموعتين: المجموعة الأولى ستة أصناف لاتحمل أي مورث مقاومة، بينما تحمل أصناف المجموعة الثانية مورثات المقاومة (R genes) وعلى الشكل التالي:

خمسة أصناف من بين الأصناف الستة تحمل كل منها مورث المقاومة R1 بينما يحمل الصنف السادس وإسمه Vertifolia مورثي المقاومة R3 و R4 ..... بدأ أخذ الملاحظات الخاصة بمستويات تطور الوبائية خلال فترات زمنية محددة على كل الأصناف وأستخدمت المستويات 1 لتعكس بداية الوبائية .... و2 في منتصف

الوبائية بينما يعكس 3 إنتشار الإصابة والتدمير الكامل للنباتات.. ... سجلت الملاحظات التالية:

1. سجل المستوى 1 على نباتات الأصناف الغير حاملة على أي مورث مقاومة في 7 آب..... بينما وصلت النباتات للمستوى 3 في 2 أيلول أي بعد 26 يوم
2. سجل المستوى 1 على نباتات الأصناف الحاملة لمورث المقاومة R1 في 15 آب ... بينما وصل المستوى 3 في 30 آب .. أي بعد 15 يوم...
3. سجل المستوى 1 على نباتات الصنف فيرتيفوليا الحامل لمورثي المقاومة R3 و R4 في 22آب.... ووصل المستوى 3 في 29 آب.. أي بعد 6 يوم!!

---

4. وعلى الرغم من غرابة النتائج، فقد تم تأكيدها في موقع حيث بلغ عدد الأيام التي إزدادت فيها مستويات الإصابة إلى المستوى الثالث 16 يوم في الأصناف الحاوية على مورث المقاومة R1 و 32 يوم في الأصناف التي لاتحوي على المقاومة ....
5. وبعملية حسابية بسيطة يتضح لنا بأن معدل تطور الإصابة في الأصناف الحاملة لمورث المقاومة كان إسرع مرتين على أقل تقدير من المعدلات الخاصة في الأصناف الغير حاوية على تلك المورثات...
6. وعلى الرغم من أن وجود مورث المقاومة R1 في الأصناف الخمسة قد أخر بدأ الوباء ثمانية أيام (من آب 7 إلى آب 15) إلا إن الإصابة تطورت بمعدل عالي حال إصابة تلك الأصناف....
7. وكذلك عند مقارنة فعل مورثي المقاومة في الصنف فيرتيفوليا... فقد أخرا بداية الوباء 15 يوم عن موعد بدايته في الأصناف الخالية من أي مورث مقاومة وسبعة ايام عن موعد بدء الوباء في الأصناف الحاوية على مورث المقاومة R1 .... ولكن.... تطور الإصابة كان بمعدل عالي... فبمجرد حصول الإصابة... على نباتات الصنف فيرتيفوليا..... تسارعت وتيرة تطور الإصابة... بحيث حدثت الوبائية الكاملة خلال سبعة أيام..... (جدول 1)

جدول1. تطور وبائية مرض اللفحة المتأخرة في البطاطا على أصناف بطاطا بوجود وعدم وجود مورثات المقاومة[1].

مواعيد حصول مستويات وبائية اللفحة المتأخرة في البطاطا[1]			مستويات الإصابة بوبائية المرض[2]
صنف البطاطا فيرتيفوليا الحامل لمورثي المقاومة R3&R4	أصناف بطاطا تحمل مورث المقاومة R1	اصناف بطاطا لاتحمل أي مورث مقاومة	
22 آب	15 آب (أوغسطس)	7 آب (أوغسطس)	المرحلة 1
29 آب (أوغسطس)	30 آب (أوغسطس)	2 ايلول (سيبتمبر)	المرحلة 3
7 يوم	15 يوم	26 يوم	الفترة الزمنية الفاصلة بين المرحلتين(يوم)

1. زرعت أصناف البطاطا في أحد المناطق التي يقيم في تربتها الممرض البيضي لمرض اللفحة المتأخرة في البطاطا *Phytophthora infestans*
2. تمثل المرحلة 1 موعد بداية الوبائية، بينما يعكس المستوى 3 الوبائية الكاملة للمرض.

