

WPLYW GENOTYPU I ZABIEGÓW FUNGICYDOWYCH NA ZASIEDLENIE ZIARNIAKÓW ŻYTA PRZEZ GRZYBY RODZAJU *FUSARIUM**

MARCIN WIECZYŃSKI¹, TOMASZ KOSIADA, ROMAN ANDRZEJAK, DARIA NOWAK

*Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań*

Synopsis. W 2015 roku na poletkach doświadczalnych w miejscowości Choryń przeprowadzono doświadczenia fungicydowe. Opryskiwano trzy genotypy żyta ozimego (Gradan, HRSM 17, CSIN 347) w trzech różnych kombinacjach, kontrolę stanowiły rośliny nieopryskiwane. W warunkach *in vitro* badano wpływ ochrony fungicydowej na zasiedlenie ziarniaków przez grzyby *Fusarium* sp. Oceniając zasiedlenie zebranych ziarniaków stwierdzono we wszystkich kombinacjach największy procent zasiedlenia przez grzyby *F. avenaceum*, *F. culmorum* i *F. poae*. Najefektywniejsze ograniczenie występowania *F. avenaceum* i *F. ulmorum* stwierdzono w kombinacji z dwukrotnym opryskiwaniem preparatem Adexar Plus w dawce 1,5 l·ha⁻¹. Na ziarniakach wszystkich genotypów żyta pochodzących z kombinacji w których zastosowano fungicydy nie zaobserwowano *F. graminearum*, natomiast na ziarniakach z kombinacji kontrolnej jego obecność zaobserwowano tylko w przypadku genotypu HRSM 17. Ziarniaki pochodzące z kombinacji, w których stosowano fungicyd były zasiedlone przez *F. poae*, natomiast na ziarniakach z kombinacji kontrolnej nie stwierdzono występowania tego grzyba. W doświadczeniu laboratoryjnym dodawano do pożywki po 10 mg·l⁻¹ substancji czynnych preparatów Adexar Plus i Tebu 250 EW. Wyrastanie z ziarniaków grzybów rodzaju *Fusarium* było ograniczane w podobnym stopniu. Za pomocą tej metody uzyskano izolaty grzybów mniej wrażliwych na działanie fungicydu. Najmniej wrażliwy na oba preparaty był gatunek *F. culmorum*.

Słowa kluczowe: żyto ozime, fungicydy, *Fusarium* sp.

WSTĘP

Według GUS powierzchnia zasiewów żyta w Polsce w roku 2015 wynosiła 725,3 tys. ha, co stanowiło 6,7% ogólnej powierzchni zasiewów zbóż. Na przestrzeni lat udział żyta w ogólnych zasiewach zmniejszał się na korzyść pszenicy i jęczmienia. Nadal znaczący udział żyta w uprawach wynika z dużego udziału gleb lekkich na terenie Polski. Ważną chorobą w uprawach zbóż jest fuzarioza, która może występować w różnych postaciach, takich jak: zgorzel siewek, fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła, pleśń śniegowa oraz fuzarioza kłosów [Perry i in. 1995, Smiałkowski i in. 1998, Kiecana i in. 2005, Nakiewicz-Jodko 2005]. Jest odpowiedzialna za obniżenie wartości odżywczych oraz technologicznych ziarniaków [Champeil i in. 2004]. Gatunki głównie odpowiadające za tę chorobę to *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. avenaceum* i *F. poae*. Występowanie patogenów odpowiadających za fuzariozę kłosów zależy od warunków klimatycznych [Doohan i in. 2003]. Znaczenie choroby wynika z możliwości skażenia ziarniaków przez fuzaryjne mykotoksyny [Perkowski 1999]. Skuteczną formą ochrony przed sprawcami

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address*: wieczynski.marcin@gmail.com

* Badania sfinansowane przez MRiRW, nr dotacji HOR hn 801-PB-10/15

chorób grzybowych są zabiegi fungicydowe wykonywane podczas wegetacji [Wróbel i Jablonski 2004]. Do określenia ich optymalnego terminu mogą posłużyć modele chorobowe wraz z systemami stacji meteorologicznych [Sawinska i Zachwieja 2013].

