مجلة الزراعة العراقية مجلد ٢ العدد ١ صفحة ٨٨-٩٧ (حزيران ١٩٩٧)

تشخيص السلالات الفسلجية للفطر المسبب لمرض التفحم المغطى على الشعير Ustilago hordei في وسط العراق

محمد عبدالخالق الحمداني اسماعيل عباس الدليمي محمـــــد محي الدين صالح
عــادل طه اميـــــــن جمـــــال عبدالرحمـن نهـــى رجب شـــــريده

الملخـــــــص

لوثت بذور شعير منزوعة الاغلفة لتسعة عشر تركيبا وراثيا واخرى عارية البذور بالسبورات التيلية لخمس عشرة عزلة من الفطر Ustilago hordei المسبب لمرض التفحم المغطى على الشعير لدراسة التغايرات في الفعالية المـــرضية (التخصص الفسلجي) للمسبب المرضي ان وجدت

ان انواع الاصابة المعبرة عن تداخلات العائل والمسبب المرضي تشير الى وجود سبع سلالات فسلجية للفطر المسبب في وسط العراق . كانت السلالة uh21 اكثر السلالات فعالية بينما السلالة uh 5 كانت الاقل فعالية . واستناداً الى تفاعل العوائل Host reaction فان الصنفين الاسود المحلي وكليبر (٢ صف) قد اظهر التفاعل العالي High reaction (السلوك الحساس) تجاه العزلات والسلالات المدروسة جميعاً . وفي الوقت نفسه فأن الصنف العاري البذور عامر قد اثبت وبنجاح المقاومة العالية ضد المسبب المرضي U. hordei خلال ثلاثة مواسم متتالية . ان نباتات هذا الصنف لم تظهر اي نوع من التفاعل على الاطلاق (لاتوجد سنابل مصابة) مع العزلات المستعملة جميعاً ويبدو انه مصدر جيد لمقاومة هذا المسبب المرضي على الشعير في العراق.

مركز البحوث الزراعية والبايولوجية

Iraqi. Agric.J. Vol 2 No. 1 p 79-87 (June 1997)

New fungicides to Control Apple Scab in the Middle of IRAQ

* M. S. Hassan ** K. M. Aish

ABSTRACT

Two experiment were conducted in the orchards of Abu - Ghraib and Rashdia for two years , 1993 and 1994 to test some new fungicides against apple scab.

The results showed that Topas - C, Anvil and Punch 40 EC were effective in controlling apple scab. The time of applications should be before and after bud opening .

---

* college of Agriculture ** State Board For Agricultural Reserch

Baghdad - Unv. Ministry of Agricultur

المقـــدمة

ان اهمية التخصص الفسلجي او تشخيص السلالات الممرضة لاي مسبب مرضي تكمن في معرفة سلوك التراكيب الوراثية للعائل الموجوده في منطقة ما تجاه متغايرات مفترضة من المسبب المرضي (عزلات) ، ويمكن اعتبار ذلك كقاعدة صحيحة لمسك مصادر المقاومة وفهم العلاقة بين العوائل (تفاعل العوائل) والمسبب المرضي (القابلية الممرضة) . واخيراً فانها تهيء فرصة جيدة في امكانية توقع او كشف السلالات الممرضة الجديدة من المسبب المرضي اضافة الى مصادر مقاومة جديدة . لذلك فأن الهدف الاساس لمثل هذه الدراسات ليس في تهيئة جدول بالسلالات الممرضة لمسبب مرضي معين بقدر ماتساعد تلك الدراسات في السيطرة على المرض الذي يسببه وغيره من المسببات المرضية ذات التاثير المدمر لعناصر الانتاج في محاصيل الحبوب فأن الفطر Ustilago hordei pers.) Lagerh.) قد خضع لدراسات عديدة منها التخصص الفسلجي . فخلال فترة أمتدت لعقدين ابتداء من Faris ٩٢٤ حتى , Yu and Fang ١٩٤٥ تم تشخيص عدد من السلالات الممرضة لهذا الفطر (٤، ١٠، ١٥، ١٦و٢١) ومع هذا الكم من الدراسات فأن الدراسة الشاملة لهذا الموضوع قد تم فيها تشخيص نهائي لثلاث عشرة سلالة ممرضة للفطر U. hordei ثبتت على ثمانية تراكيب وراثية من الشعير (١٨ و ١٩) .

