

OBUKA POLJOPRIVREDNIH PROIZVOĐAČA ZA PRIMENU PESTICIDA



Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije

Uprava za zaštitu bilja

Beograd, 2007.

PRIRUČNIK

Priručnik pripremljen na osnovu Studijskog priručnika za privatne aplikatore pesticida (Private Pesticide Applicator Study Guide), Stručne službe Državnog univerziteta Ajove (Iowa State University – University Extension) iz 2002. godine, Ames, Iowa, USA

Prevod originalnog teksta:

Snežana Skulić

Stručna redakcija Priručnika:

- Dr Ilija Perić, naučni savetnik, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
- Dr Radosav Sekulić, redovni profesor, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
- Snežana Savčić-Petrić, načelnik Odeljenja za sredstva za zaštitu i ishranu bilja
Uprave za zaštitu bilja, Beograd

Izdavač:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Uprava za zaštitu bilja

Za izdavača:

Miroslav Vujović, direktor Uprave za zaštitu bilja


Za štampu priredila:

Snežana Savčić-Petrić

Lektor:

Slavica Klarić

Prepress & Press:

 ABRAKA DABRA, Novi Sad, abraka-dabra@neobee.net

Pripremu i štampu finansiralo:

USDA – United State Department of Agriculture
(Ministarstvo za poljoprivredu Sjedinjenih Američkih Država)

Tiraž:

500 primeraka

Predgovor

Ovaj priručnik je proistekao iz pilot programa – Projekat edukacije poljoprivrednih proizvođača 2006-2008. godina za primenu sredstava za zaštitu bilja sa liste ograničene primene, koji se realizuje u saradnji sa Ministarstvom za poljoprivredu Sjedinjenih Američkih Država (USDA – United State Department of Agriculture), na osnovu originalnog priručnika Private Pesticide Applicator Study Guide Iowa State University – University Extension (Studijskog priručnika za privatne aplikatore pesticida Stručne službe Državnog univerziteta Ajove) iz 2002. godine.

Veći deo originalnog teksta priručnika predstavlja osnovu ove publikacije. Međutim, neka poglavlja ili delove poglavlja bilo je nužno uskladiti sa situacijom u našoj zemlji, prvenstveno u vezi sa aktuelnošću pojedinih štetnih organizama, postojećim zakonskim i podzakonskim aktima i standardizovanom terminologijom na srpskom jeziku.

Na reviziji i prilagođavanju prevedenih tekstova bili su angažovani:

- Poglavlje 1: O pesticidima – dr Ilija Perić, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd,
- Poglavlje 2: Pesticidi i zdravlje ljudi – dr Veljko Todorović, VMA, Centar za kontrolu trovanja, Beograd,
- Poglavlje 3: Lična zaštitna sredstva i dekontaminacija – dr Milena Jovašević, Institut za nuklearne nauke, Vinča i dr Mladen Mićović, BIA, Beograd,
- Poglavlje 4: Rukovanje pesticidima – Snežana Savčić-Petrić, Uprava za zaštitu bilja i dr Mladen Mićović, BIA, Beograd,
- Poglavlje 5: Otpad od pesticida – Bojana Đorđević, Agencija za reciklažu,
- Poglavlje 6 i 7: Uređaji za primenu i Kalibracija – dr Nikola Đukić, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
- Poglavlje 8: Pesticidi i životna sredina - dr Vesela Karan, Poljoprivredni fakultet, Zemun,
- Poglavlje 9 i 10: Suzbijanje štetnih organizama i Suzbijanje insekata - dr Radosav Sekulić, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad,
- Poglavlje 11: Suzbijanje prouzrokovala bolesti biljaka - dr Radivoje Jevtić, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad,
- Poglavlje 12: Suzbijanje korova - mr Goran Malidža, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Poglavlje 13: Zakoni i pravilnici – Snežana Savčić-Petrić, Uprava za zaštitu bilja, Bojana Đorđević, Agencija za reciklažu, i mr Dragana Vidojević, Agencija za zaštitu životne sredine.

U ime Uprave za zaštitu bilja Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, zahvaljujem se predstavnicima USDA, Ministarstva poljoprivrede Ajove, Državnog univerziteta Ajove i Ambasade SAD u Beogradu.

