

Agnieszka Mączyńska, Barbara Krzyżińska, Joanna Pietryga
Instytut Ochrony Roślin, Oddział w Sońnicowicach

Efektywność zwalczania chorób łuszczyn rzepaku ozimego przy wczesnej i późnej infekcji

Effectiveness of control of fungal diseases on winter rape pods during early and late infection

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, choroby, *Alternaria spp.*, *Botrytis cinerea*, iprodion, flusilazol + karbendazym, tebuconazol, metkonazol.

Key words: winter oilseed rape, *Alternaria spp.*, *Botrytis cinerea*, iprodione, flusilazole + carbendazime, tebuconazole, metconazole

Rzepak ozimy przez cały okres wegetacji narażony jest na występowanie chorób grzybowych, a infekcji podlegają w różnym stopniu wszystkie jego organy, w tym również łuszczyny. Termin zwalczania chorób grzybowych występujących na łuszczynach jest dosyć szeroki: od fazy zwarłego kwiatostanu do fazy zawiązywania pierwszych łuszczyn. W sezonach wegetacyjnych 1999/2000 i 2000/2001 przeprowadzono badania mające na celu określenie efektywności działania kilku wybranych fungicydów zastosowanych na początku kwitnienia w zależności od momentu wystąpienia i nasilenia objawów infekcji grzybów patogenicznych porażających łuszczyny rzepaku ozimego. Doświadczenia poletkowe, założono na polu doświadczalnym Oddziału IOR w Sońnicowicach. Oceniano procent powierzchni porażenia łuszczyn rzepaku przez takie choroby jak czerń krzyżowych (*Alternaria spp.*) oraz szara pleśń (*Botrytis cinerea*) na 25 roślinach z każdego poletka cztery, pięć (tylko w roku 2001), sześć i osiem tygodni po aplikacji fungicydów. W czasie zbioru nasion oceniano plon nasion dla każdej kombinacji doświadczalnej, przeliczając go na 9% wilgotności. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji z testem t-Studenta na poziomie istotności 5%. Uzyskane wyniki wskazują, że w warunkach wczesnej infekcji łuszczyn rzepaku ozime-

Fungal diseases infect winter rape through the whole vegetation season. Fungal pathogens attack all its organs, also pods. Treatment date against pods diseases is ranges: from the beginning of flowering to the phase of first pods. Field studies were carried out in 1999/2000 and 2000/2001 vegetation seasons to estimate the effectiveness of some fungicides used at the beginning of flowering with early but not strong infection and with late but strong infection. Field experiments were conducted in the Institute of Plant Protection, Branch Sońnicowice. Disease assessments (grey mould and dark leaf spot) were made by sampling of 25 oilseed rape plants per plot and estimating the percent of coverage with disease on pods four, five (only in 2001), six and eight weeks after application. Yields were estimated for all plots and expressed in t/ha at 9% moisture content. Results were analysed statistically using a Student t test. When winter rape pods were early affected by fungal diseases (2000 year), all fungicides, which were used in experiments, limited statistically significantly the spread of *Alternaria spp.* and *Botrytis cinerea* on pods and increased significantly the yield, about 18–24% as compared with untreated sample. Results of experiments conducted in 2001 year suggest that during very late and strong pods infection fungicides application at the

go (rok 2000) wszystkie zastosowane w doświadczeniu fungicydy w sposób statystycznie istotny ograniczyły występowanie czerni krzyżowych i szarej pleśni, wpłynęły pozytywnie na masę tysiąca nasion, jak również na plon nasion, dając 18–24% wzrost plonu w porównaniu do obiektu kontrolnego. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w roku 2001 w warunkach bardzo późnej i silnej infekcji łuszczyn przez grzyby patogeniczne sugerują, iż zabieg wykonany na początku kwitnienia nie zapewnia właściwej ochrony łuszczyn rzepaku ozimego. Tylko niektóre z zastosowanych fungicydów w sposób zadowalający ochroniły łuszczyny rzepaku, tym samym wpływając na wzrost plonu nasion rzepaku ozimego. Fungicydy zawierające: karbendazym + flusilazol oraz iprodion słabo ograniczyły porażenie łuszczyn i nie wpłynęły na wzrost plonu rzepaku ozimego. Metkonazol i tebukonazol wpłynęły w sposób statystycznie istotny na wzrost masy tysiąca nasion i plonu rzepaku ozimego silnie ograniczając nasilenie chorób grzybowych występujących na łuszczynach rzepaku ozimego.

beginning of flowering sometimes cannot give significant control of disease on pods. Only some fungicides gave significant control of pod diseases, resulting in yield increases. Fungicides containing carbendazime + flusilazole and iprodione weakly protected pods of winter rape against fungal diseases and did not give significant yield increase. Metconazole and tebuconazole increased yield and hundred seeds weight and gave good disease control on pods of winter rape.

