

ZAŠTITA PŠENICE OD PROUZROKOVACA OBOLJENJA*

Radivoje Jevtic¹, Mirjana Lalošević¹, Vesna Župunski¹, Marija Kalentic²

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

²Dunav Soja Standard, Regionalni centar, Novi Sad

E-mail: radivoje.jevtic@ifvcns.ns.ac.rs

Rad primljen: 04.04.2017.

Prihvacen za štampu: 07.04.2017.

Izvod

Zaštita pšenice od prouzrokovaca oboljenja treba da se temelji na principima Integralne zaštite bilja. Izbor strategije i modela primene preparata u direktnoj je korelaciji sa specifičnošću patogena, vremenskim uslovima za njihov razvoj i fenofazama razvoja biljke. S obzirom da su klas, list zastavicar i list ispod zastavicara glavni nosioci prinosa, potrebno je sacuvati što duže njihovu vitalnost. Gubitak zelene lisne površine posle izbijanja lista zastavicara, utice na razvoj zrna pšenice i ima za posledicu smanjenje njegove težine, što se direktno odražava na prinos i kvalitet. Pri primeni fungicida treba poštovati principe FRAC-a, kako bi se izbegla pojava rezistentnosti na pojedine aktivne supstance.

Ključne reci: pšenica, bolesti, zaštita, fungicidi

UVOD

Pojava bolesti pšenice u direktnoj je korelaciji sa stepenom osetljivosti sorte prema određenom patogenu i primenjenim agrotehničkim merama. Plodored, rok setve, izbalansirano dubrenje azotom u sprezi sa klimatskim faktorima značajno uticu na intenzitet pojave i stepen šteta koje izazivaju patogeni na pšenici. Ekonomski najznačajnije bolesti pšenice u Srbiji su: pepelnica, rde, pegavosti lista i klasa, fuzarioze i bolesti prizemnog dela stabla.

Opšte je poznato da se strategija suzbijanja patogena temelji na tri principa: gajenje otpornih sorti, primena agrotehničkih mera i primena hemijskih mera suzbijanja (Stojanovic i Jevtic, 1995; Jevtic i Arsenijevic, 1995). Oplemenjivanje na otpornost se zasniva na ugradnji genetske otpornosti prema prevalentnim patogenima datog područja. Ipak, gotovo je nemoguće stvoriti sortu otpornu prema svim prouzrokovacima oboljenja. Zbog toga se primena fungicida za suzbijanje prouzrokovaca oboljenja žita nameće kao rešenje. Međutim, pre primene hemijskih mera potrebno je iscrpiti sve mere integralne zaštite. Pored gajenja otpornih sorti u integralne mere zaštite pšenice od bolesti Maric (1995) je ubrojao: poštovanje plodoređa, redukovanu obradu zemljišta, vreme i gustinu setve, navodnjavanje, kao i primenu NPK dubriva. Primena fungicida za suzbijanje pato-

* Rad predstavlja korigovanu verziju rada: Jevtic, R., Lalošević, M., Kalentic, M. (2012): Zaštita strnih žitarica od bolesti. Glasnik zaštite bilja broj 5, str. 86-93, Zagreb.

gena pšenice mora biti opravdana sa ekonomskog i ekološkog stanovišta, a primenjeni preparat mora ispoljiti visok stepen efikasnosti. Zato je veoma bitno odabrati preparat koji sadrži aktivnu supstancu koja će ispoljiti efikasnost prema određenom patogenu ili grupi patogena koju suzbijamo.

