مقترح للتحري عن ممرض البيوض

Investigation Proposal for Bayoudh Causal Pathogen

د. محمد عبد الخالق الحمداني

M.A.AL-Hamdany

mohammed2472010@yahoo.com

يتطلب من المهتمين بالأمراض النباتية بشكل عام والأمراض المتسببة عن الفطريات المقيمة في التربة إهتماما خاصا عند الحديث عنها أوالتعامل معها . إن إضافة شرط الإهتمام هنا يعكس ما أريد أن أطرحه في هذه المقالة عن مرض البيوض في أشجار عمتنا نخلة التمر. يُدَرَس المرض المذكور كغيره من أمراض أشجار البساتين من حيث المعلومات التي تقع تحت العناوين الثانوية التالية: إسم المرض وإسم مسببه والأعراض المرضية وكيفية حدوث الإصابة ووسائل إنتشاره ومكافحته.... ثم ينتقل القائم بالتدريس لمرض آخر وهكذا بدون أن يتلمس الطلبة وجود خصوصية محددة للتعامل مع هذا المرض ، لذلك على القائمين بالتدريس لمادة الأمراض النباتية سواء لطلبة الدراسات الأولية أو لطلبة الدراسات العليا وخاصة في الدول العربية التي تتواجد فيها عمتنا المباركة ماعدى دول الشمال الأفريقي كالمغرب والجزائر وتونس وموريتانيا... أن يتحدثوا عن هذا المرض بشكل آخر ... شكل تؤطره الوطنية ،العلمية ،المهنية والحرفية ليتم فهم خطورته وكيفية التعامل معه ليتم تجنب دخول مسببه لأي منطقة خارج المناطق التي تتواجد فيها وحداته اللقاحية. يفضل أن يتضمن أو يستشهد هذا التثقيف بنشاطات بحثية تجري في المؤسسات البحثية ذات العلاقة...

وعلى الرغم من خصوصية إختيار نمط تدريس مادة الأمراض النباتية في كليات الزراعة والعلوم ،فقد يتطلب أمام مدرس المادة إختيار طريقة التدريس ،وبذلك فإن أحد أفضل الحلول هو إعتماد نوع المرض وليس العائل . إن الحديث مثلا عن أمراض الأصداء أو البياض الدقيقي أوالبياض الزغبي أوالتبقع أواللفحات أوالذبول الوعائي أو تعفن الجذور أو تعفن الثمار أوأمراض تقرح السيقان وهكذا، سيفسح المجال امام القائم بالتدريس أن يتحدث بشكل واضح عن الأعراض المرضية، بدأ من تكشفها أول مرة ومواقع تكشفها بغض النظر بشكل عام عن نوع العائل. إن إستخدام هذا الخيار في طرح المادة سوف يوفر كذلك مساحة واسعة للقائم بالتدريس في التركيز على الممرضات ووحداتها اللقاحية التي توضفها في إنشاء مواقع إصابة وكيفية بقاء الممرض خلال الظروف البيئية الغير مناسبة (التشتيه أو التصييف) أو خلال فترات غياب العائل. فالبياض الدقيقي مثلا سواء على الحنطة أو الشعير أو التفاح أو الخيار أو على الحشائش له أعراض مرضية متماثلة وطرائق إنتشار ومكافحة واحدة، لذلك فإن التقسيم المذكور سيمنع تكرار المعلومات عند كل عائل .

إن الحديث عن مرض البيوض في نخيل التمر، لابد أن يمر عبر فهم أكبر كمية من المعلومات عن المسبب الذي أكتشف لأول مرة في المغرب قبل 1870 وشخص الشكل المتخصص *albidinis* عام 1930 ...فأصبح إسم مسببه *Fusarium oxysporum* Schled.:Fr. f.sp. *albidinis* (Killian&Maire) W.L. Gordon. وكغيره من الفطريات المسببة للذبول فهو مقيم في التربة (Soil Borne Pathogen) . تبدا علاقة الفطريات المقيمة في التربة مع العوائل النباتية من خلال تماس مباشر أو غير مباشر للوحدات اللقاحية مع جذور النبات. ومن الجدير ذكره هنا ومن خلال المعلومات المتوفرة عن الممرضات المقيمة في التربة ، فإن تواجدها وتأثيرها على العوائل النباتية عادة ما تحدد مساراته عوامل عديدة.... وإن التأثير ليس ثابتا بإتجاه واحد ... فقد يكون سلبا وقد يكون إيجابا... وبلغة الأمراض النباتية.. فقد يتأخر تكشف الأعراض المرضية أو تتكشف بوقت قصير بعد حصول الإختراق.... ومن الحقائق المهمه الأخرى ، عدم تكشف أية أعراض ظاهرية على النباتات التي يتواجد فيها الفطر ... نتيجة لعوامل عديدة أربكت حدوث تناسق وتطابق بين مكونات مثلث الإصابة المعروف بمثلث المرض (Disease Pyramid) ... أو هرم المرض عند توفر البعد الرابع (الوقت).

