Występowanie septoriozy paskowanej liści pszenicy w latach 1994-1996¹

CZESIAW ZAMORSKI, BOGDAN NOWICKI, EWA MIRZWA-MRÓZ

Katedra Fitopatologii SGGW, Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

(Otrzymano dnia 14.03.1997)

Zamorski Cz., Nowicki B., Mirzwa-Mróz E. (Department of Plant Pathology, Warsaw Agricultural University, Nowoursynowska 166, 02-787 Warsaw, Poland). Acta Agrobot. 50 (1-2): 11-26, 1997. Occurrence of *Septoria tritici* blotch in 1994-1996.

Abstract

The aim of the work was to study an occurrence and intensity of septoria tritici blotch on wheat in different regions of Poland as well as reaction of winter wheat cultivars and breeding lines to infection by *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter (an. *Septoria tritici* (Rob. ex Desm.) under field conditions. Observation conducted during 1994-1996 indicated on occurrence of septoria tritici blotch each year and on important infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola* in some regions of the country. The highest infection was noted in 1995 and the lowest in 1994. Infection degree for majority of cultivars was quite high. Some cultivars and lines were characterized by very high infection. Among them were the old (Kujawianka Węclawska and Wysokolitewka Sztynnosłoma) and the newest (Tercja) cultivars. On some old cultivars (Leszczyńska Wczesna and Żelazna) even no traces of infection were observed although favourable weather condition existence and the presence of neighbourhood diseased plants. Field observation of cultivars and breeding lines showed different reaction of tested wheat genotypes to *Mycosphaerella graminicola* infection.

WSTĘP

Do pospolitych sprawców nekrotycznych plamistości liści notowanych w światowych centrach uprawy pszenicy należą *Phaeosphaeria avenaria* f.sp. *triticea*, *Ph. nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis* i *Mycosphaerella graminicola*. Znaczenie tych

¹ Praca wykonana w ramach realizowanych grantów KBN

patogenów znajduje odbicie w bogatej literaturze zagadnienia (Weber 1922, Jones, Cooke 1969, Williams, Jones 1972, Hosford, Bush 1974, Rees i in. 1982, Rees, Platz 1983). Z przeglądu polskiego piśmiennictwa naukowego można by wynosić, że sprawcą plamistości liści pszenicy w naszym kraju jest przede wszystkim grzyb *Phaeosphaeria nodorum* (Pokacka 1985, Błaszowski 1985, Arseniuk i in. 1993, Woś, Maćkowiak 1993), powodujący septoriozę plew z objawami na liściach i kłosach pszenicy. Prowadzone od kilku lat badania nad nekrotycznymi plamistościami liści pszenicy wykazały, że są one powodowane również przez inne grzyby. W wielu rejonach kraju głównym sprawcą plamistości był grzyb *Pyrenophora tritici-repentis* (Zamorski, Schollenberger 1994a, 1994b, Zamorski i in. 1996a). Notowano również przypadki dość znacznego porażenia pszenicy przez *Mycosphaerella graminicola* (Zamorski, Nowicki 1994, Zamorski i in. 1996b). W uprawach pszenicy w strefie klimatu umiarkowanego o wysokich opadach patogen ten należy do głównych sprawców plamistości liści pszenicy (Weber 1922, Kema i in. 1996a, 1996b).

Z literatury przedmiotu wiadomo, że porażenie roślin przez *Mycosphaerella graminicola* wpływa na zmniejszenie biomasy systemu korzeniowego, liczby źdźbeł i kłosów oraz wypełnienie ziarniaków. Wynikiem tego jest zmniejszenie ciężaru i liczby tworzących się ziarniaków. Epidemiczne występowanie septoriozy paskowanej liści może spowodować spadek plonu sięgający 50% (Caldwell, Narvaes 1960, Jenkins, Morgan 1969, Cooke, Jones 1970, Saari, Wilcoxon 1974, Metha 1976, Ziv, Eyal 1978, Eyal 1981, Shaner 1981, Thomas i in. 1989). Niezwykle interesujące są badania nad epidemiologią choroby, w tym źródłami pierwotnej infekcji, wpływem warunków środowiska i reakcjami roślin gospodarzy (Weber 1922, Cooke, Jones 1970, 1971, Williams, Jones 1972, 1973, Ziv, Eyal 1976). Do lat siedemdziesiątych badania nad biologią i epidemiologią grzyba odnosiły się do jego anamorfy: *Septoria tritici*. Jesienią grzyb poraża najniżej leżące liście ozimin pszenicy, zaś wiosną i latem, kolejno liście górne. Na porażonych liściach grzyb wytwarza łatwo dostrzegalne piknidia. Wypływające z piknidiów, w warunkach wysokiej wilgotności, zarodniki konidialne są rozprzestrzeniane w czasie opadów deszczowych. Za źródło pierwotnej infekcji przyjmowano resztki roślinne, w których znajdują się piknidia grzyba (Hilu, Bever 1957, Brokenshire 1975). Wypływające z piknidiów zarodniki konidialne są „rozchłapywane” przez deszcz i przenoszone z prądami powietrza (Holmes, Colhoun 1974, Shaw, Royle 1989). Możliwe jest również przenoszenie porażonych resztek roślinnych przez wiatr (Holmes, Colhoun 1974).

Badania Sandersona (1972, 1977) z lat siedemdziesiątych dostarczyły dowodów na ścisły związek między *Mycosphaerella graminicola* i *Septoria tritici* – grzyby te okazały się morfami jednego gatunku. Następstwem tego odkrycia było stwierdzenie, że zarodniki workowe dokonują pierwotnej infekcji w Nowej Zelandii (Sanderson, Hampton 1978), w Australii (Brown i in. 1978) w Chile (Madariaga 1986), w Stanach Zjednoczonych (Gracia, Marshall 1992), w Anglii (Scotti i in. 1988), we Francji (Halama 1996). Poznanie roli askospor, za-

rodników bardzo łatwo rozprzestrzenianych z prądami powietrza, dokonujących pierwszych zakażeń, było przełomem w pełnym zrozumieniu przebiegu cyklu rozwojowego septoriozy paskowanej liści pszenicy. Do tego czasu był to słaby punkt w interpretacji przebiegu pierwszych zakażeń.

Również w warunkach Polski stwierdzono występowanie teleomorfy *Mycosphaerella graminicola* (Zamorski i in. 1996b).

