

انتشار أصداء القمح في سورية وفوعات مسبباتها المرضية

منذر النعيمي وعمر فاروق المملوك

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية

الملخص

النعيمي، منذر، وعمر فاروق المملوك 1995 انتشار أصداء القمح في سورية وفوعات مسبباتها المرضية. مجلة وقاية النبات العربية. 13(2): 76 - 82

91/1990 أكثرها تضرراً بالمرض، ينتشر صدأ الأوراق على نحو واسع في المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية من البلاد، كما أن الأقماع الصلبة عامةً أكثر إصابة به من الأقماع الطرية. لقد عُرفت للمسبب المرضي لصدأ الأوراق أربع سلالات فيزيولوجية وأن الفوعات السائدة لم تبق سالماً إلا المورثات التالية: Lr24, Lr20, Lr19. وأما صدأ الساق (*Puccinia graminis*) فقد ظهر في سبعة مواسم من عشر، وإن ظهوره في مرحلة متأخرة من الموسم عادة يجعل تأثيره في الإنتاجية قليلاً لا يذكر، وقد عُرفت للمسبب المرضي سلالتان.

كلمات مفتاحية: أصداء القمح، الخسارة في المحصول، التفضيل العائلي، الأقارب البرية، نبات البربريس، الأصناف التفريقية.

المقدمة

يزرع القمح وهو أحد المحاصيل الرئيسية في سورية بنوعيه الصلب (*Triticum turgidum* L. ssp. *durum* Desf.) والطيوي (*T. aestivum* L.) على امتداد مساحات كبيرة؛ مروبياً أو بعلاً ضمن مناطق مطرية مختلفة تدعى بمناطق الاستقرار، وهي: منطقة استقرار أولى وأمطارها أكثر من 350 مم ومنطقة استقرار ثانية وأمطارها ما بين 250 - 350 مم ومنطقة استقرار ثالثة وأمطارها أقل من 250 مم سنوياً وهناك منطقة رابعة لم تدخل في هذا البحث لقلّة أمطارها وتدعى بالمنطقة الهامشية علماً بأن نسبة كبيرة من المساحة المزروعة قمحاً تقع في منطقة الاستقرار الثانية وتساوي حوالي 38.8% (1). أما المساحات المروية فقد تروى من مياه الآبار أو الأنهار وكري تكميلي أو كامل. لقد تزايدت المساحة المزروعة بالأقماع خلال العشر سنوات الأخيرة لاسيما المروية، إذ كان مجمل المساحة المزروعة بالأقماع في عام 1982 "1,222,291" هكتاراً، منها 158,457 هكتاراً مروبياً، في حين بلغ مجمل المساحة في عام 1992 "1,380,754" هكتاراً والمروية منها 435,340 هكتاراً وهذا يفوق ضعفي ما كانت عليه في عام 1982 (2).

مواد البحث وطرائقه

خلال السنوات 1984 وحتى في 1993 وفي الفترة الواقعة ما بين شهري شباط/فبراير وحتى أواخر أيار/مايو من الموسم الزراعي، تم القيام بمسح ميداني لـ 245 حقلاً من حقول القمح في مناطق زراعته المختلفة، المروية منها والبعلية: المروية (88) حقلاً، والبعلية (157) حقلاً منها 78 حقلاً في منطقة الإستقرار الأولى و 71 حقلاً في منطقة الإستقرار الثانية و 8 حقول في منطقة الإستقرار الثالثة. وقد سُجلت إصابة الأقماع بالأصداء الثلاث الصدأ الأصفر، صدأ الأوراق وصدأ الساق حسب مقياس Cobb المعدل الذي يعتمد على النسبة المئوية لشدة

يزرع القمح في سورية عادة ما بين منتصف تشرين الثاني/نوفمبر وحتى أواخر كانون الأول/ديسمبر ويبدأ الحصاد خلال شهر حزيران/يونيو.

تعترى الأقماع في سورية عدد من الأمراض ومنها الأصداء: الصدأ الأصفر (yellow rust) الذي يسببه الفطر *Puccinia*

النتائج والمناقشة

دلت نتائج المسح الميداني لحقول القمح في مناطق زراعته المختلفة إلى ظهور الصدا الأصفر في كافة سنوات المسح العشر وظهور صدا الأوراق في تسع منها أما صدا الساق فظهر في سبع سنوات.