ان سلوك اصناف التميز الدولية varieties differential الذي تم توضيحه على اساس المظاهر الثلاثة المشاهده لعلاقة العائل بالمسبب المرضى وهي حالة اللا توافق رمز لها (R) وحالة العلاقة المعتدلة(I) والحالة الثالثة التوافق التام بين المسبب والعائل ويرمز لها بـ (S) المعبرة عن الحساسية . وفي تقويم الفعالية للسلالات فقد كانت السلالة ١٠ اكثر فعالية من بقية السلالات بينما السلالة ٧ كانت الاقل فعالية . اما تفاعل العوائل فقد كان الصنف Odessa الاكثر حساسية والصنف Excelsior الاكثر مقاومة) (١٩) .

ونتيجة طبيعية لوجود وتطور السلالات الممرضة للفطر حسب المناطق الجغرافية ، فقد ذكر أن اضافة كل من الصنفين Newal , White hull-less الى مجموعة اصناف التميز الدولية فأن عدد السلالات الممرضة للفطر U. hordei سيزداد من ١٣ الى ١٦ سلالة (٦). كذلك تمكن في بلغاريا من تسجيل سلالة جديدة اطلق عليها D - 1 عام ١٩٦٨ (٧ و ٨) اما في العراق فبالرغم من قدم تسجيل هذا المرض (٥) فانه لم يحظَ باهتمام مقارنَهُ بما حصل لمرض التفحم المغطى على الحنطة الذي اشبع دراسه من نواحي عديدة (١ ، ٣ و ١١).

وفي السنوات الاخيرة لوحظت زيادة في نسب الاصابة بمرض التفحم في حقول الشعير للمنطقة الوسطى من الفطر بحيث تحتم شمول بذور الشعير التي توزع على المزارعين بالتعفير بالمبيدات الفطرية اسوة ببذور الحنطة المعدة للزراعة.

وكجزء من برنامج تربية لمقاومة هذا المر ض فقد استحدثت هذه الدراسة التي تهدف الى معرفة سلوك كل من التراكيب الوراثية للشعير وعزلات الفطر U. hordei تجاه بعضهم البعض لتشخيص السلالات الممرضة وتحديد مصادر المقاومة للمرض ان وجدت.

المواد وطرق البحث

استخدم عشرون تركيبا وراثيا من الشعير ضمت خمسة عشر صنفا وهي نومار، اريفات، الاسود المحلي ، كليبر، برايور ، في ويل ، القادسية ، عامر ، سامر، كومونو ، ويه ، ناتانس ، قيه تركيه ، شارلوت تاون ، اكساد٦٨ ، ثلاث طفرات مستحدثة بواسطة التطفير التجريبي وهي NA/20 من نومار ، D/34 A2/28 من الصنف اريفات . كذلك استخدم الخط H-421, ذو المناعة الكاملة لمرض البياض الدقيقي (٢) والهجين 4OD/2Aالمنتخب من تلقيح اريفات مع اسود دانماركي .ان هذه التراكيب الوراثية جميعا ذات بذور مغطاة ماعدا الصنف عامر ذو بذور عارية.

جمعت سنابل مصابة بالتفحم المغطى من حقول شعير في المنطقة الوسطى وبواقع نبات واحد مصاب من كل منطقة من المناطق الاتية:

التويثة ، الصويرة ، الكرغولية ، المحاويل ،اللطيفية ، الاسكندرية ، المسيب ، الحلة ، بيجي ، بلد ، الدجيل ، الكوت، منطقة الطلائع – بابل ، منطقة الامام خارج المسيب، السلمان (المدائن). طحنت السنابل المصابة لكل انموذج على حدة تحاشيا للتلوث واعطي رقم لكل عزلة.غمرت مجاميع من البذور للتراكيب الوراثية المستخدمة من الشعير في الماء لمدة ساعتين وبعدها نزعت الاغلفة من البذور بواسطة الملاقط مع مراعاة عدم احداث اي ضرر على الجنين ومن ثم جففت البذور في جو المختبر ولوثت بالسبورات التيليةَ للعزلات المستعملةً وبواقع 100 بذرة لكل عزلة / تركيب وراثي للشعير . جرى التلويث بوضع السبورات التيلية مع البذور في انبوب اختبار واستعمل التركيز ٠,٥ غم سبورات لكل ١٠٠ غم بذور .رجت البذور والسبورات لفترة من الوقت لضمان توزيع متماثل للسبورات على سطح البذور. حفظت البذور الملوثة لكل تركيب / عزلة في اكياس ورقية صغيرة لحين الزراعة (١٣) خصصت الواح حقلية صغيرة منفصلة عن بعضها البعض وبمساحة (١×٢) متر وفي بداية تشرين الثاني اعطيت الالواح الرية الاولى قبل الزراعة وبعد ثلاثة ايام فتحت الخطوط

في التربة الرطبة ثم زرعت بذور كل تركيب وراثي في خط واحتوى اللوح الواحد عشرين خطاً لعزله واحدة ٠ وخصص لوح واحد للمقارنة (بذور غير ملوثة) واعطيت الالواح الرية الثانية بعد بزوغ ٧٠٪ من البادرات.

