Praćenje pojave bolesti pšenice tijekom 2012.-2013. godine na Kutjevo d.d.

Štibrić, Željko

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:135930

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-19**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERAU OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Štibrić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

PRAĆENJE POJAVE BOLESTI PŠENICE TIJEKOM 2012.-2013. GODINE NA KUTJEVO d.d.

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERAU OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Štibrić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

PRAĆENJE POJAVE BOLESTI PŠENICE TIJEKOM 2012-2013 GODINE NA KUTJEVO d.d.

Diplomski rad

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, voditelj
3. Prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član

Osijek, 2015.

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. sc. Karolini Vrandečić što mi je svojim znanjem i iskustvom pomogla prilikom izrade ovog diplomskog rada kao i kvalitetnim savjetima i znanjem koje mi je prenijela i tijekom samoga studija kao i prof. dr. sc Jasenki Ćosić koja mi je svojim znanjem i iskustvom prenijela veliko znanje prilikom predavanja i samoga studija. Veliko hvala na savjetima, strpljenju, razumijevanju i mogućnostima koje ste mi pružili.

Posebno se zahvaljujem Kutjevu d.d. koji mi je ustupio prostor za ekperimentalno istraživanje kao i kolegi informatičaru Robertu Renduliću koji mi je bio velika tehnička podrška.

Veliko hvala i mojoj obitelji bez čije pomoći i podrške ne bih došao do ove stepenice uspješnosti i cilja.

Sadržaj:

1. Uvod	1
2. Pregled literature	4
2.1. Botanička pripadnost i klasifikacija pšenice	4
2.2. Izbor sorte	4
2.3. Osnovne morfološke specifičnosti pšenice	4
2.4. Agroekološki uvjeti za uzgoj pšenice	6
2.5. Uzročnici biljnih bolesti	8
3. Materijal i metode rada	18
4. Rezultati rada i rasprava	21
4.1. Provedba zaštite bilja u poduzeću Kutjevo d.d.	22
5. Zaključak	27
6. Literatura	28
7. Sažetak	30
8. Summary	31
9. Popis tablica	32
10. Popis slika	33
11. Popis grafikona	34
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	35
BASIC DOCUMENTATION CARD	36

1. UVOD

Pšenica (Slika1.) je biljka koja se uzgaja širom svijeta, a njen uzgoj datira još od vremena staroga Egipta.

Globalno je najvažnija zrnata biljka koja se koristi za ljudsku prehranu i druga je na ljestvici ukupne proizvodnje, odmah iza kukuruza. Pšenicom je zasijana jedna četvrtina obradivih površina na svijetu. Podatci za 2012. godinu FAO (Food Agricultural Organization) govore da je proizvedeno 690 milijuna tona pšenice što govori da po proizvodnji ulazi među 3 najznačajnije gore navedene kulture na globalnoj razini.

Pšenična zrna su glavni prehrambeni proizvod koji se rabi za izradu brašna za kruh, kolače, tjesteninu, za fermentaciju – za izradu piva, alkohola, votke i biogoriva.

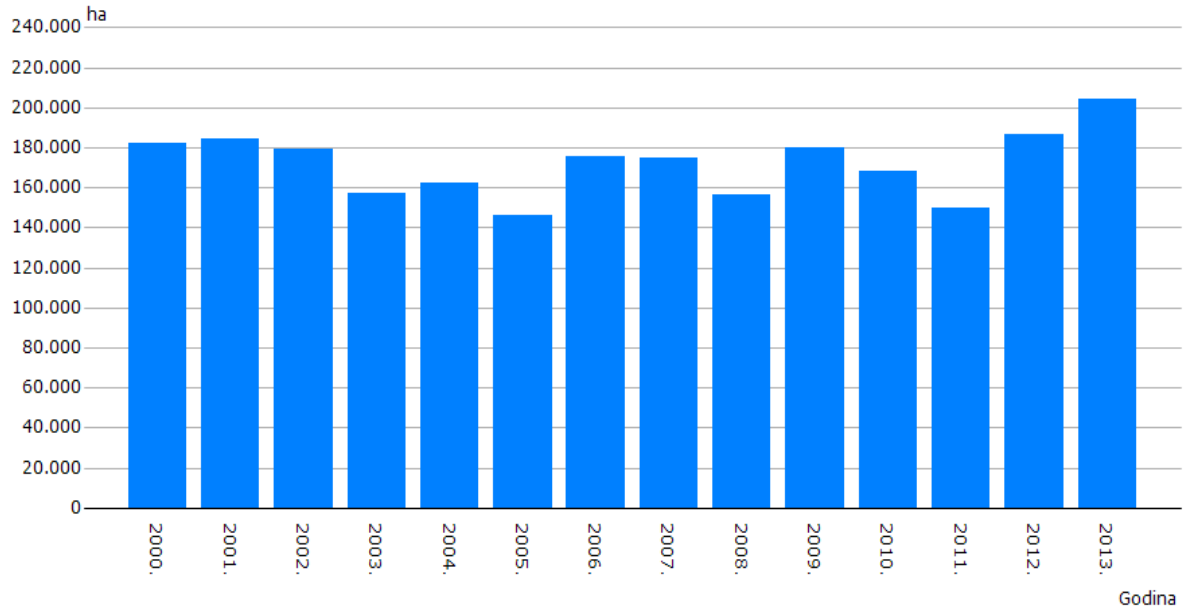
Ljuska žita odvajana pri izradi brašna zove se mekinja.

Pšenica se sadi na određenom prostoru kao krmno bilje za stočarstvo, a slama se može upotrebljavati kao prostirka ili kao konstrukcijski materijal za izradu krovova.

Pšenični kruh osnovna je je hrana za oko 70 % ljudske populacije i sadrži 15-17 % proteina, 18 % ugljikohidrata i oko 1,3 % masti. Dobro je probavljiv i bogat vitaminima B kompleksa.



Slika 1. Pšenica (*Triticum vulgare*) (http://klukas.hr/?page_id=12)



Grafikon 1. Žetvena površina pšenice u hektarima Republika Hrvatska

Tablica 1. Prinos pšenice u (t/ha) u Republici Hrvatskoj (http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2013/sljh2013.pdf)

2005.	Kontinentalna Hrvatska	4,1
2006.	Kontinentalna Hrvatska	4,6
2007.	Kontinentalna Hrvatska	4,7
2008.	Kontinentalna Hrvatska	5,5
2009.	Kontinentalna Hrvatska	5,2
2010.	Kontinentalna Hrvatska	4,1
2011.	Kontinentalna Hrvatska	5,2
2012.	Kontinentalna Hrvatska	5,4
2013.	Kontinentalna Hrvatska	4,9

Iz grafikona 1. se vidi da je u trinaestogodišnjem razdoblju u Republici Hrvatskoj bilo prosječno požnjeveno 172 000 hektara pšenice sa prosječnim prinosom 4,65 t/ha (Tablica 1).

Pšenica je najvažnija kultura u prehrani ljudi**.** Od pšenice se proizvodi kruh, pecivo, tjestenina, krupica, kolači, keksi, ulje iz klica i razni drugi proizvodi. Pšenica je

osnovna sirovina u mlinarskoj industriji, koristi se u farmaceutskoj, pivarskoj industriji itd. Za prehranu domaćih životinja koriste se sitna, štura i polomljena zrna koja ostaju prilikom dorade sjemenske pšenice i prerade u mlinovima, a to iznosi i više od 20% ukupno proizvedene pšenice. Osim u mlinarsko pekarskoj industriji zrno pšenice se upotrebljava za proizvodnju škroba i alkohola, a pšenična slama može poslužiti za proizvodnju celuloze i papira.

Pšenica ima važnu ulogu kao strateški proizvod u ratu i miru te je dobar trgovinski proizvod, pšenica može dobiti još veću ulogu sljedeći najnovija dostignuća u agrotehnici i zaštiti bilja.