Posebno se zahvaljujem svim stručnjacima koji su učestvovali u oblikovanju teksta ovog priručnika na srpskom jeziku, kao i onima koji će doprineti da znanja sabrana u njemu postanu korisna za poljoprivredne proizvođače.

Miroslav Vujović, direktor Uprave za zaštitu bilja

11. PRAĆENJE POJAVE I SUZBIJANJE PROUZROKOVAČA BOLESTI BILJAKA

Bolesti gajenih biljaka prouzrokuju svake godine ekonomski značajne gubitke u Srbiji. Ovi gubici mogu izazvati povećanje troškova, naročito ako je potrebno presejavanje, nova setva ili sadnja, ili popunjavanje zasada. Prouzrokovaci bolesti mogu izazvati pegavost lišća, plamenjaču, uvelost ili prerano propadanje biljaka. Biljne bolesti mogu smanjiti kvalitet proizvoda posle žetve i berbe i povećati gubitke pri skladištenju.

11.1. Bolesti biljaka

Bolest biljaka je štetno stanje koje čini biljku drugačijom od normalne biljke po izgledu ili funkciji. Biljne bolesti se u odnosu na prouzrokovace dele na dve široke grupe: neparazitne (neinfektivne) bolesti biljaka i parazitne (infektivne) bolesti biljaka. Uzrok parazitnih (infektivnih) bolesti biljaka je obično organizam koji se naziva **patogen**. Biljka koja oboli naziva se **domaćin**.

Neparazitne bolesti biljaka

Neparazitne bolesti biljaka izazivaju neživi agensi ili drugi faktori, uključujući fizičke i hemijske faktore i komponente spoljne sredine štetne za rast i razvoj biljke. U prouzrokovace neparazitnih bolesti biljaka ubrajaju se:

- 1) ekstremne temperature,
- 2) ekstremna vlažnost zemljišta,
- 3) smanjen nivo kiseonika,
- 4) nepogodni svetlosni uslovi,
- 5) nedostatak, višak, ili neizbalansiranost hraniva u zemljištu,
- 6) toksične hemikalije koje prirodno nastaju,
- 7) agrohemijske,
- 8) zagađivači iz vazduha,
- 9) velike genetske promene i
- 10) način obrade zemljišta (agrotehnika).

Pošto neparazitne bolesti prouzrokuju neživi agensi, oni se ne mogu širiti sa biljke na biljku (agens koji prouzrokuje bolest se ne razmnožava i ne kreće se sa

BELEŠKE

11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka

BELEŠKE

biljke na biljku). Simptomi neparazitnih bolesti mogu se pojaviti iznenada. Iako simptomi na pojedinim biljkama mogu biti sve oštriji (izraženiji) tokom vremena, broj napadnutih biljaka se ne mora povećati. Na primer, kod hloroze soje izazvane nedostatkom gvožđa, biljka prvo pokazuje žutilo tkiva lišća između nerava, a kasnije napadnute biljke postaju kržljave, izuzetno hlorotične ili uginjavaju prerano. Biljke sa ovim simptomima mogu se naći na alkalnom zemljištu, a simptomi oboljenja se ne razvijaju kod biljaka koje su van tih oblasti.

Simptomi neparazitnih bolesti često liče na simptome parazitnih bolesti. Simptomi izazvani oštećenjem od herbicida mogu ličiti na neke simptome koje prouzrokuju virusi ili nematode. Simptomi nedostatka hranljivih materija mogu ličiti na simptome truleži korena.

Kao dalje komplikacije, biljke koje su pod uticajem neparazitnih agenasa i faktora mogu biti podložnije napadu parazita, odnosno parazitnim bolestima. Ova situacija je poznata kao predispozicija (sklonost ili podložnost). Na primer, kukuruz koji je pod stresom zbog neadekvatnog ili neizbalansiranog đubrenja može biti podložan za odeđene bolesti, kao što su pegavosti lišća, a soja oštećena herbicidima može biti podložnija bolestima truleži korena.

Neke neparazitne bolesti mogu se izbeći ili izlečiti izmenom nepovoljnih faktora za biljku, a druge ne mogu. Pošto neparazitne bolesti ne podležu direktno strategijama zaštite od bolesti ili upotrebi pesticida, u ovom delu pažnja je usmerena na parazitne bolesti biljaka.

