

قصة إكتشاف أفضل مصدر لمقاومة البياض الدقيقي في الشعير في العراق

H-421

د.محمد عبد الخالق الحمداني

ma_alhamdany@yahoo.com

آب 2012

بدأت القصة في أواخر أواسط ثمانينات القرن الماضي عندما كنت أعمل كباحث علمي في شعبة أمراض النبات من قسم النبات في هيئة الزراعة والبايولوجي. وعلى الرغم من أنني كنت أعمل في أحد هيئات مركز البحوث النووية ، حيث تطغى على مشاريعه الزراعية تقنية إستحداث الطفرات في جميع برامج التربية والتحسين لمحاصيل عديدة كالحنطة والشعير والسّمسم والبقلاء وزهرة الشمس والكتان، إلا أنني كنت مؤمنا بمقولة أحد باحثي الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال تحسين النبات الدكتور مايك (Dr. Micke , A.) ومفادها غرابة من يسعى للتقنية النووية كأشعة كاما والمطفرات الكيميائية بهدف إستحداث صفة قد تكون متوفرة في أحد التراكيب الوراثية لذلك المحصول..... لأن هذه التقنية تمثل حلا جيدا في إستحداث تغيرات في العائل..لزيادة فرض الإنتخاب..... لذلك فقد قدمت مشروع بحثي للهيئة عبر القسم عن برنامج تربية لتحسن صفة المقاومة لمرض البياض الدقيقي في الشعير.... أثار المشروع إستغراب بعض أعضاء الهيئة العلمية للهيئة وهم معذرون ... حيث كان هناك مشروع بحثي سابق مقدم من أحد الزملاء في شعبة امراض النبات تحت عنوان إستحداث المقاومة في الشعير وكان مرض البياض الدقيقي أحد الأمراض المستهدفة....

إستمر الجدل في هذا الموضوع لأكثر من جلسة... وكنت أستند إلى مقولة الدكتور مايك.... وقد اقتنعوا بالفكرة بعدما جلبت لهم المقالة التي نشرها عام 1983. وقد طلبت من الهيئة أن تعطيني فرصة موسم واحد لأتأكد من عدم وجود أي مصدر مقاومة لمرض البياض الدقيقي في الشعير وكان المشروع السابق قد بدأ بمعاملة بذور شعير بجرع محددة من أشعة كاما...

ولغرض الإجابة على سؤال واضح... هل يوجد لدينا مصدر مقاومة... أم لا.... فقد جمعنا أكبر عدد ممكن من التراكيب الوراثية والتي شملت اصناف منزرعة كصنفي نومار وأريفات والصنف الأسود المحلي الذي تنتشر زراعته في المنطقة الشمالية التي تعتمد على الأمطار (الزراعة الديمية)...وكذلك أصناف أجنبية موجودة لدى الباحثين وعدد من الطفرات المستحدثة بأشعة كاما والمطفر الكيميائي أزايد الصوديوم من قبل

استاذنا الدكتور فيصل الخالصي وفريقه العلمي حيث تم إنتخاب عدد غزيرمن طفرات الشعير والسّمسم والكتان وزهرة الشمس . إستخدمت تقنية الأوراق المقطوعة (Detached Leaf Technique) في دراسة فترات الحضانة (Latent Periods) وأنواع الإصابة (Infection Types) داخل غرفة النمو في البيت الزجاجي حيث تركت قطع من الأوراق الأولى طافية على محلول البنزيميدازول (Benzimidazole) تركيز 40 (ppm) 40. لوثت قطع الأوراق لكل تركيب وراثي لكل تركيب وراثي من خلال نثر أبواغ كونيدية للفطر المسبب *Erysiphe graminis f. sp. hordei* المعروف حاليا بـ *Blumeria graminis f.sp. hordei* كانت موجودة في أوراق شعير مصابة بشدة جلبت من الحقل..... حسبت فترات الحضانة...ثم سجلت بعد 10 يوم من التلوّث أنواع الإصابة وحددت شدتها من خلال مصنف (Scale) يتألف من خمسة صفوف (0-4) مخصص لطور البادرة ويعرف بمصنف موزمان (Moseman Mildew Scale). ولغرض التأكيد من النتائج فقد تقرر إعادة الإختبار مرة اخرى ولست أدري لحد اللحظة التي أكتب فيها هذه المقالة أسباب ذلك القرار... لاسيما تأخر الوقت فقد إقتربنا من منتصف آذار وكانت النباتات في الحقل بطور ورقة العلم مع العلم بان موعد الزراعة كان في الإسبوع الثالث من ديسمبر.....