Z literatury wiadomo, że grzyb poraża przede wszystkim pszenicę oraz pszenżyto, choć był notowany też na innych przedstawicielach Poaceae (Weber 1922, Brokenshire 1975a, Williams, Jones 1973), a nawet z poza tej rodziny. Informacje o podatności odmian pszenicy na porażenie przez *Mycosphaerella graminicola* można znaleźć w licznych doniesieniach (Eyal 1973, 1976, Saari, Wilcoxon 1974, Shaner 1981, Eyal i in. 1985, Ahmed i in. 1996, Kema i in. 1996a, 1996b). Nie posiadamy rozeznania o podatności odmian uprawianych w naszym kraju, w jednym z krajowych doniesień znaleziono tylko wzmiankę o podatności siewek pszenicy w warunkach kontrolowanych (Arsen iuk i in. 1995). W Polsce patogen powodujący septoriozę paskowaną liści pszenicy wykryty został już w końcu ubiegłego wieku (Janeczowski 1894). Nowsze wzmianki o jego występowaniu pochodzą z literatury podręcznikowej (Garbowski 1964, Kochman 1981) i stosunkowo nielicznych doniesień naukowych (Pokacka 1985, Nowicki, Strzelec 1986, Smith i in. 1994, Zamorski, Nowicki 1994, 1996). Uwzględniając obserwowane w ostatnich latach przypadki dość znacznego nasilenia septoriozy paskowanej liści pszenicy (Zamorski, Nowicki 1994, 1996) podjęto szersze badania nad tą chorobą.

Celem prezentowanej pracy było zbadanie występowania i nasilenia septoriozy paskowanej liści pszenicy w różnych rejonach kraju i reakcji genotypów na porażenie przez *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter (an. *Septoria tritici* (Rob. ex Desm.) w warunkach polowych.

MATERIAŁ I METODY

Obserwacje prowadzono w latach 1994-1996, głównie w stacjach hodowli pszenicy w Krzczowicach (przemyskie), Sobótce (kaliskie), Słupi Wielkiej (pozańskie), Laskach i Dańkowie (radomskie), Dębinie (elbląskie), Smolicach i Szelejewie (leszczyńskie), Pustkowie Żurawskim (wrocławskie), Grodkowicach (krakowskie), Radzikowie (warszawskie) oraz w Warszawie. Obiektem obserwacji były zasiewy doświadczalne rodów i odmian pszenicy ozimej. W wybranych miejscowościach (w Krzczowicach, Sobótce i w Warszawie) obserwacje przeprowadzano w ciągu całego sezonu, w pozostałych stacjach tylko w stadiach 71-79 dojrzwania mlecznego. Identyfikacji choroby dokonywano na podstawie objawów porażenia. Wyraźne, i układające się w równoległych rzędach piknidia, ułatwiały rozpoznawanie choroby. Prawdliwość diagnozy polowej weryfikowano w laboratorium, używając mikroskopu. Obecność charakterystycznych, nitkowatych zarodników konidialnych

grzyba, była rozstrzygająca o przynależności do gatunku *Septoria tritici*. Przy ocenie brano pod uwagę objawy charakterystyczne tylko dla septoriozy paskowanej pszenicy. Używanie lupy o dziesięciokrotnym powiększeniu ułatwiało diagnozę.

Do określania porażenia roślin, opracowano metodę pozwalającą na szacunkową ocenę nasilenia choroby całych grup roślin (poletek). Posługiwano się przy tym 6-ciostopniową skalą. Poszczególnym stopniom skali odpowiadały następujące wartości:

0 – rośliny zdrowe; 1 – nieliczne, pojedyncze plamy na najniższych liściach; 2 – większość liści dolnych porażonych w stopniu średnim, liść trzeci od dołu słabo porażony; 3 – silnie porażone liście dolne, objawy stopnowo rozszerzające się i sięgające tylko połowy wysokości roślin, najwyższe liście chore porażone w stopniu słabym lub średnim; 4 – plamy na liściach podflagowych i ślady na liściach flagowych. Silne porażenie liści dolnych i środkowych; 5 – objawy septoriozy paskowanej widoczne na wszystkich liściach, liście flagowe porażone w stopniu umiarkowanym lub silnym. W przypadkach porażenia mieszczącego się wyraźnie między kolejnymi stopniami skali dodawano pół stopnia. Wyniki ocen całych grup roślin były losowo, corocznie weryfikowane szczegółową oceną wszystkich liści z co najmniej 100 roślin poszczególnych poletek. Przy ocenie porażenia liści kolejnym stopniom przyporządkowano wartości:

0 – liść zdrowy; 1 – na liściu pojedyncze plamy zajmujące do 3% powierzchni; 2 – plamy zajmujące od 3 do 20% powierzchni; 3 – plamy zajmujące 20-50% powierzchni; 4 – plamy zajmujące 50-75% powierzchni; 5 – plamy zajmujące ponad 75% powierzchni liścia.

Zastosowanie szybkiej metody oceny całych poletek wynikało z konieczności określenia stopnia porażenia znacznej liczby obiektów w krótkim czasie. Końcowych ocen porażenia w kolejnych latach dokonywano w stadiach 71-79 dojrzewania młecznego wg przyjętych w Unii Europejskiej skali (Tottman 1987).

WYNIKI

Septorioza paskowana liści pszenicy występowała w większości obiektów, w których prowadzono badania. Dość silne porażenie przez *Mycosphaerella graminicola* notowano w Krzeczowicach, Słupi Wielkiej i Sobótce (Tab. 1, 2, 3, 4, 5). Również dość silne porażenie obserwowano w roku 1995 w Smolicach, Szelejewie, Pustkowie Żurawskim i w Warszawie. W okresie prowadzenia badań, porażenie zasiewów pszenicy ozimej w Laskach, Dębinie, Dańkowie i Radzikiwie było niskie. W Grodkowicach, w trakcie lustracji zasiewów licznych odmian i rodów pszenicy ozimej w latach 1995 i 1996 nie stwierdzono porażenia roślin przez *Mycosphaerella graminicola*. Szczegółowe obserwacje prowadzone systematycznie w Warszawie, Sobótce i Krzeczowicach wykazały, że do porażenia zasiewów ozimych w okresie prowadzenia badań dochodziło już jesienią. Objawy pierwotnego porażenia na najniższych liściach były bardzo charakterystyczne, choć odmienne od tych, jakie po-

wstają w późniejszych stadiach rozwoju roślin. W miejscach infekcji pierwotnych na blaszkach liściowych, tworzyły się nekrotyczne, jasnoszare, mniej lub bardziej okrągłe plamy, zwykle bez wyraźnej obwódki. Ich średnica sięgała często szerokości liścia. Na takich plamach już jesienią znajdowano, wyraźnie widoczne, ułożone koncentrycznie, ciemnobrunatne piknidia. Od wczesnej wiosny obserwowano zwiększanie się liczby porażonych liści. Objawy infekcji wiosennych były odmienne od poprzednich i typowe dla septoriozy paskowanej liści pszenicy. Były to brunatne, nekrotyczne, zwykle wyłużone plamy. Na ich powierzchni łatwo było dostrzec oznaki etiologiczne w postaci ciemnobrunatnych piknidiów, ułożonych w równoległych szeregach. W wielu przypadkach objawy septoriozy paskowanej liści dochodziły do 1/2 wysokości roślin. Na zasiewach pszenicy ozimej w Krzeczowicach, w Słupi Wielkiej i w Sobótce notowano przypadki silnego porażenia liści flagowych a nawet kłosów.