الصدا الأصفر: يعتبر الصدا الأصفر أهم الأصداء الثلاث في سورية، نظراً لتوافر الظروف المناخية المناسبة لانتشاره ولظهور الإصابة على نحو مبكر نسبياً (أوائل شباط/فبراير - أوائل أيار/مايو). وقد ظهر خلال سنوات المسح في 58 حقلاً، وكان أكبر عدد للحقول المصابة به 24 من أصل 60 حقلاً تم مسحها عام 1988. لقد لوحظ أن ظهور المرض مبكراً يمكن أن يؤدي إلى إنتشار واسع في الحقول وبخاصة إذا توافرت البيئة المناخية المناسبة (الجدول 1)، وقد لوحظت الإصابات المبكرة في عام 1984 و عام 1988. ففي عام 1984، سُجلت أبكر إصابة في 2 (شباط/فبراير) إلا أن إنتشار المرض كان محدوداً ولم يتطور رغم ظهوره المبكر. والسبب في اعتقادنا يعود إلى قلة الأمطار والتي بلغت في ذلك الموسم (230 مم) في تل حديا - المحطة الرئيسية لإيكاردا والممثلة لمنطقة الإستقرار الثانية -، وهذا المعدل أقل بحوالي 30% من المعدل السنوي للمحطة والبالغ 318 مم (10) لاسيما في شهري شباط/فبراير وآذار/مارس حيث كان الهطل فيهما منخفضاً (11.8 مم و 31.1 مم) علماً أن المتوسط العام لهذين الشهرين على مدى عدة سنوات هو 51.6 مم و 39.4، على التوالي (الجدول 2). وفي عام 1988 تم تسجيل أول إصابة أيضاً مبكراً (15 شباط/فبراير)، ولو أن هذا العام قد تميز عن عام 1984 بهطل مطري عالي وبربيع رطب وطويل أديا إلى إنتشار المرض بشكل وبائي. حيث بلغ مجموع الهطل في محطة تل حديا 504 مم وهذا أعلى بحوالي 50% من المعدل السنوي للمحطة، وبلغ ما هطل في شهري شباط/فبراير وآذار/مارس 97.4 مم و 92.6 مم، على التوالي، وهذا يعادل حوالي 78% من المجموع السنوي لذلك الموسم، وبزيادة مقدارها 60% مقارنةً بمتوسط عدة سنوات لكل من هذين الشهرين. ولم تسجل فروقات واضحة في درجات الحرارة خلال هذين الشهرين (الجدول 2). وامتدت الإصابات في ذلك الموسم حتى منطقة الإستقرار الثالثة. أما في عام 1993 (الجدول 1)، فقد ظهر الصدا الأصفر بتردد عال (في عدد كبير من الحقول) نتيجة الأمطار الربيعية الغزيرة، إلا أن انتشاره كان متأخراً نسبياً (6 أيار/مايو) بالتالي لم يكن وبائياً وقد سجلت في ذلك العام أعلى إصابة خلال سنوات المسح إذ وصلت إلى 99S على الصنف "Clement".

الإصابة (% severity) ونمط رد فعل النبات (reaction type)، حيث R = مقاوم؛ MR = متوسط المقاومة؛ MS = متوسط الحساسية؛ و S = حساس (19). وقد حدد حدوث المرض ومدى انتشاره بحساب تكرار ظهور الإصابة في الحقول الممسوحة (النسبة المئوية للحقول المصابة) وجرى تقويم انتشار المرض إلى ثلاث درجات، إنتشار متفرق، وفيه تكون النسبة المئوية للحقول المصابة بصدا معين ما بين 1-15% من مجمل الحقول الممسوحة، أو إنتشار متوسط، وتكون النسبة المئوية ما بين 16-30%، أو إنتشار واسع، وتكون النسبة المئوية للحقول المصابة أكثر من 30%. لقد كانت الأصناف الأساسية المزروعة كدليل مساعد في هذا البحث، حيث أنها تزرع بمساحات كبيرة وفي مناطق زراعية مختلفة إضافة إلى سلوكيتها المعروفة تجاه كل صدا، وهي أصناف إماريكية (spring type) وأختيارية (facultative type) وأهمها: Cham 1، Cham 3، Haurani 27، Gezira 17، Jori C69 و Senatore Cappelli وهي أقماح صلبة و Cham 2، Cham 4، Cham 6، Mexipak 65، Cerros Siete و Florence Aurore وهي أقماح طرية.