نظفت الغرفة من كل الأرصص ومخلفات التجربة السابقة وأجريت عمليات التعقيم السطحي لجميع مواد الغرفة وعقمت أرضية الغرفة . وضعت عدة أوصص تحوي على بادرات شعير سليمة... زرعت بذور نفس التراكيب ... وفي اليوم المخصص لتقطيع الأوراق الأولى لوحضت بثرات صغيرة على بعض النباتات مما يدل على حصول تلوّث ... فكان علينا أن نلغي التجربة ونخرج جميع الأوصص (أكثر من 90) من الغرفة.... **وفجأة خطرت لي فكرة** ... وهي أن إكثف تلوّث تلك البادرات لأستطيع أن أجمع أبواغ كونيدية حديثة يمكن إستخدامها في برامج التلوّث الحقلي....

جلبت أوراق مصابة من الحقل .. رطبت أرضية الغرفة..... سقيت جميع الأوصص.. ثم مسكت الأوراق المصابة أمام تيار المكيف لينثرها في أجواء الغرفة أطفأت أنوار الغرفة لمدة 42 ساعة ... فحصت النباتات بعد إسبوع **فكانت المفاجئة...**

إضطجاع جميع البادرات إلا ثلاثة فقط في أحد أوصص الصنف بلدي ذو الصفين.... كانت البادرات الثلاثة (من أصل 30 بادرة للصنف المذكور) قائمة وصامدة أمام المجزرة التي حدثت في الغرفة ... فقد تمكن الفطر من التفوق على جميع مورثات تفاعل العائل ماعدا مورثات هذه البادرات الثلاثة....

ولما كان الصنف المذكور مزرع في الحقل ايضا... فقد تم التحري عن نباتات خالية تماما من اي اثر للإصابة... فلم نعثر على اي نبات..

وبهدف المحافظة على تلك البادرات الثلاثة... فقد تم نقل كل بادرة في إصيص معدني يسع 2 كغم.... وتركت في البيت الزجاجي.... لكني كنت قلقا من فرص تكون السنابل والبذور... أخرجنا السنادين للحقل وأختيرت منطقة مضللة نوعا ما... تم زراعة البادرات فيها... وقمنا بتغطية البادرات بمشبك لمنع أي تجاوز عليهم....

وكما قلت كان الوقت متأخرا جدا... ودرجة الحرارة بإرتفاع... مما يسرع من وتيرة نمو الفرع الرئيسي فقط..... وأخيرا نجحنا بالحصول على 14 بذرة فقط..... 14 بذرة من 3 نباتات شعير....

عملنا في الموسم التالي إكثار نصف العدد ... زرعت البذور وسط الصنف الحساس نومار... وكانت تلك النباتات خالية تماما من أي أثر للإصابة..... أطلقت على الخط المقاوم هذا H-421 حيث يرمز الحرف H إلى الحمداني (Hamdany)، أما 421 فهو رقم شعبة أمراض النبات في مركز البحوث النووية ، حيث كانت هناك أرقام للشعب والأقسام داخل كل هيئة من هيئات المركز.

وكجزء أساسي من برنامج تربية لمقاومة المرض... ضرب المصدر مع الصنف الحساس نومار(6 صف) ... وكانت المفاجئة الثانية.... سيادة كاملة لصفة المقاومة.. حيث حافظت جميع نباتات الجيل الأول (F1) على مقاومتها وكانت سنابل النباتات ذات صفوف غير منتظمة (Irregular Spikes)... ولم نعثر على أي أثر للإصابة خلال جميع أطوار النمو... ويبدو إننا أمام مقاومة شاملة (Universal Resistance)... بينما وصلت الإصابة لورقة العلم في الصنف نومار....

وعندما تركت نباتات الجيل الأول للتضريب الذاتي..... أستلنا المفاجئة الثالثة..... حيث توزعت النباتات السليمة والنباتات المصابة وفقا للنسبة 3 إلى 1 على التوالي مما يشير إلى وجود زوج واحد من المورثات يتحكم بتفاعل العائل....

