Zaštita pšenice i ječma od bolesti na OPG-u Primorac Željko

Primorac, Željko

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:505332

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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 STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Primorac
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo
Smjer Ratarstvo

Zaštita pšenice i ječma od biljnih bolesti na OPG-u Primorac Željko

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Primorac
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo
Smjer Ratarstvo

Zaštita pšenice i ječma od biljnih bolesti na OPG-u Primorac Željko

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Primorac
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo
Smjer Ratarstvo

Zaštita pšenice i ječma od biljnih bolesti na OPG-u Primorac Željko

Završni rad

Povjerenstvo za obranu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Jelena Ilić, mentor
2. prof.dr.sc. Jasenka Ćosić, član
3. prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, član

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet Osijek
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo – ratarstvo

Završni rad

Željko Primorac

Zaštita pšenice i ječma od bolesti na OPG-u Primorac Željko

Pšenica i ječam su kulture koje napada veliki broj biljnih bolesti, ali tehnologijom uzgoja mogu se suzbiti da ne čine ekonomske štete. Obilaskom i pregledom površina na OPG-u „Primorac Željko“ 2016. i 2017. godine nije utvrđena pojava biljnoh bolesti na parcelama gdje je sijana pšenica i ječam. Na poljoprivrednom gopodarstvu „Primorac Željko“ koristili su sve suvremene načine uzgoja pšenice i ječma kako bi suzbili ili spriječili pojavu biljnih bolesti na ovim kulturama. Kupnjom certificiranog sjemena, opskrbom svim hranjivima, plodoredom od tri godine i korištenjem fungicidia u preventivnim mjerama može dovesti da se biljne bolesti ne pojave. Ovom tehnologijom su se koristili i na gospodarstvu i učinak se pokazao kao najbolji u tehnologiji uzgoja pšenice i ječma i borbi protiv biljnih bolesti na tim kulturama.

Ključne riječi: pšenica, ječam, biljne bolesti, suzbijanje

Broj stranica 29, broj tablica 2, broj slika 12

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Professional study Plant production

Final work

Željko Primorac

Plant protection of wheat and barley on farm Primorac Željko

Wheat and barley are often attacked by a large number of plant diseases, which can be suppressed with breeding technology which prevents economic damage. By visiting and inspecting the area of family farm "Primorac Željko" in the period from 2016. to 2017. no plant diseases were detected on wheat and barley parcel. Modern methods of wheat and barley cultivation were used on the family farm "Primorac Željko" in order to suppress and prevent the onset of plant diseases. By purchasing certified seed, supplying all the nutrients, rotating the crop in the period of 3 years and using fungicide in preventive measures we can stop plant diseases from occuring. This technology proved to be the most effective in wheat and barley production.

Key words: wheat, barley, plant diseases, suppression

Number of page 29, number of table 2, number of images 12

Final work is archived in Library of Faculty og Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD……...……..….1
   1.1 Morfološka svojstva pšenice……..…….3
   1.2 Agroekološki uvijeti uzgoja pšenice…….…….…….5
   1.3 Agrotehnika uzgoja pšenice……7
   1.4 Značajne bolesti pšenice....……...11
   1.5 Morfološka svojstva ječma……...15
   1.6 Agroekološki uvijeti uzgoja ječma……...17
   1.7 Agrotehnika uzgoja ječma……..……..18
   1.8 Znažajne bolesti ječma……...……...20
2. MATERIJALI I METODE…….22
3. REZULTATI I RASPRAVA..……25
4. ZAKLJUČAK…….28
5. POPIS LITERATURE……...…….29

1. UVOD

Kada su ljudi prekinuli pronalaženje i sakupljanje hrane, odnosno biljni vrsta koje su do tada koristili za svoju prehranu kreću s odabirom biljnih vrsta koje im najviše odgovaraju za poljoprivredu. Daljnjim promatranjem tih biljnih vrsta dolaze do odabira nekoliko značajnih kultura u poljoprivredi za cijeli svijet u današnje vrijeme. Prva kultura po površinama jeste kukuruz *Zea mays L.,* zatim je slijede ostale, a to su pšenica *Triticum vulgare, Triticum durum,* riža *Oryza sativa L.,* soja *Glicyne max L. Merr.,* ječam *Hordeum vulgare L.* i ostali kultivari.

Značaj poljoprivrede se razvio zbog ljudske potrebe za prehranom stanovništva te se poljoprivreda postavila kao prva gospodarska grana na planeti. Razvojom poljoprivrede razvijaju se i ostale gospodarske grane kao što je prehrambena idustiraj, idustrija poljoprivrednih strojeva i mehanizacije i kemijska industrija. Razvoj ovih industrija svoj zamah dobija u 18. stoljeći.

Kako bi se olakšala planska poljoprivreda, poljoprivredu smo podjelili u nekoliko odijeljaka. Odijeljak koji zauzima najveći udio u poljoprivredi je ratarstvo, zatim ga slijedi stočarstvo, voćarstvo, povrtlarstvo i vinogradarstvo. Ratarstvo ima i najveći značaj za stanovništvo kako u svijetu tako i u Republici Hrvatskoj. O samo značaju ratarstva se vidi i po izvještaju državnog zavoda za statisiku iz 2015. godine u kojem je upisano 841 939 ha ratarskih površina od ukupnih 1 537 629 ha poljoprivrednih površina. Značaj ratarstva jeste u činiteljima odnosno kultivarima koji se proizvode u sklopu ovog odijeljka. Džavni zavod za statistiku 2015. godine iznosi podatke da je prvi kultivar po površini u Republici Hrvatskoj kukuruz *Zea mays L.,* zatim pšenica *Triticum vulgare, Triticum durum,* soja *Glicyne max L. Merr.,* ječam *Hordeum vulgare L,* suncokret *Helianthus annuus L.,* zob *Avena L.,* uljana repica *Brassica napus L.,* šećerna repa *Beta vulgaris subsp.*

Prema pronađenim zapisima i nalazima utvrđeno je da je pšenica poznata više od 10.000 godina. Prije toliko vremena ili nešto kasnije uzgajana je u Iraku, Maloj Aziji, Kini i Egiptu. Prije 5.000 godina pšenica je uzgajana u Rusiji, Češkoj. Slovačkoj, Mađarskoj, Rumunjskoj, Poljskoj, Bugarskoj, dakle u istočnom dijelu Europe. Rimljani su širili uzgoj pšenice prema sjeveru Europe, a nakon otkrića Amerike i

Australije počeo je uzgoj pšenice na tim kontinentima, najprije u Južnoj Americi 1529. godine, potom u Sjevernoj Americi 1602. godine, Kanadi 1812. Godine (Mirko Gagro 1997.god).