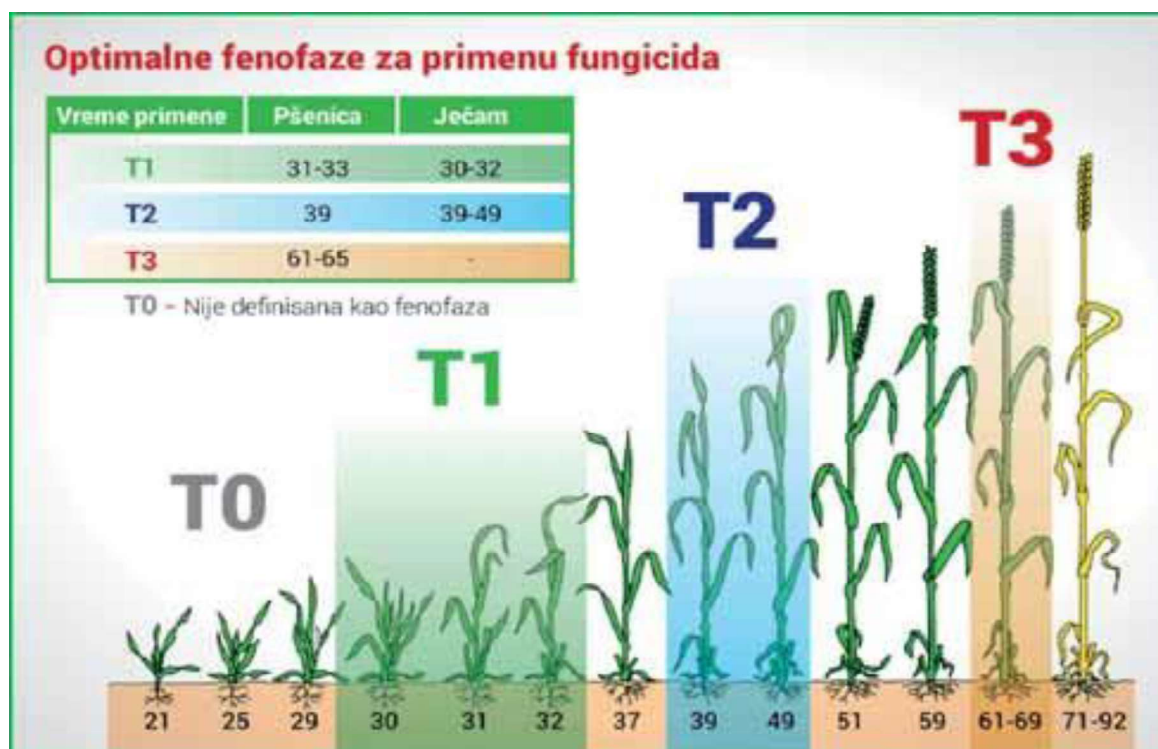
UTICAJ FUNGICIDA NA FORMIRANJE PRINOSA

Kod biljke pšenice, veoma je važno sacuvati vitalnost gornja tri lista biljke jer većina patogena koji se na njima razvijaju ubrzavaju njihovo starenje čime direktno utiču na smanjenje prinosa. Primena fungicida u ranijim fenofazama razvoja ima za cilj očuvanje zelene lisne površine, a samim tim i prinosa. U ukupnom formiranju prinosa list zastavicar i klasa učestvuju sa 65%, a ako tome dodamo i list ispod zastavicara onda je taj procenat preko 80%.

Gubitak zelene lisne površine posle izbivanja lista zastavicara utiče na razvoj zrna pšenice i ima za posledicu smanjenje njegove težine, što se direktno odražava na prinos i kvalitet (Dimmock and Gooding, 2002). Preko modela poznatog kao slomljeni štapić (eng. "broken stick"), moguće je izračunati gubitke u periodu nalivanja zrna pšenice. Primenom folijarnih fungicida produžava se trajanje zelene lisne površine i period nalivanja zrna je duži, što se direktno odražava na težinu zrna. Pozitivan uticaj fungicida na prinos preko dužine trajanja zelene lisne površine, može se izračunati i preko Gompertz-ove krive (Gompertz curves) (Dimmock and Gooding, 2002). Poslednjih godina klimatske promene direktno utiču na pojavu i prevalentnost pojedinih patogena i češću primenu fungicida za njihovo suzbijanje (Jevtic i sar., 2010). Takođe, predusevi igraju značajnu ulogu u jacoj pojavi fuzarioze klasa pšenice. Kukuruz se smatra najlošijim predusevom, jer gljive iz roda *Fusarium* na žetvenim ostacima kukuruza formiraju savršeni stadijum, pa je verovatnoća pojave jaceg napada fuzarioze klasa preko 70%. Zbog specifičnosti patogena i kratkog roka primene, mali broj aktivnih supstanci je efikasan za suzbijanje fuzarioze klasa. Ove aktivne supstance su mahom registrovane i za suzbijanje bolesti lista i stabla pšenice. U zavisnosti od intenziteta zaraze i prevalentnosti pojedinih patogena postoji veliki broj preparata na bazi aktivnih supstanci razlicitog mehanizma delovanja. Strategija primene preparata je veoma značajna, jer se pravovremenom primenom mogu obezbediti značajne uštede i nekada isti efekti postići primenom 50% ili 75% od propisane količine primene. Verret i sar. (2000) navode mogućnost primene manjih količina aktivnih supstanci od propisanih u zaštiti pšenice, a sve u cilju uštede materijalnih sredstava, integralnog pristupa zaštiti i naravno očuvanju životne sredine. Za donošenje ovakve odluke značajnu ulogu imaju modeli za prognozu pojave pojedinih patogena, a pre svih fuzarioze klasa, zbog ograničenog vremena primene (Jevtic i sar., 2012). Pregled fungicida, preparati, aktivne supstance, mehanizam delovanja, količina i vreme primene, bolesti koje se suzbijaju, kao i maksimalan broj tretiranja u toku jedne godine i karenca dat je u tabeli 1 uskladen sa podacima (Savcic-Petric, 2015).

