

A close-up photograph of a vibrant green leaf, likely from a grass or similar plant, covered in numerous clear, glistening water droplets. The droplets vary in size and are scattered across the leaf's surface, reflecting light. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural, outdoor setting. The overall mood is fresh and natural.

FITOMEDICINA

Urednici:
Dr. Ferenc Bagi
Dr. Karolj Bodnar



Program sufinansira
Evropska unija

ISBN: 978-86-7520-234-9

Izdanje je pripremljeno zahvaljujući podršci
IPA Prekograničnog programa Mađarska- Srbija,
saradnjom Poljoprivrednog fakulteta Segedinskog
Univerziteta i Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u
Novom Sadu.

Identifikacioni broj projekta: HU-SRB/0901/221/045



SZTE MGK
Hódmezővásárhely



Влада Републике Србије
КАНЦЕЛАРИЈА ЗА ЕВРОПСКЕ



VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési
és Urbanisztikai Nonprofit Kft.



NFÜ Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

FITOMEDICINA

Urednici:

Dr. Ferenc Bagi
Dr. Karolj Bodnar

Izdanje je pripremljeno zahvaljujući podršci IPA Prekograničnog programa
Mađarska- Srbija, saradnjom Poljoprivrednog fakulteta Segedinskog
Univerziteta i Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

Identifikacioni broj projekta: HU-SRB/0901/221/045

Univerzitet u Novom Sadu
Poljoprivredni fakultet

Novi Sad, Republika Srbija
2012

Urednici:

Dr. Ferenc Bagi
Dr. Karolj Bodnar

Kolektiv autora:

Dr Branko Konstantinović,
(Korovi i njihovo suzbijanje)
Dr Ferenc Bagi,
(Mikoze i viroze ratarskih i povrtarskih biljaka)
Dr Vera Stojšin,
(Mikoze ratarskih i povrtarskih biljaka)
Dr Sanja Lazić,
(Osnovne karakteristike pesticida i zaštitna oprema
za rad sa pesticidima)
Dr Dušanka Inđić,
(Zakonska regulativa iz oblasti zaštite bilja,
Fungicidi i zoocidi u ratarskim i povrtarskim
biljkama, voćarstvu i vinovoj lozi)
Dr Pero Štrbac,
(Štetočine ratarskih i povrtarskih
biljaka)

Dr Maja Meseldžija,
(Korovi i njihovo suzbijanje)
Dr Rajko Bugarin,
(Tehnika aplikacije pesticida)
Dr Aleksandar Sedlar,
(Tehnika aplikacije pesticida)
Mr Dragana Budakov,
(Viroze ratarskih i povrtarskih biljaka)
MSc Lajoš Mile,
(Bakterioze ratarskih i povrtarskih biljaka, Bolesti i
štetočine voćaka i vinove loze)
Dr Tamaš Monoštori
(Bakterioze ratarskih i povrtarskih biljaka, Bolesti i
štetočine voćaka i vinove loze)

Recenzenti:

Dr Petar Vukša
Dr Ragheb Thalji
Dr Mira Starović

ISBN: 978-86-7520-234-9

Izdavač:

Univerzitet u Novom Sadu
Poljoprivredni fakultet
Republika Srbija, Trg D. Obradovića 8

Za izdavača: Prof. dr Milan Krajinović, dekan

Štampa:

„Laser Studio“ Novi Sad.

SADRŽAJ

PREDGOVOR	12
ZAKONSKA REGULATIVA IZ OBLASTI ZAŠTITE BILJA	13
Zakonska regulativa iz oblasti zaštite bilja u Evropskoj Uniji.....	13
Preispitivanje sredstava za zaštitu bilja i izdavanje dozvola.....	13
Regulisanje ostataka sredstava za zaštitu bilja u Evropskoj Uniji	14
Uredbe u zaštiti bilja koja se odnose na “Uzajamnu podudarnost“	15
Direktive održive primene sredstava za zaštitu bilja.....	16
Zakonska regulativa iz oblasti zaštite bilja u Srbiji	19
Zakon o sredstvima za zaštitu bilja	19
Osnovne napomene	20
Registrovanje sredstava za zaštitu bilja.....	21
Promet sredstava za zaštitu bilja	22
Uvoz	22
Primena sredstava za zaštitu bilja	23
Obaveze korisnika.....	23
Primena naročito opasnih sredstava za zaštitu bilja.....	24
Primena sredstava za zaštitu bilja iz vazduhoplova	24
Zaštita pčela, vodenih i drugih neciljanih organizama.....	25
Uređaji za primenu.....	25
Usluge u oblasti sredstava za zaštitu bilja.....	25
Stručni savet za zaštitu bilja.....	26
Evidencija, prikupljanje i razmena podataka	26
Nadzor	27
Kaznene odredbe.....	28
Krivično delo.....	28
Privredni prestup	28
Prekršaj fizičkog lica.....	28
Prestanak važenja ranijih zakona	28
Stupanje na snagu zakona	29
OSNOVNE KARAKTERISTIKE PESTICIDA.....	29
Klasifikacija pesticida prema biološkoj aktivnosti	30
Fizičko-hemijska svojstva pesticida i nepesticidnih materija	32
Oblici proizvodnje pesticida	33
Čvrste formulacije.....	36
Prašivo (DP).....	36
Koncentrat za suspenziju (WP).....	36

Granule i mikrogranule (GR, GG, MG, FG)	37
Vododisperzibilne granule (WG).....	37
Vodorastvorljive granule (SG).....	37
Vodorastvorljivo prašivo (SP)	37
Tablete (TB).....	37
Vododisperzni prašak za vlažno tretiranje semena (WS)	37
Vodorastvorljivo prašivo za tretiranje semena (SS)	37
Prašivo za zaprašivanje semena (DS)	38
Pelete (PT)	38
Briket (BR).....	38
Mikrokapsule (MC)	38
Tečne formulacije	38
Koncentrat za emulziju (EC)	38
Koncentrovana emulzija (CE).....	39
Rastvor (OL; AS; LS)	39
Koncentrovan rastvor (SL)	39
Koncentrovana suspenzija (SC).....	39
Suspoemulzija (SE).....	39
Emulzije za tretiranje semena (ES).....	40
Emulzije ulja u vodi (EW)	40
ULV formulacija	40
Formulacije za posebne namene	40
Pesticidi za zamagljivanje.....	40
Pesticidi za zadimljavanje.....	40
Pesticidi za primenu u obliku aerosola (AE)	40
Mamci	41
Adjuvanti.....	41
OTROV I OTROVNOST	41
Način i delovanje otrova	43
Delovanje preko respiratornog trakta - disajnih puteva	43
Delovanje otrova preko kože	43
Delovanje otrova preko organa za varenje.....	44
Klasifikacija pesticida prema otrovnosti.....	44
Klasifikacija pesticida prema genotoksičnosti.....	46
Klasifikacija mutagenih supstanci	46
Klasifikacija kancerogenih supstanci.....	46
Klasifikacija teratogenih supstanci	46
Uticaj pesticida na reproducionu moć.....	47

Endokrini disruptori (EDS)	47
Klasifikacija pesticida - ekotoksičnosti.....	47
ZAŠTITNA OPREMA ZA RAD SA PESTICIDIMA	49
ZNACI TROVANJA PESTICIDIMA	52
OPŠTA PRVA POMOĆ	54
Opšta sredstva	55
RAD SA PESTICIDIMA	55
AMBALAŽA PESTICIDA.....	56
Obeležavanje pesticida u prometu	56
Deklaracija i uputstvo za primenu preparata.....	56
Deklaracija i uputstvo za primenu.....	58
Piktogrami.....	60
Prevoz pesticida	60
Uništavanje ambalaže pesticida	61
MAKSIMALNO DOZVOLJENE KOLIČINE OSTATAKA PESTICIDA.....	61
KARENCA	62
Radne karence	62
Karence za ispašu.....	62
PRIMENA PESTICIDA I MERE ZAŠTITE PRI RADU	63
Primena pesticida.....	63
Primena pesticida u zaštiti ratarskih i povrtarskih kultura.....	63
Kako omogućiti dobro prskanje	71
Čišćenje i održavanje prskalice.....	71
Opšte mere	71
Održavanje pumpe	72
Održavanje filtera i rasprskivača.....	72
Priprema prskalice za prezimljavanje	73
Moguće smetnje pri radu prskalice i njihovo otklanjanje	73
Kalibracija.....	74
Kalibracija prskalice	75
Kapacitet rasprskivača	75
Brzina kretanja	76
Širina prskanja po rasprskivaču	76
Provera pre kalibracije	77
Kalibracija prskalice koje vrše tretiranje po čitavoj površini.....	78
Zapreminska metoda	78
Količinska metoda.....	80
Kalibriranje prskalice za primenu pesticida u trake.....	82

Primena pesticida u voćarstvu i vinogradarstvu	83
Kalibracija orošivača (atomizera)	86
Održavanje orošivača	88
Kontrolno testiranje prskalica i orošivača	88
Predmet testiranja i oprema koja će se koristiti	89
Primeri i pitanja za vežbanje	91
EKONOMSKI NAJZNAČAJNIJA OBOLJENJA, ŠTETOČINE	
I KOROVI I NJIHOVO SUZBIJANJE	93
Zaštita strnih žita	93
Pepelnica strnih žita	93
Lisna rđa pšenice	94
Fuzarioza klasa pšenice	96
Glavnica pšenice	97
Gar pšenice	98
Siva pegavost (septorioza) lista pšenice	98
Prugavost lista ječma	99
Virus žute patuljavosti ječma	100
Lisne vaši na strnim žitima	100
Žitne stenice	102
Žitni bauljar	103
Žitna pijavica	104
Korovi strnih žita	105
Zaštita kukuruza	107
Fuzariozna trulež korena i stabla kukuruza	107
Plesnivost klipa kukuruza	108
Virus mozaične kržljivosti kukuruza	109
Skočibube ili žičnjaci	109
Kukuruzna zlatica	110
Kukuruzna pipa	111
Kukuruzni plamenac	112
Korovi u usevu kukuruza	113
Zaštita suncokreta	116
Plamenjača suncokreta	116
Sivomrka pegavost stabla suncokreta	116
Bela trulež suncokreta	117
Crna pegavost suncokreta	118
Siva trulež suncokreta i drugih biljaka	119
Poljska stenica	120

Žičnjaci.....	121
Lisne vaši na suncokretu	121
Korovi u usevu suncokreta.....	122
Zaštita šećerne repe	124
Pegavost lišća šećerne repe	124
Ugljenasta trulež biljaka.....	125
Virus nekrotičnog žutila nerava repe	126
Lisne vaši na šećernoj repi	127
Repina korenova vaš	128
Obična repina pipa	129
Žičnjaci.....	130
Korovi u usevu šećerne repe	131
Zaštita krompira	132
Plamenjača krompira i paradajza	132
Virusi i viroze krompira	134
Bakteriozna vlažna trulež krompira	134
Rovac	135
Podgrizajuće sovice.....	136
Lisne vaši na krompiru.....	137
Krompirova zlatica.....	138
Korovi u usevu krompira	139
Zaštita soje	140
Plamenjača soje.....	140
Bela trulež soje.....	141
Obična grinja.....	141
Korovi u usevu soje.....	142
Zaštita pasulja.....	144
Antraknoza pasulja.....	144
Obična (bakteriozna) plamenjača boranije i pasulja	144
Pasuljev žižak.....	145
Korovi u usevu pasulja.....	145
Zaštita uljane repice	146
Siva trulež	146
Bela trulež	146
Repičin sjajnik.....	147
Repičine pipe.....	148
Repičin crvenoglavi buvač.....	148
Repičina lisna osa.....	150

Korovi u usevu uljane repice	150
Zaštita lucerke	151
Crna pegavost lista lucerke	151
Virus mozaika lucerke	152
Lucerkina pipa	153
Lucerkina bubamara	154
Korovi u usevu lucerke	154
Zaštita kupusnjača	155
Kila kupusa	155
Crna trulež krstašica	156
Lisne vaši na kupusu	157
Kupusov moljac	158
Kupusari	159
Korovi u kupusnjačama	160
Zaštita paradajza	161
Plamenjača krompira i paradajza	161
Crna pegavost krompira i paradajza	162
Siva pegavost paradajza	163
Viroze paradajza	163
Rđasta erinoza paradajza	165
Bela leptirasta vaš	165
Pamukova sovica	165
Korovi u paradajzu	166
Zaštita paprike	167
Zeleno (verticiliozno) uvenuće biljaka	167
Viroze paprike	168
Bakteriozna pegavost paradajza i paprike	168
Lisne vaši na paprici	169
Korovi u paprici	169
Zaštita krastavca	170
Plamenjača vrežastih biljaka	170
Antraknoza krastavca, lubenice i dinje	171
Pepelnica krastavca i duvana	172
Fuzariozno uvenuće biljaka	172
Bela leptirasta vaš	173
Lisne vaši na krastavcu	174
Grinje-obični paučinar	174
Korovi u vrežastim kulturama (krastavac, lubenica, dinja)	174

Zaštita lukova	175
Plamenjača luka	175
Siva trulež luka	176
Viroze lukova	176
Lukova muva	177
Lukova pipa	177
Korovi u zasadima crnog i belog luka	178
Zaštita graška	179
Plamenjača graška	179
Antraknoza graška	180
Zelena graškova vaš	180
Graškov žižak	181
Graškov savijač	182
Korovi u zasadu graška	182
Zaštita korenastog povrća	183
Bela trulež	183
Pegavost lista celera	184
Mrkvina muva	184
Mrkvina buva	185
Korovi korenastog povrća (mrkva, celer, paštrnak)	185
Zaštita salate	186
Plamenjača salate	186
Korovi u zasadu salate	187
Zaštita jabuke	188
Bakteriozna plamenjača	188
Čadava pegavost lišća i krastavost plodova	189
Pepelnica jabuke	191
Moniliozna trulež plodova jabuke	192
Jabukin smotavac	192
Lisne vaši na jabuci	194
Lisni mineri na jabuci	195
Crvena voćna grinja-crveni pauk	196
Kalifornijska štitiasta vaš	197
Korovi u zasadu jabuke	197
Zaštita kruške	199
Bakteriozna plamenjača kruške	199
Čadava krastavost kruške	199
Crna pegavost kruške	200

Obična kruškina buva	200
Kruškin smotavac.....	201
Kruškina osa.....	202
Kalifornijska štitasta vaš	203
Korovi u zasadu kruške.....	203
Zaštita breskve	204
Šarka šljive.....	204
Kovrdžavost lišća breskve	205
Pepelnica breskve.....	206
Moniliozna oboljenja breskve.....	206
Šupljikavost lišća	207
Breskvin moljac	208
Breskvin smotavac	208
Zelena breskvina lisna vaš	209
Korovi u zasadu breskve	210
Zaštita kajsije	211
Šarka šljive na kajsiji	211
Apopleksija kajsije.....	211
Pegavost lišća kajsije	212
Moniliozno oboljenje kajsije.....	213
Breskvin moljac	213
Zelena breskvina lisna vaš	213
Korovi u zasadu kajsije.....	213
Zaštita šljive	214
Šarka šljive.....	214
Plamenjača šljive	215
Šupljiklavost lišća šljive	215
Moniliozna oboljenja šljive.....	215
Rđa šljive	216
Šljivin smotavac.....	216
Šljivine ose.....	217
Brašnjava vaš šljive.....	218
Korovi u zasadu šljive.....	218
Zaštita višnje i trešnje	219
Moniliozna oboljenja koštičavog voća	219
Ospičavost lišća	220
Trešnjina muva.....	221
Crna lisna vaš trešnje	221

Korovi u zasadu trešnje i višnje	222
Zaštita jezgrastog voća	223
Siva pegavost oraha.....	223
Bakteriozno oboljenje oraha	224
Pepelnica leske	224
Lisne vaši na orahu- orahova žuta lisna vaš, velika vaš oraha.....	225
Smotavac jabuke	225
Žižak lešnika	225
Korovi u zasadu jezgrastog voća (orah, lešnik)	226
Zaštita jagodastog voća	227
Pegavost jagode.....	227
Plamenjača jagode.....	227
Siva trulež jagode i maline.....	228
Sušenje lastara maline	228
Rđa maline	229
Jagodina grinja	230
Mala crna pipa, pipa korena jagode	230
Lisne vaši na jagodi i malini	231
Malinina mušica galica	231
Korovi u zasadu jagodastog voća (jagoda, malina)	231
Zaštita vinove loze	232
Virus infektivne degeneracije vinove loze.....	232
Plamenjača vinove loze.....	233
Pepelnica vinove loze.....	234
Siva trulež grožđa.....	236
Crvenilo lišća vinove loze.....	237
Prevrmeno odumiranje kordunice i čokota vinove loze.....	237
Sivi groždani moljac, žuti groždani moljac	238
Lozina grinja	239
Eriofidna grinja vinove loze.....	240
Korovi u zasadu vinove loze.....	240
SPIŠAK NAJZNAČAJNIJIH KOROVA	242
Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK):.....	242
Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK):	243
Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK):	243
Višegodišnji uskolisni korovi (VUK):	244
NAJZNAČAJNIJI KOROVI I KRATAK OPIS.....	244
LITERATURA.....	251
DODATAK.....	257

PREDGOVOR

Udžbenik "Fitomedicina" je pripremljen u skladu sa nastavnim planovima i programima za studente diplomskih akademskih studija, studijskog programa Fitomedicina (predmet Fitomedicina 1), a preporučuje se i svim studentima osnovnih studija Poljoprivrednog fakulteta koji slušaju predmete iz oblasti fitomedicine.

Udžbenik se preporučuje i studentima doktorskih studija, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, program Agronomija, na predmetu Metode i mašine za primenu pesticida u fitomedicini. Kao dopunski udžbenik može korisno poslužiti i studentima master studija na smeru poljoprivredna tehnika i biotehnika i menadžment, na predmetima Mašine i uređaji za kontrolisanu aplikaciju pesticida i Izbor mašina i uređaja za kontrolisanu aplikaciju pesticida. Studenti osnovnih akademskih studija, smera fitomedicine, voćarsko-vinogradarskog, poljoprivredne tehnike koji izučavaju tehniku i mašine za zaštitu bilja, mogu koristiti knjigu kao dopunski udžbenik za polaganje ispita na predmetima: Tehnika aplikacije pesticida, Poljoprivredne mašine, Mehanizacija zasada i zaštita bilja.

Autori veruju da će svaki čitalac ovog izdanja pronaći puno korisnih informacija na bazi kojih će produbiti svoja saznanja iz fitomedicine i primene pesticida.

Udžbenik je rezultat saradnje Poljoprivrednog fakulteta Segedinskog Univerziteta i Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu, u okviru podrške IPA Prekograničnog programa Mađarska–Srbija (HU-SRB/0901/221/045).

Dr Branko Konstantinović, red. prof.

ZAKONSKA REGULATIVA IZ OBLASTI ZAŠTITE BILJA

ZAKONSKA REGULATIVA IZ OBLASTI ZAŠTITE BILJA U EVROPSKOJ UNIJI

Preispitivanje sredstava za zaštitu bilja i izdavanje dozvola

Evropska Unija je odluku o preispitivanju sredstava za zaštitu bilja donela 1992. godine. Cilj takve odluke je bio da se prepoznaju i isključe aktivne materije koje predstavljaju zdravstveni rizik ili rizik po životnu sredinu. Preispitivanje je definisano u smernici 91/414, stavu 8., radnom zadatku broj 12. Dalje ispunjavanje takvog zadatka je regulisano putem uredbi. Rok ispunjenja je više puta menjan, a svi su ispunjeni krajem 2010. godine.

Preispitivanje je 1993. godine započeto sa preko 900 registrovanih aktivnih materija. O nameri za registrovanjem aktivne materije proizvođač obaveštava (notifikacija) Evropsku Komisiju, pri čemu se predaje dokumentacija koja je predviđena propisima. Ukoliko proizvođač ne poseduje potrebnu dokumentaciju, svi preparati na bazi date aktivne materije se povlače iz upotrebe. Iz tih razloga je u periodu 2002-2007. ukinut promet preko 500 aktivnih materija. Preispitivanje aktivnih materija koje su bile u prometu do 1995. godine je izvršeno u četiri faze (liste 1-4.). Najznačajnije podatke preispitivanja i uredbe koje su se na preispitivanja odnosila prikazani su u tabeli 1, a podatke o rezultatima i efektima preispitivanja u Mađarskoj prikazani su u tabeli 2. Od starijih aktivnih materija preispitano je ukupno 960, od kojih su za 420 predate molbe za izdavanje dozvola, a za 262 su molbe usvojene i aktivne materije su dospale na pozitivnu listu. Među 700 pouvučenih aktivnih materija nalaze se i one za koje nisu predate notifikacije.

Mađarska od 2004. učestvuje u preispitivanjima, a prema podacima iz tabele 2 se može videti da je od momenta pridruživanja Mađarske u Evropsku Uniju povučena trećina aktivnih materija. U Mađarskoj je najveći problem proizilazio iz činjenice da proizvođači sredstava za zaštitu bilja nisu mogli podneti teret sastavljanja veoma skupe dokumentacije za preispitivanja aktivnih materija. Zbirno posmatrano došlo je do značajnog smanjenja broja sredstava koja se mogu upotrebiti za rešavanje pojedinih problema u zaštiti bilja. Do drastičnog smanjenja broja preparata je nastupilo u slučaju akaricida, sredstava za dezinfekciju zemljišta, rodenticida i baktericida, što je zaštitare dovelo u bezizlaznu situaciju u rešavanju pojedinih problema. Kao i

druge države, i Mađarska je tražila odlaganje zabrane primene pojedinih sredstava koji su neophodni (essential use), ali je u međuvremenu istekao i produženi period. Rešenje navedenog problema mogu biti nove aktivne materije koje su u međuvremenu dobile dozvolu, a u pojedinim, vanrednim slučajevima se može tražiti i dozvola za jednokratnu primenu preparata koji više nemaju dozvolu.

Od decembra 2009. godine važi nova uredba (1107/2009/EK) o prometu pesticida. Ovom uredbom se stavlja van snage direktiva 91/ 414, ali se ne prekida dalje preispitivanje aktivnih materija. Data uredba propisuje propise o izdavanju dozvola, stavljanju u promet, primenu i kontrolu sredstava za zaštitu bilja. Proces izdavanja dozvole je postao još strožiji, i propisuje uslove pod kojima sredstvo za zaštitu bilja može dobiti dozvolu. Nova uredba (na oko 60 strana) je u funkciji povećanja zaštite zdravlja i životne sredine, o čemu svedoči i sledeća rečenica uredbe:

„Sredstva za zaštitu bilja mogu sadržati samo takve materije, za koje je dokazano, da su značajne sa stanovišta biljne proizvodnje, a koje ne deluju štetno po zdravlje ljudi i životinja, odnosno ne opterećuju u neprihvatljivoj meri životnu sredinu.”

Sam proces dozvole ima tri faze:

1. Zadatak ocenjivanja ima jedna država članica (država koja izveštava)
2. Dozvola na nivou zajednice-unije
3. Izdavanje dozvola na nivou zemalja članica (koje su grupisane po pojedinim zonama).

Regulisanje ostataka sredstava za zaštitu bilja u Evropskoj Uniji

Uredba pod brojem 396/2005/EK, koja se odnosi na granične vrednosti (MRL) ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i stočnoj hrani biljnog i životinjskog porekla sadrži sledeće elemente:

- propise koje se odnose na MRL pri izdavanju dozvola,
- kontrolu MRL od strane državnih organa,
- uzorkovanje,
- višegodišnji program kontrole u zajednici,
- nacionalni program kontrole,
- obavezu prijavljivanja i
- sankcije.

Prateći dokumenti uredbe sadrže konkretne granične vrednosti, koje su već više puta korigovane.

Zadnji propisi u Mađarskoj koji se odnose na granične vrednosti i način kontrole (MRL) ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i stočnoj hrani biljnog i životinjskog porekla ima oznaku 66/2010. FVM.

Uredbe u zaštiti bilja koja se odnose na “Uzajamnu podudarnost“

Uredbe 1782/2003 i 73/2009 sadrže zahteve koji se odnose na sve proizvođače država članica, čak i u slučaju da ne traže nikakve subvencije, odnosno podršku. Takav zahtev se naziva „uzajamna podudarnost“, u originalu „Cross Compliance“. Stare članice (15 država) su ovu uredbu uvele u periodu od 2005-07., a nove članice ih moraju uvesti u primenu u periodu 2009-11. Mađarska je u obavezi primene od 2009. godine. Cilj uredbe je da se uniformisanjem propisa obezbedi održivost poljoprivredne proizvodnje, da se obezbedi prednost na tržištu u odnosu na države koje nisu članice, da podrži inicijativu Ujedinjenih Nacija i da opravda pomoć usmerenu na poljoprivredu. Pridržavanje uredbi se kontroliše, a nepridržavanje sankcioniše.

Dodatak II uredbe sadrži 18 zahteva privređivanja određenih pravnim okvirom. Ovde su navedeni propisi koji se odnose na zaštitu prirode i životne sredine, zaštitu zemljišta, obeležavanje stoke, zdravlje domaćih životinja itd. Deveta tačka ovog dodatka reguliše promet sredstava za zaštitu bilja, kao i zahteve za njihovu primenu. U Mađarskoj ova tačka sadrži sledeće elemente:

- Produkt se u Mađarskoj može upotrebiti samo u slučaju postojanja dozvole izdate od strane nadzornih organa za bezbednost hrane.
- Obaveza je primene i pridržavanja instrukcija i ograničenja koja se nalaze na etiketi sredstva za zaštitu bilja, odnosno uputstvu za primenu
- Sredstva za zaštitu bilja koja su svrstana u I. ili II. kategoriju mogu kupiti i primeniti samo lica koja poseduju obrazovanje za rukovanje ovom kategorijama otrova.
- Obaveza je da se vodi evidencija o stanju sredstava za zaštitu bilja u magacinima i skladištima shodno kategoriji sredstava.
- Obaveza je vođenje dnevnika tretiranja sredstvima za zaštitu bilja.
- Sredstva za zaštitu bilja i pakovanja se moraju skladištiti u odvojenim skladištima, u kojima se obezbeđuje zaštita voda, sredine i ljudskog zdravlja.

- Zabranjeno je presipati ili skladištiti sredstva za zaštitu bilja u pakovanja koja imaju drugu namenu (na primer u pakovanja namenjena za hranu, lekove, kozmetiku, stočnu hranu). Na prepakovanom sredstvu za zaštitu bilja se mora naznačiti ime sredstva za zaštitu bilja, broj dozvole, aktivna materija, kategorija otrova, rok upotrebe i ime osobe koja je izvršila prepakiranje.
- Mašine za zaštitu bilja kojima se primenjuju sredstva moraju biti u odgovarajućem tehničkom stanju.

Direktive održive primene sredstava za zaštitu bilja

Direktive Evropskog Parlamenta i Saveta Evrope koje propisuju okvir za održivu primenu pesticida su donešene 21. oktobra 2009. pod brojem 2009/128/EK. Za primenu određenih tačaka direktive propisani su i rokovi prema sledećoj dinamici:

- 14. decembar 2011.: formiranje nacionalne pravne osnove za primenu direktive;
- 14. decembar 2012.: pripremiti i u Savet Evrope poslati Nacionalni Akcioni plan;
- 14. decembar 2013.: formirati edukacioni sistem (za savetodavce, za prodavce i za one koji se po profesiji bave primenom pesticida, odnosno za proizvođače);
- 1. januar 2014.: do ovog datuma svi proizvođači treba da pređu na primenu sredstava za zaštitu bilja po principima integralne proizvodnje;
- 14. decembar 2015.: obezbediti pravni okvir da su prodavci pesticida obavezni da proizvođačima izdaju obaveštenje o rizicima primene pesticida po zdravlje, životnu sredinu i dr;
- 14. decembar 2016.: obezbediti da se pregled ispravnosti uređaja za tretiranje izvrši minimum jednom godišnje;
- Grupisanje sredstava za zaštitu bilja u profesionalnu i amatersku kategoriju;
- Za primenu preparata iz vazduha Mađarska je dobila privremenu dozvolu, ali se moraju definisati specijalni uslovi pod kojima se ova zaštita primenjuje.

Tabela 1. Preispitivanje aktivnih materija u Evropskoj Uniji (stanje u avgustu, 2010.)

Faza	Broj aktivnih materija					Period
	Potpun	Predat zahtev	Na pozitivnoj listi	Povučen	Ponovno predavanje zahteva	
1. lista	90	86	56	34		491/95/EK 1199/97/EK 1972/1999/EK 2266/2000/EK 2076/2002/EK 1335/2005/EK 1995-2006
2 lista	148	63	33	115		451/2000/EK 703/2001/EK 451/2000/E 1490/2002/EK 2076/2002/EK 1335/2005/EK 2002-2007
3. lista	394	163	71	325		2076/2002/EK 1095/2007/EK 2076/2002/EK 1095/2007/EK 2002-2009
4. lista	328	108	102	226		2076/2002/EK 1095/2007/EK 848/2008/EK 2002- 2010
Ukupno starih	960	420	262	698	77 ponovljenih zahteva	1995-2010
Ostalo	131	-	-	112		83/131/EK 86/355/EK 87/181/EK 90/533/BC 1979-2010
Nove	159	159	91	9	59 neodlučen	2001-2010
Zbirno	1250	619	353	819	136	

Tabela 2. Stanje registrovanih preparata u Mađarskoj, avgust, 2010

Preispitane aktivne materije	Broj aktivnih materija				Osnovne i dodatne uredbe
	Dozvoljene aktivne materije		Izgubila dozvolu, ponovo predat zahtev	Bez dozvole	
	Sa pozitivne liste	Neodlučen status			
1. lista	52	0		20	Osnovan: 89/2004/FVM Dodatne: 1/2005/FVM, 96/2005/FVM, 54/2006/FVM, 5/2007/FVM, 15/2007/FVM, 40/2007/FVM, 137/2007/FVM, 89/2008/FVM, 118/2008/Kr, 74/2006/FVM, 362/2008/Kr, 75/2009/FVM, 15/2009/FVM, 73/2010/FVM
2. lista	25	-	-	26	
3. lista	49	-	35	48	
4. lista	15	-	6	11	
Ukupno starih	141		41	105	
Nove	57	10	-	2	
Nije sredstvo za ZB				1	
Zbirno	198	10	41	108	

ZAKONSKA REGULATIVA IZ OBLASTI ZAŠTITE BILJA U SRBIJI

Zakon o sredstvima za zaštitu bilja

(Sl. glasnik, br. 41, 02. jun 2009)

Ovim zakonom uređuje se registracija, kontrola, promet, uvoz i primena sredstava za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu, kao i poslovi od javnog interesa u ovoj oblasti.

Sredstvima za zaštitu bilja smatraju se svi proizvodi za zaštitu bilja, pomoćna sredstva, proizvodi koji se koriste u organskoj proizvodnji i proizvodi koji sadrže genetički modifikovane organizame (ako je njihovo uvođenje u životnu sredinu, stavljanje u promet ili tranzit dozvoljeno na osnovu procene rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi, u skladu sa zakonom kojim se uređuju genetički modifikovani organizmi).

Aktivna supstanca jeste supstanca ili mikroorganizam, uključujući i viruse, koja ima opšte ili specifično dejstvo na štetne organizme, biljke ili biljne delove.

Proizvod za zaštitu bilja je aktivna supstanca ili preparat koji sadrži jednu ili više aktivnih supstanci, namenjen za zaštitu bilja ili biljnih proizvoda od štetnih organizama, zaštitu proizvoda tokom skladištenja pre ili posle žetve, odnosno berbe, uništavanje neželjenih biljaka i delovanjem na životne procese (kao što su regulatori razvoja i rasta biljaka).

Pomoćno sredstvo za zaštitu bilja je proizvod koji sadrži jednu ili više supstanci prirodnog ili sintetičkog porekla i koji se koristi zajedno sa proizvodom za zaštitu bilja.

Preparat je mešavina ili rastvor supstanci namenjenih za upotrebu kao proizvod za zaštitu bilja, od kojih je najmanje jedna supstanca aktivna materija.

Dobra poljoprivredna praksa (Good agriculture practice-GAP) podrazumeva obavljanje poljoprivredne delatnosti na način kojim se omogućava upravljanje poljoprivrednim zemljištem i reproduktivnim materijalom, poštovanje prirodnih karakteristika datog područja i optimalnu kombinaciju agrotehničkih mera u cilju očuvanja prirodne plodnosti zemljišta i sprečavanja prekomernog zagađenja životne sredine, prekomerne upotrebe sredstava za ishranu i zaštitu bilja i oplemenjivača zemljišta tako da proizvedeno bilje ili biljni proizvodi namenjeni ishrani sadrže što manji nivo ostataka sredstava za zaštitu bilja.

Integralna zaštita bilja (Integrated pest management-IPM) je primena kombinacije bioloških, biotehnoloških, hemijskih, agrotehničkih ili oplemenjivačkih mera gajenja bilja, pri čemu je upotreba hemijskih sredstava ograničena na najnužniju meru potrebnu, u cilju održavanja populacije štetnih organizama ispod nivoa koji može prouzrokovati ekonomsku štetu.

Karenca je poslednji rok primene sredstava za zaštitu bilja pre berbe ili žetve.

Lista odobrenih aktivnih supstanci sadrži samo supstance odobrene za upotrebu u sredstvima za zaštitu bilja, i ona se usklađuje sa listom aktivnih i osnovnih supstanci na teritoriji Evropske unije.

Lista zabranjenih aktivnih supstanci i osnovnih supstanci sadrži supstance zabranjene za upotrebu u sredstvima za zaštitu bilja, koja se usklađuje sa listom zabranjenih aktivnih i osnovnih supstanci na teritoriji Evropske unije.

Maksimalno dozvoljena količina ostataka je najveća količina ostataka sredstava za zaštitu bilja, izražena u mg/kg ispitivanog proizvoda;

Ostaci sredstava za zaštitu bilja su jedna ili više aktivnih supstanci, uključujući i njihove metabolite i proizvode nastale njihovom razgradnjom ili reakcijom, koji su prisutni u bilju i proizvodima biljnog porekla, u jestivim proizvodima životinjskog porekla, ili bilo gde u životnoj sredini (vazduh, voda, zemljište), a posledica su upotrebe sredstava za zaštitu bilja.

Štetni organizmi jesu organizmi iz biljnog i životinjskog carstva, virusi, bakterije, mikoplazme ili drugi patogeni organizmi štetni za biljke ili biljne proizvode.

Osnovne napomene

Sredstva za zaštitu bilja mogu se proizvoditi, stavljeni u promet i primenjivati na teritoriji Republike Srbije ako su:

- registrovana
- snabdevena deklaracijom i
- uputstvom za primenu u skladu sa ovim zakonom.

Aktivna, odnosno osnovna supstanca koju sadrže sredstva za zaštitu bilja može se proizvoditi i stavljeni u promet, ako je upisana u Listu odobrenih supstanci u skladu sa ovim zakonom i propisima donetim na osnovu njega.

Sredstva za zaštitu bilja koja nisu registrovana u Republici Srbiji, i nisu upisana u Listu odobrenih supstanci, mogu se proizvoditi, skladištiti i

transportovati u Republici Srbiji, samo ako su namenjeni za stavljanje u promet u zemlji u koju se izvoze.

Ispitivanje svojstava i uticaja sredstava za zaštitu bilja, aktivne ili osnovne supstance na zdravlje ljudi, životinja i životnu sredinu mora se sprovoditi u laboratorijama čije je postupanje usklađeno sa smernicama dobre laboratorijske prakse u skladu sa zakonom kojim se uređuju lekovi i medicinska sredstva. Laboratorijsko ispitivanje sredstava za zaštitu bilja obavlja Direkcija za nacionalne referentne laboratorije, osnovana zakonom kojim se uređuje bezbednost hrane.

Registrowanje sredstava za zaštitu bilja

Pre stavljanja u promet i primene sredstava za zaštitu bilja i uređaja za primenu, potrebno je da prođu određeni postupak registracije u okviru Ministarstva, na osnovu Zahteva za registraciju koji podnosi proizvođač.

Proizvođač koji ima sedište u Republici Srbiji, zahtev za registraciju sredstava za zaštitu bilja može podneti ako je registrovan u Registru privrednih subjekata, a proizvođač koji nema sedište u Republici, zahtev za registraciju podnosi preko zastupnika, odnosno predstavništva koji moraju biti registrovani u Registru privrednih subjekata.

Ministarstvo registruje sredstva za zaštitu bilja ako na osnovu procene utvrdi da je aktivna, odnosno osnovna supstanca upisana u Listu odobrenih supstanci ili se može upisati u tu listu i ako sredstva za zaštitu bilja, uzimajući u obzir naučna i tehnička saznanja, imaju zadovoljavajuću efikasnost, nemaju neprihvatljiv uticaj na biljke ili biljne proizvode, životnu sredinu, zdravlje ljudi ili životinja, posredno ili neposredno putem vode za piće, hrane ili hrane za životinje, ne prouzrokuju nepotrebnu patnju štetnih kičmenjaka koji se suzbijaju, ako se priroda i sastav aktivne i ostalih supstanci mogu odrediti propisanim metodama i drugo.

Ministarstvo vodi Listu odobrenih supstanci, Listu zabranjenih supstanci i Listu sredstava za zaštitu bilja na osnovu izdatih rešenja o registraciji sredstava za zaštitu bilja koje se objavljuju u „Službenom glasniku Republike Srbije” jednom godišnje.

Rešenje o registraciji izdaje se na rok od najviše deset godina i može se produžiti. Ministar donosi rešenje o ukidanju rešenja o registraciji i zabrani ili ograničenju prometa i primene registrovanih sredstava za zaštitu bilja, ako utvrdi da su ona prestala da ispunjavaju bilo koji od uslova za registraciju.

Preparat, odnosno pomoćna sredstva za zaštitu bilja, koja sadrže novu aktivnu supstancu registrovaće se na osnovu rešenja o privremenoj registraciji preparata, odnosno pomoćnih sredstava za zaštitu bilja, koje donosi ministar i izdaje se na rok od najviše tri godine. Za dobijanje ovog rešenja, utvrđuju se maksimalno dozvoljene količine ostataka sredstava za zaštitu bilja u poljoprivrednim proizvodima.

Primena neregistrovanih sredstava za zaštitu bilja je dozvoljena samo u slučaju nepredvidivih opasnosti koje mogu prouzrokovati štetni organizmi, a koje nije moguće suzbiti ili ograničiti na odgovarajući način primenom registrovanih sredstava i drugim merama. Kontrolisanu upotrebu odobrava ministar rešenjem.

Promet sredstava za zaštitu bilja

Registrovana sredstva za zaštitu bilja mogu se stavljati u promet ako su upakovana u ambalažu bezbednu po zdravlje ljudi i životnu sredinu, sa deklaracijom i uputstvom za primenu. U deklaraciji i uputstvu za primenu sredstava za zaštitu bilja moraju biti navedene i specifične oznake rizika i upozorenja za čoveka i životnu sredinu.

Sredstva za zaštitu bilja se mogu prodavati samo u objektima i prodajnim mestima upisanim u Registar distributera i uvoznika.

Transport i skladištenje sredstava za zaštitu bilja mora se obavljati na način kojim se ne ugrožava život i zdravlje ljudi, životinja, životna sredina i u uslovima koji obezbeđuju održavanje nepromenjenih fizičkih i hemijskih osobina. Zabranjena je prodaja, skladištenje ili transport sredstava za zaštitu bilja u istom prostoru sa hranom ili hranom za životinje.

Sredstva za zaštitu bilja kojima je istekao rok upotrebe zabranjeno je stavljati u promet osim ako se na osnovu odgovarajućih ispitivanja uzorka utvrdi da su hemijske i fizičke karakteristike uzorka identične sa uslovima utvrđenim u rešenju o registraciji.

Uvoz

U Republiku Srbiju može se uvoziti aktivna supstanca, odnosno osnovna supstanca koja je upisana u Listu odobrenih supstanci i koja se koristi za proizvodnju registrovanih sredstava za zaštitu bilja, preko pravnog lica, odnosno preduzetnika koji je registrovan u Registar privrednih subjekata i ako je upisan u Registar distributera i uvoznika.

Uvoz i tranzit sredstava za zaštitu bilja i aktivne supstance, odnosno osnovne supstance može se vršiti preko graničnih prelaza na kojima postoji organizovana fitosanitarna inspekcija i koji ispunjavaju higijensko-tehničke i radne uslove.

Pošiljke pri uvozu podležu pregledu koji obuhvata: identifikaciju pošiljke, pregled dokumentacije, ambalaže, prevoznog sredstva pošiljke i uzorkovanje.

Primena sredstava za zaštitu bilja

Sredstva za zaštitu bilja moraju se primenjivati u skladu sa:

- rešenjem o registraciji;
- deklaracijom i uputstvom za primenu;
- načelima dobre poljoprivredne prakse i integralne zaštite bilja i
- načinom kojim se ne ugrožava zdravlje ljudi i životinja i ne ugrožava životna sredina.

Zabranjena je primena sredstava za zaštitu bilja na način koji bi prouzrokovao:

- zagađenje objekata i prostorija koje koriste ljudi ili koje služe za gajenje i držanje životinja
- zagađenje voda i površina koje se graniče sa tretiranim površinama
- suzbijanje neciljanih organizama, narušavanje njihovog staništa
- u vodozaštitnim zonama i izvorištima voda
- iz vazduhoplova u vreme cvetanja bilja koja su otrovna za pčele
- u zaštićenim područjima
- sredstava koja sadrže aktivnu supstancu koja je upisana u Listu zabranjenih supstanci

Obaveze korisnika

Korisnik sredstava za zaštitu bilja može biti osoba koja je stručno osposobljena za primenu ovih sredstava. On je odgovoran za sve aktivnosti i mere predostrožnosti u vezi sa njihovom primenom koje se odnose na zdravlje ljudi i životinja i životnu sredinu.

Korisnik je dužan da obavesti vlasnike parcela koje se graniče sa površinom koja će biti tretirana o primeni sredstava za zaštitu bilja, najmanje 24 sata pre početka primene.

Korisnik je u obavezi da Ministarstvu dostavi podatke o žetvi, odnosno berbi bilja koje obavlja pre isteka karence, a ovakvo bilje i biljni proizvodi se

moraju posle žetve, odnosno berbe skladištiti odvojeno od drugog bilja i ne mogu se koristiti, odnosno staviti u promet kao hrana, dok se ne ispituju i dok se ne utvrdi njihova bezbednost u skladu sa zakonom kojim se uređuje bezbednost hrane.

Primena naročito opasnih sredstava za zaštitu bilja

Registrovana sredstva za zaštitu bilja koja su klasifikovana kao naročito opasna nisu namenjena za opštu upotrebu i ne smeju ih primenjivati lica koja nemaju rešenje o primeni, koje donosi ministar.

Pravno lice mora da ispunjava uslove u pogledu objekata, opreme, stručne spreme i stručne osposobljenosti kadrova.

Primena ovakvih sredstava mora se prijaviti Ministarstvu i organu jedinice lokalne samouprave najkasnije 48 sati pre primene, osim u slučaju iznenadne pojave štetnih organizama, kada se prijava primene može obaviti i neposredno pre primene.

Prijava primene ovako opasnih a registrovanih sredstava za zaštitu bilja sadrži:

- podatke o lokaciji na kojoj će sredstva za zaštitu bilja biti primenjena
- o nazivu sredstava za zaštitu bilja
- o količini, koncentraciji i načinu primene
- datumu i vremenu primene; očekivanom vremenu trajanja primene
- nazivu i adresi pravnog lica, odnosno preduzetnika koji će vršiti primenu sredstava za zaštitu bilja, sa podacima o imenu, prezimenu i adresi zaposlenih koji će neposredno vršiti primenu.

Primena sredstava za zaštitu bilja iz vazduhoplova

Primena sredstava za zaštitu bilja iz vazduhoplova dozvoljena je samo za ona sredstva za zaštitu bilja za koja je u postupku registracije procenjeno da se mogu primenjivati iz vazduhoplova i za koje je takav način primene dozvoljen rešenjem o registraciji.

Primena se mora prijaviti organu jedinice lokalne samouprave od strane lica koje primenjuje ta sredstava, najkasnije 48 sati pre početka primene, a Organ je dužan da o ovakvoj primeni obavesti odgajivače pčela ili njihova udruženja, korisnike lovišta, upravljače, odnosno vlasnike, korisnike i zakupce zemljišta u zaštićenim prirodnim područjima i lica koja su registrovana za proizvodnju i uzgoj ribe, oplodene ikre i riblje mladi, kao i

celokupno stanovništvo koje živi na teritoriji na kojoj će se vršiti primena sredstava za zaštitu bilja iz vazduhoplova. Obaveštenje mora da sadrži tačnu lokaciju gde će biti tretiranje, vreme tretiranja, kao i uputstvo kako se treba ponašati u tom slučaju.

Zaštita pčela, vodenih i drugih neciljanih organizama

Sredstva za zaštitu bilja koja su otrovna za pčele mogu se primenjivati:

- ako su lica koja ih primenjuju 48 sati pre primene obavestila odgajivače pčela, njihova udruženja i organe jedinice lokalne samouprave o predstojećoj akciji, radi preduzimanja odgovarajućih mera zaštite
- ako se pčelinja društva nalaze na rastojanju od najmanje pet kilometara od mesta tretiranja, kako bi mogla biti premeštena u zonu bezbednu za pčele

Sredstva za zaštitu bilja koja su klasifikovana i obeležena oznakom za rizik za vodenu sredinu i vodene organizme mogu se primenjivati samo na udaljenosti koja nije manja od jednog kilometara od vodenih površina, tako da se isključi mogućnost njihovog direktnog dospevanja ili premeštanja putem vetra ili kiše na vodene površine.

Uređaji za primenu

Uređaji za primenu mogu se koristiti i stavljati u promet ako obezbeđuju sigurnu i efikasnu primenu i sigurnost za rukovaoce, radnu i životnu sredinu. Uređaji za primenu koji se koriste i stavljaju u promet moraju biti podvrgnuti kontrolnom testiranju i vidno obeleženi oznakom.

Usluge u oblasti sredstava za zaštitu bilja

Usluge u oblasti sredstava za zaštitu bilja podrazumevaju savetodavne, koje se odnose na davanje preporuka za suzbijanje štetnih organizama sredstvima za zaštitu bilja na bilju, biljnim proizvodima i propisanim objektima i operativne, koje se odnose na sprovođenje mera suzbijanja štetnih organizama sredstvima za zaštitu bilja.

Usluge u oblasti sredstava za zaštitu bilja može obavljati pravno lice, odnosno preduzetnik koji je registrovan u Registru privrednih subjekata u skladu sa zakonom kojim se uređuje registracija privrednih subjekata i ako je

upisan u Registar pružalaca usluga u oblasti sredstava za zaštitu bilja koji vodi Ministarstvo.

Ministar rešenjem izdaje dozvolu za pružanje usluga u oblasti sredstava za zaštitu bilja na rok od tri godine i to licu koje je diplomirani inženjer zaštite bilja, odnosno diplomirani inženjer master, koje se najmanje tri godine bavi poslovima iz oblasti sredstava za zaštitu bilja i koje je položilo stručni ispit.

Stručni savet za zaštitu bilja

Radi razmatranja stručnih pitanja, davanja stručnih mišljenja i učešća u realizaciji projektnih zadataka u oblasti sredstava za zaštitu bilja, u vezi sa postupkom registracije, ispitivanjem i primenom ovih sredstava, ministar, u skladu sa propisima kojima se uređuje državna uprava, rešenjem osniva posebnu radnu grupu - Stručni savet za sredstva za zaštitu bilja.

Članovi Stručnog saveta ne smeju biti u sukobu interesa sa proizvođačem, Direkcijom za nacionalne referentne laboratorije i Pravnim licem koje obavlja poslove od javnog interesa.

Evidencija, prikupljanje i razmena podataka

Proizvođač sredstava za zaštitu bilja koji ima sedište u Republici Srbiji, distributer, korisnik i pružalac usluga, dužni su da vode evidenciju o sredstvima za zaštitu bilja.