ولم يقتصر المسح على حقول الأصناف الواسعة الإنتشار، بل شمل أيضاً الحقول الإختبارية للأصناف المبشرة والتي كانت تزرع على مستوى المسابك التجريبية، في أكثر من 35 موقعاً منتشراً في سورية من خلال برنامج التعاون العلمي المشترك ما بين مديرية البحوث العلمية الزراعية في سورية وإيكاردا.

ولتحديد السلالات الفيزيولوجية للمسببات المرضية وفواعاتها، أخذت عينات ممثلة للأصداء من مناطق انتشارها وأرسلت إلى المعاهد والمراكز البحثية المتخصصة وهي: مركز البحوث الزراعية في الجزيرة/ مصر ومعهد أبحاث وقاية النبات في واجنينجن/ هولندا (Institute voor Plantezikenkundig Onderzoek (IPO) Wageningen/ The Netherlands والمعهد الوطني لتحسين النبات في الفاش/ البرتغال (ENMP) Elvas/Portugal، Nactional de Melhoramento de Plantas، بالإضافة إلى بعض الدراسات التي أجريت على تحديد سلالات الصدا الأصفر من خلال البرنامج المشترك ما بين جامعة حلب وإيكاردا. كما كانت تزرع مجموعات الأصناف التفريقية (differentials) للأصداء في المحطة الرئيسية لإيكاردا (تل حديا)، وذلك لرصد التغيرات التي يمكن أن تطرأ على التركيب الوراثي للمسبب المرضي ميدانياً.

Table 1. The occurrence* of wheat rusts in the different agro-climatic zones of Syria, years 1984-1993.

الاصنف Cultivar	أعلى إصابة Highest reading recorded**	مناطق الاستقرار Agro-climatic Zones			المناطق المروية Irrigated	العام Year
		C (<250 mm)	B (250-350 mm)	A (<350 mm)		
الصدأ الأصفر (<i>Puccinia striiformis</i>)						
Mexipak	80S	-	+	+	+	(February 2) 1984
Mexipak	70S	+	+	+	+	- 1985
Mexipak	60S	-	-	++	+++	(May 9) 1986
Unknown	80S	-	-	+	-	(April 7) 1987
Unknown	90MS-S	++	++	++	+++	(February 15) 1988
Unknown	70S	-	-	-	+	- 1989
Unknown	45S	-	-	+	+	- 1990
Mexipak	90S	-	-	+	+	(May 7) 1991
Unknown	70S	-	-	+	+	(May 2) 1992
Clement	99S	-	++	++	+++	(May 6) 1993
صدأ الأوراق (<i>Puccinia recondita</i>)						
Acsad 65	75S	-	++	++	+	(May 17) 1984
Unknown	30MS	-	+++	-	+++	(April 10) 1985
Mexipak	60MS	-	+++	+++	++	(May 18) 1986
Haurani	60MS	-	+++	++	-	- 1987
Gezira 17	40MS	++	++	+++	+++	- 1988
-	-	-	-	-	-	- 1989
Unknown	65S	-	-	+++	+++	- 1990
Mexipak	99S	-	+++	+++	+++	(April 21) 1991
Mexipak	80S	-	-	++	-	(May 26) 1992
Haurani	5MS	-	++	+++	-	(May 6) 1993
صدأ الساق (<i>Puccinia graminis</i>)						
Haurani	Tr	-	+	-	-	- 1984
Unknown	45MS	-	++	++	+	- 1985
Unknown	Tr	-	-	+	+	- 1986
Unknown	Tr	-	-	+	-	(May 25) 1987
Unknown	10S	-	-	+	+	- 1988
-	-	-	-	-	-	- 1989
-	-	-	-	-	-	- 1990
Unknown	Tr	-	-	+	-	(April 21) 1991
Mexipak	10S	-	+	-	-	(May 27) 1992
-	-	-	-	-	-	- 1993

* انتشار المرض: + متفرق الانتشار، في 1-15% من الحقول المسوحة؛ ++ متوسط الانتشار، في 15-30% من الحقول المسوحة؛ +++ واسع الانتشار، في أكثر من 30% من الحقول المسوحة.

** % لشدة الإصابة ونمط رد فعل النبات .

() تاريخ تسجيل أول إصابة

* Disease occurrence: + = sporadic, in 1-15% of fields surveyed; ++ = moderate, in 15-30% of fields surveyed; +++ = wide spread, in more than 30% of fields surveyed.