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu zabiegów fungicydowych preparatem Adexar Plus, w różnych kombinacjach na zasiedlenie ziarniaków żyta ozimego przez grzyby rodzaju *Fusarium*

MATERIAŁ I METODY

Materiał stanowiły ziarniaki żyta ozimego trzech genotypów (Gradan, CSIN347, HRSM17) zebrane w roku 2015 z doświadczenia fungicydowego założonego w miejscowości Choryń (N: 52°02' N, 16°46' E). Rośliny opryskiwane były preparatem Adexar Plus. Poszczególne kombinacje różniły się dawką i terminem stosowania fungicydu. W kombinacji pierwszej dawka wynosiła 2 l·ha⁻¹, a zabieg był wykonywany podczas kwitnienia najwcześniejszego genotypu, w kombinacji drugiej dawka wynosiła 2 l·ha⁻¹, a zabieg był wykonywany 7 dni po terminie wykonywania zabiegu w pierwszej kombinacji. W kombinacji trzeciej wykonano dwa zabiegi fungicydowe w terminach z pierwszej i drugiej kombinacji, dawka preparatu wynosiła 1,5 l·ha⁻¹ w każdym zabiegu. Kontrole stanowiły rośliny nieopryskiwane fungicydami. Do badań laboratoryjnych ziarniaki żyta odkażano w 2% roztworze podchlorynu sodu przez trzy minuty. Na płytki Petriego z pożywką PDA (agar glukozowo-ziemniaczany), wykładano po 50 ziarniaków żyta z każdego poletka doświadczalnego, po 10 na każdą płytkę. Po 10 dniach od wyłożenia ziarniaków, dokonywano wstępnej oceny przynależności rodzajowej wyrosłych kultur grzybów. Grzyby należące do rodzaju *Fusarium* odszczepiano na pojedyncze płytki z pożywką PDA i SNA według Samson i in. [1992]. Następnie, po kolejnych 10 dniach na podstawie cech morfologicznych (wygląd kultur, kształt i wielkość zarodników, szybkość wzrostu) oznaczono *Fusarium* z przydziałem do gatunku na podstawie kluczy [Kwaśna i in. 1991, Leslie i Sumner 2006]. Przeprowadzono również dwa dodatkowe doświadczenia polegające na wykładaniu ziarniaków żyta (zgodnie z procedurą opisaną powyżej) na pożywkę PDA z dodatkiem 10 mg·l⁻¹ sumy substancji aktywnych (42 g·l⁻¹ fluksapyroksad; 67 g·l⁻¹ piraklostrobina; 42 g·l⁻¹ epoksykonazol) pochodzących z preparatu Adexar Plus oraz w drugim przypadku dodatku do pożywki 10 mg·l⁻¹ tebukonazolu (250 g·l⁻¹) pochodzącego z preparatu Tebu 250 EW. Kultury oraz płytki Petriego z ziarniakami w trakcie badań przechowywano w ciemności w temperaturze 22 °C. Ocena w tych doświadczeniach polegała na obliczeniu procentowego zasiedlenia ziarniaków żyta przez poszczególne gatunki rodzaju *Fusarium*.

Do oceny statystycznej uzyskanych wyników wykorzystano analizę wariancji. Czynnikiem pierwszego rzędu był genotyp, drugiego rzędu kombinacja fungicydowa. Wartości NIR na poziomie istotności $\alpha = 0,5$, obliczono z wykorzystaniem testu Duncana. Obliczenia wykonano przy pomocy programu Statistica wersja 12.0.