Radi praćenja prometa i primene ovih sredstava i Ministarstvo prikuplja podatke o sredstvima za zaštitu bilja, ostacima i uređajima za primenu, od Direkcije za nacionalne referentne laboratorije, proizvođača koji ima sedište u Republici Srbiji, distributera, korisnika i pružalaca usluga, koji su potrebni za izradu i održavanje baza podataka i vođenje evidencija.

Ministarstvo obavlja međunarodnu razmenu informacija, koja naročito obuhvata informacije o:

- registrovanim sredstvima za zaštitu bilja i aktivnim supstancama,
- prestanku važenja rešenja o registraciji,
- zabranama, ograničenjima prometa i primene sredstava za zaštitu biljaka,
- spisku graničnih prelaza preko kojih se može obavljati uvoz,
- sistematskom praćenju ostataka sredstava za zaštitu bilja i
- pošiljkama koje su usled neusaglašenosti sa odredbama ovog zakona zabranjene za uvoz na zahtev međunarodnih tela i organizacija.

Pri razmeni informacija moraju se poštovati sporazumi koji su obavezujući za Republiku Srbiju i pravila zemalja članica Evropske unije, Kodeks Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO), pravila Evropske mediteranske i regionalne organizacije za zaštitu bilja (EPPO), Svetske trgovinske organizacije (STO), kao i drugih relevantnih regionalnih i međunarodnih institucija i organizacija

Nadzor

Inspeksijski nadzor nad primenom ovog zakona obavljaju fitosanitarni inspektori, koji moraju biti diplomirani inženjeri zaštite bilja, odnosno diplomirani inženjer master, sa najmanje tri godine radnog iskustva i položenim državnim stručnim ispitom.

Prilikom obavljanja poslova inspektor mora imati službenu legitimaciju i službeno odelo, a inspektor na granici i poseban znak.

Fitosanitarni inspektor ima pravo i dužnost da proverava da li su sredstva za zaštitu bilja koja su stavljena u promet registrovana u skladu sa ovim zakonom; uzima uzorke sredstava, bilja, biljnih proizvoda i propisanih objekata, kao i voda i zemljišta, radi ispitivanja; proverava da li su ispunjeni uslovi u pogledu ambalaže deklarisanja i uputstva za primenu sredstava za zaštitu bilja; proverava da li se sredstva za zaštitu bilja kojima je istekao rok upotrebe nalaze u prometu; proverava da li korisnik Ministarstvu dostavlja podatke o žetvi, odnosno berbi bilja pre isteka karence, odnosno da li takvo bilje i biljne proizvode skladišti odvojeno od drugog bilja i biljnih proizvoda ili ih stavlja u promet pre ispitivanja i utvrđivanja njihove bezbednosti i drugo.

Fitosanitarni inspektor može da zabrani proizvodnju, promet i primenu neregistrovanih sredstava za zaštitu bilja, i onih kojima je istekao rok upotrebe; koja nisu deklarisanja; koja su štetna za pčele, predloži Ministarstvu ukidanje rešenja o registraciji; da privremeno zabrani stavljanje u promet, odnosno korišćenje uređaja za primenu i naredi njihovo kontrolno testiranje i drugo.

Na rešenje fitosanitarnog inspektora može se uložiti žalba ministru, u roku od osam dana od dana dostavljanja rešenja, o kojoj se odlučuje u roku od 30 dana od dana dostavljanja.

Kaznene odredbe

Krivično delo

Ko proizvede, stavi u promet ili primeni neregistrovano sredstvo za zaštitu bilja ili aktivnu supstancu, odnosno osnovnu supstancu koja je upisana u Listu zabranjenih supstanci, ili za koje postoji zabrana proizvodnje, stavljanja u promet ili primene, i time prouzrokuje štetne posledice po zdravlje ljudi ili životnu sredinu, kazniće se zatvorom do jedne godine. Ako je usled ovog dela nastupila znatna šteta, učinilac će se kazniti zatvorom do tri godine.

Privredni prestup

Nepoštovanje uredbi ovog Zakona povlači novčane kazne čiji iznosi zavise od težine krivičnog dela i prestupa. Pored novčane kazne, može se izreći i zaštitna mera zabrane pravnom licu da se bavi određenom privrednom delatnošću, odnosno zaštitna mera zabrane odgovornom licu da vrši određene dužnosti u trajanju od šest meseci do sedam godina.

Prekršaj fizičkog lica

Ako fizičko lice ne poštuje odredbe propisane zakonom i ako primenjuje sredstvo za zaštitu bilja suprotno zabranama ili ograničenjima ili pruža usluge u oblasti sredstava za zaštitu bilja bez dozvole kazniće se za prekršaj novčanom kaznom od 35.000 do 50.000 dinara. Ukoliko učini radnje sa sredstvom za zaštitu bilja koje štetno utiču na zdravlje ljudi ili životinja, ili površinske i podzemne vode ili životnu sredinu, a ne obavesti Ministarstvo, kazniće se za prekršaj novčanom kaznom od 5.000 do 30.000 dinara.

Prestanak važenja ranijih zakona

Danom stupanja na snagu ovog zakona prestaju da važe odredbe Zakona o zaštiti bilja („Službeni list SRJ”, br. 24/98 i 26/98-ispravka i „Službeni glasnik RS”, broj 101/05-dr. zakon), kojima se uređuju pesticidi, osim odredbi iz člana 88. stav 3. ovog zakona, kao i Pravilnika o liniji za proizvodnju pesticida („Službeni list SRJ”, broj 68/01).

Stupanje na snagu zakona

Ovaj zakon stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku Republike Srbije”, osim odredaba čl. 11. do 25. ovog zakona koji se odnosi na registraciju sredstava za zaštitu bilja, koje će se primenjivati počev od 31. decembra 2013. godine.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE PESTICIDA

Pod sredstvima za zaštitu bilja (pesticidi) u smislu Zakona o sredstvima za zaštitu bilja podrazumevaju se:

- proizvodi za zaštitu bilja
- proizvodi opšte upotrebe za zaštitu bilja
- pomoćna sredstva za zaštitu bilja
- drugi proizvodi za zaštitu bilja koji sadrže jednu ili više osnovnih supstanci

Pod sredstvima za zaštitu bilja smatraju se i proizvodi za zaštitu bilja koji se koriste u organskoj proizvodnji i proizvodi za zaštitu bilja koji sadrže, odnosno koji se sastoje od genetički modifikovanih organizama ili su dobijeni od njih, ako je namerno uvođenje u životnu sredinu, stavljanje u promet ili tranzit tih organizama dozvoljen na osnovu procene rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi u skladu sa zakonom kojim se uređuju genetički modifikovani organizmi.

Sredstva za zaštitu bilja su proizvodi hemijskog ili biološkog porekla namenjeni za:

- sprečavanje, suzbijanje i uništavanje organizama štetnih za bilje, biljne proizvode i plodove, drvo i proizvode od drveta (u zatvorenom i otvorenom prostoru), kao i za suzbijanje ili uništavanje nepoželjnih vrsta biljaka (korov, alge, mahovine i lišaji),
- privlačenje ili odbijanje štetnih insekata, ptica i sisara (atraktanti i repelenti),
- izazivanje ili remećenje normalnog ponašanja insekata (feromoni), osim feromonskih klopki, koje se koriste za praćenje leta insekata,
- delovanje na životne procese biljaka različito od načina delovanja sredstava za prihranjivanje (regulatori razvoja i rasta biljaka)
- izazivanje prevremenog opadanja lišća (defolijanti),

- ubrzano sušenje lišća i drugih nadzemnih delova (desikanti),
- sprečavanje rasta biljaka (retardanti),
- sprečavanje klijanja merkantilnih biljnih delova, pojave zaperaka, preranog opadanja plodova, kao i proređivanje mladih plodova, lakšeg ubiranja plodova i alelopatskih efekata na biljku (alelopati),
- zaštitu biljnih proizvoda tokom skladištenja, koja se primenjuju posle žetve, odnosno berbe i prehrambenih proizvoda biljnog porekla,
- poboljšano delovanje pesticida (sinergisti, ađuvanti, protektanti i drugi).

Pod pesticidima se podrazumevaju i mikroorganizmi (bakterije, gljive i virusi) predatori i parazitoidi, toksini mikrobiološkog, biljnog i životinjskog porekla, koji se koriste za suzbijanje štetnih organizama.

Pesticidi se klasifikuju prema biološkoj aktivnosti, stepenu otrovnosti, genotoksičnosti i ekotoksičnosti.

KLASIFIKACIJA PESTICIDA PREMA BIOLOŠKOJ AKTIVNOSTI

Biološka klasifikacija zasniva se prema vrsti organizma koji se suzbija, odnosno kontroliše. Štetnici zoogenog porekla ili zoocidi se dele na sledeće grupe:

Insekticidi (insecta-insekti) - hemijska sredstva koja se primenjuju za suzbijanje štetnih insekata i vektora prenosioca prouzrokovača bolesti biljaka, insekata, ptica, ljudi;

Akaricidi - hemijska sredstva koja se primenjuju za suzbijanje štetnih pregljeva (grinja) (Acarina) i onih koji parazitiraju životinje;

Nematocidi - hemijska sredstva koja se primenjuju za suzbijanje štetnih nematoda (valjkastih glista) (Nematoda);

Rodenticidi - hemijska sredstva koja se primenjuju za suzbijanje glodara (Rodentia), kao štetočina ili vektora (prenosioca) bolesti životinja i ljudi;

Limacidi - (moluskocidi), sredstva namenjena za suzbijanje štetnih puževa (Molusca-puževi bez ljuštore; puževi golaći-Limax i puževi sa ljušturom-Helix, te akvatične i amfibijske vrste puževa značajni za humanu i veterinarsku medicinu);

Korvicidi ili avicidi - sredstva namenjena za suzbijanje štetnih ptica (Corvus-vrana, Aves-ptice)

Piscicidi - sredstva namenjena za suzbijanje neželjene ribe (Pisces-ribe);

Fungicidi - sredstva za suzbijanje fitopatogenih i saprofitnih gljiva, prouzrokovaca oboljenja gajenih biljaka ili uskladištenih biljnih proizvoda;

Baktericidi - sredstva za suzbijanje prouzrokovaca bakterijskih oboljenja gajenih biljaka;

Herbicidi - sredstva koja se primenjuju za suzbijanje ili uništavanje korova, zeljastih i drvenastih korova, parazitnih cvetnica i drugih biljaka koje rastu na neželjenim mestima. U ovu grupu spadaju i **algicidi** - sredstva namenjena za suzbijanje algi i lišajeva;

Regulatori rasta biljaka - utiču na metabolizam gajenih biljaka ubrzavanjem, usporavanjem ili modifikovanjem pojedinih fizioloških procesa (stimulatori, inhibitori, retardanti);

Atraktanti - sredstva koja privlače izvesne štetočine, te se primenjuju za primamljivanje određenih organizama, na primer, za odlaganje jaja, ishranu ili privlačenje suprotnog pola, radi suzbijanja štetnih vrsta insekata (feromoni);

Repelenti - sredstva koja odbijaju izvesne štetočine (insekte, ptice, glodare), te se primenjuju za zaštitu ljudi, stoke ili biljnih proizvoda od njihovog napada;

Antibiotici - proizvodi metabolizma živih organizama, ili proizvodi sinteza, koji deluju antagonistički na neke mikroorganizme, prouzrokovace oboljenja biljaka, životinja ili ljudi.

Insekticidi se prema području primene mogu podeliti na poljoprivredne, veterinarske (za suzbijanje ektoparazita - spoljnih insekata, koji parazitiraju životinje), za primenu u komunalnoj higijeni - insekticide za suzbijanje insekata vektora humanih oboljenja, te skladišne insekticide. Poljoprivredni insekticidi zatim mogu da se podele prema načinu primene na insekticide za folijarnu primenu - koji mogu da se usvoje putem nadzemnih delova biljke i zemljišne insekticide - koji se usvajaju preko korenovog sistema.

Prema načinu unošenja u organizam insekticid može biti: kontaktni - koji deluje na mestu dodira odnosno kontakta s insektom; utrobni ili digestivni - insekticidi koji nakon dospevanja u probavne organe (insekta, životinje ili čoveka) manifestuju svoje delovanje i insekticidi koji deluju preko organa za

disanje insekata. Sistemični insekticid - (a takođe i sistemični fungicid ili herbicid) ima sposobnost prodora u biljku, odnosno da se usvoji i translocira floemom ili ksilemom, te primenjen folijarno nalaziće se i u korenu, a primenjen i usvojen putem podzemnih delova biljke nalaziće se i u nadzemnim delovima.

Izvesne podele imaju za osnovu razvojni stadijum štetočine, te se insekticidi grupišu na a) ovicide (za suzbijanje insekata u stadijumu jaja), b) larvicide (insekti za suzbijanje insekata u stadijumu larvi) i c) adulticidi (za suzbijanje štetočina u stadijumu imaga).

Herbicidi se dele: prema vremenu upotrebe - primena pre setve, ili sadnje, posle setve (sadjnje), a pre nicanja i posle nicanja korova; prema načinu usvajanja - herbicidi koji se usvajaju korenovim sistemom iz tretiranog zemljišta (zemljišni herbicidi), i herbicidi koji deluju na nadzemne delove (folijarni herbicidi); prema načinu delovanja - na kontaktne i translokacione herbicide; prema selektivnosti - neselektivne ili totalne i selektivne; prema perzistentnosti - lako razgradive, umereno stabilne i izrazito stabilne u zemljištu.

U današnje vreme se kao najefikasnija i najprikladnija pokazala podela pesticida prema hemijskoj strukturi.

FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA PESTICIDA I NEPESTICIDNIH MATERIJAMA

Može se reći da su fizičko-hemijska svojstva "lična karta" pesticida, nepesticidnih komponenti i formulisanih preparata. Oni ukazuju na kvalitet i čistoću, prisustvo onečišćenja ili falsifikata aktivne supstance, tehničkog preparata i formulisanog pesticidnog preparata, ponašanje u životnoj sredini isparljivost, mogućnost deponovanja u masnom tkivu, i na neophodne mere pri proizvodnji, skladištenju i primeni.

Od fizičko hemijskih svojstava ispituju se: zapreminska masa; specifična masa i relativna gustina; granulometrijski sastav; vlaga; pH; kiselost i bazičnost; prijemčivost; moć prijavanja i zadržavanja; kvašljivost; površinski napon; viskozitet; stabilnost suspenzije i emulzije, rastvorljivost i stabilnost rastvora; disperzibilnost, tačka paljenja; stabilnost pri skladištenju na 0 °C i povišenoj temperaturi; isparljivost; napon pare i dr.

OBLICI PROIZVODNJE PESTICIDA

Fizičko stanje pesticida je oblik u kojem se pesticid javlja pri normalnom atmosferskom pritisku i temperaturi. Pesticid može biti u tečnom agregatnom stanju (bistra, mutna, obojena ili bezbojna, gusta ili retka tečnost), čvrstom agregatnom stanju - fini kristali (različitog oblika, ali karakterističnog za pojedini pesticid), amorfna ili viskozna masa.

Pesticidi se u samo retkim slučajevima koriste u čistom stanju ili kao tehnički proizvodi bez bilo kakvih razređenja, ili dodataka nepesticidnih materija - samleveni buhačev cvet, duvanski prah, sumpor i dr. Većina savremenih pesticida mora se pre primene samleti, rastvoriti, razblažiti ili razrediti s inertnim materijama. Dodatak ovih supstanci čini primenu ekonomičnijom, omogućuje pravilnu raspodelu malih količina pesticida na velikim površinama tretiranih objekata i efikasnost u suzbijanju ciljanog štetnika.

Aktivna supstanca (a.s.) ili aktivna materija (a.m.) je pesticidna materija najveće moguće čistoće, nosilac fitofarmaceutskog ili biološkog delovanja u preparatu.

Tehnička materija (t.p) je proizvod koji nastaje pri sintezi i njega čini a.s. 90-95 % čistoće, zajedno s onečišćenjima i pratećim supstancama, koje nastaju pri sintezi.

Tehnički koncentrat (t.k) je tehnički pesticid rastvoren, ili razređen inertnim materijama, a sadržaj a.s. iznosi 25-80 %. T.k služi za proizvodnju pesticidnog preparata.

Formulisanje je proces prevođenja pesticidne materije u proizvod koji može da se koristi u praktičnim uslovima, uz obezbeđenje efikasne, bezbedne i ekonomične zaštite biljaka, biljnih proizvoda i dr.

Formulacija je fizička smeša jedne ili više biološki aktivnih supstanci s neaktivnim (inertnim) nepesticidnim razređivačima (ako su formulacije čvrste) ili rastvaračima (ako su formulacije tečne), uz dodatak drugih nepesticidnih materija (površinski aktivnih materija - emulgatora, adhezita, disperzita, stabilizatora itd).

Pri izradi preparata, oblika pogodnih za praktičnu primenu, od velikog značaja su fizičko-hemijska svojstva aktivnih supstanci, rastvorljivost u vodi i organskim rastvaračima, napon pare, viskozitet, sposobnost za meljavu, higroskopnost, postojanost u alkalnoj i kiseloj sredini, tačka topljenja, tačka ključanja, specifična masa, osetljivost prema toploti, svetlu, UV zračenju,

stepen oksidacije na vazduhu itd. Mora se imati u vidu i kompatibilnost a.s. i nepesticidnih komponenata, koje ulaze u sastav preparata.

Kod pojedinih pesticida, dodatkom posebnih supstanci, umanjuje se njihova visoka isparljivost, čime se produžava zaštitno dejstvo. Kod drugih, dodatkom određenih supstanci umanjuje se liposolubilnost, a time i prodorna moć kroz kožu (ljudi). Kada su u pitanju veoma toksična jedinjenja, na taj način se umanjuje mogućnost intoksikacije radnika, zaposlenih na njihovoj primeni. Dodatkom određenih jedinjenja alkalnim ili kiselim supstancama omogućuje se neutralna reakcija, te i povoljniji fitofarmakološki efekti, odnosno uklanjaju se negativna sporedna svojstva (fitotoksičnost i dr). Kod pojedinih pesticida, dakle, dodatkom određenih supstanci postiže se potenciranje izvesnih željenih ili ublažavanje nekih negativnih svojstava što, u krajnoj liniji, omogućuje najpovoljniji fitofarmakološki efekat.

Pri proizvodnji preparata mora se imati u vidu i njihova namena. Ukoliko pojedini preparati dolaze, na primer, u dodir s namirnicama za ljudsku ili stočnu ishranu, ovi ne mogu sadržavati iste razređivače ili rastvarače kao i preparati koji se koriste za zaštitu bilja. Preparati namenjeni za zaštitu bilja ne mogu da se koriste za tretiranje, zaprašivanje ili mazanje stoke.

Pri izradi pesticidnih preparata, mora se takođe brinuti i o tehnici njihove aplikacije, tj. njihov sastav mora biti u skladu s aparatima za primenu. Otuda je otkriće jedne pesticidne supstance s vrlo povoljnim fitofarmakološkim svojstvima, često praćeno višegodišnjim intenzivnim istraživačkim radom da bi se došlo do oblika najpovoljnijih za aplikaciju.

Prema agregatnom stanju razlikujemo sledeće formulacije pesticidnih preparata, tabela 3,

Tabela 3. Podela pesticidnih preparata prema agregatnom stanju

Preparat	Oznaka
a) Čvrste formulacije	
Prašivo za posipanje i zaprašivanje	DP
Prašivo za suvo tretiranje semena	DS
Veoma fino prašivo	GP
Vodorastvorljivo prašivo za vlažno tretiranje semena	SS
Vododisperzno prašivo za vlažno tretiranje semena	WS
Granule, makrogranule, mikrogranule i fine granule	GR, GG, MG, FG
Vododisperzibilne granule	WG
Vodorastvorljive granule	SG
Koncentrat za suspenziju	WP

Mamak u obliku granula	GB
Mamak u obliku bloka	BB
Mamak obložen	PB
Mamak zrnast	AB
Briketi	BR
Pelete	PT
Tablete	TB
Mikrokapsule za izradu suspenzije	MC
Kapsulirane granule	CG
b) Tečne formulacije	
Koncentrat za emulziju	EC
Koncentrovana emulzija	CE
Koncentrovana suspenzija	SC
Koncentrovani rastvor	SL
Rastvor za tretiranje semena	LS
Emulzija za tretiranje semena	ES
Emulzija ulje u vodi	EW
Emulzija voda u ulju	EO
Koncentrovana suspenzija za tretiranje semena	FS
Suspoemulzija	SE
Uljni rastvor	OL
Vodeni rastvor	AS
Tečnost za primenu ultramalih zapremina	UL
Suspenzija za ULV aplikaciju	SU
Pasta	PA
Tečna pasta	LP
Koncentrat u obliku paste ili gela	PC
c) Posebne formulacije	
Tečnost, gas, tablete, pelete, trake za fumigaciju	LF, GA, TB, PT
Formulacije za toplo i hladno zamagljivanje	HN, CN
Formulacije za zadimljavanje granule, štapići i pelete	GF, FR, FW
Tablete za zadimljavanje	FT
Generator za zadimljavanje	FU

Povećanje primene pesticida u svetu 70-tih godina prošlog veka, proizvodnja i formulacije novih oblika zahtevali su i usaglašavanje sistema oznaka tih formulacija. Prvi predlozi su potekli od GIFAP (Međunarodna grupa nacionalnih asocijacija proizvođača pesticida), 1978. da bi ih prihvatila FAO (Međunarodna organizacija za hranu i poljoprivredu), a razradila CIPAC (Kolaborativni međunarodni savet za analitiku pesticida) i Biološki savezni institut za poljoprivredu (BBALF).

Sistem se sastoji u obeležavanju oblika formulacija s dva slova. Slova potiču od skraćenica u engleskom jeziku, ali su prihvaćene za sve svetske jezike.

Preparati za tretiranje semena imaju oznake:

- DS (Prašivo za direktno tretiranje semena suvim postupkom)
- FS (Stabilna suspenzija za tretiranje semena direktno ili nakon razređenja)
- LS (Rastvor za tretiranje semena direktno ili nakon razređenja)
- PS (Seme prevučeno pesticidom)
- SS (Vodorastvorljivo prašivo za tretiranje semena, nakon rastvaranja u vodi pre primene)
- WS (Vododisperzibilno prašivo za vlažno tretiranje semena. Pre primene se disperguje u vodi u visokoj koncentraciji).

Čvrste formulacije

Prašivo (DP)

Prašivo je čvrst oblik pesticida, služi za direktnu primenu bez razređenja vodom; veličina čestica je ispod 50 mikrona. Osim aktivne supstance (a.s.), koja je zastupljena od 0,5-5 % najčešće 1-2 %, kod rodenticidnih prašiva obično ispod 0,1 %, u sastav prašiva ulaze i razređivači, nosači i antiaglomeranti.

Aplikacija preparata u obliku prašiva vezana je za period bez vetra. Efikasnost se uz to povećava, ukoliko su biljke u vreme tretiranja vlažne od rose ili kiše.

Koncentrat za suspenziju (WP)

Koncentrat za suspenziju (WP) predstavlja čvrst oblik preparata. Nosi oznaku od engleske reči wettable powder; uz sinonime water dispersible powder concentrate, kvašljivi prah. Osim aktivne supstance, koje ima od 20-90 % u formulaciju ulaze i razređivač, nosač, disperzit, zaštitni koloidi i adhezit. Primenjuje se nakon razređenja vodom za raspršivanje ili prskanje do terenske koncentracije, pri čemu se dobija suspenzija.

Jedno od najvažnijih svojstava WP je postojanost suspenzije. To je svojstvo tečnosti za tretiranje, u kojoj se nalaze u vodi nerastvorene čestice i dr. komponente preparata, da se ove što je moguće duže zadrže (da duže lebde) u suspenziji.

Granule i mikrogranule (GR, GG, MG, FG)

Kao i prašiva, granule su čvrst oblik formulacije, koji se primenjuje direktno u obliku u kojem dolazi u promet. Unošenje granula u zemljište sprovodi se istovremeno sa setvom, ili sadnjom biljaka. Granule su naročito podesne za visokotoksične i lako isparljive pesticide, a mnogi od njih se proizvode isključivo u obliku granula.

U poređenju s prašivima, granule imaju prednosti: obezbeđuje se bolja distribucija preparata po tretiranoj površini, zatim manji je uticaj vetra pri aplikaciji, što ne samo da olakšava rad, nego i smanjuje opasnost zanošenja na susedne kulture, kao i opasnost od trovanja.

Vododisperzibilne granule (WG)

Čvrsta formulacija koja se primenjuje nakon dispergovanja u vodi, pri čemu se dobija suspenzija.

Vodorastvorljive granule (SG)

Granule koje se primenjuju kao pravi rastvori aktivne materije, nakon rastvaranja u vodi, a mogu da sadrže nerastvorljive inertne ingredijente.

Vodorastvorljivo prašivo (SP)

Praškasta formulacija koja se primenjuje kao pravi rastvor aktivne materije, posle rastvaranja u vodi, a može da sadrži nerastvorljive inertne ingredijente.

Tablete (TB)

Aglomerati ujednačenog oblika i dimenzija, najčešće kružni sa ravnim ili konveksnim površinama, čije je rastojanje između površina manje od prečnika. Raspadaju se u vodi.

Vododisperzni prašak za vlažno tretiranje semena (WS)

Prašivo koje se raspršuje u visokim koncentracijama u vodi pre primene, stvarajući gustu tečnost za nanošenje na semenski materijal.

Vodorastvorljivo prašivo za tretiranje semena (SS)

Prašivo koje se rastvara u vodi, pre primene na semenski materijal.

Prašivo za zaprašivanje semena (DS)

Prašivo za direktnu primenu na seme u suvom stanju.

Pelete (PT)

Aglomerati koji imaju sferičan, jajast ili cilindričan oblik, najmanjih dimenzija 2 μm .

Briket (BR)

Čvrsti komadi, blokovi. Primenuju se za postepeno otpuštanje aktivne materije u vodu.

Mikrokapsule (MC)

Mikrokapsule omogućavaju kontrolisano, postepeno otpuštanje aktivne materije, zahvaljujući omotaču od polimera, čime se postiže produženo delovanje aktivne materije.

Gotove mikrokapsule koriste se za pripremu suspenzije, rastvora ili kao granule za sporo otpuštanje pesticida u vodi (suzbijanje komaraca).

Neke čvrste formulacije se pakuju u vrećice koje su rastvorljive u vodi. To su najčešće preparati u obliku vododisperzibilnih, ili vodorastvorljivih granula, kao i vodorastvorljivo prašivo. Ova pakovanja su jednostavna za rukovanje i pripremu radnih rastvora, jer se kesica stavlja direktno u rezervoar uređaja za tretiranje, gde se rastvara u vodi. Ovakva pakovanja su veoma dobra za pesticide visoke toksičnosti, jer se izbegava direktan kontakt ljudi sa toksičnim preparatom.

Tečne formulacije

Koncentrat za emulziju (EC)

Koncentrat za emulziju je bistra, bezbojna, žućkasta, smeđa ili plava tečnost. To je homogeni tečni oblik pesticida, u kojem je a.s. rastvorena u organskom rastvaraču koji se ne meša s vodom, uz dodatak emulgatora i drugih komponenata (supstanci za povećanje kvašljivosti, stabilizatori i dr), koje omogućuju mešanje s vodom. Oznaka je EC, a sadržaj a.s. iznosi najčešće 20-60 %, a sadržaj emulgatora 3-5 %.

EC po dodatku vode obrazuje emulziju koja se koristi za tretiranje.

Koncentrovana emulzija (CE)

Koncentrovana emulzija je tečni ili polutečni oblik (u nekim slučajevima i pasta), koji se pred upotrebu dodatkom vode razređuje do željene koncentracije. Ovde je reč o već gotovoj visoko koncentrovanoj emulziji s najmanje 80 % a.s. u rastvaraču. Pre upotrebe se razređuje vodom do terenske koncentracije.

Rastvor (OL; AS; LS)

Rastvor je homogeni tečni oblik pesticida u kome se nalaze jedna ili više aktivnih supstanci rastvorenih u nekom organskom rastvaraču (uljni rastvor), odnosno u vodi (vodeni rastvor). Primenjuje se bez razređenja. Ima oznaku OL-uljni rastvor, AS-vodeni rastvor, odnosno LS-rastvor za tretiranje semena.

U poljoprivredi se mali broj pesticida koristi u obliku rastvora, jer je većina organskih sintetičkih pesticida nerastvorna u vodi. Rastvori su, međutim našli široku primenu u higijeni, za tretiranje zatvorenih prostorija (stanovi, staje za stoku, silosi, lokali, pekare i druge prodavnice životnih namirnica).

Koncentrovan rastvor (SL)

To je tečni homogeni oblik pesticida (aktivna supstanca rastvorena u nekom hidrofilnom rastvaraču), koji se pred upotrebu dodatkom vode razređuje do željene koncentracije, obrazujući rastvor.

Koncentrovana suspenzija (SC)

Koncentrovana suspenzija (SC) predstavlja tečni ili polutečni oblik pesticida u vidu suspenzije (paste), koja se pre upotrebe dodatkom vode razređuje do željene koncentracije, pri čemu daje suspenziju.

Suspoemulzija (SE)

Suspoemulzije najčešće sadrže jednu ili više aktivnih materija rastvorenih u organskom rastvaraču u emulzionoj fazi, i jednu ili više rastvorenih aktivnih materija u vodenoj-kontinualnoj fazi. Preparati formulisani kao suspoemulzije se pre primene razređuju vodom do terenske koncentracije.

Emulzije za tretiranje semena (ES)

To je stabilna emulzija za primenu na semenskom materijalu direktno, ili nakon razblaživanja s vodom.

Emulzije ulja u vodi (EW)

EW dobija se rastvaranjem a.s. u ulju, a uljni rastvor se zatim emulguje u vodi.

ULV formulacija

ULV formulacija je tečna, sa velikim sadržajem aktivne materije. Koristi se za direktnu primenu u originalnom obliku ili nakon razređivanja s liposolubilnim organskim rastvaračem (naftom ili dizel-uljem). Najčešće se primenjuje iz vazduha avionom ili sa zemlje aparatima s mikronerima.

Formulacije za posebne namene

Pesticidi za zamagljivanje

Ovo je tečni oblik pesticida (samo aktivna supstanca rastvorena u nekom organskom rastvaraču, eventualno uz dodatak drugih komponenata, ali ne i emulgatora), koji se pomoću specijalnih aparata (zamagljivača) primenjuju direktno bez ikakvog razređivanja za hladno (KN) ili toplo zamagljivanje (HN).

Pesticidi za zadimljavanje

Pesticidi za zadimljavanje se proizvode kao dimne granule GF, dimne kutije FP, dimne limene kutije FD, dimne pelete FW, dimne sveće FK, dimne tablete FT, generator dima FU. Pesticidi za zadimljavanje su čvrsti, ređe tečni oblici (tablete i pelete za zadimljavanje, pantljičke, štapići za zadimljavanje i sl.), kod kojih se zagrevanjem, ili paljenjem aktivna supstanca pretvara u gas.

Pesticidi za primenu u obliku aerosola (AE)

U ovom obliku najčešće se primenjuju pesticidi namenjeni za suzbijanje insekata, molestanata i ektoparazita (muve, komarci i sl.) u zatvorenim prostorijama (najčešće u stambenim prostorijama).

Mamac

Mamac koji u sebi sadrže rotenticide proizvode se u različitim oblicima kao što su: mamac u obliku granula (GB); obložen mamac (PB), zrnasti mamac (AB), mamac u obliku bloka i dr.

Adjuvanti

Adjuvanti se dodaju pesticidnim formulacijama, ili smešama pre primene da bi se poboljšao kvalitet u pogledu efikasnosti i smanjila fitotoksičnost. Uključuju agense za kvašenje i emulgatore. Adjuvanti mogu da utiču na biološku aktivnost preparata. Penetranti utiču na prodor pesticida kroz spoljnu zaštitnu lipidnu membranu štetnika ili voskasti sloj kutikule korova i time na brzinu reakcije pesticida na vitalnim mestima. Stikeri su adjuvanti koji se dodaju ređe pri izradi preparata, a češće u tank-smeše, pre tretiranja. Oni sprečavaju slivanje tečnosti za prskanje sa tretiranih useva. Nakon isparavanja vode ili rastvarača, stikeri usporavaju spiranje depozita pesticida na biljci kišom ili vetrom.

OTROV I OTROVNOST

Kao hemijski otrov definiše se ona supstanca koja nakon prodora u živi organizam, svojim hemijskim delovanjem je u stanju da izazove oštećenje zdravlja ili uništenje života.

Da bi neka hemijska materija delovala kao otrov u prvom redu mora biti uneta u organizam u određenoj količini, na određeni način i u određenom obliku. Najmanja količina koja je u stanju da poremeti ili ošteti zdravlje, zove se otrovna količina ili toksična doza, a najmanja količina koja može da izazove smrt, zove se smrtna količina ili letalna doza.

Otrov može biti unet u organizam jednokratno i višekratno. Otrovanje jednokratno izaziva akutno trovanje ili akutnu intoksikaciju, a ako se unese višekratno ili kroz duži vremenski period, danima, nedeljama, mesecima, pa i godinama, tada otrov deluje hronično i izaziva hronično trovanje ili hroničnu intoksikaciju.

Po načinu unošenja otrova u organizam, delovanje otrova može biti preko organa za varenje (oralno ili digestivno), preko kože (dermalno ili kutano), posredstvom organa za disanje (inhalaciono) i preko sluzokože očiju.

Gotovo sva profesionalna trovanja s pesticidima nastaju preko disajnih organa, zbog udisanja štetnih materija u vidu pare, gasova ili fine prašine, aerosola i magle prilikom prskanja, odnosno primene pesticida pomoću atomizera i finih sprejeva. Drugi izvor profesionalnih trovanja je dermalna ekspozicija, najčešće usled nenošenja zaštitne odeće i opreme. Raspršeno pesticidno sredstvo dolazi u kontakt s rukama, licem ili čitavim, naročito gornjim delom tela, pri svim tehnološkim operacijama i fazama rada s ovim sredstvima.

Zadesna trovanja se ređe dešavaju preko probavnog trakta, a ubilačka i samoubilačka trovanja su najčešća ovim putem.

Otrovnost nekog preparata ili aktivne supstance utvrđuje se na osnovu smrtno ili letalne doze.

Smrtna količina ili letalna doza (LD) je ona količina pesticida (aktivne supstance ili preparata), koja je u stanju da izazove smrt ispitivane populacije. Najčešće se određuje i izražava kao srednja smrtna doza ili srednja letalna doza - LD₅₀.

Srednja smrtna doza - LD₅₀ je ona doza pesticida (aktivne supstance ili preparata), koja može da pod određenim uslovima (vreme, temperatura i dr) usmrti 50 % ispitivane populacije (miševi, pacovi, insekti, biljke i dr.). Izražava se najčešće u mg/kg t.m., ili µg po specijesu (µg/pčela; µg/krompirova zlatica).

Pored LD₅₀ određuje se i srednja smrtna koncentracija -LC₅₀ (aktivne supstance ili preparata) i predstavlja onu koncentraciju koja je u stanju da izazove pod određenim uslovima (temperatura, vreme) uginuće 50 % ispitivane populacije. Npr: akutna oralna LC₅₀ za pastrmku (pri izloženosti od 96 sati) za hlorspirifos iznosi 0,0071 mg/l. Akutna inhalaciona LC₅₀ za pacova (uz ekspoziciju od 4 sata) za dimetoat iznosi > 0,2 mg/l.

Otrovnost je svojstvo neke materije da nakon prodora u organizam ošteti zdravlje ili izazove smrt. Otrovnost pesticida zavisi od a) vrste otrova: hemijske strukture, fizičko-hemijskih svojstava, napona pare, isparljivosti, rastvorljivosti, agregatnog stanja; b) uslova: koncentracije i oblika primenjenog preparata, veličine čestica raspršenih u vazduhu radne prostorije ili na otvorenom polju; c) od načina prodora otrova u organizam, mehanizma delovanja, sinergističkog ili antagonističkog delovanja sa drugim komponentama pesticidne formulacije ili primenjene smeše preparata; d) od čoveka: fizičke kondicije, zdravstvenog stanja, pola, starosti.

Opasnost je verovatnoća da dođe do trovanja pri normalnoj primeni nekog pesticida. Opasnost zavisi od hemijskog sredstva, njegove otrovnosti, klimatskih činilaca, temperature, obučenosti (obuke), iskustva, savesnosti, načina primene, metode rada, trajanja ekspozicije, fiziološkog i zdravstvenog stanja radnika, korišćenja zaštitne odeće i opreme, osetljivosti radnika prema dejstvu otrova.

DELOVANJE OTROVA

Delovanje preko respiratornog trakta - disajnih puteva

Prilikom delovanja otrova preko disajnih puteva, otrov se nalazi u atmosferi, vazduhu koji se diše. Delovanje na organizam zavisi od vrste otrova, koncentracije otrova koji se nalazi u atmosferi, njegove rastvorljivosti u krvi i tkivnim tečnostima, frekvencije (brzine) disanja, cirkulacije (protoka) krvi u krvotoku i trajanja izloženosti (ekspozicije) otrovu i veličine udisanih čestica. Što su čestice finije, manje i sitnije, otrovnost i mogućnost za prodor je veća. Što je rastvorljivost otrova u krvi veća, otrovnost je veća.

Radnik koji radi lak fizički posao ili miruje, pri svakom udisanju udiše 500 ml vazduha i od te količine oko 230 ml dopre kroz nos, usta, ždrelo, grkljan, bronhije i bronhiole u alveole. U jednoj minuti takav radnik kroz disajni aparat proventilira oko 8 l vazduha. Ovu vrednost zovemo minutna ventilacija. Otrovi koji su ušli strujom vazduha u alveolarni sistem, dolaze odmah u neposredni kontakt s velikom površinom respiratornog epitela.

Pri teškom fizičkom radu minutna ventilacija je premašena 10 -12 puta, što znači da radnik proventilira ne 8 l, nego 80 l vazduha.

Rad sa hemijskim sredstvima je naročito opasan pri visokoj temperaturi, ako se sredstva odlikuju visokom toksičnošću i velikom isparljivosti, zbog toga se savetuje da se u toku letnjih dana kada je visoka temperatura, tretiranje izvodi u ranim jutarnjim ili kasnim večernjim časovima ili primenjuje manje opasno sredstvo za zaštitu. Pri radu s pesticidima najveću opasnost od inhalacione toksičnosti predstavlja rad s fumigantima, izvesnim organofosforinim insekticidima i dinitro jedinjenjima.

Delovanje otrova preko kože

Apsorpcija otrova je proporcionalna koncentraciji otrova, rastvorljivosti otrova u slojevima kože koji se nalaze neposredno uz površinu kože.

Većina pesticida su odabrani zbog svojstava da prodiru kroz kutikulu insekata ili ovojniciu gljivice. Prirodno je očekivati da će pesticidi prodirati i kroz kožu čoveka. Znoj na koži ubrzava prianjanje pesticidnog prašiva na kožu, a pojačana cirkulacija u koži, ubrzava resorpciju otrova.

Pri radu sa pesticidima najčešće su opasnosti u toku presipanja, punjenja sredstava u rezervoare, pretakanja, pripreme radnih čorbi i sl. Naročito je opasno, ako se na rukama i izloženim delovima nalaze ranice, posekotine.

Kontaminacija ruku pri radu sa koncentrovanim preparatima je 3,5 puta veća, nego pri primeni razređenih preparata.

Delovanje otrova preko organa za varenje

Pri ovom načinu unošenja u organizam, otrov zajedno s hranom, pićem ili sam za sebe unet preko usta, ide kroz jednjak u želudac, a odatle u creva. Creva su glavni centar za resorpciju u procesu ishrane i otrovi uneti preko usta se resorbuju preko sluzokože creva. Iz creva, putem krvi dospevaju u jetru. Ukoliko otrovi ne stignu da izazovu brzu smrt, bilo zbog načina delovanja ili unete količine, ovde se delom zadržavaju. Jetra nastoji da otrovna jedinjenja preradi u manje otrovna i manje opasna jedinjenja, pa ih razgrađuje, delimično ili potpuno oksidiše, redukuje, hidrolizuje ili vezuje za druga jedinjenja, stvarajući manje opasne metabolite ili komplekse i takve izbacuje iz organizma bilo preko žuči i stolice ili putem bubrega i mokraće. Preostali deo transportovan putem krvi stiže do vitalnih centara i kapilarnog sistema i tamo izaziva svoje toksično (otrovno) ili letalno (smrtno) dejstvo u originalnom ili transformisanom - metabolisanom obliku. Ako je otrov jak, s brzim delovanjem, ili je unet u većoj količini (smrtnoj), pa jetra ne stigne tako brzo i toliko mnogo da preradi - razgradi, on prouzrokuje smrt.

KLASIFIKACIJA PESTICIDA PREMA OTROVNOSTI

Prema našim propisima, otrovi su razvrstani u 3 grupe prema stepenu otrovnosti i akutnoj oralnoj srednjoj smrtnoj dozi (AOLD50), za pacova, akutnoj dermalnoj srednjoj smrtnoj dozi (ADLD50) za pacova ili kunića i akutnoj inhalacionoj srednjoj smrtnoj koncentraciji (AILC50) za pacova ili kunića.

Tabela 4. Klasifikacija pesticida prema otrovnosti

Grupa	AOLD ₅₀ mg/kg t.m. pacova	ADLD ₅₀ mg/kg t.m. pacova/kunića	AILC ₅₀ mg/l vazduha pacova ili kunića uz 4 h ekspoziciju
I Jako otrovni	do 25	do 50	do 0,5
II Otrovni	25 - 200	50 - 400	0,5 - 2,0
III Štetni za zdravlje	200 - 2.000	400 - 2.000	2,0 - 20

Pri razvrstavanju pesticida u grupe razmatraju se i drugi kriterijumi (način delovanja, sposobnost nagomilavanja u organizmu, raspored pesticida u organizmu, sposobnost i brzina izlučivanja, hronična otrovnost, uticaj na reprodukciju, genotoksičnost, alergenost, nadražljivost za kožu i sluzokožu, opasnost za životnu sredinu (ekotoksičnost), nagrizajuće dejstvo, eksplozivnost, zapaljivost i dr.

Akutno delovanje ili akutna toksičnost posledica je jednokratnog unošenja u organizam ispitivane populacije (čoveka, toplokrvne životinje, insekta).

Subakutna toksičnost je posledica svakodnevnog delovanja otrova (pesticida) u toku 30 dana.

Subhronična toksičnost je posledica svakodnevnog delovanja otrova (pesticida) u toku 90 dana. Hronična toksičnost je posledica višekratnog delovanja otrova (pesticida).

Neurotoksičnost je specifično delovanje određenih pesticida (organofosfornih i metilkarbamatnih), javlja se obično posle izvesnog perioda bez simptoma (7-10 dana) u vidu degenerativnih oštećenja kičmene moždine i perifernih nerava, kao mlitava paraliza mišića ruku i nogu.

Iritacija kože (nadražaj) ispituje se na koži pacova ili kunića, a kao moguća posledica unošenja pesticida (aktivne supstance ili preparata) se javlja crvenilo, otok, plikovi, bolna osetljivost i dr.

Iritacija sluzokože oka ispituje se na zdravom oku kunića. U oko se stavlja određeno razređenje pesticida i prati izgled u određenim vremenskim intervalima.

KLASIFIKACIJA PESTICIDA PREMA GENOTOKSIČNOSTI

Genotoksičnost je zajednički naziv mutagenost, karcinogenost, teratogenost i uticaj na reprodukciju (životinja i čoveka). Pesticidi se klasifikuju prema sposobnosti izazivanja mutacija (mutagenosti), nastajanja i izazivanja zloćudnih tumora (karcinogenost), izazivanja nakaznosti (teratogenost) i uticaja na reprodukcionu sposobnost životinja i ljudi.

Klasifikacija mutagenih supstanci

Kategorija 1. Supstanca je poznata kao mutagena za čoveka.

Kategorija 2. Supstanca je mogući mutagen za čoveka.

Kategorija 3. Supstanca je potencijalni mutagen za čoveka, ali raspoložive informacije nisu dovoljne da pokažu nasledna genetska oštećenja.

Klasifikacija karcinogenih supstanci

Karcinogenost je sposobnost izvesne supstance da pod određenim uslovima izazove maligni tumor (rak, kancer).

Karcinogene supstance su klasifikovane u 3 kategorije:

1. Supstanca je poznati karcinogen za čoveka.

2. Supstanca je mogući karcinogen.

3. Supstanca je potencijalni karcinogen za čoveka, ali raspoložive informacije nisu dovoljne za pouzdanu procenu.

Klasifikacija teratogenih supstanci

Teratogenost (grčki terato - nakaza) (nakaznost) predstavlja strukturalne malformacije i abnormalnosti, funkcionalne anomalije ili biohemijske devijacije (odstupanja) koje nastaju u periodu prenatalnog (embrionalnog, fetalnog) razvoja.

Teratogen je hemijska supstanca koja uneta u organizam u toku trudnoće može da izazove strukturalne ili funkcionalne anomalije u potomstvu.

Kategorija 1. Supstance poznate kao teratogeni za čoveka.

Kategorija 2. Supstanca je mogući teratogen za čoveka

Uticaj pesticida na reprodukciju moć

Ispitivanje uticaja pesticida na reprodukciju moć sprovodi se na dve (ili tri) uzastopne generacije pacova i/ili miševa i pasa svakodnevnim unošenjem određenih doza pesticida u hrani, uz kontrolu.

Endokrini disruptori (EDS)

EDS su najčešće perzistentni organski lipofilni zagađivači, nagomilavaju se u masnim tkivima organizma, otporni su prema metaboličkim procesima i razgradnji, a visoko sposobni da se biokoncentrišu lancem ishrane. Deluju hronično i u vrlo malim količinama. Delovanju ovih supstanci izloženi su ljudi, domaće životinje, divljač, ribe i td.

EDS deluju na razne načine - vezuju se na receptore hormona (imitiraju ih ili antagonizuju fiziološke funkcije hormona). Mogu da stimulišu ili inhibiraju enzime odgovorne za sintezu ili oslobađanje hormona i time povećavaju ili smanjuju dejstvo hormona. Hormoni imaju značajnu ulogu u diferencijaciji u ranim oblicima života.

KLASIFIKACIJA PESTICIDA - EKOTOKSIČNOST

Ekotoksičnost je zajednički naziv za otrovnost pesticida (otrovnih materija uopšte) za neciljane organizme u životnoj sredini.

Prema našim ekotoksičnost - otrovnost za neciljane organizme u životnoj sredini procenjuje se na osnovu:

- a) ispitivanja otrovnosti pesticida za akvatični svet - ribe, dafnije i alge;
- b) ispitivanja otrovnosti na pernatu divljač (prepelice, fazan);
- c) ispitivanja otrovnosti za pčele utvrđuje se digestivna, kontaktna i
- d) ispitivanje otrovnosti za zemljišne mikroorganizme i kišnu glistu. U tom smislu su utvrđene klasifikacije.

Ispitivanje otrovnosti za akvatični svet obuhvata ribe, dafnije i alge.

za ribe 2 slatkovodne vrste, određuje se EC_{50} ili LC_{50} (srednja smrtna koncentracija), pri ekspoziciji od 96 sati, izračunava se u mg/l vode;

za dafnije određuje se EC_{50} ili LC_{50} , pri ekspoziciji od 48 sati, izračunava se u mg/l vode;

za alge - najčešće određuje se IC_{50} (srednja inhibiciona koncentracija to je koncentracija koja izaziva 50 % inhibicije rasta), pri ekspoziciji od 72 sata.

Ispitivanje otrovnosti za pernatu divljač (prepelice, fazan, divlja patka i dr) obuhvata:

- određivanje akutne oralne toksičnosti AOLD₅₀, izražava se u mg/kg telesne mase ispitivane vrste i
- određivanje subakutne oralne toksičnosti - u trajanju od 8-dnevnog unošenja pesticida hranom, izražava se kao LC₅₀ - (srednja smrtna koncentracija) u mg/kg hrane.

