رقم 15 بالقائمة

مجلة الزراعة العراقية مجلد ٥ عدد ١ ص ٥٣ - ٥٧ حزيران /٢٠٠٠

كشف سريع عن أصابة حبوب الشعير بمسبب مرض تخطط الأوراق *Drechslera graminea*

محمد عبد الخالق الحمداني

الملخص

أبتكرت طريقة جديدة للكشف المبكر عن اصابة بذور الشعير بالفطر المسبب لمرض تخطط أوراق الشعير *Drechslera graminea* خلال خمسة أيام. وضعت بذور الشعير غير المعقمة سطحياً على ورق ترشيح مرطب بمحلول سكري (٢٥ غم/لتر) مضافاً اليه بعض القطرات من الخل المحلي داخل أطباق زجاجية وتحت ظروف ٢٠ °م على أن يكون ظهر البذور للأسفل. فحصت الأطباق تحت الأشعة فوق البنفسجية بعد رفع أغطيتها ولوحظ وجود بقع وردية محمرة حول بعض بذور الشعير كدليل على اصابتها بالفطر *D. graminea* . أشارت النتائج الى دقة هذه الطريقة من خلال تكشف اصابة النباتات تحت ظروف البيت الزجاجي والحقل.

المقدمة

يهاجم الشعير *Hordeium vulgare* L. في معظم مناطق زراعته عدد من المسببات المرضة تتفاوت في آثارها السلبية على الحاصل ومكوناته. أما في العراق فمن بين اهم المسببات المرضة للشعير هو الفطر *Drechslera graminea* (Rab.) Schoem. المسبب لمرض تخطط الأوراق. ان هذا المرض أصبح يشكل خطراً حقيقياً على مستقبل زراعته في العراق لأن مقدار الخسارة في الحاصل غالباً ما تماثل نسب الإصابة (٦، ٩، ١٠، ٢). لذلك يتفوق هذا المرض في إحداث الخسارة على معظم أمراض النمو الخضري كالبياض الدقيقي والتبقعات واللفحات وحتى امراض الصدأ. كما ان توافق مستوى الفقد في الحاصل مع نسبة الإصابة يجعله أخطر من أمراض التفحم بسبب إنخفاض وتذبذب مستويات الإصابة بأمراض التفحم إضافة الى عدم تأثر تكشف الإصابة في الحقل بالظروف البيئية أو مواعيد الزراعة مقارنة بأمراض البياض الدقيقي والتفحم والصدأ.

ان الطرق المتبعة في فحص مستويات الإصابة في بذور الشعير تعتمد في الأساس على اسلوبين رئيسين. يعتمد الأسلوب الأول على تنمية نباتات شعير من البذور المراد فحصها تحت ظروف مثالية لتكشف الإصابة (Grow out Method) (١١) بينما يعتمد الاسلوب الاخر على زراعة بذور الشعير على وسط زرعي مناسب لفسح المجال أمام الفطر المسبب *D. graminea* الموجود في الأغلفة (٧) بالنمو وانتاج الأبواغ (٥، ١١). ولأهمية الكشف عن هذا المرض في ارساليات الشعير التي قد تحتوي على مستوى عالٍ من الإصابة (١١) تم تطوير أساليب أخرى منها على سبيل المثال زراعة البذور على قطع من أوراق الشعير موضوعة على الآكر المائي يتم من خلالها فحص وجود الفطر المسبب على البذور عند نموه وانتاج الأبواغ (٤). كما قام الباحثون نفسهم بتطوير طريقة تعتمد على حساب كمية مادة Ergosterole في البذور كمؤشر على الإصابة. حيث وجد أن وجود أكثر من ٠,٢ ميكروغرام أركوستيرول / غم بذور شعير مؤشر جيد على وجود ما لا يقل عن ١٠% اصابة. وفي اسلوب آخر أطلق

دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية - ص.ب. ٧٦٥ - بغداد ، العراق .

تاريخ استلام البحث: ايلول / ١٩٩٩
تاريخ قبول البحث: تشرين الثاني / ١٩٩٩

عليه Cold Blotter Method توضع بذور الشعير على ورق نشاف مرطب بالماء داخل أطباق زجاجية تحت درجة ٨ °م ولمدة ثلاثة أيام يتم بعدها التحري عن الفطر المسبب النامي على البذور (١).

• يسجل هذا البحث طريقة جديدة للكشف المبكرعن الفطر المسبب لمرض تخطط أوراق الشعير *D. graminea* في البذور.