WYNIKI I DISKUSJA

Ziarniaki żyta ozimego najliczniej zasiedlane były przez przez *F. avenaceum*, *F. culmorum* i *F. poe* (tab. 1) Są to gatunki powszechnie powodujące fuzariozy kłosów [Jaroszuk-Ściśeł i in. 2008]. Sposób ochrony fungicydowej preparatem Adexar Plus zawierającym w swoim składzie (fluksapyroksad; piraklostrobina i epoksykonazol) miał wpływ na ograniczenie zasiedlenia ziarniaków przez grzyby rodzaju *Fusarium*. Przy porównaniu trzech kombinacji fungicydowych z kontrolą bez fungicydów, najefektywniej na ograniczenie występowania *F. avenaceum* dla

Tabela 1. Zasiedlenie ziarniaków żyta ozimego przez gatunki rodzaju *Fusarium* w zależności od sposobu ochrony fungicydowejTable 1. Colonization of rye kernels by fungi from the *Fusarium* species depending of the method of fungicidal treatments

Genotypy żyta ozimego Genotypes of winter rye	Ochrona fungicydowa Fungicide protection	Procent zasiedlenia ziarniaków żyta ozimego przez grzyby rodzaju <i>Fusarium</i> Percent of colonization of winter rye kernels by fungi from the <i>Fusarium</i> species				
		<i>F. poae</i>	<i>F. avenaceum</i>	<i>F. graminearum</i>	<i>F. culmorum</i>	<i>F. sp.</i>
CSIN 347	A1*	0,7	3,3	0,0	0,0	4,0
CSIN 347	A2	1,3	4,3	0,0	0,7	6,3
CSIN 347	A3	1,3	3,3	0,0	0,7	5,3
CSIN 347	K	0,0	2,7	0,0	4,7	7,3
Gradan F1	A1	2,0	2,0	0,0	0,0	4,0
Gradan F1	A2	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0
Gradan F1	A3	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7
Gradan F1	K	0,0	5,3	0,0	2,0	7,3
HRSM 17	A1	6,7	2,0	0,0	3,3	12,0
HRSM 17	A2	2,7	4,3	0,0	0,0	7,0
HRSM 17	A3	0,7	1,3	0,0	0,0	2,0
HRSM 17	K	0,0	4,0	0,7	2,7	7,3
Średnio – Mean		1,3	3,1	0,1	1,2	5,6
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}		2,5	r.n.	r.n.	1,9	4,9

*A1 – oprysk podczas kwitnienia najwcześniejszego genotypu – spraying during flowering of the earliest genotype (Adexar Plus 2,0 l·ha⁻¹), A2 – oprysk 7 dni po pierwszym zabiegu – spraying 7 days after the first treatment (Adexar Plus 2,0 l·ha⁻¹), A3 – dwa zabiegi fungicydowe w terminach z pierwszej i drugiej kombinacji – two fungicidal treatments in terms of the first and second combination (Adexar Plus 1,5 l·ha⁻¹ + 1,5 l·ha⁻¹), K – brak oprysku – without protection
r.n. – różnica nieistotna – non significant differences

genotypów HRSM 17 i Gradan F1 wpływało zastosowanie dwóch oprysków w dawce 1,5l·ha⁻¹ w każdym z zabiegów. W przypadku genotypu CSIN 347 ochrona fungicydowa nie wpłynęła na ograniczenie występowania tego patogenu. Zastosowanie dwukrotnego zabiegu opryskiwania w największym stopniu ograniczało występowanie *F. culmorum*. Na ziarniakach z kombinacji fungicydowych nie wykryto *F. graminearum*, natomiast w kombinacji kontrolnej jego obecność zaobserwowano tylko na genotypie HRSM 17. Zastanawiający jest fakt zasiedlenia przez *F. poae* ziarniaków opryskiwanych fungicydem przy jednoczesnym braku bytowania ich na ziarniakach z kombinacji kontrolnej (tab. 1). Na terenie Polski w uprawach pszenicy *F. poae* ma coraz większe znaczenie w kompleksie grzybów odpowiedzialnych za fuzariozę kłosów, wykazano korelacje między ilością uzyskanego DNA gatunku *F. poae* z danej próby, a zawartością nivalenolu (NIV) w ziarniakach co podkreśla wagę tego patogena dla zdrowotności uzyskiwanego plonu [Kulik i Jestoi 2009]. W badaniach Wyczlinga i in. [2005] oceniano wpływ ochrony fungicydowej na zdrowotność pszenicy ozimej. Wykazano, że lepsze efekty dla zdrowotności roślin uzyskiwano przy zastosowaniu dwóch zabiegów fungicydowych niż przy pojedynczym oprysku. Birzele i in. [2002] w ochronie pszenicy stosowali metkonazol i tebukonazol. Najefektywniej na ograniczenie *Fusarium* sp. wpływało zastosowanie tebukonazolu.