Parazitne bolesti biljaka

Parazitne bolesti biljaka prouzrokuju živi agensi (mikroskopske veličine) koji se nazivaju patogeni, a koji žive i hrane se na/u biljkama. Oni se mogu širiti sa jedne biljke na drugu. Čest uzrok parazitnih bolesti biljaka su gljive, bakterije, virusi i fitoplazme.

Gljive. Gljive su mikroorganizmi (mikroskopske veličine) kojima nedostaje hlorofil (zelena boja) i zbog toga one ne mogu da proizvode sopstvenu hranu. Od preko 100.000 vrsta gljiva, mnoge su korisne ali su neke i štetne.

Mnoge gljive su mikroskopske veličine, ali postoje i velike gljive sa plodonosnim telima, poznate kao pečurke. Većina gljiva se razmnožava sporama, čija je funkcija slična semenu. Gljive mogu parazitirati nadzemne i podzemne organe biljke.

Bolesti koje prouzrokuju gljive su najčešće: plamenjače, truleži korena i plodova, uvenuća, rđe i sl.

Bakterije. Bakterije su jednoćelijski mikroorganizmi. One se obično reprodukuju tako što se njihova ćelija deli na pola. Svaka polovina postaje potpuno funkcionalna bakterija. Pošto se neke bakterije mogu deliti svakih 30 minuta, populacija bakterija se može razviti veoma brzo pod pogodnim uslovima. Bakterijske plamenjače (soje, jabuke, kruške i dr.) i uvelosti biljaka su primeri bolesti koje prouzrokuju bakterije.

Virusi. Virusi su toliko mali da se ne mogu videti bez velikih pomagala, čak ni običnim mikroskopom, već pomoću elektronskog mikroskopa. Oni se obično prepoznaju po karakterističnim simptomima koje prouzrokuju na biljkama. Virusni mogu da se održavaju iz godine u godinu, u lukovicama, korenu, krtolama, reznicama biljaka, semenu ili višegodišnjem domaćinu. Mnoge viruse sa biljke na biljku prenose insekti, obično lisne vaši ili cikade. Neki virusi se prenose mehanički, pomoću mašina ili ljudi, dodiranjem bolesne i zdrave biljke. Viroze krompira, strnih žita, kukuruza i šarka šljive su primeri bolesti koje prouzrokuju virusi.

11.2. Integralna zaštita bilja i biljne bolesti

Gubici koji nastaju usled bolesti gajenih biljaka mogu se smanjiti uspostavljanjem strategije praćenja njihove pojave i suzbijanja. Ove mere su efikasne, praktične, profitabilne i bezbedne.

Uvođenje integralnih mera zaštite bilja

Integralne mere zaštite bilja su koristan koncept biljne patologije. Pošto je teško štititi biljke, jednom kada se bolest razvije i proširi, naglasak se mora staviti na sprečavanje njenog razvoja. Zatim, programi zaštite bilja gotovo uvek uključuju integrisanje bioloških, agrotehničkih i hemijskih mera zaštite. Istovremeno, postoje teškoće u korišćenju standardnih metoda pregleda polja i utvrđivanja pragova štetnosti kod bolesti gajenih biljaka.

Pregled useva i zasada

Pregled useva i zasada je jedna od mogućnosti integralnih mera zaštite gajenih biljaka od bolesti, šteto-

BELEŠKE



11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka

BELEŠKE

čina i korova. Mora se odvojiti vreme za vizuelne preglede useva i zasada, da bi se utvrdilo da li ispoljavaju simptome neke bolesti. Nekada je potrebno da se uzmu uzorci zemljišta gde je nicanje slabo, da bi se utvrdilo da li je seme trulo i da se zapišu podaci o uslovima setve, dubini i radu sejalice. Ove informacije su veoma važne ukoliko je potrebno izvršiti presejavanje ili rešavati probleme tokom vegetacije. Problemi sa truljenjem semena, poleganjem i paleži klijanaca, mogu se ispoljiti tokom proleća pri određivanju gustine useva, odnosno sklopa.

Tokom vegetacije, prilikom pregleda treba zapisati podatke o pojavi bolesti, uključujući i identifikaciju parazita, vreme prve pojave simptoma, lokalitet pojave bolesti (naročito u odnosu na reljef i položaj parcele), brzinu širenja, štetnost i uslove spoljne sredine.

Iako postoje efikasni fungicidi koje je moguće primeniti tokom vegetacije, za suzbijanje bolesti strnih žita, na primer, oni se prevashodno koriste na semenskim usevima, zbog troškova tretmana.