Cilj ovog rada je bio praćenje pojave bolesti pšenice na usjevima KUTJEVO d.d. tijekom 2012.-2013. godine i sukladno tome provođenje programa zaštite.

Osnovni podaci za Kutjevo d.d.

PPK Kutjevo osnovano je 20. rujna 1963. godine udruživanjem nekoliko sitnih ekonomija, poljoprivrednih zadruga i površina manjih poljoprivrednih imanja, te dijela prerađivačko – prehrambenih kapaciteta s područja Požeštine. Od toga dana pa sve do danas Poljoprivredno prehrambeni kombinat Kutjevo preuzeo je jednu od glavnih razvojnih uloga u Požeškoj kotlini.

Vlasnička pretvorba bivšeg društvenog poduzeća izvršena je osnivačkom Skupštinom društva 06. veljače 1993. godine, a registracija kod Trgovačkog suda u Slavonskom Brodu pod nazivom Poljoprivredno prehrambeni kombinat Kutjevo, dioničko društvo, Kutjevo. Na izvanrednoj Glavnoj skupštini Društva održanoj 20 srpnja 1997. godine izvršena je promjena PPK Kutjevo d.d, u novi naziv: Kutjevo dioničko društvo za proizvodnju i promet poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, skraćeno Kutjevo d.d

2. PREGLED LITERATURE

2.1. BOTANIČKA PRIPADNOST I KLASIFIKACIJA PŠENICE

Pšenica pripada porodici *Poaceae* (trave), potporodici *Pooideae* (klasaste trave), rodu *Triticum*, koji je najobimniji i po formama najbogatiji rod kod svih žitarica. Za proizvodnju se najčešće koriste:

- **obična ili meka pšenica**, *Tritucum vulgare*, sa svoje dvije skupine: ozime forme i jare forme
- **tvrda pšenica**, *Triticum durum*, koja ima manji značaj osim za proizvodnju brašna koje se koristi za izradu tjestenine (lijepak ove pšenice velike je rastezljivosti i kuhanjem se ne razgrađuje).

Meka i tvrda pšenica se razlikuju u nizu svojstava: obliku klasa, osjatosti, formi pljeva, vidljivosti klasnog vretena, popunjenosti vlati, pljevičavosti zrna, obliku i veličini zrna, caklavosti, prema svojstvima klice, bradici, brazdici i drugom. Najveći značaj ima obična ili meka pšenica, *Triticum vulgare*.

2.2. IZBOR SORTE

Pravilan izbor sorte za određeno područje uzgoja daje odgovarajuću sigurnost u proizvodnji, jer neuspjesi u proizvodnji često nastaju zbog nepravilno određenog sortimenta, kao i zbog nepoznavanja specifičnosti u uzgoju pojedinih sorti. U domaćoj proizvodnji gotovo sve površine zauzimaju visokorodne sorte domaćeg podrijetla. Sorte koje se u nas uzgajaju imaju uglavnom zadovoljavajuću otpornost na zimu i mraz.

2.3. OSNOVNE MORFOLOŠKE SPECIFIČNOSTI PŠENICE

Korijen

Žiličast, a glavna masa korjenovih žila nalazi se u oraničnom sloju (do 40 cm dubine), a manji dio žila prodire znatno dublje (150-200 cm).

Ukoliko je oranični sloj dublji, a tlo povoljnih fizikalnih svojstava, korijen se razvija jače i prodire dublje. Primarno (klicino) korijenje javlja se u vrijeme klijanja sjemena. Ovo korijenje je osnovno do busanja.

Sekundarno korijenje pri optimalnim uvjetima izbija oko 3 tjedna poslije nicanja i to iz čvora busanja. Optimalna temperatura za rast i razvoj korijena je 20 °C. Povećanje na 80-90 % vlažnosti negativno utječe na rast i razvoj korijena. http://www.obz.hr/vanjski/CD_AGBASE2/HTM/psenica.htm

Stabljika (vlat)

Cilindrčna, sastavljena od koljenaca i 5-6 članaka, a najduži je vršni na kojemu izbija klas. Stabljika je šuplja, izuzev neke vrste pšenice kod kojih je vršni članak ispod klasa ispunjen parenhimskim tkivom. Stabljika ima sposobnost busanja. Visina stabljike iznosi 50-120 cm. http://www.obz.hr/vanjski/CD_AGBASE2/HTM/psenica.htm

List

List se sastoji od plojke i rukavca između kojih se nalaze jezičak i uške. Pšenica ima dugu, linearnu plojku i najrazvijenije gornje i srednje listove. Po veličini, obliku i boji jezička te uški mogu se razlikovati sorte. Sa stajališta formiranja prinosa najznačajniju ulogu ima list, zastavica i drugi gornji list te je važno da se agrotehničkim mjerama ta dva lista održavaju zdravima. Kod pšenice su najrazvijeniji gornji i srednji listovi.

Cvijet i cvat

Cvjetovi su skupljeni u cvat – klas. Klas se sastoji od klasnoga vretena,koje je člankovito,a predstavlja produžetak vršnoga članka stabljike. Na njemu se nalaze usjeci pa ono ima koljenast izgled. Na usjecima se nalaze klasići naizmjenično s obje strane. Razmak među usjecima može biti manji ili veći pa se razlikuju zbijeni i rastresiti klasovi. Klasić se sastoji od vretena ,dvije pljeve i cvijetova.

Plod

Plod je zrno kod pšenice,a može biti različite krupnoće, ovisno o vrsti i sorti. U klasu se obično razvije oko 30-40 zrna. Po dužini zrna nalazi se brazdica,a navrhu bradica. Jasno se razlikuju trbušna,leđna i bočna strana. Trbušna strana je ona strana na kojoj se nalazi bradica.

Apsolutna masa se kreće oko 35-45 g, a hektolitarska 60-84 kg. Zrno se sastoji od omotača, klice (najmanji, ali biološki najvažniji dio) te endosperma (u njemu su smještene pričuve hranjivih tvari).

2.4. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA UZGOJ PŠENICE

Republika Hrvatska pripada najpovoljnijoj zoni uzgoja pšenice, što znači da u našoj zemlji postoje dobri preduvjeti za vrhunsku proizvodnju pšenice. Površine zasijane pšenicom u svijetu zadnjih 30-tak godina povećane su za oko 30 milijuna hektara. Prema podatcima iz Gospodarskog lista (http://www.gospodarski.hr/Publication/2013/18/isplati-li-se-sijati-ozimu-penicu/7866#.VQbMao7F8-8) zemlje bivšega SSSR-a siju pšenicu na oko 50 milijuna hektara s prosječnim prinosom od 2 t/ha. Kina pšenicom zasije blizu 30 milijuna hektara s prosječnim prinosom od 3 t/ha, USA oko 25 milijuna hektara s prosječnim prinosom od 2,3 t/ha, Indija oko 23 milijuna hektara s prosječnim prinosom oko 2 t/ha. Najveći prosječni prinos postiže Nizozemska s 8 t/ha, slijede Engleska, Belgija, Njemačka i Danska (7 t/ha).

Potrebe i odnos pšenice prema vodi

Pšenica tijekom cijele godine ima određene zahtjeve prema vodi. Gledano s ekološkoga i geografskoga stajališta pšenica uspijeva na područjima s vrlo različitim količinama i rasporedom oborina. Najveći prinos i najbolja kakvoća postižu se u područjima s ukupnom količinom oborina od 650-750 l/m² naravno uz preduvijet da su pravilno raspoređene.

