

Importance des septorioses du blé au Maroc en 1991

H. Mazouz ¹, M. Saadaoui ², M. Jlibene ¹, et A. Lyamani ³

¹ Centre régional de la recherche agronomique, Meknès, Maroc

² Université Moulay Ismaïl, Faculté des sciences de Meknès, Maroc

³ Département de phytiairie, El menzeh, Kénitra, Maroc

Résumé

Afin de déterminer la distribution géographique et l'importance relative des espèces de *Septoria* qui s'attaquent au blé au Maroc, des prospections à travers les principales régions céréalières du pays ont été réalisées au printemps de 1991. Ces prospections ont porté sur 116 champs de blé tendre et 112 champs de blé dur. Parmi les deux espèces rencontrées, *Septoria tritici* s'est révélée la plus abondante et la plus sévère alors que *Septoria nodorum* était sans importance. Dans la plupart des régions prospectées, la maladie était très grave sur blé tendre, tandis que sur blé dur sa sévérité était faible.

Mots-clés : blé, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, Maroc

Abstract

Importance of *Septoria spp* on wheat in Morocco in 1991.

In order to determine the distribution and relative importance of the *Septoria* species which attack wheat in Morocco, surveys were undertaken during spring 1991 throughout the main wheat growing areas in the country. These surveys covered 116 bread wheat and 112 durum wheat fields. Of the two *Septoria* species encountered, *Septoria tritici* was more frequent and severe, whereas *Septoria nodorum* was of little importance. The disease was however very severe only on bread wheat, whereas durum wheat was little affected.

Key words : wheat, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, Morocco

ملخص

أهمية أمراض سبتوريا القمح بالمغرب سنة 1991

ه . مازوز¹، م. السعداوي²، م. جليبن¹وع. اليماني³

1 : المركز الجهوي للبحث الزراعي ، مكناس، المغرب

2 : جامعة مولاي إسماعيل، كلية العلوم، مكناس، المغرب

3 : قسم أمراض النبات، المنزه، القنيطرة، المغرب

من أجل معرفة التوزيع الجغرافي وأهمية أصناف سبتوريا التي تصيب القمح بالمغرب، أقيمت خلال ربيع 1991، استطلاعات في معظم مناطق زراعة الحبوب بالمغرب. وقد تم فحص 116 حقلا من القمح الطري و 112 حقلا من القمح الصلب. وجد نوعان من فطر سبتوريا بالمغرب : سبتوريا تريتيسي *Septoria tritici* و سبتوريا ندروم *Septoria nodorum*. كان الفطر سبتوريا تريتيسي هو الأكثر انتشارا وأهمية. أما الفطر ندروم فقد كانت شدة إصابته منخفضة. وتبين أن التبقع السبتوري كان ذا أهمية كبرى على القمح الطري فقط.

الكلمات المفتاحية : قمح، سبتوريا تريتيسي، سبتوريا ندروم، المغرب

Introduction

Les septorioses, maladies causées par trois espèces de champignons du genre *Septoria* (*S. avenae triticea*, *S. nodorum* et *S. tritici*) se rencontrent dans toutes les régions de production du blé à travers le monde (Shipton *et al.* 1971). Elles sont à l'origine de pertes de rendement très importantes dans plus de 50 pays (Weber, 1922; Shipton *et al.* 1971; Saari et Wilcoxson 1974; Shaner et Finney 1976; Eyal 1981). Sous des conditions d'humidité et de température favorables à leur développement, le rendement des variétés sensibles peut être réduit de 30 à 50 % (Eyal 1981; Carmi *et al.* 1985).

En Afrique du nord, deux espèces de *Septoria* sont présentes sur blé : *S. tritici* et *S. nodorum*. La première espèce est de loin la plus importante (Saari et Wilcoxson 1974; Saadaoui 1975; Schlüter et Janati 1976); sa gravité a augmenté avec l'introduction de variétés de blé précoces semi-naines et à haut rendement (Eyal *et al.* 1973; Saari et Wilcoxson 1974; Shaner *et al.* 1975; Saadaoui 1987). C'est ainsi qu'au Maroc, pendant la campagne 1968-1969, avec un printemps très humide, les dégâts furent tels que la variété de blé tendre « Siété Cerros », avec un rendement potentiel de 40 qx/ha, ne donna qu'un rendement de 5 à 8 qx/ha (Saari et Wilcoxson 1974) et certains champs ne furent même pas moissonnés (Tegyey 1968; Schlüter et Janati 1976). Des prospections plus récentes effectuées pendant la campagne 1988-89 ont montré que la septoriose est la maladie la plus importante sur blé tendre, avec une sévérité moyenne de 12 % dans les régions sud du pays et de 48 % au nord (Lyamani 1990).