Zabeleženi podaci mogu biti korisni i prilikom utvrđivanje promene sortimenta, promene agrotehničkih mera, plodoređa ili drugih mera u narednim godinama.

Pregled polja tokom vegetacije je preduslov za preduzimanje odgovarajućih mera. Na primer, pregled polja kukuruza koji upućuje na truljenje stabljike ili klipa pre berbe, može ukazati na potencijalne probleme u polju. Tada se na tim poljima kukuruz bere ranije da bi se smanjili gubici i problemi koji mogu nastati prilikom berbe (truljenje stabljike i klipa, pojava mikotoksina i sl.).

Uopšte uzev, pregled u cilju utvrđivanja bolesti gajenih biljaka uključuje sledeća tri koraka:

1. pravilnu identifikaciju bolesti,
2. poznavanje uslova koji pogoduju razvitku bolesti,
3. izbor odgovarajućih mera suzbijanja.

Identifikacija bolesti

Vidljivi znaci bolesti na biljci domaćinu nazivaju se **simptomi**. Simptomi nisu sama bolest nego uticaj bolesti na biljku. Simptomi biljnih bolesti uključuju sve vidljive приметne promene boje, oblika ili funkcije biljke u njenom odgovoru na napad patogena. Simptomi mogu uključivati pege na lišću, promene boje tkiva biljke, uvelost delova biljke, truljenje ili propadanje de-

lova biljke, kao i prerano odumiranje delova biljke ili čitave biljke.

Iako su neki simptomi karakteristični za određenu bolest, brojni različiti patogeni mogu prouzrokovati slične simptome. Simptomi se mogu menjati vremenom, a njihova izraženost je često pod uticajem uslova spoljne sredine.

Na kraju, problemi na usevima i zasadima mogu se pojaviti kao rezultat više različitih faktora. Kada se postavlja dijagnoza, treba uzeti u obzir sve moguće uzroke.

Kada se pregleda cela biljka treba proveravati svaku pojedinačnu biljku i utvrditi da li ima simptome. Kod utvrđivanja stepena rasprostranjenosti simptoma na biljci, određuje se da li je bolest započela na donjim, starijim listovima; da li su simptomi vezani za novoformirane delove biljke ili je čitava biljka napadnuta. Treba pažljivo izvaditi nekoliko biljaka sa korenom da bi se proverila njegova veličina i uslovi u kojima se razvijao. Zatim, treba odseći stabljiku ili vršni deo kod nekoliko biljaka da bi se utvrdile unutrašnje promene ili promene boje sprovodnih sudova.

Takođe je važno utvrditi da li postoje ostaci obolelih biljaka u polju. Da li se napadnute biljke pojavljuju u nižim, vlažnim oblastima ili na visoravnima? Da li se jačina simptoma menjala tokom vegetacije useva ili obrade zemljišta? Treba pokušati odrediti vezu između pojave ili intenziteta bolesti i uslova u polju ili agrotehničkih mera pri gajenju useva. Ova informacija je korisna pri identifikaciji bolesti i razvijanju strategije praćenja njene pojave i suzbijanja.

Neke biljne bolesti prouzrokuju simptome koji su veoma prepoznatljivi i mogu se iskoristiti za tačnu identifikaciju. Za druge bolesti biljaka nije uvek moguće razlikovati jednu bolest od druge samo prema simptomima, tako da su potrebni i drugi dokazi. Prepoznavanje patogena, prouzrokovača bolesti, jeste bolji način da se te bolesti identifikuju. Mikroskop ili lupa su obično potrebni da bi se videle strukture, kao što su bakterije i spore gljiva. Potrebna je duža obuka da bi se pronašao i identifikovao uzročnik bolesti nego što je samo uočavanje simptoma bolesti. Mnoge knjige i publikacije o bolestima biljaka sadrže opise i slike simptoma čestih bolesti gajenih biljaka koje nam mogu pomoći u tačnoj identifikaciji bolesti.

Kod nas su, na primer, publikovane: „Štetočine i bolesti šećerne repe”, „Atlas bolesti ratarskih biljaka” i „Atlas bolesti povrtarskih biljaka”, kao i odgovarajuće

BELEŠKE

11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka



BELEŠKE

publikacije iz oblasti voćarstva i vinogradarstva. Ipak, za detaljnije informacije treba se obratiti najbližim stručnim službama koje imaju stručnjake zaštite bilja (poljoprivredni zavodi, poljoprivredne stanice, instituti i fakulteti).