Nizom agrotehničkih mjera kao što su pravilna dubina oranja i predsjetvena priprema moguće je osigurati bolju opskrbljenost biljaka pšenice vlagom, kao i racionalnije korištenje vode tijekom vegetacije (optimalna količina i odnos NPK hraniva , kao i način unošenja). Smatra se da je osiguranost biljaka vlagom uglavnom dovoljna ako je cijeli horizont kroz koji prodire korjenov sustav dovoljno promočen.

Pri većoj pričuvi vlage u tlu, biljke su razvijenije, stoga je one jače i troše. Klijanje zrna zadržava se i skoro prekida kada je količina vode u tlu 30 % od punoga vodnoga

kapaciteta. Ako je nedostatak vlage u tlu na kraju busanja, to će se odraziti u manjoj duljini klasa i broja plodnih klasića (http://www.obz.hr/vanjski/CD_AGBASE2/HTM/psenica.htm). Ako je nedostatak vlage poslije početka vlatanja, onda će ostati normalna dužina klasa, normalan broj klasića, a samo će se smanjiti broj oplođenih cvijetova i broj zrna u klasu. Kritično razdoblje pšenice za vodom je razdoblje sjetve i nicanja. Nedostatak vode je manje štetan ako nastupi u fazi busanja ili u fazi početka voštane zrelosti. Veća količina oborina u razdoblju od klasanja do zriobe povoljno utječe na poboljšanje hektolitarske mase i mase 1.000 zrna, njihovu krupnoću te na opći izgled zrna. Optimalna vlažnost tla za pšenicu kreće se u prosjeku oko 70-80% od poljskoga vodnoga kapaciteta .

Maksimalno smanjenje prinosa zabilježeno je u slučaju suhoga tla u fazi vlatanja i intenzivnoga porasta, a ponešto u fazi klasanja. Pri suhom tlu u fazi klasanja prinos zrna smanji se za 40-50 % i više.

U mliječnoj zriobi biljke lakše podnose sušu nego u fazi klasanja.

Zahtjevi pšenice prema tlu

Pšenici zahtjeva plodna, duboka i umjereno vlažna tla, blago do kisele reakcije. Ima velike zahtjeve prema tlu, glede plodnosti i fizikalnih svojstava. A bez značajnijih intervencija uzgaja se na černozemu, livadskim crnicama, plodne gajnjače, krečene smonice i aluvijalna tla bez prisutstva podzemne vode. Na ovakvim tlima ostvaruje se relativno visok prinos i bez gnojenja. Drugi tipovi tla mogu biti pogodni za pšenicu samo pri unošenju većih količina gnojiva.

Zahtjevi pšenice prema temperaturi

Pšenica je kultura kontinentalne klime. Najpovoljnija temperatura za njezino klijanje i nicanje jest od 14 do 20 °C i pri njoj nikne za 5-7 dana. Pri temperaturi od 7 do 8 °C niče za 17- 20 dana, a pri nižim temperaturama klijanje i nicanje još je sporije. Kada ima 2-3 lista, ako je dobro ukorijenjena i ishranjena, može podnijeti i do - 20 °C, a prekrivena snježnim pokrivačem i niže temperature Vrlo visoke temperature imaju negativan utjecaj,

naročito u fazi cvatnje i oplodnje, uslijed čega cvjetovi u visokom postotku ostaju neoplođeni. Sve sorte koje se kod nas uzgajaju imaju određenu zadovoljavajuću otpornost na niske temperature. Nove domaće sorte po otpornosti negdje su u sredini. Vrijeme sjetve ozime pšenice igra veliku ulogu u njenoj otpornosti prema mrazu.

2.5. UZROČNICI BILJNIH BOLESTI

UIzročnici biljnih bolesti mogu biti živi ili biotski (gljive, bakterije, virusi, viroidi, mikoplazmama slični organizmi (fitoplazme), rikecije i fanerogamni paraziti ili parazitne cvjetnjače) (Ćosić i sur. 2006.).

Mogu biti i neživi ili abiotski kao što su (temperaturni ektremi, nedostatak svijetla, prevelika ili nedovoljna vlažnost, nedostatak ili suvišak mineralnih tvari,prisutnost štetnih plinova u tlu i atmosferi,kemisjske ozljede, tuča,snijeg, vjetar, grom i drugo).

Jako je bitno poznavati kako ekološki (vanjski) čimbenici (vlaga,temperatura,svjetlo i sl.) utječu na parazita i kakvi su odnosi između parazita i biljke domaćina.

SEPTORIA TRITICI - smeđa pjegavost lista

Simptomi bolesti

Septoria tritici dolazi u prvome redu kao parazit lista na ozimoj i jaroj pšenici. Kada su uvjeti povoljni za razvoj gljive mogu biti napadnuti i klasovi. Prvi su simptomi svijetlozelene pjege koje s vremenom prelaze u duguljaste, žućkaste do crvenkastosmeđe difuzne pjege, koje se pretežno nalaze na plojkama, ali i rukavcima te vlatima. Uslijed spajanja pjega može doći do sušenja cijele površine plojke (Slika 2.). Tvorbom tamno-smeđih crnih piknida gljiva završava svoj životni ciklus na biljci. Brojnost pjega i piknida varira ovisno o lokaciji i godini (Bijelić i sur. 2013.).

Biologija

Uzročnik prezimljuje pretežno u formi piknida na ostatcima strne pšenice i na nekim vrstama trava. Početak bolesti kod ozime pšenice moguć je već u jesen. Rani napad (kraj zime, proljeće) zahtijeva vlažno, blago vrijeme. Piknospore u piknidama mogu već prema temperaturi ostati klijave i do 18 mjeseci. Širenje inokuluma odvija se prije svega vjetrom, a zatim kišnim kapima. Nove infekcije u usjevu se šire konidijama koje odbace kišne kapi na bliže biljke. Moguće je više generacija (7-9) konidija tijekom jedne

vegetacije. Za pojavu bolesti u jakom intenzitetu potrebno je duže vremena vlažno vrijeme, a optimalne temperature za klijanje konidija su 20-25 °C. Iako u prirodi dolazi i do napada klasova, za sada nije poznato da se prenosi sjemenom.



Slika 2. *Septoria tritici*
(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Septoria_tritici_1436029.jpg)

FUZARIOZE
(*Fusarium graminearum*, *Fusarium poae* i *Microdochium nivale*)

U našoj zemlji najzanačajnije vrste iz roda *Fusarium* su *Fusarium graminearum*, *Fusarium poae* i *Microdochium nivale*. Dugogodišnja istraživanja zastupljenosti *Fusarium* vrsta na zrnu pšenice i ječma koje je provela Ćosić (2001.) pokazala su da na obje vrste prevladava *F. graminarum.*

Simptomi bolesti koje uzrokuju navedene gljive vrlo su slični i teško ih je identificirati bez laboratorijskih analiza.

Najopasniji i najčešći uzročnik paleži klasa je *Fusarium graminearum* (Ćosić. 1997.). Ovaj uzročnik može zaraziti čitav klas ili dio klasa. Zaraženi dijelovi gube zelenu boju postaju slamnato žuti (bijeli) (Slike 3. i 4.) i na njima se javlja narančasta ili ružičasta prevlaka (sporonosni organi). Kasnije se na zaražene dijelove nasele gljive čađavice pa klasovi poprime crnu boju. Kod jakog napada u usjevu pšenice neposredno nakon cvatnje u mliječnoj zriobi već izdaleka možemo uočiti bolesne, bijele klasove u odnosu na zdrave

zelene.

Štete se očituju u smanjenju prinosa jer napadnuti klasovi imaju manji broj zrna ili su napadnuta zrna štura, a smanjuje se i klijavost (Slika 5.). Kao drugi vid šteta imamo pojavu mikotoksina koji su izuzetno štetni u ishrani ljudi i stoke (Ćosić i sur., 2006.). Dakle, optimalno vrijeme za zarazu ovom bolešću je cvatnja, dosta kiše (bar 5 mm), visoka relativna vlaga zraka (85%) uz temperature oko 25° C.