W niniejszych badaniach oceniano wpływ genotypu na występowanie grzybów rodzaju *Fusarium*, najmniejsze zasiedlenie ziarniaków przez te patogeny odnotowano w przypadku genotypu Gradan F1. Istotne różnice wykazano w przypadku gatunków *F. poae* i *F. culmorum* (tab. 2). Nie potwierdzają tego wyniki badań Solarskiej i in. [2010], w których genotyp Gradan był licznie zasiedlony przez grzyby rodzaju *Fusarium*, co wiązało się także z dużą zawartością zearalenonu. W przeprowadzonym doświadczeniu laboratoryjnym dodanie do pożywki preparatu Adexar Plus i Tebu 250 EW ograniczyło wyrastanie z ziarniaków grzybów rodzaju *Fusarium* w podobnym stopniu. Nie odnotowano istotnych statystycznie różnic (tab. 3). Za pomocą tej metody uzyskano izolaty grzybów mniej wrażliwych na działanie fungicydu. Najmniej wrażliwy na oba preparaty był gatunek *F. culmorum*. Miedaner i in. [2001] w warunkach szklarniowych stwierdzili, że *F. culmorum* cechuje się dużą szkodliwością dla roślin żyta ozimego. W obserwacjach Solarskiej i in. [2010] największy procent zasiedlenia ziarniaków żyta prowadzonego w uprawie ekologicznej należał do *F. culmorum*. Danielewicz i in. [2013] badali wpływ 6 fungicydów z 4 grup chemicznych (strobiluryny, imidazole, benzimidazole, triazole) na zahamowanie wzrostu grzybów rodzaju *Fusarium* w warunkach *in vitro*. Wykazano, że na stopień zahamowania wzrostu tych grzybów miał wpływ rodzaj stosowanego fungicydu, jego stężenie oraz gatunek grzyba. Najefektywniej na ograniczenie wzrostu tych patogenów wpłynął prochloraz z grupy imidazoli. W badaniach Wachowskiej i in. [2012] w warunkach laboratoryjnych wykazano, że tebukonazol miał najsilniejsze działanie fungistatyczne wobec grzybów rodzaju *Fusarium* zasiedlających ziarniaki pszenicy. W dobie nadmiernej chemizacji środowiska pożądane jest poszukiwanie nie chemicznych metod walki ze sprawcami chorób roślin. Ochrona roślin za pomocą środków chemicznych oprócz eliminowania patogenów, może wywierać negatywny wpływ na równowagę biologiczną, a także na zdrowie konsumentów [Zydlik 2008, Niewiadomska i in. 2012]. Świerczyńska i in. [2011] obserwowali wpływ antagonisty *Trichoderma viride* w obecności biopreparatów na wzrost *in vitro* grzybów rodzaju *Fusarium* oraz wpływ fungicydu Amistar 250 SC. Wykazano, że najefektywniej wzrost grzybni badanych gatunków z rodzaju *Fusarium* ograniczał biopreparat Biosept 33 SL. W większości kombinacji, *T. viride* ograniczał wzrost patogenów. Dodatek preparatu Amistar 250 SC do pożywki tylko w początkowej fazie wzrostu grzybów istotnie polepszał działanie *T. viride*, a w późniejszym okresie nie zaobserwowano tej zależności. Niewiadomska i in. [2012] badali wpływ bakterii wyizolowanych ze sfery ryzosferowej w warunkach *in vitro* na pożywkach z dodatkiem peptonu wobec