Ječam kroz ljutsku povijest ima svoje važno mjesto za prehranu stanovništva, posebice zbog svoje sladi koja se koristi u proizvodnji piva. Pivo nije jedini proizvod od ječma. Jedan od poznatih proizvoda ječma jeste ječmena kaša koja je bila česta namjernica u jelovnicima starih naroda na prostorima Europe, Azije i Afrike.

OPG „Primorac Željko“ osnovan je 2014. godine i u svome radu do sada razvio je svoju tehnologiju i radne ambicije koje gospodarstvu najviše odgovaraju kako u ekonomskom tako i u površinskim mogučnostima. Gospodarstvo se prostire na oko 12 hektara u upisniku poljoprivrednog zemljišta, ali je moguče i uskoro spajanje s drugim OPG-om te proširenje na ukupno 25 do 30 hektara površine. Kulture koje se siju na tim površinama su kukuruz *Zea mays* , soja *Glicyne max L. Merr.*, ječam *Hordeum vulgare L*, pšenica *Triticum vulgare*, ponekada se izostavi sjetva ječma zbog smanjene potražnje na tržištu. Gospodarstvo ima sve svoje stroje osima kombajna i samostalno je u radu.

Tablica 1. Prosiječni prinos na poljoprivrednim površinama za 2016. godinu na OPG-u „Primorac Željko“

Kultura	Prinos u t/ha
Kukuruz	12.5
Soja	5.5
Pšenica	6.5
Ječam	5.5

1.1 Morfološka svojstva pšenice

Korijen

Pšenica kao i većina biljna vrsta iz porodice trava *Poaceae* ima žiličasti korijen, a glavna masa korijenovog sustava nalazi se u površinskom, odnosno oraničnom sloju tla do dubine 40 cm. Kod agrotehnike koja povećava dubinu oraničnog sloja dolazi i do razvijana korijena u dublje slojeve. Manji udio mase korijena prodire do dubine tla od 150 do 200 cm.

Ovisno o ozimoj ili jaroj pšenici primarni ili klicin korijen ima različiti broj korijenčića. Ozime sorte najčešće imaju 3, a jare 5 korijenčića. Primarno korijenje ima glavnu zadaću da usvaja hranjive tvari i vodu do busanja, te iz čvora busanja izbija sekundarno korijenje. Kako bi se korijen normalno razvijao u poljskim uvijetima potrebna mu je vlaga tla od 60%, temperatura tla od 20°C i zbijenost tla 1.1 do 1.25 g/cm^3.

Stabljika

Drugi naziv za stabljiku kod pšenice je vlat. Ima cilindrični oblik i šupljikave je građe, može narasti 50-120 cm. Sastoji se od 5 do 6 internodija, a spajaju ih nodiji. Najduži internodij je vršak i na njemu se razvija klas. Glavna karakteristika stabljike jeste sposobnost busanja.

List

List je građen od plojke i rukavca, a između se nalazi jezičak i uška. Sorte pšenice mogu se prepoznati po boji, veličini i obliku jezička i uški. Pšenici su najrazvijeniji srednji i gornji listovi, a plojka je duga i linearna. Kako bi se ostvario najbolji prinos i visoka kvaliteta zrna važno je znati da treba sačuvati od bolesti i štetnika list zastavičar i drugi gornji list.

Reproduktivni organi

Cvijet i cvat odnosno skup cvijetova kod pšenice naziva se klas. Klas je dio vršnog internodija i prestavlja njegov produžetak, a sastavljen je od člankovitog klasnog

vretena. Klasići su naizmjenični s obije strane i sjedaju na usjeke na klasu. Usjeci daju klasu koljenasti oblik, a razmak između njih može biti veći ili manji. Po razmaku usijeka razlikujemo rastreseni i zbijeni klas.

Klasići su građeni od dvije pljevice, vretena i plijevica, a u njemu može biti 2 do 7 cvijetova. Građa cvijeta se sastoji od prašnika, tučka, dvije pljevice i dvije pljevićice, a oplodnja je autogamna. Autogamna oplodnja je zatvorena oplodnja, odnosno događa se prije nego što se cvijet otvori i polen s prašnika istog cvijeta oplođuje tučak unutar tog cvijeta.

Plod pšenice je zrno koje se razvija u klasu i broj zrna koje srazvije je 30 do 40. Zrno jeste različite krupnoće pa tako razlikujemo sitno, srednje i krupno zrno, a svako po dužini ima brazdicu i na vrhu bradicu. Kod zrna pšenice jasno možemo razlikovati leđnu, trbušnu (na njoj se nalazi brazdica) i bočnu stranu. Građa zrna nije ništa drugačija od ostalih biljnih vrsta pa se sastoji od endosperma, klice i omotaća. Endosperm nosi 86% mase zrna, a apsolutna masa zrna varira od 35 do 45 g, i heptolitarska masa je 60 do 84 kg.



Slika 1. Polje pšenice (izvor: foto Željko Primorac)

1.2 Agroekološki uvjeti uzgoja pšenice

Temperatura

Kada se govori o temperaturama koje zadovoljavaju razvoj pšenice prvo moramo razdvojiti ozime i jare sorte. Ozime sorte prezimljavaju na niskim temperaturama i do -25°C u fazama od 2 do 3 lista, a lakše podnošenje tako ekstremnih uvijeta pospješuje i snijeg.

Nicanje ozimih sorti se odvija u u listopadu i studenom, a u našim krajevima je to hladnije doba godine. Kada su niže temperature 7 do 8°C za nicanje je potrebno 17 do 20 dana, a ako su temperature 14 do 20°C biljka niće već za 5 do 7 dana.

Kako bi biljka dala plod ozime i jare sorte moraju proči kroz postupak jarovizacije. Zahtjevi ozimih sorti u vremenu jarovizacije su da temperature moraju biti od 0 do 10°C u 10 do 35 dana. Kod jari kultura te temperature su malo više i vremensko razdoblje je malo kraće pa bi temperature trebale biti 5 do 10°C u 7 do 12 dana.

Pšenica ne podnosi niti previsoke temperature posebice u fazi cvatnje. U fazi cvatnje maksimalna dnevna temperatura je 30°C, a optimalna 25°C, a noćna optimalna temperatura je 11°C.

Voda

Pšenica je biljka koja u određenim stadijima razvoja ima na raspolaganju velike količine vode u tlu, a te količine vode posebno iskorištavaju ozime sorte. Potrebne oborine za pšenicu su 500 do 700 mm u cijelom životnom ciklusu. Nepovoljni uvijeti za nedostatak vlage kod pšenice su u samim poćecima posebice u klijanju kada vlaga tla ne smije pasti ispod 30%. U stadijima vlatanja, formiranja i nalijevanja zrna nedostaci vlage se mogu odraziti u smanjenom prinosu i ne oprašenim cvijetovima ili ne razvijenom zrnu.