Uzročnik *Microdochium nivale* koji izaziva „snježnu plijesan" (Slika 6.) također može prouzročiti simptome paleži klasa iako napada i sve ostale organe pšenice. Tom uzročniku za infekciju u doba cvatnje trebaju nešto niže temperature (15-18 ºC). Suzbijanje ovih uzročnika je kompleksno jer obuhvaća i neizravne mjere i izravne tj. kemijske mjere suzbijanja. Kao jedna od najznačajnijih neizravnih mjera jest plodored u kojem se pšenica ne bi trebala sijati iza kukuruza (jer je i on domaćin istih *Fusarium* vrsta) i bijelih žitarica. Ukoliko se ne poštuje plodored tada je potrebno žetvene ostatke duboko unijeti u tlo jer se uzročnici zadržavaju na žetvenim ostacima i tlu. Također je potrebno rabiti i deklarirano sjeme kao i otporne sorte.

Kao izvor zaraze mogu biti i neki korovi (mračnjak, ambrozija, sirak i dr.) (Jurković i sur., 2014., Poštić i sur. 2012.), znači da u prirodi postoji veliki potencijal za pojavu ovih bolesti. Kemijsko suzbijanje potrebno je provoditi od početka pa do pune cvatnje žitarica i to tako da klas bude tretiran sa svih strana što znači da treba voditi računa o jačini vjetra, dozi pripravka, vremenu tretiranja, količini vode (250 - 300 l/ha). Kod odabira pripravaka treba znati da će svaki registrirani pripravak za ovu bolest pokazati dobre učinke ako je tretiranje obavljeno u optimalnom roku i u sladu s propisima (doza). Prema istraživanjima stručnjaka najbolji rezultati postižu se kada se vrše dva tretiranja i to u vlatanju i u cvatnji. Za dobru zaštitu protiv ove bolesti potrebno je pratiti dugoročniju vremensku prognozu od samog početka klasanja, voditi računa o predkulturi i na osnovu toga odabrati odgovarajući fungicid.



Slika 3. Palež klasa pšenice uzrokovana s *Fusarium graminearum* (https://blogs.cornell.edu)



Slika 4. Palež klasa i lista pšenice uzrokovana s *Fusarium* sp. (https://blogs.cornell.edu)





Slika 5. *Microdochium nivale* (http://klei.artwerbung.net/)

Slika 6. Zrna pšenice zaražena s *Fusarium* sp. (http://agdev.anr.udel.edu/)

***PUCCINIA RECONDITA* –** smeđa hrđa pšenice

Smeđa hrđa pšenice dolazi redovito u većini uzgojnih područja gdje se uzgaja pšenica. Smanjenje prinosa može biti 5 do 10% (iznimno i do 70%).

Simptomi bolesti

Na licu plojke, katkada i na rukavcima i vlatima nalaze se ležišta (sorusi) uredospora kao crvenosmeđi, ovalni, razasuti jastučići (Slika 7.). Kasnije se tvore teleuto-jastučići (sorusi) na naličju plojke, rukavcima i vlatima. Ti su crni i pokriveni pokožicom.

Biologija

Teleutospore zaražavaju prijelaznog domaćina. U nekim uzgojnim područjima gljiva prezimljuje gotovo isključivo kao micelij na mladim biljkama pšenice. Parazit stvara uredospore čak i zimi ako temperatura nije niža od +2 do +3°C. Unutar usjeva uredospore se šire vjetrom. Parazit stvara mnogobrojne patotipove.



Slika 7. *Puccinia recondita* (http://www.bayercropscience.ro/)

***PUCCINIA STRIFORMIS* - žuta hrđa**

Žuta (crtičava) hrđa napada pšenicu, ječam, raž, zob i mnogobrojne trave.

Simptomi bolesti

Ležišta uredospora nalaze se pretežno na listovima, ali se može javiti i na klasovima, pljevicama i zrnju („sjemenu“) i to kao žuti, dugi, crtičavi jastučići (sorusi).
Rjeđe se ti simptomi jave na rukavcima i vlatima. Kasnije nalazimo jastučiće teleutospora kao smeđecrne crte, prije svega na rukavcima i vlatima.
Teleutosorusi se rjeđe tvore i u biti su neuočljivi jer ostaju pokriveni pokožicom.
Ljeti se mogu razviti i manje tipične slike bolesti ukoliko je izbijanje spora spriječeno ili zbog suho-toploga vremena ili svojstva rezistentnosti pojedinih sorata. Tada nalazimo kao posljedicu napada žute rđe samo prugaste nekroze i izbjeljivanje. Ali, najvažniji simptom na mladim biljkama je pojava u blizini vrhova listova u obliku pojedinačnih žutih jastučića. Jastučići u obliku crtica (crtičava hrđa) dolaze tek kasnije (Slika 8.).

Biologija

Uredospore već nakon žetve mogu zaraziti samoniklu pšenicu ili usjev koji je u jesen posijan. U ozimom usjevu gljiva često prezimljuje kao micelij.
Međudomaćin je kod žute hrđe nepoznat. Zbog ranih zaraza može u toku ljeta nastati više generacija uredospora.
Razvoju bolesti najjače pogoduju vlažno-hladni periodi vremena. Optimalni uvjeti za klijanje i infekciju spora su visoka zračna vlaga i raspon temperature 8-15 °C. Blage zimske temperature omogućuju izvjestan razvoj žute rđe. S druge strane, razvoj micelija nije inhibiran i kod prolazno viših temperatura. Samo kod trajnijeg suho-toploga vremena s temperaturama preko 30 °C biva zaustavljen rast micelija u unutrašnjosti i sporulacija. Uzročnik stvara brojne patotipove. Pojedini patotipovi žute hrđe pšenice mogu napasti i osjetljive sorte ječma i obrnuto.

Značenje

Najjače štete uzrokuje žuta hrđa na pšenici, ali i na ječmu može biti vrlo štetna. Ugroženi su osobito hladniji položaji. Blago, vlažno, jesensko vrijeme pogoduje napadu ove hrđe i može dovesti do slaboga nabusavanja. Glavna štete nastaju za hladno i vlažnoga proljetnoga vremena. Polazeći od maloga žarišta za nekoliko tjedana može doći do epidemije žute hrđe širokih razmjera. Pad proizvodne sposobnosti oboljelih biljaka je vrlo značajan jer ne pada samo asimilacija, nego je i pojačano disanje. Posljedice mogu biti gubitci kvalitete zbog lošega formiranja zrna, smanjena klijavost, kao i smanjeni urodi i do 50 %.



Slika 8. *Puccinia striformis* (*http://www.plantmanagementnetwork.org/)*

***ERYSIPHE GRAMINIS* - pepelnica žitarica**

Pepelnica je jedna od najčešćih bolesti žitarica. Uzročnik pepelnice ima vrlo veliki areal rasprostranjenosti.

Simptomi bolesti

Na listovima se uočavaju prvo male, poput vate bijele prevlake koje se postupno šire u prevlake (nakupine) sivosmeđe boje. Od sredine vegetacije prema njezinom kraju u prevlakama su vidljiva mala, crna plodišta gljive – kleistoteciji u kojima se razvijaju askusi s askosporama (slika 9). Bolest prvo vidimo na najdonjim dijelovima biljke, a, ako su vremenski uvjeti za razvoj bolesti povoljni, širi se postupno prema gornjim listovima. Bolesni listovi žute i prerano odumiru.