REZISTENTNOST PATOGENA I STRATEGIJA U PRIMENI FUNGICIDA

Najčešće se razlikuju tri tretmana pšenice u zavisnosti od fenofaze useva: T1 (BBCH 31-33), T2 (BBCH 39) i T3 (BBCH 61-65) (Jevtic i sar., 2012). Detaljniji opis fenofaza primene fungicida na pšenici dat je na slici 1. U našim agroekološkim uslovima, najčešća primena fungicida je u T3 fazi kada se suzbija prouzročovac fuzarioze klasa. Proizvodaci koji poštuju preporuke struke i prate naučna dostignuća iz oblasti zaštite pšenice vrše tretiranje i u T2 fazi. Međutim specifičnosti proizvodnje 2014. godine, kada se prouzročovac žute rde javio u epifitotičnim razmerama iziskivale su rani tretman u T1 fazi, čime se uspešno kontroliše prouzročovac septoriozne pegavosti, a generalno i prouzročovac žute rde. Ne treba zanemariti tretiranje semena (T0), jer ukoliko je seme tretirano adekvatnim fungicidima, onda rana pojava rde može biti odložena.



Slika 1. Optimalne fenofaze za primenu fungicida (preuzeto iz Kataloga „SORTE STRNIH ŽITA“. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 2016.)

S obzirom da se nove rase patogena mogu veoma brzo razvijati, važno je da se usevi kontrolišu u smislu obilazaka parcela, pregleda useva i aktivnosti koje se odnose na tretiranje useva fungicidima, gde je to potrebno. Jedan od značajnijih problema poljoprivredne proizvodnje pšenice je problem pojave rezistentnosti patogena prema fungicidima. Rezistentnost je po definiciji nasledna sposobnost individue u okviru populacije da preživi tretman sredstvima za zaštitu bilja, koji u normalnim uslovima treba da rezultira suzbijanjem štetnog organizma (Anonimus, 2004).

Tabela 1. Preparati registrovani u Srbiji za suzbijanje prouzrokovaca oboljenja u usevu pšenice (Savcic-Petric, S., 2015)

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenci (dana)
BEVESAN 45 M	MANKOZEB (Ditiokarbamati)	Rde	Nesistemik, inhibira disanje (SH-enzime)	2,0 kg/ha	Preventivno, u vlatanju i klasanju	3; 42
		Pegavosti		3,5 kg/ha		
BUMPER	PROPIKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rde, pegavosti		0,5 l/ha	Od bokorenja do punog cvetanja	2; 35
PRESING	PROPIKONAZOL (Triazoli) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rde, pegavosti	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	0,5 l/ha	Pri pojavi prvih simptoma oboljenja, od prvog kolenca do zastavicara	2; 42
		Fuzarioze klasa				
TILT 250 EC	PROPIKONAZOL (Triazoli) + TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rde, pegavosti		0,3-0,4 l/ha	Pri pojavi prvih simptoma oboljenja, od prvog kolenca do zastavicara	2; 35
		Fuzarioze klasa				
ARTEA 330-EC	TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica		0,3 kg/ha	Preventivno, od faze 9 razvijenih listova pa do kada prvo seme dostigne polovinu krajnje velicine	3; 42
PROCEED						
NOMAD MEC						
BUZZ ULTRA DF						

