

Zbigniew Karolewski, Zbigniew Weber, Katarzyna Najder
Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Fitopatologii

Porażenie różnych odmian rzepaku ozimego przez *Pyrenopeziza brassicae* Sutton et Rawlinson w warunkach sprzyjających epidemicznemu rozwojowi

Different cultivars of winter oilseed rape infection by *Pyrenopeziza brassicae* Sutton et Rawlinson in conditions suitable for epidemic development

Słowa kluczowe: *Pyrenopeziza brassicae*, rzepak ozimy, porażenie odmian

Key words: *Pyrenopeziza brassicae*, winter oilseed rape, cultivars infection

W ścisłym doświadczeniu polowym założonym w czterech powtórzeniach oceniano występowanie cylindrosporiozy (*Pyrenopeziza brassicae*) na 13 odmianach rzepaku ozimego. Inokulum *P. brassicae* stanowiło 5 fragmentów słomy o długości 50 cm z ubiegłorocznej plantacji, wyłożonych na każdym poletku tuż po siewie rzepaku. Występowanie objawów chorobowych oceniano każdorazowo na 25 roślinach z każdego poletka w następujących fazach rozwojowych roślin: 6–8 liści, pąkowania, kwitnienia i dojrzewania. W fazach pąkowania i kwitnienia porażenie liści na największej liczbie roślin rzepaku ozimego zanotowano u odmian Leo, Mar, Marita, Polo. W fazach kwitnienia i dojrzewania u tych odmian notowano największe liczby roślin z porażonymi łodygami. Choroba ta występowała u odmian Bor i Kana na liściach i łodygach w średnim stopniu. U pozostałych 7 odmian (Bermuda, Bolko, Lirajet, Liropa, Lisek, Silvia, Wotan) choroba występowała na małej liczbie roślin.

In field plot experiment in four repetitions occurrence of light leaf spot (*Pyrenopeziza brassicae*) on 13 cultivars of winter oilseed rape was assessed. The pathogen inoculum was distributed on each plot after sowing in the form of 50 cm long 5 pieces of debris of oilseed rape plants from last year plantation, on which pathogen was observed. Symptoms of the disease on 25 plants of each plot in successive growth stages (6–8 leaves, bud developing, flowering, ripening) were evaluated. In bud developing and flowering growth stages, in cultivars Leo, Mar, Marita and Polo the highest numbers of winter oilseed rape plants with infected leaves were noted. In flowering and ripening growth stages in the same cultivars also the highest numbers of plants with infected stems were found. The medium disease occurrence both on leaves and stems was found in cultivars Bor and Kana. Remaining 7 cultivars (Bermuda, Bolko, Lirajet, Liropa, Lisek, Silvia, Wotan) appeared to be in the least degree infected.

Wstęp

Często występujące w ostatnich latach łagodne i wilgotne zimy sprzyjają epidemicznemu występowaniu cylindrosporiozy rzepaku ozimego (Weber, Karolewski 1995; Karolewski 1999).

Coraz częstsze i coraz większe występowanie cylindrosporiozy rzepaku zmusza do poszukiwania różnych sposobów jej ograniczania. Wśród nich znajdują się niszczenie resztek poźniwnych i samosiewów (Cheah i in. 1982), stosowanie co najmniej 500 m izolacji przestrzennej pomiędzy nowo zakładanymi i ubiegłorocznymi plantacjami (Rawlinson i in. 1978), stosowanie fungicydów w okresie wegetacji (Fitt i in. 1999; Weber i Karolewski 2000) oraz wprowadzanie do uprawy odmian odpornych (Walker i in. 1995; Sutherland i in. 1998).

W Polsce brakuje dostatecznych informacji o stopniu odporności na *P. brassicae* aktualnie uprawianych odmian rzepaku ozimego.

W związku z tym celem niniejszej pracy było określenie stopnia podatności na *P. brassicae* 13 odmian rzepaku ozimego.