وعلى العكس من أمراض الأصداء والأمراض التي تسببها ممرضات تنتقل وحداتها اللقاحية في الهواء (Air Borne Inoculum) ، يمكن التحكم بالأمراض التي تسكن ممرضاتها التربة من خلال وسائل عديدة قد تمنع تطورها أو إنتشارها من مناطق تواجدها (Infection Sites) للمناطق الأخرى بغض النظر إن كان داخل البلد أو خارجه...لذلك على دوائر الحجر الزراعي على مستوى المدن أو المحافظات أو الأقاليم أن تتحمل مسؤولية منع إنتشار الوحدات اللقاحية لتلك الممرضات ... وحتى يتفهم المزارع البسيط أهمية الحجر الزراعي لابد للجهات العاملة في الشعب الزراعية التي غالبا ما تتمتع بمصداقية مع المزارعين... أن تولي موضوع خطورة إنتقال تلك االممرضات بين الحقول والمواقع والمدن... وأن يفهم المزارع جيدا وبوضوح ومن خلال تجارب صغيرة دور المعدات الزراعية كالمحاريث وأدوات العمل في نقل ملايين من الوحدات اللقاحية بين حقل وآخر...

أتمنى أن أكون مخطئا... لحدسي بأن لو وجه سؤال لمسؤل الحجر الزراعي عن دور تلك المؤسسة.. لقال "منع دخول الآفات والأمراض"... وعندما تساله ماهي الآفات الزراعية التي ستمنع دخولها ، فإنه سوف يعدد الحشرات كالبق الدقيقي والحميرة وذبابة البحر المتوسط ألخ..... ثم ينتقل لتعداد الأمراض.. فيقول لك مرض البيوض في نخلة التمر ... ومرض الجرب المسحوقي في البطاطا.. ومرض الجرب العميق في البطاطا.. وغيرها من القائمة التي تتواجد في مكتبه...<u>وهنا مكمن الخلل في هذه الثقافة التعليمية</u>.. فهو سوف يبحث عن وجود أو عدم وجود بق دقيقي أو حشرة حميرة في المواد الزراعية الداخلة للبلد... لكنه غير معني بالآفة التي تسبب مرض البيوض... إنه سيمنع دخول أشجار نخيل أو فسائل خوفا من أن تكون تلك النماذج مصابة. وبذلك سوف يخسر قطاع زراعي معين نتيجة سوؤ الفهم هذا.... فنحن لازلنا نطلب من الحجر الزراعي منع إنتشار المرض ... وحقيقة عملهم هو منع إنتشار الممرض.... <u>فالمرض لاينتقل من مكان لآخر ... بل الممرض هو من ينتقل</u>.... فإن إنتقل الأخير إلى مكان آخر... فإن عليه أن يتوافق مع العائل الجديد وأن تكون الظروف البيئية المحيطة بإجتماع الأثنين مناسبة لكليهما بشكل عام وله بشكل خاص...