المواد وطرائق البحث

١- تحضير محلول الاختبار : ذوب ٢٥ - ٣٠ غم من السكر في ١ لتر ماء ثم أضيف الى المحلول كمية قليلة من الخل المحلي (٦ قطرة لكل ١٠٠ مل) وأصبحت درجة الحموضة (PH) ٤,٨. رطبت أوراق الترشيح الموضوعة داخل أطباق زجاجية بهذا المحلول في الاختبارات جميعها.

٢- النماذج المصابة بمرض تخطط الأوراق : أنتخبت نماذج هذه الدراسة جميعها من أحد الألواح الحقلية المزروعة بأحد أصناف الشعير (نومار) في الموسم الماضي. وكانت نباتات هذا اللوح مصابة بمرض تخطط الأوراق المتسبب عن الفطر *D. graminea* وقبل حصاد اللوح أخذت سنابل مصابة بشدة (بنية اللون) ذات بذور ضامرة . كما جمعت سنابل أعتيادية المظهر لنباتات مصابة (الإصابة على الأوراق) إضافة الى سنابل نباتات سليمة. هيئت بذور من جميع أنواع السنابل المنتخبة لغرض الاختبار.

٣- طريقة الاختبار : وضعت بذور الشعير المراد اختبارها على ورق الترشيح المرطب بمحلول الاختبار داخل أطباق زجاجية. روعي ان تكون الجهة الظهرية للبذور للاسفل لضمان تماس كامل للاغلفة بالورق المرطب طالما ان الغزل الفطري للمسبب *D. graminea* يكون موجودا في الخلايا البرنكيمية لاغلفة بذور الشعير(٧) لذلك يفضل عدم اجراء تعقيم سطحي للبذور المستخدمة في هذا الاختبار. حفظت الاطباق الزجاجية على درجة ٢٠ °م لمدة خمسة أيام ثم فحصت تحت الأشعة الفوق البنفسجية (Ultraviolet light) للملاحظة وجود بقع وردية محمره حول بعض البذور.

أخذت ١٠٠ بذرة من النماذج التالية: بذور ضامرة لسنابل مصابة بشدة، بذور سنابل أعتيادية لنباتات مصابة وبذور سنابل نباتات سليمة. وقد وزعت بذور كل مجموعة في اربعة أطباق (مكررات) بواقع ٢٥ بذرة للطبق الواحد. كذلك وضعت قطع من سفا السنابل المصابة على ورق الترشيح.

٤- دقة الطريقة في كشف الإصابة : لغرض قياس دقة هذه الطريقة لابد ان تقارن نتائجها مع نتائج تكشف الإصابة على نباتات الشعير سواء في البيت الزجاجي أو الحقل. لذلك استعملت بذور شعير أخذت من اللوح الحقلي المصاب بمرض تخطط الأوراق. بعد حصاد اللوح وتنظيف البذور (تنقية) أخذت نماذج عشوائية من البذور للأغراض التالية :

أ- الأختبار المختبري بالطريقة الجديدة وبأربعة مكررات وبواقع ١٠٠ بذرة للمكرر الواحد.

ب- دراسة تكشف الإصابة على النباتات تحت ظروف البيت الزجاجي من خلال زراعة بذور الشعير في صحون معدنية بأربعة مكررات وبواقع ١٠٠ بذرة للمكرر الواحد.

جـ- دراسة تكشف الإصابة على النباتات تحت الظروف الحقلية بالعدد والمكررات نفسها .

هذا وكانت بذور شعير من اللوح نفسه قد زرعت في الحقل في بداية هذا الموسم لأغراض علمية اخرى. حسبت أعداد البذور التي ظهر حولها البقع الوردية المحمرة تحت الـ (UV) في التجربة أ بينما حسبت أعداد النباتات المصابة في التجربتين ب و جـ أما الزراعة الحقلية الموسعة فقد تم قلع نباتات الشعير لاربعة مواقع أختيرت عشوائياً وهي في طور ورقة العلم حيث حسبت أعداد النباتات المصابة والسليمة. أستخرجت النسب المئوية وحللت النتائج أحصائياً وفق التصميم العشوائي.