Biologija

Gljiva preživi od žetve do novoga usjeva pšenice u obliku kleistotecija na ostatcima biljaka ili na samonikloj pšenici i korovnim domaćinima. Pod utjecajem vlage i

temperatura iz njih se oslobađaju zrele askospore koje su sposobne zaraziti pšenicu i ostale domaćine. Pod suhim uvjetima, plodišta mogu preživjeti najviše godinu dana. Gljiva prezimljuje u prvome redu kao micelij. Micelij se u proljeće dalje razvija i obilno producira konidije (ovisno o vremenu) te se bolest širi u usjevu. Konidije (oidije) bivaju od micelija odvojene i zatim se šire vjetrom. Najjača je produkcija konidija kod toploga sunčanoga vremena, a na jednom cm^2 može ih se formirati do 6000. Za širenje dovoljno je relativno slabo kretanje zraka. Infekcije mogu uslijediti unutar vrlo širokoga raspona temperatura (5 – 30 °C) i kod relativne zračne vlage 50 – 100 %. Optimalni uvjeti za infekciju su kod temperatura od 10 do 20 °C i visoke zračne vlage (iznad 85%). Tada infekcijske hife najlakše probijaju epidermu. Kod uvjeta izvan optimalnih sposobnost spora za infekciju je značajno manja. Tako je vrijeme inkubacije, na primjer, kod 20 °C samo 4 dana, a kod 5 °C više tjedana. Spore ostaju vitalne samo nekoliko dana. Gljiva nakon ostvarenja zaraze formira micelij na površini lista i drugih organa, a sisaljkama ili haustorijama iz epidermalnog staničja biljke crpi hranu.

Značenje

Pepelnica žitarica može nanijeti velike štete. Svaka vrsta žitarica je napadnuta od posebnoga, specifičnoga patotipa te gljive. Tako na primjer pepelnica ječma ne prelazi na raž i obrnuto. Gubitci na kvaliteti i urodu zbog pepelnice na listovima najveći su kod pšenice i ječma. Do šteta dolazi tako što napad uzročnika pepelnice smanjuje asimilaciju, a povećavaju se disanje i transpiracija. Rane zaraze dovode do gubitka listova, slaboga busanja i slabijeg razvoja korijena, biljke lakše izmrzavaju ili se razvijaju usporeno. U sušnim uvjetima slabo razvijen korijen vrlo teško koristi vlagu iz dubljih slojeva tla. Usjev lakše poliježe jer je potporno tkivo na osnovi vlati slabije izgrađeno, a i nabusavanje je slabije. Kod žetve je uočljiv manji broj vlati, što je osobiti izraženo kod vrlo ranog napada. Kod kasnog napada za vrijeme nalijevanja zrna dolazi do slabijeg deponiranja škroba u zrno pa time i do smanjene kakvoće pivarskog ječma (za vrenje) ili je zrno šturo. Kod jačega napada klasovi ostaju u rukavcima listova i ostaju šturi. Najčešće je dovoljno obaviti jednu aplikaciju fungicidom koji učinkovito suzbija bolesti lista. Kod povoljnih ekoloških uvjeta za razvoj bolesti i ponovljenih infekcija može biti potrebno i drugo tretiranje.



Slika 9. *Erysiphe graminis* (*http://www.plantmanagementnetwork.org/)*

3. MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje za diplomski rad „Praćenje pojave bolesti pšenice na Kutjevo d.d.“ provedeno je tijekom vegetacijske sezone 2012./2013. na lokaciji poljoprivrednog dobra u vlasništvu Kutjeva d.d (pogon Ovčare) i to na tablama: Kamenjača jug, Kamenjača k-1.,T-11, Mitrovačko polje , T-5, T-14 i T-2.

Predusjevi pšenici na gore navedenim tablama bili su:

1. Kamenjača jug - uljana repica
2. Kamenjača k-1 – merkantilni.kukuruz
3. T-11 – suncokret
4. Mitrovačko polje – šećerna repa
5. T-5 – soja
6. T-14 – sjemenski suncokret
7. T-2 –sjemenski kukuruz.

Zdravstveni pregledi pšenice obavljani su tijekom čitave vegetacije svaka dva tjedna.

Na gore navedenim tablama praćenje pojave bolesti pšenice provedeno na 7 sorata pšenice (KATARINA , SRPANJKA, MAJA, ANTONIA, LEUTA, KRALJICA, VULKAN.).

Katarina

Srednje rana sorta , prosječna visina stabljike 67 cm, visokorodna sorta (genetski potencijal veći je od 11 t /ha) , kvalitetna krušna sorta (prvi razred kakvoće, farinografska kvalitetna grupa B1, sadržaj vlažnog ljepka 28%), masa 1000 zrna u prosjeku iznosi 37 grama. Hektolitarska masa na razini sorte Srpanjka. Dobre je otpornosti prema polijeganju te je tolerantna prema niskim temperaturama i rasprostranjenim bolestima pšenice.

Srpanjka

Najraširenija sorta u proizvodnji u Hrvatskoj. Sorta vrlo niske stabljike (oko 64cm), vrlo dobre otpornosti prema polijeganju, rana, niska, moderna, stabilna visoko rodna i kvalitetna sorta (genetski potencijal rodnosti veći je od 10t/ha). Masa 1000 zrna u

prosjeku iznosi 37 grama. Tolerantna je prema niskim temperaturama i brzo se oporavlja nakon zime. Tolerantna je prema rasprostrenjenim bolestima ozime pšenice. Visoke i stabilne prinose ostvaruje temeljem velikog broja rodnih klasova po jedinici površine. Optimalan rok sjetve je 10-25. listopad sa 650-700 klijavih zrna

Maja

Nova sorta ozime pšenice, izuzetno visokog prinosa i kvalitete zrna, brašna i kruha, priznata 2011.godine. Rana sorta, izrazito rodna sorta. Prosječan prinos u komisiji za priznavanje sorti RH bio je 9,13% veći od prinosa standardne sorte. Niska sorta (visina do 80 cm), otporna na polijeganje. Klas je bijele boje s osjem. Izuzetno kvalitetna sorta pšenice. Posebno se odlikuje visokim sadržajem proteina(iznad 13,5%) i izrazito visokim sadržajem vlažnog lijepka (do 35%). Ubraja se u sorte poboljšivače. Tolerantna je na osnovne bolesti pšenice, otporna na sušu i visoke temperature. Masa1000 zrna je 42-45 grama, norma sjetve 650 klijavih zrna/m^2. Optimalan rok sjetve 5.-25. listopada

Vulkan

Ozima pšenica – brkulja. Srednje rana sorta, prosječne visine stabljike 87 cm. Visokorodna sorta dobre kakvoće (genetskog potencijala za rodnost veći je od 11t/ha. Vrlo dobre je otpornosti prema niskim temperaturama i najrasprostranjenijim bolestima pšenice nešto slabije otpornosti prema polijeganju od sorte Srpanjka. Vrlo visoke i stabilne urode zrna ostvaruje temeljem velikog broja rodnih klasova po jedinici površine. Optimalni rok sjetve je od 10-25. Listopada s 500-600 klijavih zrna po m^2

Kraljica

Ozima pšenica. Srednje rana sorta, prosječne visine stabljike 75 cm. Visokorodna sorta vrlo dobre kakvoće. Hektolitarska masa u prosjeku iznosi 40 grama. Vrlo dobre je otpornosti prema niskim temperaturama i najrasprostranjenijim bolestima. Vrlo je dobre otpornosti prema polijeganju. Optimalni rok sjetve od 10-25. listopada s 500-650 klijavih zrna po m^2.

Leuta

Ozima pšenica, priznata 2011. godine. Ispitivanje sorte u polju u proizvodnim pokusima obavljeno je tijekom 2010.-2011. godine na lokacijama Tovarnik, Osijek, Kutjevo i Zagreb. Ispitivanje sorte obavljeno je usporedbom sa standardnim sortama

Žitarka, Srpanjka i Divana. DUS ispitivanje provedeno je u Hrvatskoj i rezultati potvrđuju da je sorta različita, ujednačena i postojana. VCU ispitivanjima utvrđeno je da sorta ima traženu gospodarsku vrijednost.Prema dvogodišnjem ispitivanjima u polju, sorta je imala veći prosječni prirod zrna od Žitarke, Srpanjke i Divane. Hektolitarska masa u prosjeku bila je bolja od standarda Srpanjke.