Material i metody

Ścisłe doświadczenie polowe z 13 odmianami rzepaku ozimego (Bermuda, Bolko, Bor, Kana, Lirajet, Liropa, Lisek, Leo, Mar, Marita, Polo, Silvia, Wotan) przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym 1999/2000 w Złotnikach koło Poznania na polu po pszenicy ozimej. Nasiona rzepaku ozimego wysiano w ilości 4 kg/ha w dniu 26 sierpnia 1999 r. Poletka o powierzchni 6 m² rozmieszczono w układzie bloków losowanych w czterech powtórzeniach. Bezpośrednio po siewie na każdym poletku wyłożono po 5 fragmentów słomy rzepaku o długości 50 cm z ubiegłorocznej plantacji, na której w dużym stopniu występowała cylindrosporioza. W okresie jesiennym, w fazie 4–6 liści roślin rzepaku zastosowano herbicydy na chwasty jednoliścienne (Fusilade Super 125 EC w dawce 1,5 l/ha) oraz dwuliścienne (Kerb 500 SC w dawce 1,5 kg/ha i Lontrel 300 SL w dawce 0,4 l/ha).

Obserwacje występowania objawów cylindrosporiozy na roślinach 13 odmian rzepaku ozimego wykonano w terminach: 4–6 liści, pąkowania, kwitnienia i dojrzewania nasion. W każdym terminie z każdego poletka oceniano po 25 roślin, czyli z każdej odmiany po 100 roślin. Przy ocenie porażenia liści stosowano skalę ośmiostopniową:

% porażonej powierzchni liści	% porażonej powierzchni liści
1 — < 1	5 — 26–50
2 — 1–5	6 — 51–75
3 — 6–10	7 — 76–95
4 — 11–25	8 — > 96

Przy ocenie porażenia łodyg użyto skalę trzystopniową (Karolewski 1999):

- 1 — < 25% porażonego obwodu łodygi
- 2 — 26–50% porażonego obwodu łodygi
- 3 — > 50% porażonego obwodu łodygi

Dla oceny statystycznej uzyskanych wyników wykonano analizę wariancji, a istotność różnic oceniono testem t-Studenta.

Wyniki

Bardzo łagodna i wilgotna zima panująca w sezonie wegetacyjnym 1999/2000 sprzyjała epidemicznemu wystąpieniu cylindrosporiozy rzepaku (tab. 1). W okresie jesieni w ogóle nie występowały objawy cylindrosporiozy, a w fazie pąkowania (13 kwietnia) procent porażonych roślin wynosił 1–11 u najmniej porażonych odmian, 13–22 u odmian porażonych w średnim stopniu (Bor, Kana) oraz 33–58 u odmian najsilniej porażonych (Marita, Mar, Leo, Polo) — tabela 2. Wysokim procentom porażonych roślin odpowiadały zwykle duże stopnie ich porażenia. W fazie kwitnienia procenty roślin z porażonymi liśćmi u wcześniej wymienionych grup odmian odpowiednio wynosiły: 0–6, 12–21 i 24–48. W ostatniej grupie odmian notowano najwyższe stopnie porażenia roślin wynoszące 2,0–2,5.

Tabela 1

Charakterystyka warunków pogodowych w okresie wegetacji rzepaku ozimego
Weather conditions characteristics during winter oilseed rape growing period

(Złotniki, 1999/2000)

Miesiąc <i>Month</i>	Temperatura powietrza <i>Air temperatures</i> [°C]		Opady <i>Precipitation</i> [mm]	
	średnia wieloletnia <i>perennial mean</i>	odchylenie od średniej <i>deviation from mean</i>	średnia wieloletnia <i>perennial mean</i>	procent normy <i>percentage of norm</i>
Sierpień — <i>August</i>	18,0	–0,6	15,0	80,0
Wrzesień — <i>September</i>	17,0	3,5	20,3	153,0
Październik — <i>October</i>	10,9	–0,4	14,6	118,0
Listopad — <i>November</i>	2,9	–0,9	11,0	92,3
Grudzień — <i>December</i>	1,7	1,9	15,0	123,0
Styczeń — <i>January</i>	–0,2	1,7	32,5	109,8
Luty — <i>February</i>	3,3	4,2	10,9	171,8
Marzec — <i>March</i>	4,2	1,4	85,7	319,8
Kwiecień — <i>April</i>	12,0	4,3	17,1	47,5
Maj — <i>May</i>	15,5	2,3	56,7	107,6
Czerwiec — <i>June</i>	17,3	0,7	40,7	67,6
Lipiec — <i>July</i>	16,3	–1,6	79,7	115,3

Tabela 2

Porażenie liści rzepaku ozimego przez *Pyrenopeziza brassicae*
Winter oilseed rape leaves infection by Pyrenopeziza brassicae