Wyniki trzyletnich badań porażenia rodów pszenicy ozimej objętych doświadczeniami wstępnymi (Tab. 1-3), wskazują nie tylko na coroczną obecność septoriozy paskowanej pszenicy, ale i na znaczący stopień porażenia roślin. W okresie prowadzenia badań najsłabsze porażenie pszenicy odnotowano w 1994 roku. Średnie wartości stopnia porażenia 61 rodów pszenicy ozimej wynosiły w Krzeczowicach 2,3; w Sobótce 1,1. W latach 1995 i 1996 wskaźniki porażenia były wyższe, w 1995 średnie wartości porażenia 63 rodów wynosiły w Krzeczowicach 3,2, zaś w Sobótce 2,7. W 1996 średnie porażenie 64 rodów osiągnęło wartość w Krzeczowicach 2,2, zaś w Sobótce 3,0. W analizowanym trzyleciu najwyższe porażenie we wszystkich miejscach obserwacji zanotowano w 1995, a najsłabsze w 1994 roku. Choć różnice w nasileniu septoriozy paskowanej liści w poszczególnych latach i miejscowościach były wyraźne, to przebieg rozwoju septoriozy paskowanej liści był zbliżony. Jesienią notowano występowanie objawów porażenia pierwotnego na najniższych liściach. Liczba takich liści wahała się od jednego do kilkunastu na 10 m² zasiewów pszenicy ozimej. Na wiosnę objawy wtórnego porażenia znajdowano na coraz to większej liczbie liści. Do czerwca następował ciągle wzrost stopnia porażenia roślin. W ostatnich tygodniach wegetacji pszenicy ozimej, udział grzyba *Mycosphaerella graminicola* w powodowaniu nowych, nekrotycznych plam liści był już niewielki. Przebieg rozwoju septoriozy paskowanej liści pszenicy ozimej doświadczenia wstępnego w Sobótce, dobrze ilustrują wyniki zebrane w tabeli 9.

Z zestawienia wyników zebranych w tabelach (1-8), ilustrujących porażenie poszczególnych rodów i odmian pszenicy ozimej wynika, że genotypy wyraźnie różniły się stopniem porażenia przez *Mycosphaerella graminicola*. Szczególnie wyraźne różnice te widoczne były w zestawie odmian starych (Tab. 5), przy bardzo silnie porażonych odmianach, jak Kujawianka Węclawska i Wysokolitewka Szywnośłoma, nie znaleziono żadnych objawów septoriozy paskowanej liści na rosnących w ich sąsiedztwie odmianach Leszczyńska Wczesna i Żelazna. Wśród nowych odmian różnice nie były aż tak ostre, ale i w tej grupie niektóre z odmian wyróżniały się bardzo silnym porażeniem, wskazującym zapewne na ich wysoką podatność na *Mycosphaerella graminicola* (Tab. 8). Różnice w stopniu porażenia poszczególnych genotypów wskazują na, widoczne już w warunkach polowych, zróżnicowanie reakcji

rodów na septoriozę paskowaną liści pszenicy. W wielu przypadkach te same odmiany w kolejnych latach i różnych miejscach reagowały podobnie. Najlepiej reakcje poszczególnych odmian ilustrują wyniki zebrane w tabelach 5-8.

Wyniki porażenia roślin ustalane na podstawie oceny wszystkich liści były zbliżone do uzyskiwanych metodą szybkiej oceny całych poletek.

Tabela 1 – Table 1

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*.

Doświadczenie wstępne. Krzczewice, Sobótka, 1994

Infection degree of winter wheat by *M. graminicola*. Preliminary experiment, Krzczewice, Sobótka, 1994

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree		Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	
		Krzczewice	Sobótka			Krzczewice	Sobótka
1	Almari	3,0	1,0	32	OLH 8721	2,0	1,0
2	AND 166/87	3,0	2,0	33	OLH 9458	2,0	2,0
3	AND 298/89	3,0	2,0	34	OLH 9213	2,0	0,0
4	AND 387/89	3,0	1,0	35	OZH 2226	3,0	0,5
5	AND 835/88	3,0	1,0	36	PAB 964/87	1,0	1,0
6	AND 3124/87	3,0	2,0	37	PAB 1331/85	1,0	1,0
7	Begra	3,0	2,0	38	POB 11800	1,0	1,0
8	CHD 275/89	2,0	1,0	39	POB 13257/87	2,0	1,0
9	CHD 313/89	3,0	1,0	40	POB 25111/89	2,0	0,5
10	CHD 329/89	3,0	1,0	41	SMH 1389/1	3,0	0,5
11	CHD 403	2,0	1,0	42	SMH 3123	3,0	1,0
12	DAD 155/89	3,0	2,0	43	SMH 3877	2,0	2,0
13	DAD 163/87	3,0	2,0	44	SMH 3278	2,0	0,50
14	DAD 185/89	2,0	0,0	45	SMH 3340	4,0	2,0
15	DED 315/87	2,0	1,0	46	SMH 3368	3,0	1,0
16	Emika	3,0	1,0	47	SMH 3404	2,0	1,0
17	KOC 2849/89	2,0	1,0	48	SMH 3407	1,0	1,0
18	KOC 3183/89	2,0	1,5	49	SMH 3506	2,0	1,0
19	KOC 4323	2,0	2,0	50	SMH 3539	3,0	1,0
20	LAD 99/89	3,0	1,0	51	SOD 301/88	3,0	1,0
21	LAD 174/88	2,0	1,0	52	SOD 353/89	3,0	1,5
22	LAD 217/89	2,0	2,0	53	SOD 369/89	2,0	1,0
23	LAD 226/89	2,0	1,0	54	STH 3432	3,0	2,0
24	LAD 230/89	2,0	1,0	55	STH 5578	2,0	1,0
25	MIB 221/87	2,0	1,0	56	STH 8663	2,0	1,0
26	MOB 2275/88	2,0	1,0	57	STH 8805	3,0	2,0
27	MOB 3195/89	2,0	0,5	58	STH 8879	2,0	1,0
28	MOB 3486/89	3,0	1,5	59	SZD 2	1,0	0,5
29	NAD 72/88	3,0	2,0	60	SZD 4	1,0	1,0
30	NAD 144/88	3,0	1,0	61	SZD 3837	1,0	0,0
31	OLH 6420/3	1,0	1,0				

* Porażenie określano w 6-cio stopniowej skali (0-5), 0-rośliny zdrowe, 5-najwyższy stopień porażenia. Infection was scored on a 6 degree scale (0-5), 0-no symptoms, 5-highest infection degree.

Tabela 2 – Table 2

Porażenie rodów pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*.