في طور التسنبل والنضج حسبت السنابل المصابة في كل تركيب وراثي ضمن كل عزلة٠ وكتقويم لانواع الاصابة التي تمثل المظهر الخارجي المرئي لعلاقة العائل (تركيب وراثي) مع المسبب المرضي (العزلة)٠ فقد قسمت الى نوعين النوع الواطيء(L) Low infection type حيث لاتتعدى نسبة الاصابة عن ١٠٪ والنوع العالي (H) High infection type الذي يعبر عن نسبة اصابة اكثر من ١٠٪ من خلال تحديد انواع الاصابة يتم تحديد السلالات الممرضة للمسبب المرضي الممسوكة على التراكيب الوراثية المستعملة في هذه الدراسة . اعيدت هذه التجربة في موسمي ٩٣/٩٢ و ٩٤/٩٣ باستخدام نفس التراكيب الوراثية والعزلات وطرق الزراعة وتقويم الاصابة ٠

النتائج والمناقشة

قبل الحديث عن نتائج هذه الدراسة لابد من ذكر بعض الحقائق المعروفة عن الفطر المسبب لمرض التفحم المغطى على الشعير U. hordei ومنها ان القابلية الممرضة pathogenicity تتاثر بالظروف البيئية (٩) على الرغم من اعتمادها على البنية الوراثية للفطر(١٠) لان الفطر المسبب يملك قابلية على تكوين توليفات وراثية في مرحله انتاج السبورات البا زيدية فقد تؤثر هذه العملية في القابلية الممرضة . (١٤) ومن جانب اخر فان الهروب من الاصابة يعد من اشد العوامل المربكة لدراسات التخصص الفسلجي في هذا المرض (١٧) .

وبالرغم من كل هذه العوامل التي تعيق دراسات التخصص الفسلجي فان النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة التي استغرقت ثلاثة مواسم متتالية توضح السلالات الممرضة للفطر U. hordei التي تكشفت من خلال انواع الاصابة (جدول ١)٠ فعلى مدى ثلاثة مواسم متتالية ١٩٩١ – ١٩٩٤فشلت السلالتان Uh1 , Uh2اللتان تمثلان اربع عزلات في احداث الاصابة على نباتات الخط H-421 بينما اعطت نوع اصابة مع الصنف اريفات٠ مع اختلاف في سلوكها تجاه الصنف نومار ٠

ومن النتائج المثيرة في هذه الدراسة هي اصابة الصنف المبكر القادسية بالسلالة Uh21 فقط اذ بلغت نسبة الاصابة اكثر ٧٥٪ بينما فشلت العزلات والسلالات جميعاً في احداث اي اثر للاصابة. ان هذا الصنف يمتاز بسرعة تطوره حيث يحتاج الى ٤٥ يوماً فقط لظهور السنابل ولذلك فإنه يملك فرصة جيده للهروب من الاصابة كما افترض مسبقاً . وقد حدث الشئ نفسه مع ويه الذي اصيب بالعزلة Uh21 فقط . اما الطفرة NA/20فانها قاومت السلالات الممرضة جميعاً ماعدا السلالتين Uh22 , Uh21 ولم تلاحظ اية سنبلة مصابة

في بقية المعاملات . وكنظرة عامة للنتائج يمكن القول ان هنالك سبع سلالات فسلجية للفطر U. hordei شخصت على التراكيب الوراثية العشرين . فمن ناحية القابليةالممرضة للسلالات فان السلالة Uh21 كانت الاكثر فعالية حيث اعطت ثلاثة عشر نوعاً اصابة من النوع العالي (H) بينما اعطت السلالة Uh5 خمسة انواع اصابة من النوع العالي (جدول ١) .

اما تفاعل العوائل (Host reactions) للتراكيب الوراثية المستعملة فان الصنفين الاسود المحلي وكليبر اظهرا حساسية عالية للمسبب المرضي .