كما سجلت نتائج مماثلة في موقع آخر، حيث تحققت الوبائية الكاملة (المرحلة 3) بعد 25 يوم في أصناف البطاطا الغير حاملة لمورث المقاومة R1 ، بينما تسارعت معدلات تطور الإصابة في الأصناف الحاملة لمورث المقاومة لتكتمل الوبائية بعد 12 يوم فقط من المرحلة 1.

لقد قرأ المختصون بمقاومة الأمراض النباتية نتائج التجربتين بشكل آخر ..... حيث تم تحليل نتائج التداخل بين العائل والممرض ... مما أسفر عن وضع الحقائق التالية والتي نعبر عنها نحن بالدروس المستنبطة من التجربة:

1. **تاكيد قدرة الممرضات على تطوير طرز مرضية ذات ضراوات عالية قادرة على التفوق على مورثات المقاومة الرئيسية في موسم واحد ...**
2. **عدم إستقرارية المقاومة المعتمدة على المورث الواحد (Monogenic Resistance) كما هو الحال في الأصناف التي تحمل المورث R1 ، وكذلك**

المقاومة المعتمدة على مورثات رئيسية حتى لوكانت مورثين كما حدث مع الصنف فيرتيفوليا....

3. وعلى الرغم من أن وجود مورثات المقاومة سواء R1 أو المورثين R3 و R4 قد أخر بداية الوباء.... إلا إن تمكن الممرض من تطوير طرز مرضي ذو ضراوة عالية مكنته من التفوق على مورث المقاومة R1 بعد ثمانية أيام من تواجده على الأصناف الخالية منه... ثم تمكنه بعد ثمانية أيام أخرى من تطوير طرز مرضي آخر مكنته من التفوق على مورثي المقاومة R3 وR4 ...قد أدى إلى تسارع معدلات تطور المرض في الأصناف الحاملة لمورثات المقاومة بوتيرة عالية لأن الطريق وكما نقول أصبح سالكا وآمنا .....
4. من هنا فقد ألصق إسم الصنف فيرتيفوليا بالإنحياز الكامل للمقاومة الخاصة وإهمال المقاومة العامة في برامج التربية والتحسين....
5. لذلك فإن برامج التربية والتحسين التي أسفر عنها تطوير الصنف فيرتيفوليا قد تكون أغفلت عن أنواع أخرى من المقاومة العامة (الأفقية) لأنها كانت تبحث عن مورث مقاومة يوفر لها حماية كاملة غير منقوصة... ولذلك فقد عبر عن الظاهرة بأن أرفق معها كلمة تأثير ... فأصبحت تقرأ.....Vertifolia Effect وننصح المهتمين بمقاومة الأمراض النباتية بعدم الوقوع بشركها لأنهم سيخسرون مصادر مقاومة قد تعمر طويلا (Durable Resistance) وعلى أقل تقدير أطول من عمر المقاومة الناتجة من وقوعك تحت تأثير الفيرتيفوليا....
6. وأخيرا فإن تجنب الوقوع في ظاهرة تأثير الفيرتيفوليا لايبرر لنا التركيز فقط على المقاومة العامة وإهمال المقاومة الخاصة ..بل علينا إن نوسع من مسارات الإنتخاب لكي تتضمن منتخباتنا جميع أشكال المقاومة الخاصة والعامة لأننا أمام عدو لايستهان بأسلحته الهجومية التي يطورها في كل موسم .ولنا في قدرة الفطر المسبب لمرض صدأ الساق في الحنطة أبلغ الدروس ..

مع تمنياتي

د. محمد عبد الخالق الحمداني

أيلول 2012