** % severity and reaction type.

() Date of first recorded disease incidence.

جدول 2. المعدل الشهري للأمطار ومتوسط درجات الحرارة لشهري شباط وآذار (فبراير ومارس) في محطة تل حديد للمواسم الزراعية 1983/84-1992/93.

Table 2. Monthly precipitation and mean temperature during February and March at Tel Hadya, seasons 1983/84-1992/93.

الحرارة (م °) Temperature (C°)		الهطولات (مم) Precipitation (mm)			الموسم الزراعي Season
آذار March	شباط February	المجموع السنوي Total	آذار March	شباط February	
11.8	8.4	230	31.1	11.8	84/1983
9.5	5.6	373	24.1	61.3	85/1984
12.1	10.0	316	25.5	75.8	86/1985
8.2	9.9	358	63.5	63.2	87/1986
10.5	8.4	504	92.6	97.4	88/1987
13.1	6.9	234	17.8	5.8	89/1988
11.2	7.2	233	8.6	50.5	90/1989
12.2	7.4	290	73.3	35.0	91/1990
8.6	4.1	352	15.8	75.4	92/1991
9.6	5.9	290	41.7	40.3	93/1992
10.7	7.4	318	39.4	51.6	متوسط عدة سنوات Long-term average

المصدر: إيكاردا، 1993a. Source: ICARDA, 1993a.

لقد حلت بعض الأصناف المحسنة من القمح الصلب مثل Cham 1 و Cham 3 مكان الأصناف الحساسة للمرض مثل المكسيك لتكون عاملاً إيجابياً في الحد من الخسارة الممكن حصولها في بعض السنوات الوبائية. ويغطي الصنفان Cham 1 و Cham 3 حالياً حوالي ثلثي المساحة المزروعة بالأقمح في سورية كما يزرع الصنف Cham 1 في عديد من بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وقد أثبت هذا الصنف مقاومة ممتازة للصدأ الأصفر عندما تم اختباره حتى في مرحلة البادرة، إزاء عشر سلالات مختلفة في معهد أبحاث وقاية النبات (IPO) في هولندا (4). ونظراً لزراعة هذا الصنف في مساحات واسعة وبقاؤه مقاوماً، خلال سنوات الإنتشار الواسع للمرض، وحتى الآن، في سورية وغيرها من البلدان الشرق أوسطية فمن المرجح أن يتسم الصنف Cham 1 بنوع من المقاومة المستمرة (durable resistance).

تم تعريف السلالات الفسيولوجية لمسبب الصدأ الأصفر وكذلك فوعاته باستعمال الأصناف التفريقية المعتمدة دولياً. وكانت أكثر السلالات تردداً، وحتى عام 1993، السلالة 6E16 حيث سجلت في 9 سنوات تلتها السلالة 82E16 وسجلت في 5 سنوات. وهاتان السلالتان واسعتا الإنتشار في مناطق كثيرة من العالم كما في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، كما عُرفت سلالات أخرى بتعدد أقل وهي: 6E18، 6E146، 2E16، و 134E146(150) (3، 12). ويلخص الجدول (3)، أحدث ترتيب لفوعات الصدأ الأصفر والذي يظهر أن الفوعات السائدة في سورية لم تُبق سالماً إلا المورثات التالية: Yr1، Yr3^v، Yr4⁺، Yr6⁺، Yr3^N، V، Carstens، Spaldings Prolific، و *Triticum spelta* var. *album* و Cham 1، إلا أنه يوجد الكثير من المورثات غير المعرفة والتي لاتزال سليمة وهي الأساس الذي يركز عليه مربو النبات للوصول إلى أصناف مقاومة للصدأ الأصفر. وقد تم في إيكاردا تسجيل قرابة الـ 166 مدخلاً من الأقمح الصلبة والطرية التي تتسم بمقاومة جيدة للصدأ الأصفر في منطقة غربي آسيا إنما لم تُعرف مورثاتها بعد، كما يتسم بعض من هذه المدخلات بمقاومة لأمراض أخرى (9) هذا بالإضافة إلى المصادر الوراثية المتعددة الموجودة في الأقارب البرية (wild relatives/progenitors) مثل *T. boeoticum* (Boiss.) Hayek وكذلك *T. dicoccoides* (Korm. ex. Asch. et Graebn.) Thell والأنواع العديدة من الجنس *Aegilops* والتي أثبتت مقاومتها لأمراض القمح، ويمكن استعمالها في برامج تربية القمح، لإدخال صفة المقاومة للصدأ الأصفر وغيره من الأمراض التي تعترى هذا المحصول (17، 18).