وعلى الرغم من نظرية مثلث الإصابة هي الكلمة المفتاحية (Keyword) لأنشاء مواقع إصابة لجميع الممرضات مع عوائلها.... لكن هناك حقيقة لابد من قولها ... عندما يتعلق الأمر بالممرضات المقيمة في التربة ومنها على سبيل المثال الفطر المسبب لمرض بيوض النخيل ***F.oxysporum*** **f. sp.** ***albidinis*** ، حيث يفضل التعامل مع هذا الخطر المتوقع على عمتنا النخلة وفقا لما يلي:

1. تفعيل الأداء العلمي في دوائر الحجر الزراعي لتكون صمام أمان بمنع دخول مسبب مرض البيوض
2. لكي يبحث العاملون عن مسبب مرض البيوض على المختصين أن يباشرو تثقيف الكوادر عن أماكن ووسائل دخول ممرض البيوض والممرضات الأخرى التي تتواجد على أجزاء نباتية أخرى كثمار جوز الهند وبدون أي إستثناء على الإطلاق...
3. دعوة المراكز البحثية المعنية بمشاكل النخيل المباشرة بمسح شامل لكل بساتين النخيل بغض النظر عن وجود أعراض مرضية قد يظن البعض بأنها مماثلة أو قريبة الشبه بأعراض البيوض.... وأقصد بالمسح هو أخذ نماذج من الترب المتواجدة أو المحيطة بالمجموع الجذري (Rhizosphere&Rhizoplane) إضافة إلى أجزاء من الجذور...
4. ترقيم النماذج, وكتابة المعلومات عن كل نموذج لمعرفة مواقع العزل .
5. يمكن إستخدام تلك الترب لزراعة بذور الجت أو بذور الحنة أو البرسيم داخل أصص للحصول على نباتات ذات مجموع جذري جيد مع مراعاة عدم حصول أي خلط أو تماس بين ترب البساتين أو المواقع المشمولة بالمسح.
6. إستخدام ترب من نفس المناطق المشمولة بالمسح على أن تكون من مواقع غير مزروعة بأشجار نخيل التمر للمقارنة
7. تقلع جذور النباتات المزروعة في كل نموذج تربة والبدء بإجراءات الزراعة لقطع من الجذور أو التربة في وسط زرعي متخصص@ لعزل النوع ***F.oxysporum*** .
8. يتكون الوسط الزرعي من المركبات التالية في لتر واحد من الماء المقطر:
    a. KH_2PO_4 1 gram
    b. KCl 0.5 gram
    c. $MgSO_4.7H_2O$ 0.5 g (dissolved in 0.5 ml of dimethyl Sulfoxide)
    d. H_3BO_3 0.5 g
    e. Trace elements solution 0.2 ml (TES Contained the followings in 95 ml of Distilled Water:
        1. Citric acid 5g
        2. $FeSO_4.7H_2O$ 5g
        3. $ZnSO_4.7H_2O$ 1g
        4. $CuSO_4.5H_2O$ 0.5g
        5. $MnSO_4.5H_2O$ 0.5g

6. $Na_2MoO_4.2H_2O$ 0.05g

f. Chloramphenicol 0.25 gram

g. Agar 20 g

*بعد تعقيم الوسط لفترة 15 دقيقة بالموصدة (Autoclave) يضاف للوسط 20 غرام من L-Sorbose ..... ثم 0.05 مل من محلول iminoctadine triacetate تركيز 25% ..... ثم يضاف 1 ملغرام من 50% لمسحوق tolclofos-methyl مذابة في كمية قليلة من الماء المقطر .

*يترك الوسط ليبرد لدرجة 60 م° ... تعدل الحامضية (pH) إلى 3.7 - 3.9 بإستخدام 10% من حامض H_3PO_4 ....

*يوزع الوسط في الأطباق الزجاجية وبواقع 15 مل /طبق....

*تترك الأطباق لمدة 3-7 يوم في الظلام قبل إستخدامها...

يستخدم الوسط المذكور لعزل افراد النوع المذكور من التربة او الأجزاء النباتية....

@: Norio Nishimura.2007. Selective media for *Fusarium oxysporum* .J.Gen. Plant Pathol. 73:342-348.