Uslovi koji pogoduju razvoju bolesti

Kada se bolest jednom tačno identifikuje, potrebno je utvrditi uslove koji pogoduju njenom razvoju.

Kod neparazitnih bolesti, oštri (ekstremni) uslovi spoljne sredine ili neadekvatne agrotehničke mere mogu biti uzrok problema. Na primer, niska vlažnost zemljišta može imati za rezultat slab razvoj korena kod kukuruza, a zatim kržljav i žut kukuruz. Sabijena površina zemljišta ili pokorica može odgoditi ili sprečiti nicanje (npr. šećerne repe i soje) i može imati za rezultat krivljenje klijanaca sa natečenim stabacima.

Kod parazitnih bolesti biljaka mora postojati interakcija sa sledećim uslovima, odnosno faktorima:

- 1) biljka domaćin koja je osetljiva,
- 2) virulentni patogen, i
- 3) pogodni uslovi spoljne sredine za razvoj bolesti.

Ako se ne ispuni ni jedan od ovih uslova, bolest se ne može pojaviti. Interakcija ova tri faktora ilustrovana je u „trouglu bolesti”, na slici.

Uloga spoljne sredine je veoma značajna u ovoj interakciji. Ako spoljna sredina nije pogodna, bolest se neće razviti, čak i u prisustvu osetljivog domaćina i patogena. Temperatura i vlaga su ustvari najvažniji faktori spoljne sredine koji utiču na razvoj bolesti, ali i drugi faktori spoljne sredine, kao što su vlažnost, pH vrednost zemljišta, struktura i kompaktnost zemljišta, svetlost i plodnost zemljišta, način obrade zemljišta, dubina sadnje i setve i zaraženi ostaci biljaka posle žetve i berbe, mogu značajno uticati na razvoj bolesti.

Poznavanje faktora koji pogoduju razvoju određene bolesti veoma je važno zbog primene efikasnih, praktičnih strategija praćenja pojave i suzbijanja. Primena praktičnih mera suzbijanja bolesti biljaka ima za cilj prekidanje ili smanjenje interakcije između domaćina, patogena ili spoljne sredine. Gubici prouzrokovani bolestima mogu se sprečiti ili smanjiti izborom otpornog sortimenta gajenih biljaka, smanjenjem ili eliminisanjem populacije patogena u polju ili menjanjem uslova spoljne sredine, tako da oni ne budu pogodni za razvoj bolesti.

Ekonomski prag štetnosti

Nažalost, nivoi ekonomske štetnosti i pragovi štetnosti nisu utvrđeni za većinu bolesti. Ukoliko bi postojale tabele ili grafikoni, koji bi prikazivali visinu gubitka prinosa sa intenzitetom bolesti po biljci, donošenje odluka o suzbijanju bilo bi pojednostavljeno. Mnogi biljni patolozi rade na utvrđivanju štetnosti i ekonomskih pragova štetnosti, tako da informacije o gubicima prouzrokovanim bolestima postaju dostupne. Takođe, mnogi faktori (sortiment, vremenski uslovi, vreme prve infekcije i količina početnog infekcionog materijala patogena) mogu uticati na intenzitet razvoja bolesti, tako da je teško postaviti nivo ekonomske štetnosti i ekonomske pragove štetnosti.

Gubitak prinosa usled određenog intenziteta bolesti takođe je promenljiv zbog uticaja spoljne sredine.

Uprkos ovim poteškoćama, odrednice za utvrđivanje ekonomskih pragova štetnosti dostupne su za neke bolesti gajenih biljaka. Na primer, identifikovan je intenzitet infekcije mahuna soje vrstama roda *Phomopsis*, koji kao rezultat može imati različit stepen truljenja semena, broj pega na lišću šećerne repe izazvan gljivom *Cercospora beticola*, ili prve pege na lišću vinove loze prouzrokovane plamenjačom.

