استجابة بعض طفرات الشعير لمرض تخطط الأوراق

عماد حسين عباس
هيئة الزراعة والبايولوجي ـ قسم وقاية النبات
ص.ب 765 ـ بغداد
العراق

الملخص

عباس، عماد حسين. 1989. استجابة بعض طفرات الشعير لمرض تخطط الأوراق. مجلة وقاية النبات العربية 7: 164 - 166.

تمت دراسة سلوك ست طفرات من الشعير استحدثت في الصنف أريفات وأربع طفرات استحدثت في الصنف نومار وهي في الجيل الثامن لمرض تخطط الأوراق المتسبب عن الفطر *Dreschlera graminea*. تم تلويث بذور الطفرات اصطناعياً باتباع طريقة «الساندويج» ثم زرعت تحت ظروف الحقل ولموسمين زراعيين 1985 و1986. أظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في النسبة المئوية لإصابة الطفرتين C - 50 و C - 63 مقارنة بالأصل أريفات والطفرة Na - 20 مقارنة بالأصل نومار.

أما سلوك الطفرات تجاه المرض خلال الجيل التاسع نتيجة لانتخاب النباتات المقاومة من الجيل الثامن، فكان متفاوتاً وأظهر بعضها انخفاضاً معنوياً بنسبة الإصابة مقارنة بالجيل الثامن، وهذا مؤشر على استجابة هذه الطفرات للانتخاب. وقد تم في نهاية موسم الجيل التاسع جمع بذور النباتات المقاومة لاستخدامها في الدراسات اللاحقة.

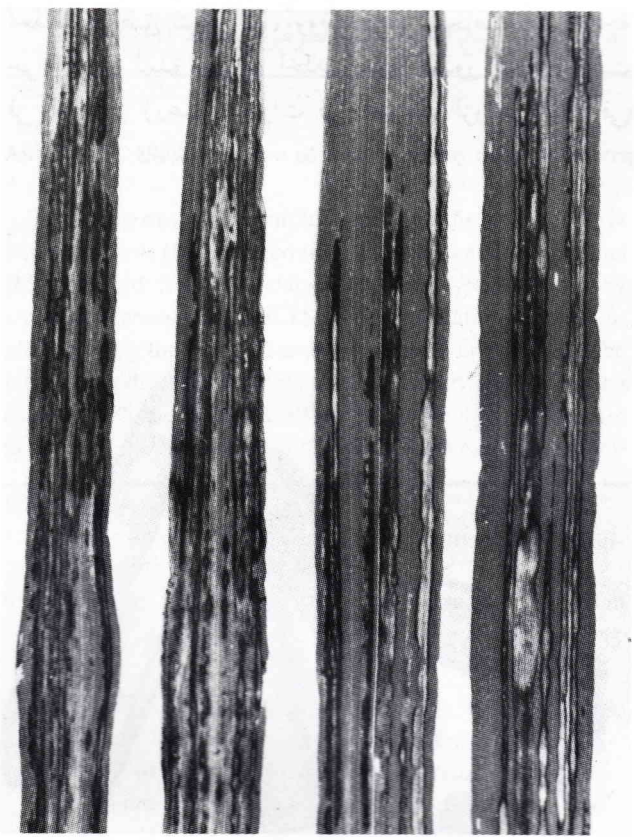
كلمات مفتاحية: تخطط الأوراق، طفرات مقاومة، الشعير، العراق.

المقدمة

يعتبر مرض تخطط الأوراق (Stripe disease) المتسبب عن الفطر *Dreschlera graminea* (Rab.) Shoem. من الأمراض المنقولة مع البذور (Seed borne) والمعروفة منذ زمن غابر في جميع مناطق زراعة الشعير في العالم (2). كما يعتبر استخدام الأصناف المقاومة احدى الوسائل الحديثة والفعالة في مكافحة المرض (4، 8) وبخاصة بعد أن أوقف العديد من بلدان العالم استخدام مركبات الزئبق في تعقيم البذار (4، 5، 6).