Tlo

Pšenica što se tiće tla je zahtjevna kultura, ali za razliku od ostalih žitarica primjerice kukuruza je nešto manje zahtjevna i uspjeva na više vrsta tla. Što se tiće tla pšenica

zahtjeva blago kisela, umjereno vlažna, duboka i plodna tla. Uzimajuči u obzir klasifikaciju tla pšenici za visok prinos bez popravaka strukture i kemijskog sastava tla najbolje odgovaraju livadske crnice, černozem, krečne smonice, plodni kambisol i aluvijalna tla bez prisustva podzemne vode.

Svjetlost

Ozime sorte pšenice moraju se prilagođavati periodima u kojima postoje velike oscilacije dana i noći, to jeste u jesenskom i zimskom razdoblju razvoja biljke dan je kraći od noći i biljke moraju iskoristiti svoj maksimum za razvoj.

Prve prave potrebe biljke za svjetlosti su od 20. ožujka do 15. travnja kada biljka uz optimalnu temperaturu od 15 do 20°C (u nas 7 do 12°C) počinje reagirati na svjetlost. Ovo razdoblje se naziva foto-stadij.

Za vrijeme trajanja spektrostadija pšenica ubrzava razvitak, ako u svijetlu prevladavaju zrake crvenog dijela spektra, tek kod povišene temperture zraka (20-25°C) i dovoljne vlažnosti tla (Zvonimir Madjarić 1985.god).

U stadiju intezivne svjetlosti biljka je već na kraju cvatnje, ali je uočeno da je biljci potrebno više svjetlosti kako bi se završila oplodnja. Listovi su zeleniji i sadrže više klorofila.

1.3 Agrotehnika uzgoja pšenice

Plodored

Pšenica nije kultura koju bi uzgajali u monokulturi, a razlozi za to su razni čimbenici kao što su bolesti, štetnici, korovi i jednostrano usvajanje hranjiva. Plodored bi trebao biti u najkraćem razdoblju od 4 godine, ali u nas je uglavno 2 do 3 godine. Uz pšenicu u plodored se uključuje kukuruz i u novije vrijeme soja. Ovako kratak plodored u nas ima svoje razloge. Glavni razlog za ovako kratak plodored jeste male površine i veliki broj malih poljoprivrednih gospodarstava koja ne prelaze 20 ha.

Kada je plodored pravilan i sadrži sve svoje dore karakteristike najbolji predusijevi su industrisko bilje i zrnate mahunarke. Zrnate mahunarke posebice soja je jedan od najboljih pred usijeva za pšenicu zbog ranije žetve i dovoljnog vremenskog razdoblja za pripremu tla za sjetvu pšenice. Uz soju i suncokret ima iste vrline u polodoredu za pšenicu.

Obrada tla

Obrada tla se sastoji od više zahvata, a započinje se osnovnom obradom koja se izvodi plugovima i ovaj zahvat se zove oranje. Duboko oranje za pripremu tla za sjetvu pšenice izvodi se na dubinu oko 25 cm. Izvođenje osnovne obrade u novijoj i suvremenijoj proizvodnji koriste se i drobilice ili valjci koji se postavljaju na sami plug.

Duboko oranje je zahvat koji zahtijeva puno energije pa se današnji proizvođači okreću nekin novim metodama obrade tla s kombiniranim oruđima. Jedan od takvih oruđa je multitiller ili stroj za višenamjensku obradu tla. Svojim radnim tjelima može prodrijeti u tlo do dubine od 25 cm, a u istom prohodu usitniti, poravnati i pripremiti tlo za sjetvu.

Ako se koristi stari način obrade tla za sjetvu pšenice i ide se dubokim oranjem mora se tlo usitniti teškim tanjuračama u najmanje dva prohoda. Nakon tanjuranja tlo se obrađuje kombiniranim oruđima kao što su teške drljače ili sjetvospremači. Ova oruđa nazivamo i pripremačima tla za sjetvu i njihova radna dubina ne prelazi sjetveni sloj i maksimalno prodiru u tlo do 10 cm.

No tillage je sjetva pšenice bez obrade tla. Izvodi se samo suvremenim i teškim sijačicam i ne zahtjeva niti jedno oruđe za obradu tla. Nedostaci su zbijenost tla kada se koristi duži niz godina pa zahtjeva podrivanje i rahljenje tla minimalno nakon 3 godine.

Gdnojidba

Potrebne količine gnojiva za proizvodnju 100 kg zrna i dovoljnoj količini slame porebno je 2 do 4 kg N, 1.2 do 1.85 kg P2O5, 1.8 do 3 kg K2O. Kako bi izračunali potrebna hranjiva po hektaru moramo pomnožiti planirani prinos s NPK hranjivima na 100 kg zrna.

Kako bi se hranjiva što bolje iskoristila preporuča se analiza tla. Analiza tla se izvodi kako ne bi inplicirali previše ili premalo hranjiva u tlo. Iskorištenje hraniva iz mineralnih gnojiva jeste 50 do 80% dušika, 15 do 20% fosfora i 50 do 70 kalija. Ukupna količina fofora i kalija dodaje se u predsjetvenoj pripremi, a dušika 1/2 ili 1/3. Osastak dušika dodajemo u prihrani. Prva prihrana dušikom obavlja se u fazi busanja s 45 do 65 kg/ha, a drugu prihranu obavljamo u fazi vlatanja s istom količinom dušika kao i u busanju.

Sjetva

Sjetva pšenice ima ključan faktor jer postoje ozime i jare sorte. U nas se uglavnom siju ozime sorte, a njihov optimalni rok sjetve je sredinom do kraja listopada. Neke sorte se mogu i sijati i u studenom. Jare sorte se siju od 15. veljače do 15. ožujka.