11.3. Mogućnosti suzbijanja prouzrokovala bolesti gajenih biljaka

Suzbijanje bolesti gajenih biljaka podrazumeva i sprečavanje pojave bolesti, kao i smanjenje njihovog intenziteta. Za efikasnu, praktičnu i ekonomičnu strategiju praćenja pojave i suzbijanja bolesti važno je tačno identifikovati bolest, odnosno prouzrokovala, zatim analizirati faktore koji utiču na razvoj bolesti i uzeti u obzir sve dostupne mogućnosti suzbijanja. Mogu se doneti odluke o tome koje su mere zaštite efikasne, praktične, ekonomične i bezbedne za korišćenje u određenoj situaciji. Najbolja strategija praćenja pojave i suzbijanja bolesti je ona koja kombinuje nekoliko mogućih mera u jedinstven (integrisan) sistem praćenja pojave i suzbijanja bolesti, napravljen za određeno polje (parcelu) ili proizvodnu oblast. Tabela 11-1 daje opšte mogućnosti

BELEŠKE

11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka

BELEŠKE

suzbijanja koje se mogu uzeti u obzir u različito vreme tokom proizvodnog ciklusa gajenih biljaka.

Mere suzbijanja bolesti

Postoje brojne mogućnosti suzbijanja koje se mogu uzeti u obzir pri razvijanju strategije za praćenje pojave i suzbijanje bolesti gajenih biljaka na određenom polju (parceli).

Izbor sortimenta. Izbor sortimenta koji je otporan na bolesti je jedan od najefikasnijih, dugotrajnih i ekonomičnih načina za suzbijanje bolesti. Otporni sortiment je već dugo jedan od faktora u održavanju visoke produktivnosti. Sortiment koji je dobro prilagođen postojećim uslovima gajenja u našoj sredini, veoma je važan u smanjenju efekata stresa prouzrokovanog uslovima spoljne sredine koji može doprineti razvoju bolesti.

Lokacija i izbor parcela. Određene biljne bolesti mogu biti veći problem zbog lokacije parcela. Na primer, rosa i dugi periodi relativne vlažnosti mogu se javiti u nižim delovima parcela koje se nalaze blizu voda ili u dolinama između brda. Bolesti stabljike i lišća se češće javljaju na takvim mestima. Zemljišta koja su duže vreme pod vodom (zabarena) mogu ubrzati i pospešiti razvoj ozbiljnih problema kao što je truljenje korena. Osetljive useve i zasade ne treba gajiti na parcelama gde su pogodni uslovi za razvoj bolesti, osim ako je proizvođač spreman da koristi odgovarajuće strategije suzbijanja.

Plodored i redosled useva u plodoredu. Za većinu useva koji se gaje u monokulturi, intenzitet bolesti i ekonomski gubici obično se povećavaju tokom vremena. Plodored useva je jedan od načina suzbijanja biljnih patogena, naročito onih koji mogu da prežive u biljnim ostacima ili u zemljištu, i koji imaju uzak krug domaćina. Ipak, sam plodored nije dovoljan da spreči razvoj bolesti. Redosled useva u šemi plodoreda, takođe se mora uzeti u obzir. Opšta praksa nije da se sadi povrće posle povrća ili da se seju trave posle trava.

Plodored je naročito važan pri suzbijanju bolesti koje nastaju u zemljištu, i koje se često ne mogu ekonomično suzbijati drugim metodama. Primer za to su prouzrokovali truleži korena i prizemnog dela stabla strnih žita („crna noga”), za koju je plodored useva efikasan metod suzbijanja.

11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka

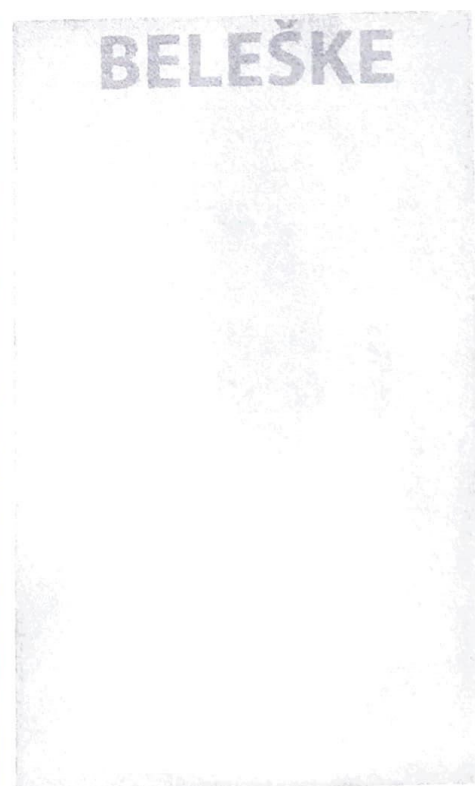
Tabela 11-1. Mogućnosti suzbijanja bolesti koje treba uzeti u obzir tokom ciklusa gajenja biljaka