Ispitivanje otrovnosti za medonosne pčele sprovodi se određivanjem akutne srednje smrtno doze preko organa za varenje akutne oralne - AOLD₅₀ u µg/pčela, akutne kontaktne ADLD₅₀ u µg/pčela, akutne depozitne količine pesticida koja se nalazi na površini (lista, cveta i dr.) izražava se u mg/100 m² površine.

Klasifikacija pesticida prema ekotoksikološkim svojstvima

Tabela 5. Klasifikacija prema toksičnosti za organizme u vodi

	Ekspozicija	Kriterijum	Klasifikacija - koncentracija u mg/l		
			Jako otrovan	Otrovan	Štetan
ribe	96	EC ₅₀	< 1	>1 - <10	>10 - <100
dafnije	48	EC ₅₀	< 1	>1 - <10	>10 - <100
alge	72	IC ₅₀	< 1	>1 - <10	>10 - <100

Tabela 6. Klasifikacija prema akutnoj toksičnosti za pernatu divljač (ptice)

Klasifikacija	LD ₅₀ mg/glista
Jako otrovan	< 25
Otrovan	25 - 200
Štetan	200 - 2.000

Tabela 7. Klasifikacija prema akutnoj toksičnosti za pčele

Klasifikacija	LD ₅₀ µg/pčela
Jako otrovan	< 2
Otrovan	2 - 11
Štetan	12 - 100

Tabela 8. Klasifikacija prema otrovnosti za korisnu faunu zemlje - mikroorganizme i kišnu glistu.

Klasifikacija	AOLD ₅₀ mg/glista
Jako otrovan	< 10
Otrovan	10 - 100
Štetan	100 - 1.000

Efekti na mikroorganizme izražavaju se kao relativan odnos smanjenja aktivnosti mikroorganizama, a u odnosu na početno stanje. Za kišnu glistu utvrđuje se LD₅₀ u vremenu izloženosti od 14 dana.

ZAŠTITNA OPREMA ZA RAD SA PESTICIDIMA

Zaštitna odeća i oprema koristi se za zaštitu ljudi u vreme rada s pesticidima, koji mogu biti u obliku otrovnih, nagrizajućih i nadražujućih para, gasova, dima ili finih praškastih čestica.

Razlikujemo lična i kolektivna zaštitna sredstva. Lična zaštitna sredstva treba da su izrađena od materijala koji je otporan na štetne uticaje kojima se izvođač radova izlaže. Kolektivna zaštitna sredstva predstavljaju filteri za prostorije, digestori, ventilatori i dr.

Pri izboru lične zaštitne opreme treba imati u vidu prirodu hemijskog sredstva i njegovu koncentraciju u vazduhu. Nije svejedno da li se radi na otvorenom polju ili u zatvorenom prostoru, koliko je trajanje izloženosti, kakva je vrsta posla koji se radi - da li se prska gusti sklop useva, visoke voćke, pšenica ili kukuruz, kao i kolika je spoljašnja temperatura.

1. Radna odeća nosi se u toku rada, izrađena je od pamuka, lana, teksas platna, sa ili bez primesa sintetskih vlakana, u obliku jednodelnog kombinezona ili dvodelne odeće - pantalone i bluza ili košulje s dugim rukavima. Lako se pere sapunom ili deterđentom (ali odvojeno od porodičnog rublja).



Slika 1. Radna odeća za rad sa pesticidima

2. Zaštitna odeća štiti radnika pri radu od različitih po zdravlje štetnih ili opasnih efekata pesticida. Sastoji se, takođe, od jednodelnog kombinezona ili dvodelnog kompleta. Nosi se obično preko radne odeće. Izrađena je od čvrstog nepromoćivog pamučnog ili sintetičkog materijala sa ili bez impregnacije gumom, odnosno jednostruko ili dvostruko gumirane

Štiti radnika pri radu od različitih po zdravlje štetnih ili opasnih efekata pesticida. Sastoji se, takođe, od jednodelnog kombinezona ili dvodelnog kompleta. Nosi se obično preko radne odeće. Izrađena je od čvrstog nepromoćivog pamučnog ili sintetičkog materijala sa ili bez impregnacije gumom, odnosno jednostruko ili dvostruko gumirane



Slika 2. Zaštitna odeća za rad sa pesticidima *

tkanine, veštačkog platna. Odeća se pere suvim hemijskim čišćenjem ili detedžentom i vodom. Radna odeća, ne sme da se pere zajedno s rubljem članova porodice. Rad u svakodnevnoj odeći nije dozvoljen. Postoji i zaštitna odeća za jednokratnu upotrebu, koja se baca posle 1 dana rada sa pesticidima.

3. Zaštitne naočare i štitnik za oči i lice služe za zaštitu očiju i lica od štetnog hemijskog i mehaničkog delovanja otrovnih materija. Izrađeni su najčešće od providne plastične materije (pleksiglas), različitog su oblika i veličine. Naočare treba da štite čeonu i bočnu deo lica, i da dobro pristanju uz lice. Naočare moraju dobro da naležu, da ne sužavaju vidno polje, da imaju čvrste okvire i da nisu teške.

Štitnik se pridržava uz glavu gumenim trakama, lako se skida i u toku rada može da se opere, ponovo namesti i nastavi rad.



Slika 3. Zaštitne naočare *



Slika 4. Štitnik za oči i lice *

4. Gumene rukavice služe za zaštitu ruku od mehaničkih povreda i hemijskog delovanja otrova. Različite su veličine, oblika, debljine i namene. Lake gumene rukavice obezbeđuju dobro čulo dodira, srednje teške umereno, a teške rukavice štite od mehaničkih povreda.

5. Gumeni ogrtač (pelerina), gumene čizme i gumene kecelje najčešće se koriste pri prskanju, pripremi radnih tečnosti i uopšte pri radu i s koncentrovanim i razređenim preparatima. Izrađeni su od sintetske ili prirodne gume.



Slika 5. Gumene rukavice*

* (Rooth Gesamtkatalog,2001/2002)

Sva gumena oprema pere se obično vodom i deterdžentom. Ne sme se prati na izvorištima vode, potocima, kanalima i rekama, blizu bunara. Gumene čizme se operu, takođe, spolja i iznutra vodom, osuše izvan uticaja sunčeve svetlosti i čuvaju na mestu gde nema ulja, rastvarača i električnih aparata s jakim iskrenjem. I rukavice i čizme služe svrsi samo ako su čiste, ako su cele i da nisu napuknute.



Slika 6. Gumena keclja za rad pesticidima *

6. Štitnik za glavu, kapuljače i kape štite glavu od tokom primene pesticida. Treba izabrati kapuljaču otpornu na hemikalije, ili šešir sa širokim obodom.

7. Štitnik za nos i usta štiti nos i usta od grubih i finih čestica prašine, dimova i para.

8. Gas-mask (respirator) sastoji se iz dva osnovna dela: Obrazine (maske), odnosno poluobrazine (polumaske) i cedila (filtra). Obrazina pokriva celo lice, poluobrazina samo deo lica - nos i usta. Obe su od vulkanizovane gume.

U užem smislu gas-mask označava opremu koja se sastoji od obrazine s filtrom za različite gasove ili aerosole. Zavisno od veličine lica, postoje tri veličine maske. Respirator se sastoji od poluobrazine i filtra za pojedine otrove. Respirator se koristi za rad pod uslovima razvijanja otrovnih gasova, koji ne nagriza i ne deluju na izložene delove lica. Respirator s filtrom, dakle, prečišćava vazduh od atmosferskog onečišćenja. Pri kraćem radu ili potrebi za brzom intervencijom, može da se koristi usnik s filtrom. Usnik za udisanje je direktno spojen s kutijom cedila.



Slika 7. Gas maska sa dvostrukim filterom *

Gas-mask s obrazinom služi za zaštitu organa za disanje i očiju od škodljivih i nagrizaćućih gasova i para; filter s poluobrazinom služi samo za zaštitu organa za disanje od škodljivih ili nagrizaćućih gasova i para.

Osnovni uslov za rad s ovim uređajima jeste da u atmosferi koncentracija kiseonika ne bude manja od 16 %, a koncentracija otrovnog gasa (pare) ne

više od 2 % volumno. U slučaju da zatrovana sredina nema dovoljno kiseonika ili ima koncentraciju otrova preko 2 %, a rad u takvoj atmosferi je neophodan, primenjuje se gas-masku sa zatvorenim sistemom, tj. rezervoarom komprimiranog kiseonika ili vazduha ili s reagensom za razvijanje kiseonika.

U cedilu se nalazi sredstvo koje svojim hemijskim dejstvom ili fizičkim vezivanjem čini otrovne gasove, pare ili prašinu, neškodljivim za ljudsko zdravlje.

Cedilo se sastoji od kutije za apsorbovanje gasova i para u koji može biti ugrađen i filter za zadržavanje aerosola i izdisni ventil (ako nije ugrađen u obrazinu).

Kao sredstvo za apsorpciju koristi se aktivni ugalj, infuzorijska zemlja, silikagel, dijamant, kalcijum-oksidi i dr.

Na svakom cedilu, osim zaštitnog znaka proizvođača, oznake slovom, bojom ili natpisom, mora još i da piše rok upotrebe, datum proizvodnje i broj serije proizvoda.

Prema našim standardima SRPS EN143 – Sredstva za zaštitu disajnih organa - Filtri za čestice, postoji 3 klase filtera, a filtri za gasove su kategorizovani po tipovima:

A – filtri za organske gasove i pare sa tačkom ključanja iznad 65°C, *B*- filtri za neorganske gasove i pare, *E*- filtri za sumpor dioksid i druge kisele gasove i pare, *K* – filtri za amonijak i derivate organskog amonijaka, *AX* – filtri za organske gasove ili pare sa tačkom ključanja ispod 63°C i za jednokratnu upotrebu, *SX* – filtri za posebno naznačene gasove i pare kao što je utvrdio proizvođač. Postoje i kombinovani filtri za čestice i gas i specijalni filtri za zaštitu od para žive.

ZNACI TROVANJA PESTICIDIMA

Idealni pesticid - hemijsko sredstvo koje bi delovalo isključivo za suzbijanje štetnih insekata, mikroorganizama, korova i dr. na žalost, ne postoji. Pored glavnog, željenog efekta, ova sredstva pokazuju određenu otrovnost i za druge organizme, pa i čoveka.

Način rukovanja pesticidima je određen higijensko-tehničkom zaštitom, koja pravilno primenjena čuva zdravlje i živote osoba, izloženih dejstvu hemijskih sredstava za zaštitu bilja.

Svako nepoznavanje, nepoštovanje ili nepridržavanje zaštitnih propisa i mera pri radu, kao i zades, zabuna i sl. mogu da dovode do oštećenja zdravlja, trovanja, pa i smrti.

Sve osobe koje dolaze u kontakt s pesticidima moraju znati ne samo pružanje prve pomoći, nego i da prepoznaju znake trovanja.

Pesticidi kao i druge hemijske materije mogu da deluju preko organa za varenje ili preko usta, preko organa za disanje ili udisanjem (inhalaciono), preko kože i sluzokože.

Zavisno od načina unošenja otrova u organizam, količine otrova i vrste, stanja organizma i drugih činilaca, trovanje će se ispoljiti na razne načine. Od nabrojanih činilaca zavisi i pružanje prve pomoći.

Pri unošenju otrova preko usta, ispoljiće se znaci želudačno crevnih poremećaja, ako pesticid prodre posredstvom organa za disanje glavne manifestacije će biti u tim organima, dok njihovo prodiranje putem kože ili sluzokože daju kako lokalne, tako i opšte reakcije.

Pesticidi uneti preko usta odmah ili ubrzo nakon unošenja, izazivaju gađenje, bolove u trbuhu, povraćanje, a kasnije proliv. Nakon toga mogu da se jave opšti znaci trovanja kao poremećaj svesti, od pospanosti do gubitka svesti, poremećaji disanja, trnjenje ruku i nogu, psihičke smetnje, stanje šoka, dakle, znaci oštećenja organa i sistema udaljenih od mesta primarnog dejstva otrova.

To isto važi i za trovanje gde su ulazno mesto pluća, koža ili sluzokoža.

Kod trovanja putem disajnih organa, prvi znaci će se pokazati bolom u grlu i grudima, stezanjem u grudima, promuklosti, kašljanjem, gušenjem i opštim smetnjama disanja, nakon čega mogu da se razviju i opšti znaci trovanja, kao i kod trovanja preko usta, ali znatno brže.

Ako je otrov prodro putem kože, tada se najčešće javljaju bolovi na mestu kontakta, crvenilo, zapaljenje, promene na koži, mehurići, plikovi i gnojnice.

Ako je otrov delovao preko sluzokože očiju može da dođe do suzenja, bolova u očima, ponekad dvostrukog vida i smetnji od svetla, crvenila, zapaljenja i bolova kapaka i rožnjače.

Znaci trovanja mogu da se jave ubrzo nakon unošenja (dospevanja) pesticida u organizam, nakon pola sata ili više sati. Izvesni pesticidi deluju tek nakon dužeg intervala (od 6 sati do 2 dana) i taj period vremena nazivamo latentni period.

Dejstvo otrova na organizam može da bude na mestu primene-lokalno, na mestu neposrednog dodira pesticida sa telom ili opšte dejstvo otrova na celokupno telo, zbog njegovog upijanja (resorpcije).

OPŠTA PRVA POMOĆ

Osnovni princip je prekid kontakta između otrova i organizma.

Ako je otrov delovao preko organa za disanje

Prva pomoć sastoji se u sledećem: izneti otrovanog iz kontaminirane sredine - na svež vazduh, ukloniti pesticidom zaprljanu odeću, po potrebi ga utopli.

Ako je otrov delovao preko kože

Prva pomoć: skinuti zatrovanu odeću, oprati izložena mesta vodom i sapunom, deterdžentom ili blagim rastvorom sode bikarbone.

Osoba koja pruža prvu pomoć, nakon ukazane pomoći treba da se dekontaminira pranjem ruku i delova svoje odeće.

Ako je otrov delovao preko usta

Prva pomoć u trovanju sastoji se u uklanjanju unetog otrova, tj. prekida njegovog daljnjeg delovanja i obnavljanja ili poboljšanja vitalnih funkcija poremećenih otrovom.

Izazivanje povraćanja radi odstranjivanja otrova iz organizma sprovodi se višekratnim davanjem tečnosti, najbolje čiste vode sa NaHCO_3 , ili NaCl . Pri davanju tečnosti trovani mora da leži na boku s glavom spušenom na niže i okrenutom u stranu (bočni položaj). Mehaničkim podraživanjem izazove se povraćanje.

Pri ispiranju želuca i povraćanju, otrovani mora biti pri svesti. Osobama u besvesnom stanju zabranjeno je davati bilo šta preko usta.

Ako je otrov delovao preko sluzokože očiju

Ispiranje oka i kapaka obavlja se blagim rastvorom sode bikarbone (pola supene kašike na litar vode) ili čistom vodom. Ispiranje se sprovodi 5-10 minuta.

Važno je do dolaska lekara, odnosno transporta u medicinski centar (ambulanta, dom zdravlja, bolnica, institut) otrovanog držati pod nadzorom, po potrebi ga utopli, pokriti pokrivačem (na terenu kaputom ili sl.) i smestiti

ga na mesto bez buke i uznemiravanja. Lekarima pokazati kojim preparatom je došlo do trovanja.

OPŠTA SREDSTVA

Natrijum-sulfat ili magnezijum-sulfat su sredstva za čišćenje. Daje se 1-2 supene kašike na pola litre (mlake vode).

Natrijum hidrokarbonat (soda bikarbona). Sredstvo za ispiranje. Primenjuje se 1-2 supene kašike na pola litre (mlake) vode za ispiranje želuca kod trovanja organofosfornim estriima, karbamatima i nitro jedinjenjima. U manjoj koncentraciji koristi se za ispiranje očiju i kože.

Opšti antidot (Opšti protivotrov) sastoji se od 2 dela aktivnog uglja, 1 dela tanina i 1 dela magnezijum-oksida. Može da se primeni kod svih trovanja - jedna vrhom puna supena kašika u pola čaše (mlake) vode.

Medicinski ugalj u obliku praha, granula ili tableta. Daje se za adsorpciju otrova 3-5 supenih kašika praha ili granula, odnosno 3-5 tableta u pola litre (mlake) vode. Posle toga daje se sredstvo za čišćenje.

RAD SA PESTICIDIMA

Razređivanje, protakanje i priprema čorbi i sl. ne sme se izvoditi u stambenim prostorijama ili na mestima gde se čuva ljudska ili stočna hrana. Ne smeju se upotrebljavati sudovi koji se koriste u domaćinstvu, ili za hranjenje i napajanje stoke.

Sudovi za odmeravanje i pripremu se nakon upotrebe pažljivo operu. Neutrošene količine radnih rastvora za tretiranje ne ostavljaju se preko noći, nego se izliju na unapred predviđeno mesto daleko od pojila, zasejanih površina i mogućnosti za ispašu.

Tretiranje se izvodi po tihom i mirnom vremenu, i nikada ne u najtoplijem delu dana. Vetar umanjuje kvalitet rada i povećava opasnost da čestice prodru do disajnih puteva i kože. Prskanje se izvodi u suprotnom pravcu od duvanja vetra. Za vreme rada i tretiranja zabranjeno je jesti, piti i pušiti.

Radnik koji je radio bilo koji posao s pesticidima, a posebno sa koncentrovanim tečnostima, posle završenog rada mora temeljno da opere ruke, lice i telo vodom i sapunom. Isto tako je obavezno pranje ruku prilikom prekida rada, radi jela, pića ili pušenja.

AMBALAŽA PESTICIDA

Ambalaža koja se upotrebljava za pakovanje pesticida mora biti prilagođena toksikološkim i tehnološkim svojstvima pesticida, mora biti od takvog materijala da prilikom prevoza, uskladištenja i rukovanja ne može doći do rasipanja ili isparavanja sadržine, do mešanja otrova s drugim materijama, niti do dodira sadržine s podovima, zidovima prevoznog sredstva, skladišta, odnosno drugih prostorija u kojima se drže otrovi, niti da utiče na promenu svojstva otrova.

Veličina pakovanja treba da bude u skladu s potrebama i otrovnosti sredstva. Po pravilu visoko toksična sredstva treba da se pakuju u mala pakovanja.

OBELEŽAVANJE PESTICIDA U PROMETU

Obeležavanje pesticida u prometu obavlja se na osnovu propisa za znake opasnosti, oznake upozorenja i obaveštenja, u pogledu vrste, oblika, boje i simbola kojima se obeležavaju otrovi u prometu (svako pakovanje pesticida).

Znakovima opasnosti, bojom i simbolom obeležavaju se preparati ili supstance koje su:

1. Jako otrovne;
2. Otrovnne;
3. Štetne po zdravlje;
4. Korozivne (nagrizajuće);
5. Nadražujuće;
6. Eksplozivne;
7. Oksidativne;
8. Zapaljive;
9. Samozapaljive i
10. Opasne po životnu sredinu.

Oznake upozorenja odnose se na vrstu rizika koji postoji ili može da nastane u prometu otrova i pri rukovanju otrova, a obeležavaju se slovom "R" (engl. risk = rizik, opasnost) i rednim brojem iz spiska oznaka upozorenja (od 1-64).

Oznake obaveštenja odnose se na mere koje moraju da se primene u prometu otrova i pri rukovanju otrovima, označavaju se slovom "S" (engl. signal = obaveštenje) i rednim brojem iz spiska oznaka obaveštenja (od 1-63).

Znakom za ***jaku otrovnost*** (T+) (engl toxic = otrovan) obeležavaju se otrovi koji po svojoj srednjoj smrtnoj dozi za laboratorijske životinje spadaju u I grupu otrova. Simbol je grafički prikaz mrtvačke glave s ukrštenim kostima crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "JAK OTROV".

Znakom za ***otrovnost*** (T) obeležavaju se otrovi koji po svojoj srednjoj smrtnoj dozi za laboratorijske životinje spadaju u II grupu otrova. Simbol je grafički prikaz mrtvačke glave s ukrštenim kostima crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "OTROV".

Znakom za otrovnost obeležavaju se i otrovi koji teško oštećuju zdravlje nakon produženog ili ponovljenog izlaganja u dozama (koncentracijama) iz III grupe otrova, ili usled korozivnog ili zagušljivog dejstva.

Znakom za štetnost za zdravlje (Xn) obeležavaju se otrovi koji se po svojoj srednjoj smrtnoj dozi za laboratorijske životinje svrstavaju u III grupu otrova. Simbol je grafički prikaz krsta Sv. Andreja, crne boje u na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "ŠTETNO ZA ZDRAVLJE".

Znakom za štetnost za zdravlje obeležavaju se i otrovi koji predstavljaju opasnost usled teškog oštećenja zdravlja nakon jednog ili ponovljenog izlaganja dozama četiri puta manjim od najmanjih doza (koncentracija) iz III grupe otrova, kao i otrovi koji izazivaju nadražaj prilikom udisanja.

Znakom za korozivno, nagrizajuće dejstvo (C) obeležavaju se otrovi koji u dodiru s organskim ili neorganskim materijama izazivaju njihova oštećenja. Simbol i grafički prikaz su dve epruvete iz kojih kaplje tečnost na ruku i na metal. Simbol je crne boje na narandžastoj podlozi. Pored simbola stavlja se natpis "KOROZIVNO (NAGRIZAJUĆE)".

Znakom nadražujuće dejstvo (Xi) obeležavaju se otrovi koji trenutnim, produženim ili ponovljenim dodiranjem sa kožom ili sluzokožom izazivaju upale. Simbol je krst Sv. Andreja, crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "NADRAŽUJUĆE".

Znakom za eksplozivnost (E) obeležavaju se otrovi koji pod uticajem plamena ili drugih toplotnih izvora eksplodiraju ili kod kojih je opasnost od eksplozije usled udarca, pritiska ili trenja veća nego kod dinitrobenzena. Simbol i grafički prikaz je bomba koja se rasprskava, crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "EKSPLOZIVNO".

Znakom za oksidativnost (O) obeležavaju se otrovi koji u dodiru sa drugom supstancom daju jaku egzotermnu reakciju (toplotno oslobađajuće dejstvo) ili nastaju druge promene koje povećavaju stepen opasnosti. Simbol je grafički prikaz plamena iznad prstena, crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "OKSIDATIVNO".

Znakom za zapaljivost (F) obeležavaju se otrovi koji se pod normalnim pritiskom (1013 mbara) i na normalnoj temperaturi (20°C) mogu lakše ili teže da zapale, dovedu do požara ili potpomognu gorenje. Simbol je grafički prikaz otvorenog plamena, crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "ZAPALJIVO".

Znakom za samozapaljivost (F+) obeležavaju se otrovi koji se pale na vazduhu ili u dodiru sa vazduhom ili vodom, bez posredstva drugih materija. Simbol je grafički prikaz otvorenog plamena, crne boje na narandžastoj podlozi. Pored znaka stavlja se natpis "SAMOZAPALJIVO".

Znakom za opasnost za životnu sredinu (N) obeležavaju se otrovi čija upotreba ili prisustvo predstavlja neposrednu opasnost za okolinu (voda, vazduh, zemljište) i organizme (biljke i životinje, mikroorganizme). Pored znaka stavlja se natpis "OPASNOST PO ŽIVOTNU SREDINU".

Znaci se stavljaju na jedno ili više mesta na etiketi ili ambalaži, jedan pored drugog ili jedan iznad drugog.

DEKLARACIJA I UPUTSTVO ZA PRIMENU PREPARATA

Deklaracija i uputstvo za primenu moraju biti usaglašeni sa izdatom dozvolom za stavljanje preparata u promet.

Nadležni organ overava usaglašeni tekst deklaracije i uputstava pri izdavanju dozvole za stavljanje preparata u promet.

Tekst deklaracije i uputstava mora biti odštampan ćirilčnim pismom osim zaštićenih naziva, skraćenih oznaka formulacije, latinskih naziva, oznaka jedinica SI sistema i sl.

Deklaracija i uputstvo za primenu

Deklaracija je utisnuta sito štampom ili je zalepljena na pakovanju preparata. Deklaracija obavezno mora da sadrži sledeće podatke: naziv preparata; namenu preparata (insekticid, fungicid, i sl.) oblik formulacije; boju; sastav preparata; generički naziv aktivne materije i njen sadržaj sa dozvoljenim odstupanjima; naziv rastvarača ili drugog sastojka od značaja za primenu i

njegov sadržaj; primenu – navodi se štetni organizam koga suzbija i biljna vrsta na kojoj se primenjuje; vidljivo upozorenje: „PRE UPOTREBE OBAVEZNO PROČITATI UPUTSTVO ZA PRIMENU“; primena iz vazduhoplova; otrovnost preparata – navodi se grupa otrova, oznake upozorenja i oznake obaveštenja; a objašnjenja oznaka se navode u uputstvu za primenu; broj dozvole za stavljanje u promet i naziv nadležnog saveznog organa koji je izdao dozvolu; naziv proizvođača, zastupnika, kooperanta u našoj zemlji; pakovanje, datum proizvodnje, broj šarže, rok trajanja; oznaku opasnosti sa natpisom i piktograme za obeležavanje preparata, sa pozicijom, redosledom i na način koji je propisan odgovarajućim Pravilnikom. Uputstvo za primenu preparata mora da sadrži podatke o pripremi preparata za upotrebu; načinu skladištenja (čuvanja); postupak sa praznom ambalažom i preostalim količinama upotrebljenog preparata.



Štetno za zdravlje



Eksplozivno



Otrov



Zapaljivo



Opasno po životnu sredinu



Rukovanje tečnim koncentratom



Rukovanje suvim koncentratom



Nositi zaštitna sredstva za nos i usta



Nositi zaštitne čizme



Nositi zaštitne naočare za oči i lice



Nakon upotrebe dobro se oprati



Opasan / Štetan za ribe. Ne zagađivati (ne izlirati u) jezera, reke, bare ili potoke



Opasan / Štetan za životinje

Slika 8. Piktogrami

Piktogrami

Piktogrami su crteži koji izražavaju informacije (obaveštenje) bez reči. Izradila ih je radna grupa FAO, kao međunarodno važeće. Postavljaju se na nalepnice (etikete) ambalaže sredstava za zaštitu bilja. Izražavaju preporuke za poslove koje se odnose na rukovanje preparatima, rad u toku pripreme i primene (nošenje radne, odnosno zaštitne odeće, rukavice, zaštitne naočare, štitnik za lice), preporuke za skladištenje i čuvanje preparata, upozorenje za opasnost za domaće životinje.

PREVOZ PESTICIDA

Za prevoz pesticida treba koristiti posebna vozila. Zabranjen je prevoz u kabinama traktorske prikolice, motornih vozila, ako sedište vozača nije hermetički odvojeno od tovarnog prostora.

Vozač vozila s hemijskim preparatima u otvorenom tovarnom prostoru ne sme da ostavi vozilo bez nadzora.

Prevozno sredstvo - kamion, prikolica i sl. ne sme da se koristi za prevoz pesticida i stočne ili ljudske hrane ili stoke. Vozači moraju biti upoznati s opasnostima i otrovnošću preparata koje prevoze. U toku rada (pretovara i sl.) radnici moraju da nose zaštitnu odeću, gumene rukavice i štitnik za nos i usta.

U kamionu ili prevoznom sredstvu mora da se nalazi lopata, pesak, metla i aparat za gašenje požara (ako se prevozi zapaljivo sredstvo).

Transport zapaljivih materija mora uvek biti pod pratnjom.

UNIŠTAVANJE AMBALAŽE PESTICIDA

Zabranjeno je bacanje ambalaže u mora, jezera, prirodne i veštačke vodotokove, kanalizacije, kao i prosipanje neutrošenog sadržaja u vodu, po zemlji, zakopavanje u zemlju i iznošenje na deponiju, kao i druga mesta usled čega bi došlo do zagađenja čovekove sredine.

Propisi nalažu da se ostaci otrova i ambalaža u kojoj se nalazilo sredstvo za zaštitu bilja ukloni, odnosno uništi na način koji ne ugrožava život i zdravlje ljudi, životinja i životne sredine. U našoj zemlji ne postoje postrojenja za spaljivanje pesticidnog otpada.

Veoma je važno da se ambalaža pesticida ispere metodom trostrukog ispiranja ili ispiranja pod pritiskom i da se ispirak doda u radnu tečnost za tretiranje. Metod trostrukog ispiranja znači da se ambalaža nakon pražnjenja sadržaja dobro ocedi u rezervoar sa radnim rastvorom, da se sipa voda do 1/3 zapremine ambalaže, da se nakon snažnog mućkanja ispirak sipa u rezervoar prskalice i isti postupak se ponovi još 2 puta. Ako je ambalaža papirna, ona potresa dok sav ostatak čvrstog preparata ne izađe iz nje.

Neutrošene tečnosti za tretiranje bacaju se daleko od stoke, paše, vodenih izvora, tako da se mogu razgraditi mikrobiološkom aktivnošću, sunčevim svetlom ili hemijskim putem.

MAKSIMALNO DOZVOLJENE KOLIČINE OSTATAKA PESTICIDA

Radi zaštite opšte populacije (celokupnog stanovništva) utvrđene su maksimalno dozvoljene količine - MDK, količine hemijskih sredstava (pesticida) i/ili njegovih razgradnih proizvoda, prisutne u hrani koje unete svakodnevno u ljudski organizam tokom celog životnog veka neće izazvati nikakvo oštećenje zdravlja, poremećaj funkcija ili bilo kakav fiziološki efekat kod najosetljivijih osoba. Izražavaju se u mg na kg sveže mase (hrane) (Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i hrani za životinje i o hrani i hrani za životinje za koju se utvrđuju maksimalno dozvoljene količine ostataka sredstava za zaštitu bilja Sl. glasnik RS 25/2010.).

Maksimalno dozvoljene količine pesticida za hranu, namenjenu odojčadi i deci do tri godine su strožije, nego za odrasle, po pravilu 10 puta.

Maksimalno dozvoljene količine pesticida (MDK) u vodi za piće predstavljaju količine pesticida (i njihovih metabolita - razgradnih proizvoda) koje smeju da budu prisutne u vodi za piće i vodi za proizvodnju životnih namirnica, izražavaju se u mg/l vode.

Maksimalno dozvoljene količine opasnih i štetnih materija u poljoprivrednom zemljištu obuhvataju opasne materije (olovo, kadmijum, živu, arsen, hrom, nikl i fluor), štetne materije (bakar, cink i bor), te perzistentne insekticide (reda DDT i lindana) i herbicide (atrazin, simazin) u zavisnosti od tipa zemljišta i kulture, koja se gaji. MDK za zemljište izražavaju se u mg/kg zemljišta oraničnog sloja od 0 do 30 cm.

KARENCA

Karenca ili vreme čekanja je vreme koje mora da protekne od poslednje primene pesticida do žetve ili berbe. To je period za koji se primenjeno sredstvo potpuno razgradi ili se razgradi ispod MDK. Izražava se u danima.

Karenca do 8 dana - pesticid se brzo razgradi

Karenca od 8-14 dana - pesticid se relativno brzo razgradi

Karenca od 14-28 dana - pesticid se umereno brzo razgradi

Karenca preko 28 dana - pesticid se veoma sporo razgradi

RADNE KARENCE

Radi zaštite radnika izloženih pesticidima na otvorenom polju i zaštićenom prostoru, utvrđene su radne karence - vreme koje mora da protekne od primene pesticida na tretiranoj površini do vremena kada može ponovo da se uđe u tretirani prostor, bez posebne zaštitne opreme (dakle samo u radnoj odeći). Za to vreme se pesticid u vazduhu i na tretiranom materijalu delimično razgradio i njegovi ostaci su prisutni na nivou bezbednih količina. Ukoliko nije navedena radna karenca, u tretirano polje – objekat ne treba ulaziti do sušenja depozita primenjenog pesticida.

KARENCE ZA ISPAŠU

Karenca za ispašu predstavlja vreme koje mora da protekne od primene pesticida do puštanja stoke na ispašu ili korišćenja trave za ishranu stoke. Izražava se u danima.

PRIMENA PESTICIDA I MERE ZAŠTITE PRI RADU

PRIMENA PESTICIDA

Primena pesticida predstavlja važan segment u procesu hemijske zaštite biljnih kultura. Rezultati ispitivanja priznatih domaćih i svetskih autora su pokazali da je uzrok biološke neefikasnosti u preko 65 % slučajeva nepravilna tehnika za primenu pesticida.

Pod tehnikom za aplikaciju pesticida podrazumevaju se sve mašine, uređaji i oprema koja se koristi za primenu pesticida. Svrha tehnike za primenu pesticida jeste da omogući uniformnu primenu pesticida na određenu ciljnu površinu, dok se istovremeno smanjuje izloženost radnika koji primenjuje pesticid na minimum. Ovo se može postići ako se oprema koristi jedino za zadatke za koje je namenjena i ako je pravilno podešena, kalibrirana i održavana. Najčešće korišćene mašine za primenu pesticida su prskalice i orošivači (atomizeri).

Primena pesticida u zaštiti ratarskih i povrtarskih kultura

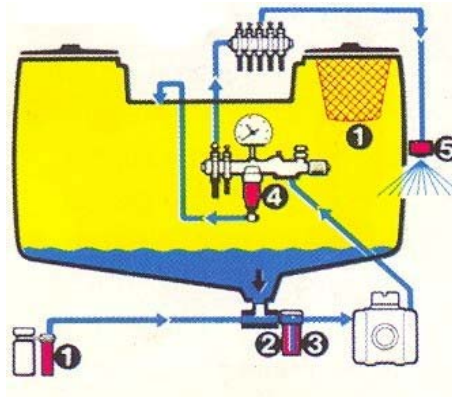
Za primenu pesticida u ratarstvu se najčešće koriste prskalice. Prema načinu nošenja prskalice mogu biti: ručne, leđne, ručno prevozne i traktorske nošene i vučene. Pored navedenih, prskalice se sreću i kao samohodne mašine ali u našoj zemlji je broj takvih prskalica svega 5 do 10. U našoj poljoprivredi su najzastupljenije traktorske nošene prskalice.

Tipična prskalica se sastoji od rezervoara, pumpe, sistema za mešanje, sprovodnih cevi, regulatora, prskajućih krila i rasprskivača. Većina komponenti prskalice jesu integralne komponente koje se menjaju samo u slučaju glavnog pregleda. Sa druge strane, rasprskivači mogu da se promene i postave na fino rasprskavanje za određene poslove.

Da bi zaštita bila što uspešnija, valja dobro upoznati funkcionisanje, regulisanje i održavanje mašina i uređaja koji se koriste za primenu.

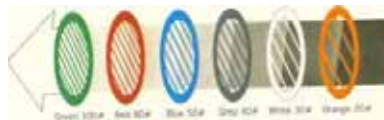
Na slici 9 šematski su prikazani tokovi tečnosti i najvažniji delovi prskalice. Da bi prskalica radila neophodno je prvo dopremiti tečnost preko trosmernog razvodnika, koji se nalazi ispod rezervoara ili preko usisnog otvora koji se nalazi sa gornje strane rezervoara. Na tim pozicijama posebno važnu ulogu imaju usisni filteri (1) koji sprečavaju ulazak nečistoća sa radnom tečnošću. Prema važećem evropskom standardu prskalica pored ovih filtera mora

posedovati bar još dva filtera i to ispred pumpe (2) i u nosaču svakog rasprskivača.



Slika 9. Šematski prikaz rada prskalice
1-usisni filteri; 2-filter ispred pumpe; 3-pumpa;
4-distributor – mernoregulaciona jedinica; 5-rasprskivač

Veličina otvora na svim filterima treba da je prilagođena njihovoj poziciji. Nju određuje mesh broj koji označava gustinu tkanja do dužnom inču i samim tim veličinu otvora. Manji otvori se brzo začepe i spreče normalan protok, a veći propuste nečistoće. Najbolje je da filteri sa nešto manjim mesh brojem budu na usisnim mestima.



Slika 10. Filteri različitog mesh broja

Ispred rasprskivača treba postavljati filtere koji imaju mesh broj 80 ili 100. Filteri moraju uvek biti čitavi i čisti. Zbog toga ih treba što češće čistiti i kontrolisati, a oštećene odmah zamenuti.

Jedan od najvažnijih delova prskalice je pumpa (3).

Pumpa obezbeđuje radni pritisak i protok radne tečnosti. Upotrebljava se veliki broj raznih tipova pumpi, a najčešće: klipne, klipno-membranske i membranske.

Klipne pumpe u potpunosti zadovoljavaju potrebe prskalica u pogledu pritiska i kapaciteta. Da bi klipna pumpa dobro radila, zaptivanje između klipa i cilindra mora biti dobro. Klipno-membranske pumpe također obezbeđuju dovoljan pritisak i kapacitet prskalice, slika 11. Kod ovih pumpi klipovi ne dolaze u direktan dodir sa pesticidom, te su dugotrajniji.



Slika 11. Klipno membranska pumpa

Membranske pumpe rade slično kao klipno-membranske, samo što umesto klipa imaju mehanizam za pokretanje membrane. Ovaj tip pumpi primenjuje se za relativno manje pritiske i ređe se ugrađuje na prskalice. Dobra osobina im je što nemaju delove koji se taru i jednostavne su konstrukcije

Savremene prskalice obično poseduju klipno-membranske pumpe koje su otporne na agresivno delovanje pesticida. Posebno treba voditi računa o ispravnosti membrana, ventila i nivoa ulja u kućištu pumpe.

Distributor – mernoregulaciona jedinica se sastoji od: glavnog ventila, ventila sekcija, manometra, regulatora pritiska, ventila mešalice i pripadajućih cevi, slika 12.



Slika 12. Merno-regulaciona jedinica

Regulator pritiska je poseban tip podesivog ventila koji služi za regulaciju i održavanje pritiska tečnosti u određenim granicama. Veličina pritiska se očitava na manometru.

Savremene prskalice opremljene su regulatorima koji zatezanjem opruge treba da omoguće regulisanje različitih pritisaka, prema zahtevima pojedinih

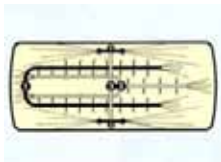
mera zaštite bilja. Za suzbijanje korova potrebni su niži, a suzbijanje insekata i bolesti viši pritisci. Iz merno-regulacione jedinice tečnost odlazi na mešanje i na prskajuća krila sa rasprskivačima.

Mešalica je smeštena u rezervoaru prskalice. Sprečava taloženje pesticida na dnu rezervoara i obezbeđuje približno konstantnu koncentraciju radne tečnosti. Na prskalicama se najčešće primenjuju dva tipa mešalica: hidraulična i mehanička. Pored njih postoji i pneumatska mešalica.

Hidraulična radi na principu povratka tečnosti pod pritiskom od pumpe preko prelivne cevi do mešalice, s više otvora. Što je pritisak veći mešanje je bolje.

Mehanička mešalica se sastoji od lopatica ili elisa postavljenih na vratilu koje se nalazi blizu dna, a prolazi čitavom širinom ili dužinom rezervoara. Pogon dobija preko lanca ili kaiša. Okretanjem lopatica omogućuje se intezivno mešanje.

Mešanje tečnosti kod novih prskalica, slika 13, obavlja se na više načina: povratnim vodom, vodom pod pritiskom i injektorskim mešanjem sa četiri mlaznice. Za vreme rada ne sme doći do taloženja preparata, odnosno do različitih koncentracija rastvora.



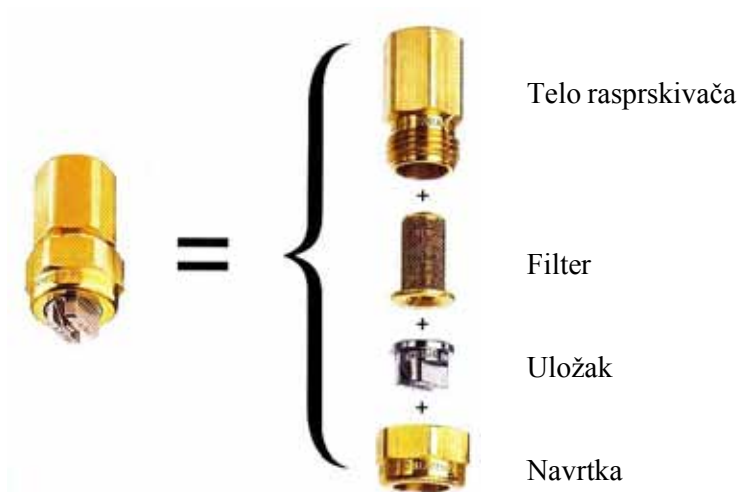
Slika 13. Mešalica tečnosti sa tri izvoda

Rasprskivači predstavljaju izlazne elemente prskalice. Pravilan odabir vrste i veličine rasprskivača jedan je od najvažnijih segmenata podešavanja prskalice za primenu pesticida. Rasprskivač određuje:

- količinu raspršene tečnosti primenjene na određenu oblast,
- uniformnost nanetog preparata,
- pokrivenost koja se dobija na isprskanim površinama, i
- veličinu drifta (odnošenje kapi vetrom)

Da bi se smanjio drift, odabere se rasprskivač koji će obezbediti najveću veličinu kapljica uz istovremenu adekvatnu pokrivenost tretiranog objekta pri određenoj normi tretiranja. Rasprskivači, slika 14, na prskajućem krilu se mogu posmatrati kroz četiri glavna dela:

- tela-nosača rasprskivača,
- filtera (smešten u nosaču),
- uložak rasprskivača (na vrhu tela, različite veličine izlaznog otvora),
- navrtke za pričvršćivanje uloška rasprskivača.



Slika 14. Delovi standardnog rasprskivača

Uspešno prskanje zavisi od dobrog izbora rasprskivača, preklapanja njihovih mlazeva i održavanja rasprskivača.

Rasprskivači određuju veličinu kapljica, oblik i ugao izlaznog mlaza, količinu tečnosti i kvalitet pokrivanja prskane površine. Postoji niz tipova i vrsta rasprskivača izrađenih od raznih metala, legura, keramike i plastike. Izbor zavisi od zaštitne mere koje se sprovodi i preparata. U zaštiti ratarskih i povrtarskih useva najčešće se upotrebljavaju:

Standardni T - rasprskivači, slika 15, prave uzak ovalan lepezast mlaz sa zašiljenim krajevima.



Slika 15. Standardni T rasprskivač

Pritisak rasprskavanja je od 2 do 4 bar, a dobra pokrivenost zemljišta ostvaruje se sa pritiskom od 3 bar.

Za post-primenu kontaktnih herbicida, koristiti pritisak od 2,8 bar i više. Ovi viši pritisci stvaraju fine kapljice za poboljšanu pokrivenost površina biljaka.

Standardni lepezasti rasprskivači mogu imati nekoliko različitih uglova mlaza, od 60⁰ do 120⁰. Najuobičajeniji su oni sa uglom prskanja od 110⁰-120⁰. Pošto ova vrsta rasprskivača proizvodi zaoštrene uglove mlaza, njihovi mlazevi bi trebalo da se preklapaju preko 30 % da bi obezbedili dobru pokrivenost. Da bi se postigao ovaj procenat, rasprskivač mora prskati oblast koja je 30% veća od razmaka rasprskivača na prskajućem krilu. Na primer, ako su lepezasti rasprskivači udaljeni 50 cm jedan od drugog, njihovi mlazevi bi trebalo da se preklapaju na 15 cm: (0,30 × 50 cm = 15 cm). Visina prskajućih krila, koja je potrebna za uniformno prekrivanje je određena uglom mlaza i njihovim rastojanjem na prskajućem krilu. Pravila visina prskajućih krila za različite uglove mlaza, i njihovim međusobnim razmakom od 50 do 76 cm prikazana je u tabeli 9.

Tabela 9. Visine prskajućih krila na prskalici za različite uglove rasprskavanja

Ugao rasprskavanja (stepeni)	Visina krila (cm)	
	50 cm razmak rasprskivača	76 cm razmak rasprskivača
65	53 do 58	81 do 86
73	50 do 56	69 do 74
80	43 do 48	61 do 66
110	25 do 30	33 do 38

Razmak rasprskivača koji se razlikuje od ovoga zahteva imaju i različitu visinu prskajućih krila. Standardni rasprskivači sa niskim pritiskom i sa proširenim obimom takođe su dostupni. Ovi rasprskivači obično imaju raspon pritisaka od 1,05-4,8 bar. Ovi rasprskivači se koriste za primenu herbicida koji se nanose pre nicanja, i koji se nanose na zemljište, ili sistemskih herbicida za osetljive površine.

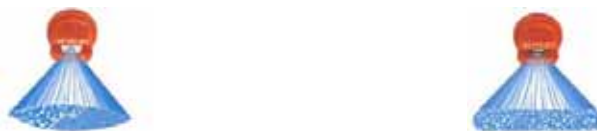
Pri niskom pritisku, rasprskivači će proizvoditi krupnije kapi koje su otporne na drift.

T rasprskivači sa ravnim lepezastim mlazom mogu imati različite uglove rasprskivanja. Treba prilagoditi visinu prskajućih krila za željenu širinu trake koja treba da se prska. Širine traka za različite visine krila prikazane su u tabeli 2. Postoje standardni i poboljšani T-rasprskivači.

Tabela 10. Širina trake za različite visine krila na prskalici

Širina trake (cm)	40 stepeni ugao mlaza	Visina krila na prskalici (cm)	
		80 stepeni ugao mlaza	95 stepeni ugao mlaza
20	25	13	10
25	30	15	13
30	36	18	15
36	48	20	18

Poboljšani T-rasprskivači, slika 16, su sa oznakom XR i DG. XR rasprskivač daje pri niskom pritisku krupne kapi, a pri visokom sitne kapi. U zavisnosti od vremenskih prilika reguliše se veličina kapi. DG-rasprskivač daje krupne kapi i pogodan je za tretiranje pri jačem vetru i za kontrolu drifta.



Slika 16. Poboljšani T-rasprskivač tipa XR i DG

Odbojni rasprskivači, slika 17, imaju ravan oblik raspršivanja, mlaz širokog ugla u obliku koprene i koristi se za primenu herbicida i mešavinu herbicida i tečnih đubriva. Ovi rasprskivači su najefikasniji u smanjenju drifta kada rade pod pritiskom od 0.75 do 1.75 bar. Poprečna raspodela im je prilično uniformna preko cele širine, ali ne tako jednaka kao kod standardnog T rasprskivača.



Slika 17. Odbojni rasprskivači

Nije određena specifična visina prskajućih krila na prskalici za određene uglove prskanja i razmak rasprskivača. Ipak, ako se rasprskivač koristi za površinsko prskanje, onda se najbolja raspodela postiže kada se rasprskivač postavi na visinu i ugao tako da ostvari najmanje duplu pokrivenost ili 100% preklapanja. Pored prskalica koriste se i kod lednih orošivača.

Vrtložni rasprskivači, slika 18, mogu biti sa mlazom u obliku pune kupe i prazne kupe. Svaki je adaptiran za određenu primenu. Rasprskivači praznih kupa koriste se za mešanje herbicida i insekticida. Rasprskivači punih kupa proizvode veće, uniformne kapljice, i bolji su za tretiranje zemljišta herbicidima. Ređe se koriste kod prskalica, osim za primenu fungicida u povrtarstvu, dok su kod orošivača standardni rade, sa pritiscima od 8 do 15, pa i do 20 bar.



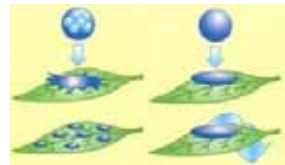
a) mlaz sa praznom kupom



b) mlaz sa punom kupom

Slika 18. Vrtložni rasprskivač

Hidro-pneumatski rasprskivači, slika 19, su najnovija generacija rasprskivača kod kojih je postignut efekat uvlačenja spoljnjeg vazduha Venturijevom cevi, koja je smeštena u samom rasprskivaču. Za razliku od prethodnih rasprskivača ovi rasprskivači su kompaktniji i jednostavniji za primenu kod različitih prskalica. Pošto daju krupnije kapi i pri većim pritiscima dobri su za tretiranje herbicidima pri vetrovitim uslovima. Krupnije kapi predstavljaju vazdušne balone u kojima se nalazi veći broj sitnijih kapi.