Sama sjetva izvodi se na dubinu od 3 do 5 cm ovisno o vlazi i vrsti tla. Ako je tlo vlažnije idemo u pliču sjetvu, a ko je tlo suše idemo u dublju sjetvu. Razmak redova je 12.5 cm. Izračun količine sjetvenog materijala se izvodi pomoču formule za sjetvu. Važni čimbenici za izračun sjemena su klijavost i čistoća. Klijavost mora minimalno mora biti 95%, a čistoća 98% za prvu klasu, a kada je u pitanju druga klasa klijavost ne smije biti manja od 90% i čistoća 95%. Sklop sjetve iznosi 600 do 700 zrna po m^2 ili 300 kg/ha.

klijavost = 97%

čistoća = 99%

$$\Rightarrow U.V. = \frac{Č \cdot K}{100} = \frac{99 \cdot 97}{100} = 96{,}0\ \%$$

$$\text{Količina sjemena} = \frac{(A + a) \cdot T}{U.V.} = \frac{(6\,500\,000 + 300\,000) \cdot 38}{96} = 269{,}0\ \text{kg/ha s.j.}$$

gdje je:

A - broj zrna/ha u optimalnom roku sjetve

a - povećanje broja zrna zbog kasnije sjetve

T - masa 1 zrna u mg (1.000 zrna ima masu 38 g $\Rightarrow$ 1 zrno= $\frac{38\ g}{1000} = 0{,}038\ g = 38\ mg$)

Slika 2. Izračun sjetvenog materijala (izvor: http://www.obz.hr/vanjski/CD_AGBASE2/HTM/psenica.htm)

Njega usijeva (zašita)

Pšenica je kultura koja za njegu usijeva obuhvača jesensku i proljetnu njegu i obije su jednako važne za razvoj biljke na polju.

Jesenka njega se provodi od samog početka, to jeste od sjetve do kraja zime. Prvi zahvat koji se provodi je valjanje pšenice u suhom tlu kako bi se uspostavio kontak sjemena i tla za boljom zalihama vlage u tlu. Poželjno je odmah izvesti kanaliće za odvodnju suviška vode, ako na parceli nema drenaže i postoje depresije u kojima se često nalazi površinska voda. Posljednja zimska mjera njege je razbijanje ledene kore koja može biti viseća i ležeća. Viseću se nalazi na površini snijega i razbijamo ju nazubiljenim valjcima, a ležeća nastaje otapanjem snijega ili uslijed kiše koja se zadržava na površini i stvara se ledena kora. Ovu ledenu koru moramo otopiti tresetom, humusom ili stajskim gnojem koje rasipamo po samoj kori.

Proljetnja njega se sastoji od suzbijanja korova, štetnika i bolesti, gnojidbe, valjanja i drljanja.

Pšenica kao kultura uskog sklopa ima specifične korove. Korovi koji rastu na parcelama s pšenicom počinju rasti uglavnom u proljeće, ali su bujnog rasta pa ih treba suzbijati na vrijeme. Kao i kod ostalih kultura korove dijelimo na uskolisne i

širokolisne te ih suzbijamo selektivnim herbicidima do početka cvatnje ili pojave klasa.

Šetnik koji čini glavne ekonomske štete je žitni balac *Oulema melanopus* i on se pojavljuje u poljima pšenice svake godine.

Zaštita pšenice se započinje tretiranjem sjemena. Ovim postupkom se suzbijanju bolesti i štetnici u nekim ranijim fazama razvoja pšenice. Najčešće bolesti su
1. Napadaju klasove i zrna: *Erysiphae graminis, Ophiobolus graminis, Fusarium ros, Fusarium nivale, Ustilago tritici, Tilletia laevis, Tilletia tritici, Septoria nodorum,*
2. Napadaju mlade biljke: *Septorium nodorum, Fusarium nivale, Helminthosporum sativum, Pythium sp. i druge.*
3. Napadaju u fazi busanja i korjen: *Rhisoctonia solani, Ophyobulus graminis, Cercosporella herpotrichoides, Fusarium roseum, Fusarium nivale, Pythium sp., Basidomicetes sp.*
4. Napadaju list, rukavca lista i stabljiku: *Erysipae graminis, Heminthosporum gramineum, Septoria nodorum, Septoria tritici, Puccinia graminis, Puccinia triticina.*

Žetva

Pšenica u nas se žanje u drugoj polovici lipnja i u srpnju, a to ovisi o sorti i roku sjetve. Žetva se obavlja žitnim kombajnom koji čisti i odvaja zrno iz klasa. Zrno pšenice u žetvi mora biti u punoj zriobi i vljaga bi trebala biti ispod 14%. Uglavnom se ne ide u žetvu ako je vlaga iznda 15% jer su vremenski uvijeti pogodni za nisku vlagu zrna, to jeste u nas je tada visoka temperatura zrnaka s malo oborina. Ovim postupkom u žetvi se zaobilazi proces sušenja za skladištenje.

1.4 Značajne bolesti pšenice

Palež klijanca *Pythium debaryanum*

Zazara se događa u najranijim stadijima razvoja biljke u stadiju klijanja, nicanja ili formiranju 1 do 3 lista. Biljke starije od jednog mjeseca gljiva je bezopasna. Zaraza u fazi nicanja dovodi do propadanja klice u tlu, a ako se zaraze iznikle biljke one polijegaju. Simptomi su da prizemni dio stabljike biljke potamni i suši se.

Suzbijanje bolesti izvodi se dezinfekciom tla i tretiranjem sjemena.



Slika 3. Palež klijanca (izvor: foto Željko Primorac)

Smeđa pjegavost lista *Septoria tritici*

Gljiva uglavnom napada plojku i rukavac lista, ali i ponekad stabljiku i klas odnosno perikrapu zrna. Prvi simptomi vidljivi su kada biljka ima 2 do 3 lita kao male ili ovalne pjege razbacane po plojci lista. Kod jaćeg napada kada bolest napadne i vrat korijena dolazi do ugibanja cijele biljke. Sve biljke koje prežive napad bolesti slabijeg su porasta i manje busaju, a razvijanje korijena može biti slabiji i do 50%. Bolest na ozimoj pšenici jači napad ima u proljeće nakon blage zime ili zime s dugim periodom snježnog pokrivača gdje je gljiva prezimila u obliku micelija na mladim biljkama ili kao piknidi na ostacima biljaka. Prepoznavanje bolesti je lako jer su jasno uočljive smeđe ovalne pjege na donjim listovima. Gornji zarađeni listovi su svjetlozelene do žučkaste boje ovalne ili okruglaste pjege do 1 cm. Kada se radi o

jačem napadu listovi se suše od vrha prema bazi i unutar samih pjega se formiraju crni piknidi.

Za razvoj bolesti potrebna je kiša koja pada duže vrijeme i visoka vlažnost zraka, a optimalna temperatura je 20 do 25°C dok je minimalna 2°C a maksimalna 37°C.

Bolest se suzbija sjetvom otpornih sorti, upotrebom fungicida, širok plodored i zaoravanje žetvenih ostataka.