Doświadczenie wstępne. Krzczowice, Sobótka, 1995

Infection of winter wheat breeding lines by *M. graminicola*. Preliminary experiment. Krzczowice, Sobótka, 1995

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree		Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	
		Krzczowice	Sobótka			Krzczowice	Sobótka
1	Almari	3,0	3,0	33	OLH 994	3,5	3,0
2	AND 298	4,0	3,0	34	OLH 1736	3,0	3,0
3	AND 352	3,5	2,5	35	OLH 1823	3,0	2,0
4	AND 378	3,5	3,0	36	OLH 2109	3,0	2,0
5	AND 959	4,0	3,0	37	OLH 2129	3,0	3,0
6	AND 2807	3,0	2,0	38	OLH 9458	3,0	3,0
7	AND 3115	3,5	3,0	39	PAB 10549	3,5	3,0
8	Begra	3,5	3,5	40	PAB 10552	3,0	2,0
9	CHD 275	3,0	2,0	41	POB 12428	4,0	3,0
10	CHD 463	3,0	3,0	42	POB 15071	3,0	3,0
11	CHD 744	3,0	2,0	43	SMH 3407	3,0	3,0
12	DAD 163	4,0	3,0	44	SMH 3506	3,0	3,0
13	DED 271	3,0	2,0	45	SMH 3539	3,5	3,0
14	DED 315	3,5	2,0	46	SMH 3648	3,0	3,0
15	Emika	4,0	3,0	47	SMH 3746	2,0	2,0
16	KOC 2730	3,0	3,0	48	SMH 3749	3,5	3,0
17	KOC 3415	2,5	2,0	49	SMH 3877	3,5	3,0
18	KOC 3592	3,0	3,0	50	SOD 200	4,0	2,0
19	KOC 4323	3,0	3,0	51	SOD 301	3,0	2,0
20	LAD 217	2,5	2,0	52	SOD 369	3,5	3,0
21	LAD 226	1,0	2,0	53	SOD 1155	4,0	3,0
22	LAD 230	3,5	3,0	54	STH 6902	3,0	3,0
23	LAD 506	4,0	3,0	55	STH 7597	3,0	2,0
24	MIB 2939	3,0	3,0	56	STH 8602	3,0	3,0
25	MIB 3338	3,0	2,0	57	STH 8646	3,5	2,0
26	MOB 2453	3,0	2,0	58	STH 8659	3,0	3,0
27	MOB 2788	4,0	2,0	59	STH 8662	3,0	3,0
28	MOB 2860	2,0	3,0	60	STH 8663	4,0	3,0
29	NAD 3433	3,0	3,0	61	STH 8802	2,5	3,0
30	NAD 3604	3,5	3,0	62	SZD 5	3,0	2,0
31	NAD 3620	3,0	3,0	63	SZD 3878	2,0	2,0
32	OLH 936	3,0	3,0				

Tabela 3 – Table 3

Porażenie rodów pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*. Doświadczenie wstępne.
Krzeszowice, Sobótka, 1966.

Infection of winter wheat breeding lines by *M. graminicola*.

Preliminary experiment, Krzeszowice, Sobótka 1966

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree		Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	
		Krzeszowice	Sobótka			Krzeszowice	Sobótka
1	Almari	3,0	3,0	33	OLH 994	3,5	3,0
1	Almari	2,0	3,0	33	MOB 2651/91	1,5	2,5
2	AND 1774/91	1,5	3,5	34	NAD 1708/91	2,0	3,0
3	AND 3115/87	2,0	3,5	35	NAD 1963/91	3,0	3,0
4	AND 352/89	3,0	3,0	36	NAD 1990/91	2,0	3,0
5	NAD 963/90	2,0	3, 0	37	NAD 2041/91	3,0	2,0
6	Begra	2,0	3,5	38	NAD 3122/89	2,0	3,5
7	BOA 394	1,0	3,0	39	OLH 1000	2,5	3,0
8	BOA 395	3,0	3,0	40	OLH 1626	2,5	3,0
9	CHD 212/91	2,5	3,0	41	OLH 1627	2,0	3,5
10	CHD 463/90	2,5	3,0	42	POB 13437/89	2,5	3,5
11	CHD 625/90	2,0	3,0	43	RAH 22F94	2,0	2,0
12	CHD 744/90	2,0	2,5	44	SMH 3901	2,0	3,5
13	DAD 108/91	2,5	3,0	45	SMH 3910	3,0	3,0
14	DAD 338/91	2,0	2,5	46	SMH 3911	2,5	3,5
15	DAD 434/91	2,5	3,5	47	SMH 4049	2,0	3,5
16	DED 271/90	2,5	3,5	48	SMH 4112	2,5	3,0
17	DED 315/89	1,0	3,5	49	SMH 4152	1,5	2,5
18	DED 442/90	2,0	3,0	50	SMH 3319-13	2,5	3,0
19	Elena	2,0	3,0	51	SMH 3749	2,0	3,0
20	KOC 1318/92	3,0	4,0	52	SMH 3949	1,5	3,0
21	KOC 1519/92	3,0	4,0	53	SOD 1157/91	2,0	3,0
22	KOC 2730/90	1,5	3,5	54	SOD 348/89	2,5	3,0
23	KOC 3415/90	1,5	3,5	55	STH 10	1,5	3,0
24	KOC 4352/88	3,0	4,0	56	STH 25	2,0	2,5
25	LAD 181/91	3,0	3,5	57	STH 53	2,0	2,0
26	LAD 506/90	2,0	3,0	58	STH 60	3,5	3,5
27	MIB 2787/89	1,5	3,5	59	STH 6902	2,0	3,0
28	MIB 3338/89	2,0	2,0	60	STH 8659	2,0	2,0
29	MIB 3511/90	2,0	3,5	61	SZD 34	2,5	3,0
30	MIB 3519/90	2,0	4,0	62	SZD 38	2,0	2,0
31	MIB 3752	2,0	3,0	63	SZD 42	2,0	3,5
32	MOB 2580/91	2,0	3,0	64	SZD 70	2,0	3,5

Tabela 4 – Table 4

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*, Słupia Wielka 1995
(Doświadczenie podstawowe)
Infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola* (Basic experiment)

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree
1	Alba	2,0	23	Oda	2,0
2	Aleta	4,0	24	Olcha	3,5
3	Almari	3,0	25	OLH 1092	2,0
4	AND 1494	3,0	26	OLH 1393	2,0
5	AND 1594	3,5	27	OLH 1493	3,0
6	AND 1694	3,5	28	Olma	3,0
7	Begra	4,0	29	PAB 494	3,5
8	DAD 293	3,5	30	Panda	3,5
9	DED 793	3,5	31	POB 790	2,0
10	Emika	3,0	32	POB 991	3,5
11	Estica	3,0	33	POB 1293	3,0
12	Gama	3,0	34	Portal	3,0
13	Jawa	2,0	35	Roma	3,5
14	Jubilatka	3,0	36	Rosa	3,5
15	Juma	3,0	37	SMH 1591	4,5
16	Kamila	3,5	38	SMH 1693	3,0
17	Kobra	3,0	39	SMH 1894	3,0
18	KOC 1992	3,0	40	SOD 391	3,5
19	KOC 2193	3,0	41	STH 290	3,5
20	LAD 594	3,5	42	STH 393	3,5
21	Lama	2,0	43	STH 594	2,0
22	Maltanka	3,0	44	Wilga	3,5