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
RIZA 250 EC	TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rde, fuzarioze klasa		0,5-1,0 l/ha	Preventivno ili po pojavi prvih simptoma, u fazi punog cvetanja	2; 42
MYSTIC 250 EC						
AKORD	TEBUKONAZOL (Triazoli)	Rde, pegavosti, fuzarioze klasa	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,0 l/ha	Preventivno do faze punog cvetanja	OVP ²⁾
PROSARO 250 EC	TEBUKONAZOL (Triazoli) + PROTIOKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica				
		Rde	0,75-1,0 l/ha	Po pojavi simptoma i postojanju uslova za širenje oboljenja	2; 42	
		Pegavosti				
		Fuzarioza klasa				Po pojavi simptoma i postojanju uslova za širenje oboljenja
FALCON EC 460	TEBUKONAZOL (Triazoli) + TRIADIMENOL (Triazoli) + SPIROKSAMIN (Piroketalamini)	Pepelnica, rde, pegavosti	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	0,6 l/ha	Od zastavicara do pocetka cvetanja	1; 42

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
CELLO	TEBUKONAZOL PR (Triazoli) + OL OTIOKONAZ (Triazoli) + SPIROKSAMIN (Piroketalamini)	Pepelnica	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,25 l/ha	Od vlatanja do cvetanja	2;35
		Fuzarioze klasa			U cvetanju	
DAKOFLO	HLOROTALONIL (Hlornitrili)	Pegavosti	Nesistemik, protektivno i kurativno delovanje	2,0 l/ha	U vlatanju, klasanju, cvetanju i formiranju i nalivanju zrna	3-4; 21 dan
TIMPANI	HLOROTALONIL (Hlornitrili) + TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rdje, pegavosti	hlorotalonil je nesistemik, dok je sistemik, dok je	2,5 l/ha	Od zastavicara do pocetka cvetanja	2;35
		Fuzarioze klasa	si sistemik, dok je nesistemik, dok je sistemik, inhibito sinteze ergosterola		Kraj klasanja i pocetak cvetanja	
KARIKA	HLOROTALONIL (Hlornitrili) + PROPIKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rdje, pegavosti	hlorotalonil je nesistemik, dok je sistemik, dok je	2 l/ha	Od zastavicara do pocetka cvetanja	2;35
		Fuzarioze klasa	si sistemik, dok je nesistemik, dok je sistemik, inhibito sinteze ergosterola		Kraj klasanja i pocetak cvetanja	
CHEROKEE 487,5 SE	HLOROTALONIL (Hlornitrili) + PROPIKONAZOL (Triazoli) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rdje, pegavosti klasa	hlorotalonil je nesistemik, dok su sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	2 l/ha	Od zastavicara do pocetka cvetanja	2;49
		Fuzarioze klasa	si sistemik, dok su nesistemici, inhibitori sinteze ergosterola		Kraj klasanja i pocetak cvetanja	

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	Kolicina primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
EMINENT 125 ME	TETRAKONAZOL (triazoli)	Pepelnica		1,0 l/ha	Od vlatanja do klasanja	2; 35
	FLUTRIAFOL (triazoli)	Pepelnica		0,5 l/ha	Od širenja oboljenja na gornje listove do pocetka cvetanja	2; 35
IMPACT 25 SC	FLUKIPIAFOL (triazoli)	Pepelnica		0,5 l/ha	U vlatanju i na pocetku	2; 35
		Rde			anju i na po cvetanja	
		Pegavosti			Po pojavi prvih simptoma	
ANTRE	KARBENDAZIM (Triazoli) + TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,5 l/ha	U vlatanju, klasanju i cvetanju, o pojavi simptoma, pre pocetka širenja parazita na gornja tri lista ukljujujuci zastavicar i klas	2; 42
					U vlatanju, klasanju i cvetanju, o pojavi simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja	
					Posle pojave simptoma i sticanja uslova za širenje oboljenja	
					Od kraja klasanja do pocetka cvetanja	