Smeđa pjegavost pljevica *Septoria nodorum*

U jesen se uočavaju smeđe pjege s tamnim rubom već u klijanju na koleoptili, a ako biljka ne ugine gljiva prodire u list i korijen je reduciran, a korijenčići su smeđe boje. Prezimljavanjem gljive pod snježnim pokrivačem u prolječe se bolest može razviti na svim dijelovima biljke iznad tla. Rijetko napada vlati, ali ako zahvati nodije dolazi do loma vlati. Na listu odnosno plojci i rukavcu uočavaju se žučkaste do smeđe nekrotične površine s nepravilnim rubom i unutrašnjost je svjetlije boje. List odumire od vrha prema rukavcu, a krajem vegetacije u unutrašnjosti pjega jasno se vide piknidi crne boje. Zaraza bolesti na klasu uočava se na klasnom vretenu, osju, obuvencu i pljevicama. Pljevice koje uhvati bolest na sebi imaju male smeđe pjege ili mrlje ljubičasto-plave boje koje se nalaze na gornjem djelu pljeve.

Da bi se izvršila zaraza gljivi je potrebna visoka vlažnost zraka (69% i više) i rosa ili kiša s temperaturama zraka od 5 do 37°C. Optimalni uvijetu su izmjena kiše i sunčanih dana s temperaturama zraka 20 do 25°C.

Suzbijanje bolesti se izvodi na način da se zaoraju svi biljni ostaci nakon žetve, sjetva otpornih sorti i upotreba fungicida.

Patološko polijeganje žitarica *Ophiobolus graminis*

Patološko polijeganje žitarica je bolest koja napada sva strna žita i mnoge trave. Prvi simptomi se uočavaju na korijenu i prizemnom djelu vlati, a moguči je i napad na klasu. Gljiva zaražuje sve vlati jednog busa. Micelij napada biljke s ostaka slama jer su mu neophodne bios tvari koje može naći samo u slami.

Smrdljiva snijet pšenice *Tilletia tritici*

Gljiva napada pri temperaturi od 6 do 10°C, a simptomi se vide na klasu u vidu da ne cvate i duže vremena je zelene boje. Klasovi koji su zaraženi budu nakostriješeni, a zrno u njemu je tmnije boje, okruglo i neugodnog mirisa (slično pokvarenoj ribi)

Kako bi se bolest suzbila potreban je plodored od 3 godine, sjetva deklarianog sjemena i sjetva otpornih sorata.

Prašna snijet pšenice *Ustilago nuda f. sp. Tritici*

Prašna snijet biljku napada u vrijeme cvatnje do početka zriobe, a gljivu raznosi vjetar. Zarađena zrna svojim izgledom nemaju nikakve razlike od zdravih. Simptomi se vide na klasu i to na način da je cijeli klas razoren, ali ne i klasno vreteno. Biljke koje su zasijane zaražene klasaju desetak dana prije zdravih, a da bi se to spriječilo treba sijati certificirano sjeme.

Smeđa hrđa *Puccinia recondita*

Hrđe su bolesti koje se u nas javljaju svake godine i čine manje ili više štete ovisno o preventivnim jerama i otpornosti sorata na bolesti. Bolest kao što je hrđa, ako se ne tretira može smanjiti urod 5 do 10%, a u nekim godinama koje su pogodne za razvoj bolesti dovde do gubitaka od 70%.

Primarne štet su na listu, ponekada na rukavcu i stabljici ispod klasa (osje i pljevice rijetko napada). Gljiva napada samo mladu biljku s zelenim listovima jer jedino na njima može preživjeti. Na listu se uočavaju smeđe nakupine (jastučići) okruglastog oblika veličine 1 do 2 mm razbacane po plojci. Kada dođe do odumiranja lista nakupine mjenjaju boju u crnu.

Kako bi se izvršila infekcija potrebna je temperatura od 2 do 35°C (dok je optimalna 15 do 22°C) i visoka vlažnost zraka. Prenošenjem vjetrom spore mogu preći udaljenost od 2000 km i ne oštečene su do 46°C.

Napad na mladim biljkama u jesen dovode do manje razvijenog korijenovg sustava i takve biljke su manje otponre na niske temperature. Pojavom bolesti na klasu rezultira smanjenim brojem razvijenih zrna i manjim sadržajem ljepka.

Bolest se suzbija na način da se siju tolerantne sorte i prilikom pojave uptreba fungicida.

Žuta ili crtičava hrđa *Puccinia striiformis f. sp. Tritici*

Žuta hrđa nije bolest koja čini značajne štete, ali se javlja na svim nadzemnim dijelovima biljke, posebice na plojci lista i pljevama te jaki napadi mogu značajno smanjiti urod. Simptomi se mogu vidjeti u jesen na mladim biljkama koje na listu imaju narančstožute nakupine. Prezimljavanjem gljive na mladim biljkama u prolječe se kreće širit i spajati u linije (crtice) u nekoliko redova.

Za razvoj gljive pogodne su niže temperature (0 do 5°C) i kišovito vrijeme. Optimalne temperature su 7 do 12°C, a na temperaturama preko 25°C spore gube vitalnost.

Suzbijanje bolesti u nas zbog toplijeg vremena već u svibnju nije potrebno, ali ako dođe do većeg napada korise se fungicidi s kojima se suzbija smeđa hrđa.



Slika 4. Zdravi klas, palež klasa, sumnja se na smrdljivu snije (izvor: foto Željko Primorac)

1.5 Morfološka svojstva ječma

Korijen

Ječam kao strna žitarica ima najslabije razvijen žiličasti korijen i nešto je višlji od pšenice pa je sklon poljeganju. Kada zrno ječma klija ono razvija 4 do 8 korijenčića što je nešto više od pšenice. Razvoj korijenčića ovisi o krupnoći zrna pa krupnije zrno daje i više korijenčića.

Stabljika

U ječmu su česte pojave poljeganja, otpornije sorte ječma su patuljaste i njihova stabljika je nešto niža. Boja stabljike u vegetaciji je zelena, a u punoj zrelosti slamnato-žute boje, a ako sorta sadrži veću količinu antocijana (pigment) ima ljubičaste nijanse.

List

List ječma je prekriven voštanom prevlako i sivkasto zele ili pepeljaste boje i poslije nicanja je širok. Moguče je razlikovati višeredni od dvorednog ječma po širini listova. Višeredne sorte imaju nešto širi list od dvorednih sorti. U rukavcu se nalazi jezičak koji je kratak ili srednje dug, a roščice su mu najrazvijenije od svih strnih žitarica, a oblik im je polumjeseca i ukrštaju se.

Reproduktivni organi

Ječam ima razlike u razvijenosti cvati (klasa) pa se kod višeredaca na vrhu klasnog vretena razvijaju sva tri klasa koja su plodna, a kod dvoredaca je samo jedan plodan i to srednji.