Dans le but de cerner le problème de la septoriose et éventuellement de lui trouver une solution adéquate, plusieurs travaux de recherches ont été entrepris jusqu'à présent au Maroc (Saadaoui 1975; Saadaoui 1987; Jlibene 1990; Farih 1992; Jlibene 1992; Mazouz 1992; Jlibene *et al.* 1994; El Bouami 1994). La présente étude a été réalisée dans le but d'étudier la distribution géographique et de réévaluer l'importance relative des espèces de *Septoria* qui attaquent le blé au Maroc.

Matériel et méthodes

Deux prospections de cinq jours chacune ont été organisées en 1991. La première a été effectuée durant le mois d'avril dans les régions de Chaouia (Settat, Labrouje, Ben Ahmed et régions), Doukkala (El jadida et régions), Abda (Safi et régions), Haouz (Marrakech et régions) et Tadla (Béni-Mellal et régions) portant sur 58 champs de blé tendre et 55 de blé dur. La deuxième a été entreprise pendant le mois de mai dans les régions de Zaër (Rabat, Sidi Bettach, Marchouch, Rommani et régions), Saïs (Meknès, Fès et régions), Gharb, (Sidi Kacem, Souk larbaa, Ksar lakbir, Kenitra et régions), Nord (Asilah, Larache, Tanger, Tétouan et régions) et Pré-Rif (Chaouene, Ouezane et régions) et a englobé 58 champs de blé tendre et 57 champs de blé dur. Des arrêts ont été effectués régulièrement tous les 10 à 20 Km. Pour chaque champ de blé examiné, la présence des septorioses et leur sévérité (pourcentage de surface foliaire attaquée) ont été notés. Des échantillons de feuilles et d'épis de blé présentant les symptômes des septorioses, ont été ramenés au laboratoire pour identifier les espèces de *Septoria* par l'examen microscopique des pycnidiospores. Pour les échantillons dépourvus de pycnides, nous avons procédé à l'induction de la sporulation comme suit : les feuilles de blé sont trempées pendant une minute dans une solution d'eau de javel (solution commerciale diluée au 1/3). Après rinçage et séchage sous des conditions aseptiques, ces feuilles ont été posées dans des boîtes de Petri contenant du papier filtre imbibé d'eau distillée stérile, puis placées, pendant une heure au congélateur à une température de -10 à -8 °C. Ensuite, elles ont été incubées pendant 24 heures à 18 °C sous une lumière proche des UV.

Résultats

Pendant la campagne agricole 1990-91, les régions céréalières au Maroc ont reçu des quantités de pluie appréciables. A titre indicatif, la pluviométrie enregistrée à Marchouch (Zaër), à Khmiss Zemamra (Doukkala), à Meknès et à Douyet (Saïs), depuis septembre 1990 jusqu'à mai 1991, était respectivement de 492 mm, 372 mm, 457 mm et 489 mm.

Les stades phénologiques des cultures dans les champs prospectés variaient de l'épiaison à début maturité.

Nos prospections ont révélé que les septorioses sont présentes dans toutes les régions prospectées et sont particulièrement sévères dans les régions de Zaër, Doukkala et Gharb. Dans ces régions, des sévérités de 90 % ont été notées dans certains champs (tableau 1) où même des épis attaqués ont été observés. Le blé

tendre a été beaucoup plus affecté que le blé dur. La sévérité maximale, observée dans quelques champs de blé dur à Doukkala et au Nord, ne dépassait pas 20 %.

L'examen microscopique des pycnides a révélé l'existence de deux espèces de *Septoria* : *S. tritici* et *S. nodorum*, la première espèce étant nettement plus fréquente (tableau 2). Des 1014 pycnides examinées, 82 % étaient des pycnides de *S. tritici* et 18 % de *S. nodorum*. Enfin, nous avons observé que *S. nodorum* a tendance à attaquer surtout le blé dur, quoique sa sévérité même sur cette culture, n'atteigne jamais celle de *S. tritici*.