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
ANTRE PLUS	TEBUKONAZOL (Triazoli) + TIOFANAT-METIL (Tiouree)	Pepelnica	Sistemik, tebukonazol inhibira sintezu ergosterola; tiofanat-metil inhibira sintezu \diamond -tubulina	1,5 l/ha	U vlatanju, klasanju i cvetanju, o pojavi simptoma, pre pocetka širenja parazita na gornja tri lista uključujući zastavicar i klas	2; 42
		Rde			U vlatanju, klasanju i cvetanju, o pojavi simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja	
		Pegavosti lista i klasa Fuzarioze klasa			Posle pojave simptoma i sticanja uslova za širenje oboljenja	
RIAS 300 EC	DIFENOKONAZOL (Triazoli) + PROPIKONAZOL (Triazoli)	Pegavosti	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	0,5 l/ha	Od sredine klasanja do cvetanja	1-2; 35
CERCOHEM						
GALOFUNGIN	KARBENDAZIM (Benzimidazoli)	Pegavosti	Sistemik, inhibira sintezu \diamond -tubulina	0,25-0,36 l/ha	Od pocetka klasanju ili najkasnije do faze cvetanja	1; 42
CARAMBA EC	METKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica	Sistemik, inhibitor sinteze ergosterola	1,2-1,5 l/ha	Tokom vlatanja, klasanja i cvetanja, pre pocetka širenja parazita na gornja tri lista, računajući zastavicar i klas	1; 35
		Rde			Tokom vlatanja, klasanja i cvetanja, po pojavi simptoma	

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	Kolicina primene	Vreme nrimene	MBT ¹⁾ karencna (dana)
OSIRIS	EPOKSIKONAZOL (Triazoli) + METKONAZOL (Triazoli)	Pegavosti (Fuzarije i Klasa)	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,5-2,5 l/ha	Po pojavi simptoma i postojanju uslova za širenje	2;35
		Fuzarioze			Kraj klasanja i pocetak	
		Pepelnica			U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma, pre pocetka širenja parazita na gornja tri lista ukljujujuci zastavicar i klas	
		Rde			Tokom vlatanja, klasanja i cvetanja, po pojavi simptoma	
		Pegavosti			Po pojavi simptoma i sticanja uslova za širenje	
Fuzarioze klasa	ja klasanja pojave sivih klasova) do pocetka cvetanja					
MIRAGE 45 EC	PROHLORAZ (Imidazoli)	Pepelnica, pegavosti	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,0 l/ha	Po pojavi prvih simptoma	2; 35
		Pepelnica, rde			Od faze zastavicara do cvetanja	
ZAMIR	PROHLORAZ (Imidazoli) +TEBUKONAZOL (Triazoli)	Fuzarioze klasa		0,75-1,0 l/ha	Na pocetku cvetanja	3; 35

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	Kolicina primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
MYSTIC PRO 500 EC	PROHLORAZ (Imidazoli) +TEBUKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica		0,5-0,75 l/ha	Od pojave lista zastavicara do cvetanja	2; OVP
		Pepelnica, rde			U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja	
		Pegavosti	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	0,75-1 l/ha	Po pojavi simptoma i postojanja uslova za zaražavanje	2;35
BUMPER P	PROHLORAZ (Imidazoli) + PROPIKONAZOL (Triazoli)	Fuzarioze klasa			Na pocetku cvetanja pa do formiranja 1/3 zrna	
		Pepelnica, rde			U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja	
		Pegavosti	Sistemik, inhibira sintezu Φ -tubulina	0,7-1 kg/ha	Po pojavi simptoma i postojanja uslova za zaražavanje	2;42
FUNOMIL	TIOFANAT-METIL (Tiouree)	Fuzarioze klasa			Na pocetku cvetanja pa do formiranja 1/3 zrna	
		Pegavosti				
		Pepelnica, rde				

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
DUETT ULTRA	EPOKSIKONAZOL (Triazoli) + TIOFANAT-METIL (Tiouree)	Pepelnica, rde, pegavosti	Epoksikonzol je sistemik, inhibira sintezu ergosterola; Tiofanat-metil je sistemik, inhibira sintezu \diamond -tubulina	0,4-0,6 l/ha	Od vlatanja do punog cvetanja	2; 42
		Fuzarioze klasa			Kraj klasanja i pocetkom cvetanja	
COMBO ULTRA						
DUOFEN PLUS	TIOFANAT-METIL (Tiouree) + DIFENOKONAZOL (Triazoli)	Rde	tiofanat-metil je sistemik, inhibira sintezu \diamond -tubulina; difenokonazol je sistemik, inhibira sintezu ergosterola	1,5 l/ha	Od vlatanja do punog cvetanja	2; 42
		Fuzarioze klasa			Od klasanja do pocetka cvetanja	
AMISTAR EXTRA	AZOKSISTROBIN (Strobilurini) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, rde	Sistemik, azoksistrobin inhibira transport tra elektrona u ncu nspornom la (kompleks III); ciprokonazol inhibira sintezu ergosterola	0,5-0,75 l/ha	U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma a pre sticanja uslova za širenje oboljenja	2; 45
		Pegavosti			Po pojavi simptoma i sticanju uslova za širenje oboljenja	
		Fuzarioza klasa			Od kraja klasanja do pocetka cvetanja ili kada se steknu uslovi za širenje oboljenja	