بغض النظر عن العزلات والسلالات . وعلى العكس من ذلك فأن الاصناف عامر ، في ويل ، اكساد ٦٨ والهجين الاسود 40D/2A قد اثبتت بشكل جيد المقاومة العالية ضد الفطر المسبب من خلال النوع الواطئ للتفاعل Low reaction تجاه العزلات والسلالات جميعاً . ويتميز الصنف العاري البذور عامر عن البقية المذكورة بالمناعة الكاملة حيث لم تشاهد اية سنبلة مصابة خلال ثلاث مواسم متتالية وبالعزلات المستعملة جميعاً . اما الاصناف في ويل ، اكساد 68 والهجين الاسود 4OD/2A فتتراوح نسب الاصابة من ٢-٦٪ لذلك اختير الصنف عامر ليكون مصدراً جيداً للمقاومة اولاً وبالامكان استخدامه لمسك سلالات جديدة للفطر U. hordei ثانياً.

كذلك يمكن اضافة كل من الصنف ويه الطفرة NA/20 وصنف القادسية في مسك السلالات الممرضة الجديدة لان التفاعل الواطئ لهذه التراكيب الوراثية كان قاطعاً حيث لم تشاهد اية سنابل مصابة.

ان هذه الدراسة وان كانت الاولى في العراق في مجال التخص الفسلجي للفطر U. hordei وافرزت سبع سلالات ممرضة في وسط العراق فأنها بحاجة ماسة الى فحص هذه السلالات المحلية على اصناف التمييز الدولية . كذلك تشجع هذه الدراسة على اجراء مسح شامل في القطر لجمع اكبر عدد ممكن من العزلات واختبار فعالياتها الممرضة.

واخيراً فإن الحساسية العالية للصنفين الاسود المحلي وكليبر والعزلات جميعاً قد تعطي تفسيراً لتزايد نسب الاصابة بمرض التفحم المغطى في حقول الشعير التي تعاني من الخلط الوراثي بهذين الصنفين اكثر من بقية الاصناف (مشاهدات حقلية)

جدول 1 التخصص الفسلجي للفطر المسبب لمرض التفحم المغطى

على الشعير Ustilago hordei

التراكيب الوراثية للشعير 1

السلالات المعرضة	Å	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Uh2	L^3	H	H	H	L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L
Uh6	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	L
Uh20	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H	L	H	L	L	H	L
Uh21	L	H	H	H	H	L	H	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L
Uh22	H	L	H	H	L	L	L	H	L	H	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L
Uh1	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	H	L	L	L	L
Uh5	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	L

١- نزعت الاغلفة من البذور ماعدا الصنف العاري عامر ثم لوثت البذور بالسبورات التيلية للفطر U. hordei وبعدها زرعت البذور في تربة رطبة في الحقل.

٢- عدد العزلات للسلالات المذكورة هي ٤ , ٣ , ١ , ١ , ٤ , ١ , ١ على التوالي.

٣- نوع الاصابة الوطئ Low infection type يمثل نسبة اصابة اقل من ١٠٪ والنوع العالي High infection type يمثل نسبة اصابة اكثر من ١٠٪.

٤- الاصناف لمواقع T,S,R,Q,P,O,N,M,L,K,J,I,H,G,F,E,D,C,B,A هي نومار ، اريفات ، الاسود المحلي ، كليبر ، برايور ، في ويل ، القادسية ، عامر ، سامر ، كومونو ، ويه ، ناتاس ، قيه تركية ، شارلوت تاون ، اكساد 68 , A2/28,D/34 , NA/20 , H.421 , 40D/2A على التوالي.

المصـــادر

٢- البـــلداوي ، عبدالستار ، حميد الشيخ راضي ، محمد صادق حسن ، محمد محمود العودة ، علي حسين البندر . ١٩٨٣ . احدث مسح لمرض التفحم المغطى على الحنطة في شمال العراق . الكتاب السنوي لبحوث وقاية النبات ٣ : ٢٠٥ - ٢١٣

٢- الحمداني ، محمد عبدالخالق ، محمد محي الدين صالح ، اسماعيل عباس الدليمي ١٩٨٩ . مصدر جديد لمقاومة مرض البياض الدقيقي في الشعير . المجلة العلمية لجامعة صلاح الدين . مقبول للنشر.

٣- الحســـن ، خليل كاظم ، فاضل حسين مصطفى ، روناك شالي . ١٩٧٧ . نجاح مكافحة مرض التفحم المغطى على الحنطة بواسطة المبيدات الفطرية الجهازية . الكتاب السنوي لبحوث وقاية النبات ١ : ١٤٦ - ١٥٤ .