Ječmene pljeve su slabo razvijene, kraće su od pljevica i uske su, na kraju prelaze u osjati završetak. Kada se radi o osjatim sortama vanjska pljevica prelazi u osije, a ono može biti nazubljeno ili glatko. Vanjska pljevica je duža i obuhvača unutrašnju pljevicu, a unutrašnja pljevica na sebi ima istaknute dvije žilice i dva zubca na vrhu. U unutašnjosti nosi bazalnu četkicu koja je ne plodni cvijet, a ono služi za raspoznavanje sorti. Pljevičice budu mesnate samo u donjem dijelu, a u gornjem su kožaste.

Zrno ječma je zaobljeno s leđne strane, sadrži brazdicu, ali ne i bradicu. Oblik je izdužen, romboidan i eliptičan. Dvoredni ječam ima simetrično i ujednačeno zrno dok višeredni ima krupnije srednje od vanjskih klasića.



Slika 5. Klas ječma (izvor: http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam)

1.6 Agroekološki uvjeti uzgoja ječma

Temperatura

Klijanje ječma kako ozimog tako i jarog odvija se na temperaturi od 1 do 2°C, a optimalna je 15 do 20°C. Mlade biljke prije kaljenja podnose mrazeve od -4 do -5°C, a nakon kaljenja maksimalno mogu podnijeti -20°C. Jare sorte podnose minimalnu temperaturu od -4 do -5°C. Za razvoj vegetacije ječmu je potrebna temperatura zraka od 20 do 22°C, a za sazrijevanje od 23 do 24°C.

Voda

U odnoso na sve strne žitarice pa tako i pšenicu, ječam je kultura koja dobro podnosi sušu jer mu treba manje vode za razvoj. On najviše koristi vodu kada mu se razvija korijenov sustav, a jari je najosjetljivi u fazi šest listova. Za klijanje mu je potrebna vlaga u tlu koja je 48 do 50% težine zrna. Njegov transpiraciski koeficijent je 300 do 350 za jari i 400 za ozimi ječam.

Tlo

Za ječam najnepogodnija tla su koja imaju veliki udio pjeska jer mu je korijenov sustav iznimno loš pa ne može usvajati dovoljno vlage. Najbolje uspijeva na plodnim tlima pH reakcije 6.5 do 7.2.

1.7 Agrotehnika uzgoja ječma

Plodored

Ječam je kultura koja se mora uzgajati u plodoredu jer mu u monokulturi bolesti i jednostrano iskorištenje hranjiva znatno smanjuju prinos. Predkulture koje su mu najpovoljnije su zrnate mahunarke, uljana repica i suncokret zbog ranije žetve. Plodored koji je poželjan je minimalne 4 godine jer u tome perijod se smanji znatan broj štetnika i bolesti.

Obrada tla

Kako mu je korijenov sustav dosta loš i dubina oranja ne mora biti duboka. Dovoljna dubina je 15 cm, ali ako je predusijev uljana repica ide se na dubinu od 25 cm. nakon osnovne obrade tla ide se u pripremu tla za sjetvu koja se obavlja prvo tanjuranjem, a zatim spremačima za tlo.



Slika 6. Oranje tla za sjetvu ječma (izvor: foto Željko Primorac)

Gnojidba

Kako bi se osigurao prinos od 5 t/ha ječmu je potrebno osigurati 110 do 120 kg dušika, 70 do 80 kg fosfora i 100 do 120 kg kalija. Fosfor i kalij se u potpunosti dodaje u predsjetvenu pripremu, a 1/3 ili 1/2 dušika dodajemo u predsjetvenu pripremu. Prihrana dušikom se razlikuje ako se radi o dvorednom ili višerednom ječmu. Višeredni ječam gnojimo dušikom u dva navrata, prvo u busanju s 40 kg/ha i

u vlatanju s 30 kg/ha. Dvoredni ječam se prihranjuje dušikom samo u busanju s 30 kg/ha.

Sjetva

Sjetva ječma se izvodi na dubinu od 3 do 5 cm s sklopom od 300 do 500 biljaka po m^2. Rok za sjetvu ozimog ječma je do 10. studenog ovisno o temperaturama jer suma temperatura prije kraja jesenske vegetacije mora biti 580°C. Za jari ječam rok sjetve je krajem veljače i početak ožujka.

Njega usijeva (zaštita)

Što se tiče same njege usijeva ne razlikuje se ni po ćemu od same njege pšenice, ali moramo paziti na određene bolesti koje napadaju samo ječam, a mogu

učiniti velike ekonomske štete.

Bolesti koje napadaju ječam su

1. Bolesti koje napadaju klasove i zrna:, *Ustialgo nuda,*
2. Bolesti koje napadaju mlade biljke: *Fusarium*
3. Bolesti osnove busanja i korjena: *Pythium debaryanum, Gaeumannomyces graminis*
4. Bolesti lista, rukavca lista i stabljike: *Rhynchosporium secalis, Pyrenophora Helminthosporium teres, Helminthosporium gramineum*

Žetva

Žetva ječma se obavlja na kraju voštane ili početku pune zriobe kada je vlažnost zrna 14%. U nas ta faza razvoja ječma događa se u lipnju.

1.8 Značajne bolesti ječma

Prugavost ječma *Helminthosporium gramineum*

Bolest prugavost ječma u nas dovodi do smanjenja prinosa od 10 do 25% i to samo kada sijemo tretirano i zrdavo sjeme. Bolest se pojavljuje na listovima u vidu diguh u početku svjetlijih, a kasnije tamnijih crta, odnosno pruga uz žile lista. Zaraženi list se kida, a zaražene biljke mogu i propasti. Biljke koje klasaju imaju mali klas koji klorodičan, sterilan ili s sitnim zrnom. Zaraza se širi na način da u cvatnji ili nakon nje konidije padnu između pljevica i sjemenog zametka klijaju i micelij ostaje na sjemenu i zadržava se u latentnom stanju. Takve posijanje biljke odmah budu zaražene.

Suzbijanje bolesti se provodi prvenstveno tretiranjem sjemena.



Slika 7. Prugavost ječma (izvor: http://ratarstvo.net/tag/prugavost-jecma/

Mrežavost ječma *Helminthosporium teres*

Karakteristično za ovu bolest jeste da se javlja za vrijeme vlažnog i hladnog vremena, a smiptmo se vide na klijancu i odraslim biljkama kao eliptične pjege tamne boje. Pjege mogu biti pojedinačne, a kod jačeg napada se spajaju. Unutar pjega se stvaraju tamne crte koje izgledaju kao mreža. Osim lista gljiva može napasti vlat i zrno. Biljke mogu biti inficirna sporama s biljnih ostataka ili trava koje su domačini.