7. يتم تأكيد النوع من خلال الفحص المجهري للمستعمرات الفطرية وتأكيد النقاوة
8. تحفظ نماذج العزلات حسب المناطق التي عزلت منها الترب أو جذور النباتات التي زرعت في ترب المناطق ..
9. تمثل العزلات الموجودة مادة علمية لكثير من الدراسات والمشاريع العلمية التي توضف فيها التقنيات الجزئية وخاصة RAPD-PCR وبادئات متخصصة لتمييز الشكل المتخصص *F.oxysporum* f.sp. *albidinis* المسبب لمرض البيوض في عمتنا المباركة.... على أن يتم تداولها في دراسات تهدف لتحديد تواجد الفطر المسبب لمرض البيوض عبر التقنيات الجزيئية فقط
10. إن المقترح المقدم في هذه المقالة ليس مكملا لفعاليات أخرى بغض النظر عن تسمياتها.. بل هو الحل العلمي الوحيد للتحقق من تواجد الممرض أم لا... فقد يكون متواجدا لكنه بحاجة لبناء مجتمع قادر على إنتاج أعراض مرضية واضحة للعيان..
11. إن ما دفعني لكتابة المقالة هذه ... بحث رأيته منشورا في مجلة يتناول عزل فطر الفيوزاريوم من سعف أشجار نخيل تمر عليها أعراض قد يخيل للقائمين بالدراسة بأنها مقاربة لأعراض البيوض... فعزلوا وشخصوا ولوثوا ولاحظو بأن العزلات سببت نفس الأعراض على الأوراق. ومن غرائب النتائج في هذا البحث إن جميع المستعمرات الفطرية الناتجة من زراعة وريقات سعف مصفر تعود للنوع *F.*

oxysporum فقط مع العلم بأنهم أستخدموا وسط زرعي عادي (PDA).....
لذلك وبدون أن نشكك بالنتائج .. يمكن القول بأن النوع ***F. oxysporum*** موجود في بساتين نخيل التمر سواء على السعف المصفر كما جاء في البحث الذي أجري على أحد بساتين الشطرة/جنوب العراق... . إن هذه المعلومة وبغض النظر عن إحتمالية وجود أنواع أخرى... يمكن أن تؤكد ما ذهبت إليه بمغادرة هذا النوع من الدراسات المتعلقة بدور الفطر فيوزاريوم في تدهور النخيل من خلال العزل وإختبار القابلية المرضية فقط . إن نتائج القابلية المرضية بعد العزل قد لاتخدم الهدف الذي نريد أن نصل إليه ، فقد أشارت الدراسات الحديثة بأن التقنية الجزئية التي ذكرتها ويبادئ محدد Primer OPF-08 يمكنها فقط تمييز الشكل الخاص لمسبب البيوض مع جميع الأشكال الخاصة وغير الخاصة للنوع ***F.oxysporum*** ...

12. إن قناعتي العلمية بتوضيف هذه التقنية قد فرضته عوامل عديدة لا أريد للأخوة الباحثين الشباب وحتى زملائنا الباقين في المسيرة أن تختلط الأمور عليهم عند رؤية أعراض إبيضاض وريقات أحد جهات السعفة أو وجود لطخات بنية في حامل السعفة أو جفاف بعض الأوراق الأبرية في الجزء السفلي من السعف...أو حتى عزل النوع ***F.oxysporum*** سواء من السعف أو الجذور أو التربة المحيطة بالجذور . فقد وجد بأن الفطر المسبب لذبول نخيل الزينة أو ما يطلق عليه بنخيل جزر الكناري ***Phoenix canariensis*** يُهاجَم من قبل الشكل المتخصص ***F.oxysporum*** f.sp. ***canariensis*** ... وإن هذا الشكل المتخصص قد أنتج أعراض مماثلة على نخيل التمر ***P. dactylifera*** بعد التلويث الإصطناعي!!!! على الرغم من عدم ملاحظة الأعراض المرضية في الحالة الطبيعية.... كما إن الأعراض المرضية الملاحظة على أوراق نخيل جزر الكناري قد لوحظت على أشجار الواشنطونيا ***Wasingtonia filifera*** في أستراليا وفي ولاية كاليفورنيا / الولايات المتحدة الأمريكية....

13. توجد ثلاثة أشكال متخصصه للنوع ***F.oxysporum*** تسبب أعراضا مرضية لذبول فيوزارمي في أشجار النخيل بشكل عام وهي:

a. ***F.oxysporum*** f.sp. ***albidinis*** on ***P. dactylifera*** (Date-Palm) في المغرب والجزائر وموريتانيا وتونس
b. ***F.oxysporum*** f. sp***. elaeidis on Elaeis guineensis*** وهو محدد في غرب افريقيا ومناطق محددة في البرازيل والأكوادور
c. ***F.oxysporum*** f. sp. ***palmarum*** on ***Syagrus romanzoffiana*** and ***Washingtonia robusta*** … Only in Florida/USA

وحتى تكون الفكرة واضحة عن مقصدته من مقترحي هذا... التماثل الكبير في ما تحدثه الفطريات التابعة للنوع ***F.oxysporum*** ، مما يجعل الركون إلى إختبارات القابلية المرضية على بادرات نخيل التمر ليس دليلا قاطعا على إن العزلة الفلانية قد تكون مسبب البيوض...لذلك

لابد أن نعرف جيدا ما تمتلكه أفراد النوع المذكور من مميزات ، لغرض تأكيد صواب المقترح المقدم.