Tabela 5 – Table 5

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*, Słupia Wielka 1995 (Rozmnożenia)
Infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola*

Lp.	Odmiana Cultivar	Stopień porażenia* Infection degree	Lp.	Odmiana Cultivar	Stopień porażenia* Infection degree
1	Dańkowska Graniatka	3,0	4	Leszczyńska Wczesna	0,0
2	Grana	3,0	5	Wysokolitewka Sztynnosłoma	4,0
3	Kujawianka Węclawska	4,0	6	Żelazna	0,0

Tabela 6 – Table 6

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*, Sobótka 1995. (Kolekcja odmian)
Infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola* (Cultivars collection)

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree
1	Alba	2,0	20	Olcha	2,0
2	Aleta	3,0	21	OLH 1092	3,0
3	Astron	3,0	22	OLH1393	3,0
4	Begra	3,5	23	OLH 1493	3,0
5	Bontaris	3,0	24	Olma	3,0
6	Bovictus	3,0	25	PAB 494	2,0
7	Dalba	3,0	26	Panda	2,5
8	DED 692	3,0	27	Piko	2,0
9	Emika	2,5	28	POB 790	3,0
10	Gama	3,0	29	POB 991	3,0
11	Jawa	3,0	30	Roma	3,0
12	Jubilatka	3,0	31	SMH 1591	4,0
13	Juma	3,0	32	SMH 1693	3,0
14	Kamila	2,0	33	SMH 1894	3,0
15	Kobra	3,0	34	STH 290	2,0
16	KOC 1992	3,0	35	STH 393	3,0
17	KOC 2193	3,0	36	Wilga	3,0
18	Lama	3,0	37	WW 99E 24-4	2,0
19	Maltanka	3,0			

Tabela 7 – Table 7

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*, Słupia Wielka 1996
(Doświadczenie podstawowe)

Infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola* (Basic experiment)

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree	Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree
1	Alba	1,0	24	Mikon	1,0
2	Aleta	3,0	25	MOB 595	2,0
3	Almari	1,5	26	Oda	3,0
4	AND 1494	3,5	27	Olcha	1,0
5	AND 1594	3,0	28	OLH 1393	3,0
6	AND 1630	3,0	29	Olma	4,0
7	Begra	3,0	30	PAB 494	1,5
8	DAD 293	3,0	31	Panda	2,0
9	DED	3,5	32	POB 1293	1,0
10	Elena	1,0	33	Roma	2,5
11	Emika	3,0	34	Rosa	2,5
12	Gama	3,0	35	SMH 169	0,0
13	Jawa	1,5	36	SMH 2095	0,0
14	Jubilatka	2,5	37	SOD 595	3,0
15	Juma	2,0	38	STH 393	1,0
16	Kamila	2,5	39	STH 494	3,0
17	Kobra	2,5	40	STH 594	1,5
18	KOC 2193	3,0	41	STH 695	1,0
19	Lama	2,0	42	STH 1894	2,5
20	LAD 594	0,0	43	SZD 194	2,0
21	LAD 695	1,5	44	Tercja	4,5
22	Maltanka	2,5	45	Wilga	2,0
23	MIB 395	0,0	46	Zorza	2,5

Tabela 8 – Table 8

Porażenie pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola*, Radzików 1996 (Kolekcja)
Infection degree of winter wheat by *Mycosphaerella graminicola* (Cultivars collection)

Lp.	Odmiana	Stopień porażenia*	Lp.	Odmiana	Stopień porażenia*
1	Jawa	2,0	6	Maltanka	3,0
2	Almari	1,5	7	Olcha	2,0
3	Elena	1,5	8	Olma	3,0
4	Tercja	4,0	9	Salwa	2,0
5	Oda	1,5	10	OLH 1393	2,0

Tabela 9 – Table 9

Przebieg rozwoju septoriozy paskowanej (*Mycosphaerella graminicola*), Sobótka 1996
(Doświadczenie wstępne, rody pszenicy ozimej). Development of septoria tritici blotch
(*M. graminicola*) at Sobótka, 1996 (Preliminary experiment, winter wheat breeding lines)

Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree				Lp.	Genotyp Genotype	Stopień porażenia* Infection degree			
		22.IV**	3.VI	3.VII	23.VII			22.IV	3.VI	3.VII	23.VII
1	Almari	+	2,0	2,0	3,0	33	MOB 2651/91	+	2,0	2,0	2,50
2	AND 1774/91	0	3,0	3,0	3,5	34	NAD 1708/91	+	2,0	3,5	3,0
3	AND 3115/87	0	2,5	2,0	3,5	35	NAD1963/91	+	2,0	2,0	3,0
4	AND 352/89	+	2,5	3,0	3,0	36	NAD 1990/91	+	2,0	2,0	3,0
5	AND 963/90	0	3,0	3,5	3,0	37	NAD 2041/91	0	2,0	2,0	2,0
6	Begra	+	2,0	2,0	3,5	38	NAD 3122/89	+	2,0	3,0	3,5
7	BOA 394	+	2,0	2,0	3,0	39	OLH 1000	0	2,5	2,5	3,0
8	BOA 395	+	2,5	3,0	3,0	40	OLH 1626	+	1,5	2,0	3,0
9	CHD 212/91	+	2,0	3,0	3,0	41	OLH 1627	+	2,5	3,0	3,5
10	CHD 463/90	+	1,0	2,5	3,0	42	POB 13437/89	+	2,0	3,0	3,5
11	CHD 625/90	+	3,0	3,0	3,0	43	RAH 22F94	0	1,0	2,5	2,0
12	CHD 744/90	+	2,5	2,0	2,5	44	SMH 3901	+	2,0	3,0	3,5
13	DAD 108/91	+	1,5	3,0	3,0	45	SMH3910	0	2,5	3,0	3,0
14	DAD 338/91	+	2,0	2,0	2,5	46	SMH 3911	+	2,0	3,0	3,5
15	DAD 434/91	0	2,0	2,5	3,5	47	SMH 4049	+	2,0	3,0	3,5
16	DED 271/90	+	3,0	3,0	3,5	48	SMH 4112	+	2,5	3,0	3,0
17	DED 315/89	+	2,0	3,0	3,5	49	SMH 4152	+	1,5	2,5	2,5
18	DED 442/90	0	2,5	2,5	3,0	50	SMH 3319-13	0	2,5	3,0	3,0
19	Elena	0	2,0	3,0	3,0	51	SMH 3749	0	2,0	2,0	3,0
20	KOC 1318/92	+	4,0	4,0	4,0	52	SMH 3949	0	2,0	2,0	3,0
21	KOC 1519/92	+	4,0	4,0	4,0	53	SOD 1157/91	+	2,0	2,0	3,0
22	KOC 2730/90	+	3,5	3,5	3,5	54	SOD 348/89	+	2,0	2,0	3,0
23	KOC 3415/90	+	2,5	2,5	3,5	55	STH 10	+	2,5	3,0	3,0
24	KOC 4352/88	+	3,0	3,5	4,0	56	STH 25	+	1,0	2,5	2,5
25	LAD 181/91	+	2,0	3,0	3,5	57	STH 53	0	2,0	2,0	2,0
26	LAD 506/90	+	2,5	2,5	3,0	58	STH 60	+	2,0	3,0	3,5
27	MIB 2787/89	+	2,0	2,5	3,5	59	STH 6902	+	1,5	3,0	3,0
28	MIB 3338/89	+	2,0	2,0	2,0	60	STH 8659	+	2,5	2,5	2,0
29	MIB 3511/90	+	2,5	3,0	3,5	61	SZD 34	+	2,0	2,5	3,0
30	MIB 3519/90	0	2,5	3,0	4,0	62	SZD 38	+	2,0	2,0	2,0
31	MIB 3752	0	2,5	2,5	3,0	63	SZD 42	+	2,0	3,0	3,5
32	MOB 2580/91	0	3,0	3,0	3,0	64	SZD 70	+	2,0	3,0	3,5