Antonija

Hektolitarska masa u prosjeku je bolja od standarda Žitarke i Srpanjke. Prema parametrima kakvoće svrstana je u II razred kakvoće i B1 kvalitetnu grupu.

4. REZULTATI RADA I RASPRAVA

Prikupljanje podataka odnosno praćenje pojave bolesti (simptoma) provedeno je obilascima usjeva pšenice na svim tablama u od sjetve 2012. godine pa sve do završetka vegetacije 2013. godine. U tom periodu pratili smo rast i razvoj pšenice te pojavu bolesti na svim dijelovima biljke.

U tablici 2. Prikazani su datumi sjetve pšenice, datumi nicanja, broj izniklih biljaka po metru kvadratnom te potrošnja sjemena po hektaru. Iz tablice 3 se vidi da je sjetva pšenice obavljena u optimalnom vremenskom periodu koji se kreće od 01.10. -21.10.2012. godine. Količina sjemena se kretala od 250 kg/ha do 325 kg/ha ovisno o sorti, a sklop nakon sjetve je bio od 570 do 720 biljaka / m². Dovoljna količina padalina tijekom rujna i listopada (Tablica 3) je omogućila kvalitetnu pripremu tla i sjetvu u optimalnu strukturu tla, što je jedan od značajnih faktora kvalitetnog nicanja i normalnog razvoja biljke.

Tablica 2. Podatci o pšenici posijanoj na lokaciji Ovčare (Kutjevo d.d.) u 2012. godini

KUTJEVO d.d.	SJETVA I FENOLOŠKA OPAŽANJA	KULTURA:	POGON:						
		PŠENICA 2013.	**OVČARE**						
RB	*Tabla*	*Detaljna oznaka*	*Predusjev*	*Sorta/hibrid*	*Kategorija*	*Ha*	*Datum sjetve*	*datum nicanja*	broj biljaka m²	*kg/ha*
1.	KAMENJAČA	**jug**	uljrep/j.grašak	KATARINA	C-1	15	05.10.2012.	20.10.2012.	610	283
2	KAMENJAČA	K-1	mer.kukuruz	KATARINA	C-1	27,31	05.10.2012.,	20.10.2012.	590	283
3	T-11		sunc.graš.uljrep	SRPANJKA	C-1	45,09	01.10.2012.	15.10.2012.	720	287
4	MITROVAČKO P.		š.repa,j.st.grašak	SRPANJKA	C-1	15	11.10.2012.	25.10.2012.	640	287
5	T-5	tabla	soja	MAJA	C-1	8	06.10.2012.	26.10.2012.,	570	250,00
6	T-14	sredina-jug	sj.sunc.	SRPANJKA	OS	20,00	20.10.2012.	01.11.2012.	620	325,0
7	T-2	jug zapad	sj.kukuruz	ANTONIA	POS	2	18.10.2012.	28.10.2012.	600	250
		zapad	sj.kukuruz	LEUTA	POS	2	18.10.1012.	28.10.2012.	610	250
		zapad	sj.kukuruz	KRALJICA	OS	3,5	19.10.2012.	01.11.1012.	590	285
		zapad	sj.kukuruz	VULKAN	OS	3,50	19.10.2012.	01.11.2012.	600	285
		zapad	sj.kukuruz	MAJA	C-1	13	21.10.2012.	03.11.2012.	620	300

Tablica 3. Količine oborina kolovoz 2012. - svibanj 2013. (l/m^2), Ovčare, Kutjevo d.d.

kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj
10	70	20	63	100	48	58	83	39	40

4.1. PROVEDBA ZAŠTITE BILJA U PODUZEĆU KUTJEVO D.D.

Zaštita od bolesti u Kutjevo d.d. provodi se u skladu sa zahtjevima struke i potrebama. Na temelju pravila struke određuje se i provodi zaštita pšenice fungicidima koji za tu namjenu imaju dozvolu u RH. Zaštita pšenice se provodi uglavnom preventivno, prije pojave prvih simptoma bolesti iako se u nekim slučajevima (kada se nije moglo ići u zaštitu usjeva zbog nemogućnosti ulaska traktorskih prskalica u tablu) u zaštitu pšenice od bolesti ide i kada se pojave simptomi bolesti. Značajnog napada bolesti na pšenici nije bilo.



Slika 10. Zaštita pšenice na Kutjevo d.d. (foto Štibrić)

U tablici 4 prikazani su podatci o prvom tretmanu zaštite pšenice.

Tablica 4. Zaštita usjeva pšenice u 2012./2013. vegetacijskoj godini (1. tretman)

KUTJEVO d.d.	ZAŠTITA USJEVA	KULTURA:	POGON:	***Datum zapisa: 26.04.2013.***
		PŠENICA 2013.	**OVČARE**	**str. 1 /1**

RB	*Tabla*	*Detaljna oznaka*	*Predusjev*	*Sorta/hibrid*	*Kategorija*	*Ha*	**PROTIV BOLESTI**						
							Datum izvođenja zaštite	*Način izvođenja*	*Vrsta pripravaka*	*Količina pripravaka (g,kg,l/ha)*	*Ukupno (kg)*	*Naziv/vrsta/grupa štetnika*	Tretman broj
1.	KAMENJAČA	**jug**	ulj.rep/j.grašak	KATARINA	C-1	15	17.04.2013.	post.em.	Amistar extra	0,9	13,5	Pucinia recondita septoria tritici fusarium spp	1
2	KAMENJAČA	K-1	mer.kukuruz	KATARINA	C-1	27,31	20.04.2013.	post.em.	Amistar extra	0,9	24,6	Pucinia recondita septoria tritici fusarium spp	1
3	T-11		sunc.graš.ulj,rep	SRPANJKA	C-1	45,09	17.-18.04.2013.	post.em.	Amistar extra	0,9	40,6	septoria tritici	1
4	MITROVAČKO P.		š.repa,j.st.grašak	SRPANJKA	C-1	15	12.04.2013.	post.em.	Amistar extra	0,9	13,5	septoria tritici	1
5	T-5	tabla	soja	MAJA	C-1	8	17.04.2013.	post.em.	Prosaro 250 Ec	1,00	8,0	septoria tritici	1
6	T-14	sredina-jug	sj.sunc.	SRPANJKA	OS	20,00	12.04.2013.	post.em.	Prosaro 250 Ec	1,0	20,0	septoria tritici	1
7	T-2	jug zapad	sj.kukuruz	ANTONIA	POS	2	13.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	2,0	fusarium spp,	1
		zapad	sj.kukuruz	LEUTA	POS	2	13.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	2,0	fusarium spp	1
		zapad	sj.kukuruz	KRALJICA	OS	3,5	13.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	3,5	Fusarium spp.	1
		zapad	sj.kukuruz	VULKAN	OS	3,50	13.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	3,5	Fusarium spp.	1
		zapad	sj.kukuruz	MAJA	C-1	13	13.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	13,0	Fusarium spp.	1

Iz tablice 4 se vidi da je zaštita usjeva pšenice od bolesti na praćenim lokacijama obavljena od 12.04. do 20.04.2013. jer su na pojedinim tablama uočeni prvi simptomi bolesti na listu. Veće količine oborina tijekom zime pa sve do ranog proljeća (ukupno 328 litara prosinac-travanj) te dugotrajno zadržavanje vlage na listu (rosa i magla) uz velike oscilacije u dnevno-noćnim temperaturama bili su dobar preduvjet za pojavu bolesti lista pšenice.