لقد حفز نجاح استخدام المطفّرات الكيميائية والاشعاع في استحداث طفرات أو سلالات مقاومة للأمراض العديد من الباحثين على استخدامها. فقد ذكر Gottschak و Woff (3) وجود 46 طفرة من الشعير مقاومة لمرض البياض الدقيقي في المانيا و37 طفرة مقاومة لنفس المرض في تشيكوسلوفاكيا، وكذلك تم الحصول على بعض الطفرات المقاومة للفطر *Hel-minthosporium sativum* وللفطر *Ustilago nuda* في هنغاريا. وهناك حالياً أكثر من 68 صنفاً من الشعير مسجل تجارياً لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية تم استحداثها بالوسائل التطفيرية، وتتسم هذه الأصناف، إضافة إلى مقاومتها للأمراض، بتفوقها في العديد من الخصائص الزراعية والانتاجية الأخرى (7).

يعتبر مرض تخطط الأوراق على الشعير من الأمراض المهمة اقتصادياً في العراق (1) وقد أخذت أهميته بالازدياد في



شكل 1. أعراض الاصابة بمرض تخطط الأوراق بعد التلويث الاصطناعي لطفرات الشعير في الحقل.

Figure 1. Symptoms of stripe disease on barley leaves mutants after artificial inoculation in the field.

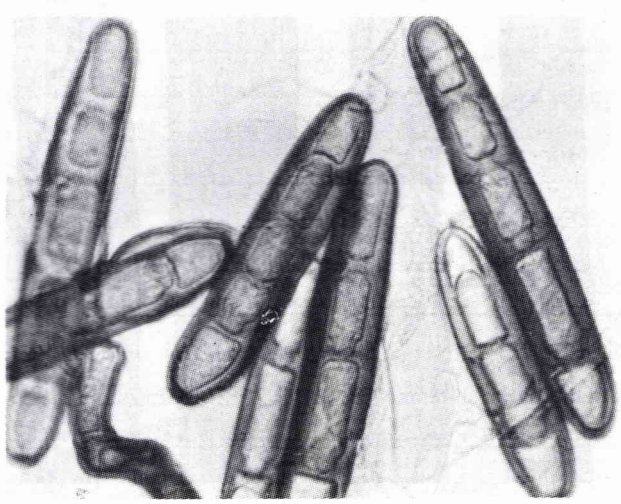
السنوات الأخيرة وبخاصة على الصنف نومار الذي يزرع على مساحات واسعة (11).

يهدف هذا البحث إلى دراسة سلوك عشر طفرات مستحدثة من الشعير تجاه الاصابة بالفطر *D. graminea* تحت ظروف الحقل، والبحث جزء من برنامج طويل الأمد يهدف إلى انتخاب وتطوير سلالات مقاومة لمرض تخطط الأوراق.

مواد وطرائق البحث

تم الحصول على ست طفرات من الشعير كانت قد استحدثت في الصنف أريفات وأربع طفرات كانت قد استحدثت في الصنف نومار وهي في الجيل الثامن، من قسم النبات في هيئة الزراعة والبايولوجي، بغداد.

استخدمت في هذه الدراسة عزلة مرضية واحدة من الفطر *D. graminea* تم الحصول عليها من احدى عينات الشعير المأخوذة من حقل في منطقة التويثة، بغداد. بعد تنميتها على مستنبت PDA. تم التلويث الاصطناعي لبذور الطفرات باستخدام طريقة «الساندويج» (10)، حيث تمّ وضع حوالي 100 بذرة داخل طبق بتري يحتوي على مزرعة للفطر بعمر سبعة أيام، وغطيت البذور بطبقة أخرى من ميسيليوم الفطر نفسه تم أخذها من طبق بتري آخر، ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة 10 م لمدة أسبوع، أخذت بعدها البذور النامية وزرعت في الحقل. زرعت البادرات في الموسم الزراعي 1985 في



شكل 2. أبواغ الفطر *D. graminea* على أوراق الشعير المصابة كما تظهر تحت المجهر على تكبير (X 6400).

Figure 2. Spores of *D. graminea* on infected barley leaves (X 6400.)

جدول 1. النسبة المئوية لاصابة جيلين من طفرات الشعير (M_8 وM_9) بعد التلويث الاصطناعي بالفطر *D. graminea* خلال الموسمين 1985 و 1986.