* porażenie określano w 6-cio stopniowej skali (0-5), 0-rośliny zdrowe, 5-najwyższy stopień porażenia.
Infection was scored on a 6 degree scale (0-5), 0-no symptoms, 5-highest infection degree.

** obecność na najstarszych liściach objawów septoriozy paskowanej, będących wynikiem infekcji
jesiennej zaznaczono znakiem „+”, ich brak „0”. First symptoms of autumn infection on oldest
leaves „+”, symptomless „0”

DYSKUSJA

Przedstawione wyniki trzyletnich obserwacji i badań nad występowaniem septoriozy paskowanej utwierdzają w przekonaniu, że grzyb *Mycosphaerella graminicola* stał się znaczącym czynnikiem kompleksu nekrotycznych plamistości liści pszenicy. Wcześniejsze doniesienia, zarówno te najstarsze (J a n c z e w s k i 1894), jak i nowsze (P o k a c k a 1985, N o w i c k i, S t r z e l e c 1986) świadczyły o obecności grzyba *Septoria tritici* w naszym kraju. Brak poważniejszych opracowań zagadnienia świadczyć może o tym, że septorioza paskowana nie miała u nas większego znaczenia. Doniesienia z początków lat dziewięćdziesiątych (S m i t h i n. 1994, Z a m o r s k i, N o w i c k i 1994) weryfikowały taki pogląd. Do tego okresu za głównego sprawcę nekrotycznych plamistości pszenicy uznawano u nas grzyb *Phaeosphaeria nodorum* (P o k a c k a 1985). Nie można wykluczyć, że we wcześniejszych ocenach porażenia liści pszenicy przypisywanych grzybowi *Phaeosphaeria nodorum* kryły się również objawy septoriozy paskowanej liści pszenicy. Za takim poglądem mogą przemawiać nie tylko pewne podobieństwa objawów, ale też przypadki porażenia tych samych liści zarówno przez *Phaeosphaeria nodorum* jak i *Mycosphaerella graminicola*. Piknidia obu grzybów znajdowano nawet na tych samych nekrotycznych plamach. Z punktu widzenia prac hodowlanych, jak i ochrony pszenicy przed nekrotycznymi plamistościami niezwykle ważne jest dokładne rozpoznanie sprawców tych chorób. Uzyskane wyniki upoważniają do stwierdzenia, że jednym z nich był grzyb *Mycosphaerella graminicola*. W trzech miejscowościach (w Krzeczowicach, Słupi Wielkiej i w Sobótce) był on znaczącym sprawcą plamistości liści pszenicy. Różnice nasilenia choroby w poszczególnych miejscowościach i latach można wiązać z odmiennym przebiegiem pogody. Rok 1995 był bardzo korzystny dla rozwoju septoriozy paskowanej pszenicy we wszystkich miejscach prowadzenia badań. W Słupi Wielkiej i Krzeczowicach dochodziło do dość silnego porażenia nawet liści flagowych, podczas gdy w Sobótce chorobą objęte były rośliny do połowy ich wysokości. Czynnikiem różnicującym rozwój choroby w tych miejscowościach były opady deszczowe, które w okresie maja i czerwca omijały zasiewy w Sobótce (przy nawet dość znacznych opadach w kaliskiem). Sporadyczne występowanie septoriozy paskowanej liści w Dębinie, Laskach i Dańkowie wynikało chyba przede wszystkim z niskiego potencjału infekcyjnego grzyba w tych miejscowościach. Za takim poglądem przemawia brak objawów pierwotnego porażenia na analizowanych zasiewach pszenicy ozimej. W Grodkowicach nie znaleziono objawów septoriozy paskowanej w korzystnym dla rozwoju choroby w roku 1995 ani w 1996. Zapewne wynikało to z braku inokulum i specyficznego położenia geograficznego tej miejscowości.

Odrębnym zagadnieniem były reakcje rodów i odmian na porażenie przez *Mycosphaerella graminicola*. Z analizy stopnia porażenia poszczególnych genotypów można wnioskować o zróżnicowanej podatności polskich odmian i rodów hodowlanych pszenicy ozimej. Zjawisko zróżnicowanej podatności zostało dobrze rozpoznane w wielu krajach, w których septoria paskowana odgrywa ważną rolę (E y a l 1972, 1973, 1976, S a a r i, W i l c o x o n 1974, S h a n e r 1981, A h m e d i in. 1996, K e m a i in. 1996a, 1996b). Obecność genotypów zupełnie wolnych od choroby

odnotowano wśród starych, polskich odmian. Nowe odmiany i linie hodowlane ulegały porażeniu w różnym stopniu. Szczególnie silnemu porażeniu ulegały nowe, wysoko cenione odmiany. Obserwacje polowe stopnia porażenia informują tylko pośrednio o podatności genotypów, stanowią jednak pierwszą wskazówkę dla hodowców o konieczności uwzględniania cechy podatności na septoriozę paskowaną liści w twórczych programach hodowlanych nowych odmian pszenicy. Sam problem odporności czy podatności na porażenie pszenicy przez *Mycosphaerella graminicola* w naszym kraju wymaga szczegółowego opracowania, uwzględniającego wzajemne relacje patogena i gospodarza oraz szeroką gamę zmienności w populacji grzyba *Mycosphaerella graminicola* i genotypów pszenicy.

Optymalnymi rejonami dla rozwoju choroby są zasiewy pszenicy w strefie klimatu umiarkowanego o wysokich opadach atmosferycznych (K e m a i in 1996a, 1996b). Warunki klimatyczne Polski nie sprzyjają zbytnio rozwojowi septoriozy paskowanej liści. Stosunkowo niskie opady oraz częste, w naszych warunkach, wiosenne czy letnie susze wpływają hamująco na rozszerzanie się choroby. Jak wskazują zebrane wyniki, choroba była największym zagrożeniem dla dolnych liści. W warunkach mniej korzystnych dla rozwoju grzyba u większości odmian i rodów objawy występowały tylko w dolnych partiach roślin.