Suzbijanje bolesti se izvodi na način da se sije zdravo i tretirano sjeme, sjetva tolerantnih hibrida i plodored od 3 godine.



Slika 8. Mrežavost ječma (izvor: http://www.agrotv.net/mrezasta-pegavost-jecma/

Siva pjegavost *Rhynchosporium secalis*

U našim krajevima prvi jači napad koji je učinio velike štete zabilježen je 1976. u Hercegovini. Gljiva se širi na način da ima svoje domačine, a to su raž i trave iz rodova *Agropyron, Bromus, Hordeum i Lolium.* Zaraza gljive se uočava na listu, rukavcu, a rijetko na pljevicama i osju ječma. Simptomi se mogu vidjeti u jesen za toplog i vlažnog vremena i u proljeće krajem ožujka. Simptomi sive pjegavosti su vodenaste, a kasnije sive ovalne pjege na listu, veličine 1 do 2 cm. što je bolest duže na listu ona mjenja boju u svijetlo smeđu s tamno semđim do ljubičasto smeđim rubom. Zaraženi listovi se suše i propadaju, a klasovi su slabije razvijeni s manje zrna ili sitnim zrnom pa kod jačeg napada prinos može biti smanjen 30 do 50%. Gljivi za razvoj odgovara visoka vlaga zraka od 95% i srednje dnevne temperature od oko 10°C, a zarazu započinju s biljnih ostataka i biljaka domačina.

Suzbijanje bolesti obavlja se na način da se zaoru žetveni ostaci, tretira sjeme, sjetva otpornih sorti i plodored.

2. MATERIJALI I METODE

Svi podaci o načinju suzbijanja i njezi pšenice *Triticum vulgare* i ječma *Hordeum vulgare L* uzeti su s OPG-a Primorac Željko.

Vlasnik i ujedno jedini član gospodarstva se u potpunosti brine i vodi sve poslove na samom gospodarstvu. Redovitim obilaskom površina koje obrađuje utvrđuje i analizira moguče varijante obrade tla, njege usijeva, gnojidbe i sjetve kako bi se osigurao maksimalni prinos.

Obradu tla za sjetvu pšenice i ječma izvodila se u listopadu multitiller-om Knoche na dubinu od 25 cm na površinam gdje je predkultura bila soja. Nakon dublje obrade tla kombiniranim strojem površina se ravnala i pripremala za sjetvu sjetvospremačem proizvođača IMT radnog zahvata 5.2 m.



Slika 9. Multitiller Knoche (izvor: foto Željko Primorac)

Sjetva pšenice i ječma izvodila se od 5. do 15. studenog zbog tehničkih poteškoća. Dubina sjetve je 4 cm, razmak redova 12.5 i količina sjemena 350 kg/ha, a odabir sorti za pšenicu: MV Suba, Graindor i Nogal. Kompletni sjemenski materijal bio je tretiran protiv bolesti.

Gnojidba se obavljala u 25.2.2017. godine 350 kg/ha NPK gnojivom 20:20:20 i UREA 175 kg/ha. Druga prihana obaljala se 30.3.2017. godine KAN 150 kg/ha.

Suzbijanje korova obavljalo se selektivnim herbicidima s aktivnim tvarima Amidosulfuron (100 g/L), Jodosulfuron metil (25 g/L) 10.4.2016. godine. Suzbijanjem korova provodi se mjera zaštite širenja bolesti kako nebi biljke domačini na sebi nosile biljne bolesti koje su štetne za pšenicu i ječam.

Suzbijanje bolesti u pšenici i ječmu na gospodarstvu izvodilo se preventivno, ali su uočene boleseti na samom rubu parcele i to na pojedinačnim biljkama gdje je moguće da se preskočilo tretiranje površine. Biljne bolesti koje su se pojavile su palež klasa pšenice. Fungicid koji je korišten u preventivnom tretiranju pšenice je Falcon EC 460. Tretiranja koja su se izvodila na gospodarstvu izvodila su se prskalicom kućene izvedbe s radnim zahvatom 12 metara.

Falcon EC 460 je fungicid s aktivnim tvarima ebukanozol (167 g/L ± 10 g/L), Spiroksamin (250 g/L ± 15 g/L), Triadimenol (43 g/L ± 4,3 g/L) i korištenj je u oba tretiranja.

Prvo tretiranje pšenice i ječma provodilo se 1.4.2017. godine. Kada je pšenica bila u većem porastu i bila joj je potrebna veča lisna masa za daljni razvoj. Iako nisu uočene biljne bolesti na pšenici tretiranje se vršilo prevetivno zbog vremeniskih uvijeta u tome razdoblju.

Drugo tretiranje pšenice i ječma provodilo se 10.5.2017. godine također istim srdstvom i dalje se išlo preventivno prije cvatnje na obije kulture.



Slika 10.Tretiranje protiv bolesti pšenice (izvor: foto Željko Primorac)

Tablica 2. Oborine izražene u mm za 2016 i 2017. godinu DHMZ mjerna postaja Gradište

Mjeseci	Oborine u mm
Listopad 2016.	65.9
Studeni 2016.	69.3
Prosinac 2016.	2.2
Siječanj 2017.	27
Veljača 2017.	46
Ožujak 2017.	44.6
Travanj 2017.	67.7
Svibanj 2017.	43.1
Ukupno	**365.8**

Iz navedene tablice može se vidjeti da su oborine u vegetataciskom razdoblju bili manje nego što pšenica i ječam imaju potrebe za svoj razvoj. Ječam u ovakovom razdoblju ima manje gubitke zbog toga što je otporniji na sušu od pšenice, ali pšenica po trenutnim analizama nije pretrpjela veću štetu u svome razvoju. Razlozi zašto nema toliko gubitaka u razvoju pšenice su ti što je bilo više snijega u zimskom period i tlo je sakupilo dovoljno vlage za daljnje iskorištenje biljkama pa je pšenica to iskoristila. Kada je pšenica bila u nalijevalju zrna i cvatnji bilo je dovoljno oborina kako bi se ti procesi normalno procesuirali.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Iako je na gospodarstvu sjetva bila u nešto kasnijim rokovima (10. Do 15.11.2017. godine) od optimalnih, otpornost biljaka na bolesti nije bio umanjen. Jedan od čiitelja otpornosti na bolesti pšenice i ječma jeste odabir otpornih sorata. Na gopspodarstvu, iako je nedavno tek osnovano, imaju iskustva iz prethodnih godina i sjetva se izvodila s otpornijim i tolerantnijim sortama. Kupnjom certificiranog sjemena i tvorničkom doradom biljne bolesti kao što su palež klijanca su izbjegnute, a i sve ostale biljne bolesti u počecima razvoja biljaka. Kako je zima bila oštra i jaka te su se temperature spuštale do -21°C došlo je umanjenosti bolesti na tome području.