Table 1. Percentage of infection of two generations of barley mutants (M_8 and M_9) during 1985 and 1986 cropping seasons after artificial inoculation by *D. graminea*.

الطفرات والأصول Mutants and origins	النسبة المئوية للاصابة % of infection			اختبار كاي^2 (M_9-M_8 1986) ∞^2-test (M_8-M_9 1986)
	M_8(1985)	M_8 (1986)	(M_9) 1986	
اريفات (الأصل) Arivat (origin)	90.75	80.8	42.4	**
D-21	83.19	66.4	33.6	**
D - 24	76.38	79.2	36.0	**
D - 30	a* 51.32	61.6	14.4	**
D - 32	a * 53.78	59.2	28.8	**
C - 50	a * 55.16	a * 33.6	21.6	NS
C - 63	a * 60.66	a * 29.6	23.6	NS
نومار(الأصل) Numar (origin)	90.10	94.4	20.0	**
Na - 20	a * 27.22	a * 48.8	19.2	**
M7 - 7 - VB	a * 58.96	64.0	32.0	**
VB - 6	88.56	a * 46.4	28.8	*
TB - 15	79.10	a * 18.4	16.8	NS

a* الفرق معنوي عند p = 0.05 مقارنة بالأصل، حسب اختبار دونت.
a * The difference is significant at p = 0.05 (compared with their origins) according to Dunnett-test.

* الفرق معنوي عند p = 0.05.
* The difference is significant at p = 0.05.

** الفرق معنوي عند p = 0.01.
** The difference is significant at p = 0.01.

NS: الفرق غير معنوي.
NS: The difference is not significant.

الأسبوع الأول من شهر كانون أول/ ديسمبر في منطقة التويثة ببغداد على خطوط طول كل منها 4 م، وبمسافة 25 سم بين خط وآخر و 10 سم بين نبات وآخر، وبواقع 8 مكررات للطفرة الواحدة (حوالي 320 بذرة للطفرة الواحدة).

كررت التجربة خلال الموسم الزراعي 1986، كما تم تلويث بذور النباتات المقاومة والمنتخبة من الموسم السابق وتمت الزراعة بالطريقة نفسها المتبعة في موسم 1985 وبواقع 4 مكررات للطفرة الواحدة (حوالي 160 بذرة لكل طفرة ولكل جيل).

أخذت النتائج عند وصول النباتات مرحلة النضج التام وذلك بحساب عدد النباتات المصابة والسليمة. كما قدرت درجة المقاومة أو الحساسية على أساس النسبة المئوية للاصابة (6).

النتائج والمناقشة

أولاً: تطور المرض: شوهدت الأعراض المرضية على النباتات بعد حوالي شهرين من زراعتها، وتميزت بظهور خطوط صفراء اللون امتدت على أنصال الأوراق، وتحولت إلى اللون البني فيما بعد كنتيجة لموت الخلايا (شكل 1). وهي تماثل الأعراض الطبيعية للمرض (1، 2، 4)، كما تمت إعادة عزل الفطر *D. graminea* من النباتات المصابة، وشوهدت أبواغه مجهرياً (شكل 2).

ثانياً: استجابة الطفرات للاصابة: اتسمت جميع الطفرات الخاضعة للدراسة بحساسية عالية للمرض (جدول 1)، إلا أن نسبة الاصابة في بعض الطفرات انخفضت وبشكل معنوي مقارنة بالأصل، وللموسمين الزراعيين، حيث بلغت نسبة الاصابة للطفرات C - 50، C - 63 و Na - 20، 55.16%، 60.66%، 27.22%، على التوالي، خلال الموسم 1985 و 33.6%، 29.6% و 48.8%، على التوالي، خلال موسم 1986. بينما كانت نسبة الاصابة للأصل أريفات 90.75% خلال 1985 و 80.8% خلال 1986، وللأصل نومار 90.10% و 94.4% للموسمين 1985 و 1986، على التوالي. وقد قدرت نسبة الاصابة في بقية الطفرات، ولكنها كانت، بشكل عام أخفض من نسبة الاصابة في الأصل، مع أنها قد تكون غير معنوية تبعاً للموسم الزراعي (جدول 1). وقد يعود التفاوت الكبير في نسبة الاصابة لبعض الطفرات بين موسم وآخر إلى الظروف البيئية والجوية المتغيرة، أو إلى هروب بعض النباتات من الاصابة، فقد ذكر أن درجات الحرارة العالية تسرع من عملية الانبات وبالتالي لا تعطي الفطر فرصة لإحداث الاصابة (9).