وبشكل عام، فإن ظهور الإصابة بشكل مبكر مترافقاً مع ربيع رطب وطويل يؤدي غالباً إلى إنتشار وبائي للصدأ الأصفر، وبالتالي خسارة أكيدة في المحصول. وخير دليل على ذلك ما حصل في عام 1988 عندما تركزت الإصابة في المنطقة الشمالية الشرقية من سورية، حيث سُجلت الإصابة في 24 حقلاً، 19 منها كانت مزروعة بالصنف مكسيك على مساحة قدرت في ذلك الموسم بحوالي 249,477 هكتاراً (15). وبالرجوع إلى تجارب تقدير الفقد في المحصول والتي وصلت على الصنف ذاته إلى 29% عند مستوى إصابة 73S (13)، نجد أن الخسارة المقدرة وصلت إلى أكثر من 108,000 طناً في ذلك العام (15).
لقد لوحظ، أن أصناف القمح الصلب المزروعة في سورية كانت بشكل عام أكثر مقاومة للصدأ الأصفر من أصناف القمح الطري رغم وجودها في بعض الأحيان مزروعة في حقول متجاورة. وقد يُفسر هذا بوجود مورثات في القمح الصلب أفضل مقاومة للصدأ الأصفر منها في القمح الطري، أو قد يعزى ذلك إلى نوع من التفضيل العائلي للفطر (host-preference)، كما الحال في مرض التبقع السببوري على القمح (5). حيث لوحظ بأن معدل الإصابة كان أعلى عند استعمال لقاح من العائل ذاته. ومن المحتمل، في حالة الصدأ الأصفر، أن يكون المجتمع الطبيعي للأبواغ اليوريدية للفطر أكثر تكيفاً مع أصناف القمح الطري منها مع الصلب.

Table 3. Virulence* for Yr genes in the different isolates collected from Syria up to 1993.

الأصناف التفريرية Differential varieties						
المورثات Yr Yr genes	المجموعة الدولية World set	المورثات Yr Yr genes	المجموعة الأوروبية European set	المورثات Yr Yr genes	المجموعة التكميلية Supplemental set	
1	Chinese 166	4 ⁺	Hybrid 46	*	9	Fed ⁴ /Kavkaz
* 7	Lee	* 7 ⁺	Reicher 42*	*	2	Kalyansona
* 6	H. Kolben	6 ⁺	H. Peko	*	-	Gaby
	Vilmorin	3 ^N	Nord Desprez	*	A ⁺	Anza
					3 ^v	23
* 10	Moro	* 8	Compair	*	-	Sonalika
-	St. Dikkopf	-	Carstens V		5	T.sp. album
* -	Suwon/ Omar	-	Sp. Prolific		-	Cham 1
* 9 ⁺	Clement	* 2 ⁺	Heins VII			

* Presence of virulence

* وجود الفوعة المرضية

Sources: El-Ahmed *et al.*, 1990; IPO, 1972-1992; Louwers *et al.*, 1990-1992. المصادر:

الظهور المبكر نسبياً للإصابة (21 نيسان/أبريل) ساعدت على انتشار المرض بشكل وبائي .

كما لوحظ، في العديد من السنوات، ظهور صدا الأوراق على الزراعات التجريبية الصيفية للأقماع في تل حدبا (تموز/ يوليو - تشرين/ نوفمبر) وفي منطقة سرغايا في سورية والبقاع في لبنان المعتدلي الحرارة صيفاً .

وقد لوحظ بشكل عام أن أصناف القمح الصلب أكثر حساسية لصدا الأوراق من أصناف القمح الطري، إذ أثرت جائحة عام 1991 في كافة أصناف القمح الصلب المزروعة في سورية على نقيض ما هو عليه في الصدا الأصفر. ولربما يعود هذا أيضاً إلى تفضيل من المسبب المرضي للعائل كما في حالة الصدا الأصفر.