Druga osnova kako bi se biljke održale zdrave i bile jake i otporne na biljne bolesti je gnojidba. S gonjidbom se išlo u razdoblju kada se prvi puta moglo uči strojevima na površine. Prva gnojidba izvođena je 25.2.2017. godine NPK gnojivom formulacije 15:15:15 u količini od 350 kg/ha. Tada se dodavala i UREA u količini od 175 kg/ha. Druga gnojidba se izvršavala 30.3.2017. godine s KAN-om u količini od 150 kg/ha.



Slika 11. Traktor s rasipačem gnojiva (izvor: foto Željko Primorac)

Obilaskom parcela na gospodarstvu nije se utvrdilo da ima zaraženih biljaka, ali zbog iskustva koje je steknuto ranije išlo se preventivno u tretiranje pšenice i ječma od biljnih bolesti. Prvo tretiranje izvodilo se na gospodarstvu oko 1.4.2017. godine po optimalnim vremenskim uvijetima za špricanje. Pripravak koji se korstio za tretiranje površina jeste Falcon EC 460, a njegove aktivne tvari su tvarima ebukanozol (167 g/L ± 10 g/L), Spiroksamin (250 g/L ± 15 g/L), Triadimenol (43 g/L ± 4,3 g/L). Doza pripravka koja se spravljala za tretiranje je 600 ml/ha Falcon EC 460 uz utrošak vode od 260 l/ha. Nakon prvog tretiranja nisu uočene nikakve pojave biljnih bolesti na površinama pšenice i ječma.



slika 12. Tretiranje pšenice protiv bolesti (izvor: foto Željko Primorac)

Kako obilaskom nije utvrđena pojava biljnih bolesti nakon prvog tretiranja i u drugo tretiranje se išlo preventivno. Drugo tretiranje pšenice i ječma izvodilo se 10.5.2017. godien neposredno prije cvatnje. Pripravak koji se koristio za suzbijanje, a u ovom slučaju prevenciju je Falcon EC 460 s aktivnim tvarima ebukanozol (167 g/L ± 10 g/L), Spiroksamin (250 g/L ± 15 g/L), Triadimenol (43 g/L ± 4,3 g/L). Doza za tretiranje površine pripremljena je s 260 l/ha vode i 600 ml/ha pripravka Falcon EC 460. Kada se formirao klas pojava bolesti je uočena samo u pojedinačnim vlatima na samom rubu parcele uz puti gdje je moguče da se tretiranje preskočilo prilikom kruženja ili započinjanja tretiranja površine. Boleseti koje su uočene ne prelaze

brojke od 40 zaraženih klasova pšenice u širini od 30 m i u unutrašnjost parcele od 50 cm. Biljne bolesti koje su napale klas su palež klasa pšenice *Fusarium graminearum* i smeđa pjegavost pljevica *Septoria nodorum.* Štete koje su pročinjene od takvog napada neće imati nikakav utjecaj na prinos i daljnje širenje tih bolesti će biti spriječeno odmah poslije žetve zaoravanjem žetvenih ostataka.

Površine na kojima je pšenica i ječam nemaju korovnih vrsta te nema ni biljaka domačina za širenje nekih biljnih bolesti kojima je to potrebno. Korove se suzbijalo kemijskim putem pripravkom koji ima aktivne tvati Amidosulfuron (100 g/L), Jodosulfuron metil (25 g/L). Suzbijanje korova obavljalo se 10.4.2017. godine.

4. ZAKLJUČAK

Kako bi se prehranilo stanovništvo potrebno je puno truda i razvitka poljoprivrede. U nas poljoprivredna proizvodnja i tehnologija ne zaostaje puno za svjetskim liderima osim u jednoj stavci, a to je rad na malim površinama. Kada bi se te površine povečale, to jeste ukrupnile Republika Hrvatska bi dostigla puno veće prinose i jeftiniju proizvodnju. Takve probleme ima i gospodarstvo na kojemu sam obitavao izvodeči testiranja i pregledavanja. Ovim problemom se mora pozabaviti sama vlas i poraditi na agrarnoj politici kako bi se ovaj problem riješio. Ključ samog uništavanja bolesti i spriječavanje daljnjeg njihovog širenja jeste u tome da se uz tretiranje i sjetvom otpornih sorti provodi plodored koji ima izmjenu kultura najmanje četiri godine. Nešto užim plodoredom se koristi gospodarstvo, a njihov plodored iznosi tri godine i imaju umanjenu pojavu bolesti na pšenici i ječmu. Pravovremena i optimalna gnojidba dovodi do zdravih biljaka koje imaju dovoljne količine mikro i makro elemenata za svoju ishranu. Takve biljke su jače i otpornije od biljaka koje pate od manjka hranjiva u tlu, a posebice ako imaju nedostatak dušika, fosfora i kalija. Odabirom sorti koje su otpornije na bolesti i kupnjom certificiranog sjemena smanjujemo pojavu bolesti u ranim faza razvoja pšenice i ječma te pravovremeno tretiranje površina fungicidima, a posebice preventivnim mjerama možemo izbjeći pojavu bolesti. Kada se obuhvate svi ti čimbenici proizvodnje i tehenologija rada zagarantiran je uspijeh u poljoprivredi, a može se očekivati i visok prinos, ako su vremenski uvijeti bili povoljne u svim faza razvoja pšenice i ječma.

5. POPIS LITERATURE

1. Ćosić, J., Ivezić, M., Štefanić, E., Šamota, D., Kalinović, I., Rozman, V., Ranogajec, Lj. (2008.): Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi u ratarskoj proizvodnji, Poljoprivredni fakultet Osijek.
2. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2015.): Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2015., Zagreb.
3. Gagro M. (1997.): Ratarstvo obiteljskoga gospodarstva žitarice i zrnate mahunarke, Zagreb.
4. Madjarić Z. (1985.): Suvremena proizvodnja pšenice, Osijek.
5. Poljoprivredno prehrambeni kompleks d.o.o. (2016.): PPK katalog sjemena
6. Španić V. (2016.): Pšenica, Osijek.

http:/www.agroklub.com

http://agronomija.rs

http:/www.dhmz.hr

http://pinova.hr

https://www.bayer.com

http://www.ppkompleks.hr

http:/www.savjetodavna.hr