حصل في تلك الفترة أن توسع الكادر الذي يعمل معي ... وحصل السيد إسماعيل عباس الدليمي (ماجستير أمراض نبات) على فرصة تدريبية في مختبرات الوكالة المختصة بالزراعة والغذاء ... طلبت من الأخ إسماعيل أن يأخذ معه نموذج من بذور الخط H-421 ليتم إختباره في Riso National Laboratory in Riskilde, Denmark كمصدر لمقاومة البياض الدقيقي في الشعير...

وبسبب صغر فترة الدورة التدريبية (45يوم)، فقد أستلم السيد إسماعيل بعد فترة رسالة من الدكتور Gustafson يشير فيها إلى إن H-421 ليس طفرة وإنما نوع من التلوث الحاصل بين أصناف الشعير ... زرع في محطة تجارب الوكالة الواقعة في Riso في الدنمارك مع أكثر من 400 تركيب وراثي من الشعير.... وإنه قد يكون مصدرا واعدا ... لقد كانت نباتاته خالية من أي أثر للبياض الدقيقي

There is no mildew at all on H-421.... It's a promising source of barley mildew resistance in the world.....

كما وأخبرنا بأن الخط المذكور قد أدخل في إختبارات متقدمة أخرى بإشراف الدكتور J.H. Jorgensen أخرى لتقييم أنواع الإصابة مع اصناف ومصادر مقاومة أوربية ضد 21 سلالة أوربية من الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقي في الشعير.

توضح من النتائج التي ارسلها الدكتور Jorgensen، بأن نمط أنواع الإصابة (0) قد سجل على نباتات الخط عندما تفاعل مع 17 سلالة أوربية و (2) مع سلالة واحدة و(3) مع ثلاثة سلالات وإن سلوكه المرضي مماثل للخط المتمائل وراثيا بالاس 11 (Pallas Near Isogenic

Line P11) الذي يحمل مورث المقاومة *Mla13 +Ru3*

وأذكر في أحد الإجتماعات التنسيقية بين المركز الدولي للزراعة في المناطق الجافة

(ICARDA) مع البرنامج الوطني العراقي... تحدثت مع مربي الشعير الباحث المعروف الدكتور Ceccarelli عن هذا المصدر.... وزودته ببذوره ... أخبرني في مايس 1998 عندما حصلت على أول فرصة لزيارة علمية للمركز الدولي ... بأن H-421 لم يلاحظ على نباتاته أي علامات إصابة عندما زرع في حقول المركز في حلب...

وضف المصدر في برنامج تطوير أصناف مقاومة لمرض البياض الدقيقي في العراق... فقد تم تطوير صنفين فرات 9 ورافدين 1 ، كما أدخل في برنامج المقاومة المتضاعفة في الشعير ضد مسببات أمراض البياض الدقيقي والتفحم المغطى وتخطط الأوراق..

كما فاجئنا هذا التركيب الوراثي بأمر آخر أثناء البحث عن مصادر مقاومة ضد الفطر المسبب لمرض صدأ الأوراق في الشعير *Puccinia hordei* ... وكان المصدر من بين مجموعة من التراكيب الوراثية لوحظ في إختبار الورقة المقطوعة وجود عدد من قطع الأوراق العائدة للمصدر خالية من البثرات اليوريدينية بينما تتواجد في القطع الأخرى.... تتبعا الأمر في بادرات المصدر الموجودة في الأصص داخل غرفة النمو....

تم تلويث تلك النباتات بشكل مكثف بأبواغ يوريدينية... ووفرت للنباتات ظروف مثالية لحدوث الإصابة.... أسفرت النتائج عن وجود نباتات غير مصابة...

تم تعريض النباتات المزروعة في الحقل إلى برنامج تلويث إصطناعي مكثف... أسفر عن إنتخاب عدة سنابل لنباتات غير مصابة بالصدأ.... كثرت بذور الخط وأدخل في دراسة تقويمية للسلوك المرضي مع مجموعة كبيرة من الأصناف المحلية والأجنبية وعدد من الطفرات المستحدثة... فكان التركيب الوراثي الوحيد الذي جمع صفتي المقاومة لمرض البياض الدقيقي وصدأ اوراق الشعير . أطلق على المصدر 7020 وهو بالمناسبة رمز قسم أمراض النبات في مركز النبات التابع لدائرة البحوث الزراعية في منظمة الطاقة الذرية العراقية قبل إلغائها عام 2003.

يتم حاليا في مركز وراثية وتربية النبات التابع لدائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا إعداد المصدر للتسجيل في اللجنة الوطنية لتسجيل وإعتماد الأصناف الزراعية في العراق.