لقد أشار آخر تعريف لسلاسل صدا الأوراق في سورية أجري في عام 1993 في معهد أبحاث وقاية النبات في الجزيرة/ مصر، إلى تكرار ظهور السلالات 12، 57، 77 وذلك بنسبة 38.1%، 28.6% و 23.8%، على التوالي، وذلك من مجموع العينات التي عُرِفَت. كما وجدت أيضاً السلالات 144، 124، 218 ولكن بتردد أقل (الداوودي، غير منشور). وأما ما أبقت فوعات صدا الأوراق في سورية عليه من المورثات المعرفة سليماً في سورية ولم تُكسر مقاومته، فهي Lr19، Lr20 و Lr24. وهي المورثات التي يمكن الإعتماد عليها في الوقت الحاضر في برامج التربية (جدول 4). فضلاً عن مدخلات القمح المقاومة لهذا الصدا المعرفة لدى إيكاردا والبالغ عددها 66 مدخلاً (9) وكذلك أنساب الأقارب البرية العديدة والتي تتسم بمقاومتها ويمكن الاستفادة منها في برامج تربية الأقماع (17، 18).

صدا الأوراق : يعتبر صدا الأوراق ثاني أمراض الصدا أهمية في سورية. ويظهر هذا الصدا في وقت متأخر من الموسم (نيسان/أبريل - أيار/ مايو) (الجدول 1). ويبدأ بالتطور في وقت تكون فيه الورقة العلمية في النبات والتي قبلها أيضاً خضراء فقط. وتتركز الإصابة به عامة في المنطقتين الجنوبية والغربية من سورية وتتناقص شدتها كلما اتجهنا شرقاً (14). ويظهر الجدول (1) بأن انتشاره كان أوسع وبتواتر أعلى من الصدا الأصفر، إلا أن ظهوره على نحو متأخر يقلل من تأثيره على الأقماع ويقلل بالتالي من الأضرار المتوقعة منه.

لقد سُجِل صدا الأوراق في 72 حقلاً من مجموع الحقول الممسوحة، وهذا أكثر من عدد الحقول التي ظهر فيها الصدا الأصفر وبخاصة في منطقة الإستقرار الثانية، حيث بلغ عدد الحقول المصابة بصدا الأوراق في تلك المنطقة ثلاث أضعاف تلك المصابة بالصدا الأصفر خلال عشر سنوات. ويعود هذا في اعتقادنا إلى ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الإستقرار الثانية الذي يحفز نمو الفطر إضافة إلى إمكانية تطور الكائن المسبب لصدا الورقة عند مستوى رطوبي أقل نسبياً من الفطر المسبب للصدا الأصفر. لقد انتشر صدا الأوراق في عام 1988 انتشاراً واسعاً حيث كانت الظروف المناخية مواتية مما ساعد على وصوله في ذلك العام حتى منطقة الإستقرار الثالثة. أما الإنتشار الأكبر لصدا الأوراق فكان في عام 1991 حيث وجد في 17 حقلاً من أصل 24 تمت زيارتها، أي في حوالي 70% من مجموع الحقول الممسوحة وسُجِلت في ذلك الموسم أعلى إصابة إذ بلغت 99S على الصنف "Mexipak" ونعتقد بأن عاملي الرطوبة والحرارة، بالإضافة إلى

متفرق، إذ يحتاج نمو الفطر المسبب له وتطوره إلى درجات حرارة مرتفعة وهذا ما يتوافر عادة في مرحلة متأخرة من عمر النبات. وعليه فإن الأضرار التي يلحقها بالنبات تكون قليلة عادة (الجدول رقم 1) سُجل صدأ الساق في 12 حقلاً فقط خلال سنوات المسح، وسُجلت أعلى إصابة به (45MS) في عام 1985، وكان انتشار الصدأ معتدلاً في ذلك العام. يظهر هذا الصدأ عادةً في المنطقتين الجنوبية والساحلية من سورية وكان انتشاره واضحاً في منطقة اللاذقية في عام 1991 بشكل خاص. ويظهر صدأ الساق على الزراعات التجريبية الصيفية للأقماع في تل حديا وسرغايا والبقاع بشكل متفرق في معظم السنوات كما في صدأ الأوراق، علماً أن نبات البربريس (Berberis) وهو العائل المتبادل لصدأ الساق، قد وجد في سلسلة جبال لبنان الشرقية (عظمة، 1982 غير منشور) وهذا ما قد يساعد الفطر على إتمام دورة حياته خلال العام حتى موعد زراعة الأقماع الربيعية، علماً أن هذه الظاهرة لم تؤكد بعد. لقد بين آخر تعريف لسلاسل صدأ الساق أجري عام 1993 إلى وجود سلالتين وهما 11، 122 وقد ظهرتتا بتتردد 75% و 25%، على التوالي، كما عُرفت في سنوات سابقة السلالات 4، 9، 53، 85، 123 و 169 ولكن بشكل متفرق وبتردد أقل (الداوودي، غير منشور). ولم يتم في هذا البحث دراسة سلالات المسبب المرضي لهذا الصدأ وتأثيرها في المورثات المعروفة، كون الإصابات به قليلة ولا تحدث خسائر اقتصادية، هامة ولا توجد حاجة في اعتقادنا لأن يأخذ إيجاد أصناف مقاومة لهذا المرض أولوية في برامج التربية.