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	Kolicina primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
COMRADE	AZOKSISTROBIN (Strobilurini) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica	Sistemik, azoksistrobin inhibira transport elektrona u transportnom lancu (kompleks III); ciprokonazol inhibira sintezu ergosterola	1,0 l/ha	U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma, a pre sticanja uslova za širenje obolienia	2; 45
		Fuzarioze klasa				
SPHERE	TRIFLOKSISTROBIN (Strobilurini) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica	Sistemik, trifloksistrobin inhibira transport elektrona u transportnom lancu (kompleks III); ciprokonazol inhibira sintezu ergosterola	0,5 l/ha	Tokom vlatanja, klasanja i cvetanja, po pojavi vlatanja, k	2; 42
		Rde			cvetanja, po pojavi simptoma, a pre sticanja uslova za širenje oboljenja	
		Pegavosti lista i klasa			Po pojavi simptoma i postojanju uslova za širenje oboljenja	
OPERA MAX	PIRAKLOSTROBIN (Strobilurini) + EPOKSIKONAZOL (Triazoli)	Pepelnica, pegavosti	Sistemik, piraklostrobin inhibira transport elektrona u transportnom lancu (kompleks III); epoksikonazol inhibira sintezu ergosterola	1,2-2,0 l/ha	Preventivno, a najkasnije po pojavi prvih simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja, od faze kada je vidljivo 5 stabala do kraja cvetanja	2; 42

Preparat	Aktivna supstanca (hemijska grupa)	Bolesti koje suzbija	Mehanizam delovanja	Kolicina primene	Vreme primene	MBT ¹⁾ karenca (dana)
ACANTO PLUS	PIKOKSISTROBIN (Strobilurini) + CIPROKONAZOL (Triazoli)	Pepelnice, rde	Sistemik, pikoksistrobin inhibira transport elektrona u transportnom lancu (kompleks III); ciprokonazol inhibira sintezu ergosterola	0,6 l/ha	Tokom vlatanja, klasanja i cvetanja, po pojavi simptoma, a pre sticanja uslova za širenje oboljenja	2; 42
		Pegavosti				
FLAMENCO	FLUKVINKONAZOL (Triazoli)	Pepelnice, rde	Sistemici, inhibitori sinteze ergosterola	1,25 l/ha	Pri pojavi prvih simptoma	2; OVP
OPUS TEAM	FENPROPIMORF (Morfolini) + EPOKSIKONAZOL (Triazoli)	Pepelnice, rde, pegavosti		1,0 l/ha	Tokom vlatanja, klasanja do punog cvetanja, pre početka širenja parazita na gornja tri lista, racunajuci zastavicar i klas	2; 42
MIRADOR FORTE	TEBUKONAZOL (Triazoli) + AZOKSISTROBIN (Strobilurini)	rde, pegavosti, fuzarioze klasa	Sistemik, azoksistrobin inhibira transport elektrona u transportnom lancu (kompleks III); tebukonazol inhibira sintezu ergosterola	1,5-2 l/ha	U vlatanju, klasanju i cvetanju, po pojavi simptoma, pre sticanja uslova za širenje oboljenja	2; 45

1) MBT – Maksimalan broj tretiranja u toku godine; 2) OVP – karenca obezbedena vremenom primene;

Najkomplikovaniji i najopasniji proces pojave rezistentnosti javlja se kod fungicida, jer štetni organizmi koje ovi preparati suzbijaju su najpodložniji mutacijama i brzom prilagodavanju, a imaju i neraskidivi odnos sa gajenom biljkom koja se štiti. Poznati su slučajevi razvoja rezistentnosti prouzrokovaca pegavosti lista pšenice na fungicide iz grupe triazola i strobilurina (Fraaije et al., 2007; Cools and Fraaije, 2008; Blixt et al., 2009; Torriani et al., 2009; <http://www.frac.info>). Na svetskom nivou oformljen je Komitet za akciju protiv rezistentnosti prema fungicidima-Fungicide Resistance Action Committee (FRAC; www.frac.info/frac/index.htm). Njegov zadatak je proucavanje fenomena rezistentnosti, upravljanje rezistentnošću, kao i edukacija i širenje znanja u ovoj oblasti.