النتائج والمناقشة

بدأ تكشف البقع الوردية المحمرة على ورق الترشيح المرطب حول بذور الشعير في اليوم الثالث من الحضانة. فقد بدت البقع تحت أشعة UV صغيرة لم تلبث ان توسعت وازدادت وضوحاً عند فحص الأطباق في اليوم الخامس. وقد ظهرت البقع الوردية حول جميع البذور الضامرة وقطع السفا المستخدمة في هذه الدراسة. لذلك، ولما كانت هذه البذور تعود لسنابل مصابة بشدة بالفطر المسبب لمرض تخطط أوراق الشعير *D. graminea* فلابد من ان هنالك علاقة بين هذه البقع وبين الفطر الذي يوجد في الأغلفة. واستناداً الى عملية التنافذ (Osmosis) فأن ما يفرز من الغزل الفطري اثناء مدة الحضانة سوف يتجه نحو ورق الترشيح لوجود مستوى عال من السكر في المحيط الخارجي إضافة الى الحامضية الملائمة للفطر. أما نتائج اختبار بذور السنابل الأعتيادية المأخوذة من نباتات مصابة وسليمة فقد أشارت الى عدم وجود اختلاف كبير في اعداد البذور المحاطة بالبقع حيث بلغت النسب المئوية ٣٨ و ٣٥% على التوالي. مما يشير الى ان هناك مستوى عال من التلويث قد حصل خلال مراحل تكوين السنابل في نباتات اللوح الحقلي في الموسم الماضي (مصدر البذور).

دقة الطريقة في كشف الإصابة: بلغت النسبة المئوية لبذور الشعير التي لوحظ حولها البقع الوردية ٣٨,١% وهي مقاربة للنسب المئوية المذكورة أعلاه مما يؤكد حصول مستوى معين من التلويث في الموسم الماضي. وقد تطابقت هذه النتائج بشكل جيد مع النسب المئوية للإصابة التي تكشفت على البادرات في زراعة البيت الزجاجي أو على النباتات في تجربتي الحقل (٣٩,٥، ٣٦,٧، ٣٤,٣%) على التوالي). ففي تجربة البيت الزجاجي تكشفت نسبة عالية من الإصابة على بادرات العمر الورقي الثالث والرابع (٧٥,٥%) بينما تكشف ١٢,٧% من الإصابة على بادرات العمر الورقي الأول والثاني ومثلها تقريباً (١١,٨%) على بادرات العمر الورقي المتأخر (الخامس والسادس). وبغض النظر عن مراحل تكشف الإصابة فقد تطابقت بشكل واضح نتائج الفحص الخاص بالطريقة الجديدة ونتائج تكشف الإصابة على النباتات تحت الظروف الحقلية حيث أظهر التحليل الأحصائي عدم وجود فروق معنوية (جدول١). لذلك فان هذه الطريقة تتميز بالدقة والسرعة مما يجعلها وسيلة ناجحة يمكن توضيفها في برامج التربية والتحسين (٣) وفي برامج إنتاج تقاوي الرتب العليا لشركات إنتاج البذور. فبهذه الطريقة يمكن فحص بذور أي حقل قبل اسبوع من الحصاد لمعرفة مدى صلاحية البذور كمصدر تقاوي للموسم القادم. كما يمكن فحص أعداد كبيرة من ارساليات بذور الشعير بوقت قصير.

وكمقارنة بين هذه الطريقة والطرائق الأخرى في كشف الإصابة يمكن القول بأن الطرائق المذكورة جميعها سابقاً قد يعمل بها لكنها لا تخلو من سلبيات عديدة . فعلى سبيل المثال فان زراعة بذور الشعير سواء على وسط زرعي (٥ ، ١١) أو آكر مائي (٤) أو وضع البذور على ورق ترشيح مرطب بالماء (١) سوف يؤدي الى نمو فطريات عديدة أخرى. وبشكل عام تنمو الأنواع *Alternaria* spp. و *Cladosporium* spp. و *Stemphylium* spp. و *Fusarium* spp. وغيرها بسرعة كبيرة مما يؤثر في نمو وتكشف الحوامل البوغية للفطر *D. graminea* على البذور أو في الأوساط الزرعية. أما طريقة Grow out Method (١١) فأن نتائجها لا يمكن ان تكتمل إلاّ بعد ستة أسابيع وهذه المدة تماثل المدة التي استغرقتها تجربة البيت الزجاجي في هذه الدراسة. وعلى الرغم من ان طريقة الفحص الكمي لمادة Ergosterole (٤) لا تستغرق أكثر من يومين إلاّ ان وجود هذه المادة لا يمكن ان يعزى الى الفطر *D. graminea* فقط (٨، ١٢). لذلك فان الطريقة المسجلة بهذه الدراسة تتفوق على باقي الطرائق من حيث البساطة والسرعة والدقة في كشف مبكر لأخطر مرض على الشعير.