Tabela 2. Zasiedlenie ziarniaków żyta ozimego przez gatunki rodzaju *Fusarium* w zależności od genotypu żyta ozimego

Table 2. Colonization of rye kernels by fungi from the *Fusarium* species depending of the rye genotype

Genotypy żyta ozimego Genotypes of winter rye	Procent zasiedlenia ziarniaków żyta ozimego przez grzyby rodzaju <i>Fusarium</i> Percent of colonization of winter rye kernels by fungi from the <i>Fusarium</i> species				
	<i>F. poae</i>	<i>F. avenaceum</i>	<i>F. graminearum</i>	<i>F. culmorum</i>	<i>F. sp.</i>
CSIN 347	3,3	13,6	0,0	6,2	23,0
Gradan F1	2,0	12,0	0,0	2,0	16,0
HRSM 17	10,1	11,6	0,7	6,0	28,4
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	1,0	r.n.	r.n.	0,8	1,9

r.n. – różnica nieistotna – non significant differences

Tabela 3. Wzrost kultur grzybów *Fusarium* sp. wyrosłych z ziarniaków żyta na pożywce PDA z dodatkiem preparatów Adexar Plus i Tebu 250 EWTable 3. The growth of the cultures of *Fusarium* sp. grown from rye kernels on PDA medium with addition preparations Adexar Plus and Tebu 250 EW

Ochrona fungicydowa na polu Fungicide protection on the field	Stężenie preparatu w pożywce PDA Strength of preparation in PDA medium (10 ml ⁻¹)	Procent grzybów <i>Fusarium</i> sp. wyrosłych z ziarniaków żyta Percent of the cultures of fungi <i>Fusarium</i> sp. grown from rye kernels			Średnio Mean
		CSIN 347	Gradan F1	HRSM 17	
A1*	Adexar Plus	0,0	0,7	1,3	0,7
A2		0,0	1,2	0,7	0,7
A3		2,0	0,7	0,0	0,9
K		0,7	0,0	0,0	0,2
Średnio – Mean		0,7	0,65	0,5	–
A1	Tebu 250 EW	0,0	0,7	1,3	0,7
A2		1,7	1,3	0,0	1,0
A3		0,3	2,0	0,7	1,0
K		0,0	0,7	2,0	0,9
Średnio – Mean		0,5	1,2	1,0	–

*A1 – A3, K – oznaczenia jak w tabeli 1 – explanation as table 1

grzybów rodzaju *Fusarium*. Wykazano silny antagonizm wobec tych patogenów bakterii z rodzaju *Bacillus* i *Clostridium*, a także fluorescencyjnych *Pseudomonas*.

WNIOSKI

1. Najefektywniej na ograniczenie występowania grzybów *Fusarium* sp. na ziarniakach żyta wpływało zastosowanie dwóch zabiegów fungicydowych preparatem Adexar Plus zawierającym w swoim składzie substancje (fluksapyroksad, piraklostrobine i epoksykonazol).
2. Ziarniaki genotypu Gradan F1 były zasiedlone w najmniejszym procencie przez grzyby *Fusarium* sp.
3. Grzyb *F. culmorum* był najmniej wrażliwy na substancje czynne preparatów Adexar Plus i Tebu 250 EW o stężeniu 10 mg·l⁻¹ w warunkach *in vitro*.