Wstęp

Rzepak ozimy jest jedną z najważniejszych roślin oleistych uprawianych w Polsce. Wraz z intensyfikacją jego uprawy wzrasta możliwość porażenia zasiewów chorobami grzybowymi, które powodują w czasie wegetacji znaczne straty w plonie (Plachka 1996). W zależności od sprawcy i nasilenia występowania choroby straty te wynosić mogą od 10 do 60% (Korbas i in. 2001, Mrówczyński i in. 1993).

Aby zapobiegać stratom należy starać się eliminować wszystkie czynniki, które mogą być przeszkodą w uzyskiwaniu wysokiego plonu. Jednym z warunków jest zapewnienie zdrowotności plantacji w końcowych fazach wzrostu, czyli od kwitnienia do wykształcenia nasion w łuszczynach. Utrudniony wjazd opryskiwaczem w wyrosnięty łan rzepaku sprawia, że coraz częściej wykonuje się zabieg opryskiwania wcześniej, w celu połączenia go z zabiegiem zwalczającym ślodyzka rzepakowego.

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie efektywności działania kilku wybranych fungicydów zastosowanych na początku fazy kwitnienia przy wczesnej i późnej infekcji łuszczyn rzepaku ozimego przez choroby grzybowe.

Material i metody

W sezonach wegetacyjnych: 1999/2000 i 2000/2001 przeprowadzono na polu doświadczalnym Oddziału Instytutu Ochrony Roślin w Sońnicowicach ściśle doświadczenia poletkowe. Doświadczenia zakładano w układzie bloków losowanych, w czterech powtórzeniach. Porównywano wpływ czterech fungicydów zastosowanych w początkowej fazie kwitnienia rzepaku ozimego na stan zdrowotności łuszczyn. W przeprowadzonych doświadczeniach zastosowano fungicydy, w dawkach zalecanych przez producentów, o następujących substancjach biologicznie czynnych: iprodion, flusilazol + karbendazym, tebuconazol i metkonazol.

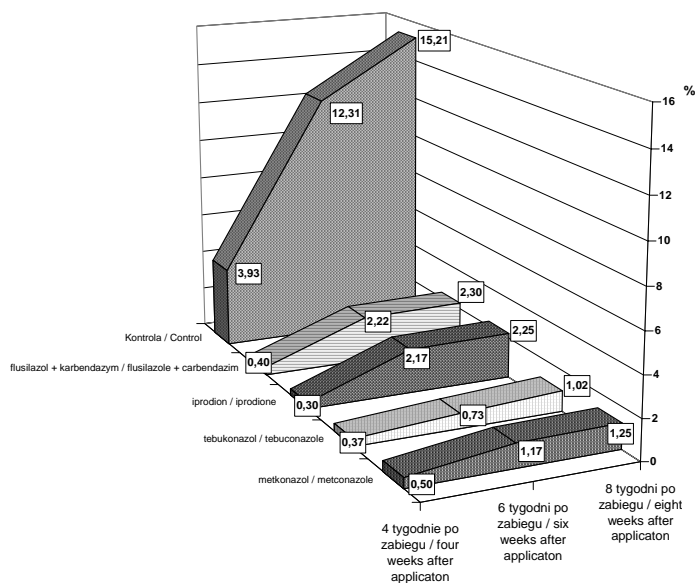
Ocenę porażenia łuszczyn rzepaku ozimego wykonywano cztery, sześć i osiem tygodni po aplikacji fungicydów. W roku 2001 ze względu na bardzo późną infekcję przeprowadzono dodatkową obserwację — pięć tygodni po aplikacji fungicydów. Oceniano procent powierzchni porażenia łuszczyn rzepaku przez czerń krzyżowych (*Alternaria* spp.) oraz szarą pleśń (*Botrytis cinerea*). W czasie zbioru nasion oceniano plon i masę tysiąca nasion dla każdej kombinacji doświadczalnej. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji. Do oceny różnic pomiędzy średnimi użyto testu t-Studenta na poziomie istotności 5%.