Slika 19. Hidro-pneumatski rasprskivači

Najbolje rešenje je da prskalica poseduje tzv. set-nosač rasprskivača čijim laganim zakretanjem biramo tip rasprskivača ili uloška sa kojim želimo izvršiti dato tretiranje, slika 20.



Slika 20. Set-nosač rasprskivača

Kako omogućiti dobro prskanje

Pri prskanju je najvažnije obezbediti ravnomerni raspored tečnosti po prostoru. Zbog toga u toku ispitivanja i podešavanja rasprskivača treba paziti da:

- Svi rasprskivači na krilima prskalice imaju otvor i ugao mlaza iste veličine.
- Na istom mestu ne mogu biti rasprskivači sa različitim uglom mlaza tečnosti. Začepljeni i oštećeni rasprskivači menjaju oblik mlaza i raspored pesticida. Otvor rasprskivača mora biti normalan na smer kretanja prskalice, a krila paralelna sa površinom tretiranja.
- Prskajuća krila budu stabilna u horizontalnoj i vertikalnoj ravni.
- Da su krila paralelna tretiranoj površini.

Vertikalna i horizontalna stabilizacija krila izvodi se pomoću mehaničkih i hidrauličnih uređaja. Paralelnost sa tretiranom površinom (nivelisanje) ostvaruju pomoću trougaonog ili trapeznog vešanja.

Za sprečavanje horizontalnog zanošenja (napred-nazad), sistem se sastoji iz niza gumenih umetaka i centralnog stožerskog gumenog ležaja.

Čišćenje i održavanje prskalica

Opšte mere

Temeljno isprati opremu za prskanje rastvorom deterdženta i vode (kilogram deterdženta u 100 litara do 200 litara vode) pošto je pesticid korišćen. Dopustiti da rastvor deterdženta i vode cirkuliše kroz sistem nekoliko minuta. Ukloniti rasprskivače i filtere, isprati sistem dva puta čistom vodom.

Kada se čisti oprema, paziti da voda koja otiče ne dođe u kontakt sa izvorom vode ili potokom. Možda je najbolje čistiti opremu u polju.

Mnoge etikete ističu da bi oprema trebala da se ispira ili amonijakom koji se koristi u kući ili varikinom. Ne treba koristiti i amonijak i varikinu. Oni

reaguju tako što stvaraju hlor gas koji može izazvati iritaciju očiju, nosa, grla ili pluća.

Kada se ispira sa amonijakom predložena srazmera bi trebalo da bude 1 litra na 100 litara vode. Kada se koristi varikina, srazmera je 1 litra na 200 litara vode. Jedan naš komercijalni proizvod koji se može naći i koristiti za čišćenje prskalice jeste „Agri-Kleen“. Pratite uputstvo koje se nalazi na etiketi ovog proizvoda.

Ako ste prethodno koristili đubriva na bazi amonijaka kao aditiv za prskanje ili nosilac za prskanje, budite sigurni da su svi ostaci isprani iz rezervoara pre nego što koristite varikinu.

Za fenoksi herbicide, kao što je estar od 2,4-D, isperite rastvorom amonijaka ili ćumura. Da bi se obavilo ispiranje na bazi amonijaka, treba napuniti jednu trećinu do polovine rezervoara i dodati 1/2 kg amonijaka na 100 litara vode. Pustiti da rastvor cirkuliše i pustiti malu količinu da prođe kroz rasprskivače.

Ostaviti ostatak rastvora da prenoći da neutrališe herbicide koji su ostali u opremi, a tada ispumpati rastvor kroz rasprskivače. (Napomena: amonijak izaziva koroziju kod aluminijumskih delova prskalice). Pošto se ispralo deterđentom ili amonijakom, treba temeljno isperiti čistom vodom. Voda kojom se ispiralo mora se isprazniti na označenom mestu.

Održavanje pumpe

Pre rada proveriti nivo ulja u pumpi i po potrebi dopuniti.

Zameniti ulje na svakih 100 sati rada ili prema uputstvu proizvođača pumpi.

U svaku komoru pumpe uliti 0,5 litara ulja i pri tome koristiti motorno ulje (SAE 40) ili ulje za menjač (SAE 90).

Ako je ulje u kućištu pumpe postalo belo neophodno je odmah promeniti membrane kućišta, isprati ga i nasuti novo ulje. Navedeno je znak da je radna tečnost iz komore prodrla u kućište.

Promeniti radne membrane komore svakih 400 radnih sati ili bar jednom godišnje.

Pre i posle sezone prskanja proveriti stanje i funkcionalnost ventila pumpe.

Održavanje filtera i rasprskivača

Pre svakog prskanja proveriti čistoću filtera i rasprskivača.

Posle svakog prskanja oprati rasprskivače u mlakoj vodi sa finom četkicom za čišćenje istih. Ne koristiti žicu ili oštre predmete. Ne čistiti rasprskivače tako što će se ustima duvati kroz njih.

Priprema prskalice za prezimljavanje

Kompletnu prskalicu temeljno oprati jakim mlazom vode.

Sa pumpe demontirati usisni i potisni priključak.

Rasklopiti pumpu i proveriti stanje svih komponenti, podmazati pokretne delove i ponovo sklopiti pumpu.

Demontirati i oprati sve filtere.

Distributor demontirati i očistiti sprovodne cevi.

Poskidati i oprati sve rasprskivače i protiv-kapajuće uređaje ako ih ima.

Moguće smetnje pri radu prskalice i njihovo otklanjanje

1. Pumpa ne povlači vodu iz rezervoara
 - začepljen dovod (filter rezervoara, crevo)
 - obrnuto ugrađen filter rezervoara
 - pumpa povlači vazduh (pregledati zaptivenost usisne cevi)
2. Nedovoljan kapacitet pumpe
 - oštećeni ili zaglavljani ventili pumpe (zameniti ventile)
 - pumpa povlači vazduh
 - oštećena membrana radne komore
 - očistiti filter rezervoara
3. Kazaljka manometra poigrava
 - proveriti pritisak vazduha u vazdušnom zvonu (kada pumpa ne radi mora biti u skladu sa preporukom proizvođača)
 - neravnomeran rad pumpe
 - oštećena membrana vazdušnog zvona
4. Manometar ne pokazuje pritisak
 - sito manomtera je prljavo (ako postoji)
 - nosač manomtra demontirati i očistiti
5. Mešavina ulja i vode izlazi na otvoru pumpe za sipanje ulja
 - oštećena membrana kućišta pumpe (zameniti je)
 - ispustiti mešavinu ulja i radne tečnosti

6. Slab rad mešalice tečnosti
 - pumpa ne daje dovoljnu količinu tečnosti (proveriti broj obrtaja i ispravnost pumpe)
 - cev mešalice presavijena
 - cev mešalice zapušena
 - mešalica pohabana
7. Tečnost kaplje na nosaču rasprskivača
 - proveriti da li neko strano telo ometa rad protiv-kapajućeg uređaja ili je mebrana istog oštećena.
 - ako nema protiv-kapajućeg uređaja proveriti da li navrtka rasprskivača dobro zaptiva na nosaču
8. Rasprskivač nema pravilan ugao mlaza
 - proveriti da li su rasprskivač ili njegov filter zapušeni ili oštećeni i proveriti radni pritisak
9. Rasprskivač ima mali kapacitet
 - proveriti da li su čisti rasprskivač i filter rasprskivača
10. Rasprskivač ima preveliki kapacitet
 - sa štopericom i menzurum proveriti kapacitet rasprskivača (dozvoljeno odstupanje 15% u odnosu na tabličnu vrednost)

Kalibracija

Kalibracija je proces merenja i prilagođavanja količine radne tečnosti koja se primenjuje na ciljnu oblast preko određene opreme za aplikaciju pesticida. Pravilna kalibracija je osnovni, ali često zanemareni zadatak. Ono što je ključno jeste da treba koristiti tačnu količinu radne tečnosti i pesticida. Premalo pesticida za rezultat može imati neadekvatnu kontrolu, a time i bacanje novca, vremena i resursa. Previše pesticida može za rezultat imati povredu ciljane biljke, životinje ili površine; nelegalne ostatke; preterano oticanje ili drugo kretanje van ciljne oblasti; povredu ljudi, kućnih ljubimaca ili divljih životinja koje ponovo ulaze u tretiranu oblast, kao i sudske tužbe i kazne.

Pre početka kalibracije opreme, pažljivo proveriti da li su sve komponente čiste i u dobrom stanju. Brojna oprema za primenu pesticida se razlikuje u detaljima svog rada, ali radnik koji razume osnovne principe kalibracije može ih primeniti u bilo kojoj situaciji. Pažljivo proučiti uputstva proizvođača – tu je tačno objašnjeno kako treba podesiti opremu. Ona često sadrže predloge o odgovarajućoj brzini kretanja agregata, najefikasnijim

pritislima pumpe, određenim podešavanjima da bi se postigli različiti rezultati, kao i tipovima rasprskivača koji se mogu koristiti.

Kalibracija prskalice

Ovaj odeljak se odnosi na proces kalibracije prskalice za površinsko prskanje i prskanje u trake. Osnovna priprema je ista za oba metoda primene. Tri veličine utiču na količinu radne tečnosti koja se primenjuje na jediničnu oblast (kao što je m² ili hektar): kapacitet rasprskivača, brzina agregata i efektivni ugao mlaza po rasprskivaču.

Znajući da svaka od ove tri veličine utiče na rezultat prskalice neophodno je pravilno kalibrirati prskalicu i pravilno sa njom raditi.

Kapacitet rasprskivača

Na slici 21 prikazano je merenje kapaciteta rasprskivača u jednom minutu pri određenom radnom pritisku. Sakupljena količina tečnosti se očitava na skali menzure.

Protok kroz rasprskivač zavisi od veličine otvora uloška i pritiska rasprskivača. Postavljanje uloška sa većim otvorom ili povećani pritisak povećaće protok. Kapacitet rasprskivača razlikuje se u proporciji kvadratnog korena pritiska.

$$\frac{q_1}{q_2} = \sqrt{\frac{p_1}{p_2}} \quad q\text{-kapacitet} = (l/\text{min}), p\text{-pritisak} = (\text{bar})$$

Dupliranje pritiska ne duplira kapacitet. Da bi se duplirao kapacitet pritisak se mora povećati četiri puta. Na primer, da bi se duplirao protok rasprskivača od 0.9 litara po minutu pri pritisku od 1.4 bar na protok od 1.8 litara po minutu, povećava se pritisak na vrednost od 5.6 bar.

Zamenom vrednosti u gornju jednačinu imamo:

$$\frac{0.9}{1.8} = \sqrt{\frac{1.4}{p_2}}$$

$$\text{Odatle je } p_2 = \frac{1.8^2 \cdot 1.4}{0.9^2} = \frac{4.536}{0.81} = 5.6 \text{ bar}$$

Dokazana je tvrdnja da za porast kapaciteta za dva puta, pritisak se povećava četiri puta (1.8 x 4 = 5.6 bar).

Pravilo je da se kapacitet koji je potreban povećava izborom rasprskivača sa većim otvorom, a ne velikom promenom pritiska. Pri velikim pritiscima usitnjavaju se kapi, koje su neotporne na drift, što izaziva nekontrolisano tretiranje.



Slika 21. Kalibracija kapaciteta rasprskivača

Pritisak se ne može koristiti da bi se napravile neke velike promene u količini, ali se može koristiti da se koriguju manje promene ukoliko se pohabao rasprskivač. Da bi se imao uniformni oblik prskanja i smanjila opasnost od drifta, treba održavati pritisak tokom rada u okviru preporučenog opsega za svaki tip rasprskivača.

Brzina kretanja

Norma prskanja obrnuto proporcionalno zavisi od brzine kretanja. Ako se duplo poveća brzina kretanja onda prskalica smanjuje količinu koju isprska po hektaru (10000 m^2), i to za jednu polovinu. Na primer, ako prskalica primenjuje 300 litara po hektaru, pri brzini od 4.8 km/h, onda bi primenila 150 litara po hektaru ukoliko bi se brzina povećala na 9.6 km/h, a pritom pritisak mora biti stalan kao i kapacitet prskalice i radni zahvat.

Širina prskanja po rasprskivaču

Efektivna širina prskanja po rasprskivaču takođe utiče na normu prskanja. Dupliranjem efektivne isprskane širine po rasprskivaču smanjuje se količina litara po hektaru i to za jednu polovinu. Naprimer, ako primenjujete 250 litara po hektaru sa T-lepezastim rasprskivačima na razmaku od 50 cm, i menjate navedene rasprskivače sa odbojnim rasprskivačima za kupanje biljaka koji imaju isti protok ali na razmaku od 100 cm, onda se primena smanjuje sa 250 litre na 125 litara po hektaru. Efektivna širina prskanja je jednaka zahvatu prskajućeg krila prskalice, bez obzira kolika je dužina koja se preklapa između rasprskivača. Za aplikaciju u trake, širina prskanja je određena uglom rasprskivača i visinom prskajućih krila na prskalici.

Provera pre kalibracije

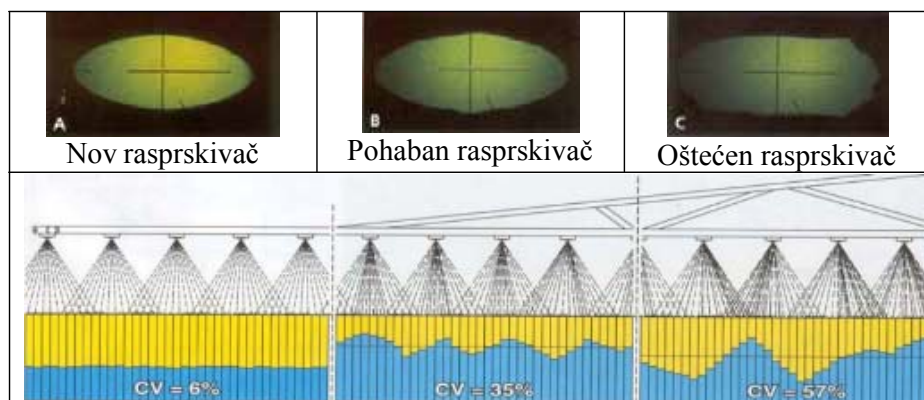
Osnovni cilj u kalibraciji prskalice za pesticide jeste utvrđivanje da li je pravilna srazmera hemikalije primenjena na ciljnu oblast. Sa prskalicama sa horizontalnim prskajućim krilima, prvo treba utvrditi da je raspodela prskanja uniformna čitavim radnim zahvatom. To se proverava tako što se određuje kapacitet svakog rasprskivača. Pošto ste proverili da li je prskalica čista, postavite odabrane uloške rasprskivača, delimično ispunite rezervoar čistom vodom, i radite sa prskalicom pod pritiskom koji se savetuje za taj određeni tip rasprskivača.

Da biste imali jednaku pokrivenost, uzmite u obzir ugao prskanja, razmak i visinu rasprskivača. Visina se mora podesiti za jednaku pokrivenost i to pod različitim uglovima prskanja i za različito rastojanje rasprskivača. Ne koristite rasprskivače sa različitim uglom prskanja na istom prskajućem krilu pri površinskom tretiranju (tretiranje cele površine).

Istrošeni ili delimično zapušeni rasprskivači za rezultat imaju nejednaku pokrivenost, slika 22.

Prskajuće krilo mora se stalno nivelisati da bi se održavala jednaka pokrivenost. Preskočeni delovi ili nejednaka pokrivenost javljaju se ako dozvolite da jedan kraj prskajućeg krila bude niži u toku rada.

Praktičan metod za određivanje visine rasprskivača da bi proizveo jednaku pokrivenost jeste da se prska na toploj površini, kao što je put, i da se posmatra brzina sušenja. Prilagoditi visinu tako da se izbegne suvišno prskanje.



Slika 22. Izgled mlaza pri upotrebi novih, pohabanih i oštećenih rasprskivača

Ravnomernost tretiranja po širini krila i određivanje optimalne visine krila može da se izvede i pomoću kolektora sa talasastim limom ili skenerskog merača. Pošto ste osigurali ravnomernu poprečnu distribuciju po celom radnom zahvatu, prskalice je spremna da se kalibracija završi. Prikazani metod omogućava kalibraciju za kratko vreme bilo da se radi o površinskom ili prskanju u trake.

Kalibracija prskalice koje vrše tretiranje po čitavoj površini

Pre početka rada prskalicu je neophodno regulisati, da bi se trošila određena količina tečnosti (Norma l/ha) i pesticida (Doza l/ha ili kg/ha) i iste ravnomerno nanele na biljke koje se štite.

Za kalibraciju prskalice da utroši određenu količinu tečnosti (ispuni predviđenu normu) u praksi se koriste dve metode:

- zapreminska, koja je brža i jednostavnija i služi za kalibraciju prskalice kojoj se često ne menjaju norme tretiranja i
- količinska, koja je preciznija i u toku kalibracije proverava se stanje rasprskivača, tako da je moguće zameniti ili regulisati one koji ne odgovaraju zadatoj normi tretiranja.

Zapreminska metoda

1. Rezervoar prskalice treba napuniti sa čistom vodom, do ivice ulivnog otvora, kako bi se mogla izmeriti utrošena tečnost. Ako je precizan merač nivoa tečnosti (skala) može se sipati čista voda do određenog nivoa.
2. Za željenu normu iz tabele za postojeće rasprskivače odrediti brzinu kretanja i radni pritisak. Ove veličine se mogu odrediti iz iskustva kako je već izvođeno prskanje. Obeležiti položaj ručice gasa i stanje pritiska na manometru.
3. Odmeri se 100 metara, može i više, pa se prskalice pusti u rad određenom brzinom i pritiskom, da pređe označeno rastojanje.
4. Poprskana površina (m^2) ovim postupkom je:

Primer: 100 m x radni zahvat (B), m.

Za prskalicu radnog zahvata (širine krila) $B = 10$ m, poprskana površina $S = 100 \times 10 = 1000 \text{ m}^2$.

5. Dolivanjem vode u rezervoar izmeri se utrošak vode za poprskanu površinu od 1000 m². Primer: Utrošeno je 29 litara.

6. Ostvarena norma tretiranja (N) pri ovom režimu rada iznosi:

$$\text{Norma (N)} = \frac{10\,000 \text{ m}^2 \cdot \text{utrošak vode (Qu) litara}}{\text{poprskana površina (S) m}^2} \text{ (l/ha)}$$

$$\text{Norma (N)} = \frac{10\,000 \cdot 29}{1\,000} = 290 \text{ l/ha}$$

Ako nije dobijena potrebna norma koju smo tražili, treba smanjivati ili povećavati brzinu kretanja. Drugo rešenje je postavljanje rasprskivača sa većim ili manjim otvorom. Ovako izračunati utrošak vode treba izmešati sa odgovarajućom količinom pesticida.

Ako nije dobijena norma koju treba da realizujemo, ponavlja se procedura pri čemu se menja brzina kretanja ili radni pritisak u malim granicama. Za predloženu normu 300 l/ha, možemo malo smanjiti brzinu kretanja ili povećati pritisak u malim granicama, češća varijanta.

Kalibracija prskalice se može izvesti u najviše 3 ponavljanja.

7. Količina pesticida (Q_p), koju treba nasiti u rezervoar prskalice zavisi od: zapremine rezervoara (V), doze (D) l/ha ili norme (N) l/ha.

$$\text{Kol. pesticida (Q}_p\text{) l} = \frac{\text{Zapremina rezervoara (V) l} \cdot \text{Doza (D) l/ha}}{\text{Norma (N) l/ha}}$$

Primer: Za rezervoar zapremine V = 400 l.

$$\text{Kol. pesticida} = \frac{400 \cdot 3}{300} = 4 \text{ litre}$$

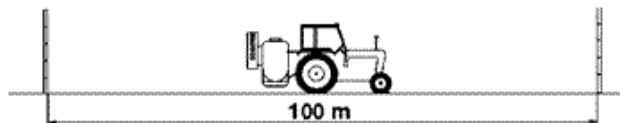
8. Koncentracija sredstva (C) %, zavisi od doze (D) i norme (N) tretiranja.

Za naš slučaj :

$$\text{Koncentracija sredstva (C)} = \frac{100 \cdot \text{Doza (D)}}{\text{Norma (N)}} = \frac{100 \cdot 3}{300} = 1 (\%)$$

Količinska metoda

1. Prskalica se napuni čistom vodom do polovine rezervoara. Na parceli koja će se prskati ili u sličnim uslovima izmeri se i označi 100 metara. Ovih 100 metara pređe se prskalicom koja je uključena da prska određenom brzinom, 540 min^{-1} obrtaja priključnog vratila i normalnim brojem obrtaja motora – položaj ručice gasa. Zabeležiti položaj ručice.



Slika 23. Merenje brzine kretanja

Prskalicu treba pustiti u rad 7-10 metara pre oznake, slika 15, a takođe je isključimo 7 – 10 metara posle oznake od 100 metara.

Primer: 100 metara pređeno je za 72 sekunde.

$$\text{Brzina kretanja (v)} = \frac{100 \text{ m}}{72 \text{ s}} = 1.4 \text{ m/s} \cdot 3.6 = 5 \text{ km/h}$$

Radne brzine pri prskanju u našim uslovima se kreću od 4 – 12 km/h.

2. Odrede se parametri koji karakterišu režim prskanja:

- Norma tretiranja (**N**) l/ha
- Tip rasprskivača na prskalici
- Radni zahvat (**B**) m

Primer:

- Norma tretiranja $N = 400 \text{ l/ha}$
- Tip rasprskivača Standardni T-11004, kolor kodirani po ISO standardu
- Radni zahvat $B = 10 \text{ m}$ (20 rasprskivača na rastojanju od 50 cm).

3. Na osnovu izmerene brzine (**v**), usvojenih parametara, norme (**N**) i radnog zahvata (**B**), izračunava se kapacitet prskalice (**q_u**) l/min i pomoću obrasca:

$$\text{Kapacitet prskalice (q}_u\text{)} = \frac{\text{Norma (N) l/ha} \cdot \text{Radni zahvat (B) m} \cdot \text{Brzina (v) km/h}}{600} (\text{l/min})$$

Za navedeni primer:

$$q_p = \frac{N \cdot B \cdot v}{600} = \frac{400 \cdot 10 \cdot 5}{600} = 33,3 \text{ litre u minutu}$$

Pošto imamo 20 rasprskivača, kapacitet jednog rasprskivača je:

$$q_r = \frac{\text{kapacitet uredjaja } (q_u)}{\text{broj rasprskivača } (z)} = \frac{33,3 \text{ l/min}}{20} = 1,66 \text{ litaru minutu po rasprskivaču}$$

Što znači da svaki rasprskivač treba da ima 1.66 l/min.

4. Sada se prskalica pusti da radi u mestu po istom režimu kako je radila pri merenju brzine, broj obrtaja motora, priključnog vratila, položaj ručice gasa i radni pritisak. Pomoću menzure (merne posude) i štoperice izmerimo protok novog rasprskivača.

Primer: Izmerili smo $q_1 = 1.58 \text{ l/min}$ pri pritisku $p_1 = 3 \text{ bar}$. Pošto nam treba za ispunjenje norme protok od $q_2 = 1.66 \text{ l/min}$, treba povećati pritisak, koji možemo izračunati pomoću objašnjene formule:

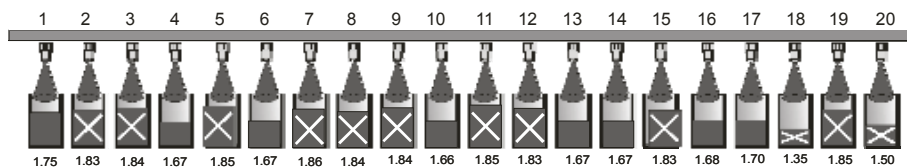
$$\text{Novi radni pritisak } (p_2) = \frac{\text{Novi kapacitet } (q_2)^2}{\text{Stari kapacitet } (q_1)^2} \cdot \text{stari pritisak } (p_1) \text{ bar}$$

Primer: za $q_2 = 1.66 \text{ l/min}$, $p_1 = 3 \text{ bar}$, $q_1 = 1.58 \text{ l/min}$

$$\text{Novi pritisak } (p_2) = \frac{1.66^2 \cdot 3}{1.58^2} = 3.31 \text{ bar}$$

Pri podešenom radnom pritisku od 3.31 bar, novi rasprskivač će dati 1.66 l/min. Ako je potrebno regulisati veću razliku u količini, pravilo je da se ne menja pritisak iz poznatih razloga, već da se uzmu rasprskivači sa većim otvorom koji će raditi sa preporučenim pritiskom.

5. Radi kontrole svih rasprskivača na krilima, meri se kapacitet svakog pojedinačnog rasprskivača. Rasprskivači koji imaju kapacitet različit $\pm 10 \%$ od repnog su neodgovarajući i treba ih zameniti novim.



Slika 24. Provera kapaciteta rasprskivača na prskajućem krilu

Sa slike 24, se vidi da rasprskivače pod rednim brojem 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15 i 19 treba zameniti novim, pošto im je kapacitet veći ili manji od dozvoljenog odstupanja, a rasprskivače 18 i 20 očistiti.

Kalibriranje prskalica za primenu pesticida u trake

Primena herbicida u trakama preko redova, slika 25, sve više dobija na popularnosti tokom poslednjih godina.



Slika 25. Prskanje po čitavaj površini i u trake

U slučaju prskanja u trake isto kao i kod površinskog tretiranja, pravilna kalibracija prskalice je ključna za ostvarenje prihvatljive kontrole.

Ukoliko se koristi jedan jedini rasprskivač za svaku traku, procedura za određivanje norme prskalice je ista kao i kod primene prskalice za prskanje po čitavoj površini.

Mnoge prskalice za primenu u trake imaju nekoliko rasprskivača po redu; u ovoj situaciji, ukupan rezultat svih rasprskivača po redu se koristi da bi se odredila norma prskalice.

Rezultat koji se određuje tokom kalibracije jeste količina u litrama koja se primeni na tretiranu traku.

Količina po tretiranoj traci izračunava se pomoću obrasca:

$$\text{Kolicina (q}_t\text{)} = \frac{\text{Norma (N) l/ha} \cdot \text{širina trake (B) m} \cdot \text{brzina kretanja (v) km/h}}{600} \text{ (l/min)}$$

Primer: Za normu $N = 100$ l/ha, brzinu $v = 6$ km/h i širinu trake od $b = 20$ cm

$$q_t = \frac{N \cdot B \cdot v}{600} = \frac{100 \cdot 0,2 \cdot 6}{60} = 0,2 \text{ (l/min)}$$

Na osnovu rezultata bira se odgovarajući rasprskivač sa oznakom E (ravan) – lokalno tretiranje.

Pošto se tretira samo deo polja, prelazi se preko veće površine sa punim rezervoarom nego da se vrši površinsko tretiranje. Broj ari ili hektara koji je tretiran po rezervoaru može se izračunati tako što se podeli kapacitet rezervoara sa kapacitetom prskalice, tada se pomnoži sa proporcijom širine reda i razmaka trake. Ova proporcija se izračunava tako što se širina reda podeli sa širinom trake. Na primer, ako se traka od 38 cm primeni na red od 76 cm, proporcija je 76 podeljeno sa 38, odnosno 2.

Ono što treba uzeti u obzir kada se trakasto primenjuju herbicidi jeste da se obavezno proveriti da li je prskalica pravilno podešena. Mnoge prskalice koje se koriste za trakastu primenu posle nicanja imaju dodatnu opremu gde se koriste dva ili tri rasprskivača po redu. Usev se može dosta povrediti, ili kontrola korova može biti loša ukoliko raspored rasprskivača nije prilagođen da obavlja uniformnu primenu preko reda.

Rasprskivači se mogu prilagoditi u odnosu na relativnu visinu useva ili korova. U situacijama kada je usev značajno viši od korova, raspored sa dva rasprskivača, odnosno sa rasprskivačem na svakoj strani reda je mnogo pogodniji nego raspored sa tri rasprskivača koji uključuje rasprskivač koji ide direktno preko reda. Pratiti uputstva proizvođača kada se postavljaju dodatni delovi opreme na prskalici.

U nekoliko dana proverite kalibriranost prskalice tokom sezone ili kada se menja pesticid koji se primenjuje. Novi rasprskivači ne umanjuju potrebu za kalibriranjem zato što se neki rasprskivači više habaju kada su novi i povećavaju količinu protoka najbrže tokom prvih časova korišćenja.

Aplikacija pesticida u voćarstvu i vinogradarstvu

Za aplikaciju pesticida u voćarstvu i vinogradarstvu se koriste orošivači (atomizeri). Za zaštitu voćnjaka i vinograda najviše se koriste ledni, traktorski nošeni i vučeni orošivači.

Dok je kod prskalice koristi izbačeni mlaz, kod orošivača je nošeni. Nošeni mlaz se dobija velikom količinom vazdušne struje koju izbacuje ventilator orošivača.

Dobre osobine nošenog mlaza, a time i orošivača su veće usitnjavanje kapi, veći domet, dobro prodiranje u biljku, nanošenje sa svih strana (lice i naličje lista) usled turbulentnog kretanja vazduha koji izaziva treperenje lišća, pokrivanje određene površine manjom količinom tečnosti.

Loše strane su: vazдушna struja može da ošteti biljne delove u blizini orošivača i gubitak zbog odnošenja kapljica.

Dejstvom vazdušne struje orošivači usitnjavaju kapljice na vrednost od 50 do 150 mikrona. Pošto se tretira sitnim kapima, utrošak vode može se smanjiti za tri do pet puta u odnosu na prskalice. Orošivači se, dakle, od prskalice razlikuju po tome što poseduju ventilator i usmerivače vazdušne struje. Ostali radni delovi su isti. Kao i dobra prskalice i dobar orošivač treba da ima dopunske elemente za ispiranje, održavanje higijene i mešanje pesticida.

Ventilatori kao sklopovi po kome se orošivači razlikuju od prskalice mogu biti radijalni i aksijalni. Radijalni ventilatori, slika 26a, usisavaju vazdušnu struju u pravcu ose, a izbacuju je radijalno. Karakteristika ovih ventilatora je da imaju veći početni pritisak i brzinu vazduha, a manji kapacitet. Stoga se zbog početnog dobrog usitnjavanja tečnosti koriste pumpe sa nižim pritiskom rotacione-centrifugalne i rasprskivači sa velikim otvorom – odbojni.

Aksijalni ventilator, slika 26b, usisava vazdušnu struju u pravcu ose i u istom smeru izbacuje. Karakteristika im je da imaju vazdušnu struju sa manjim početnim brzinama i pritiskom ali većim kapacitetom.



a) radijalni



b) aksijalni

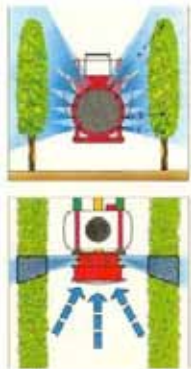
Slika 26. Radijalni i aksijalni ventilator

Iz tog razloga kod orošivača sa ovakvim ventilatorom treba koristiti pumpe sa većim pritiskom kao što su klipne i klipno-membranske i rasprskivače koji

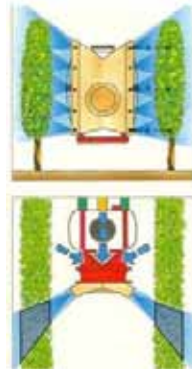
usitnjavaju tečnost, a to su vrtložni sa pločicom koji daju pun ili šupalj konusni mlaz. Ovaj tip pumpe i rasprskivača, početno dobro usitnjavaju tečnost, a velika količina vazduha dobro nosi mlaz i ima veći domet. Navedene osobine daju prednost korišćenja orošivača sa aksijalnim ventilatorima i isti se više koriste u praksi.

Klasični orošivač sa aksijalnim ventilatorom, slika 27a, ima venac rasprskivača na izlazu vazdušne struje iz ventilatora i daje mlaz u obliku leptirovih krila. Prema ispitivanjima više istraživača, kod aplikacije sa ovakvim orošivačima 40 % tečnosti dođe na biljke, a 60 % ode van kao drift ili gubitak. Norme tretiranja se zato u praksi kreću od 1000 do 1500 l/ha kod voćnjaka i 700 do 1000 l/ha kod vinograda.

U cilju smanjenja gubitka neophodno je korišćenje savremenih orošivača koji prate habitus voćnjaka i vinograda koji treba tretirati.



a) klasični



b) sa usmerenom vazdušnom strujom

Slika 27. Orošivači sa aksijalnim ventilatorom

Klasični orošivač sa aksijalnim ventilatorom usisava vazdušnu struju sa zadnje strane i izbacuje je bočno pod 90^0 u odnosu na red. Usled ovakvog rada pojavljuje se drift i do 60 %, manji put prolaska mlaza kroz biljke u redu a time i pokrivenost, a u toku rada usisava deo struje (recirkulacija) čime se povećavaju gubici. Deo zatrovane vazdušne struje odlazi napred do rukovaoca traktora i ako isti nema kabinu sa respiratorom dolazi do latentnog trovanja.

Noviji orošivači sa aksijalnim ventilatorom, slika 27b, usisavaju vazdušnu struju sa prednje strane, a izbacuju je pod uglom od 45^0 do 60^0 unazad, preko usmerivača. Usmerivači prate visinu biljaka u redu i vrše konturno prskanje

pri čemu se smanjuje drift. U odnosu na klasični orošivač duži je put prolaska mlaza kroz redove i bolje pokrivanje biljnih delova. Pošto se vazдушna struja usisava sa prednje strane, zatrovan vazduh ne dolazi do vozača. Primenom savremenijih orošivača moguće je smanjenje norme tretiranja i utroška pesticida po jedinici površine. Norme tretiranja za voćnjake kreću se od 500-750 l/ha, a za vinograde 150-300 l/ha.

Najsavremeniji orošivači sa aksijalnim ventilatorom su orošivači sa recirkulacijom. Primenom ovih orošivača gubitak radne tečnosti se smanjuje na vrednosti do 5 %. Orošivači su nove generacije i tek treba da uđu u širu praksu.

Kalibracija orošivača (atomizera)

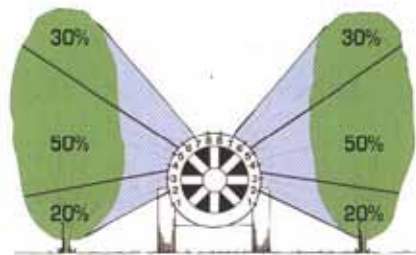
U zavisnosti od tipa uređaja za aplikaciju orošivači mogu biti sa:

- aksijalnim ventilatorom i vencem rasprskivača ili usmerenim uređajem
- radijalnim ventilatorom sa poluvencem rasprskivača ili usmerenim (pojedinačnim) cevima

a) klasični orošivač sa aksijalnim ventilatorom

Postupak kalibracije se sastoji u sledećem:

1. Prema obliku krune odredi se usmerenje sveukupnog mlaza, slika 28, i napravi šema kolilčine tečnosti za pojedine delove krune. Prema obliku krune, donji rasprskivač 1 i gornji 8 na vencu će biti zatvoreni. Gornji deo se tretira sa rasprskivačima 6 i 7 sa 30 % norme, srednji deo gde je najveći deo vode sa rasprskivačima 4 i 5 sa 50 % norme i donji deo sa rasprskivačima 2 i 3 sa 20 % norme.
2. Odredi se brzina kretanja, kao što je rađeno za prskalicu na dužini od 100 metara.



Slika 28. Klasični orošivač, šema postavljanja vrtložnih rasprskivača

3. Za poznate parametre: normu (N) l/ha, razmak između redova (B) m i određenu brzinu (v) km/h, određujemo kapacitet uređaja (q_u) l/min pomoću obrasca:

$$\text{Kapacitet uređaja } (q_u) \text{ l/min} = \frac{\text{Razmak sadnje (B) m} \cdot \text{Norma (N) l/ha} \cdot \text{brzina (v) km/h}}{600}$$

Primer: Za razmak sadnje B = 5 m, brzinu kretanja v = 4 km/h i normu tretiranja N = 600 l/ha, potreban kapacitet uređaja je:

$$q \text{ (lit/min)} = \frac{5 \cdot 600 \cdot 4}{600} = 20 \text{ lit/min}$$

Sa svake strane radi 6 rasprskivača, prema obliku krune.

2 i 3 nose 20 % = 4 lit/min (ili q = 1 l/min po rasprskivaču)

4 i 5 nose 50 % = 10 lit/min (ili q = 2.5 l/min po rasprskivaču)

6 i 7 nose 30 % = 6 lit/min (ili q = 1.5 l/min po rasprskivaču)

Prema tablicama za radni pritisak 6 bar :

Rasprskivači 2 i 3 daju 1.07 l/min; ima ih 2 x 2 što je 4.28 l/min

Rasprskivači 4 i 5 daju 2.68 l/min; ima ih 2 x 2 što je 10.27 l/min

Rasprskivači 6 i 7 daju 1.51 l/min; ima ih 2 x 2 što je 6.08 l/min

Ukupno: 21.08 l/min

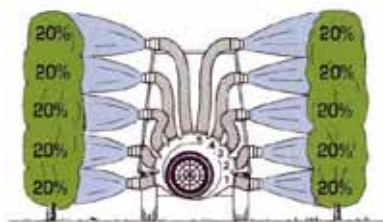
Nama treba 20 l/min, pa treba da smanjimo pritisak na :

$$\left(\frac{20.00 \text{ l/min}}{21.08 \text{ l/min}} \right)^2 \cdot 6 \text{ bar} = 5.4 \text{ bar}$$

b) orošivač sa radijalnim ventilatorom

1. Prema obimu krune, napravi se šema tretiranja, slika 29, tako da sa obe strane rade svi rasprskivači 1 – 5 sa 20 % norme.
2. Odredi se brzina kretanja, kao što je rađeno za prskalicu na dužini od 100 metara.
3. Za poznate parametre: normu (N) l/ha, razmak između redova (B) m i određenu brzinu (v) km/h, određujemo kapacitet orošivača (q_o) l/min pomoću obrasca:

$$\text{Kapacitet orošiva čr (q}_0\text{) lit/min} = \frac{\text{Razmak između redova (B) m} \cdot \text{Norma (N) l/ha} \cdot \text{brzina (v) km/h}}{600}$$



Slika 29. Orošivač sa radijalnim ventilatorom i usmerenim cevima

Primer: Za razmak između redova $B = 5$ m, brzinu kretanja $v = 4$ km/h i normu tretiranja $N = 600$ l/ha, potreban kapacitet uređaja je:

$$q \text{ (lit/min)} = \frac{5 \cdot 600 \cdot 4}{600} = 20 \text{ lit/min}$$

$$4. \frac{20 \text{ lit/min}}{10 \text{ rasprskivaca}} = 2 \text{ lit/min}$$

Svi rasprskivači nose po 20 % = 2 l/min.

Iz tablica rasprskivač pri pritisku $p = 6$ bar ima $q_u = 1.94$ l/min, a potrebna količina je 2 l/min, što znači da treba povećati pritisak na :

$$p = \left(\frac{2.00 \text{ l/min}}{1.94 \text{ l/min}} \right)^2 \cdot 6 \text{ bar} = 6.4 \text{ bar}$$

Održavanje orošivača

Za održavanje važi isto sve što i za prskalice, stim da se odi računa o ispravnosti ventilatora i vazдушnih vodova. Posle 2-3 godine treba proveriti izbalansiranost rotora ventilatora.

Kontrolno testiranje prskalice i orošivača

Napomena : Testiranje radne ispravnosti prskalice i orošivača je obavezna mera, koju definiše novi zakon o sredstvima za zaštitu bilja u članu 51 (kontrolno testiranje).

Kontrolno testiranje u smislu ovog zakona jeste provera tehničke ispravnosti i funkcionalnosti uređaja za primenu

i pojedinačnih radnih delova tih uređaja, ocena funkcionisanja pojedinih radnih delova tih uređaja i uređaja za primenu u celini, kao i procena rizika po rukovaoca, radnu i životnu sredinu pri njihovoj upotrebi.

Testiranje radne ispravnosti prskalice i orošivača ne može da valjano izvrši korisnik mašine ali zato se ono može sprovesti od strane stručnjaka, pravnih lica koji će od strane resornog Ministarstva da budu ovlašćeni da to rade u dvogodišnjim ili trogodišnjim intervalima. Vlasnici mašina će po uspešno obavljenom testiranju dobijati Zapisnik o obavljenom testiranju, Certifikat, a na mašinu će biti zalepljena «Nalepnica» kao potvrda o obavljenju kontroli.

Predmet testiranja i oprema koja će se koristiti

Kontrola radne ispravnosti podrazumeva više različitih provera i merenja ali najbitnije je:

- kontrola rada pumpe
- kontrola rada manometra
- kontrola rada rasprskivača

Pored navedenog kontroliše se još rad mešalice, regulatora pritiska, stanje sprovodnih cevi, stanje rezervoara .

Za testiranje kapaciteta pumpe i mešalice koriste se merilo protoka prikazan na slici 30.



Slika 30. Merilo protoka pumpe

Pumpe koje po svom kapacitetu ne odgovaraju potrebama prskalice, odnosno pumpe čiji je protok za više od 10 % manji od nazivnog kapaciteta bit će vraćene na reparaciju ili zamenu. Mešalice koji u svakom momentu vraća na mešanje 5 do 10 % od nazivne zapremine rezervoara smatraće se dobrim.

Kontrola kvaliteta rasprskivača podrazumeva kontrolu kapaciteta rasprskivača i kontrolu poprečne distribucije rasprskivača (raspodela

pesticida po tretiranoj površini). Za kontrolu kapaciteta rasprskivača se koristi merilo kapaciteta rasprskivača, slika 31, sa adapterima za sve tipove rasprskivača.



Slika 31. Merilo kapaciteta rasprskivača

Kontrola poprečne distribucije predstavlja možda i najvažniji segment ispitivanja jer je upravo ona pokazatelj ravnomernosti raspodele pesticida. Za ispitivanje poprečne distribucije koristi se sprej skener prikazan na slici 32.



Slika 32. Sprej skener za kontrolu poprečne distribucije

Rasprskivači čiji se protok povećao za više od 15 % u odnosu na početnu vrednost protoka smatraju se neispravnim i izbacuju se iz upotrebe. Takođe i rasprskivači čije je koeficijent varijacije (CV) poprečne distribucije veći od 10 % se izbacuju iz upotrebe.

Pre kontrole ispravnosti manometra, manotesterom prikazanim na slici 33, proverava se čitljivost njegove skale i njegov prečnik koji mora biti najmanje 63 mm. Tačnost merenja na manometru mora biti $\pm 0,2$ bara za radne pritiske od 1 do 2 bar. Za radne pritiske preko 2 bar, ispitivani manometar mora imati tačnost merenja ± 10 % od vrednosti koju pokazuje reporni manometar.



Slika 33. Kontrolor manometra

Kao rezultat uspešno obavljene kontrole, vlasnik prskalice dobija "Certifikat o kvalitetu" a na prskalicu se lepi "Nalepnica" sa datumom kontrole i imenom institucije koja je obavila kontrolu. Kontrole se ponavljaju u dvogodišnjim ciklusima i sprovode se u skladu sa evropskim normativom EN 13790.

Primeri i pitanja za vežbanje

a) Kalibracija prskalice – zapreminska metoda

Tip prskalice: _____ **Traktorska nošena** _____
Zapremina rezervoara: _____ **400 l** _____
Rasprskivač: _____ **TJ – 11004 standard** _____
Razmak rasprskivača: _____ **50 cm** _____
Broj rasprskivača: _____ **20 kom** _____
Norma tretiranja: _____ **200 l/ha** _____
Doza tretiranja: _____ **1.5 l/ha** _____

1. Koliko tečnosti treba nasuti u rezervoar da bi se kalibrisala prskalice? _____ l
2. Koliko metara treba preći za kalibrisanje? _____ m
3. Kolika je poprskana površina? _____ m²
4. Norma tretiranja za poprskanu površinu _____ m³ i dosutu količinu od 23 l iznosi? _____ l/ha
5. Ako je dobijena norma veća od preporučene 200 l/ha treba uraditi sledeće
 - voziti sporije
 - voziti brže
 - promeniti veličinu rasprskivača
 - povećati pritisak
 - smanjiti pritisak
 - nije potrebno ništa menjati
6. Ako je dobijena norma manja od preporučene 200 l/ha treba uraditi sledeće:
 - voziti sporije
 - voziti brže
 - povećati pritisak
 - smanjiti pritisak

- promeniti veličinu rasprskivača - nije potrebno ništa menjati

7. Koliko treba nasuti preparata u rezervoar za datu dozu od 1.5 l/ha?
_____l
8. Kolika je koncentracija pesticida? _____%

Odgovori: 1 - pun rezervoar; 2 - 100 m i 1000 m²; 3 - 230 l/ha;
4 - voziti brže ili smanjiti pritisak; 5 - voziti sporije ili povećati pritisak; 6 - 3l; 7 - 0.75 %

b) Kalibracija orošivača – atomizera

Zasad: _____ **Višnja – 4 x 1.2 m** _____

Tip orošivača: _____ **Nošeni-aksijalni ventilator** _____

Zapremina rezervoara: _____ **400 l** _____

Rasprskivači: _____ **Vrtložni TJ sa punim mlazom** _____

Norma tretiranja: _____ **600 l/ha** _____

Koncentracija: _____ **2 %** _____

Prema obliku krune, rasprskivači 1 i 8 sa obe strane su zatvoreni. Donji sektor se tretira sa 20 %, rasprskivači 2 i 3, srednji sa 60 %, rasprskivači 4 i 5 i gornji sektor sa 20 %, rasprskivači 6 i 7.

1. Put od 100 m je pređen za 60 s, kolika je brzina kretanja _____ m/s,
_____ km/h.
2. Za normu tretiranja _____ l/ha, razmak sadnje _____ m i izračunatu brzinu _____ km/h, odrediti kapacitet uređaja _____ l/min.
3. Odrediti koliko sa svake strane pripada pojedinim rasprskivačima?
2 i 3 nose 20 % = _____ l/min, po 1 raspr. _____ l/min
4 i 5 nose 60 % = _____ l/min, po 1 raspr. _____ l/min
6 i 7 nose 20 % = _____ l/min, po 1 raspr. _____ l/min
4. Prema tablicama za radni pritisak 4 bar:
Rasp. 2 i 3 daju 1.1 l/min, a ima ih 2x2 što je 4.4 l/min
Rasp. 4 i 5 daju 3.5 l/min, a ima ih 2x2 što je 14.0 l/min
Rasp. 6 i 7 daju 1.1 l/min, a ima ih 2x2 što je 4.4 l/min

Pošto norma treba da je _____ l/min, novi radni pritisak iznosi _____ bar.

5. Prema preporučenoj koncentraciji kolika je doza _____ l/ha i koliko treba preparata nasuti u rezervoar _____ l

Odgovori: 1 – 1.66 m/s, 6 km/h; 2 – 24 l/min; 3– 2 i 3 – 4.8 l/min po rasprsk. 1.2 l/min, 4 i 5 – 14.4 l/min po rasp. 3.6 l/min, 6 i 7 – 4.8 l/min, po rasp. 1.2 l/min; 4 – 4.42 bar; 5 – 12 l, 8 l.

EKONOMSKI NAJZNAČAJNIJA OBOLJENJA, ŠTETOČINE I KOROVI I NJIHOVO SUZBIJANJE

ZAŠTITA STRNIH ŽITA

Pepelnica strnih žita

(prouzrokovač: *Blumeria graminis*)

Pepelnica strnih žita je redovno prisutna u manjem ili većem intenzitetu, što pre svega zavisi od osetljivosti gajenih sorti i od agroekoloških uslova.

Gubici prinosa nastaju kada pepelnica u vreme formiranja zrna, zahvati gornju trećinu biljaka, naročito list zastavičar i klas. Prouzrokovač ovog oboljenja parazitira strna žita i preko sto rodova porodice *Poaceae*. U početku razvoja pepelnice, simptomi bolesti se teško uočavaju. Primarna zaraza se ostvaruje na bazalnom delu donjih rukavaca odnosno stabla i to na mestu gde je usev najgušći. Kasnije zahvata list i bolest se širi postepeno od donjih ka gornjim delovima biljaka. Na zaraženim delovima razvija belu pahuljastu navlaku, najpre u vidu gomilica, koje se kasnije spajaju, pokrivajući celu površinu pojedinih organa biljaka. Starija navlaka dobija sivosmeđu boju. Pri kraju vegetacije u micelijiji se formiraju tamno-mrka plodonosna tela - kleistotecije u vidu crnih tačkastih telašaca.