كلمة شكر

يشكر المؤلفان الأنسة رغد رهوان على دأبها وصبرها في طباعة هذا المنشور.

جدول 4. فوعات* صدأ الأوراق على المورثات (Lr) في العزلات المختلفة المجموعة من سوريا حتى عام 1993.

Table 4. Virulence* for Lr genes in the different isolates collected from Syria up to 1993.

المورثات Lr genes	الأصناف التفريقية Differential varieties	
*	1	TC ⁶ - Centenario
*	2 ^a	TC ⁶ - Webster
*	2 ^b	TC ⁶ - Casma
*	2 ^c	TC ⁶ - Soror
*	3	TC ⁶ - Democrat
*	3ka	TC ⁶ - Aniversario
*	9	TC ⁶ - Transfer
*	11	TC ⁶ - El Gancho
*	13	Manitou
*	16	TC ⁶ - Exchange
*	17	TC ⁶ - Klein Lucero
*	19	TC ⁶ - T4
*	20	Axminster
*	23	TC ⁶ - Lee 310
*	24	Agent
*	'B'	(RL 6051)
*	Exch.	TC ⁶ - Exchange

* وجود الفوعة المرضية
المصدر: Gomez and Goncalves 1987, 1988, 1990.

صدأ الساق : وهو أقل أمراض الصدأ أهميةً على الأقماع في سورية وذلك لظهوره متأخراً (أواخر نيسان/ أبريل - أواخر أيار/ مايو) في موسم النمو، وحتى بعد ظهور صدأ الأوراق، ولم تتم ملاحظته في كافة سنوات المسح أو في كافة مناطق الإستقرار، وإن وجد فإنه يكون بشكل

Abstract

El-Naimi, M. and O. F. Mamluk. 1995. Occurrence and virulence of wheat rusts in Syria. Arab J. Pl. Prot. 13(2): 76 - 82

The occurrence of the three wheat rusts in Syria was monitored during ten growing seasons, 1983/84 - 1992/93. Yellow rust (*Puccinia striiformis*) is the most prevalent and damaging rust in the country and occurred in every season. Epidemics of yellow rust are expected when the disease occurs early in the season (February) and the environmental conditions in Spring are favorable. The season 1987/88 was marked by a severe epidemic of yellow rust and caused high grain losses. Bread wheats were more affected than durum wheats. Six physiological races of yellow rust were identified. Effective resistant genes are Yr1, Yr3^V, St. Dikkopf, Yr 4⁺, Yr6⁺, Yr3^N, Carstens V, Sp. Prolific, *T. sp. album* and Cham 1. Leaf rust (*P. recondita*) occurred

in nine of the ten seasons. An epidemic occurred during the 1990/91 season. Leaf rust is endemic in the Ghoulan and the southern region of Syria. Durum wheats are generally more affected by leaf rust than bread wheats. Four physiological races of the leaf rust were found frequently. Effective resistant leaf rust genes are Lr19, Lr20, Lr24. Stem rust (*P. graminis*) occurred in seven of the ten seasons and its effect on wheat crop is negligible because it usually starts late in the season. Two physiological races of stem rust were identified.

Key words: wheat rusts, crop loss, host-preference, wild relatives/progenitors, barberry, differential hosts.