Zastosowana metoda oceny stopnia porażenia jest modyfikacją wcześniejszych metod i skal (J a m e s 1971, 1974, S a a r i, P r e s c o t t 1975, E y a l i in.1987). Przy jej opracowywaniu uwzględniono konieczność dokonania szybkiej oceny dużej liczby obiektów oraz specyficzne cechy septoriozy paskowanej pszenicy (modelowe narastanie objawów od najniższych liści do najwyższych). Ograniczona liczba stopni pozwoliła na wyraźne ich wyznaczenie i ułatwiła ich stosowanie w praktyce polowej. Oceny porażenia roślin przy zastosowaniu metody uwzględniającej porażenie poszczególnych liści każdej ocenianej rośliny oraz metody oceny grup roślin nie różniły się istotnie.

Przedstawione wyniki dokumentujące występowanie septoriozy paskowanej liści są pierwszym opracowaniem tego zagadnienia w Polsce.

LITERATURA

- Ahmed H. U., Mundt C. C., Hoffer M. E., Coakley S. M., 1996. Selective influence of wheat cultivars on pathogenicity of *Mycosphaerella graminicola* (anamorph *Septoria tritici*). *Phytopathol.* 86: 454-458.
- Arseniuk E., Czembor J. H., Sowa W., Krysiak H., Zimny J. 1995. Genotypowa reakcja pszenżyta, pszenicy i żyta na inokulację *Stagonospora* (= *Septoria*) *nodorum* w warunkach polowych oraz *S. nodorum* i *Septoria tritici* w warunkach kontrolowanych. *Biul. IHAR* 195/196: 209-246.
- Arseniuk E., Góral T., Scharen A. L., 1993. Effect of weather variables on density of air borne spores of *Leptosphaeria* spp. Abstracts of The 6th Inter. Congress of Plant Pathol., July 28-August 6, 1993: 99.
- Błaszowski J., 1985. Badania nad występowaniem, epidemiologią i zwalczaniem *Septoria nodorum* Berk. Praca doktorska, AR Szczecin.
- Brokenshire T., 1975. Wheat debris as an inoculum source for seedling infection by *Septoria tritici*. *Plant Pathol.* 24: 202-207.
- Brown J. S., Kellock A. W., Paddick R. G., 1978. Distribution and dissemination of *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter in relation to the epidemiology of speckled leaf blotch of wheat. *Aust. J. Agric. Res.* 29:1139-1145.

- Caldwell R. M., Narvaez I., 1960. Losses to winter wheat from infection by *Septoria tritici*. *Phytopathol.* 50: 630.
- Cooke B. M., Jones D. G., 1970. The epidemiology of *Septoria tritici* and *S. nodorum*. II. Comparative studies of head infection by *Septoria tritici* and *S. nodorum* on spring wheat. *Trans. Br. mycol. Soc.* 54: 395-404.
- Cooke B. M., Jones D. G., 1971. The epidemiology of *Septoria tritici* and *S. nodorum*. III. The reaction of spring and winter varieties to infection by *Septoria tritici* and *S. nodorum*. *Trans. Br. mycol. Soc.* 56: 121-135.
- Eyal Z., 1972. Effect of septoria leaf blotch on the yield of spring wheat in Israel. *Pl. Dis. Repr.* 56: 983-986.
- Eyal Z., 1973. Physiologic specialization of *Septoria tritici*. *Phytopathol.* 63: 1087-1091.
- Eyal Z., 1976. Research on septoria leaf blotch of wheat caused by *Septoria tritici* in Israel. *Proc. Septoria Diseases of Wheat Workshop. Georgia Agric. Exp. Stn. Special Publ.* 4: 69pp.
- Eyal Z., 1981. Integrated control of septoria diseases of wheat. *Pl. Dis. Repr.* 65: 763-768.
- Eyal Z., Scharen A. L., Huffman M. D., Prescott J. M., 1985. Global insights into virulence frequencies of *Mycosphaerella graminicola*. *Phytopathol.* 75: 1456-1462.
- Eyal Z., Scharen A. L., Prescott J. M., Van Ginkel M., 1987. The *Septoria* Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT. 52pp.
- Eyal Z., Ziv O., 1974. The relationship between epidemics of septoria leaf blotch and yield losses in spring wheat. *Phytopathol.* 64: 1384-1389.
- Garbowski L., 1964. *Zarys Fitopatologii Ogólnej*, PWRiL, Warszawa.
- Gracia C., Marshall D., 1992. Observation on the ascogenous stage of *Septoria tritici* in Texas. *Mycol. Res.* 96: 65-70.
- Halama P., 1996. The occurrence of *Mycosphaerella graminicola*, teleomorph of *Septoria tritici* in France. *Pl. Pathol.* 45: 135-138.
- Hilu H. M., Bever W. M. 1957., Inoculation, oversummering and suspect-pathogen relationship of *Septoria tritici* on *Triticum* species. *Phytopathol.* 47: 474-480.
- Holmes S. J. I., Colhoun J., 1974. Infection of wheat by *Septoria nodorum* and *S. tritici* in relation to plant age, air temperature and relative humidity. *Trans. Br. mycol. Soc.* 63: 329-338.
- Hosford R. M., Bush R. H., 1974. Losses in wheat caused by *Pyrenophora trichostoma* and *Leptosphaeria avenaria* f. sp. *triticea*. *Phytopathol.* 64: 184-187.
- James W. C., 1971. An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. *Can. Pl. Dis. Surv.* 51: 39-65.
- James W. C., 1974. Assessment of plant diseases and losses. *Annu. Rev. Phytopathol.* 12: 27-48.
- Janczewski E., 1894. *Cladosporium herbarum* i jego najpospolitsze na zbożu towarzysze. *Rozprawy Wydz. Matemat.- Przyrod. Akad. Umiejętności w Krakowie* 27: 1-45.
- Jenkins J. E. E., Morgan W., 1969. The effect of septoria diseases on the yield of winter wheat. *Pl. Pathol.* 18: 152-156.
- Jones D. G., Cooke B. M., 1969. The epidemiology of *Septoria tritici* and *Septoria nodorum*. I. A tentative key for assessing *Septoria tritici* infection on wheat heads. *Trans. Br. mycol. Soc.* 53: 39-46.
- Kema G. H. J., Annone J. G., Sayound R., Van Silfhout C. H., 1996a. Genetic variation vor virulence and resistance in the wheat-*Mycosphaerella graminicola* pathosystem. II. Analysis of interactions between pathogen isolates and host cultivars. *Phytopathol.* 86: 213-220.
- Kema G. H. J., Annone J. G., Sayound R., Van Silfhout C. H., Van Ginkel M., de Bree J., 1996b. Genetic variation vor virulence and resistance in the wheat-*Mycosphaerella graminicola* pathosystem. I. Interactions between pathogen isolates and host cultivars. *Phytopathol.* 86: 200-212.
- Kochman J., 1981. *Zarys Mikologii dla Fitopatologów*. Skrypt SGGW-AR Warszawa.
- Madariaga B. R., 1986. Presencia en Chile de *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, estado sexual de *Septoria tritici* Rob. ex Desm. *Agricultura Tecnica* 46: 209-211.
- Metha Y. R., 1976. Occurrence of *Septoria tritici* and its perfect stage in wheat. *Fitopatologia Brasileira* 11: 321.
- Nowicki B., Strzelec D., 1986. Porażenie nasion pszenicy przez grzyby zrodzaju *Septoria*. *Rocz. Nauk Rol., Seria E*, 16(2): 53-58.
- Pokacka Z., 1985. Badania nad plamistościami liści pszenicy ze szczególnym uwzględnieniem roli *Septoria nodorum* Berk. *Prace Naukowe Ins. Ochr. Rośl.* 27: 6-31.
- Rees R. G., Platz G. J., 1983. Effects of yellow spot on wheat: comparison of epidemics at different stages of crop development. *Aust. J. Agric. Res.* 34: 39-46.