Intenzitet pojave pepelnice u značajnoj meri zavisi od osetljivosti gajenih sorti, predkulture, prisutnosti samoniklih biljaka zaraženih pepelnicom u vreme nicanja useva i od roka setve. Važan preduslov za intenzivniju pojavu pepelnice je i inokulum (oidije), koji potiče sa zaraženih samoniklih biljaka strnih žita. Zbog mogućnosti ostvarenja intenzivnije primarne zaraze u jesen, kod ranijih rokova setve zaraza je znatno jača. Intenzivnijem razvoju pepelnice doprinose veća gustina useva i veće doze azotnih đubriva, dok kalijumova đubriva smanjuju zarazu.

Mere zaštite – Za uspešnu zaštitu useva od pepelnice neophodna je primena niza preventivnih mera. Važnije preventivne mere su gajenje manje osetljivih sorti ili otpornih, plodored, optimalni rok setve (ne sejati osetljive sorte u prvim rokovima), uništavanje samoniklih biljaka strnih žita pre nicanja jesenjih useva dubokim zaoravanjem, izbalansirano đubrenje i dr. Ukoliko i pored preduzimanja preventivnih mera dođe do jačeg razvoja pepelnice, potrebne su i hemijske mere zaštite. Višegodišnja iskustva u našoj zemlji su pokazala da hemijsko suzbijanje pepelnice treba primenjivati samo u slučaju kada se proceni da će se zaraza proširiti i na gornju trećinu biljaka, naročito na list zastavičar i klas. Registrovani preparati protiv pepelnice pšenice su: Acanto plus (pikoksistrobin+ciprokonazol); Alert-S (karbendazim+flusilazol); Alto Combi 420-SC (karbendazim+ciprokonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol); Antre (tebukonazol+karbendazim); Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Artea 330-EC (propikonazol+ciprokonazol); Bumper 25-EC (prohloraz+propikonazol); Caramba EC (metkonazol); Tilt 250-EC, Bumper P 490-EC, Presing (propikonazol); Charisma (famoksadon+flusilazol); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Falcon EC-460 (tebukonazol+triadimenol+spiroksamin); Flamenco (flukvinkonazol); Impact 25-SC (flutriafol); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Mirage 45-EC (prohloraz); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+ propikonazol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+tebukonazol); protiv pepelnice ječma: Acanto plus (pikoksistrobin+ciprokonazol); Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Alto Combi 420-SC (karbendazim+ciprokonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Falcon EC-460 (tebukonazol+triadimenol+spiroksamin); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol); Tilt 250-EC (propikonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+tebukonazol); protiv pepelnice ovsu: Zamir 400-EW (prohloraz+tebukonazol).

Lisna rđa pšenice

(prouzrokovlač: *Puccinia recondita*)

Lisna rđa spada u najraširenija oboljenja pšenice u svetu. Stalni je pratilac ove biljke i predstavlja najveći problem kod kasnostasnih ozimih, kao i jarih

sorti pšenice. Usled prevremenog propadanja zaraženih listova, zrna ostaju nedovoljno nalivena, što redovno smanjuje prinos i pogoršava kvalitet zrna. Smatra se da prosečni gubici prinosa iznose oko 10%, dok u epifitotičnim godinama kod osetljivih sorti mogu iznositi 50-60%.

Lisna rđa se skoro isključivo pojavljuje na lišću i lisnim rukavcima biljaka. Simptomi bolesti se nalaze na biljkama u svim stadijumima razvića. Uredopustule su sitne, okruglaste, rđasto-crvene boje i nepravilno rasute na gornjoj površini lista. Nakon sazrevanja uredopustula, epidermis se cepa i pojavljuje se praškasta rđasta masa uredospora. Početkom zrenja biljaka formira se masa crnih teleutopustula sa teleutosporama, koje ostaju pokrivene epidermisom. Prelazna biljke hraniteljke su iz roda *Thalictrum* ili *Anchusa*. Sa lica listova prelaznih hraniteljki, formiraju se spermagonije sa spermacijama i receptivnim hifama, sa naličja žute ecidije sa ecidiosporama. Parazit najčešće prezimljava na mladim biljkama pšenice u uredo stadijumu ili u vidu micelije.

Mere zaštite – Pored gajenja otpornih sorti pšenice potrebno je stalno preduzimati i niz preventivnih mera u cilju sprečavanja masovne pojave bolesti. Najvažnije preventivne mere su: uništavanje samoniklih biljaka pšenice u jesen pre nicanja novog useva, setva u optimalnim rokovima– ne sejati suviše rano, izbalansirano đubrenje i dr.

Ukoliko i pored svih napred pomenutih mera ocenimo da će doći do jačeg širenja lisne rđe, treba preduzeti i hemijske mere zaštite. Registrovani preparati protiv rđa na pšenici su: Acanto plus (pikoksistrobin+ciprokonazol); Antre (tebukonazol+karbendazim); Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Alto Combi 420-SC (karbendazim+ciprokonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol), Akord (tebukonazol); Alert-S (karbendazim+flusilazol); Artea 330-EC (propikonazol+ciprokonazol); Bevesan 45-M, Dithane M-45, Mankogal-80 (mankozeb); Caramba EC (metkonazol); Bumper 25-EC, Tilt 250-EC, Presing (propikonazol); Bumper P 490-EC (prohloraz+propikonazol); Charisma (famoksadon+flusilazol); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Falcon EC-460 (tebukonazol+tridimenol+spiroksamin), (flukvinkonazol); Impact 25-SC (flutriafol); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+tebukonazol); na ječmu: Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Alto Combi 420-SC

(karbendazim+ciprokonazol); Bevesan 45-M, Mankogal-80 (mankozeb); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Falcon EC- 460 (tebukonazol+tridimenol+spiroksamin); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol); Presing, Tilt 250-EC (propikonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+tebukonazol).

Fuzarioza klasa pšenice

(Prouzrokovatelj: *Gibberella zeae*, anamorfo: *Fusarium graminearum*)

Fuzarioza klasa se uglavnom javlja u rejonima gde u toku cvetanja i formiranja zrna preovlađuje vlažno i toplo vreme. Za ostvarenje infekcije klasa neophodno je da u vreme cvetanja i formiranja zrna bude jedan duži vlažan i topao period sa čestim kišama i sa visokom relativnom vlažnošću vazduha. Štetnost ovog oboljenja se ispoljava u smanjenju prinosa i pogoršanju kvaliteta zrna. Prouzrokovatelji ovog oboljenja u zaraženim zrnima proizvode mikotoksine opasne po zdravlje životinja i čoveka. Značajne štete čini i u semenskom usevu. Prvi simptomi bolesti se uočavaju ubrzo nakon cvetanja pšenice. Pojedini zaraženi klasici gube normalnu zelenu boju usled nekroze tkiva i postaju slamnasto žuti. U povoljnim uslovima za razvoj parazita, zaraza se proširuje i na ostale delove klasa. U zaraženom klasu formiraju se zrna različitog stepena nalivenosti i zahvaćenosti micelijom gljive. Štura, parazitom zahvaćena zrna postaju bela do ružičasta. Pri osnovi zaraženih klasaka, kao i na plevama formira se narandžasto-crvenkasta navlaka od micelije i sporonosnih organa parazita.

Mere zaštite – Iako se u svetu dosta radi na stvaranju otpornih sorti prema ovom veoma štetnom oboljenju pšenice, još uvek nisu postignuti zadovoljavajući rezultati. Od preventivnih mera važni su: izbor manje osetljivih sorti, zatim plodored, izbalansirano đubrenje, kvalitetna osnovna i predsetvena obrada zemljišta, upotreba zdravog semena, dezinfekcija semena i preventivno prskanje biljaka fungicidima u vreme cvetanja. Treba voditi računa da se semenski usevi strnih žita ne seju posle kukuruza. Jednostrano đubrenje biljaka sa azotnim đubrivima povećava njihovu osetljivost prema ovom oboljenju.

U našim agroekološkim uslovima sa jednim tretiranjem useva na početku cvetanja pšenice moguća je efikasna i ekonomična zaštita od prouzrokovatelja fuzarioze klasa i drugih ekonomsko važnih patogena. Registrovani preparati

protiv fuzarioze klasa su: Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Akord (tebukonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol); Antre (tebukonazol+karbendazim); Artea 330-EC (propikonazol+ciprokonazol); Bumper P 490-EC (prohloraz+propikonazol); Caramba EC (metkonazol); Charisma (famoksadon+flusilazol); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+propikonazol). Za tretiranje semena mogu se upotrebiti: Dividend M 030-FS, Semenazol, Difenol 030 FS (difenokonazol); Lamardor FS-400 (tebukonazol+propikonazol); Panocrine 35-LS (gvazatin-acetat); Royal-Flo (tiram); Vincit-F (tiabendazol+flutriafol); Vitavax 200-FF (karboksini+tiram). U slučaju ječma dozvolu za primenu ima Antre plus (tebukonazol+karbendazim); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Zamir 400-EW (prohloraz+propikonazol), a u ovsu samo Zamir 400-EW (prohloraz+propikonazol).

Glavnica pšenice

(prouzrokovatelj: *Tilletia caries*)

Glavnica pšenice unutrašnji sadržaj zrna pretvara u crnu prašnu masu teleutospora koje sadrže mikotoksine i time prinos čini neupotrebljivim. Iz oslobođenih teleutospora isparava timetilamin koji podseća na miris pokvarene ribe. Glavničava zrna pšenice su sivo-maslinasta, laka i pucaju pod malim pritiskom. Kada im se povredi perikarp iz glavničavih zrna pšenice ispada crni prah koji je sačinjen od teleutospora parazita. Taj crni prah je najkarakterističniji simptom glavnice pšenice. Glavničava zrna pšenice pucaju pri vršidbi. Crni prah, odnosno teleutospore padaju na zdrava zrna pšenice dajući im zaprljan izgled, što je karakterističan znak koji pokazuje da pšenica potiče sa parcela gde je bilo glavnice.

Za održavanje parazita i infekciju pšenice najznačajne su teleutospore koje se pri kombajniranju i vršidbi zadržavaju na zrnima pšenice.

Mere zaštite – Kako se inokulum održava na semenu pšenice, uspešna zaštita se obavlja dezinfekcijom semena. Registrovani preparati su Akord 060-OD, Akord 060-FS, Akord 025-FS, Defender, Raxil 060-FS, Gizmo 060-FS, Orius 6-FS, Tycoon (tebukonazol); Bevevax (karboksini+tiram); Bevesan 60-S, Mankogal-S, Fužiton, Mankogal-FS, Mankohem-FS, Mankoseed (mankozebe); Dividend M 030-FS, Difenol, Semenazol, (difenokonazol); Lamardor FS-400 (tebukonazol+propikonazol); Panocrine

35-LS (gvazatin-acetat); Raxil T 515-FS (tiram+tebukonazol); Real 200-FS (tritikonazol); Royal-Flo (tiram); Semesan extra (dinikonazol); Triticit, Vincit-F (tiabendazol+flutriafol); Vitavax 200-FF (karboksini+tiram).

Gar pšenice

(prouzrokovatelj: *Ustilago tritici*)

Simptomi bolesti se javljaju na klasu u vidu crne prašne mase teleutospora. Izuzev vretena svi delovi klasa se pretvaraju u teleutospore. Od zaraženog klasa ostaje samo golo vreteno. Za razliku od glavnice, gar ne utiče na kvalitet brašna.

Za širenje teleutospora *U. tritici* i zaražavanje pšenice najpogodnije je vlažno i toplo vreme sa umerenim vetrom u vreme cvetanja. Gljiva prezimljava u zaraženom zrnju u vidu micelije. Pri klijanju zrna pšenice počinje razvoj i latentna micelija koja prodire u klicu i svojim rastom prati vegetativnu kupu. U momentu kada se u zadnjem rukavcu pšenice diferencira klas, micelija prodire u njega razarajući sve delove klasa izuzev vretena.

Mere zaštite – Strogo kontrolisana proizvodnja semenske pšenice u značajnoj meri može da smanji rizik od gari. Fungicidi za tretiranje semena sa sistemskim delovanjem: Akord 060-FS, Akord 025-FS, Defender, Gizmo 60-FS, Raxil 060-FS (tebukonazol); Lamardor FS-400 (tebukonazol +protikonazol); Dividend M 030-FS, Semenazol (difenokonazol); Vincit-F (tiabendazol+flutriafol); Vitavax 200-FF (karboksini+tiram).

Siva pegavost (septorioza) lista pšenice

(prouzrokovatelj: *Mycosphaerella graminicola*; anamorfo: *Septoria tritici*)

Siva pegavost lista pšenice se masovno javlja u vlažnim godinama na osetljivim genotipovima pšenice. Uvođenjem u proizvodnju sve intenzivnijih sorti, niske stabljike, septorioza pšenice postaje sve aktuelniji problem. Usled sušenja jače zaraženih listova, smanjuje se asimilativna površina biljaka, što redovno dovodi do smanjenja prinosa i pogoršanja kvaliteta zrna.

Prvi simptomi bolesti se pojavljuju na donjim listovima u vidu sitnih hlorotičnih pega, kasnije se pege izdužuju i postaju ovalne, oivičene zagasitom zonom, nekrotiraju i središnji deo dobija sivo-smeđu boju. Jače zaraženi listovi nekrotiraju i suše se. Unutar pega u vidu sitnih crnih telašaca

formiraju se piknidi sa piknosporama. Piknospore se uglavnom prenose udarima kišnih kapi i vetrom.

Mere zaštite – Najcelishodnija mera zaštite je gajenje otpornih, odnosno manje osetljivih sorti. Najznačajnije preventivne mere su: plodored, duboko zaoravanje zaraženih ostataka i izbegavanje gajenja osetljivih sorti pšenice na niskim i vlažnim terenima. U slučaju da i pored preduzetih preventivnih mera dođe do intenzivnog širenja parazita, treba preduzeti i hemijske mere zaštite. Registrovani preparati su: Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Antre (tebukonazol+karbendazim); Acanto plus (pikoksistrobin+ciprokonazol); Akord (tebukonazol); Alert-S (karbendazim+flusilazol); Alto Combi 420-SC (karbendazim+ciprokonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol); Artea 330-EC (propikonazol+ciprokonazol); Bevesan 45-M, Dithane M-45, Mankogal-80 (mankozeb); Bumper 25-EC, Tilt 250-EC, Presing (propikonazol); Caramba EC (metkonazol); Charisma (famoksadon+flusilazol); Cercohem, Rias 300-EC (difenokonazol+propikonazol); Duett ultra (epokiskonazol+tiofanat-metil); Falcon EC-460 (tebukonazol+triadimenol+spiroksamin); Impact 25-SC (flutriafol); Karika (hlorotalonil+propikonazol); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Prosaro 250-EC (tebukonazol+propikonazol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol).

Prugavost lista ječma

(Prouzrokovatelj: *Pyrenophora graminea* anamorf: *Drechslera graminea*)

U našim uslovima bolest se skoro redovno javlja i tamo gde se ne obraća dovoljna pažnja na zdravstveno stanje semena i na dezinfekciju semena, štete mogu biti i do 50 %. Najtipičniji simptomi se javljaju na lišću. Zaražene biljke zaostaju u porastu, listovi nekrotiraju i uzdužno se cepaju, a klas se delimično oslobađa iz rukavca i sterilan je. Prvi simptomi se zapažaju u vreme bokorenja u vidu hlorotičnih bleožutih pruga, koje se protežu duž nerava od osnove do vrha lista. Kasnije hlorotične pruge nekrotiraju i poprimaju tamnu boju. U zoni nekroze list se cepa uzdužno. Parazit obilno obrazuje konidije i dolazi do masovne zaraze semena. Iz zaraženog semena razvijaju se zaraženi klijanci koji često i uginu pre nicanja.

Mere zaštite – Najvažnija mera je korišćenje zdravog semena za setvu. Međutim, pošto do zaraze semena može doći u toku klasanja konidijama sa drugih parcela, to je dezinfekcija semena obavezna mera. Za dezinfekciju semena se mogu koristiti Maxim star 025-FS (fludioksonil+ciprokonazol);

Lamardor FS-400 (tebukonazol+propikonazol); Raxil T 515-FS (tiram+tebukonazol); Raxil S 040-FS (tebukonazol+triazoksid); Vitavax 200-FF (karboksini+tiram).

Virus žute patuljavosti ječma (*Barley yellow dwarf virus -BYDV*)

Osnovni simptomi ove viroze ječma su žutozlatasta boja i kržljivost obolelih biljaka. Promena boje započinje od vrha i oboda šireći se ka osnovi lišća. Na požutelim listovima ječma ređe se javljaju i vodenaste pege. Zaraze sa BYDV se, uglavnom, javljaju na većem broju biljaka u jednom mestu, što obrazuje manje ili veće žute zone u usevu. Lišće obolelih biljaka ječma je uspravnije, zadebljalo je i čvršće. Zbog toga obolele biljke, a posebno u slučaju infekcija u ranim fenofazama, imaju nakostrešen izgled. Visina biljaka ječma zaraženih sa BYDV umanjena je u proseku za 30 do 50%. Slični simptomi se ispoljavaju i na pšenici i drugim strnim žitima. BYDV prenose biljne vaši na perzistentan način.

Mere zaštite - Osnovna mera zaštite je, ako je to moguće, setva osetljivih useva nakon slabljenja ili prestanka migracija biljnih vaši - vektora BYDV. Pomeranje vremena setve za desetak dana kod ozimih useva što kasnije a kod jarih useva što ranije) može rezultirati da se izbegnu rane infekcije i veliki gubici. Suzbijanje korova i samoniklih biljaka može, takođe, dati doprinos smanjenju izvora inokuluma i rešavanju problema koji BYDV pričinjava u proizvodnji strnih žita.

Lisne vaši na strnim žitima

(*Macrosiphum avenae*, *Rhopalosiphum maydis*, *Sitobium avenae*, *Schizaphis graminearum*)

Na strnim žitima sreće se više vrsta lisnih vaši: *Macrosiphum avenae*, *Schizaphis graminum*, *Rungia kurdjumovi*, *R. maydis*, *Metopolodidum dirhodum*, *Rhopalosiphum maidis* i *Rh. padi*. Od navedenih u ekonomskom pogledu najvažnije su prve dve navedene.

Macrosiphum avenae - Velika žitna vaš

Opis - Beskrilna ženka je žutozelena, ružičasta ili crvena, dužine tela 1,9 do 3,2 mm. Krilate jedinke imaju sličnu dužinu tela.

Bioekologija - Prezimljava u stadijumu jajeta na ozimim žitima i višegodišnjim klasastim travama. Krilate partenogenetske ženke pojavljuju se u prvoj polovini aprila. U vreme žetve vaši prelaze na spontane *Poaceae* i samonikla žita. Početkom jeseni migriraju na ozima strna žita. Masovno se razmnožava krajem maja i u junu a pogoduje joj viša temperatura i vlažnost vazduha.

Simptomi i štetnost - Štete nanosi isisavajući sokove iz lista, stabljike i klasa. Do najvećih šteta dolazi kada se masovni napad podudara sa periodom cvetanja i obrazovanja zrna. Prenosi prouzrokovaoče viroznih oboljenja.

Intenzitet napada i zaštita - U vremne mlečne ili voštane zrelosti žita pregledom i skidanjem 100 klasova, idući dijagonalno po polju, registruje se procenat napadnutih biljaka. Kritičan broj je gustina od 3 jedinke po jednom klasu u vreme pune cvatanje, ili prosečno 5 jedinki u početku mlečnog zrenja, pri prisustvu 60% zaraženih klasova. Tretiranje se ne preporučuje kasnije od početka mlečnog zrenja. Kada je odnos predatora i lisnih vaši, 1:35-40, tada nije potrebno primeniti hemijske mere suzbijanja.

Schizaphis graminum - Zelena vaš žita

Opis - Beskrilna vaš ima izduženo telo, svetlozelene boje, dužine oko 1,5 mm.

Bioekologija - Kod ove vaši nema smene domaćina i stalno živi na biljkama iz familije *Poaceae*. Prezimljava u stadijumu jajeta na lišću ozimih žita i spontanih trava. Iz prezimelih jaja osnivačice izlaze marta-aprila. Na strnim žitima vrsta se zadržava do sazrevanja, a nakon toga migrira na trave. Štetočine pogoduje toplo i umereno vlažno vreme, te blage zime.

U strnim žitima su protiv lisnih vaši registrovani sledeći preparati:

Pšenica: Dimetogal, Dimetoat-EC, Pereflection (dimetoat); Decis 2,5-EC (deltametrin); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Ječam: Bevetox 40-E, Dimetogal, Pereflection (dimetoat); Decis 2,5-EC (deltametrin); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Etiol tečni (malation); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos). Tretiranje semena: Gaucho 600-FS (imidakloprid).

Ovas: Bevetox 40-E, Dimetogal, Pereflection (dimetoat); Decis 2,5-EC (deltametrin); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos, Futocid, Talstar 10-EC (bifentrin); Etiol tečni (malation); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Raž: Bevetox 40-E, Dimetogal, Pereflection (dimetoat); Decis 2,5-EC (deltametrin); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Etiol tečni (malation); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Žitne stenice

(*Eurigaster* spp., *Aelia* spp)

Opis - Telo vrsta iz roda *Eurygaster* je ovalnog oblika, u prednjem delu suženo a u zadnjem zaokrugljeno, dužine od 11-13 mm (*E. austriaca*, *E. integriceps*), odnosno od 8,5-10 mm (*E. maura*, *E. testudinaria*). Boje su smeđe, žutosmeđe, crvenosmeđe, tamnosmeđe ili crne, često sa tamnim ili svetlim prugama. Jajna legla najčešće su odložena na donjim suvim listovima pšenice. Ženka odlaže jaja u dva paralelna reda (u svakome redu po 6 ili 7 jaja). Sveže odložena jaja su intenzivno zelene boje i sjajna. *Bioekologija*. - Imago prezimljava u šumi ispod opalog lišća. Tokom marta počinje migracija sa mesta zimovanja na polja pšenice, a nastavlja se i tokom aprila. Prva jajna legla mogu se naći već polovinom aprila. Masovna ovipozicija je u drugoj i trećoj dekadi maja, a piljenje larvi krajem maja i početkom juna. Larve prolaze kroz pet uzrasta. Nakon žetve imago leti na buduća mesta prezimljavanja, gde se još dopunski ishranjuje na korovskim vrstama. Žitne stenice imaju jednu generaciju godišnje. Štetni su imago i larve. U rano proleće dolazi do sušenja centralnih izbojaka mladih biljaka pšenice, a tokom maja i juna do pojave šturih »belih« klasova u polju.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet napada određuje se na osnovu brojnosti imaga zimujuće generacije u proleće i brojnosti larvi tokom juna. Brojnost imaga u polju pšenice utvrđuje se nakon masovnog preletanja sa mesta prezimljavanja. Na većim parcelama treba uzeti 40 proba od 1 m², ili jednu probu na hektar. Podaci o jačini napada larvi dobijaju se ako se, uzme dijagonalno na 10 mesta po 10 zamaha kečerom. Napad jakog intenziteta je ako se, u momentu masovne pojave larvi III uzrasta, nalazi više od 4-5 larvi svih uzrasta na 1 m².

Registrovani preparati: pšenica: Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Grom (lamda-cihalotrin); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Ječam: Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Etiol tečni (malation); Grom (lamda-cihalotrin); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Ovas: Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Etiol tečni (malation); Grom (lamda-cihalotrin); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Raž: Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Etiol tečni (malation); Grom (lamda-cihalotrin); Pyrinex 48-EC, Kozma (hlorpirifos).

Žitni bauljar

(Zabrus tenebrioides)

Opis - Odrasli insekt crne boje sa leđne strane i tamno smeđe sa trbušne, veličine oko 15 mm. Larva je bleđučkaste boje, ima izduženo, spljošteno, telo sa tamnim segmentima na leđima. Ona prolazi kroz tri larvena uzrasta. *Bioekologija* - Ima jednu generaciju godišnje i prezimljava u stadijumu larve, a početkom maja one završavaju svoje razviće. Odrasli insekti pojavljuju se u vreme mlečno voštane zrelosti strnih žita. Posle se povlače u zemlju gde, provode letnju dijapauzu. Tokom avgusta, imago napušta letnju dijapauzu, hrani se, kopulira i počinje sa polaganjem jaja. Nakon dve nedelje pile se larve, hrane se tokom jeseni, i prezimljavaju u I. ili II. uzrastu. Za množenje ove vrste povoljno je toplo i kišovito vreme. Za larve je povoljna duga i topla jesen.

Ova vrsta pravi oštećenja u stadijumu imaga i larve. Odrasli insekti oštećuju u periodu od mlečne zrelosti do žetve. Larva oštećuje od septembra do kraja aprila. Larve se hrane prvenstveno noću, lišće mladog žita iskidaju, pojeduju meke delove a žilice ostaju sklupčane.

Intenzitet napada i zaštita - Ocena se obavlja krajem jeseni (ponekad i početkom proleća), putem analize biljaka i zemljišta na 20 proba od 0,25 m². Najpre se utvrdi broj oštećenih biljaka (skala 0-5) i uništenih biljaka, a zatim pregledom zemljišta registruju se larve. Pregled zemljišta obavlja se u vreme kada je imago u dijapauzi, u julu ili avgustu. Jak napad je kada brojnost imaga iznosi 0,8/m² ili više. Brojnost imaga nakon izlaska iz dijapauze može se utvrditi primenom baliranih snopova slame. Brojnost se ustanovljava posle nedelju dana. Ukoliko se, ispod jedne bale, nađe preko 3-4 imaga, u jesen se očekuju štete od larvi. Potreba za suzbijanjem larvi, tokom jeseni na ozimim žitima, može se odrediti na osnovu utvrđivanja njihove brojnosti po m² ili prema procentu oštećenih biljaka. Za uslove Vojvodine suzbijanje treba izvoditi odmah posle nicanja ozimih strnih žita, ako ima u proseku 5-6 napadnutih biljaka po m².

Žitna pijavica (*Lema melanopus*)

Opis - Odrasli insekti su 4-6 mm dugi, tamno plave boje sa narandžastim nogama i vratnim delom. Jaja su izdužena, ćilibarnožute boje, položena u nizovima na licu lišća duž lisnih nerava. Telo larvi svih stupnjeva razvicia pokriveno je sluzastom sivocrnom materijom. Larve se čaure u zemljištu.

Bioekologija - Vrsta prezimljuje kao odrasli insekt u ostacima strnih žita u zemljištu. Masovna pojava imaga je obično sredinom aprila. Polaganje jaja traje do sredine juna. Piljenje larvi je nakon 8-10 dana od dana polaganja jaja. Razvicia larvi traje oko 20 dana i u tom periodu larve prolaze kroz četiri razvojna stadijuma, nakon čega se čaure. Novi imago pojavljuje se u prvoj polovini juna.

Simptomi napada - Odrasli insekti se hrane lišćem strnih žita progrizajući ga duž lisnih nerava. Larve ne progrizaju lišće prilikom ishrane već ga skeletiraju, uništavajući lisno zelenilo. Oštećeno lišće je žućkasto belo. Napad larvi u polju se može lako zapaziti po žuto belim ostrvima.

Intenzitet napada i zaštita - Prati se metodom košenja entomološkim kečerom dijagonalno po usevu. U istom cilju potrebno je u periodu polaganja jaja više puta, na određenim mestima, kontrolisati njihovu brojnost tako što će se pregledati po 25 biljaka. Ukoliko broj jaja po biljci iznosi 10 i više, može se očekivati jak napad pa se treba pripremiti za suzbijanje ove štetočine. Preporučuje se suzbijanje larvi kada se ispili 10-15% larvi.

Registrovani preparati:

Pšenica: Cythrin 250-EC, Durbin EW, Durbin 200-EW (cipermetrin); Decis 2,5-EC, Decis 100-EC, Decis Mega, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Futocid 10-EC, Fobos-EC, Talstar 10-EC, Tors (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin); Karate Zeon, Lambda 2,5-EC, Lamdex 5 CS, Grom, Kaiso WG, Vantex 60-SC (lamda-cihalotrin); Webetion-ULV (malation).

Ječam: Decis 2,5-EC (deltametrin); Durbin EW, Durbin 200-EW (cipermetrin); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Futocid 10-EC, Fobos-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin); Grom (lamda-cihalotrin); Etiol tečni, Webetion-ULV (malation).

Ovas: Decis 2,5-EC (deltametrin); Durbin EW, Durbin 200-EW (cipermetrin); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin), Futocid 10-

EC, Fobos-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin); Grom (lamda-cihalotrin); Etiol tečni, Webetion-ULV (malation).

Raž: Decis 2,5-EC (deltametrin); Durbin EW, Durbin 200-EW (cipermetrin); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Futocid 10-EC, Fobos-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin); Grom (lamda-cihalotrin).

Korovi strnih žita

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Bifora radians*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Consolida regalis*, *Erigeron canadensis*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Linaria vulgaris*, *Matricaria chamomilla*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Ranunculus arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Stachys annua*, *Stellaria media*, *Veronica sp.*, *Viola arvensis*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Calystegia sepium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Lathyrus tuberosus*, *Mentha arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Agrostis spica-venti*, *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Avena ludoviciana*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Sorghum halepense*

Tabela 11. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevima pšenice, ječma i raži

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija	pšenica	ječam	raž
laktofen	Cobra	JŠK	*	*	
izoproturon + diflufenikan	Cougar	JŠK	*	*	
amidosulfuron	Grodyl	JŠK	*	*	
cinidon-etil	Orbit	JŠK	*	*	
prosulfuron	Peak 75-WG	JŠK	*		
tritosulfuron	Certo	JŠK	*		
dikamba	Rekord	JŠK	*		
dikamba + tritosulfuron	Arrat	JŠK, VŠK	*		

aminopiramid + florasulam	Lancelot 450-WG	JŠK, VŠK	*	*	
tribenuron-metil	Granstar 75-WG, Agrostar, Omega 75-WG, Mural	JŠK, VŠK	*		
bentazon	Basagran, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon	JŠK, VŠK	*	*	
bentazon + dikamba	Cambio, Portal SL	JŠK, VŠK	*	*	
fluoksipir- meptil-heptil	Starane 250, Tomigan 250-EC	JŠK, VŠK	*	*	*
2,4-D-DMA	Monosan herbi, Herbizer, Agrosan, Poljosan, Dikocid, Deherban-A, Herbocid	JŠK, VŠK	*	*	*
2,4-D 2-EHE + florasulam	Mustang	JŠK, VŠK	*	*	
mekoprop DMA+2,4-D- DMA	Deherban kombi- MD	JŠK, VŠK	*	*	*
metsulfuron- metil	Laren 60-WP, Tezis, Meteor, Metmark	JŠK, VŠK	*	*	
metsulfuron- metil + tribenuron-metil	Laren max-PX	JŠK, VŠK	*		
dikamba + triasulfuron	Lintur 70-WG	JŠK, VŠK	*		
klopiramid	Lontrel 100, Hemoklop 100-SL	JŠK, VŠK	*	*	
jodosulfuron- metil + mefenpir-dietil	Hussar	JŠK, VŠK	*	*	
amidosulfuron + jodosulfuron + mefenpir-dietil	Sekator	JŠK, VŠK	*	*	
pendimetalin	Stomp 330-E, Vetpen 330-E, Zanat	JUK, JŠK	*		

* herbicid je registrovan za primenu u označenom usevu

ZAŠTITA KUKURUZA

Fuzariozna trulež korena i stabla kukuruza

(Prouzrokovači: vrste iz roda *Fusarium*)

Fuzariozna trulež korena i stabla je široko rasprostranjeno oboljenje kukuruza. Naročito je značajno oboljenje u semiaridnim i aridnim klimatskim pojasevima. U rejonima gde se redovno javlja, može značajno da utiče na smanjenje prinosa i pogoršanje kvaliteta zrna. Štetnost ovog oboljenja zavisi od uticaja spoljnih faktora, kao i od osetljivosti sorte, odnosno hibrida. U izuzetno nepovoljnim uslovima za rast i razviće useva, zaraženost biljkaka može da iznosi i preko 80 % .

Kod kukuruza vidljivi simptomi fuzariozne truleži korena i stabla se uočavaju u vreme intenzivnog nalivanja zra u vidu prevremenog-prinudnog zrenja. Kod zaraženih biljaka dolazi do intenzivnog sušenja, najpre donjih-starijih, a kasnije i ostalih listova, odnosno cela biljke prevremeno se suši. Na donjim delovima stabla javljaju se nekrotične površine, najpre oko nodusa koje kasnije zahvataju ceo prizemni deo stabla. Usled destruktivnog delovanja prouzrokovača, koren i prizemni deo stabla se razgrađuje i biljke u vreme rane tehniološke zrelosti masovno poležu. Klip usled nedovoljnog nalivanja zrna gubi čvrstinu i savitljiv je.

Prouzrokovači ovog oboljenja svrstavaju se u parazite slabosti. Parazitiraju isključivo oslabljene biljke, dok su biljke koje rastu pri normalnim uslovima, obično znatno manje osetljive. U našim agroekološkim uslovima biljke najčešće gube vitalnost usled nedostatka zemljišne vlage u sušnim godinama. Pojedini agrotehnički faktori mogu u značajnoj meri da doprinesu gubljenju vitalnosti biljaka (pregust sklop biljaka, jednostrano đubrenje azotom, loša obrada i dr.).

Mere zaštite – Važno je gajenje manje osetljivih hibrida, zatim upotreba zdravog semena, dezinfekcija semena i pravilna primena svih agrotehničkih mera koje doprinose očuvanju vitalnosti biljaka. Prvenstveno treba primeniti one agrotehničke mere, koje će doprineti očuvanju zemljišne vlage, kao što je kvalitetna osnovna obrada i predsetvena priprema zemljišta, zatim optimalni sklop biljaka, plodored, izbalansirano đubrenje, navodnjavanje u sušnim periodima i dr. Preparati za tretiranje semena su: Bevesan 60-S, Bevetiram, Fužotion, Mankogal-FS, Mankogal-S, Mankohem-FS (mankozeb), Maxim XL 035-FS (fludioksomil+metalaksil-m), Royal-Flo (tiram), Vitavax 200-FF (karboksini+tiram).

Plesnivost klipa kukuruza

(Prouzrokovaci: vrste iz roda *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*)

Veće štete pričinjava u vlažnim godinama kada su padavine iznad normale u periodu od svilanja do zrenja. Osim u polju, plesnivost klipa se javlja i u koševima. Štetnost ovog oboljenja se ispoljava u smanjenju prinosa i u pogoršanju hranljive vrednosti zrna. Većina prouzrokovaca plesnivosti klipa proizvodi i mikotoksine u zaraženom zrnju. Oni imaju veoma štetno delovanje na domaće životinje. Na mikotoksine koje proizvode gljive iz roda *Fusarium*, najosetljivije su svinje, odnosno suprasne krmače.

Ružičasta plesnivost, koju prouzrokuje *Fusarium graminearum* je najčešći tip plesnivosti klipa kukuruza u polju. Gljiva zahvata klip, počev od vrha i ravnomerno se širi prema osnovi. Ružičasto-crvenkasta gusta micelija prožima komušinu i slepljuje je sa klipom. Ova gljiva skoro redovno proizvodi mikotoksine u zaraženim zrnima. Belu plesnivost prouzrokuju *F. moniliforme* i *F. subglutinans*. Ova plesnivost se razlikuje od prethodne po tome što patogeni zahvataju pojedinačna zrna ili grupe zrna, koja su prekrivena gustom navlakom micelije, beličasto-ružičaste boje. Na uskladištenom kukuruzu u koševima, najčešće se javljaju mešane infekcije većeg broja parazitnih i saprofitnih gljiva. Pored *Fusarium* spp., klipove naseljavaju razne gljive iz roda *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium* i dr. Zbog toga su simptomi truleži veoma različiti. U zavisnosti od vrste prouzrokovaca, na plesnivim klipovima se obrazuje navlaka, beličaste, ružičaste, zelenkaste, crnkaste ili druge boje.

Mere zaštite – Preventivne mere zaštite u polju su gajenje ranostasnijih hibrida, setva u optimalnim rokovima, izbalansirano đubrenje, kao i primena svih agrotehničkih mera kojima će se obezbediti optimalni uslovi za normalan rast i razviće biljaka. Važno je pravilno određivanje početka berbe (sadržaj vlage u klipu do 20%), veštačko sušenje kukuruza sa previsokim sadržajem vlage, siliranje nedovoljno dozrelog kukuruza (cele biljke ili samleveni klip), konzerviranje sa propionskom kiselinom i skladištenje klipova kukuruza u prikladnim koševima. Ukoliko se klipovi skladište sa visokim sadržajem vlage, neophodna je povremena kontrola proizvoda u koševima. Ako za sušenje ne postoji mogućnost, kukuruz treba prebacivanjem prebirati i kvarneklipove odvojiti.

Virus mozaične kržljivosti kukuruza (*Maize dwarf mosaic virus -MDMV*)

Virus mozaične kržljivosti kukuruza je značajni patogen kukuruza i sirka. Na kukuruza izaziva mozaičnu kržljivost, odnosno mozaik, a na sirku metlašu mozaik, odnosno odnosno crvenu, nekrotičnu prugavost. Prinos kod mozaičnih biljaka kukuruza je umanjen za oko 50%.

Prve promene u boji, koje se ispoljavaju u osnovi najmlađeg lista su u vidu hlorotičnih pega i crtica. Na kasnije formiranim listovima te hlorotične pege i crte se mogu spajati i obrazovati hlorotične pruge i trake. Na vrhovima i po obodu mozaičnih listova mogu se javiti crvenkaste pruge i trake. Tkivo zahvaćeno tim crvenkastim obojavanjem često podleže ranoj nekrozi. Kod ranijih zaraza i kod osetljivijih genotipova kukuruza mozaične biljke ostaju kržljave. Biljke divljeg sirka, budući da su višegodišnje, zaražene MDMV su najznačajniji izvor ovoga virusa pod prirodnim uslovima. Virus prenose lisne vaši.

Mere zaštite - Osnovne mere zaštite kukuruza i sirka od virusnog mozaika su uništavanje izvora zaraze u prirodi, pre svega divljeg sirka i setva nezaraženog semena. Suzbijanje biljnih vaši dalo bi zadovoljavajuće rezultate ako bi se izvodilo na velikim površinama.

Skočibube ili žičnjaci (*Elateridae*)

Opis - Odrasli insekti izduženog spljoštenog tela, dugi oko 7-10 mm. Larve skočibuba (žičnjaci) su valjkastog tela slamasto žute do crvenkaste. Imaju malu glavu i tri para kratkih jednakih nogu. Larve skočibuba spadaju u grupu najopasnijih štetočina podzemnih organa biljaka.

Bioekologija - Razviće je višegodišnje, za jednu generaciju, ono se završava za 3 do 5 godina. Larve žive u zemljištu, čine vertikalna i horizontalna kretanja, koja mogu biti sezonskog i dnevnog karaktera. Posle obilnih kiša larve migriraju iz nižih u gornje slojeve zemljišta, nastupom suše upućuju se u suprotnom pravcu. Za skočibube je povoljno toplije razdoblje za aktivnost imaga, vlažnije vreme (naročito krajem proleća i lokom leta) za embrionalno razviće, piljenje larvi i početni period njihovog razvoja.

Intenzitet napada i zaštita - Izvode se dve ocene, prva oko 10-15 dana posle nicanja useva, u vreme pune aktivnosti žičnjaka, i druga, konačna, ocena oko mesec dana nakon nicanja. Po parceli uzima se 20 probnih

uzoraka veličine 1 m². Najpre se ustanovi ukupan broj biljaka, zatim broj oštećenih (po skali 0-5) i broj uništenih biljaka. Nakon toga se, na navedenim probnim površinama, detaljno pregleda zemljište do 15 cm dubine saberu sve prisutne larve. Iz prikupljenih podalaka izračunava se % oštećenih odnosno uništenih biljaka i prosečna brojnost larvi po m². Skočibube se uspešno dugoročno prognoziraju, s obzirom da razviće 1 generacije traje više godina. Pregled zemljišta u tu svrhu izvodi se ručnim kopanjem jama, korišćenjem traktorske bušilice ili sonde, odnosno primenom pšeničnih lovnihi mamaca. Na svakoj parceli moguće je odrediti potrebu za hemijskim suzbijanjem žičnjaka na osnovu dva pokazatelja: prosečne brojnosti larvi po 1 m² i procenta proba naseljenim larvama. Registrovani preparati: Galation G-5, Teteton granule (fenitrotion+malation); Foksim G-5 (foksim); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Furadan 350-F, Geocid G-5, (karbofuran); Pyrinex 10-G (hlorpirifos); Primidex 6,5-G (hlorpirifos +imidaklopid); Posse 25-EC (karbosulfan). Za tretiranje semena registrovani su: Cruiser 350-FS (tiametoksam); Cosmos 500-FS (fipronil); Force Zea 280-FS (tiametoksam+teflutrin); Force 20-CS (teflutrin); Furadan 35-ST (karbofuran); Gaucho 600-FS, Imidor 600-FS, Macho 600 FS, Pozitron FS, Seedoprid 600-FS, Tamaris (imidaklopid); Mesurol FS-500 (metiokarb); Popotoks 40-TS, Posse 40-FS (karbosulfan); Poncho 600-FS (klotianidin); Semafor 20-ST (bifentrin).

Kukuruzna zlatica

(Diabrotica virgifera virgifera)

Opis - Dužina tela odraslih insekata se kreće od 4.2-6.2 mm. U zavisnosti od pola navode da se veličina mužjaka i ženke razlikuju. I ostale morfološke karakteristike podložne su variranju i razlikama, što ukazuje na postojanje polnog dimorfizma. Odrasle jedinke oba pola su žute do zelene boje sa crnim prugama duž bočnih strana pokrioca. Kod mužjaka je skoro cela zadnja polovina pokrioca najčešće tamnije obojena nego kod ženki. Larva je izdužena, tanka, bele boje, sa mrkom glavom i kada odraste oko 13 mm duga.

Bioekologija - Tokom godine *D. virgifera* razvija samo jednu generaciju godišnje i prezimljava u stadijumu jajeta u zemljištu. Larve se sreću tokom juna i jula. Odrasli insekti žive oko 5-6 nedelja i polažu jaja. U našim klimatskim uslovima odrasli insekti sreću se od kraja juna do sredine oktobra

(masovno u drugoj polovini jula i tokom avgusta). Maksimalna gustina imaga zapaža se u vreme precvetavanja kukuruza.

Intenzitet napada i zaštita - Stepenn oštećenja korena kukuruza je u pozitivnoj korelaciji sa poleganjem biljaka a u negativnoj sa prinosom. Značajna oštećenja korena mogu dovesti do zakašnjenja u razviću svile. Kasnija pojava svile dovodi do obrazovanja rehuljavog vrha klipa a biljke, koje mogu biti i potpuno jalove. Ekonomski prag štetnosti se izražava prosečnim ili kumulativnim brojem imaga po biljci, brojem jaja i larava u uzorku zemljišta, te intenzitetom oštećenosti svile u periodu dopunske ishrane odraslih insekata. Registrovan preparat protiv ove štetočine je: Furadan 350-F (karbofuran). Za tretiranje semena mogu se koristiti Gaucho 600-FS, Macho 600 FS (imidaklopid) i Poncho 600-FS (klotianidin).

Kukuruzna pipa

(Tanymericus dilaticollis)

Opis - Odrasli insekt je sive boje, dužine tela oko 7 mm.

Bioekologija - Tokom godine razvija jednu generaciju. Prezimljava u stadijumu imaga na površinama u zemljištu gde je uzgajan kukuruz. Insekti se pojavljuju s proleća, tokom aprila i maja. Prilikom kretanja po zemlji oni migriraju, sa mesta prezimljavanja, na udaljenost od 0,5-1,5 km. Insekti lete na temperaturi od preko 25⁰C, ali se ne dešavaju masovni letovi. Polaganje jaja uglavnom se dešava tokom maja. Larve se sasvim razviju početkom avgusta a posle stadijuma lutke, obrazuju se novi odrasli insekti. Masovnom razmnožavanju pipe pogoduje toplo i suvo proleće, umereno vlažno leto, velike površine pod kukuruzom gajenje u monokulturi.

Ova pipa opasna je jedino u stadijumu imaga koji, tokom aprila-maja, oštećuje klicu, kotiledone, stalno lišće i stabljiku. Odlikuje se velikom polifagnošću. Osobito velike gubitke pričinjava kukuruzu, koji je glavna biljka hraniteljka. Najopasniji period je razdoblje od nicanja do obrazovanja 1-2 para lista.

Intenzitet napada i zaštita - Ocene se registruju na kukuruzu i drugim okopavinama dva puta u fazi jednog lista odnosno kotiledona i pri pojavi 2-4 lista. Pregleda se ukupno 100-200 biljaka, a ocenjivanje se obavlja po skali 0-5. Moguće je dugoročno i kratkoročno prognoziranje ove štetočine. U cilju utvrđivanja potrebe i termina za suzbijanje kukuruzne pipe izvodi se evidencija brojnosti imaga ili se ustanovljava stepen oštećenosti biljaka. Preglede treba, obavljati od momenta nicanja do obrazovanja 2-4 lista. U fazi

tek izniklih biljaka, kritično je pri toplom vremenu prisustvo već 1 imaga po m², ili kada je uništeno 20-25% lisne površine. Registrovan preparat za suzbijanje je Furadan 350-F (karbofuran). Za tretiranje semena registrovani su: Cruiser 350-FS (tiametoksam); Force Zea 280-FS (tiametoksam+teflutrin); Gaucho 600-FS, Macho 600 FS, Popotoks 40-TS (imidaklopid); Posse 40-FS (karbosulfan).

Kukuruzni plamenac

(Ostrinia nubilalis)

Opis - Jaja plamenca su vrlo sitna, okruglasto-ovalna, nalaze se u grupama složena jedno uz drugo. Gusenice su najpre beličastoružičaste, kasnije postaju prljavosive ili tamno mrke. Na telu gusenica, na svakom njenom segmentu izuzev prvog grudnog, nalaze se po 4 okruglaste sivosmeđe pegice, a iz njih izbija po jedna dlačica. Odrasle jedinke - ženke i mužjaci se međusobno razlikuju po veličini, obliku i obojenosti tela. Kukuruzni plamenac se ubraja u grupu ekonomski najznačajnijih štetočina. Vrlo polifagna vrsta.

Bioekologija - Kukuruzni plamenac može imati jednu ili više generacija godišnje. Provodi zimski period u stadijumu odrasle gusenice u kukuruzovini i drugim ostacima biljki-domaćina. Kada nastupe topliji proletnji dani dolazi do prekida zimske dijapauze i preobražaja gusenica u lutke. Pojava prvih leptira je najčešće oko sredine juna. Ženke odlaze jaja najčešće na naličju listova, pretežno uz glavni nerv liske. Posle embrionalnog razvoja, tek izležene gusenice se kratko zadržavaju na mestu gde su se izlegle, a onda migriraju ka »fišeku« vršnog lišća i u pazuhe listova. Posle drugog i trećeg presvlačenja gusenice započinju masovnu migraciju prema ostalim delovima biljke. Obično ispod rukavca listova ili u zoni klipa one prodiru u unutrašnjost stabljike, odnosno klipa. Tu se dalje razvijaju i preobraze u lutke. Let leptira druge generacije najčešći je u avgustu i početkom septembra.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet pojave izražava se najčešće u vidu % napadnutih biljaka. Bolje je, međutim, napad izražavati kroz prosečan broj gusenica/biljku. Ovaj podatak se dobija primenom odgovarajuće formule, gde je potrebno prvo utvrditi % napadnutih biljaka. Potom se disekuje 30-100 biljaka na kojima su vidljiva oštećenja i utvrdi ukupan broj gusenica. Ako je berba trajala dugo, a sečenje i zaoravanje, odnosno uništavanje kukuruzovine, ostavljeno za proleće, može se očekivati njihova jača pojava.