Pre sadnje (setve)	Tokom sadnje (setve)	Tokom vegetacije	Žetva/Berba i skladištenje
Lokacija i izbor parcela	Predsetvena obrada	Mere nege	Optimalno vreme žetve/berbe
Struktura zemljišta	Datum setve (sadnje)	Sklop biljaka	Min. mehanička oštećenja
Tip zemljišta	Dubina setve (sadnje)	Tretiranje fungicidima	
Drenaža	Gustina setve (sadnje)	Suzbijanje korova	Pravilno sušenje
Konfiguracija terena	Uslovi zemljišta	Suzbijanje štetočina	Pravilno skladištenje
	Struktura	Čista oprema	Čista oprema
Oranje	Vlažnost		
Način obrade	Temperatura		
Vrsta i količina biljnih ostataka	Tretiranje fungicidima		
Izbor sortimenta	Kvalitet semena/sadnog materijala		
Kvalitet semena/sadnog materijala	Suzbijanje korova		
Tretiranje semena	Suzbijanje štetočina		
Plodored			
Odnos hranljivih elemenata			

Neki biljni patogeni imaju širok krug domaćina (mogu napasti brojne useve). Ako se seju tri različite biljne vrste u tri uzastopne godine, a sve su osetljive prema istom patogenu, može doći do intenzivnog razvoja bolesti (suncokret-soja-pasulj; kukuruz-pšenica-ječam). Plodored useva obično nije efikasan kada patogen ima širok krug domaćina ili kada patogen može opstati duži vremenski period bez živog domaćina.

Vreme setve i sadnje. Za truljenje semena i bolesti klijanaca pogodno je hladno, vlažno zemljište. Sadnju ili setvu bi trebalo odgoditi dok vlažnost zemljišta i temperatura ne postanu pogodni za razvoj biljaka. Optimalna vlažnost zemljišta i temperatura razlikuju se kod svake biljne vrste. Neodgovarajuća dubina setve i sadnje može dovesti do slabljenja biljaka usled bolesti.

Zdravstveno stanje semena i sadnog materijala. Korišćenje zdravog semena i sadnog materijala uključuje setvu ili sadnju sertifikovanog semena i sadnog materijala, ili proizvedenog na mestima gde se određene bolesti ne javljaju ili gde se ne razvijaju iznad



11. Praćenje pojave i suzbijanje bolesti biljaka

BELEŠKE

određenog nivoa. Ponekad je potrebno tretirati seme, delove biljaka i sadni materijal da bi se suzbili određeni patogeni. Lakše je sprečiti pojavu patogena u polju nego ga suzbiti.

Pravilna ishrana biljaka. Zdravlje biljaka je uslovljeno pravilnom ishranom. Mnoge bolesti biljaka nisu tako intenzivne i ne oštećuju toliko biljke kada postoji pravilan odnos hranljivih elemenata u zemljištu.

Uklanjanje ostataka biljaka posle žetve i berbe. Mnogi patogeni koji napadaju biljke mogu preživeti i održavati se iz godine u godinu jedino u ostacima biljaka. Delimično suzbijanje ovih patogena postiže se ili uklanjanjem ili zaoravanjem biljnih ostataka duboko u zemljište. Zaoravanje ubrzava raspad biljnog materijala i uginjavanje patogena koji prouzrokuju bolesti. Ako se inficirani ostaci ostave na površini zemljišta, može se pojaviti više patogena koji mogu izazvati bolest na osetljivim usevima koji se seju u narednoj godini. Ako se biljni ostaci ostave na površini zemljišta zbog njegove zaštite (konzervacijska obrada zemljišta), upotreba otpornog sortimenta, plodored useva i druge mogućnosti suzbijanja postaju veoma važni. Prekrivenost zemljišta biljnim ostacima utiče na njegovu vlažnost i temperaturu. Zemljište pod debelim slojem ostataka se sporije zagreva i suši u proleće, što pogoduje truljenju semena, a preživljavanju patogena.