Złotniki, 1999/2000

Odmiana rzepaku <i>Oilseed rape cultivars</i>	Fazy rozwojowe roślin — <i>Plants growth stages</i> *			
	pąkowanie — <i>bud development</i>		kwitnienie — <i>flowering</i>	
	% porażonych roślin <i>percentage of infected plants</i>	średni stopień porażenia <i>mean degree of infection</i>	% porażonych roślin <i>percentage of infected plants</i>	średni stopień porażenia <i>mean degree of infection</i>
Bermuda	4 ^{ab}	2,0 ^b	5 ^{ab}	2,0 ^{cde}
Bolko	1 ^a	1,0 ^a	0 ^a	—
Bor	22 ^{de}	2,4 ^{bcd}	21 ^{cd}	1,7 ^{bcd}
Kana	13 ^{cd}	2,5 ^{bcd}	12 ^{bc}	1,5 ^{abc}
Leo	47 ^{fg}	3,7 ^d	24 ^{cde}	2,0 ^{cde}
Lirajet	2 ^a	2,0 ^b	1 ^a	1,0 ^a
Liropa	8 ^{abc}	2,0 ^b	0 ^a	—
Lisek	11 ^{cd}	2,1 ^{bc}	0 ^a	—
Mar	45 ^{fg}	2,9 ^{bcd}	40 ^{de}	2,0 ^{cde}
Marita	33 ^{ef}	2,9 ^{bcd}	42 ^{de}	2,5 ^e
Polo	58 ^g	3,4 ^d	48 ^e	2,2 ^{de}
Silvia	7 ^{bc}	3,2 ^{cd}	6 ^{ab}	1,3 ^{ab}
Wotan	5 ^{abc}	3,0 ^{bcd}	0 ^a	—

* — w kolumnach jednakowymi literami oznaczono wartości nie różniące się istotnie
in columns values followed by the same letters are not significantly different

Procent roślin w fazie kwitnienia z porażonymi łodygami w kolejnych grupach odmian wynosił odpowiednio 0–6, 7 i 14–27 (Marita, Mar, Leo, Polo) — tabela 3. W fazie dojrzewania liczby porażonych roślin rzepaku wynosiły w odpowiednich grupach odmian 2–7%, 8–17% (Kana, Bor) i 24–41% (Leo, Polo, Marita, Mar). Stopnie porażenia łodyg różniły się niewiele, ale zwykle były one najwyższe u odmian z największą liczbą porażonych roślin.

Tabela 3

Porażenie łodyg rzepaku ozimego przez *Pyrenopeziza brassicae*
Winter oilseed rape stems infection by Pyrenopeziza brassicae

Złotniki, 1999/2000

Odmiana rzepaku <i>Oilseed rape</i> <i>cultivars</i>	Fazy rozwojowe roślin — <i>Plants growth stages</i> *			
	pąkowanie — <i>bud development</i>		kwitnienie — <i>flowering</i>	
	% porażonych roślin <i>percentage of</i> <i>infected plants</i>	średni stopień porażenia <i>mean degree</i> <i>of infection</i>	% porażonych roślin <i>percentage of</i> <i>infected plants</i>	średni stopień porażenia <i>mean degree</i> <i>of infection</i>
Bermuda	3 ^{ab}	1,0 ^a	2 ^a	2,5 ^c
Bolko	0 ^a	—	2 ^a	1,5 ^a
Bor	7 ^{bc}	1,3 ^{ab}	17 ^{bc}	1,9 ^{abc}
Kana	7 ^{bc}	1,5 ^{abc}	8 ^{ab}	2,1 ^{bc}
Leo	17 ^{cd}	2,2 ^c	24 ^{cd}	2,2 ^{bc}
Lirajet	1 ^{ab}	1,0 ^a	4 ^a	2,0 ^{abc}
Liropa	1 ^{ab}	1,0 ^a	7 ^{ab}	1,7 ^{ab}
Lisek	0 ^a	—	5 ^a	1,7 ^{ab}
Mar	25 ^d	1,9 ^{bc}	41 ^d	2,2 ^{bc}
Marita	14 ^d	1,6 ^{abc}	37 ^d	2,4 ^c
Polo	27 ^d	1,6 ^{abc}	24 ^{cd}	2,0 ^{abc}
Silvia	6 ^{abc}	1,4 ^{ab}	4 ^a	1,5 ^a
Wotan	0 ^a	—	4 ^a	2,0 ^{abc}