Isto tako, ako se pri kraju leta leptira konstatuje prisustvo štetočine u većem % u usevima, a u to vreme vlažnost vazduha dosta visoka, može se očekivati jača pojava štetočine. Ako se u vreme 10 do 14 dana posle maksimalnog leta leptira utvrdi prisustvo štetočine na 30% ili više biljaka, daje se saopštenje da se suzbijanje štetočine pesticidima. Registrovani preparati su: Avaunt 15-SC (indoksakarb); Coragen 20-SC (hlorantranilprol); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin).

Korovi u usevu kukuruza

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Erigeron canadensis*, *Galinsoga parviflora*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stachys annua*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Calystegia sepium*, *Lathyrus tuberosus*, *Sonchus arvensis*, *Sambucus ebulus*, *Rubus caesius*, *Aristolochia clematitis*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Eragrostis megastachya*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 12. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu kukuruza

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
S-metolahlor	Dual Gold 960-EC	JUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
rimsulfuron+dikamba DMA	Tarot plus WG	JUK, VUK, JŠK, VŠK
rimsulfuron+tifensulfuron-metil	Grid 75 WG, Nava 75WG, Claro	JUK, VUK, JŠK
rimsulfuron	Tarot 25 WG, Trawell, Tiger 25 WG, Rimex, Tiger 25-OD, Gentlemen, Amurg 25-WG	JUK, VUK, JŠK

nikosulfuron+ rimsulfuron	Cordus 75 WG, Victus duo	JUK, VUK, JŠK
dikamba	Rekord, Banvel 480-S, Bevekamba, Palacid 480-SL, Phantom 48-SL, Samba, Motikan, Plamen, Dikamba 480-SL, Dikosav 480-SL, Vikamba, Krit, Dimark, Joker 70 SG	JŠK, VŠK
dikamba+tritosulfuron	Arrat, Callam	JŠK, VŠK
bentazon	Basagran, Basamais, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon, Pinazon 480-SL,	JŠK, VŠK
bentazon+dikamba	Cambio, Avalon, Korzo, Bevekambio, Portal SL	JŠK, VŠK
2,4-D DMA	Dikamin-600, Monosan herbi, Agrosan, Herbizor, Poljosan, Deherban-A, Dikocid, Herbocid, Agrosan BN	JŠK, VŠK
2,4-D-EHE	Mustang, Maton, Herbiton, Lentemul-D, Moto, Esteron, Estrovet	JŠK, VŠK
klopiralid	Lontrel-100, Hemoklop 100-SL, Bernalid	JŠK, VŠK
fluroksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Stockplus, Fluromark, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
linuron	Afalon, Afalon tečni, Liron tečni, Feribot, Linurex 50-SC, Linurex 50-WP	JŠK
mezotrion	Callisto	JŠK
prosulfuron	Peak 75-WG	JŠK
dikamba+prosulfuron	Casper 55-WG	JŠK
terbutilazin	Hemazin SC-500, Terazor 50-SC	JŠK
tifensulfuron-metil	Harmony 75-WG, Simphony, Habit 25-OD	JŠK
diflufenzopir-Na+dikamba	Distinct 75-WG	JUK, JŠK
topramezon	Clio	JUK, JŠK
topramezon+dikamba	Stellar	JUK, JŠK
dimetenamid-P+terbutilazin	Akris	JUK, JŠK
terbutilazin+bromoksinil	Zeagran 340-SE	JŠK, VŠK
terbutilazin-izoksafutol	Merlin duo	JŠK, VŠK
izoksafutol+ciprosulfamid	Merlin Flexx	JUK, VUK, JŠK, VŠK
tembotrion+izoksadifen-etil	Laudis	JUK, VUK, JŠK, VŠK
foramsulfuron+izoksadifen-	Maister OD	JUK, VUK,

etil+jodosulfuron-metil-Na		JŠK, VŠK
alahlor	Alanex 48-EC, Alahlor-480, Alahlor E-48, Alahlor-EC	JUK, JŠK
foramsulfuron+izoksadifen-etil	Equip	JUK, JŠK
dimetenamid-P	Frontier super	JUK, JŠK
acetohlor	Acetosav 850-EC, Acenit A 800-EC, Guardian Top, Guardian, Trophy-EC, Acetogal Plus, Herbatrof, Topic, Agroacetohlor, Genius, Acetolin, Triumph, Acetohlor BN-840, Acetohlor MB-840, Acetomark, Viktocet plus, Agroacetohlor plus, Acetomark, Acetosav plus, Super As A 800 EC, Relay plus, Acetogal, Deltacet, Acetohlor-90, Acetosav 90-EC, Agrian, Bevelade extra, Valsagard, Legionar-900, Acetohlor 900, Acetim	JUK, JŠK
acetohlor+dahemid	Sacemid A-EC	JUK, JŠK
acetohlor+dihlormid	Acetogal plis, Trophy-EC, Triumph	JUK, JŠK
acetohlor+furilazor	Guardian Top	JUK, JŠK
flumetsulam	Broadstrike	JUK, JŠK
alahlor+linuron	Linuchlor 367-EC, Galolin kombi, Liron kombi	JUK, JŠK
S-metolahlor+terbutilazin + mezotrion	Lumax	JUK, JŠK
S-metolahlor+terbutilazin	Gardoprim plus gold 500-SC	JUK, JŠK
izoksaf lutol	Merlin 750-WG	JUK, JŠK
flurohloridon	Racer 25-EC, Resent 25-EC	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp 330-E, Dost 330 EC, Vetpen 330-E, Agrostomp 330-E, Bevetomp, Zanat, Stop 330, Pendisav 330-EC	JUK, JŠK
flumioksazin	Pledge 50-WP	JUK, JŠK, VŠK
diflufenzopir+dikamba	Distinct 70WG	JUK, JŠK, VŠK
nikosulfuron	Motivell, Nicogan 40-SC, Novovel, Protivel 40-SC, Victus 4-SC, Samson, Kruz 40-SC, Eliminator, Nikon 4-SC, Siran 40-SC, Nikar, Talisman, Gat motion 4-OD, Hemonik, Samson extra 6-OD, Innovate, Supermaize 75-WG	JUK, VUK, JŠK, VŠK
sulkotrion	Tangenta	JUK, VUK, JŠK, VŠK

ZAŠTITA SUNCOKRETA

Plamenjača suncokreta

(Prouzrokovatelj: *Plasmopara helianthi*)

Plamenjača se javlja sporadično i prisutna je pre svega na nekim osjetljivim linijama u semenskoj proizvodnji suncokreta.

Postoje dva osnovna tipa simptoma plamenjače suncokreta. Najčešći i najštetniji oblik oboljenja ispoljava se pojavom sistemično zaraženih, krzljavih biljaka, sa skraćenim internodijama. Sistemično zaražene biljke zaostaju u porastu (patuljavost) i daju sterilne glavice. Lišće ovih biljaka je mozaično-hlorotično. Sa naličja zaraženog lišća se formira gusta bela navlaka od konidiofora i konidija. Glavice obolelih biljaka su sitne, štute i uspravnog položaja (ne prate kretanje sunca). Ovaj tip oboljenja nastaje kao rezultat primarne zaraze u fazi klijanja i nicanja suncokreta iz zaraženog semena ili oospora iz zemljišta. Drugi tip simptoma se ispoljava u vidu lokalnih pega na lišću, koje nastaju kao rezultat sekundarne infekcije tokom vegetacije suncokreta. Pege su nepravilnog oblika, različitih veličina, sa belom navlakom od sporonosnih organa gljive na naličju liske. Ova forma se znatno ređe javlja u jačem intenzitetu i najčešće nema uticaja na prinos suncokreta.

Mere zaštite – Setva visoko otpornih genotipova suncokreta predstavlja najefikasniji i najcjelishodniji način zaštite od ove bolesti. Većina gajenih hibrida kod nas poseduje dobru otpornost prema plamenjači. Obezbeđenjem optimalnih uslova za brzo nicanje i porast mladih biljaka, primenom kompleksa agrotehničkih mera, moguće je smanjiti intenzitet zaraze kod osjetljivih genotipova suncokreta. Upotreba zdravog semena i njegova dezinfekcija efikasnim sistemičnim fungicidom (Apron XL 350-ES) može značajno da smanji zarazu. Višegodišnji plodored (6-7 godina) doprinosi smanjenju inokuluma parazita u zemljištu. Preporučuje se i mehaničko uništavanje sistemično obolelih biljaka.

Sivomrka pegavost stabla suncokreta

(Prouzrokovatelj: *Diaporthe helianthi*, anamorf: *Phomopsis helianthi*)

Početak osamdesetih godina prošlog veka sivomrka pegavost stabla suncokreta se javila u epifitotičnim razmerama širom Vojvodine i pricinila ogromne gubitke u prinosu. Intenzivnim radom na selekciji stvoreni su visoko tolerantni hibridi suncokreta.

Prvi simptomi bolesti se javljaju na donjim listovima, lisnim rukavcima i na stablu, obično pri kraju cvetanja suncokreta. Na ivicama donjih listova nastaju svetlomorke pege u kojima tkivo nekrotira. Nekroza tkiva se brzo širi duž glavnih nerava lista u obliku slova "V". Zaražen list veoma brzo potpuno nekrotira i propada. Preko lisnih rukavaca parazit dospeva u stablo gde prouzrokuje karakteristične simptome za ovo oboljenje. Na mestima gde su lisne drške nasadene obrazuju se svetlomorke, okruglaste do izdužene eliptične pege. Kasnije centralni delovi pega postaju sivkasti, a ivični tamnomrki, veličina pega se povećava i dolazi do njihovog spajanja u veće nekrotične površine. Zaražene delove stabla parazit dezorganizuje (razara), usled čega se jače zahvaćene biljke lako lome i poležu. Do potpunog uvenuća biljaka dolazi kada bolest prstenasto zahvati stablo. U zavisnosti od stepena zaraženosti stabla, biljke propadaju u potpunosti ili daju veoma zakržljale glavice sa sitnim i šturim semenkama.

Mere zaštite – Gajenje visoko tolerantnih sorti i hibrida je najcelishodniji način zaštite od prouzrokovala ovog veoma štetnog oboljenja suncokreta. Kod nas su, zahvaljujući intenzivnom radu na selekciji suncokreta, stvoreni visoko tolerantni hibridi prema ovom parazitu. Od preventivnih mera zaštite, značajne su primena višegodišnjeg plodoređa, uništavanje zaraženih ostataka biljaka dubokim zaoravanjem ili spaljivanjem, kao i uništavanje samoniklih biljaka suncokreta. Upotrebom zdravog i dezinfikovanog semena ograničava se širenje parazita u druga nezaražena područja. Protiv sivo mrke pegavosti suncokreta registrovan je preparat Galofungin (karbendazim), dok je Maxim 025-FS (fludioksonil) dozvoljen za tretiranje semena.

Bela trulež suncokreta

(Prouzrokoval: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary)

Bela trulež pričinjava značajne štete u vlažnijim klimatskim regionima. U slučaju povoljnih ekoloških uslova za razvoj oboljenja i nepridržavanja plodoređa procenat zaraženih biljaka suncokreta se kreće između 15-50%, a štete mogu biti i 100%. Bela trulež pored smanjenja prinosa, značajno smanjuje sadržaj ulja i proteina u semenu suncokreta. Seme iz zaraženih glavica se rasipa, što pored direktnih šteta dovodi i do indirektnih povećanja populacije glodara i pojave suncokreta kao korova u narednom usevu. U slučaju setve zaraženog semena, bela trulež može prouzrokovati i uginuće klijanaca suncokreta.

Prouzrokovatelj bele truleži može da prouzrokuje simptome tokom svih stadijuma razvika svojih domaćina. Veoma često *S. sclerotiorum* zaražava koren gajenih biljaka prouzrokujući trulež korena i prizemnog dela stabla, što dovodi do venjenja i propadanja biljaka. Ukoliko su napadnuti nadzemni organi domaćina, javlja se bela trulež stabla, cvetova ili cvasti i plodova. Na mestu infekcije se prvo stvara vodenasta pega, koja se povećava i postaje svetlo mrka do mrka. U slučaju visoke vlažnosti na zaraženom tkivu se formira gusta bela micelijska navlaka. U kasnijoj fazi razvoja oboljenja u zaraženom biljnom tkivu ili na njegovoj površini se formiraju lako uočljive, crne sklerocije parazita. U slučaju bele truleži suncokreta u zavisnosti od parazitiranog organa možemo razlikovati korensku formu bele truleži, stabljичinu formu, odnosno belu trulež glavice. U zaraženom biljnom tkivu gljiva formira krupne sklerocije crne boje.

Mere zaštite - Pojedini agrotehnički faktori mogu znatno da utiču na intenzitet razvoja ove bolesti. Plodored ima najveći uticaj na količinu inokuluma u zemljištu od čega zavisi intenzitet zaraze. Na intenzitet zaraze utiču i gustina sklopa biljaka, zatim vreme setve, tip zemljišta, đubrenje i dr. Gustinu sklopa biljaka treba prilagoditi sorti i uslovima sredine. Pregusti i usevi prihranjivani sa većim dozama azota više pate od ove bolesti. Preparati registrovani protiv bele truleži suncokreta su: Galofungin (karbendazim); Ronilan-DF (vinklozolin); Pictor (boksolid+dimoksistrobin); Sumilex 50-SC (prosimidon). Za tretiranje semena registrovan je Maxim 025-FS (fludioksonil).

Crna pegavost suncokreta

(Prouzrokovatelj: *Leptosphaeria lindquistii*, anamorf: *Phoma macdonaldi*)

Pored smanjenja prinosa u značajnoj meri smanjuje i sadržaj ulja u zrnima. Visina šteta zavisi od vremena infekcije biljaka i od intenziteta razvoja bolesti.

Prvi simptomi bolesti se javljaju u fazi cvetanja i početka formiranja zrna suncokreta. Parazit napada lišće, lisne drške, stablo i glavicu biljaka. Primarne zaraze se ostvaruju na starijim listovima gde se mogu zapaziti nekrotične pege različitih veličina i oblika. Crna pegavost se znatno češće javlja na lisnim drškama. U uslovima jačih zaraza pege se spajaju u veće nekrotične površine, koje prstenasto obuhvataju lisnu dršku, pa se ceo list suši. Najtipičniji simptomi ovog oboljenja ispoljavaju se na stablu biljaka. Na mestu spajanja lisne drške sa stablom, obično na donjim delovima stabla,

javljaju se okruglaste, eliptične ili nepravilne krupne crne pege (5-10 cm u prečniku). Pri povoljnim uslovima za razvoj bolesti, broj pega se povećava, spajaju se i prstenasto obuhvataju stablo. U uslovima jačih zaraza obolele biljke venu i pre vremena uginu.

Mere zaštite – Najefikasniji i ujedno najcelishodniji način suzbijanja crne pegavosti je gajenje manje osetljivih sorti i hibrida suncokreta. Višegodišnja plodosmena, prostorna izolacija, upotreba zdravog i dezinfikovanog semena, izbalansirano đubrenje i primena svih agrotehničkih mera u cilju stvaranja optimalnih uslova za normalan rast i razviće biljaka, predstavljaju glavne preventivne mere za smanjenje zaraze i štete od ove bolesti.

Siva trulež suncokreta i drugih biljaka

(*Botryotinia fuckeliana*, anamorf: *Botrytis cinerea*)

Javlja se u većem intenzitetu u godinama kada u vreme cvetanja i formiranja zrna suncokreta vlada duži vlažan period. Pored smanjenja prinosa, značajno se smanjuje i sadržaj ulja u zaraženim zrnima. Biološke osobine zaraženog semena se takođe pogoršavaju. *B. fuckeliana* je polifagni paraziti, koji napada preko 200 biljnih vrsta, među kojima se nalaze gajene biljke u ratarstvu, povrtarstvu i voćarstvu, kao i ukrasne biljne vrste. U našim uslovima glavni domaćini među ratarsko-povrtarskim biljkama su suncokret, uljana repica, luk i salata, a može se pojaviti i na kupusnjačama, paradajzu, paprici, krastavcu, pasulju, grašku i lanu.

Na suncokretu se siva trulež može javiti od klijanja semena do žetve. Zaraženo seme, u uslovima prohladnog i vlažnog vremena, truli i propada. Na oboleloj klici i klijancima javljaju se nekrotične pege, koje zahvataju manje ili veće površine tkiva. U slučaju jačih zaraza dolazi do uginuća mladih biljaka. Pojava guste, sive navlake na semenu i klijancima predstavlja važan dijagnostički znak ove bolesti.

Simptomi sive truleži se najčešće javljaju na glavicama suncokreta. Prvi simptomi oboljenja uočavaju se sa dorzalne strane glavice gde nastaju svetlomalte ugnute pege, koje se postepeno povećavaju, zahvatajući veće površine tkiva. Simptomi se zatim razvijaju i na semenu i na semenoj loži. U uslovima visoke vlažnosti vazduha na svim zaraženim tkivima se obrazuje karakteristična siva paučinasta navlaka od micelije i reproduktivnih organa parazita. Jače zahvaćeni delovi glavice ispadaju, a pri dodiru sa svetlom kumbajna, zaražene glavice se raspadaju i seme se rasipa po njivi.

Mere zaštite - Primena preventivnih mera može u značajnoj meri doprineti smanjenju intenziteta pojave sive truleži suncokreta. Višegodišnjim plodoredom, suzbijanjem korova, uništavanjem zaraženih biljnih ostataka, smanjuje se količina inokuluma parazita u zemljištu, a time i intenzitet zaraze. Za setvu treba koristiti zdravo seme tretirano fungicidima. Posebnu pažnju treba posvetiti proizvodnji semenskih useva suncokreta. Zaražene glavice treba odstranjivati pre berbe. U slučaju dužeg kišnog perioda krajem vegetacije, korisno je obaviti desikaciju biljaka u fazi fiziološke zrelosti semena. Stvaranje i uvođenje u proizvodnju tolerantnih sorti i hibrida predstavlja najefikasniji način zaštite suncokreta od sive truleži. Registrovani preparati protiv sive truleži su Kubik (iprodition+karbendazim); Kubik plus (iprodition+tiofanat-metil); Pictor (boksalid+dimoksistrobin); Spartak 45-EC (prohloraz); Sumilex 50-SC (prosimidon), a za tretiranje semena Maxim 025-FS (fludioksonil).

Poljska stenica (*Lygus rugulipennis*)

Opis - Telo imaga ovalnog oblika, smeđe ili zelenkastosmeđe boje, sa tamnijim mrljama, gusto pokriveno sitnim dlačicama. Larve zelenkastožute, beskrilne, ovalne. Pored *L. rugulipennis*, koji dominira, na suncokretu češće oštećuju i *L. pratensis*, *Adelphocoris lineolatus* i *Dolycoris baccarum*.

Bioekologija - Ova vrsta tokom godine razvija dve generacije. Prezimljava u stadijumu imaga, ispod biljnih ostataka, naročito na neobrađivanim terenima. Odrasli insekti preleću sa mesta prezimljavanja kada, početkom proleća, srednja temperatura dostigne 10-16 °C. Ova stenica ima veliku pokretljivost u traženju sveže sočne hrane koja može, u toku nekoliko dana, migrirati 1-2 km, masovno zaseliti nove useve. Poljska stenica se naročito koncentriše na gajenim biljkama u godinama sa suvim prolećem, kada se mnoge vrste korova loše razvijaju i brzo ogrube. Masovno se sreće na suncokretu od kraja juna ili početka jula, a maksimum gustine dostiže krajem jula i u prvoj polovini avgusta tj. u periodu nalivanja zrna. Najveća brojnost stenica zapaža se na suncokretu koji se graniči sa poljima lucerke. Useve suncokreta napada već imago prve generacije. Glavne štete pričinjavaju jedinke druge generacije koja se, u potpunosti, razvija na generativnim organima ove kulture. Na suncokretu stenica je naročito štetna u vreme cvetanja biljaka i sazrevanja semena. Posledice napada ogledaju se u smanjivanju težine zrna, sadržaja ulja, i klijavosti semena.

Intenzitet napada i zaštita - Na poljima suncokreta obavlja se tokom jula ili početkom avgusta. Brojnost stenica ustanovljava se prekrivanjem glava suncokreta najlon vrećama i, pažljivim stresanjem u iste prisutnih jedinki. Šteta se može utvrditi, u vreme žetve, sakupljanjem semenki sa 100 glava suncokreta. Kratkoročna prognoza zasniva se na podacima o brojnosti poljske stenice, u vreme početka butonizacije, na osnovu detaljnog pregleda biljaka ili putem košenja useva entomološkim kečerom. U nas se ova stenica još ne suzbija na suncokretu, koje treba obaviti na usevima za proizvodnju semena.

Žičnjaci (*Elateridae*)

Obradjeni su kod štetočina kukuruza. U suncokretu je protiv žičnjaka registrovan Posse 25-EC (karbosulfan), a za tretiranje semena Cruiser 350-FS (tiametoksam); Cosmos 500-FS (fipronil); Gaucho 600-FS, Macho 600-FS, Seedoprid 600-FS (imidakloprid); Mesurol FS-500 (metiokarb); Semafor 20-ST (bifentrin); Furadan 35-ST (karbofuran).

Lisne vaši na suncokretu (*Aphididae*)

Rasprostranjenost i značaj - Na suncokretu se u nas sreću *Aphis fabae*, *A. evonymi*, *A. gossypii* i *Brachycaudus helichrysi*, od kojih su u ekonomskom pogledu najvažnije prva i poslednja navedena vrsta. Spomenute dve dominirajuće vrste u nas se na suncokretu nalaze svake godine, povremeno masovno na širokim prostranstvima.

Štetnost - Lisne vaši sreću se na suncokretu od kraja prve dekade maja do početka ili sredine jula, pri čemu gustina populacije dostiže maksimum tokom juna. Jača pojava može uslediti krajem maja ili tokom juna. Veće štete lisne vaši, redovno, nanose na biljkama ivičnog pojasa. Lisne vaši napadaju sve nadzemne delove suncokreta, ali lišće i nerascvetalu glavicu pretežno. Kao posledica isisavanja tkiva lišće se manje ili jače kovrdža i deformiše, i biljke zaostaju u porastu.

Intenzitet napada i zaštita - Ocena se izvodi tokom meseca juna. Pregleda se 100-200 biljaka, pri čemu se utvrđuje % od lisnih vaši naseljenih biljaka i prosečni stepen napada izračunat po skali 0-4.

Kratkoročna prognoza daje se na osnovu praćenja doletanja krilatih jedinki na suncokret, dinamike populacije štetočine i predatora na usevu i predviđanja razvoja vremenskih prilika. Suzbijanje treba izvoditi kada je, na ivičnom delu polja, napadnuto 20-30%, a očekuje se nastavak povoljnih vremenskih prilika za razmnožavanje lisnili vaši, pri čemu se tretiranje obavlja samo na ivičnom pojasu širine do 50 ili 70 m.

Protiv lisnih vaši na suncokretu registrovan je Calypso 480-SC (tiakloprid), a za tretiranje semena suncokreta Cruiser 350-FS (tiametoksam).

Korovi u usevu suncokreta

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Orobanche cumana*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Xanthium strumarium*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 13. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu suncokreta

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
S-metolahlor	Dual Gold 960-EC	JUK
S-metolahlor+ terbutilazin	Gardoprim Plus Gold 500-SC	JUK, JŠK
propakvizafop	Agil 100-EC	JUK, VUK
tepraloksidim	Aramo-50	JUK, VUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade forte, Sunce, Viktolade, Fusilade Super, Neptune 15-EC, Bevelade extra	JUK, VUK
fenoksaprop-p-etil	Furore super, Chempol super	JUK, VUK

haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
kvizalofop-p-tefuril	Leopard 5-EC, Pantera 40-EC, Titanic,	JUK, VUK
kvizalofop-p-etil	Targa Super, Globus EC, Globus EW	JUK, VUK
kletodim	Select super, Arrow, Fargo, Nikas	JUK, VUK
acetohlor	AS-900-EC, Reley plus, Agrian, Acenit 900-EC, Acetogal, Deltacet, Acetosav 90-EC, Legionar-900, Acetim, Guardian, Aceetogal plus, Acetohlor-EC, Agroacetohlor, Genius, Acetolink, Acetohlor BN-840, Acenit A 800-EC, Deltacet Plus, Viktocet Plus, Agroacetohlor Plus, Acetosav Plus, Super AS A 800 EC	JUK, JŠK
acetohlor+dihlormid	Trophy-EC, Triumph	JUK, JŠK
acetohlor+dahemid	Sacemid A-EC	JUK, JŠK
alahlor	Alanex 48-EC, Alahlor-480, Alahlor E-48, Alahlor-EC	JUK, JŠK
alahlor+linuron	Galolin kombi, Liron kombi	JUK, JŠK
dimetenamid-P	Frontier Super	JUK, JŠK
flurohloridon	Racer 25-EC, Sprinter 25-EC, Dakota 25-EC, Bevecer, Resent 25-EC, Ares	JUK, JŠK
oksadiaržil	Raft	JUK, JŠK
trifluralin	Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Triflur 480-EC, Lalazin, Trikepin, Triflusav 48-EC, Trifluran-MB	JUK, JŠK
propizohlor	Proponit 720-EC	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp	
pendimetalin	Stomp 330-E, Dost 330 EC, Vetpen 330-E, Agrostomp 330-E, Zanat, Pendisav 330-EC	JUK, JŠK
oksifluorfen	Goal, Beveal, Galigan 240-EC	JUK, JŠK
imazamoks	Pulsar-40	JUK, JŠK, <i>Orobanche sp.</i>
flumioksazin	Pledge 50-WP	JUK, JŠK, VŠK
linuron	Afalon, Afalon tečni, Liron tečni, Linurex 50-SC, Linurex 50-WP	JŠK
tribenuron-metil	Express 50-SX	JŠK, VŠK
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	desikant

dikvat-dihlorid	Reglone forte	desikant
dikvat-dibromid	Didikvat	desikant

ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE

Pegavost lišća šećerne repe

(Prouzrokovalac: *Cercospora beticola*)

U rejonima sa visokim temperaturama ovo oboljenje dostiže epifitotične razmere pričinjavajući značajne štete u proizvodnji gotovo svake godine. Umanjenje prinosa korena se kreće i do 50%, a sadržaja šećera 1-2%. Značane štete nastaju usled ranog propadanja lisne mase i retrovegetacije biljaka, početkom jeseni.

Pegavost se javlja na srednjim i starijim listovima, dok mlade-nerazvijene listove ne napada. Pege su sitne, okruglaste prečnika oko 4 mm, sivo pepeljastog središta oivičene mrko-ljubičastom marginom. Pojava oreola oko pega je karakteristična za ovo oboljenje. U nekrotiranom delu uočava se sivo pepeljasta navlaka konidiofora i konidija. Prve pege se obično pojavljuju u drugoj polovini juna. Kasnije pojava pega je masovnija pa se na jednom listu može obrazovati i više stotina. Tkivo u okviru pega nekrotira, a često i ispada pa se javlja šupljikavost lista repe kao sekundarni simptom. Pri masovnoj pojavi pegavosti starije lišće uginjava pa biljke repe ostaju bez asimilativne površine.

Prve pege na šećernoj repi u našim agroekološkim uslovima se sreću krajem juna i početkom jula meseca. Primarne zaraze su slabe i do nastanka epifitocije dolazi posle dužeg perioda nakupljanja infektivnog materijala, što je kod nas u drugoj polovini jula i tokom avgusta meseca. Najpovoljniji uslovi za razvoj bolesti su toplo vreme sa učestalim kišama u julu i avgustu. Prvo se javljaju pojedinačno jače zaražene biljke, sa kojih se inokulum masovno širi u povoljnim uslovima tokom avgusta. Prohladne noći u septembru su ograničavajući faktori širenja bolesti tokom ovog meseca, kada obično dolazi do retrovegetacije jače zaraženih useva.

Mere zaštite - Pri izboru sorti šećerne repe prednost dati onima koje su tolerantne prema *C. beticola*. Ostatke useva šećerne repe nakon vađenja (glavu i lišće) iskoristiti za ishranu stoke, odnosno za pripremu silaže, ili duboko zaorati. Između semenske i industrijske šećerne repe primeniti što veću prostornu izolaciju. Primena najmanje četvorogodišnjeg plodoreda zbog pojave pegavosti i drugih značajnih bolesti (trulež korena i rizomanija).

Hemijska zaštita šećerne repe od prouzrokovala pegavosti lišća u našim klimatskim uslovima je neophodna i izvodi se redovno. Efikasnost ove mere, pored odabira efikasnih fungicida, u velikoj meri zavisi od rokova tretiranja. Veoma važan momenat za uspešnost hemijske zaštite je određivanje pravog vremena prvog tretmana. Ukoliko se zakasni sa ovim tretmanom dolazi do nagomilavanja velike količine inokuluma parazita, što u kasnijem periodu vegetacije može izazvati epifitociju. Prvi tretman radi zaustavljanja razvoja i širenje bolesti treba izvesti kada na oko 5% biljaka ima preko 10 pega. Drugi i naredni tretmani se određuju na osnovu praćenja razvoja i širenja bolesti na nove listove i na osnovu meteoroloških uslova.

Protiv pegavosti lista šećerne repe registrovani su sledeći fungicidi: Acanto plus (pikoksistrobin+ciprokonazol); Antre plus (tebukonazol+tiofanat-metil); Antre (tebukonazol+karbendazim); Alert-S (karbendazim+flusilazol); Alto combi 420-SC (karbendazim+ciprokonazol); Amistar extra (azoksistrobin+ciprokonazol); Bevetikola, Bravo 720-SC, Dakoflo, Dakoflo 720-EC, Galeon 50-SC, Elect-500, Odeon 82,5-WDG (hlorotalonil); Bumper P 490-EC (prohloraz+propikonazol); Cebit 300-EC, Rias 300-EC, Cercohem, Imperijal (difenokonazol+propikonazol); Cerpakt 25-SC, Impakt 25-SC (flutriafol); Duett ultra (epoksikonazol+tiofanat-metil); Eminent star (hlorotalonil+tetrakonazol), Eminent 125-ME (tetrakonazol), Flamenco (flukvinkonazol); Funomil (tiofanat-metil); Galofungin (karbendazim); Orius 25-EW (tebukonazol); Opera (piraklostrobin+epoksikonazol); Opus team (fenpropimorf+epoksikonazol); Takt (flutriafol); Sphere (trifloksistrobin+ciprokonazol).

Ugljenasta trulež biljaka

(Prouzrokoval: *Macrophomina phaseolina*)

Ugljenasta trulež je rasprostranjena u zemljama sa suvom i žarkom klimom. *Macrophomina phaseolina* parazitira preko 500 biljnih vrsta. U našim uslovima, od gajenih biljaka, pored suncokreta, najčešće parazitira soju, uljanu repicu, šećernu repu, kukuruz, sirak, pasulj, grašak, papriku, krompir, luk, kupus i dr., zatim mnoge korovske vrste.

Kada je u pitanju ugljenasta trulež korena šećerne repe simptomi se manifestuju venjenjem lišća. Patološke promene obično nastaju na sredini korena, na glavi i na korenovom vratu. Zaražena tkiva postaju sivomrke do crne boje sa srebrnastim odsjajem. Zaraženi rizoderm oplutnjava, tanji se, puca i lako se odvaja od ostalih tkiva. U okviru rizoderma obrazuju se

mnogobrojne mikrosklerocije gljive. Njihovo prisustvo je važan dijagnostički znak bolesti. Unutrašnja tkiva zaraženog korena postaju spužvaste konzistencije, limunastožute, a na kraju mrkoerne boje.

Nedostatak vlage i visoka temperatura zemljišta (25-30 °C) su osnovni uslovi za pojavu ovog oboljenja. I svi drugi činioci, koji doprinose slabljenju vitalnosti biljaka, povećavaju osetljivost biljaka prema *Macrophomina phaseolina*. Pojedini agrotehnički faktori, u interakciji sa klimatskim, znatno doprinose jačem intenzitetu pojave ugljenaste truleži korena i stabla biljaka. Prevelika gustina useva u sušnijim i toplijim godinama povećava intenzitet zaraze. Pozitivan uticaj navodnjavanja na smanjenje zaraze sreće se, uglavnom, u aridnim i žarkim područjima.

Mere zaštite – Primena svih agrotehničkih mera, koje doprinose očuvanju vitalnosti biljaka u sušnim periodima, najsigurniji su načini smanjenja intenziteta zaraze ugljenaste truleži korena i stabla biljaka.

Virus nekrotičnog žutila nerava repe (*Beet necrotic yellow vein virus* -BNYVV)

Rizomanija može prouzrokovati smanjenje prinosa korena do 75% i više a smanjenje sadržaja šećera za 5-6% i više. Ova bolest pored toga pogoršava i tehnološka svojstva korena šećerne repe. Osnovni simptom rizomanije je kržljivost i prekomerna proliferacija žilica korena šećerne repe. Vrlo često vrh korena šećerne repe je sužen zbog zaostajanja u razvoju. Brojne žilice, odnosno brada koja se formira sa strane ili oko čitavog vrha korena ubrzo podleže nekrozi. Tako formirane "brade" su tamne boje i slepljene su za zemljište. Oboleli koreni šećerne repe se lako vade - čupaju i na sebi nose, najčešće, manju ili veću grudvu zemljišta slepljenu uginulim žilicama. Koren šećerne repe oboleo od rizomanije slabo raste i nikada ne dostiže normalnu veličinu. Karakteristične su i unutrašnje promene u korenu šećerne repe obolelom od rizomanije. Na uzdužnom preseku uočavaju se, pre svega, tumoralni - testerasti izraštaji u osnovi nekrotiranih žilica. Dalje, na uzdužnom preseku mogu se, takođe, videti zatamnjenja tkiva koja se šire od vrha prema glavi korena. Na poprečnom preseku korena šećerne repe obolelom od rizomanije vide se zatamnjeni prstenovi. Kasnije lišće rizomaničnih biljaka šećerne repe počinje da žuti - hlorotiše. To žutilo najčešće počinje u depresijama u njivi gde duže zadržavanje vode omogućava vrlo rane infekcije. Lišće rizomanične šećerne repe, pored toga, ima duže lisne drške a uže liske.

BNYVV u uslovima u polju prenosi gljivoliki mikroorganizam *Polymyxa betae*. U trajnim sporama *P. betae* BNYVV se održava veoma dugo. Kada trajna spora *P. betae* proklija i kada zoospora prodre u epidermalnu ćeliju korena repe, ona sa sobom nosi, odnosno unosi virus u ćeliju domaćina, gde se virus umnožava i dalje širi.

Mere zaštite - Potrebno je, pre svega, utvrditi prisustvo inokuluma rizomanije na svakoj parceli na kojoj se planira gajenje šećerne repe. Na parcelama na kojima inokulum rizomanije nije prisutan mogu se gajiti tzv. šećernate sorte. Pri tome treba paziti da se na te parcele ne nanese inokulum rizomanije (oruđima za obradu zemljišta, transportnim sredstvima, vodotocima i dr.) i na površinama primenjivati što širi plodored (plodored preko 5-6 godina). Na parcelama na kojima je inokulum rizomanije prisutan gajiti isključivo tolerantne sorte.

Lisne vaši na šećernoj repi (*Aphis fabae*, *Myzus persicae*)

Na poljima pod šećernom repom u našoj zemlji sreću se dve vrste lisnih vaši, *Aphis fabae* i *Myzus persicae*, od kojih je daleko češća i ekonomski značajnija crna repina vaš.

Aphis fabae Scop. - Crna repina vaš

Opis - Telo je dugo 1,5-2,5 mm. Zimsko jaje sjajnocрно. Beskrilna ženka je ovalnog oblika. Larva je tamnozeleno, prolazi kroz 4 uzrasta.

Bioekologija - Crna repina vaš je migrirajuća vrsta koja ima potpuni ciklus razvika menjajući pri tome zimskog i letnjeg domaćina. Tokom godine ima 13-18 generacija a prezimljava u stadijumu zimskog jajeta na kuriki (*Evonymus europaeus*). Let počinje oko sredine aprila a završava se krajem maja. Doletele krilate individue, na letnjem domaćinu, odmah rađaju larve i obrazuju primarna žarišta. Na sekundarnim domaćinima, ova vrsta može razviti 10-15 virginogenih generacija. Tokom jeseni javljaju se krilate forme koje preleću na zimskog domaćina, gde ženka polaže oplodeno jaje.

Intenzitet napada i zaštita - Tokom juna obavlja se ocena napada na ugroženim kulturama. U tu svrhu koristi se metod pregleda biljaka. Ustanovljava se % napadnutih biljaka i prosečan stepen napada po skali 0-4.

Za crnu repinu vaš daje se obaveštenje o potrebi i terminu za suzbijanje. Radi registrovanja doletanja krilatih jedinki na letnjeg domaćina, sredinom aprila, postavljaju se žuto obojeni Merikovi sudovi, na ivični deo polja. Oni se svaki

drugi dan kontrolišu do momenta lovljenja prvih krilatih individua. Nakon naseljavanja useva, od strane krilatih jedinki ove štetočine, potrebno je dva puta nedeljno, radi određivanja termina za suzbijanje, obavljati preglede biljaka na prisustvo kolonija. U tu svrhu analizira se, samo na ivičnom delu repišta, po 100-200 biljaka. Tretiranje repe izvodi se na osnovu % naseljenih biljaka ili broju individua, odnosno pojavu njihovih kolonija. Prvo tretiranje obavlja se samo na ivičnom delu polja, širine 30 do 50 m, s obzirom da krilate jedinke u početku naseljavaju ivični deo repišta. Radi određivanja termina sledećih tretiranja na ivicama parcela semenjače i industrijske repe, rano s proleća odvoji se manji deo od nekoliko ari, gde se uopšte ne izvodi hemijska zaštita useva i nakon pojave štetočine, dva puta nedeljno sistematski se pregleda po 100-200 biljaka, i prati razviće i razmnožavanje crne repine vaši.

Registrovani preparati za suzbijanje lisnih vaši na šećernoj repi su: Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Perfektion, Sistem 40-EC, Fosfamid 40-EC (dimetoat); Fenitrotion 50-EC, Fenin, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Etiol tečni (malation); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos).

Repina korenova vaš (*Pemphigus fuscicornis*)

Opis - Letnju fazu ove vaši čini beskrlna partenogenetska ženka. Telo dugo 2,4 mm, jajoliko, žutobelo, prekriveno voskastom prevlakom. Larva ima 4 stupnja; jedinke prvog uzrasta zelenkaste ili žutosive, duge svega 0,8 mm.

Bioekologija - Tokom godine ima 8-13 generacija i razvija se kroz dve faze, zimsku i letnju. Prezimljava beskrlna partenogenetska ženka, u zemljištu polja pod šećernom repom, te na korovima. U proleće, prezimele ženke rađaju larve. Vaš se razmnožava partenogenetski obrazujući, lokom leta, jednu generaciju za svega dve nedelje. Aktivno širenje je glavni način raseljavanja štetočine, u kojem prvenstveno učestvuju vrlo pokretljive larve prvog uzrasta. Izlaženje pomenutih larvi na površinu zemljišta dešava se od kraja aprila do oktobra, masovno tokom jula i avgusta. Vrsta je jako izraženi kserofil.

Intenzitet napada i zaštita - Utvrđivanje stepena napada i štetnosti korenove vaši, tokom letnjih meseci, vrši se najpre okularnim pregledom i određuje % zastupljenost zaraženih oaza biljaka u odnosu na površinu celog repišta. Nakon toga se, u okviru većeg broja napadnutih oaza pregledaju korenovi

koji se svrstaju u grupe: 1. zdravih, 2. zaseljene vašima ali ne uvele, 3. uvenule repe ali ne uginule i 4. propale biljke. Prosečna brojnost jedinki može se ustanoviti u laboratoriji analizom 20 zaraženih korenova, prikupljenih zajedno sa okružavajućom zemljom. Radi otkrivanja žarišta štetočine, krajem leta ili početkom jeseni, obavlja se pregled svih parcela gde se gajila šećerna i stočna repa, zatim korova pepeljuge i lobode na svim poljima gde će se pomenute kulture posejati narednog proleća, kao i na neobrađivanim terenima okolo budućih repišta. Koristi se metod pregleda biljaka i metod kopanja zemljišnih proba. Kontrolna kopanja izvode se, rano u proleće, radi ustanovljavanja brojnosti prezimelih vaši. Pri velikoj brojnosti prezimelih ženki (10-30 ili više jedinki po m²) i toplom suvom proleću, može se očekivati masovno razmnožavanje štetočine u tekućoj godini. Praćenje pojave i dinamike raseljavanja migratornih larvi prvog uzrasta obavlja se, od početka maja pa nadalje, metodom lovnih posuda, staklenih ploča ili stresanjem sa biljaka. Opasnost postoji kada u toku jednog dana na jednu posudu površine 45 cm² ulovimo prosečno 1-10 larvi, odnosno velika ako taj broj prelazi 10 jedinki.

Obična repina pipa

(Bothynoderes punctiventris)

Opis - Osnovna boja tela imaga je crna ali je ona obasuta mnogobrojnim malim sivim ljupticama. Larva je beličasta, beznoga, savijena u luk.

Bioekologija - Tokom godine razvija jednu generaciju i prezimljava, u zemljištu, u stadijumu imaga. Oko 80-90% od svih jedinki prezimljava na površinama gde se gajila repa. Odrasli insekti pojavljuju se krajem zime ili rano u proleće i, u najvećem broju, sreću se aprila i maja. Sa mesta prezimljavanja raseljavaju se najpre kretanjem po zemlji, a kasnije i putem leta. Ženke polažu jaja, plitko u zemljište u blizini biljaka. Celokupno razviće repine pipe, od jajeta do novog odraslog, obično traje tri meseca. Imago se formira krajem avgusta i početkom septembra. Razmnožavanju repine pipe doprinosi suvo i toplo vreme.

Štetnost - Repina pipa je oligofagna vrsta. Glavne štete na repi pričinjava imago koji oštećuje stabljiku, kotiledone i stalno lišće. Kritični period predstavlja vreme od klijanja i nicanja repe do obrazovanja 2-3 para stalnih listića. Najveći gubici nastaju pri suvom i toplom vremenu. Larve žive u zemljištu i, u manje značajnoj meri, oštećuju koren repe.

Intenzitet napada i zaštita - Izvode se dve ocene na poljima pod šećernom repom, u fazi kotiledona i pri pojavi drugog para stalnog lišća. Analizira se ukupno 100-200 biljaka, a ocenjivanje svake biljke obavlja se po skali 0-5. Izračunava se % uništenih odnosno oštećenih biljaka. Brojnost odraslih insekata određuje se primenom rama, koji se stavlja na sredinu reda sa biljkama. Ukupno se na jednom polju uzima 20 proba, po dve probe u blizini mesta gde se ustanovljava štetnost imaga.

Neophodno, krajem zime i tokom proleća, registrovati datume prve pojave imaga, početak leta odraslih insekata, prva oštećenja biljaka, zatim datume javljanja značajnijih ili većih populacija štetočine i početak masovnijeg leta insekata. Dugoročna prognoza izrađuje se u jesen, na osnovu podataka gustine imaga, koji se prikupljaju pregledom zemjišta, na parcelama pod šećernom repom. U Mađarskoj se $0.6-1/m^2$ uzima kao kritičan broj, pa za proleće treba planirati mere suzbijanja.

Radi otkrivanja pojave prvih insekata, na starim repištima, koriste se lovne posude ili korišćenjem metode površinskih proba. Prošlogodišnje repište čini osnovno žarište repine pipe i borba protiv imaga zasniva se na integralnom pristupu mera zaštite. Tu u na prvo mesto imaju niz agrotehničkih mera (prostorna udaljenost, kopanje lovnih kanala između starih i novih repišta, setva izolacionih biljaka, ujednačena i istovremena setva na širem području itd.). Kao krilični broj u nas se uzima prisustvo od 0,1 do 0,3 imaga po m^2 .

Registrovani preparati protiv repine pipe su Anthocid-D, Cihlop, Konzul, Despot, Savanur-EC, Nurelle-D (hlorpirifos+cipermetrin); Bothycid 50-EC, Lebaycid EC-50, Fenticid 50-EC (fention); Fenitrotion 50-EC, Fenin, Futotion EC-50 (fenitrotion); Posse 25-EC (karbosulfan), a za tretiranje semena Cruiser 350-FS (tiametoksam).

Žičnjaci (*Elateridae*)

Obradjeni su kod štetočina kukuruza. U šećernoj repi su protiv žičnjaka registrovani Force 1,5-G (teflutrin); Fobos-EC, Futocid-EC (bifentrin); Furadan 350-F (karbofuran); Foksim G-5 (foksim); Galation G-5, Teteton granule (fenitrotion+malation); Kozma, Pynex 48-EC, Radar versus G (hlorpirifos); Posse 25-EC (karbosulfan). Za tretiranje semena dozvolu imaju Cruiser 350-FS, Cruiser 600-FS-SB (tiametoksam); Cosmoss 500-FS (fipronil); Force 20-CS (teflutrin); Furadan 35-ST (karbofuran); Gaucho 600-

FS, Imidor, Macho 600 FS, Pozitron FS (imidakloprid); Poncho beta (klotianidin+beta-ciflutrin).

Korovi u usevu šećerne repe

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cuscuta spp.*, *Datura stramonium*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Helianthus annuus*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Veronica hederifolia*, *Viola arvensis*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 14. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu šećerne repe

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
S-metolahlor	Dual Gold 960-EC	JUK
propakvizafop	Agil 100-EC	JUK, VUK
tepraloksidim	Aramo-50	JUK, VUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
fenoksaprop-p-etil	Furore super, Chempol super	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade forte, Sunce, Viktolade, Fusilade Super	JUK, VUK
haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
kvizalofop-p-tefuril	Leopard 5-EC, Pantera 40-EC, Titanic	JUK, VUK
kvizalofop-p-etil	Targa Super, Globus EC	JUK, VUK
desmedifam+ fenmedifam	Betasav AM-11, Difam EC-16, Fenmedifam super, Agrobet super, Betahem AM-16, Betalid super, Inter-D, Betha-CA, Bevepar-T, Beta Compact 320-EC, Synbetan mix, Betanal AM-11 New, Belvedere	JŠK

kletodim	Select super, Arrow, Fargo, Nikas	JUK, VUK
desmedifam+ etofumesat	Synbetan-D-forte	JŠK
fenmedifam+ etofumesat	Synbetan-P-forte, Powertwin	JŠK
desmedifam+ fenmedifam+ etofumesat	Betanal expert, Betahem expert, Betelid progres, Inter plus, Belvedere forte, Betanal Progress Of, Beetup Pro-SC	JŠK
desmedifam+ fenmedifam+ etofumesat+ metamitron	Betanal quatro	JUK, JŠK
hloridazon	Pyramin-FL, Pyramin-DF, Pyramin Turbo	JŠK
triflusulfuron-metil	Safari 50-WG, Apex 50-WG, Savana, Trimark,	JŠK, VŠK
dimetenamid-P	Frontier Super	JUK, JŠK
propizohlor	Proponit 720-EC	JUK, JŠK
etofumesat	Nortron super, Eto 20-EC, Etosat EC-20, Ethosat-500	JUK, JŠK
metamitron	Goltix, Gladiator 70-WG, Goltix 70-EC, Goltisav 70-WP, Tornado, Metafol 700- SC, Goltix 70-WG, Metabeet 70-WG, Maymat 700-SC	JŠK, VŠK
klopiralid	Lontrel-100, Hemoklop 100-SL, Piralis 100, Hemoklop 100-SL, Boss 300-SL, Loret	JŠK, VŠK
propizamid	Kerb 50-WP	<i>Cuscuta spp.</i>

ZAŠTITA KROMPIRA

Plamenjača krompira i paradajza

(Prouzrokovatelj: *Phytophthora infestans*)

U našim uslovima plamenjača je najštetnija bolest krompira. U vlažnim godinama pričinjava velike štete u proizvodnji krompira, a naročito paradajza.