11. **IPO (Institute voor Plantezikenkundig Onderzoek).** 1972-1992. Reports on the analysis of yellow rust in countries of the Third World. Wageningen, The Netherlands.
12. **Louwers, J.M., C.H. van Silfhout and R.W. Stubbs.** 1992. Race analysis of yellow rust of wheat in developing countries. Report 1990-1992, IPO-DLO report 92-11. 23pp.
13. **Mamluk, O.F., M.P. Haware, K.M. Makkouk and S.B. Hanounik.** 1989. Occurrence, losses and control of important cereal and food legume diseases in West Asia and North Africa. Pages 131-140, in: Proceedings 22nd International Symposium on Tropical Agricultural Research. Koyoto, Japan, August 25-27, 1988.
14. **Mamluk, O.F., M. Al Ahmed and M.A. Makki.** 1990. Current status of wheat diseases in Syria. *Phytopath. medit.* 29:143-150.
15. **Mamluk, O.F. and M. El-Naimi.** 1992. Occurrence and virulence of wheat yellow rust in Syria. Pages 115-117 in: Proceedings, 8th European and Mediterranean Cereal Rusts and Mildews Conference (Eds. F.J. Zeller and G. Fischbeck), 8-11 September, 1992. Wheihenstephan, Germany.
16. **Mamluk, O.F., O. Tahhan, R.H. Miller, B. Bayaa, K.M. Makkouk and S.B. Hanounik.** 1992. A checklist of cereal, food legume, and pasture and forage crop diseases and insects in Syria. *Arab J. Plant Prot.* 10 (2):166-225.
17. **Mamluk, O.F. and M.W. van Slageren.** 1993. Resistance to common bunt, yellow rust, leaf rust and septoria tritici blotch in wild einkorn and wild emmer wheat. *Phytopath. medit.* 32:14-19.
18. **Mamluk, O.F. and M.W. van Slageren.** 1994. Sources of resistance to wheat diseases in *Aegilops* and *Amblyopyrum* spp. Pages 269-270 in: Proceedings, 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. September 18-24, 1994, Kusadasi-Aydin, Turkey.
19. **Stubbs, R.W., J.M. Prescott, E.E. Saari and H.J. Dubin.** 1986. Cereal Disease Methodology Manual. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT), Mexico. 46pp.
1. **وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.** 1987. النشرة الدورية للمحاصيل والخضار الشتوية. مديرية الاحصاء والتخطيط. دمشق، الجمهورية العربية السورية.
2. **وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.** 1993. القطاع الزراعي في أرقام (1992-1970). دمشق، الجمهورية العربية السورية.
3. **El Ahmed, A., M.S. Hakim, O.F. Mamluk, and H. Ketata.** 1990. Isolation and determination of two physiological races of wheat yellow rust pathogen, *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, in north Syria. *R. J. Aleppo Univ.* 15:41-54 (English summary).
4. **El-Naimi, M.** 1985. Evaluation of ICARDA wheat and barley genotypes for resistance to yellow rust (*Puccinia striiformis* West.) in seedling and adult plant stage. Research Institute for Plant Protection (IPO) Wageningen, Netherlands. 39pp.
5. **El-Naimi, M. and O.F. Mamluk.** 1992. Pathogenicity of septoria tritici blotch, *Mycosphaerella graminicola*, with inoculum from different origins on wheat. *Arab J. Plant Prot.* 10 (2): 161-165.
6. **Gomes, M. da C. and M.J. Goncalvez.** 1987. Differentiation of virulence types of leaf rust in samples collected in several countries in 1985. Report of the Instituto Nacional de Investigacao Agraria, Estacao Nacional de Melhoranmentode Plantas (ENMP), Elvas, Portugal.
7. **Gomes, M. da C. and M.J. Goncalvez.** 1988. Differentiation of virulence types of leaf rust in samples collected in several countries in 1986. Report of the Instituto Nacional de Investigacao Agraria, Estacao Nacional de Melhoramento de Plantas (ENMP), Elvas, Portugal.
8. **Gomes, M. da C. and M.J. Goncalvez.** 1990. Differentiation of virulence types of leaf rust in samples collected in Jordan and Syria in 1988. Report of the Instituto Nacional de Investigacao Agraria, Estacao Nacional de Melhoramento de Plantas (ENMP), Elvas, Portugal.
9. **ICARDA.** 1993. Germplasm Enhancement, Pages 26-38 in: ICARDA Annual Report 1993. Aleppo, Syria.
10. **ICARDA.** 1993a. Meterological Report for ICARDA Experiment Stations in Syria and Lebanon (1991/92). 426pp.