Pravovremena zaštita pšenice od bolesti u poduzeću Kutjevo d.d. ima još veći značaj zbog toga što je firma najvećim dijelom orijentirana na sjemensku proizvodnju pšenice, a takva proizvodnja pšenice iziskuje pravovremenu aplikaciju fungicida, često i preventivnu ukoliko postoje uvjeti za infekciju i razvoj bolesti.

U slučaju zaštite pšenice od bolesti u prvom tretmanu koristili su se preparati: Amistar extra, Prosaro 250 EC i Controlan.

Simptomi koji su se javili tijekom vegetacije su bile pjege smeđe boje unutar kojih su se razvila brojna plodišta crne boje – piknidi što je siguran znak zaraze gljivom *Septoria tritici*. Pšenica je tada bila u fazi drugog koljenca.

Kod proizvodnje sjemenske pšenice obavezna su dva fungicidna tretmana i to prvi u rano proljeće kada je pšenica u fazi drugog do trećeg koljenca (obično se kombinira sa primjenom herbicida) i drugo na prelazu iz klasanja u cvjetanje u kombinaciji s insekticidom. Prvim tretmanom štitimo lisnu masu od ranog propadanja, a drugim tretmanom štitimo klas prije svega od fuzarijske paleži klasova koja, u osobito pogodnim godinama za razvoj bolesti) može prinos smanjiti i više od 50% (Ćosić, 2001.). Dobar indikator za prvu odnosno preventivnu primjenu fungicida u pšenici je prohladno i vjetrovito vrijeme sa povećanom vlagom zraka u rano proljeće. Tada iako još ne vidimo simptome bolesti poželjno je da primjenimo fungicid preventivno kako bi spriječili pojavu bolesti i što duže očuvali zdravu lisnu masu. U slučaju da su simptomi bolesti već uočljivi onda sasvim sigurno nećemo pogriješiti ako primijenimo fungicid jer će ovaj tretman spriječiti daljnji razvoj bolesti a doprinosi očuvanju zdravstvenog stanja lisne mase .

Svi fungicidi aplicirani u prvom tretmanu imaju širok spektar djelovanja i učinkovito štite pšenicu od svih uzročnika lisnih bolesti.

U tablici 5. prikazani su podatci o drugom tretmanu zaštite pšenice.

Tablica 5. Zaštita usjeva pšenice u 2012./2013. vegetacijskoj godini (2. tretman)

KUTJEVO d.d.	ZAŠTITA USJEVA	KULTURA:	POGON:	***Datum zapisa: 26.05.2013.***
		PŠENICA 2013.	**OVČARE**	**str. 1 /1**

RB	*Tabla*	*Detaljna oznaka*	*Predusjev*	*Sorta/hibrid*	*Kategorija*	*Ha*	**PROTIV BOLESTI**						
							Datum izvođenja zaštite	*Način izvođenja*	*Vrsta pripravaka*	*Količina pripravaka (g,kg,l/ha)*	*Ukupno (kg)*	*Naziv/vrsta/grupa bolesti*	Tretman broj
1.	KAMENJAČA	**jug**	ulj.rep/j.grašak	KATARINA	C-1	15	10.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	15,0	Fusarium spp.	2
2	KAMENJAČA	K-1	mer.kukuruz	KATARINA	C-1	27,31	20.04.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	27,3	Fusarium spp.	2
3	T-11		sunc.graš.ulj,rep	SRPANJKA	C-1	45,09	08.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	45,1	Fusarium spp.	2
4	MITROVAČKO P.		š.repa,j.st.grašak	SRPANJKA	C-1	15	09.05.2013.	post.em.	ZAMIR	1,2	18,0	Fusarium spp.	2
5	T-5	tabla	soja	MAJA	C-1	8	09.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	8,0	Fusarium spp.	2
6	T-14	sredina-jug	sj.sunc.	SRPANJKA	OS	20,00	10.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	20,0	Fusarium spp.	2
7	T-2	jug zapad	sj.kukuruz	ANTONIA	POS	2	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	2,0	Fusarium spp.	2
		zapad	sj.kukuruz	LEUTA	POS	2	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	2,0	Fusarium spp.	2
		zapad	sj.kukuruz	KRALJICA	OS	3,5	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	3,5	Fusarium spp.	2
		zapad	sj.kukuruz	VULKAN	OS	3,50	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	3,5	Fusarium spp.	2
		zapad	sj.kukuruz	MAJA	C-1	13	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	13,0	Fusarium spp.	2
		zapad	sj.kukuruz	MAJA	C-1	13	13.05.2013.	post.em.	CONTROLAN	1	13,0	Fusarium spp.	2

Iz tablice 6 se vidi da je druga zaštita pšenice od bolesti odrađena između 08.05. i 13.05.2013. godine fungicidima Controlan i Zamir

Usjevi pšenice tada su bili na početku cvatnje, a cvatnja pšenice se može lako prepoznati po prašnicima koji su izvirili iz klasića. Kad se klas ubere i malo bolje pogleda zapažaju se svijetlo žute kesice koje vise pravilno raspoređene po cijelom klasu. U tom trenutku je pravo vrijeme za drugi tretman pšenice fungicidima protiv bolesti.

U ovom tretmanu cilj je suzbiti uzročnike fuzarijske paleži klasa pšenice (*Fusarium graminearum, Fusarium culmorum, Fusarium verticillioides, Fusarium subglutinans, Fusarium avenaceum* i dr.) (Milatović et al. 1982., Čizmić 1986. Porta-Puglia i Santorelli 1994., Diaz de Ackermann i Kohli, 1996., Chakaeva, 2000.).

Simptomi na klasovima mogu biti uočljivi dok su još klasovi zelene boje. Kasnije takvi zaraženi klasovi daju štura.

U vlažnim uvjetima na klasovima se može zapaziti i intenzivno narančasto-ružičasta prevlaka koja potiče od micelija gljive.

Pregledom usjeva prije drugog tretiranja pšenice protiv bolesti pšenica je bila u dobrom stanju bez značajnih simptoma bolesti. Zdrava lisna masa obećavala je dobar prinos zrna. Zelena lisna masa je rezultat preventivnog tretiranja pšenice protiv uzročnika bolesti na praćenim sortama ili kurativnog tretiranja na tablama gdje su utvrđeni prvi simptomi bolesti te je razvoj bolesti uspješno zaustavljen, a biljke su se nastavile normalno razvijati.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovi praćenja pojave bolesti pšenice tijekom 2012./2013. vegetacijske godine u Kutjevu d.d. može se zaključiti slijedeće:

- provođenje svih agrotehničkih agrotehničkim mjera važno je u prevenciji pojave bolesti pšenice
- za uspješnu zaštitu pšenice od bolesti neophodno je stalno pratiti stanje usjeva
- u vegetacijskoj godini 2012./2013. dva fungicidna tretmana bila su dovoljna da pšenica ostane zdrava do kraja vegetacije
- u osobito povoljnim godinama za razvoj bolesti potrebno je obaviti tri tretmana fungicidom (dvije zaštite lista i zaštita klasa).