Patogen napada sve organe krompira, osim korena. Razvija se na lišću stablu i plodu. Obolevaju i krtole krompira. Prvi simptomi bolesti obično se zapažaju početkom leta u vreme cvetanja krompira. Najpre se javljaju na starijim listovima u vidu krupnih vodenastih pega, maslinasto-žute boje, bez jasnih kontura, koje brzo postaju zagasite. Na obodu pega i to s naličja lista, obrazuje se beličasto-siva prevlaka koju čine sporonosni organi gljive. Ubrzo

nakon fruktifikacije gljive, obolelo lisno tkivo nekrotira i izumire. Na stablu se, takođe, pojavljuju mrke pege, koje pri jakoj zarazi dovode do lomljenja i sušenja delova i čitavih biljaka. Zaražen usev izgleda kao da je spaljen, pa je otuda i naziv bolesti plamenjača. Na obolelim krtolama zapažaju se nekrotične pege različitih veličina i oblika. Ispod površine pega dolazi do nekroze tkiva. Jače zahvaćene krtole naseljavaju saprofitne bakterije i gljive prouzrokujući trulež.

Patogen prezimljava u krtolama krompira u vidu micelije. U povoljnim uslovima za razvoj parazita dolazi do obrazovanja konidija ili zoosporangija. Zaražen krompir predstavlja osnovni izvor inokuluma za paradajz. Prohladno i vlažno vreme pogoduje naglom širenju plamenjače. Sunčano i suvo vreme zaustavlja dalje širenje plamenjače. Sklapanjem redova krompira obično se stvaraju povoljni mikroklimatski uslovi za razvoj bolesti zbog visoke vlažnosti u usevu.

Mere zaštite – Pored gajenja manje osetljivih sorti krompira i paradajza, skoro redovno se moraju izvoditi i hemijske mere zaštite. Primena plodoreda, upotreba zdravih krtola, uništavanje samoniklih biljaka i zagrtanje krompira doprinosi smanjenju intenziteta pojave plamenjače.

Kod krompira u našim uslovima sa 1-2 tretmana može se uspešno zaštititi usev od plamenjače. Prvi tretman obično treba izvesti u fazi sklapanja redova a drugi u vreme cvetanja krompira. U zaštiti krompira od plamenjače dozvolu imaju sledeći preparati: Acrobat MZ-WG, Acrobat MZ-WP (mankozeb+dimetomorf); Antracol WP-70 (propineb); Bakarni oksihlorid-50, BakrocidS-50, Bakarni kreč-50, Bakrocid S-25, Bakarni kreč super, Beveblau kreč, Cuprozin 35-WP (Cu iz bakar oksihlorida), Bevesan, Caiman, Dithane M-45, Mankogal-80, Novozir MN-80, Prevent 80-WP (mankozeb); Blauvit tečni, Champ DP, Funguran-OH (Cu iz bakar hidroksid); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprabalu-WP, Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Consento (propamokarb-hidrochlorid+fenamidon); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata); Dakoflo, Elect-500 (hlorotalonil); Equation pro-WG (cimoksanil+famoksadon); Electis 75-WG (mankozeb+zoksamid); Fantic M (mankozeb+benalaksil); Feniks (smesa primarnog i sekundarnog kalijum fosfita+hlorotalonil); Fuzija (propamokarb-hidrochlorid+hlorotalonil); Gatro-500 SC, Shirlan 500-SC, Kardinal (fluazinam); Infinito SC (propamokarb-hidrochlorid+fluopikolid); Kupragrin (Cu iz bakar-oksulfata); Nordox 75-WG (Cu iz bakar-oksida); Polyram-DF (metiram); Ranman twinpack

(cijazofamid); Revus 250-SC (mandipropamid); Ridomil gold MZ 68-WG (mankozeb+metalaksil-M); Quadris (azoksistrobin); Silueta (propamokarb-hidrohlid+mankozeb); Solace (mankozeb+cimksanil); Valis M (mankozeb+valifenal).

Virusi i viroze krompira

Krompir pripada grupi gajenih biljaka čija proizvodnja u značajnoj meri zavisi od zaraženosti virusima. Štete koje viroze izazivaju mogu u potpunosti kompromitovati proizvodnju ove značajne gajene biljke. Virusi patogeni krompira održavaju se u krtolama a iz zaraženih krtola izrastaju obolele biljke. Na tim već bolesnim biljkama mogu da se ostvare nove infekcije sa drugim virusima. Sve se to dalje prenosi na krtole a preko njih na novu generaciju biljaka krompira, itd. To prenošenje iz generacije u generaciju rezultira u progresivnom pojačavanju oboljenja, kao i u konstantnom opadanju prinosa krompira. U Srbiji je utvrđeno prisustvo virusa uvijenosti lišća krompira (*Potato leaf roll virus- PLRV*), virusa crtičastog mozaika krompira (*Potato virus Y -PVY*), S virusa krompira (*Potato virus S- PVS*), virusa mozaika krompira (*Potato virus X -PVX*), A virusa krompira (*Potato virus A -PVA*) i M virusa krompira (*Potato virus M -PVM*)

Simptomi koje prouzrokuju virusi krompira variraju i u značajnoj meri zavise od soja virusa, sorte krompira i ekoloških uslova. Simptomi se kreću od blagog mozaika i slabe naboranosti liski do nekroze nerava listova, jakog zakrčljavanja biljaka i olučastog uvijanja liske naviše.

Mere zaštite - Osnovna mera zaštite je sadnja deklarisanog bezvirusnog sadnog materijala. Praćenje leta i uništavanje lisnih vaši-vektora virusa takođe doprinosi zaštiti od viroza krompira.

Bakteriozna vlažna trulež krompira

(Erwinia carotovora)

Može prouzrokovati značajne gubitke tokom hladnih i vlažnih godina, kao i na hladnijim i teškim zemljištima. Štete se javljaju već na polju u vidu proređivanja useva, a nastavljaju se tokom skladištenja. Gubici mogu iznositi 10-50 %.

Simptomi oboljenja - na zaraženim krtolama napada već klice, tako da se iz tih krtola ne razvija biljka. Kod kasnijih zaraza dolazi do crnjenja stabla ispod i iznad površine zemlje (ponekad se zbog toga naziva crna noga) i

stablo se lako čupa iz zemlje. Obolelo stablo a često i cela biljka vene i izumire. Na parceli se obično stvaraju žarišta. Sa zemljišta i zaraženih biljnih organa parazit se širi krtolama čime prouzrokuje trulež izrazito neprijatnog mirisa. U suvim uslovima dolazi do sušenja krtola. Pored uočljivih simptoma opasne su i neupadljive latentne zaraze, pošto se sa njih tokom skladištenja dalje širi vlažna trulež.

Biologija oboljenja - Izvor zaraze je oboleo sadni materijal, zaraženo zemljište ili skladište. Bakteriji pogoduje hladno i kišovito vreme, prevlašeno zemljište, neodgovarajuće skladištenje.

Mere zaštite - protiv oboljenja se efikasno može štititi samo preventivno. Ovde spada izbor parcele, zdrav sadni material, otklanjanje zaraženih biljaka. Efikasna zaštita protiv plamenjače krompira doprinosi i zaštiti od vlažne truleži, pošto su krtole zaražene sa plamenjačom osetljivije na bakteriju. Žetvu krtola treba vršiti po suvom vremenu, a u skladište unositi samo nakon pregleda i kratkog sušenja. U skladištu je pogodno ako su temperature između 3-5 °C, a relativna vlažnost vazduha 70-80 %. Takođe se preporučuje redovno provetranje skladišta.

Rovac

(Gryllotalpa gryllotalpa)

Opis - Odrasli insekti su izduženog valjkastog tela. Boje su žutosmeđe, a čitavo telo pokriveno je finim gustim maljama. Prednji par nogu je dobro razvijen, nazubljen, i po svojoj građi podseća na noge krtice. Posедуje dva para krila. Prednja su znatno kraća od zadnjih. Na kraju abdomena nalaze se dugi cerci. Po obliku i građi tela larve podsećaju na odrasle, svetlije su boje. Bioekologija. - Prezimljava najčešće kao larva trećeg stupnja u stajnjaku, kompostu i drugim toplim mestima. Nekada mogu prezimeti i imaga. Larve u proleće nastavljaju razvoj, a već sredinom juna nastupa rojenje imaga. Parenje se obavlja na površini zemlje, a potom se ženke spuštaju u zemlju, kopaju dug hodnik i, na dubini najmanje od 10 cm, na kraju formiraju jednu komoricu sa čvrstim zidovima. U ovoj komorici ženka položi jaja. Posle oko

2 nedelje pile se larve, koje ostaju u leglu, u zajednici sa majkom sve do drugog, pa i trećeg, presvlačenja. Posle toga one se razilaze, kopajući svoje odvojene hodnike. Svoje razviće završavaju tek naredne godine.

Intenzitet napada i zaštita - Ocena intenziteta napada vrši se u proleće u vreme intenzivne ishrane larava. Kao kriterijum uzima se broj uništenih biljaka, po dužnom metru ili po 1 m². Uzima se veći broj proba u zavisnosti

od veličine parcele (najmanje desetak). One su, ravnomerno, raspoređene po površini i na osnovu broja uništenih i zdravih biljaka izračunava se procenat štetnosti. Napad je jak kod 10,1-25% uništenih biljaka. Preko 25% je vrlo jak napad.

U rejonima gde se štetočina redovno javlja, već kod uočavanja prvih simptoma prisustva treba preduzeti odgovarajuće mere suzbijanja. Kao kritičan broj, kada treba početi suzbijanje, se uzima pojava jedne larve ili imaga na prostoru u toploj leji, staklari ili u povrtnjaku na otvorenom polju. Protiv rovca registrovani su preparati Galition G-5, Teteton granule (fenitrotion+malation) i Mesurool granulat (metiokarb).

Podgrizajuće sovice

(*Noctuidae*)

Scotia segetum Schiff. - Ozima sovica

Opis - Leptiri imaju mrkosiva prednja i beličasta zadnja krila. Ispilela gusenica ima zelenkaslosivo telo, pokriveno crnim tačkama i riđim dlačicama, sa tamnomrkom glavom. Jedinke starijih uzrasta su zemljastosive, a masni sjaj pojavljuje se od petog uzrasta. Telo odraslih gusenica je skoro golo.

Biokologija - Ima dve generacije godišnje i prezimljava, u stadijumu odrasle gusenice, u zemljištu polja pod raznim kulturama. Tokom aprila obrazuju se lutke. Odrasli insekti najintenzivnije lete u trećoj dekadi maja i početkom juna. Ženke polažu jaja, nakon a nedelju dana pile se gusenice, koje se sreću od početka juna do sredine jula, završavajući razviće za prosečno 30 do 35 dana. Sredinom jula pretvaraju se u lutke, a leptiri naredne generacije polažu jaja na razne korove, zakorovljene strnjike i okopavine niskog rasta. Gusenice druge generacije hrane se u drugoj polovini avgusta, te za vreme septembra i oktobra.

Intenzitet napada i zaštita - Ocenjivanje se izvodi, u dva perioda, za prvu odnosio za drugu generaciju, prvenstveno na okopavinama. Pregledaju se biljake, a ocenjivanje se obavlja po skali 0-5. Ukoliko je nastalo manje ili veće proređivanje useva, u vidu oaza, tada se okularnom metodom izračunava procentualni udeo uništenog useva. Brojnost gusenica, i zastupljenost pojedinih uzrasta u čitavoj populaciji, ustanovljava se pregledom površinskog sloja zemljišta na probnim površinama veličine 0,25 m².

Prognozna služba - Dugoročno prognoziranje intenziteta pojave obavlja se putem registrovanja gustine prezimljavajućih gusenica ili hvatanjem imaga na svetlosne mamce. Radi utvrđivanja brojnosti i uzrasta gusenica koristi se, tokom oktobra, metod kopanja zemljišnih proba. U cilju utvrđivanja potrebe i termina za suzbijanje ozime i drugih podgrizajućih sovica, utvrđuje se brojnost gusenica po m² i procentualni udeo pojedinih uzrasta u čitavoj populaciji. Signal za tretiranje saopštava se u vreme dominiranja gusenica drugog ili trećeg uzrasta, ukoliko njihova prosečna brojnost tokora juna - jula na okopavinama iznosi 2-3/m². Protiv sovica u krompiru registrovani su Galition G-5, Teteton granule (fenitroton+malation) i Foksim G-5 (foksim).

Lisne vaši na krompiru

(Myzus (Myzodes) persicae, Aphis fabae, Aphis frangulae, Macrosiphum euphorbiae)

Myzus (Myzodes) persicae - Zelena breskvina vaš

Bioekologija - U toku maja i juna na usevima krompira se razvijaju pretežno apterne generacije. Razvoj jedne generacije traje do 14 dana. Krajem juna ili početkom jula ponovno se pojavljuju krilati oblici, tj. započinje let letnje krilate generacije i period intenzivnog širenja virusnih infekcija u usevima krompira. Zavisno od vremenskih uslova, može se konstatovati da se u toku trajanja napada u usevima krompira razvije 7-9 generacija zelene breskvine vaši. U jesenjem periodu, na kasnim sortama krompira i drugim biljkama domaćinima, dolazi ponovno do intenzivnijeg razvoja lisnih vaši, pri čemu krilate forme preleću na zimskog domaćina. Ovde ženke nakon kopulacije odlažu jaja iz kojih će se u prolećnom periodu razvijati fundatrigeni oblici breskvine lisne vaši.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet pojave vrste *M. persicae*, kao i drugih vrsta lisnih vaši na krompiru, određen je intenzitetom leta prolećnih i letnjih formi, kao i brojnošću populacija u usevima krompira.

Primenom metode »žutih lovnih posuda« može se u toku vegetacije pratiti intenzitet leta lisnih vaši, posebno vrsta *M. persicae* i *Aphis nasturtii* kao dominantnih vektora. Intenzitet naseljavanja migratornih formi u usevima krompira može se pratiti i metodom stresanja biljaka krompira. Intenzitet napada apternih populacija lisnih vaši u usevima krompira se tačno utvrđuje metodom 100 listova.

Protiv lisnih vaši krompira registrovani su: Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Fosfamid 40-EC, Sistemin 40-EC, Perfekthion (dimetoat); Dasticid prah, Etiol prah-5, Etiol tečni (malation); Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Grom (lamda-cihalotrin), Fobos-EC, Futocid, Talstar 10-EC (bifentrin).

Krompirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata*)

Opis - Larve su ružičaste boje s crnom glavom. Jajno leglo nalazi se na naličju lista, sadrži 25-80 jaja dugih 1,2 mm, koja su postavljena jedno uz drugo uskom stranom na list, žute su boje.

Bioekologija - Imago prezimi u zemljištu. Izlazak imaga iz zemlje vrlo je razvučen, te traje dvadesetak i više dana. Let imaga zavisi od temperature. Nakon izlaska iz zemlje ženka se ne mora odmah hraniti već može desetak i više dana biti bez hrane. 6-12 dana nakon izlaska iz zemlje počinje kopulacija. Do početka ovipozicije dolazi najčešće sredinom maja. Ženke odlažu jaja kroz tridesetak često i više dana. Larva prolazi kroz 4 stadijuma razvoja. Tokom godine ima dve generacije.

Intenzitet napada i zaštita - U vreme početka ovipozicije kao pokazatelj intenziteta služi prosečni broj imaga, na jednom busenu krompira, utvrđen brojenjem imaga na najmanje 50 busova na jednom polju. U vreme ovipozicije treba po istom principu intenzitet izraziti brojem jajnih legala po biljci, a u vrijeme pojave larvi brojem larvi. Štete se izražavaju % uništene cime i po mogućnosti % smanjenja prinosa.

Neposredni rok suzbijanja je ako na jednog imaga otpada manje od 5 busena, a lisna površina je još vrlo mala. Imaga treba suzbijati, tj. dati upozorenje za suzbijanje, i ako se na svakom, busenu nađe više od jednog primerka bez obzira na razvoj krompira. Suzbijanje I generacije treba provesti kada se u proseku po jednom busenu nađe deset ili više larvi. Suzbijanje II generacije u našim se uslovima retko kada isplati: samo ako se po jednom busenu nalazi najmanje 5 imaga ili 20 larvi, a do kraja vegetacije krompira preostaje još barem 20 dana. Registrovani preparati su: Actara 25-WG (tiametoksam); Abastate (abamektin); Afinex, Doricid SP-20, Mospilan 20-SP, Mospilan 20-SG, Tonus, Zlaticid-SP, Volley 20-SP, Wizzaard (acetamiprid); Alverede (metaflumizon); Apache 50-WG (klotianidin); Bevestak (alfa-cipermetrin); Calypso 480-SC (tiaklopid); Cipkord 20-EC, Notikor, Sucip 20-EC (cipermetrin); Confidor 200-SL, Confidor 70-WG, Macho 200-SL, Nuprid

200-SC, Warrant 200-SL, Kohinor 200-SL, Savador 200-SL (imidakloprid); Chromorel-D, Chromorel P-2, Nurelle-D, Cihlop, Despot (hlorpirifos+cipermetrin); Coragen 20-SC (hlorantraniliprol); Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Grom (lamda-cihalotrin); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos); Laser 240-SC (spinosad) Match 050-EC (lufenuron); Novodor-FC, Z-Stop (*Bacillus thuringiensis* subspec. *tenebrionis*), Posse 25-EC (karbosulfan); Proteus 110-OD (tiakloprid+deltametrin); Regent 800-WG (fipronil); Rimon 10-EC (novaluron). Za tretiranje sadnog materijala: Prestige 290-FS (imidakloprid+pensikuron).

Korovi u usevu krompira

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 15. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu krompira

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
kvizalofop-p-tefuril	Leopard 5-EC	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade forte, Sunce, Fusilade Super	JUK, VUK
kletodim	Select super, Nikas	JUK, VUK
kvizalofop-p-etil	Globus EC	JUK, VUK
rimsulfuron	Tarot 25-WG	JUK, VUK, JŠK
dimetenamid-P	Frontier Super	JUK, JŠK
acetohlor	Relay Plus, Acetogal, Deltacet, Genius, Acetolink, Acetogal plus	JUK, JŠK
acetohlor+dahemid	Sacemid A-EC	JUK, JŠK

flurohloridon	Racer 25-EC, Resent 25-EC	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp 330-E, Dost 330 EC, Vetpen 330-E, Agrostomp 330-E, Zanat, Zanat EW, Pendisav 330-EC	JUK, JŠK
alahlor+linuron	Galolin kombi	JUK, JŠK
metribuzin	Sencor WP-70, Sencor WG-70, Lord 700 WDG, Tribute 70-DF, Dancor 70-WG, Tor 70-WG, Mistral	JŠK
bentazon	Basagran, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon	JŠK, VŠK
dikvat-dihlormid	Reglone forte	totalni, desikant
dikvat-dibromid	Didikvat	totalni, desikant
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	desikant
hlorprofam	Klicofam-H, Neo Stop	regulatori rasta tokom skladištenja

ZAŠTITA SOJE

Plamenjača soje

(Prouzrokovač: *Peronospora manshurica*)

U našim uslovima štetnost plamenjače je u godinama koje u prvom delu vegetacije obiluju padavinama, a zatim nastupi duži sušni period. Iako plamenjača u vlažnim godinama može masovno da se javlja, štete koje nastaju nisu velike. S obzirom da soji odgovara visoka vlažnost, najveći prinosi se postižu u godinama najjače pojave plamenjače, jer u isto vreme i razvoju soje i razvoju parazita pogoduje ovakvo vreme. Svakako da bi u povoljnim godinama za razvoj soje, ukoliko nema jače pojave plamenjače, prinos bio veći. Prosečni gubici prinosa se kreću između 8 i 11,8%.

Razlikujemo sistemični i lokalni tip simptoma bolesti. Sistemična zaraza nastaje infekcijom od oospora na semenu, ili zarazom klijanaca putem oospora iz zaraženih ostataka biljaka u zemljištu. Početni simptomi bolesti se ispoljavaju odmah posle nicanja soje. Sistemično zaražene biljke zaostaju u porastu, imaju svetlo-zeleno lišće koje se uvija prema naličju. Ukoliko je vreme vlažno na kotiledonim listovima se može uočiti smeđa paperjasta navlaka od konidiofora i konidija. Zaraženi kotiledoni nekrotiraju i propadaju. Odmah posle pojave primarnih, jednoperih listova, sa lica lista javljaju se svetložute pege nepravilnog oblika, različitih veličina. Sa naličja lista javlja se bujna paperjasta navlaka od konidiofora i konidija. Kasnije ove

pege postaju mrke boje, veličine 2-3 cm u prečniku. Jače zaraženo lišće požuti, zatim nekrotira, uvija se po ivici i opada. Pored lišća plamenjača zahvata i mlade mahune prouzrokujući njihovu deformaciju. Preko mahuna gljiva prodire u unutrašnjost do semena na kome se formira karakteristična bela navlaka od oospora. Zaraženo seme je znatno sitnije i lakše, a često ima pukotine na semenjači.

Mere zaštite – U zaštiti soje od prouzrokovala plamenjače najvažnije su preventivne mere zaštite, kao što su korišćenje zdravog semena, gajenje manje osetljivih ili otpornih sorti, plodored od najmanje 3-4 godine i duboko zaoravanje zaraženih žetvenih ostataka. U našoj zemlji nema registrovanih preparata za folijarno tretiranje biljaka.

Bela trulež soje

(Prouzrokoval: *Sclerotinia sclerotiorum*)

Bela trulež korena i stabla soje se javlja u značajnijim razmerama u vlažnijim regionima i godinama, kao i u uslovima navodnjavanja. Gubici u prinosu mogu iznositi i preko 50%. Oboljenje je opisano kod suncokreta. Za suzbijanje prouzrokovala truleži u soji registrovan je Vitavax 200-FF (karboksini+tiram) za tretiranje semena.

Obična grinja

(*Tetranychus urticae*)

Opis - Jaja obične grinje su loptastog oblika, u početku bezbojna, a kasnije svetložućkaste boje. Larve su žućkaste boje sa tri para nogu. Odrasle ženke su jajastog oblika, zeleno žućkaste ili zelenosmeđe boje, a mužjaci su nešto manji sa šiljastim stražnim delom tela. Zimske ženke su ciglasto crvene boje.

Bioekologija - Obična grinja je kosmopolit i polifag, a prezimi u stadiju zimskih ženki u većim grupama na opalom lišću, pod korom i u pukotinama drvenih delova u zemljištu u površinskom sloju zemlje. Ženke se najpre hrane na korovskim biljkama ili na prvim izdancima biljaka. Polaganje jaja počinje nakon nekoliko dana ishrane ženki. Obična grinja ima u našim prilikama od 6-13 generacija godišnje. Zimske ženke nasele se na donjoj strani lista, među glavnim nervima, gdje se vide male tačkice, gdje su počele grinje sisati. Kad se štetočina prenamnoži, donji i gornji djelovi lišća pa i čitavi izdanci su zapređeni finom paučinom. Kad ponestane hrane, grinje ostaju na uništenom bilju i ne sele se, ali vetrom, insektima, biljkama pa i

čovekom mogu se prenositi na drugo bilje. Grinja može i u letnim mjesecima, tokom jula i avgustu preći u stanje mirovanja.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet napada izražava se prosječnim brojem grinja po listu. Pojava obične grinje počinje na donjim listovima, i širi se prema vrhu, pošto je obična grinja heliofilna štetočina. Na izraslom bilju obično je populacija na najvišim listovima mnogo jača, nego u sredini biljke. Vreme za suzbijanje obične grinje je kada, pokretni stadijumi prave na lišću vidljiva oštećenja. Ako je populacija obične grinje samo u žarištima, ako je moguće, tretiraju se samo žarišta. Napad i prag štetnosti se utvrđuje na taj način, da oceni % i broj lišća sa grinjama (bez obzira na broj grinja). Ako je kontaminirano od 50-70% lišća, potrebno je primeniti akaricide. Registrovani preparatu su Vertimec 018-EC (abamektin) i Ortus 5-SC (fenpiroksimat).

Korovi u usevu soje

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Arctium lappa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Galinsoga parviflora*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Xanthium strumarium*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 16. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu soje

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
S-metolahlor	Dual Gold 960-EC	JUK
propakvizafop	Agil 100-EC	JUK, VUK
tepraloksidim	Aramo-50	JUK, VUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade forte, Sunce, Viktolade, Fusilade Super, Pinfor Super	JUK, VUK

haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
kvizalofop-p-tefuril	Leopard 5-EC, Pantera 40-EC, Titanic	JUK, VUK
kvizalofop-p-etil	Targa Super, Globus EC, Globus EW	JUK, VUK
kletodim	Select super, Arrow, Fargo, Nikas, Ronin, Point 12-EC	JUK, VUK
acetohlor	AS-900-EC, Reley plus, Agrian, Acenit 900-EC, Acetogal, Deltacet, Acetosav 90-EC, Legionar-900, Guardian, Acetogal plus, Agroacetohlor, Genius, Acetolink, Acetohlor BN-840, Viktocet Plus, Agroacetohlor Plus, Acetohlor MB-840	JUK, JŠK
acetohlor+dahemid	Sacemid A-EC	JUK, JŠK
alahlor	Alanex 48-EC, Alahlor-480, Alahlor E-48, Alahlor-EC	JUK, JŠK
alahlor+linuron	Galolin kombi, Liron kombi	JUK, JŠK
dimetenamid-P	Frontier Super	JUK, JŠK
klomazon	Gamit 4-EC, Rampa EC, Rampa EW	JUK, JŠK
trifluralin	Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Triflur 480-EC, Lalazin, Trikepin, Triflusav 48-EC	JUK, JŠK
imazetapir	Pivot-100, Pivot-M, Ritam, Sledor-T	JUK, JŠK
imazamoks	Pulsar-40	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp 330-E, Dost 330 EC, Vetpen 330-E, Agrostomp 330-E, Zanat	JUK, JŠK
linuron	Afalon, Afalon tečni, Liron tečni, Linurex 50-WP	JŠK
laktofen	Cobra	JŠK
tifensulfuron-metil	Harmony 75-WG, Promoni 75-WG, Habit 75-WG	JŠK
metribuzin	Sencor WP-70, Lord 700 WDG, Bevecor, Tribute 70-DF, Dancor 70-WG, Tor 70-WG, Mistral	JŠK
bentazon	Basagran, Basamais, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazor 480-SL, Bentazon SL-48, Bevezon, Pinazon 480-SL, Bentasav, Lider 48-SL, Agrozon 480-SL, Bentamark	JŠK, VŠK
flumioksazin	Pledge 50-WP	JUK, JŠK, VŠK
oksasulfuron	Monam, Oxon 75-WG	JUK, VŠK, JŠK
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	desikant

dikvat-dihlorid	Reglone forte	desikant
dikvat-dibromid	Didikvat	desikant

ZAŠTITA PASULJA

Antraknoza pasulja

(Prouzrokovlač: *Colletotrichum lindemuthianum*)

Antraknoza pasulja je najštetnije oboljenje pasulja. Pojedinih godina, kada su učestale kiše tokom vegetacije pasulja, bolest može masovno da zahvati sve nadzemne organe biljaka i da izazove značajnije smanjenje prinosa. Napadnute mahune kod boranije gube tržišnu vrednost.

Simptomi se javljaju na svim nadzemnim organima biljaka. Na lišću se bolest ispoljava duž nerava i po obodu liski u vidu nejasnih pega, usled čega dolazi do hloroze i nekroze te se list deformiše i propada. U središnjem delu pega obrazuje se ružičasta prevlaka koja kasnije postaje zagasita. Prevlaku čine organi za razmnožavanje gljive, acervule sa konidijama. Na lisnim drškama, stablu i na mahunama javljaju se karakteristični simptomi u vidu ulegnutih izduženo ovalnih pega, odnosno okruglastih rana. Ove pege su mrko-crvenkaste boje sa izbočenim mrkim ivicama. Preko mahuna parazit prodire i do semena, koje u ranijim fazama razvoja može u potpunosti da razori, ili da ga delimično zahvati u vidu raznobojne pegavosti. Iz zaraženog semena se razvijaju klijanci sa zaraženim stablom, koji poležu i propadaju.

Glavni način prenošenja zaraze iz jedne vegetacije u drugu je putem zaraženog semena. Konidije se u usevu raznose kišnim kapima, insektima, alatom, čovekom i životinjama. Bolest se intenzivno javlja po vlažnom i prohladnom vremenu, ili u uslovima kada se pasulj često zaliva veštačkom kišom.

Mere zaštite – Trogodišnji plodored, setva zdravog semena, optimalni sklop biljaka i gajenje manje osetljivih genotipova pasulja su osnovne preventivne mere zaštite. U našoj zemlji nema registrovanih fungicida za suzbijanje ovog patogena.

Obična (bakteriozna) plamenjača boranije i pasulja

(Xanthomonas phaseoli)

Redovno i značajno oboljenje pasulja, a naročito velike štete čini u proizvodnji semena.

Simptomi oboljenja - u početnom preiodu razvoja bolesti se na listovima stvaraju vodenaste, žutozelene, uglaste pege. Pege kasnije poprimaju mrku boju i suše se. Na mahunama se stvaraju crvenkaste, okrugle pege. Zaraženo seme žuti i naborano je.

Biologija oboljenja - patogen se nalazi unutar semena, tako da se iz zaraženog semena razvija obolela biljka. Dalje širenje bakterije je pasivno, preko kiše, vode za navodnjavanje, insekata i mašina. Jakoj pojavi odgovaraju obilne padavine, i preobimno navodnjavanje.

Mere zaštite - opravdane su i preventivne mere, a i direktne mere suzbijanja. Za setvu treba koristiti samo zdravo seme. Ako postoji mogućnost, birati otporne genotipove. Za semensku proizvodnju preporučuju se suvlji i topliji regioni. Hemijsku zaštitu treba vršiti od formiranja mahuna pa do kraja vegetacije. U Srbiji je protiv ovog oboljenja registrovan preparat Blauvit (bakar iz bakarnog hidroksida).

Pasuljev žižak

(Acanthoscelides obtectus)

Opis - Imago je sličan graškovom žišku, ali je manji. Boje je tamno smeđe sa neupadljivim svetlijim pegama na pokriocima koga su kraća od abdomena.

Bioekologija - U polju se nalazi imago, bilo da je doleteo iz skladišta ili je prezimeo u zaklonjenim mestima. Ženka polaže jaja na nešto zrelije mahune pasulja. Larva, tek što se ispili, ubuši se kroz mahunu u zrno pasulja i u njemu provede čitav razvoj. Sa zrnom ona dospeva u skladište, gde se pasuljev žižak radije razmnožava. U skladištu ženka polaže jaja na zrno pasulja. Mlada larva ima tri para grudnih nogu. Kad prodre u zrno i presvuče se, gubi noge. Celokupno razviće provodi u semenu hraneći se njegovim sadržajem. Odrasla larva pravi već pomenuto prozore, budući izlazni otvor imaga. Po prisustvu ovih "prozorčića" može se otkriti larva u zrnu. U jednom zrnu se razvija veći broj larvi. Broj generacija zavisi od temperature na kojoj se čuva napadnuti pasulj. U nezagrejanim prostorijama razvija se 3-4 generacije godišnje. Suzbijanje se vrši fumigacijom u skladištima.

Korovi u usevu pasulja

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum*

convolvulus, Portulaca oleracea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 17. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu pasulja

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
imazamoks	Pulsar-40	JUK, JŠK
kletodim	Select super, Nikas	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK
trifluralin	Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Lalazin, Trikepin	JUK, JŠK
bentazon	Basagran, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon	JŠK, VŠK
2-naftiloksi-sirćetna kiselina	Orthomone 5-EC	regulator rasta

ZAŠTITA ULJANE REPICE

Siva trulež

(*Botryotinia fuckeliana*, anamorf: *Botrytis cinerea*)

Oboljenje je opisano kod suncokreta. U uljanoj repici protiv sive truleži registrovani su preparati Caramba EC i Pictor.

Bela trulež

(Prouzrokovalač: *Sclerotinia sclerotiorum*)

Oboljenje je opisano kod suncokreta. U uljanoj repici protiv bele truleži registrovani su preparati Caramba EC (metkonazol) i Sumilex 50-SC (prosimidon). Za tretiranje semena dozvolu ima Vitavax 200-FF (karboksini+tiram).

Repičin sjajnik (*Meligethes aeneus*)

Opis - Odrasli insekt je tamno zelene do tamnoplave boje metalnog sjaja. Larva je žučkastobele boje s tamnim pegama.

Bioekologija - Prezimi imago u zemlji na rubovima polja i šuma i sličnim mestima. Krajem februara i početkom marta, izlaze iz zemlje, te se mogu naći na cvetovima maslačka i drugih korova koji rano cvetaju. Na uljanu repicu prelaze čim otpočne formiranje cvetnih pupova. Prave štete hraneći se na pupovima, koje buše i katkada ulaze u njih izgrizajući ih iznutra. Napadnuti pupovi se većinom ne otvaraju. Kada se cvetovi otvore, na njima ne dolazi više do šteta, jer se tada odrasli zadovoljavaju polenom. Ženke odlažu jaja u pupove. Iz jaja se razvije larva koja se hrani delovima cveta. Štete od larvi su neznatne i mogu se posve zanemariti. Razvoj larve traje dvadesetak dana nakon čega se spušta u zemlju gde se ulutkava. Mlada imaga javljaju se krajem maja i u junu, te se hrane cvetovima raznih biljaka. U avgustu odlaze na prezimljenje. Repičin sjajnik ima jednu generaciju godišnje.

Ocena intenziteta napada i štetnosti - Intenzitet napada utvrđuje se brojanjem sjajnika na najmanje 50 terminalnih cvatova na nekom polju. Kod pregleda treba otkloniti listove koji pokrivaju cvat. Obavezno se navodi stadijum razvoja repice u vrijeme pregleda i to: početak formiranja cvetnih pupova sakrivenih pod listovima, nediferencirani zbijeni pupovi u cvatu, diferencirani pupovi u cvatu, početak cvatnje. U tim stadijumima treba provesti preglede. Samo za dopunsku ocenu može se utvrditi broj sjajnika ulovljenih u žutoj posudi ili u određenom broju zamaha kečerom. Štete se ocjenjuju % uništenih pupova na osnovu pregleda najmanje 50 biljaka, u vreme početka punog cvetanja i % gubitka prinosa. Potreba i rok suzbijanja utvrđuje se na osnovu broja sjajnika, stadijuma razvoja biljke, prognoze udaljenosti do prve cvatnje i sposobnosti regeneracije biljke na dotičnom polju. Na potrebu pregleda polja ukazuje ulov u žute posude, porast temperature preko 12⁰C ili početak pojave cvetnih pupova. Prosečni pokazatelj praga tolerantnosti su 0,8 sjajnik po terminalnom cvatu u vreme početka prve pojave, 1-1,5 sjajnika po cvatu u vreme dok su pupovi još nediferencirani i zbijeni, te 2-3 sjajnika po cvatu u vreme kada su se pupovi počeli diferencirati. Kod primene insekticida unutar roka od tri dana do početka cvetanja ne smeju se koristiti za pčele opasni insekticidi. Registrovani preparati su: Cihlop, Despot, Nurelle-D, Konzul

(hlorpirifos+cipermetrin); Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Direkt, Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Durbin EW, Durbin 200 EW (cipermetrin); Fobos-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Grom, Karate Zeon (lamda-cihalotrin), Mawrik-EW (tau-fluvalinat).

Repičine pipe (*Ceuthorrhynchus* spp.)

Ceuthorrhynchus assimilis Payk. - Repičina pipa komušarica

Opis - Telo je sjajne crne boje pokriveno sivkastim dlačicama. Larve narastu do 6 mm, bele su boje sa smeđom glavom, bez nogu.

Bioekologija - Prezime odrasli insekti ispod listova i plitko u zemlji na suvim južnim ekspozicijama. Aktivnost počinje tek kada temperatura pređe 13⁰C. Lete kod temperature više >17⁰C. Hrane se pupovima, delovima cveta, komuškama, pa i semenkama, no štete od odraslih nisu velike. Krajem cvetanja ranijih useva prelaze na kasnije. Oko 2-3 nedelje nakon izlaska sa mesta prezimljavanja počinje ovipozicija. Odlaze jaja u mlade još mekane komuške, retko već u cvetove. Svaka ženka odlaze samo po jedno jaje u jednu kornušku, no više ženki može odložiti jaja u istu kornušku. U maju se javljaju larve, nakon čega izbuše rupu u kornuški i odlaze u zemlju na ulutkavanje. Krajem jula javljaju se novi imago koji se, neko vreme hrani prije nego što odu na prezimljavanja.

Intenzitet napada i zaštita - Pipe se love u žute posude, te se njihovim dnevnim ulovom može izraziti intenzitet pojave. Takođe i ulovom uz određeni broj zamaha kečerom, ili vizuelnim pregledom generativnih organa na 50 biljaka, utvrđuje se brojnost ovog štetnika. Vizuelni pregled obavlja se tokom mirnog vremena na oko 10 m udaljenosti od ruba parcele. Štete se utvrđuju pregledom kornuški po polju i izražavaju brojem napadnutih kornuški, brojem nađenih larvi u njima, te brojem uništenih semenki. Suzbijanje se smatra potrebnim ako se utvrdi više od 0,5-1 pipe po biljci ili 2-4 pipe po jednom zamahu kečerom.

Registrovani insekticid protiv pipa uljane repice je Pyrinex Super 420 EC (hlorpirifos+bifentrin).

Repičin crvenoglavi buvač (*Psylliodes chrysocephala*)

Opis - Insekt je crnoplave ili zelenkastoplave sjajne boje. Prednji deo glave i prednje noge su rdasto crvene boje. Jaja su bledo narandžasti. Larva je bela

sa smeđom glavom, pokrivena finim dlačicama, s tri para dobro vidljivih nogu.

Bioekologija - Nakon letnje diapauze odrasli buvači postaju aktivni krajem avgusta i početkom septembra, te oštećuju kotiledone i mlade listiće tek iznikle repice. Nakon početka napada ženke otpočinu ovipoziciju. Jaja odlažu na zemlju ili u njene pukotine blizu biljaka. Ovipozicija može trajati do slijedećeg proleća. Iz jaja položenih početkom jeseni ubrzo izađu larve, koje se penju na biljke i ubušuju u peteljke. Prve se larve nalaze u biljkama od kraja septembra. Iz peteljki one dopiru do terminalnog pupa. Rastom biljaka neke larve dopiru i do viših delova biljaka pa i cvata. Larve čitav život provode unutar repice, gdje ostaju i u toku zime, dok se u proljeće, kada završe svoj razvoj spuštaju u zemljište i tamo kokone. Prvi se kokoni najčešće nalaze u zemlji od kraja februara. U maju se pojavljuju prva mlada imaga. Oni se hrane lišćem i komuškama bez da prave štete ali simptomi njihove ishrane ukazuju na njihovu prisutnost i brojnost, te omogućuju prognozu jesenskog napada, U toku leta su u diapauzi. Do najvećih šteta dolazi kada je jesen topla nakon nicanja repice, što omogućuje da pre zime bude odložen veliki broj jaja i da larve uđu u zimu u kasnijem razvojnom stadijumu. Najjače su napadnuti usevi koji su blizu prošlogodišnjeg useva, bez obzira na činjenicu da buvač može letiti do 4 km.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet napada utvrđuje se brojenjem buvača na 50 m dužine reda repice unutar polja, ili hvatanjem pomoću određenog broja zamaha kečerom. Kako se buvači hrane noću to se ovi pregledi vrše pomoću svetiljke. Takođe se može izraziti ulovom u žute posude, koje se ukopavaju u zemlju 1 cm iznad zemlje. Stepen napada larvama utvrđuje se pregledom 50 biljaka, u toku marta, i izražava % zaraženih biljaka i prosečnim brojem larvi po biljci. Štete se procjenjuju u martu % uništenih ili zakržljalih biljaka i gubitka prinosa usled napada larvi. Kratkoročna prognoza je na osnovu prošlogodišnjeg napada, te broja mladih imaga na usevu u prethodnom proleću. Smatra se da 5% biljaka napadnutih larvama, ili nalaz 1 imaga/m² na usevu, ukazuje na mogućnost jačeg jesenskog napada. Na osnovu prognoze određuje se potreba za preventivnim suzbijanjem tretiranjem semena. Suzbijanje je potrebno kada se utvrdi: da broj buvača po dužnom m reda prelazi 0,5. ili, da broj buvača po pregledanom m² prelazi 2 primjerka ili, da se po žutoj posudi lovi više od 15 imaga dnevno ili, da se u biljkama još u toku novembra nalaze 2-3 larve. Registrovani preparati protiv ove štetočine su Dasticid prah, Etiol prah-5 (malation) i Pynrex super 420-

EC (hlorpirifos+bifentrin). Za tretiranje semena dozvolu imaju Cruiser 350-FS (tiametoksam) i Cruiser OSR (tiametoksam+metalaksil-M+fludioksonil).

Repičina lisna osa

(*Athalia rosae*)

Opis - Odrasla osa ima zdepasto telo žuto-narandžaste boje, te dva para openastih krila. Leti tromo i lako se zapaža. Larve su crnosive boje, tamnije na leđima, a svijetlije na trbuhu. Mlade larve su zelenkaste. Imaju 11 pari nogu. Mekana su tela. Narastu do 20 mm.

Bioekologija - Štetnik ima 2-3 generacije godišnje. Redovnom štetočinom se smatra jesenska generacija. Ose letne generacije lete u septembru. Tada se masovno koncentriraju na mlade useve uljane repice, na koje odlažu jaja. Jaja su odložena pojedinačno u rubove lista. Nakon 6-12 dana iz jaja izlaze pagusjenice koje se hrane lišćem. Proždrljivost naglo raste sa svakim novim stadijem razvoja pagusjenice. Najveće štete u nas nastaju u oktobru. Odrasle pagusjenice odlaze u zemljište na prezimljavanje.

Intenzitet napada i zaštita - Utvrđuje se broj osa u lovnoj posudi ili ulovljenih kečerom ili vizuelno procenjuje broj osa po m² izgriženog polja. Broj pagusjenica po biljci ili m² utvrđuje se detaljnim pregledom biljaka na svakoj parceli. Pregled počinje nedelju dana nakon početka masovnog leta ose i ponavlja svaka tri dana do nedelju dana nakon završetka leta. Znak za suzbijanje daje se čim se po biljci uljane repice u jesen nađe više od 0,5 pagusjenice odn. 50 pagusjenica po m². Suzbijanje se sprovodi dok su pagusjenice rnanje od 10 mm, a svakako pre nego što počine veće štete. Kada su pagusjenice započele zavlačenjem u zemlju korist od suzbijanja većinom neće opravdati tu mjeru. Registrovani preparati su: Decis 2,5-EC, Futocis EC- 2,5 (deltametrin); Grom (lamda-cihalotrin); Direkt, Fastac 10-EC, Fastac 10- SC (alfa-cipermetrin); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin). Za tretiranje semena dozvolu ima Cruiser OSR (tiametoksam+metalaksil- M+fludioksonil).

Korovi u usevu uljane repice

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Arctium lappa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Galinsoga parviflora*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*,

Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 18. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu uljane repice

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade forte, Fusilade Super	JUK, VUK
kvizalofop-p-tefuriil	Leopard 5-EC	JUK, VUK
kvizalofop-p-etil	Targa Super, Globus EC	JUK, VUK
klopiralid	Lontrel-100, Hemoklop 100-SL	JŠK, VŠK
trifluralin	Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Lalazin, Trikepin	JUK, JŠK
klomazon	Gamit 4-EC	JUK, JŠK
alahlor	Alanex 48-EC, Alahlor-480, Alahlor E-48, Alahlor-EC	JUK, JŠK
metazahlor	Butisan 400-SC	JUK, JŠK, VŠK
glifosat IPA	Roundap, Glifogal, Glifosat Zorka, Glitotal, Glifosav-480, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Sirkosan, Cidoherb, Agroglifosat ECO, Titan, Glifeksol SL-360	desikant
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	desikant
dikvat-dibromid	Didikvat	desikant

ZAŠTITA LUCERKE

Crna pegavost lista lucerke

(Prouzrokovatelj: *Pseudopeziza medicaginis*)

Usled značajnog smanjenja lisne mase i pogoršanja kvaliteta prinosa smatra se jednom od najštetnijih oboljenja lucerke. Štete su veće na prvom i drugom otkosu lucerke.

Pegavost se javlja na lišću, retko na stablu, peteljka i mahunama. Oboljenje prvo zahvata donje lišće, a kasnije se širi na gornje spratove lisne mase. Pege su brojne, sitne (1-3 mm), okrugle do eliptične, mrke, sa tamnim rubom. Starenjem one postaju tamnije i zadebljavaju u centru. Obolelo lišće opada ili dolazi do kovrdžanja lišća koje ostaje da visi na biljci. U slučaju povoljnih uslova za širenje oboljenja dolazi do potpunog ogoljavanja stabljike lucerke.

Mere zaštite - U slučaju intenzivnije pojave bolesti preporučuje se ranija kosidba useva. Ovu meru treba preduzeti čim se primeti jaka pojava pegavosti na donjem lišću. U slučaju semenskih useva moguća je i zaštita primenom efikasnih fungicida (u našoj zemlji nema registrovanih fungicida). Prednost treba dati sortama lucerke koje su manje osetljive prema pegavosti. Setvu treba vršiti u redove, kako bi se se poboljšalo provetravanje useva i smanjila vlažnost. Nema registrovanih fungicida protiv ovog oboljenja.

Virus mozaika lucerke *Alfalfa mosaic virus (AMV)*

U trećoj, četvrtoj i kasnijim godinama useva lucerke može od ovog virusa da oboli do i preko 50% biljaka lucerke. Prinos zelene mase mozaik lucerke može značajno da se smanji.

Prve promene koje na biljkama lucerke izaziva AMV ispoljavaju se najčešće u vidu malih, okruglastih zelenožutih pega na najmlađem lišću. Te pege kasnije postaju prugaste, prstenaste ili nepravilnog oblika. Boja tih šara je svetložuta do beličasta. Ove promene u boji prati i deformacija lista. Obobile biljke zaostaju u porastu i kržljave su. Mozaične biljke lucerke su osetljivije kako prema suši, tako i prema niskim temperaturama, odnosno mrazovima tokom zime.

Među gajenim biljkama, pored lucerke, domaćini AMV su i detelina, viona, bob, paprika, patradajz, plavi patlidžan, duvan, krompir, salata, čak vinova loza i dr. biljke. Infektivan je i za mnoge biljke iz spontane flore. Održava se u višegodišnjim domaćinima, kao što su lucerka i detelina, zatim u semenu lucerke, paprike i nekih biljaka iz spontane flore, kao i u krtolama krompira. Prenošenje AMV semenom lucerke je od izuzetne važnosti za epidemiologiju oboljenja koje taj patogen izaziva. Klijanci lucerke zaraženi iz semena predstavljaju veoma pogodan izvor ovog virusa u uslovima u polju. Iz njih se virus posredstvom vektora brzo širi, tako da za tri-četiri godine do i preko 50% biljaka lucerke bude zaraženo AMV. AMV se prenosi i mehanički

(sokom obolelih biljaka), zatim vilihom kosicom, kao i brojnim vrstama biljnih vašiju.

Mere zaštite - Setvu, odnosno zasnivanje novih lucerišta obavljati zdravim – bezvirusnim semenom lucerke. Lucerišta, ako je to moguće, zasnivati što dalje od starih useva lucerke, kao i od useva drugih biljaka domaćina ovog virusa (paprrike, detelišta i dr.). U semenskom usevu lucerke preporučuje se i suzbijanje biljnih vaši.

Lucerkina pipa (*Othiorrhinchus ligustici*)

Opis - Odrasli insekt je sisvoljubičaste boje, bez opnastih krila i ne može leteti. Larva je beličasta, savijena, beznoga, duga do 13 mm.