PIŚMIENNICTWO

- Birzele B., Meier A., Hindorf H., Krämer J., Dehne H.W. 2002. Epidemiology of *Fusarium* infection and deoxynivalenol content in winter wheat in the Rhineland, Germany. *Europ. J. Plant. Pathol.* 108: 667–673.
- Champeil A., Dore T., Fourbet J.F. 2004. *Fusarium* head blight: epidemiological origin of the effects of cultural practices on head blight attacks and the production of mycotoxins by *Fusarium* in wheat grains. *Plant Sci.* 166: 1389–1415.

- Danielewicz B., Gwiazdowski R., Bednarek-Bartsch A. 2013. Wpływ wybranych fungicydów na ograniczenie wzrostu kultur rodzaju *Fusarium*. *Progr. Plant Prot.* 53(4): 759–761.
- Doohan F.M., Brennan J., Cooke B.M. 2003. Influence of climatic factors on *Fusarium* species pathogenic to cereals. *Epidemiology of Mycotoxin Producing Fungi*. Springer Netherlands: 755–768.
- Jaroszuk-Ściśel J., Kurek E., Winiarczyk K., Baturó A., Łukanowski A. 2008. Colonization of root tissues and protection against *Fusarium* wilt of rye (*Secale cereale*) by nonpathogenic rhizosphere strains of *Fusarium culmorum*. *Biol. Control* 45: 297–307.
- Kiecana I., Cegiello M., Mielniczuk E. 2009. Występowanie *Fusarium* spp. na życie ozimym (*Secale cereale* L.) i podatność różnych genotypów na porażenie przez *F. avenaceum* i *F. culmorum*. *Biul. IHAR* 252: 151–161.
- Kiecana I., Mielniczuk E., Perkowski J., Goliński P. 2005. Porażenie wiech przez *Fusarium poae* [Peck] Wollenw. oraz zawartość mikotoksyn w ziarnie owsa. *Acta Agrobotanica* 58(2): 91–102.
- Kulik T., Jestoi M. 2009. Quantification of *Fusarium poae* DNA and associated mycotoxins in asymptotically contaminated wheat. *Int. J. Food Microbiology* 130: 233–237.
- Kwaśna H., Chelkowski J., Zajkowski P. 1991. *Grzyby (Mycota)*. Sierpik (*Fusarium*). Wyd. PAN – Flora Polska, Warszawa, T. 22.
- Leslie J.F., Summerell B.A., Bullock S. 2006. *The Fusarium laboratory manual*. Ames IA, USA, ss. 388.
- Miedaner T., Schilling A.G., Geiger H.H. 2001. Molecular genetic diversity and variation for aggressiveness in populations of *Fusarium graminearum* and *Fusarium culmorum* sampled from wheat fields in different countries. *J. Phytopathology* 149: 641–648.
- Narkiewicz-Jodko M., Gil Z., Urban M. 2005. Porażenie podstawy źdźbła pszenicy ozimej przez *Fusarium* spp. – przyczyny i skutki. *Acta Agrobot.* 58(2): 319–328
- Niewiadomska A., Sawicka A., Swędryńska D., Starzyk J., Sulewska H. 2013. Antagonism of sporulating *Bacillus* and *Clostridium* bacteria and fluorescent *Pseudomonas* bacteria isolated from under maize with pathogenic *Fusarium* species on different culturing media. *Fragm. Agron.* 30(4): 97–104.
- Niewiadomska A., Sawinska Z., Wolna-Maruwka A. 2012. Impact of seed dressings on microbiological activity of soil under winter triticale cultivation. *Arch. Environ. Prot.* 38(2): 89–101.
- Parry D., Jenkinson W.P., McLeod. L. 1995. *Fusarium* ear blight (scab) in small grain cereals a review. *Plant Pathology* 44: 207–238
- Perkowski J. 1999. Badania zawartości toksyn fuzaryjnych w ziarnie zbóż. *Rocz. AR Poznań, Rozpr. Nauk.* 295: ss. 136.
- Sawińska Z., Zachwieja M. 2013. Monitoring zarodnikowania *Fusarium* spp. jako podstawa do prognozowania szkód i celowości zabiegów chemicznych. *Fragm. Agron.* 30(4): 122–128.
- Śmiałowski T., Gajda Z. 1998. Genetyczne źródła odporności żyta ozimego na pleśń śniegową [*Microdochium nivale* syn. *Fusarium nivale*]. *Biuletyn IHAR* 205/206: 109–115.
- Solarska E., Kuzdrański A., Potocka E. 2010. Mikotoksyny w życie ozimym uprawianym w ekologicznym systemie produkcji. *J. Res. Appl. Agric. Eng.* 55(4): 108–112.
- Świerczyńska I., Korbas M., Horoszkiewicz-Janka J., Danielewicz J. 2011. Antagonistyczne oddziaływanie *Trichoderma viride* na patogeny z rodzaju *Fusarium* w obecności biopreparatów. *J. Res. Appl. Agric. Eng.* 56(4): 157–160.
- Wachowska U., Mikołajczyk W., Kucharska K. 2012. The effectiveness of tebuconazole and thiophanate-methyl in reducing the *Fusarium* pathogens development on winter wheat. *Progr. Plant Prot.* 52(3): 671–675.
- Wróbel E., Jabłoński H. 2004. Wpływ sposobu ochrony przed chorobami grzybowymi na plonowanie pszenżyta ozimego. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 3(1): 55–61.
- Wyczling D., Panka D., Lenc L., Sadowski C. 2005. Wpływ ochrony fungicydami na zdrowotność i plon pszenicy ozimej. *Acta Agrobot.* 58(2): 287–305.
- Zydlik P. 2008. Wykorzystanie preparatów pochodzenia naturalnego w zwalczaniu niektórych chorób roślin sadowniczych. *Nauka Przyr. Technol.* 2(1), #3.