Tableau 1. Sévérité des septorioses du blé dans les régions céréalières prospectées au Maroc en 1991

Région	Culture*	% de champs ayant une sévérité de **					Xr
		Trace	1-10	20-40	50-70	80-90	
Chaouia	B.T.	30	30	20	20	0	19.65
	B.D.	100	0	0	0	0	0.50
Doukkala	B.T.	27	7	20	33	13	36.75
	B.D.	55	27	18	0	0	7.02
Abda	B.T.	60	0	20	20	0	18.30
	B.D.	50	50	0	0	0	2.75
Haouz	B.T.	60	40	0	0	0	2.30
	B.D.	67	33	0	0	0	2.00
Tadla	B.T.	56	31	13	0	0	5.73
	B.D.	100	0	0	0	0	0.50
Zaer	B.T.	22	11	22	34	11	36.51
	B.D.	75	25	0	0	0	1.62
Sais	B.T.	37	19	25	19	0	20.03
	B.D.	100	0	0	0	0	0.50
Gharb	B.T.	50	17	0	0	33	27.66
	B.D.	50	50	0	0	0	2.75
Nord	B.T.	20	40	20	20	0	20.10
	B.D.	25	50	25	0	0	10.12
Pré-rif	B.T.	71	0	0	29	0	17.75
	B.D.	0	100	0	0	0	5.00
Moyenne	B.T.	41	19	16	18	6	
	B.D.	60	32	8	0	0	

* : B.T.= Blé tendre, B.D.= Blé dur.

** : La sévérité est le pourcentage de tissu foliaire attaqué

X_r : Sévérité moyenne des champs attaqués par région

Xr = \sum (moyenne de classe de sévérité * % de champs attaqués)

Tableau 2. Fréquence des espèces de *Septoria* rencontrées sur blé au Maroc (1991)

Région	Culture*	Nombre de champs		Nombre de champs attaqués par <i>Septoria</i>	
		examinés	attaqués	<i>tritici</i>	<i>nodorum</i>
Chaouia	B.T.	10	10	9	4
	B.D.	12	5	4	2
Doukkala	B.T.	16	15	15	2
	B.D.	12	11	11	6
Abda	B.T.	8	5	4	2
	B.D.	12	8	4	7
Haouz	B.T.	7	5	4	3
	B.D.	8	2	1	2
Tadla	B.T.	17	15	15	5
	B.D.	11	4	1	3
Zaer	B.T.	11	9	9	0
	B.D.	6	4	3	3
Saïs	B.T.	16	16	16	1
	B.D.	18	2	1	1
Gharb	B.T.	8	6	6	1
	B.D.	8	2	2	0
Nord	B.T.	12	5	5	1
	B.D.	17	8	7	4
Pré-rif	B.T.	11	7	7	0
	B.D.	8	1	1	0
Total	B.T.	116	93	90	19
	B.D.	112	47	35	28

* : B.T. = Blé tendre, B.D. = Blé dur

Discussion

La campagne agricole 1990-91 a été caractérisée par une pluviométrie relativement importante et bien répartie dans la majorité des régions céréalières du Maroc. Favorisées par ces conditions climatiques (Shaner et Finney 1976; Shaner 1981; Hess et Shaner 1985), les septorioses se sont bien développées, surtout sur blé tendre, atteignant des sévérités de 90 % de tissu foliaire attaqué sur les variétés sensibles (Nasma, Siete Cerros et Jouda). Ceci confirme les résultats de prospections antérieures (Lyamani 1990) et montre que les septorioses sont les maladies les plus importantes sur blé tendre pendant les années pluvieuses.

Deux espèces de *Septoria* ont été rencontrées dans les champs de blé examinés : *S. tritici* Rob. ex Desm. et *S. nodorum* Berk. Saadaoui (1975) a rapporté depuis 1975 l'existence de ces deux espèces et a trouvé que *S. tritici* est l'espèce prédominante. La présente étude montre que cette situation reste inchangée.

Les mêmes espèces de *Septoria* se rencontrent dans d'autres régions du monde où l'importance relative des deux espèces est néanmoins différente. En Europe, c'est *S. nodorum* qui est l'espèce principale. Son importance secondaire en Afrique du nord peut s'expliquer par une exigence plus prononcée du champignon en humidité (Eyal *et al.* 1987). Nous pensons cependant que l'importance de *S. nodorum* au Maroc, quoique secondaire, est sous-estimée parce que le champignon produit souvent peu de pycnides et, de ce fait, donne des symptômes qui sont facilement confondus avec ceux d'autres maladies foliaires, en particulier *Pyrenophora tritici repentis*.