SKRACENA VERZIJA PRINCIPA FRAC-a

1. Ne koristiti preparate pojedinačno (primenjivati mešavinu sa jednim ili više fungicida razlicitog mehanizma delovanja).
2. Ograniciti broj tretmana u sezoni i tretirati samo kada je zaista neophodno. Koristiti razlicite fungicide.
3. Pridržavati se doza preporucenih (datih) od proizvodaca.
4. Voditi se principima Integralne zaštite bilja.
5. Hemijska raznolikost (primena fungicida sa razlicitim mehanizmom delovanja za suzbijanje prouzrokovaca bolesti useva je veoma korisna i za životnu sredinu i za prevazilaženje problema rezistentnosti).

ZAKLJUCAK

Primena fungicida u zaštiti pšenice od prouzrokovaca oboljenja samo je jedna od mera kontrole koja se primenjuje ukoliko su sve ostale mogućnosti iscrpljene, a pre svih gajenje otpornih sorti. Fenofaza primene, izbor fungicida i poštovanje principa FRAC-a, veoma su značajne mere za kontrolu pojave rezistentnosti na pojedine aktivne supstance. Velike uštede u ekonomskom smislu i sa aspekta očuvanja životne sredine, mogu se ostvariti stalnim praćenjem vremenskih uslova i njihovim inkorporiranjem u odgovarajuće modele prognoze pojave patogena na pšenici.

LITERATURA

- Anonimus (2004): EPPPO Standards PP 1/213 (2) Efficacy Evaluation of plant production products – Resistance risk analysis OEPP/EPPPO, Paris (FR).
- Dimmock J. P., Gooding M. I. (2002): The effects of fungicides on rate and duration of grain filling in winter wheat in relation to maintenance of flag leaf green area. *J. Agric. Sci.*, 138 (1): 1-16.
- Jevtic, R., Arsenijevic, M. (1995): Septorioze strnih žita. *Biljni lekar*, 5: 540-542.
- Jevtic, R., Telecki, M., Lalic, B., Mihailovic, T.D., Maleševic, M. (2010): Climate Change Impact on Small Grains Diseases Appearance in Vojvodina Region. In: Mihailovic, T., D. and Lalic, B. (Eds.), *Advances in Environmental Modeling and Measurements*. Nova Science Publishers Inc, New York, 209-222.

- Jevtic, R., Telecki, M., Lalic, B., Mihailovic, T.D., Malešević, M. (2012): Verifikacija modela prognoze fuzarioze klasa pšenice. *Biljni lekar*, 4: 335-345.
- Maric, A. (1995): Integralna zaštita pšenice od biljnih bolesti. *Biljni lekar*, 5: 560-562.
- Savcic-Petric, S. (2015): Sredstva za zaštitu bilja u prometu u Srbiji. *Biljni lekar*, 43, 1-2.
- Stojanovic, S., Jevtic, R. (1995): Pepelnica strnih žita. *Biljni lekar*, 5: 537-539.
- Verret, J. A., Klink, H., Hoffmann, G. M. (2000): Regional monitoring for disease prediction and optimization of plant protection measures: the IPM wheat model. *Plant Disease*, 84: 816-826.

Abstract

CHEMICAL MANAGEMENT OF WHEAT DISEASES

Radivoje Jevtic¹, Mirjana Lalošević¹, Vesna Župunski¹, Marija Kalentic²

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

²Donau Soja Standard, Regional Center, Novi Sad, Serbia

E-mail: radivoje.jevtic@ifvcns.ns.ac.rs

Controlling wheat diseases with fungicides should be based on the principles of integrated pest management (IPM). The decision which strategies and models of fungicide applications to use is in direct correlation with the specificity of the pathogen, weather conditions for their development and growth stages of plant. Since the spike, flag leaf and the leaf below flag leaf are bearers of the yield, it is necessary to preserve their viability as long as possible. The loss of green leaf area after the flag leaf emergence, influences the development of the crop and results in the reduction of grain weight, which is directly reflected in the yield and quality. In order to avoid the appearance of fungal resistance to individual active ingredients, applying the fungicides on wheat should be in accordance with the principles of the FRAC.

Key words: wheat, fungal diseases, fungicides, IPM