* — w kolumnach jednakowymi literami oznaczono wartości nie różniące się istotnie
in columns values followed by the same letters are not significantly different

Dyskusja

Warunki pogodowe w okresie zimy, bardzo sprzyjające masowemu wystąpieniu cylindrosporiozy rzepaku ozimego (Weber, Karolewski 1995; Karolewski 1999), w obecności źródeł patogena (*P. brassicae*) występującego na słomie z poprzedniego sezonu wegetacyjnego umożliwiły wystąpienie choroby w stopniu odpowiadającym odporności odpowiednich odmian. Najmniejszemu porażeniu przez *P. brassicae* uległy odmiany: Bolko, Lirajet, Liropa, Lisek, Silvia i Wotan, a największemu porażeniu odmiany Leo, Mar Marita i Polo. Uzyskane w niniejszej pracy wyniki są zgodne z różnymi doniesieniami o odporności na *P. brassicae* niektórych spośród użytych odmian. Jajor i Wałkowski (1996) donoszą o bardzo dużej podatności odmian Leo i Polo oraz małej podatności

odmian Synergy i Bor. Karolewski (1999) donosi o dużej podatności odmian Mar i Polo, a małej podatności odmiany Bolko. Weber i Karolewski (2000) wskazują na dużą podatność odmiany Mar i małą podatność odmiany Silvia. Zwrócić należy uwagę, że u poszczególnych odmian liczby roślin rzepaku z porażonymi liśćmi były bardzo zbliżone do liczb roślin z porażonymi łodygami. Małej liczbie porażonych roślin odpowiadały zwykle małe stopnie ich porażenia, a dużej liczbie porażonych roślin odpowiadały duże stopnie porażenia.

Literatura

- Cheah L.H., Hartill W.F.T., Corbin J.B. 1982. Ascospore release in *Pyrenopeziza brassicae*. Transactions of the British Mycological Society 79 (3): 536-539.
- Fitt B.D.L., Gladders P., Sutherland K.G., Turner J.A., Welham S.J. 1999. Epidemiology, forecasting and management of winter oilseed rape diseases in the UK. Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress, Canberra, Australia [CD ROM]. 10pp. IRC.
- Jajor E., Wałkowski T. 1996. Porażenie odmian rzepaku przez choroby grzybowe w aspekcie wybranych czynników agrotechnicznych. Progress in Plant Protection – Postępy w Ochronie Roślin 36 (2): 192-194.
- Karolewski Z. 1999. The occurrence of light leaf spot on winter oilseed rape in Western Poland in 1991-1996 and the characteristic of *Pyrenopeziza brassicae* isolates. Phytopathologia Polonica 18: 113-121.
- Rawlinson C.J., Sutton B.C., Muthyalu G. 1978. Taxonomy and biology of *Pyrenopeziza brassicae* sp. nov. (*Cylindrosporium concentricum*), a pathogen of winter oilseed rape (*Brassica napus* ssp. *oleifera*). Transaction of the British Mycological Society 71: 425-439.
- Sutherland K.G., Fitt B.D.L., Steed J.M., Welham S.J., Gladders P., Turner J.A. 1998. Development and control of light leaf spot (*Pyrenopeziza brassicae*) epidemics in winter oilseed rape in the UK. 1998 Brighton Crop Protection Conference – Pests and Diseases, 1053-1058.
- Walker K., Thomas J.H.E., Kightley S.P. 1995. The effects of cultivar resistance and fungicides on the yield of oilseed rape infected with light leaf spot (*Pyrenopeziza brassicae*). 9th International Rapeseed Congress Rapeseed Today and Tomorrow, Cambridge: 998-1000.
- Weber Z., Karolewski Z. 1995. Występowanie cylindrosporiozy na rzepaku ozimym w rejonie Poznania. Rośliny Oleiste XVI (2): 245-249.
- Weber Z., Karolewski Z. 2000. Wpływ terminu stosowania fungicydów na skuteczność ochrony rzepaku ozimego przed cylindrosporiozą (*Pyrenopeziza brassicae* Sutton et Rawlinson). Rośliny Oleiste XXI: 97-104.