جدول ١ : دقة الطريقة الجديدة في كشف إصابة بذور الشعير بالفطر المسبب لمرض تخطط الأوراق *Drechslera graminea* بالمقارنة مع تكشف الإصابة على نباتات الشعير[1]

طرق الكشف عن الإصابة	النسبة المئوية
البقع الوردية المحمرة حول بذور الشعير[2]	٣٨,١
النباتات المصابة تحت ظروف البيت الزجاجي[3]	٣٩,٥
النباتات المصابة تحت الظروف الحقلية (التجربة الأولى)	٣٦,٧
النباتات المصابة تحت الظروف الحقلية (التجربة الثانية)	٣٤,٣
أقل فرق معنوي (أ < ٠,٠٥) هو (٨,٦)	غير معنوية

١- استعملت بذور الشعير من لوح حقلي مصاب بمرض تخطط الأوراق في الموسم السابق.

٢- حضنت بذور الشعير على ورق ترشيح مرطب بالمحلول الخاص بالطريقة داخل أطباق زجاجية على درجة ٢٠° م. حسبت البقع تحت أشعة UV بعد خمسة أيام.

٣- نسب الإصابة على النباتات الناتجة من زراعة بذور الشعير في البيت الزجاجي والحقل.

المصادر

1- الاحمد،أحمد وسهام أسعد (١٩٩٧). طريقة محسنة للكشف عن الفطر *Pyrenophora graminea* في بذور الشعير. وقائع المؤتمر العربي السادس لعلوم وقاية النبات العربية. بيروت – لبنان ص ٢٧١.

2- الأحمد، أحمد ،سهام اسعد وحسن غزال (١٩٩٧). تأثير الإصابة بالفطر *Pyrenophora graminea* في مكونات غلة الشعير في شمال سوريا. وقائع المؤتمر العربي السادس لعلوم وقاية النبات العربية. بيروت – لبنان ص ٢٧٢.

3- الحمداني، محمد عبد الخالق، عادل طه امين ، جمال عبد الرحمن صبار، نهى رجب شريدة(١٩٩٩). تطوير صنفي شعير مقاومة لمرض البياض الدقيقي وذات انتاجية عالية. مجلة الزراعة العراقية ٤: ١-٧.

4- Gordon, T. R. and R. K. Webster (1984). Evaluation of Ergosterol as an indicator of infestation of barley seed by *Drechslera graminea*. phytopathology. 74: 1125-1127.

5- Jorgensen, J. (1977). Incidence of infections of barley seed by *Drechslera graminea* and *Pyrenophora teres* as revealed by the freezing blotter method and disease count in the field. Seed Sci. Technol. 5: 105 - 110.

6- Mathur, R. S.; S.C. Mathur and G.K. Bajpai (1964). An attempt to estimate loss caused by the stripe disease of barley. Plant Dis. Reptr. 48: 708-710.

7- Platenkamp, R. (1976). Investigation on the infection pathway of the *Drechslera graminea* in germinating barley. R. Vet. Agric. Univ. Year book 1976, Copenhagen, Denmark, pp. 49-64.

8- Seitz, L. M.; H.E. Mohr; R. Burroughs and D.B. Sauer (1977) . Ergosterol as an indicator of fungal invasion in grains. Cereal Chem. 54: 1207-1217.

9- Smedegaard, P. V. and J. Jorgensen (1982) . Resistance to barley leaf stripe caused by *Pyrenophora graminea*. phytopathol. Z. 105: 183-191.

10- Sunesoa, C.A. (1946). Effect of barley stripe, *Helminthosporium gramineum* Rab., on yield. J. Am. Soc. Agron. 38: 954-955.

11- Teviotdale, B. L. and D.H. Hall (1976). Factors affecting inoculum development and seed transmission of *Helminthosporium gramineum*. Phytopathology 66: 295-301

12- Weete, J.D. (1974). Fungal lipid Biochemistry. Distribution and Metabolism. Plenum press. New York.

FAST DETECTION OF INFECTED BARLEY SEEDS WITH STRIPE DISEASE AGENT *(Drechslera graminea)*

M. A. Al-Hamdany

ABSTRACT

A new detection method for infected barley seeds with *Drechslera graminea*, the causal agent of barley stripe disease in 5 days was invented. Non surface-sterilized barley seeds were placed with dorsal side down on filter papper impregnated with sugar solution (25 g/1L) with few drops of local vineagar inside glass-dishes and incubated at 20 C°. The uncovered dishes were placed under UV light to observe the pink-red color spots in the periphery zones of barley seeds as an indicator for *D. graminea* in the seeds. Results revealed the accuracy of this method throughout the expression of plant infections under greenhouse and field conditions.

Agric. and Bio. Res. Office - P.O.Box 765 - Baghdad, Iraq.