Wyniki i ich omówienie

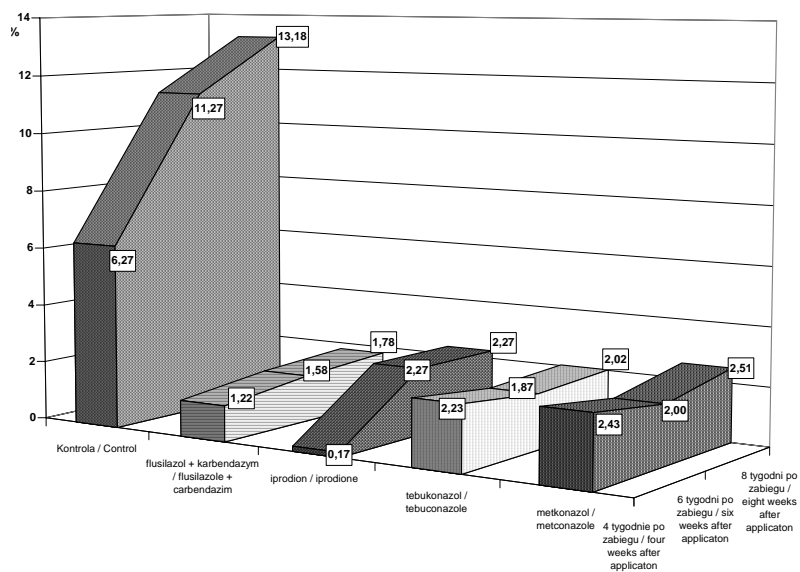
Groźnymi chorobami atakującymi zaawansowane w rozwoju rośliny rzepaku, są czerń krzyżowych (*Alternaria* spp.) i szara pleśń (*Botrytis cinerea*).

W latach 2000 i 2001 odnotowano zróżnicowane nasilenie występowania chorób grzybowych porażających łuszczyny rzepaku ozimego.

W roku 2000 porażenie łuszczyn przez choroby grzybowe kształtowało się na średnim poziomie, dochodząc do kilkunastu procent porażonych powierzchni łuszczyn w obiekcie kontrolnym. Rozwój chorób został przyhamowany przez suszę, jaka panowała w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca. Wszystkie zastosowane w doświadczeniu fungicydy ograniczyły rozwój chorób łuszczyn, jednak nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy kombinacjami doświadczalnymi po ich zastosowaniu (rys. 1 i 2). Aplikacja fungicydów na początku kwitnienia spowodowała wzrost masy tysiąca nasion o 7–9% i plonu o 18–24% (tab. 1). Podobne wyniki otrzymali Gwiazdowski i Korbas (2001), gdzie przy niedużym nasileniu chorób fungicydy zawierające różne substancje biologicznie czynne, bez względu na termin ich użycia powodowały zwiększenie plonu w porównaniu z kontrolą.



Rys. 1. Porażenie łuszczyn rzepaka ozimego przez czerń krzyżowych (*Alternaria* spp.) w sezonie wegetacyjnym 1999/2000 — Infection of winter rape pods by dark leaf spot (*Alternaria* spp.) in 1999/2000 vegetation season



Rys. 2. Porażenie łuszczyn rzepaka ozimego przez szarą pleśń (*Botrytis cinerea*) w sezonie wegetacyjnym 1999/2000 — Infection of winter rape pods by grey mould (*Botrytis cinerea*) in 1999/2000 vegetation season

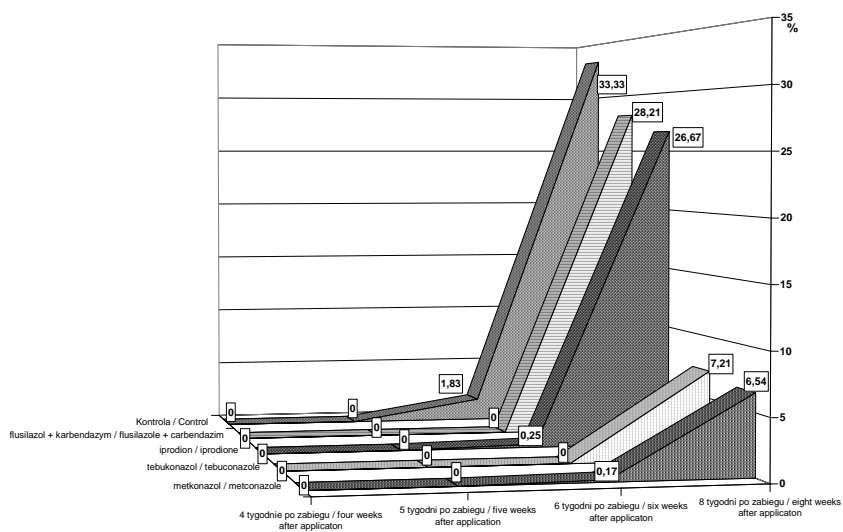
Tabela 1

Masa tysiąca nasion i plon rzepaku ozimego w latach 1999–2001
Thousand seeds weight and seeds yield in 1999–2001 year