المستعمرات الفطرية لممرض البيوض ونموذج من الغزل الفطري ومراحل تكون الأبواغ الكونيدية الصغيرة على الحوامل البوغية القصيرة

تنتج أفراد النوع *F.oxysporum* والأشكال الخاصة أو المتخصصة {*forma specials* (f.sp.)} ثلاثة أنواع من الأبواغ اللاجنسية وهي تصاعديا في تكوينها.... الأبواغ الكونيدية الصغيرة (Microconidia) ثم الكبيرة (Macroconidia) وأخيرا الأبواغ الكلاميدية (Clamydospores) . تحتوي الأبواغ الصغيرة والكلاميدية على خلية أو خليتين ، بالمقارنة مع 3 إلى خمسة في الكبيرة . تلاحظ الأبواغ الصغيرة والكبيرة سوية في مواقع الإصابة . وعلى الرغم من وجود جسم الفطر المكون من الغزل الفطري (Mycelium) ، فإن للأبواغ وضيفتين رئيستين وهما تجديد المستعمرات الفطرية على العوائل النباتية بفعل عمليات التبويغ والإنبات... وفي عملية إختراق أنسجة النبات... لذلك فإن نوعي الأبواغ الأولية هي وحدات لقاحية يستطيع الفطر المذكور من توضيفها لإصابة العوائل النباتية... ولكن ... ديمومة وجود الفطر في منطقة ما لابد أن يعتمد على وسيلة أخرى، وهي الأبواغ الكلاميدية ... فهي الضمانة الأكيدة لديمومة الفطر في التربة لفترة طويلة قد تتجاوز 30 سنة ، مع إمكانية إنتشار الفطر المسبب بواسطة الأبواغ الأخرى خلال مياه السقي والمعدات الحقلية ومستلزمات الزراعة . ومن المميزات المثيرة للدهشة لأفراد هذه المجموعة قدرتها على العيش في غير عوائلها (Non-Host) بوجود أو عدم وجود العائل الخاص بها... وهنا تكمن أهم مشكلة في برامج المكافحة.... لأن هذه الميزة سوف تقلص أي فرصة نجاح الدورات الزراعية ...كما تتمتع بعض الأشكال الخاصة من هذا النوع بميزة فريدة وهي قدرتها على التواجد في عوائل نباتية بدون أن تتكشف أي نوع من الأعراض المرضية ،

وبذلك فإن تلك العوائل النباتية تعمل كحامل للممرض بدون أية أعراض مرضية (Symptomless carriers) يمكن أن يستدل منها على وجود الفطر داخل أنسجتها ،مما يجعلها بعيدة عن الأنظار ....فقد عزل الفطر المسبب لذبول الموز من رايزومات موز ليس عليها أيه أعراض مرضية ، لكن زراعة تلك الريزومات قد أنتج نباتات موز علامات الذبول قبل أن تنضج الثمار..وكمبدأ عام، فإن أفراد النوع *F.oxysporum* إن نجحت في إنشاء موقع في التربة ، فقد يكون من الصعوبة بمكان أن نفكر في إمكانية التخلص من تبعيات ذلك... لأن الأبواغ الكلاميدية قادرة على أن تكون في مرحلة سبات في التربة لفترة طويلة كما ذكرنا سابقا... إلا إذا فكرنا بتعقيم التربة كما نفعل في التجارب المختبرية أو تجارب البيت الزجاجي عند دراسة العلاقة بين العائل والممرض.... أما في الحقل ، فليس هناك إمكانية لتحمل كلفة التعقيم .... أما موضوع إستخدام المبيدات الفطرية فإنه مكلف من ناحية وغير حاسم فضلا عن الكلفة ...