M. WIECZYŃSKI, T. KOZIADA, R. ANDRZEJAK, D. NOWAK

IMPACT OF GENOTYPE AND FUNGICIDAL TREATMENTS FOR POPULATE OF RYE KERNELS BY FUNGI FROM *FUSARIUM* SPECIES

Summary

In the year 2015, fungicide experiments were conducted on experimental plots in Choryń. Three genotypes of winter rye were sprayed (Gradan, HRSM 17, CSIN 347) in three different combinations of fungicides. The control plants were not sprayed. In laboratory conditions was studied, the impact of genotype and fungicidal treatments for the colonization of rye kernels by fungi from the *Fusarium* species. The colonized gathered kernels found the largest number of all combinations for *F. avenaceum*, *F. culmorum* and *F. poe*. The method of fungicide protecting, by Adexar Plus had an impact on the colonization of the kernels for the *Fusarium* species. The biggest limitation of the occurrence *F. avenaceum* and *F. culmorum* was found in the combination with binal spraying of Adexar Plus at a dose of 1.5 l·ha⁻¹. On none of the kernels, the varieties derived from a combination of fungicides were observed *F. graminearum*. Instead the kernels from a combination of the control of this pathogen was only observed for genotype HRSM 17. Attendance of *F. poe* on the kernels from combination of fungicides was observed, while on the kernels from a combination of the control was not observed. In a laboratory experiment, 10 mg·l⁻¹ of active substance of Adexar Plus and Tebu 250 EW was added to the PDA medium. Sprout of *Fusarium* species from rye kernels was reduced in similar count. Using this method, obtained fungal isolates were less sensitive to the fungicide. The one that was least sensitive to both preparations were the species *F. culmorum*.

Key words: winter rye, fungicides, *Fusarium* sp.

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 18.08.2016

Do cytowania – *For citation*

Wieczyński M., Kosiada T., Andrzejak R., Nowak D. 2016. Wpływ genotypu i zabiegów fungicydowych na zasiedlenie ziarniaków żyta przez grzyby rodzaju *Fusarium*. *Fragm. Agron.* 33(3): 117–123.