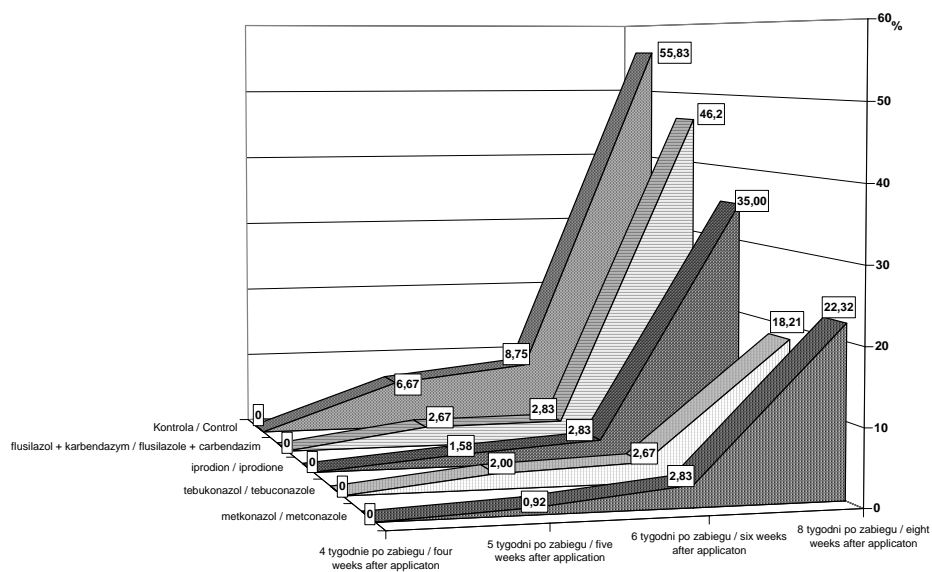
Substancje biologicznie czynne <i>Active ingredient</i>	Masa 1000 nasion <i>1000 seeds weight</i>			Plon nasion <i>Yield of seed</i>		
	g	zwyżka MTN <i>1000 seeds weight increase</i>		t/ha	zwyżka plonu <i>yield increase</i>	
		g	%		t/ha	%
1999/2000						
Kontrola — <i>Control</i>	4,79 a	0,00	100,00	2,49 a	0,00	100,00
Iprodion — <i>Iprodione</i>	5,17 b	0,38	107,93	2,94 b	0,45	118,07
Flusilazol + karbendazym <i>Flusilazole + carbendazime</i>	5,16 b	0,37	107,72	2,96 b	0,47	118,87
Tebukonazol — <i>Tebuconazole</i>	5,12 b	0,33	106,89	2,95 b	0,46	118,47
Metkonazol — <i>Metconazole</i>	5,24 b	0,45	109,39	3,08 b	0,59	123,69
2000/2001						
Kontrola — <i>Control</i>	4,82 a	0,00	100,00	2,22 a	0,00	100,00
Iprodion — <i>Iprodione</i>	4,92 b	0,10	102,07	2,36 a	0,14	106,31
Flusilazol + karbendazym <i>Flusilazole + carbendazime</i>	4,94 b	0,12	102,49	2,34 a	0,12	105,41
Tebukonazol — <i>Tebuconazole</i>	5,16 c	0,34	107,05	3,09 b	0,87	139,19
Metkonazol — <i>Metconazole</i>	5,12 c	0,30	106,22	3,12 b	0,90	140,54

Rok 2001 charakteryzował się bardzo późną infekcją łuszczyn przez choroby grzybowe. Pierwsze objawy szarej pleśni stwierdzono podczas obserwacji wykonanej pięć tygodni po aplikacji fungicydów, natomiast czerni krzyżowych tydzień później. Choroby rozwijały się bardzo intensywnie osiągając w obiekcie kontrolnym poziom 33,3% powierzchni łuszczyn porażonych przez grzyb *Alternaria* spp. i 55,8% przez grzyb *Botrytis cinerea*.

Badania przeprowadzone w Oddziale Instytutu Ochrony Roślin w Sońnicowicach w latach 1998–2000 nad terminem stosowania fungicydów w celu ochrony łuszczyn rzepaku ozimego przed chorobami grzybowymi sugerują, iż podstawowe znaczenie w zwalczaniu szarej pleśni i czerni krzyżowych na łuszczynach ma termin zabiegu, co ujawnia się zwłaszcza w warunkach zwiększonej presji infekcyjnej, a optymalnym terminem jest początek kwitnienia (Mączyńska i in. 2001). Wyniki uzyskane przez naukowców angielskich (Barnest, Williams 1983) wskazują, iż wcześniejsze opryskiwanie przeciwko chorobom łuszczyn ogranicza ilość inokulum, zapewniając lepsze plonowanie roślin rzepaku.