La sévérité des deux espèces de *Septoria* a varié d'une région à l'autre ce qui peut être expliqué par des différences au niveau des conditions climatiques (Shaner 1981), de la population de l'agent pathogène (Eyal *et al.* 1987) et des variétés cultivées (Shaner *et al.* 1975; Gough et Smith 1985). Dans la région Nord, nous avons constaté la prédominance d'une variété de blé tendre locale, ancienne et inconnue qui était peu attaquée. Ceci peut expliquer en partie la faible fréquence des septorioses dans cette région (tableau 2).

Références bibliographiques

- El Bouami F. (1994). Résistance du blé tendre (*Triticum aestivum* L.) à la septoriose (*Mycosphaerella graminicola* <Fuckel> Schroeter) : Evaluation et étude héréditaire. Thèse de doctorat es sciences biologiques. Uni. My Ismail. Fac. des Sciences de Meknès. 104pp.
- Eyal Z. (1981). Integrated control of septoria diseases of wheat. *Plant Disease* **65** : 763-768.
- Eyal Z., Amiri Z., and Wahl I. (1973). Physiological specialization of *Septoria tritici*. *Phytopathology* **63** : 1087-1091.
- Eyal Z., Scharen A.L., Prescott J.M. and Van Ginkel M. (1987). The Septoria diseases of wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F. : CIMMYT. 52pp.
- Farih A. (1992). Components of partial resistance, mode of inheritance of resistance to *Septoria tritici* blotch, and status of septoria diseases in Morocco. Ph D Thesis, Oklahoma State University, Stillwater. OK. 89 pp.
- Gough F.J., and Smith E.L., (1985). A genetic analysis of *Triticum aestivum* "Vilmorin" resistance to speckled leaf blotch and *Pyrenophora tan spot*. pp 36. In A.L. Scharen (ed.). *Septoria of cereals : Proceeding of the workshop, 1983*. Montana State University, Bozeman.
- Hess D.E., and Shaner G. (1985). Effect of moist period duration on *Septoria tritici* blotch of wheat. pp : 70-73. In A.L. Scharen ed.). *Septoria of cereals : Proceeding of the workshop, 1983*. Montana State University, Bozeman.
- Jlibène M. (1990). Inheritance of resistance to *Septoria tritici* in wheat. PhD dissertation, 86 pp, University of Missouri Columbia.
- Jlibène M. (1992). An efficient method of breeding wheat resistant to *Septoria tritici* blotch. *Al Awamia* **76** : 33-43.

- Jlibène M. Gustafon J.P., and Rajaram S. (1994). Inheritance of resistance of wheat to *Septoria tritici* blotch in hexaploid wheat. *Plant breeding* **112** : 301-310.
- Lyamani A. (1990). Fungal foliar diseases of wheat and barley in Morocco. pp 281-282. In 8th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. October 28th, November 3th 1990. Agadir, Morocco.
- Mazouz H. (1992). Etudes sur la septoriose du blé due à *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter (*Septoria tritici* ROB. ex DESM.) au Maroc. Thèse de troisième cycle. Uni. My Ismaïl. Fac. des sciences de Meknès. 112pp.
- Saadaoui E.M. (1975). Contribution à l'étude des septorioses du blé au Maroc. Mémoire présentée à l'I.A.V. Rabat, Maroc. 40p.
- Saadaoui E.M. (1987). Physiological specialization of *Septoria tritici* in Morocco. *Plant disease* **71** : 153-155.
- Saari E.E., and Wilcoxson R.D. (1974). Plant disease situation of high-yielding dwarf wheats in Asia and Africa. *Ann. Rev. Phytopathol.* **12** : 49- 68.
- Schluter K., et Janati A., (1976). Les septorioses du blé au Maroc. *Phytopath. medit.* **15** : 7-13.
- Shipton W.A., Boyd W.R.J., Rosielle A.A. and Shearer B.L. (1971). The common *Septoria* diseases of wheat. *Botanical review* **37** : 231-262.
- Shaner G. (1981). Effect of environment on fungal leaf blights of small grains. *Ann. Rev. Phytopathol.* **19** : 273-296.
- Shaner G., and Finney R.E. (1976). Weather and epidemics of *Septoria* leaf blotch of wheat. *Phytopathology* **66** : 781-785.
- Shaner G., Finney R.E. and Patterson F.L. (1975). Expression and effectiveness of resistance in wheat to *Septoria* leaf blotch. *Phytopathology* **65** : 761-766.
- Tegyey L. (1868). Le comportement des blés tendres mexicains dans les essais comparatifs de variétés pendant la campagne 1968-1969. *Al Awamia* **26** : 51-54.
- Weber G. (1922). *Septoria* diseases of wheat. *Phytopathology* **12** : 537-558.