6. LITERATURA

1. Bijelić, Z., Ćosić, J., Vrandečić, K., Jurković, D. (2013.): Mycosphaerlella graminicola u istočnoj Hrvatskoj. Poljoprivreda, 19(1):16-19.
2. Chakaeva, S.A. (2000.): Fusariosis of agricultural cereals in Kyrgizstan. Abstracts, 74-75. 6th European Fusarium Seminar, Berlin, Germany.
3. Čizmić, I. (1986.): Fuzarioze pšenice i njihovo suzbijanje. Poljodobra 34(3):7-10.
4. Ćosić, J. (1997.): *Fusarium* spp. na pšenici i otpornost nekih genotipova na palež klasova. Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
5. Ćosić, J. (2001.): Taksonomija *Fusarium* vrsta izoliranih s kultiviranog bilja, korova i njihova patogenost za pšenicu. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
6. Ćosić, J., Jurković, D, Vrandečić, K. (2006.): Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
7. Ćosić, J., Vrandečić, K., Drezner, G., Jurković, D., Dvojković, K. (2006.): Mycotoxin contamination of winter wheat cultivars after infection with Fusarium culmorum. 9th European Fusarium Seminar, Wageningen, Netherland. Book of Abstracts, 26.
8. Diaz de Ackermann, M., Kohli, M.M. (1996.): Research on Fusarium Head Blight of Wheat in Uruguay. In Fusarium Head Scab: Global Status and Future Prospects, Proceedings of a Workshop Held at CIMMYT, 13-18.
9. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Septoria_tritici_1436029.jpg
10. http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2013/sljh2013.pdf
11. http://www.gospodarski.hr/Publication/2013/18/isplati-li-se-sijati-ozimu-psenicu/7866#.VQbMao7F8-8
12. http://www.obz.hr/vanjski/CD_AGBASE2/HTM/psenica.htm
13. http://www.plantmanagementnetwork.org/
14. https://blogs.cornell.edu
15. http://klei.artwerbung.net/
16. Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K., Ilić, J. (2014.): Mikopopulacija korova istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
17. Milatović, I., Vlahović, V., Tomasović, S. (1982.): Otpornost klasova pšenice prema Fusarium graminearum Schw. Zaštita bilja 33(4):389-396.
18. Porta-Puglia, A., Santorelli, S. (1994.): Diseases of wheat transmissible by seed. Sementi Elette 40(5)35-38.

19. Poštić, J., Ćosić, J., Vrandečić, K., Jurković, D., Saleh, A.A., Leslie, J.F. (2012.): Diversity of Fusarium Species Isolated from Weeds and Plant Debris in Croatia. Journal of Phytopathology-Phytopathologische Zeitschrift. 160(2):76-81.
20. Šljivić-Matanović.,J. (2011.): Zaštita pšenice i šećerne repe od uzročnika bolesti na površinama „ Meritine „ d.o.o. Županja. Diplomski rad. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

7. SAŽETAK

Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi pojavu bolesti u vegetacijskoj godini 2012./2013. na pšenici posijanoj na lokaciji u vlasništvu Kutjevo d.d.

Utvrđivanje pojave bolesti obavljeno je redovitim pregledom biljaka na polju. Od uzročnika bolesti jedino je utvrđena pojava gljive *Septoria tritici*. Naime, pravovremena zaštita pšenice od bolesti u poduzeću Kutjevo d.d. se obavlja uglavnom preventivno (ukoliko postoje uvjeti za infekciju), a to je i razlog zbog kojeg nije bilo značajnije pojave bolesti. Budući da je proizvodnja najvećim dijelom orijentirana na sjemenski uzgoj pšenice obavila su se dva fungicidna tretmana. Prvo tretiranje je imalo za cilj zaštiti pšenicu od lisnih uzročnika bolesti, dok se drugim tretmanom štiti klas.

Ključne riječi: pšenica, zaštita, fungicidi, bolesti

8. SUMMARY

The aim of this study was to determine the occurrence of the disease in the vegetation year 2012/2013. on wheat sown on Kutjevo d.d..

The occurrence of the disease was carried out trough regular field visit. In the field only fungus *Septoria tritici* was detected. The protection of wheat against diseases in the company Kutjevo d.d. is done mainly preventive (if there are conditions for infection), and this is the reason why there were no significant outbreaks of disease. Since the production on Kutjevo d.d. is mostly focused on the cultivation of wheat for seed productoin the two fungicide treatments were conducted. The first treatment applied to protect wheat from leaf pathogens, while other treatment protects the ear.

Key words: wheat, protection, fungicides, diseases

9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Prinos pšenice u (t/ha) u Republici Hrvatskoj 2
Tablica 2. Podatci o pšenici posijanoj na lokaciji Ovčare (Kutjevo d.d.) u 2012. godini 21
Tablica 3. Količine oborina kolovoz 2012. - svibanj 2013. (l/m^2), Ovčare, Kutjevo d.d. 22
Tablica 4. Zaštita usjeva pšenice u 2012./2013. vegetacijskoj godini (1. tretman) 23
Tablica 5. Zaštita usjeva pšenice u 2012./2013. vegetacijskoj godini (2. tretman) 25

10. POPIS SLIKA

Slika 1. Pšenica (*Triticum vulgare*) 1
Slika 2. *Septoria tritici* 9
Slika 3. Palež klasa pšenice uzrokovana s *Fusarium graminearum* 11
Slika 4. Palež klasa i lista pšenice uzrokovana s *Fusarium* sp. 11
Slika 5. *Microdochium nivale* 12
Slika 6. Zrna pšenice zaražena s *Fusarium* sp. 12
Slika 7. *Puccinia recondita* 13
Slika 8. *Puccinia striformis* 15
Slika 9. *Erysiphe graminis* 17
Slika 10. Zaštita pšenice na Kutjevo d.d. 22

11. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Žetvena površina pšenice u hektarima Republika 2

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

Praćenje pojave bolesti pšenice tijekom 2012.-2013. godine na Kutjevo d.d.

Željko Štibrić

Sažetak

Cilj ovoga istraživanja je bio utvrditi pojavu bolesti u vegetacijskoj godini 2012./2013. na pšenici posijanoj na lokaciji u vlasništvu Kutjevo d.d.

Utvrđivanje pojave bolesti obavljeno je redovitim pregledom biljaka na polju. Od uzročnika bolesti jedino je utvrđena pojava gljive *Septoria tritici*. Naime, pravovremena zaštita pšenice od bolesti u poduzeću Kutjevo d.d. se obavlja uglavnom preventivno (ukoliko postoje uvjeti za infekciju), a to je i razlog zbog kojeg nije bilo značajnije pojave bolesti. Budući da je proizvodnja najvećim dijelom orijentirana na sjemenski uzgoj pšenice obavila su se dva fungicidna tretmana. Prvo tretiranje je imalo za cilj zaštiti pšenicu od lisnih uzročnika bolesti, dok se drugim tretmanom štiti klas.

Ključne riječi: pšenica, zaštita, fungicidi, bolesti

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Mentor: Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić
Broj stranica: 31
Broj grafikona i slika: 10
Broj tablica: 6
Broj literaturnih navoda: 20
Broj priloga: -
Jezik izvornika: hrvatski
Ključne riječi: pšenica, zaštita, fungicidi, bolesti
Datum obrane:
Stručno povjerenstvo za obranu:
1. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član
Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku**,** Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture in Osijeku
University Graduate Studies, Plant protection course

Monitoring outbreaks of disease of wheat during 2012-2013 years on Kutjevo Inc.

Željko Štibrić

Summary

The aim of this study was to determine the occurrence of the disease in the vegetation year 2012/2013. on wheat sown on Kutjevo d.d..

The occurrence of the disease was carried out trough regular field visit. In the field only fungus *Septoria tritici* was detected. The protection of wheat against diseases in the company Kutjevo d.d. is done mainly preventive (if there are conditions for infection), and this is the reason why there were no significant outbreaks of disease. Since the production on Kutjevo d.d. is mostly focused on the cultivation of wheat for seed productoin the two fungicide treatments were conducted. The first treatment applied to protect wheat from leaf pathogens, while other treatment protects the ear.

Key words: wheat, protection, fungicides, diseases

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek
Mentor: Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić
Number of pages: 31
Number of figures: 10
Number of tables: 6
Number of references: 20
Number of appendices: -
Original in: Croatian
Key words: wheat, protection, fungicides, diseases
Thesis defended on date:
Reviewers:
1. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić
2. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić
3. prof. dr. sc. Mirjana Brmež
Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.