- Rees R. G., Platz G. J., Mayer R. L., 1982. Yield losses in wheat from yellow spot: comparison of estimates derived from single tiller and plots. *Aust. J. Agric. Res.* 33: 899-908.
- Saari E. E., Prescott J. M., 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. *Pl. Dis. Reprtr.* 59: 377-380.
- Saari E. E., Wilcoxon R. D., 1974. Plant disease situation of high-yielding dwarf wheat in Asia and Africa. *Ann. Rev. Phytopathol.* 12: 49-68.
- Sanderson F. R., 1972. A *Mycosphaerella* species as the ascogenous state of *Septoria tritici* Rob. and Desm. *N.Z. Jour. Bot.* 10: 707-709.
- Sanderson F. R., 1977. *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Sanderson comb. nov. the ascogenous state of *Septoria tritici* Rob. and Desm. *N.Z. Jour. Bot.* 14: 359-360.
- Sanderson F. R., Hamptom J. G., 1978. Role of perfect states in the epidemiology of the common *Septoria* diseases of wheat. *N.Z. Jour. Agric. Res.* 21: 277-281.
- Scott P. R., Sanderson F. R., Benedikz R. W., 1988. Occurrence of *Mycosphaerella graminicola*, teleomorph of *Septoria tritici*, on wheat debris in the UK. *Pl. Pathol.* 37: 285-290.
- Shaner G. 1981. Effect of environment on fungal leaf blights of small grains. *Ann. Rev. Phytopathol.* 19: 273-296.
- Shaw M. W., Royle D. J., 1989. Airborne inoculum as a major source of *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) infections in winter wheat crops in the UK. *Pl. Pathol.* 38: 35-43.
- Smith C. M., Jańczak C., Korbas M., Pokacka Z., Głazek M., Kuś J., Mróz A., Weber Z., Zawadzki T., 1994. Development of *Septoria nodorum* and *S. tritici* on wheat in Poland in 1993 determined by diagnostic immunoassays. *Hod. Rośl. Aklim. Nasien.* 38: 309-313.
- Tottman D. R., 1987. The decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.* 110: 441-454.
- Thomas M. R., Cook R. J., King J. E., 1989. Factors affecting development of *Septoria tritici* in winter wheat and its effect on yield. *Pl. Pathol.* 38: 246-257.
- Weber G. F., 1922. *Septoria* diseases of cereals. II. *Septoria* diseases of wheat. Speckled leaf blotch of wheat. *Phytopathol.* 12: 558-585.
- Williams J. R., Jones D. G., 1972. Epidemiology of *Septoria tritici* and *S. nodorum*. VI. Effect of time of initial infection on disease development and grain yield in spring wheats. *Trans. Br. mycol. Soc.* 59: 273-283.
- Williams J. R., Jones D. G., 1973. Infection of grasses by *Septoria nodorum* and *S. tritici*. *Trans. Br. mycol. Soc.* 60: 355-358.
- Woś H., Maćkowiak W., 1993. Cross pathogenicity of *Phaeosphaeria nodorum* to triticale and wheat. *Rocz. Nauk Roln.* 23: 27-33.
- Zamorski C., Nowicki B., 1994. The occurrence of septoria tritici blotch of winter wheat in Poland. *Genet. Pol.* 35B: 371-373.
- Zamorski C., Nowicki B., 1996. Nasilenie septoriozy paskowanej pszenicy w 1995 roku. Choroby roślin a środowisko 233-237. Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne, Poznań 1996.
- Zamorski C., Nowicki B., Mirzwa-Mróz E., 1996a. Epidemiczne wystąpienie brunatnej plamistości pszenicy powodowanej przez *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. w 1995 roku. *Progres in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin* 36(1): 254-258
- Zamorski C., Nowicki B., Mirzwa-Mróz E., 1996b. Teleomorfa *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter w Polsce. Choroby a środowisko: 239-243. Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne, Poznań 1996.
- Zamorski C., Schollenberger M., 1994a. Early spring occurrence of *Phaeosphaeria* spp., *Mycosphaerella graminicola* and *Monographella nivalis* on seedling winter triticale crop. *Proc. 4th Intern. Workshop on: Septoria of Cereals, July 4-7 1994, IHAR Radzików, Poland, Hod. Rośl. Aklim. Nasien.* 38(3/4): 91-94.
- Zamorski C., Schollenberger M., 1994b. The occurrence of tan spot of wheat and triticale in Poland. *Genet. Pol.* 35B: 375-378.
- Ziv O., Eyal Z., 1976. Evaluation of tolerance to septoria leaf blotch in spring wheat. *Phytopathol.* 66: 485-488.
- Ziv O., Eyal Z., 1978. Assessment of yield component losses caused in plants of spring wheat cultivars by selected isolates of *Septoria tritici*. *Phytopathol.* 68: 791-796.

Streszczenie

Celem pracy było zbadanie występowania i nasilenia septoriozy paskowanej liści pszenicy w różnych rejonach kraju i reakcji odmian i rodów pszenicy ozimej na porażenie przez *Mycosphaerella graminicola* w warunkach polowych.

Wyniki badań z lat 1994-1996 wskazują na coroczną obecność septoriozy paskowanej liści pszenicy i na znaczący stopień porażenia roślin pszenicy ozimej przez *Mycosphaerella graminicola* w niektórych rejonach kraju. W analizowanym trzyleciu najwyższe porażenie odnotowano w 1995, a najniższe w 1994 roku. Stopień porażenia większości genotypów był dość wysoki. Niektóre z odmian i rodów wyróżniały się bardzo silnym porażeniem. Były wśród nich zarówno odmiany stare (Kujawianka Węclawska, Wysokolitewka Sztynwosłoma), jak i najnowsze (Tercja). Na niektórych starych odmianach (Leszczyńska Wczesna, Żelazna) nie obserwowano nawet śladów porażenia przez *Mycosphaerella graminicola*, mimo sprzyjających warunków atmosferycznych i sąsiedztwa chorych roślin. Polowe obserwacje rodów i odmian wskazują na odmienne reakcje poszczególnych genotypów pszenicy na porażenie przez *Mycosphaerella graminicola*.