Suzbijanje vektora (prenosilaca). Suzbijanje vektora (živih organizama koji prenose i šire bolest) iako indirektno, često je jedini efikasni način za suzbijanje određenih patogena koje šire insekti, grinje i drugi organizmi. Na primer, mogu se preporučiti insekticidi da bi se suzbijali insekti koji prenose i šire bolesti – viroze i mikoplazmoze.

Suzbijanje korova kao rezervoara bolesti. Korovi i biljke koje se same rasejavaju mogu biti inficirane (zaražene) biljnim patogenima. Ova vegetacija može poslužiti za prezimljavanje i održavanje patogena i biti izvor za osetljive biljke. Eliminisanje neželjene vegetacije može biti važno u suzbijanju više biljnih bolesti.

Čista oprema za rad u polju. Biljni patogeni koji se održavaju u zemljištu i biljnim ostacima mogu se prenositi sa polja na polje na opremi za obradu zemljišta, opremi za žetvu, kao i na gumama traktora, sejalica i

drugim vozilima. Zato treba čistiti opremu pre upotrebe na različitim poljima.

Hemijsko suzbijanje. Pesticidi koje se koriste za suzbijanje biljnih patogena uključuju fungicide, baktericide i sredstva za dezinfekciju. Primena pesticida je efikasan način suzbijanja bolesti biljaka i, u nekim slučajevima, može biti jedina praktična alternativa koja je dostupna.

Pesticidi su najefikasniji u suzbijanju gljiva, manje efikasni protiv bakterija, dok su neefikasni za suzbijanje virusa. Koriste se za tretiranje semena i sadnog materijala, tretiranje zemljišta, folijarnu primenu i tretiranje posle žetve, odnosno berbe. Uspešna hemijska zaštita od biljnih bolesti zahteva pravilno određivanje vremena tretiranja.

Pravilne metode žetve i berbe. Nepravilne metode žetve i berbe mogu za rezultat imati oštećeno seme i plodove i značajan udeo stranih materija u ubranom proizvodu, što dovodi do problema pri skladištenju.

Pravilno skladištenje posle žetve i berbe. Nepravilno skladištenje posle žetve i berbe doprinosi jačoj pojavi štetnih mikroorganizama koji umanjuju kvalitet ili izazivaju propadanje uskladištenih proizvoda. Ovi mikroorganizmi mogu smanjiti hranljivu vrednost, a takođe mogu proizvoditi toksine koji su štetni za domaće i divlje životinje i ljude. Prva strategija suzbijanja jeste održavanje uslova u skladištu koji nisu pogodni za razvoj ovih mikroorganizama (temperatura, vlažnost, higijena skladišta). Najbolji program praćenja pojave i suzbijanja bolesti je onaj koji kombinuje brojne moguće mere suzbijanja u jedinstven (integrisan) program praćenja pojave i suzbijanja sastavljen za određeno polje ili proizvodnu oblast. Program treba da bude efikasan, izvodljiv i ekonomičan, da smanji gubitke i rizike u proizvodnji, a da dovede do maksimuma profitabilnost i bezbednost.

Sve u svemu, mnogi osnovni koncepti integralnog praćenja pojave i suzbijanja štetnih organizama koriste se za izvođenje mera zaštite od bolesti već godinama. Bolji pregledi useva i zasada i utvrđivanje da li postoji bolest, mogli bi da obezbede ključne informacije za donošenje odluka koje se tiču praćenja pojave i suzbijanja tokom vegetacije i narednih godina.

BELEŠKE

CIP Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

632(035)

Obuka poljoprivrednih proizvođača za primenu pesticida : priručnik / [stručna redakcija priručnika Ilija Perić, Radoslav Sekulić, Snežana Savčić-Petrić ; prevod Originalnog teksta Snežana Skulić]. – Novi Beograd : Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Uprava za zaštitu bilja, 2007 (Novi Sad : Abraka dabra). – 208 str. : ilustr. ; 24 cm

Veći deo originalnog teksta priručnika Private Pesticide Applicator Studz Guide Iowa State University iz 2002. godine predstavlja osnovu ove publikacije. – Tiraž 500. – Str. 3: Predgovor / Miroslav Vujović. – Rečnik: Str. 201-207. – Lista sredstava za zaštitu bilja (sa aktivnim supstancama) koja se mogu kupovati i primenjivati od strane obučених лица: str. 192-200.

ISBN 987-86-83285-13-6
1. Perić, Ilija
a) Pesticidi – Priručnici
COBISS.SR-ID 139124492