4- Aamodt , O.S. and W. H. Johnston . 1935 . Reaction of barley varieties to infection with covered smut . Can. J.Res. 12 : 590 - 613 .

5- Allison , C. L. 1952. Diseases of Economic plants in Iraq . FAO . plant prot. Bull. 19 - 11 .

6- Cherewick , W.J. 1951 Physiologic specialization in cereal smut . phytopathology 41: 1 - 17 .

7- Dimitrov , S, 1968 Physiologic races of covered smut of barley in Bulgaria . Rasteniev , Nauki 5 : 99 - 107 .

8- Dimitrov , S. 1969 . Physiologic races of Ustilago hordei . Rastit . Zesht . 17: 34 - 36 .

9- Emara , Y.A. and G.W. Freak . 1981 . Effect of environment and genotype and their interaction on pathogenicity of Ustilago

hordei . 1 . Parasite - enviroment effects. J. Heredity . 72:261 - 263 .

10- Faris , J. A. 1924 . Physiologcal specialization of Ustilago hordei . Phytopathology . 14:537 - 557 .

11-Ibrahim , I.F., K.M. Tamimi , H. A. Hadwan , A.H.Mahmood and H, O. , Haidar . 1985 a. Response of cultivted wheats in Iraq tphysiologic races certain of common bunt . Indian phytopathology : 38 : 178 - 180 .

12-Ibrahim , I.F., K.M. Tamimi , H. A. Hadwan , A.H.Mahmood and H, O. , Haidar . 1985 b. Response of cultivted wheats to local collections of common bunt fungi in Iraq . Indian Phytopathology 38 : 569 - 571 .

13- Metcalfe , D. R. 1962. Inheritance of resistance to loose smut , covered smut and false loose smut in the barley variety Jet. Can . J. plant Sci. 42 : 176 - 189 .

14- Pedersen , W. L. and R. L. Kiesling . 1979 Effect of inbreeding on pathogenicity in race 8 of Ustilago hordei . Phytopatholoy 69 : 1207 - 1212 .

15- Rodenhiser , H. A. 1828. Physiologic specialization in som cereal smut . Phytopathology . 18 : 955 - 1003 .

16- Semeniuk , W. 1940. Phsiologic races of Ustilago hordei . in Alberta . Can. J. Res. Sect. C. 18:76 - 78 .

17- Shrivastava , S. N. , and D. P. Srivastava . 1974 . Occurrence and distribution of physioloic races of coverd smut of barely in bihar. Indian Phytopathology . 27 : 278 - 281 .

18- Tapke , V.F. 1937 . Physiologic races of Ustilago hordei . J.Agr. Res. 55 : 683 - 692 .

19- Tapke , V.F. 1945 . New Physiologic races of Ustilago hordei . Phytopatholoy . 35 : 970 - 976 .

20- Yu, T. F1940 . Breeding hulled barly for resistance to covered smut in Kingsu province . Nanking J. 9 : 281 - 292 .

21- Yu, T. F. and C. T. Fang . 1945 . A preliminary report on further studies of dies of physiologic speciliazation in Ustilago hordei . phytopathology 35 : 517 - 520 .

Iraqi. Agr. .J. Vol 2 No. 1 88 - 97 (June 1997)

IDINTIFCATION OF PHYSIOLOGIC RACES OF Ustilago hordei . COVERED SMUT OF BARLEY IN CENTRAL IRAQ

M.A.AL-Hamdany , I.A.AL-Dulaimi , M.M.Salih , A.T.Amin , J.A. Sabar and N.R. S huraida

ABSTRACT

Hand dehulled barley seeds of nineteen diferent genotypes with one naked genotype were artifically inoculated indvidually with teliospores of fifteen isolates of Ustilago hordei . , the causal agent of barley covered smut to demonstrate if any the physiologic specialization in the causal agent .

Infection type of host parasite interaction revealed the occurrence of seven physiologic races in U. hordei in central Iraq . Race Uh 21 is the most virulent one while race uh5 is the lowest . Regarding the host reaction , both two - rows cultivars local black and clipper showed high reaction (susceptible response) with all isolates or races used . Meanwhile , the naked six rows cultivar namely Aimer has been successfully resist the causal agent regardless its isolates or races for three consecutive seasons . This cultivar showed no reaction at all (no single smutted spike) and appears to be the resistance source for U. hordei in Iraq .

Agricultural and biological Research Center .