ثالثاً: مقارنة بين نباتات الجيل الثامن والتاسع: عند مقارنة نسبة الاصابة في نباتات الجيل الثامن والتاسع، نلاحظ وجود فروقات معنوية واضحة لأغلب الطفرات الخاضعة للدراسة (جدول 1). ونعتقد أن الانخفاض في نسبة الاصابة بين الجيلين مؤشر جيد على استجابة هذه الطفرات لعمليات الانتخاب، إذ من المحتمل بدء حدوث انعزالات وراثية في صفة المقاومة بعد عملية التلويث الاصطناعي الثانية، لا سيما وأن Mathre (4) أشار إلى إمكانية نقل صفة المقاومة لمرض تخطط الأوراق وراثياً. هذا وقد جمعت بذور النباتات المقاومة في الجيل التاسع لاستخدامها في الدراسات اللاحقة بهدف تطويرها إلى سلالات مقاومة لمرض تخطط الأوراق.

Abstract

Abbas, I.H. 1989. Reaction of certain barley mutants to stripe disease. Arab J.Pl. Prot. 7: 164 - 166.

This study was carried out to investigate the reaction of six barley mutants (M_8) induced from «Arivat» and four mutants (M_8) induced from «Numar» to stripe disease incited by *Dreschlera graminea* (Rab.) Shoem. Inoculation was accomplished using the culture sandwich method and growing the infected seedlings under field conditions during the cropping seasons 1985 and 1986. Results revealed significant reduction in percentage of infection of C - 50, C - 63 mutants as compared with their origin Arivat, and of Na-20 as compared with its origin Numar. The behavior of (M_9) plants to stripe disease was variable, some mutants showed significant reduction in percentage of infection. This was a good indication that M_9 plants might respond to selection. All plants from M_9 were selected and seeds were saved for further studies.

Key words: barley, stripe disease, resistant mutants, Iraq.

المراجع

1. ديوان، مجيد متعب وعلي حسين البهادلي. 1985. **أمراض النبات ـ الجزء النظري.** مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد. 344 صفحة.
2. Dickson, J.G. 1956. **Diseases of field crops.** Mc-Graw Hill Co., New York, 517 pp.
3. Gottschak, W. and G. Woff. 1983. **Induced mutations in plant breeding.** Springer-verlag, 237 pp.
4. Mathre, D.E. 1982. **Compendium of barley diseases.** American Phytopath. Soc. 78 pp.
5. Mathre, D.E., S.G. Metz and R.H. Johnson. 1982. Small grain cereal seed treatment in the post-mercury Era. Plant Diseases 66: 526 - 531.
6. Metz, S.G. and A.L. Scharen. 1979. Potential for the development of *Pyrenophora graminea* on barley in semi-arid environment. Plant Diseases Rept. 63: 671-675.

References

7. Micke, A. 1984. Better cultivars-more food. IAEA Bulletin 26: 26 - 28.
8. Pant, S.K. and I.S. Bisht. 1984. Sources of resistance in barley against stripe disease. Indian Phytopath. 37: 735 - 736.
9. Prasad, M.N., K.J. Leonard and C.F. Murphy. 1978. Effects of temperature and soil water potential on expression of barley stripe incited by *Helminthosporium gramineum*. Phytopathology 66: 631 - 634.
10. Shands, H.L. 1934. Temperature studies on stripe of barley. Phytopathology 24: 362 - 383.
11. Wilson K.I., A.S. Al-Baldawi and K. Dwazah. 1983. Reaction of barley varieties to stripe disease in Iraq. J. of Agric. and Water Resources Res. 2: 109 - 113.