Rys. 3. Porażenie łuszczyń rzepaku ozimego przez czerń krzyżowych (*Alternaria* spp.) w sezonie wegetacyjnym 2000/2001 — Infection of winter rape pods by dark leaf spot (*Alternaria* spp.) in 2000/2001 vegetation season



Rys. 4. Porażenie łuszczyń rzepaku ozimego przez szarą pleśń (*Botrytis cinerea*) w sezonie wegetacyjnym 2000/2001 — Infection of winter rape pods by grey mould (*Botrytis cinerea*) in 2000/2001 vegetation season

W przeprowadzonych badaniach własnych w roku 2001 stwierdzono, że wszystkie zastosowane w doświadczeniu fungicydy w sposób statystycznie istotny ograniczyły występowanie chorób na łuszczynach rzepaku ozimego. Ograniczenie porażenia przez fungicydy zawierające iprodion oraz flusilazol + karbendazym było niewystarczające i ujemnie wpłynęło na plon rzepaku ozimego. Pozostałe dwa fungicydy zawierające w swoim składzie tebukonazol i metkonazol dzięki bardzo długiemu okresowi biologicznej aktywności w sposób zadowalający ochroniły łuszczyny rzepaku ozimego, przed porażeniem dając statystycznie udowodniony wzrost masy tysiąca nasion i plonu rzepaku ozimego (rys. 3 i 4 oraz tab. 1).

Wnioski

- Wszystkie zastosowane w doświadczeniu fungicydy przy średnim poziomie porażenia i stosunkowo wczesnej infekcji ograniczyły rozwój chorób łuszczyn rzepaku ozimego i wpłynęły w sposób statystycznie istotny na wzrost masy tysiąca nasion i plonu rzepaku ozimego.
- W warunkach bardzo późnej i silnej infekcji fungicydy zawierające:
 - karbendazym + flusilazol oraz iprodion słabo ograniczyły porażenie łuszczyn i nie wpłynęły na wzrost plonu rzepaku ozimego;
 - metkonazol i tebukonazol wpłynęły w sposób statystycznie istotny na wzrost masy tysiąca nasion i plonu rzepaku ozimego znacznie ograniczając nasilenie chorób grzybowych występujących na łuszczynach rzepaku ozimego.

Conclusions

- All fungicides tested in the experiments during early and intermediate infection (2000 year) had a statistically significant effect on controlling *Alternaria* spp. and *Botrytis cinerea* on winter rape pods and gave statistically significant increase of thousand seeds weight and winter rape yield.
- During late and strong infection fungicides containing:
 - Carbendazime + flusilazole and iprodione weakly protected pods of winter rape against fungal diseases and did not give significant yield increase.
 - Metconazole and tebuconazole increased yield and thousand seeds weight and gave good disease control on pods of winter rape.

Literatura

- Barnes G., Williams R. 1983. Disease control in oilseed rape with prochloraz. Brighton crop protection conference. Pest and Disease, Vol. 3: 852.
- Gwiazdowski R., Korbas M. 2001. Porównanie biologicznej skuteczności fungicydów stosowanych w rzepaku ozimym. Progress in Plant Protection, Vol. 41 (1): 736-739.
- Korbas M., Wałkowski T., Gwiazdowski R. 2001. Progi szkodliwości rzepaku ozimego. Progress in Plant Protection, Vol. 41 (1): 286-290.
- Mączyńska A., Krzyżńska B., Drzewiecki S. 2001. Wpływ różnych terminów stosowania fungicydów na zdrowotność łuszczyń rzepaku ozimego. Progress in Plant Protection, Vol. 41 (2): 638-642.
- Mączyńska A., Głazek M., Krzyżńska B., Banachowska J. 2001. Porażenie przez grzyby chorobotwórcze rzepaku ozimego w latach 1999 i 2000. Rośliny Oleiste, XXII (1): 127-138.
- Mrówczyński M., Widerski K., Przyłęcka E., Paradowski A., Pałosz T., Wałkowski T., Heimann S. 1993. Ochrona roślin w integrowanych systemach produkcji rolniczej. Rzepak ozimy. Instrukcja upowszechnieniowa. Poznań 1993: 36-44.
- Plachka E. 1996. Występowanie chorób grzybowych na rzepaku ozimym w Republice Czeskiej. Rośliny Oleiste, XVII: 171-178.