Bioekologija - Razviće jedne generacije traje 2 godine, pri čemu u prvoj godini prezimljavaju larve a u drugoj godini odrasli insekti. Ovi poslednji pojavljuju se već marta i, u velikom broju, nalaze se tokom aprila-maja. Nakon razoravanja osnovnih staništa ove pipe, lucerke i deteline, insekti masovno migriraju na razna polja, pre svega na novo posejanu lucerku i detelinu (gde ženke u drugoj polovini proleća polože jaja), zatim na druge leguminoze, šećernu repu itd. Larve žive u zemljištu i za godinu dana sasvim se razvijaju. Krajem proleća naredne godine obrazuju se nova imaga koja, iz zemljišta, izlaze tek iduće godine. Lucerkina pipa masovno propada kada relativna vlažnost vazduha iznosi 20-40%, a temperatura na površini zemljišta prelazi 25°C.

Intenzitet napada i zaštita - Ocene se izvode za odrasle insekte i larve. Populacija imaga određuje se početkom proleća, na poljima pod višegodišnjim leguminozama, pomoću proba veličine 0,25 m². Po polju uzima se 20 proba, i sabiraju svi insekti sa biljaka i iz površinskog sloja zemljišta. Na navedenim probnim površinama registruje se i oštećenost biljaka po skali 0-5. Populacija larvi utvrđuje se na lucerki, tokom leta ili početkom jeseni, putem kopanja zemljišnih proba od 0,25 m². Pri tome se ustanovljava i procenat pregriženih odnosno procenat napadnutih biljaka, kao i stepen štetnosti po skali 0-5.

Primenom metode kopanja jama, krajem leta i početkom jeseni prikupljaju se podaci o brojnosti prezimljavajućih larvi i imaga. Odrasli insekti migriraju sa stare lucerke i deteline na udaljenost od 1-3,5 km pa na osnovu razdaljine, između starih i novih polja, može se prognozirati stepen opasnosti.

Odrasli insekti rano napuštaju mesta prezimljavanja. Najracionalnije je sprečiti razilaženje odraslih insekata, nakon razoravanja lucerke i deteline, koji se suzbijaju pri brojnosti od oko $0,5/m^2$, u početku značajnije migracije, na ivičnim delovima pomenutih polja. Na novom lucerištu suzbijanje se obavlja kada se, u samom početku vegetacije, utvrdi prosečno $0,5$ imaga po m^2 ; u prisustvu preko 1-3 lista tretira se pri populaciji od 1 odnosno pri brojnosti od $2/m^2$ kada su biljke visoke 5-10 cm.

Lucerkina bubamara

(Subcoccinella vigintiquatuorpunctata)

Opis - Imaga ove štetočine su crvenkastožute do mrkocrvene boje, sa 24 crne tačke na pokriocima i 3 tačke na vratnom štitu. Larva je izduženoovalnog oblika, sa mnogobrojnim račvastim dlačicama na leđnoj strani.

Bioekologija - Tokom godine ima 2-3 generacije, koje se međusobno preklapaju. Prezimljava u stadijumu imaga na lucerištima i detelištima ispod grudvica zemlje i biljnih ostataka, ili na ivicama šuma. S proleća se javlja obično početkom aprila, Posle parenja ženke polažu jaja u grupicama, sa naličja lista lucerke i crvene deteline. Pojava larava može biti masovna.

Intenziteta napada i zaštita - Metodom kvadrata u proleće se na lucerištima, starijim od jedne godine, izvodi utvrđivanje broja prezimelih imaga na biljkama i površini zemljišta. Tokom vegetacije se utvrđuje brojnost metodom košenja sa kečerom. To se obavlja najčešće krajem maja ili polovinom jula. Pri tome jedan uzorak čini košenje kečerom na $10 m^2$ i to tako da se jedno košenje obavi po dijagonali, a ostala dva po ivici površine. Svako košenje čini 50 zamaha kečerom, što znači da se ukupno obavi 150 zamaha. Na jednoj parceli potrebno je uzeti najmanje 5 takvih uzoraka. Broj dobijenih insekata deli se na 10 i dobija se apsolutna gustina po $1 m^2$. Prema mađarskim podacima, ukoliko je po $1 m^2$ utvrđeno u proseku preko 10 imaga lucerkine bubamare onda se može očekivati da će one, zajedno sa svojim potomstvom, pričiniti veće štete posle prvog otkosa.

Korovi u usevu lucerke

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cuscuta spp.*, *Datura stramonium*, *Galinsoga*

parviflora, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Equisetum arvense*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 19. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u usevu lucerke

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
dikvat-dihlorid	Reglone forte	<i>Cuscuta spp.</i>
dikvat-dibromid	Didikvat	<i>Cuscuta spp.</i>
propizamid	Kerb 50-WP	<i>Cuscuta spp.</i>
kletodim	Select super, Nikas	JUK, VUK
metribuzin	Sencor WP-70, Mistral	JŠK
tifensulfuron-metil	Harmony 75-WG	JŠK
bentazon	Basagran, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon, Bentasav	JŠK, VŠK
2,4-DB Na so	Butoxone-DB	JŠK, VŠK
dikvat-dibromid	Didikvat	desikant

ZAŠTITA KUPUSNJAČA

Kila kupusa

(Prouzrokovalač: *Plasmodiophora brassicae*)

Štete koje pričinjava mogu biti veoma značajne. Jače zaražene mlade biljke obično propadaju, dok u većini slučajeva biljke prežive zarazu, ali zaostaju u porastu, glavice ostaju sitne i nekvalitetne, tako da gube tržišnu vrednost. Najčešće se javlja na kupusu, kelju, karfiolu i kelerabi, na kojima može da nanese vrlo velike štete, a nekada onemogućava uspešno gajenje ovih biljnih vrsta, naročito na zaraženim humusnim, vlažnim i kiselim zemljištima.

Obolele biljke su hlorotične, zaostaju u porastu, gube turgor u toku toplog dela dana, ali se noću oporavljaju. Jače inficirane biljke, u mlađim

stadijumima razvoja često propadaju, dok starije mogu da prežive zarazu, ali ne formiraju glavicu, odnosno glavice su sitne i veoma nekvalitetne. Tipični simptomi bolesti se javljaju na korenu i na prizemnim delovima stabla zaraženih biljaka u vidu većih, ili manjih izraštaja, guka raznih oblika i veličine. Delovi žila, ili cele žile zadebljavaju u velikoj meri, a dešava se da čitav korenov sistem bude preobražen u jednu bezobličnu kvrgavu masu. Ovi hipertrofirani delovi su u početku svetlomrke boje, ali ubrzo ispucaju po površini i trule pod uticajem raznih saprofitnih mikroorganizama. Raspadnuti delovi imaju vrlo neprijatan miris.

Mere zaštite – Najsigurniju zaštitu useva obezbeđuje primena efikasnih preventivnih mera, kao što su proizvodnja zdravog rasada i gajenje biljaka na nezaraženim parcelama. Na zaraženim parcelama ne treba gajiti osetljive biljne vrste najmanje 7 godina. Ukoliko se sumnja da je parazit prisutan u zemljištu za proizvodnju rasada, obavezno treba izvršiti dezinfekciju zemljišta.

Regulisanjem vodnog režima i kalcifikacijom zemljišta koja su zaražena moguće je sprečiti razvoj ovog oboljenja ukoliko se vrednost pH podigne iznad 7,2. Zaražen rasad treba uništiti spaljivanjem, a na proizvodnim površinama zaražene biljke počupati i spaliti. Ne postoje efikasne metode za neposredno suzbijanje parazita tokom vegetacije.

Crna trulež krstašica (*Xanthomonas campestris*)

Javlja se u svim rejonima gajenja kupusnjača. Proizvođači često ne prepoznaju oboljenja, iako može prouzrokovati značajne gubitke.

Simptomi oboljenja - rana pojava bakteriozne zaraze prouzrokuje odumiranje kotiledonih listića, a posle i cele biljke. Na razvijenim biljkama se na listovima javljaju žutozelene pege počev sa ivica listova, a lisni nervi su crni. Crnilo sudovnih snopića se može uočiti i u osnovi stabla, stablu, lisnim drškama i debljim lisnim nervima. Parazit zaražava i plod i seme.

Biologija oboljenja - bakterija napada sve vrste kupusnjača, ali se uglavnom javlja na kupus glavičaru i na karfiolu. Parazit prezimljava na zaraženom semenu i u zemljištu. Iz semena u nadzemne organe biljaka bakterija se širi preko sudovnih snopića. Širenje bakterije se vrši i kapima vode, a u tkivo prodire preko stominih otvora. Bakterija ima visoke zahteve prema temperaturi (25 °C), a do jačih zaraza dolazi tokom kišovito ali toplog leta.

Mere zaštite - najvažnija preventivna mera je setva kontrolisano zdravog

semena. Takođe je važno pridržavati se trogodišnjeg plodoreda i uništavanja žetvenih ostataka. U prodaji se nalazi i seme otpornih sorti.

Lisne vaši na kupusu

(*Brevicoryne brassicae* - pepeljasta vaš kupusa; *Myzus persicae*- zelena breskvina vaš)

Opis - Apterne forme ove vrste su prljavozelene boje, te potpuno pokrivena pepeljastom prevlakom. Krilati oblici ove vrste su 1,5-2,3 mm dugi, glava i prsište tamni, a abdomen je žutozelen i pokriven finom pepeljastom prevlakom kao i kod apternih formi. Antene su duge i dosežu dužinu tela.

Bioekologija - Celi razvojni ciklus kupusne vaši odvija se isključivo na biljkama iz porodice krstašica. Prezimljava u stadiju jajeta na raznim kupusnjačama, posebno na kupusu ostavljenom za seme. U aprilu se iz zimskih jaja pile larve iz kojih se u maju razvijaju fundatrigeni oblici. Krajem maja, češće početkom juna, pojavljuju se krilate vaši koje napadaju razne kulture iz porodice krstašica u polju. U toku vegetacije može se razviti veliki broj generacija. U početku napada vaši se nalaze na gornjoj strani listova, a kasnije uglavnom na naličju, gdje se formiraju guste kolonije prekrivene voštanom prevlakom. Maksimalne štete nastaju u julu i avgustu. Intenzitet pojave u uskoj je korelaciji sa vremenskim prilikama u aprilu, maju i julu, odnosno u periodu formiranja fundatrigenih oblika i periodu intenzivnog leta krilatih formi. Suvo i toplo vreme u ovim mesecima deluje stimulatивно na razvoj kupusne vaši.

Intenzitet napada i zaštita - Napad kupusne vaši određuje se pregledima ugroženih površina pod kupusom ili nekom drugom kulturom koju ova vaš napada. Kod kupusa pregleda treba vršiti 7-10 dana nakon sadnje, a zatim u 7-dnevnim intervalima. Na jednoj većoj površini pod ugroženim biljkama, metodom slučajnog odabiranja pregleda se po 5 biljaka na 25 mjesta. Smatra se da je jak napad ako se konstatuje brojnost preko 20 lisnih vašiju. Procenat stvarne štete može se utvrditi na osnovu upoređenja prinosa sa napadnutih i nenapadnutih površina. Rani napad kupusne vaši može se očekivati na površinama pod konzuranim kupusom, ukoliko se u blizini tih površina nalaze biljke kupusa ostavljene za seme. Ukoliko se kod jednog od pregleda utvrdi prosečno 30 lisnih vašiju, na 5 biljaka, tada je nužno te površine nakon 3-4 dana ponovno detaljno pregledati. Povećana brojnost lisnih vašiju, u odnosu na prethodni pregled, označava ujedno i termin primene aficida. Registrovani preparati protiv lisnih vaši na kupusu su: Dasticid prah, Etiol

prah, Etiol tečni (malation); Diazinon (diazinon); Difos E-50, Dihin (dihlorvos); Grom (lamda-cihalotrin), Mospilan 20-SP, Tonus (acetamiprid), Ogriol (ulje uljane repice); Pinotrin 10-EC (bifentrin); Proteus 110-OD (tiaklopid+deltametrin).

Kupusov moljac (*Plutella maculipennis*)

Opis - Odrasle gusenice su u početku zelenkaste, a kasnije žućkastobele. Telo je prekriveno sitnim, crnim tačkicama i obraslo maljama. Glava je crna. Prednja krila su uska, tamnosiva, sa svetložutom, valovitom prugom na zadnjoj ivici. Zadnja krila su, obrasla dugim resicama. Jaja su beličastožuta, ovalna.

Bioekologija - Leptiri počinju da lete već od kraja aprila. Ženke posle parenja lete neprimetno između biljaka raznih krstašica, gde sa naličja lista, najčešće duž glavnih nerava polažu jaja. Tek ispiljene gusenice ubušuju se u lisno tkivo između donjeg i gornjeg epidermisa, praveći duže ili kraće mine. Posle 2-3 dana izlaze na lisnu površinu i zadržavaju se sa donje strane. Nastavljaju sa oštećivanjem donjeg epidermisa i palisadnog parenhima između nerava, te nastala oštećenja dobijaju izgled malih »prozorčića«. Često puta ostaju samo glavni nervi. Gusenice, odrastu za oko dve nedelje i pretvaraju se u lutke, najčešće sa donje strane lista, u jednom vretenastom, mrežastom kokonu. Posle 1-2 nedelje izleću leptiri nove generacije. U našoj zemlji ima 2-3, a nekada i više generacija koje se međusobno preklapaju. Prezimljava lutka, a vrlo retko u stadijumu imaga.

Intenzitet napada i zaštita - U vreme masovnog piljenja gusenica utvrđuje se % napadnutih biljaka, kao i broj gusenica po biljci. U odnosu na stepen oštećenosti lista procenjuju se i gubici u %. Ako se u vreme leta leptira, ustanovi prisustvo jednog leptira na 50 biljaka, to je, već signal da takve parcele treba i dalje kontrolisati. Ukoliko se konstatuje prisustvo u praseku više, od 1 gusenice/biljku, tada, treba pristupiti hemijskom suzbijanju. Registrovani preparati su: Cipkord 20-EC (cipermetrin); D-Stop (*Bacillus thuringiensis* subspec. *kurstaki*); Grom (lamda-cihalotrin) i Sumialfa 5-EW (esfenvalerat).

Kupusari (*Pieris sp.*)

Pieris brassicae - Veliki kupusar

Opis - Kada odrastu gusenice v. kupusara dobijaju sivozelenu ili žutu boju, a po telu se nalaze crne tačkaste, pege s retkim čekinjama. Sa strane i duž leđa uočavaju se uzdužne žučkaste linije. Glava je crna sa beličastim pegama. Obično žive u grupama. Krila velikog kupusara su prljavobele boje, sa crnim uglovima na prednjem paru. Postoji jasno izražen polni dimorfizam. Pored toga što su ženke po pravilu veće, one imaju još i dve crne mrlje u sredini prednjih krila. Jaja su limunastožuta, sa uzdužnim, rebrastim udubljenjima. Položena su u grupicama sa donje strane lišća.

Pieris rapae L. - Mali kupusar

Opis - Gusenice malog kupusara duge su zelene boje, sa žučkastom prugom duž leđa. Po čitavom telu obrasle su gustim, finim, kratkim maljama. Žive pojedinačno na biljkama. Imago malog kupusara je sličan velikom. Boja je više žučkasta, sa crnim uglovima na prednjem paru. Osim toga ženke imaju dve, a mužjaci jednu tamnu pegu na prednjem paru krila. Jaja su sivozelena, istog oblika kao i kod v. kupusara položena su pojedinačno.

Bioekologija - Razvoj obe vrste kupusara je sličan. Ženke, da bi počele odlaganje jaja, dopunski se hrane na biljkama koje obilno luče nektar. Veliki kupusar, prezimljava u stadijumu lutke, koja se nalazi na čvrstim podlogama. Leptiri se javljaju krajem aprila i početkom maja. Ženke, nakon parenja, polažu jaja na samonikle kulturne i korovske biljke iz familije krstašica. Posle desetak dana pile se gusenice. Gusenice prve generacije preobražavaju se u lutke najčešće na biljkama domaćinima. Lutke miruju 2-3 nedelje, a već krajem juna i u julu javljaju se leptiri druge generacije. Ženke ove generacije, posle dopunske ishrane, polažu jaja sa donje strane srednjeg lišća, u gomilicama. Posle dve nedelje pile se gusenice, Presvlače se četiri puta. Nakon trećeg presvlačenja razilaze se po čitavoj biljci. Dok su mlađe gusenice se hrane na naličju lišća, ne oštećujući gornji epidermis, a kasnije sa porastom prave perforacije različitog oblika, izazivajući ne retko potpun golobrst nakon čega ostaju samo glavni nervi. Nakon završetka razvića gusenice se udaljuju od mesta ishrane i traže pogodna mesta gde će prezimeti. U našim uslovima štetočina ima dve generacije godišnje, a ponekad se javlja i treća.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet napada i ocena štetnosti obavlja se metodom 100 pregledanih biljaka. Vreme ovog pregleda je u periodu piljenja i prisustva gusenica veličine do 10 mm. Tada se utvrđuje procenat napadnutih biljaka po skali. ukoliko je u proseku napadnuto preko 5% je jak napad. U periodu ovipozicije, na sličan način, može se utvrditi intenzitet odlaganja jaja. Suzbijanje štetočina se vrši kada se ustanovi, jedna mlada, gusenica po biljci. Nekada je dovoljno tretirati samo ivice polja ili samo žarišta. Registrovani preparati su: Cipkord 20-EC (cipermetrin); Coragen 20- SC (hlorantraniliprol); D-STOP (*Bacillus thuringiensis* subspec. *kurstaki*); Grom (lamda-cihalotrin) i Sumialfa 5-EW (esfenvalerat).

Korovi u kupusnjačama

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus, Ambrosia artemisiifolia, Capsella bursa-pastoris, Chenopodium album, Chenopodium hybridum, Datura stramonium, Fumaria officinalis, Hibiscus trionum, Galinsoga parviflora, Iva xanthifolia, Polygonum aviculare, Polygonum lapathifolium, Polygonum persicaria, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Solanum dulcamara, Stellaria media, Xanthium strumarium.*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 20. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u kupusnjačama

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija	kupus	kelj	karfiol
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Fusilade forte, Sunce	JUK, VUK	*		
kletodim	Select super, Nikas	JUK, VUK	*		
trifluralin	Lalazin, Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Trikepin	JUK, JŠK		*	*
napropamid	Devrinol 45-F			*	*

* herbicid je registrovan za primenu u označenom zasadu

ZAŠTITA PARADAJZA

Plamenjača krompira i paradajza

(Prouzrokovatelj: *Phytophthora infestans* (Montagne) de Bary)

Simptomi se javljaju na svim nadzemnim organima biljaka. Početni simptomi na listu su u vidu svetlozelenih vodenastih pega. Ubrzo nakon pojave prvih simptoma ceo list bude zahvaćen nekrozom. U povoljnim uslovima za razvoj plamenjače može doći i do potpune defolijacije biljaka za 10-14 dana. Tkivo ploda zahvaćeno parazitom je mrko obojeno, tvrdo i prepokriveno rastresitom beličastom prevlakom od sporonosnih organa gljive. Nekroza ploda se brzo proširuje, zahvata ceo plod, koji izgleda kao da je mumificiran. Oboleli plodovi lako opadaju i izloženi su napadu saprofitnih mikroorganizama.

Mere zaštite – Početak hemijske zaštite paradajza obično se određuje na osnovu prve pojave plamenjače na krompiru. Rana pojava plamenjače na paradajzu može da se ostvari u zaštićenom prostoru (staklenici i plastenici). Učestalost tretmana biljaka u kasnijem periodu vegetacije zavisi od vremenskih uslova. Registrovani preparati u zaštitu paradajza su Acrobat MZ-WG, Acrobat MZ-WP (mankozeb+dimetomorf); Antracol WP-70 (propineb); Bakarni oksihlorid-50, Bakrocid S-50, Bakrocid S-25, Bakarni kreč-50, Beveblau kreč, Flowbrix blau (Cu iz bakar oksihlorida); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Bakarni kreč super (Cu iz bakar oksihlorida i cink karbonata); Blauvit tečni, Champ flow (Cu iz bakar-hidroksida); Bravo 720-SC, Dakoflo (hlorotalonil); Consentio (propamokarb-hidrochlorid+fenamidon); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Dithane M-45, Mankogal-80, Novizor MN-80, Mankosav, Pinozeb M-45 (mankozeb); Equation pro-WG (cimoksanil+famoksadon); Folio gold (hlorotalonil+metalaksil-M); Fuzija (propamokarb-hidrochlorid+hlorotalonil); Kupragrin (Cu iz bakar-oksulfata); Nordox 75-WG (Cu iz bakar-oksida); Ortiva opti 480 SC (hlorotalonil+azoksistrobin); Plavi kamen, Plavi kamen-Simpek (Cu iz bakar sulfata); Pergado C 27 (Cu iz bakar oksihlorida+mandipropamid); Polyramp DF (metiram); Ridomil gold MZ 68-WG (mankozeb+metalaksil-M); Ranman twinpack (cijazofamid); Silueta (propamokarb-hidrochlorid+mankozeb); Tango (mankozeb+cimoksanil); Quadris (azoksistrobin).

Crna pegavost krompira i paradajza

(Prouzrokovlač: *Alternaria solani*)

Usled sušenja jače zaraženih listova, štete mogu biti značajne. Parazit, pored listova napada i plodove biljaka, što može u znatnoj meri da pogorša kvalitet proizvoda.

Ovaj parazit napada sve nadzemne organe paradajza, a kod krompira i krtole. Prvi simptomi bolesti se pojavljuju na donjim, najstarijim listovima. Pege su na početku sivo-mrke boje sa nekrozom tkiva i sa karakterističnim zonama raspoređenim u vidu koncentričnih krugova. U središnjem delu ovih pega obrazuje se tamnomrka praškasta-somotasta prevlaka od konidiofora sa konidijama gljive. Na listu su pege najpre sitne, nepravilnog oblika. Kasnije, one postaju manje - više okrugle, dostižući u prečniku 1-1,5 cm. Često su okružene hlorotičnim oreolom. Jače zahvaćeni listovi požute i nekrotiraju. Sasušeno lišće ostaje na stablu. Slične pege po obliku i veličini sa ugnutim središnjim delom formiraju se i na zaraženim plodovima paradajza. Pege na stablu su ovalnog oblika i znatno su veće od onih na listovima i plodovima. Ukoliko pega prstenasto obuhvata stablo, naročito prizemni deo kod mladih biljaka paradajza, dolazi do uvenuća tipa poleganja rasada.

Mere zaštite - Upotreba zdravih krtola krompira, semena paradajza, odnosno rasada, zatim dezinfekcija zemljišta u lejama, pravilan plodored, izbalansirano đubrenje, navodnjavanje i uništavanje zaraženih ostataka biljaka, predstavljaju osnovne preventivne mere zaštite u suzbijanju ovog parazita. U slučaju postojanja realne opasnosti od širenja crne pegavosti u usevu, treba primeniti i hemijske mere zaštite. Registrovani preparati za suzbijanje crne pegavosti u Srbiji su Acord WG, Akord (tebukonazol); Acrobat MZ-WG, Acrobat MZ-WP (mankozebe+dimetomorf); Antracol WP-70 (propineb); Bakrocid S-25 (Cu iz bakar oksid-hlorida); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Bakarni kreč super (Cu iz bakar oksid-hlorida i cink karbonata); Blauvit tečni (Cu iz bakar-hidroksida); Consentio (propamokarb-hidrochlorid+fenamidon); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Dithane M-45, Mankogal-80, Novizor MN-80 (mankozebe); Dakoflo (hlorotalonil); Equation pro-WG (cimoksanil+famoksadon); Fuzija (propamokarb-hidrochlorid+hlorotalonil); Kupragrin (Cu iz bakar-oksulfata); Ortiva opti 480 SC (hlorotalonil+azoksistrobin); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata); Polyram-DF (metiram); Ridomil gold MZ 68-WG (mankozebe+metalaksil-M); Signum (boksaldil+piraklostrobin); Quadris (azoksistrobin).

Siva pegavost paradajza

(Prouzrokovac: *Septoria lycopersici*)

U našoj zemlji redovno se javlja svake godine, a povremeno masovno zahvata lišće i plodove, kada nastaju značajne štete.

Simptomi – Rano s proleća u rasadu, ili u polju, na donjim listovima nastaju brojne, sitne, okrugle pege oko 2mm u prečniku. U sredini su sive boje, a po ivici zagasito mrke. U centralnom delu pega formiraju se crna okrugla telašca – piknidi parazita. Pege se najčešće međusobno spajaju, tako da se zaraženo lišće najpre uvija, zatim suši i opada. Usled toga se porast, naročito mladih biljaka značajno usporava. Bolest se postepeno širi sa donjih, najstarijih ka vršnom, mlađem lišću. U izuzetno povoljnim uslovima parazit napada stablo i plod.

Mere zaštite – Korišćenje zdravog i tretiranog semena, kao i dezinfekcija leja za proizvodnju rasada, predstavljaju osnovne preventivne mere borbe. U polju treba primeniti 2-3 godišnji plodored, zatim duboko zaoravanje zaraženih ostataka biljaka i gajenje manje osetljivih genotipova paradajza. Neophodna su i preventivna prskanja rasada fungicidima. U polju pri povoljnim uslovima za širenje i razvoj bolesti, hemijsku zaštitu treba nastaviti. Većina fungicida koje se koriste za suzbijanje prouzrokovaca plamenjače, efikasni su i protiv ovog patogena.

Viroze paradajza

Paradajz parazitira veći broj virusa: virus bronzavosti paradajza (*Tomato spotted wilt virus* –TSWV), virus mozaika duvana (*Tobacco mosaic virus* (TMV), virus mozaika krastavca *Cucumber mosaic virus* (CMV), virus crtičastog mozaika krompira- *Potato virus Y* (PVY) i drugi virusi.

Tipičan simptom virusa bronzavosti paradajza je pojava bronzaste boje lišća. Plodovi su deformisani i naborani. Na plodovima se javljaju beličaste ili bledocrvenkaste pege oivičene koncentričnim prstenovima. Virus se održava u zaraženim biljkama a može da prezimi i u vektoru. Vektori virusa bronzavosti paradajza su tripsi: *Trips tabaci*, *Frankliniella schultzei*, *F. occidentalis* i *F. fusca*.

Virus mozaika duvana prouzrokuje simptome mozaika koji može varirati od blagog preko izraženog do mozaika kombinovanog sa nekrozom. Mozaično lišće vrlo često podleže deformacijama, kao što su naboranost, klobučavost, suženost, nitavost, ili se obrazuju liske u obliku lista paprati. Mozaik na

paradajzu često prati nekroza. Plodovi mozaičnih biljaka paradajza su sitniji, neravnomerno sazrevaju, a unutrašnjost im je najčešće vlaknasta, gruba i nedovoljno ispunjena pulpom. Virus mozaika duvana je veoma postojan van žive ćelije. Lako se prenosi mehanički (sokom zaraženih biljaka), čak i dodiranjem zaraženih i zdravih biljaka. Virus nema specifičnog vektora. Prenosi ga i čovek rukama, priborom i oruđima za rad, odelom i obućom.

Virus mozaika krastavca na lišću biljaka paradajza prouzrokuje mozaik i deformaciju liski. Liske mogu biti izmenjene morfologije, a najčešće su izdužene i nitave. Obolele biljke slabije rastu, kraći su im nodusi pa izgledaju žbunasto. Virus, takođe, izaziva nekrotične šare duž lisnih nerava, nekrotične pege i crtice na stablu, zatim nekrozu vrha izdanka, kao i sterilnost cvetova. Ovaj virus ima i veći broj vektora – biljnih vašiju, koje ga lako prenose na neperzistentan način. Uz sve to treba istaći da se CMV lako prenosi i mehanički.

Tip i intezitet simptoma, koje virus crtičastog mozaika krompira izaziva na paradajzu, variraju u zavisnosti od soja virusa, osetljivosti gajene sorte, starosti biljke pri infekciji i ekoloških uslova. Blagi sojevi kod biljaka paradajza izazivaju hlorozu nerava i blagi mozaik na lišću. Kasnije ovi simptomi se mogu i povući tako da oboljenje postaje nezapaženo. Virulentniji sojevi, pored prosvetljavanja nerava i mozaičnih šara, izazivaju i nekrozu, koja je posebno izražena na gornjem lišću. Biljke zaostaju u porastu i manje su rodnosti. Na plodovima, koji su deformisani, pojavljuju se mrke, ugnute, nekrotične pege.

Mere zaštite - Uspešna zaštita od virusa podrazumeva sinhronizovane mere. Prvo, potrebno je proizvesti zdrav rasad. Ramovi, pokrovni elementi i pribor koji se koristi u radu oko rasada moraju biti istretirani pogodnim insekticidom. Zemljište i zemljišna smeša za leje mora biti novopripremljena. Za leje je najbolje zemljište sa utrina ili sa njiva na kojima se gaji kukuruz i pšenica. Leje za proizvodnju rasada postaviti na novo mesto, odnosno na mesto na kojem rasad nije proizvođen nekoliko godina niti su gajene osetljive biljke. Pre zasnivanja leja na tom mestu i oko njega uništiti sve biljke (i korove i gajene i ukrasne). Te biljke mogu biti izvor i virusa i vektora. Posebnu pažnju posvetiti gajenju paradajza u zaštićenom prostoru. Na površinama oko zaštićenog prostora stalno uništavati i korovske i samonikle biljke. Unutar zaštićenog prostora obezbeđivati periode bez useva-biljaka. Ti prekidi treba da traju desetak dana. Za to vreme sve zaostatke od prethodnog useva, kao i samoniklih biljaka, ukloniti i izneti za

kompostiranje. Vektore virusa treba uništavati pogodnim insekticidima. Ako se u rasadu pojave zaražene biljčice njih počupati i uništiti. Pušaći pre rada sa biljkama moraju temeljno oprati ruke.

Rđasta erinoza paradajza

(Vasates lycopersici)

Opis - Jaje ove grinje je okuglasto, sveže položeno beličasto prozračno, a kasnije dimbele boje. Larve podsećaju. Nimfe su žučkaste boje. Odrasle grinje su nevidljive golim okom.

Bioekologija - Ova grinja povređuje sve nadzemne delove biljke, počevši najpre od donjih delova stabla pa se postepeno širi ka vrhu biljke. Pri jakom napadu čitavu biljku pokriju grinje, od čega dobije rđastu boju, otuda i naziv. Napadnuti plodovi sa pokožicom grubom, ispucanom i rđaste boje zaostaju u porastu. Ovakvi se plodovi kasnije suše, kao i čitave biljke. Razvoj je dosta jednostavan. Iz jaja se pile larve, koje se dva puta presvlače i daju odrasle, Za ovu vrstu, u uslovima gajenja u staklarama i pokrivenim prostorijama, nije neophodna zimska dijapauza i razmnožava se cele godine.

Suzbijanje - Paradajz u staklarama treba redovno pregledati da bi se štetočina blagovremeno uočila.

Bela leptirasta vaš

(Trialeurodes vaporariorum)

Štetočina je opisana kod krastavca. U paradajzu su protiv bele leptiraste vaši registrovani sledeći preparati: Cipkord 20-EC, Notikor, Sucip 20-EC (cipermetrin); Chees 50-WG (pimetrozin); Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Elisa (buprofezin); Fasctac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Fobos-EC, Futocid-EC, Pinto, Talstar 10-EC (bifentrin); Harpun, Harpun EW (piriproksifen); Mospilan 20-SP, Mospilan 20-SG, Voley 20-SP (acetamiprid).

Pamukova soвица

(Helicoverpa armigera)

Opis - Sveže položeno jaje je blede žute boje i blistavo, kasnije zelenkasto. Odrasle gusenice imaju smeđu i šarenu glavu. Lutka je tamno mrka ili crvenkasto-mrka. Leptir ima prednja krila sivkastožute boje, a zadnja su svetlija od prednjih. Mužjaci su svetlije boje u odnosu na ženke.

Bioekologija -U Vojvodini prva generacija razvijala se krajem maja i tokom juna, druga jula, a treća avgusta i početkom septembra. Rokovi pojave leptira, iz prezimelih lutaka, nalaze se u velikoj zavisnosti od dubine dijapauze lutaka i temperature u proleće. Leptiri koji se pojave ranije u proleće krupniji su i vitalniji. Najveća aktivnost leptira je u sumračnim časovima. Posle zalaska sunca u sumrak počinju let i ishrana odraslih insekata. Kopulacija insekata najintenzivnije se obavlja tokom noći. Leptiri polažu jaja prvenstveno na razvijenije biljke. Biljne vrste koje neprekidno daju plodove (paradajz, na primer) stalno privlače leptire radi ovipozicije. Napad gusenica po poljima javlja se u vidu oaza. Ovipozicija je veoma razvučena i traje oko 20 dana. Ženke obično polože po jedno jaje, ređe 2-3 ili više, na vegetativne i generativne organe biljaka. Gusenice najčešće se pet puta presvlače i imaju šest uzrasta. Za najveći broj jedinki stadijum lutke se odvija u zemljištu. Dužina razvića lutaka iznosi tokom vegetacije za prvu generaciju 15, odnosno 12 dana za drugu generaciju. Prag razvića letnjih lutaka je 11,0⁰C a zimskih lutaka 15,5⁰C. Kukuruzna soвица prezimljava u stadijumu lutke poslednje generacije. Ova soвица je u stadijumu gusenice širok polifag. Često najveće štete nastaju na kulturama iz kasnih rokova setve, kao i na postrnim usevima.

Intenzitet napada i zaštita - Integralna zaštita podrazumeva primenu i kombinovanje raznih načina suzbijanja. Primena raznih mera treba da se zasniva na podacima prognoze termina i stepena pojave kukuruzne sovice.

U cilju suzbijanja sovice na kukuruzu šećercu i drugim povrtarskim kulturama (paradajzu, paprici i boraniji) sve se više koriste parazitoidne osice iz roda *Trichogramma*. Poteškoće prilikom hemijskog suzbijanja kukuruzne sovice predstavljaju asinhrono razviće ove štetočine i skriven način života većine larvenih uzrasta, s obzirom da se gusenice brzo ubušuju u generativne organe biljaka. Nema registrovanih insekticida u usevu paradajza protiv ove štetočine.

Korovi u paradajzu

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anagallis arvensis*, *Bifora radians*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Galinsoga parviflora*, *Iva xanthifolia*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum*

convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Solanum dulcamara, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 21. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u paradajzu

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
kletodim	Select Super, Nikas	JUK, VUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
metribuzin	Sencor WP-70, Dancor 70-WG, Lord 700-WDG, Mistral	JŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza, Beverinol	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp 330-E, Vetpen 330-E, Zanat	JUK, JŠK
trifluralin	Lalazin, Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Trikepin	JUK, JŠK
2-naftiloksi-sirćetna kiselina	Orthomone 5-EC	regulator rasta

ZAŠTITA PAPRIKE

Zeleno (verticilozno) uvenuće biljaka

(Prouzrokovajući: *Verticillium albo-atrum, V. dahliae*)

Osnovni i prvi znaci bolesti su gubljenje turgora i uvenuće biljaka. Na početku obično samo u podnevnim časovima u vreme najtoplijeg dela dana se ispoljavaju simptomi gubljenja turgora i venjenja. Kasnije se venjenje sve više pojačava i nastaje trajno uvenuće biljaka. Spolja na prizemnom delu stabla ne uočavaju se nikakvi simptomi nekroze i slično. Tek na uzdužnom preseku prizemnog dela stabla i glavnog korena jasno se uočavaju nekrotične promene u sprovodnim elementima. Zavisno od biljnih vrsta na kojoj se javlja bolest ovi simptomi donekle mogu varirati. Listovi venu, požute i na kraju dobijaju smeđu boju i opadaju. U obolelim delovima biljaka kod *V. albo-atrum* se zapaža obrazovanje crnih mikrosklerocija. Patogen se

održava u zaraženim ostacima i u zemljištu ili u vidu mikro sklerocija (*V. dahliae*), ili u vidu zadebljale micelije (*V. albo-atrum*). Ovi organi obično sačuvaju vitalnost 2-3 godine, izuzetno i do 15 godina.

Mere zaštite – Kako se inokulum održava u zemljištu, kao i zbog načina infekcije, teško se mogu preduzeti direktne mere zaštite u smislu suzbijanja patogena u vegetacionom periodu biljke domaćina. Od preventivnih mera obavezno treba primeniti najmanje 3-4 godišnji plodored. Na površinama gde su prisutni navedeni patogeni ne bi trebalo gajiti osetljive biljne vrste, već kukuruz i strna žita koji su otporni. Pri izboru sorte ili hibrida treba prvenstvo dati visoko otpornim genotipovima. Umereno đubriti, posebno azotnim đubrivima koji negativno deluju na otpornost biljaka. Smanjiti povređivanje podzemnih delova. Uvenule biljke uništiti čim se primete. U zaštićenim prostorima svake 4-5 godine, skoro je redovna mera dezinfekcija oraničnog sloja pregrejanom vodenom parom.

Viroze paprike

Na paprici se javlja veći broj virusa, među kojima su najznačajniji virus mozaika krastavca (*Cucumber mosaic virus* - CMV), virus crtičastog mozaika krompira (*Potato virus Y*- PVY), virus mozaika lucerke (*Alfalfa mosaic virus* -AMV), virus bronzavosti paradajza (Tomato spotted wilt virus - TSWV), virus mozaika duvana (*Tobacco mosaic virus* – TMV) i drugi. Simptomi na paprici variraju u zavisnosti od vrste virusa, osetljivosti sorte, patogenosti soja virusa, vremena infekcije i uslova sredine, a ispoljavaju se u vidu mozaika i deformacije listova preko zaostajanja biljaka u porastu do nekroze i deformacije plodova.

U zaštiti protiv viroza paprike treba primenjivati iste principe zaštite kao i protiv viroza paradajza. Važno je za setvu koristiti zdravo seme paprike jer se virus mozaika lucerke uspešno prenosi semenom paprike. Protiv virusa mozaika duvana preporučuje se dezinfekcija semena sa Na₃PO₄.

Bakteriozna pegavost paradajza i paprike

(*Xanthomonas vesicatoria*)

Najčešće ne dovodi do izumiranja biljaka, ali masovno opadanje listova dovodi do značajnih gubitaka u prinosu.

Simptomi oboljenja - na rasađenim biljkama u polju javljaju se sitne, vodenaste, tamnozeleno-pege. Pege vremenom dobijaju mrku boju, i zaraženi

listovi opadaju. Često na granama ostaju samo 2-3 vršna lista. Na plodovima se takođe javljaju vodenaste pege sa žutim obodom. Vremenom dobijaju crnu boju i pucaju.

Biologija oboljenja - Širi se semenom i biljnim ostacima. Bakterije na listove dospevaju kapima vode, a u tkivo prodiru preko stominih otvora. U tkivu se brzo razmnožavaju i simptomi se pojavljuju za 8-10 dana. Ako u međuvremenu nastupi sušni period, oboljenje se zaustavlja i sledeće generacije listova su zdravi. Do ranog gubitka lisne mase dolazi tokom kišovityh majskih dana. Do značajnih gubitaka na plodovima dolazi tokom toplih i kišovityh letnjih meseci.

Mere zaštite - najvažnija preventivna mera je setva kontrolisano zdravog semena. Takođe je važno pridržavati se trogodišnjeg plodoređa i uništavanja žetvenih ostataka. U prodaji se nalazi i seme otpornih sorti.

Registrovani preparat u Srbiji za suzbijanje ovog oboljenja je Fungohem-SC (Cu iz bakar hidroksida).

Lisne vaši na paprici

(*Aphididae*)

Opis lisnih vaši je dat kod prethodnih biljnih vrsta. U paprici su protiv lisnih vaši registrovani: Actara 25-WG (tiametoksam); Calypso 480-SC (tiakloprid); Confidor 200-SL, Macho 200-SL, Gatgo 20-OD, Savador 200-SL (imidakloprid); Difos E-50, Dihin (dihlorvos); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil); Mawrik-EW (tau-fluvalinat); Ogriol (ulje uljane repice); Proteus 110-OD (tiakloprid+deltametrin); Tonus (acetamiprid).

Korovi u paprici

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anagallis arvensis*, *Bifora radians*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Galinsoga parviflora*, *Iva xanthifolia*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Solanum dulcamara*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 22. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u paprici

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK
kletodim	Select Super, Nikas	JUK, VUK
trifluralin	Lalazin, Trefgal, Župilan E-48, Trifluralin 48-EC, Sutref-48, Agrotref, Triflurex 48-EC, Treflan-EC, Trikepin	JUK, JŠK
pendimetalin	Stomp 330-E, Vetpen 330-E, Zanat	JUK, JŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza, Beverinol	JUK, JŠK
klomazon	Gamit 4-EC	JUK, JŠK
2-naftiloksi-sirćetna kiselina	Orthomone 5-EC	regulator rasta

ZAŠTITA KRASTAVCA

Plamenjača vrežastih biljaka

(Prouzrokovalač: *Pseudoperonospora cubensis*)

U našim uslovima se redovno javlja i pričinjava ogromne štete. Usled brzog širenja bolesti, zaraženi usevi mogu za kratko vreme biti potpuno uništeni.

Sa lica lista se u početku uočavaju hlorotične pege, koje vremenom nekrotiraju. Pege su poligonalne, oivičene nervaturom lista. U okviru njih sa naličja lista obrazuje se siva navlaka reproduktivnih organa parazita-zoosporogiofore sa zoosporangijama. Pege se spajaju, a zaraženi delovi liske se suše, postaju krti, lome se i raspadaju usled dejstva vetra i udara kišnih kapi. Bolest brzo zahvata celu lisku i list propada. Peteljke ostaju zelene, a zaraženo lišće ne opada. Jače zaražene biljke, usled masovnog propadanja listova, bivaju u potpunosti uništene.

Mere zaštite – Stvaranje i gajenje otpornih genotipova je najpouzdanija i najcelishodnija mera zaštite, od prouzrokovalača ove bolesti. U hemijskoj zaštiti krastavca obavezno treba voditi računa o dužini karence primenjenih fungicida. Za suzbijanje prouzrokovalača plamenjače registrovani su: Acrobat MZ-WG, Acrobat MZ-WP (mankozeb+dimetomorf); Aliette 80-WP, Aliette

flash, Avi, Bevijet 80-WP, Topic (fosetil-aluminijum); Balb, Bevicur-N, Previcur 607-SL, Rasadlek 607-SL, Rival 607-SL (propamokarb-hidrohlorid); Blauvit, Blauvit tečni (Cu iz bakar hidroksida); Bravo 720 SC, Dakoflo (hlorotalonil); Folio gold (hlorotalonil+metalaksil-M); Nordox 75-WG (Cu iz bakar-oksida); Previcur energy (propamokarb-hidrohlorid+fosetil-aluminijum); Valis M(mankozebe+valifenal); Verita (fosetil-aluminijum+fenamidon).

Antraknoza krastavca, lubenice i dinje (Prouzrokovatelj: *Colletotrichum lagenarium*)

U pojedinim vlažnim godinama može doći do epifitotične pojave antraknoze, kada može da u potpunosti uništi prinos dinje i lubenice.

Parazit napada sve nadzemne organe biljaka. Prvi simptomi bolesti se zapažaju na najstarijim listovima u vidu okruglastih, koncentrično zoniranih pega sivkasto-mrke boje, različite veličine, u okviru kojih tkivo nekrotira i usled udara kišnih kapi ispada. U slučaju jačeg napada lišće se u celosti suši i izgleda kao sprženo. Na vrežama se obrazuju izdužene krupne pege, manje, ili više utonule u tkivo. Pojava većeg broja pega na stablu izaziva sušenje delova vreže iznad napadnutog dela. Naročito karakteristične promene se javljaju na plodovima. Zaraženi mladi plodovi su prekriveni krupnim, mrkim pegama u okviru kojih je tkivo ugnuto. Usled nekroze tkiva plod nepravilno raste i skoro uvek u celosti istruli. Kod kasnijih zaraza pege se češće javljaju na donjem delu ploda, koji leži na zemlji. Pegе se često spajaju i imaju izgled rana. Patološki proces se ne zadržava samo na površinskim tkivima perikarpa ploda, već prodire dublje i dopire do samog semena. Pored toga kroz ove otvorene rane prodiru saprofitni mikroorganizmi koji izazivaju trulež, pa napadnuti plodovi gube upotrebnu vrednost. U središnjem delu pega obrazuje se navlaka prvo ružičaste, pa zatim zagasite boje koju čine organi za razmnožavanje parazita.

Gljiva se održava u zaraženim ostacima biljaka u obliku micelije i konidija, kao i na semenu u vidu konidija. Udari kišnih kapi su glavni faktor rasejavanja spora, čime se uglavnom i objašnjava naglo širenje zaraze u toku vlažnog perioda, pogotovo ako je vreme istovremeno toplo (opt. 26 °C, min. 5 °C, max 35 °C).

Mere zaštite – Od preventivnih mera preporučuje se gajenje otpornih sorti, odnosno hibrida, zatim plodored, prema kojem osetljive biljke neće doći na

isto zemljište najmanje 3-4 godine i upotreba zdravog i dezinfikovanog semena. Nema registrovanih fungicida u suzbijanju antraknoze.

Pepelnica krastavca i duvana

(Prouzrokovatelj: *Erysiphe cichoracearum*)

Simptomi se javljaju uglavnom na licu lista u vidu beličaste, rastresite praškaste navlake. Navlaka je u početku u vidu pojedinačnih pustula, koje se kasnije međusobno spajaju. Tkivo lista ispod navlake žuti i nekrotira. Lišće se suši, kovrdža i prerano propada.

Mere zaštite – Od preventivnih mera preporučuju se gajenje manje osetljivih genotipova, plodored, izbalansirano đubrenje, optimalan sklop biljaka i suzbijanje početnih zaraza u rasadu odstranjivanjem zaraženih listova.

Po potrebi treba primeniti i hemijske mere zaštite. Od fungicida mogu se koristiti preparati: Karathane-EC (dinokap); Nimrod 25-EC (bupirimat); Rubigan (fenarimol); Sabithane (dinokap+miklobutanil); Systhane 12-E (miklobutanil).

Fuzariozno uvenuće biljaka

(Prouzrokovatelj: *Fusarium oxysporum*)

F. oxysporum je veoma raširen i štetan patogen velikog broja gajenih biljaka. Pričinjava velike štete u proizvodnji paradajza, paprike, krompira, graška, luka, lubenice, dinje, asparagusa i niza drugih biljaka. Štete u uslovima intenzivne proizvodnje pojedinih kultura, kada se ne vodi dovoljno računa o preventivnim merama, kao što je plodored, mogu da budu velike.

Kod mladih biljaka u fazi kotiledonih listića i formiranih prvih listova, prvi simptomi se javljaju u vidu gubljenja turgora u najtoplijem delu dana. Za nekoliko dana nastaje trajno venjenje i uginuće biljaka. Kod obolelih biljaka nekroza korena i prizemnog dela stabla je redovna pojava. Simptomi kod nešto starijih biljaka zavise od vrste napadnute biljke, genotipa, patotipa parazita, uslova spoljne sredine i drugih faktora. Dosta je čest simptom da samo pojedini delovi ili grane zaražene biljke pokazuju simptome venjenja. Gljiva može da se održava u zemljištu duži niz godina. Prenosi se i zaraženim semenom i rasadom. U biljku prodire kroz korenov sistem i koncentriše se u krupnijim elementima ksilema korena i prizemnog dela stabla.

Mere zaštite - Uspešna borba protiv ovako značajnog i štetog patogena, jedino je moguća primenom integralnih mera zaštite. Primena višegodišnjeg plodoreda može uspešno da sačuva zemljište od nagomilavanja inokuluma gljive. Zemljište za proizvodnju rasada obavezno treba dezinfikovati. Upotreba deklarisanog i dezinfikovanog semena je obavezna.

Stvaranje i gajenje visoko otpornih genotipova biljaka je najcelishodnija mera, međutim, usled veoma velike promenljivosti patogena otpornost se relativno brzo gubi. Kalemljenje biljaka na divlje, otporne podloge, veoma uspešno rešava ovaj problem. Primer za to je kalemljenje lubenice na *Lagenaria vulgaris* (vrg-tikva sudovnjača, nategača), što kod nas mnogi proizvođači uspešno primenjuju. U našoj zemlji ni za jednog od navedenih domaćina nema registrovanih fungicida.

Bela leptirasta vaš (*Trialeurodes vaporariorum*)

Opis - Oba para krila prekrivena su belim voskom nalik na puder. Larva prvog stadija nosi 3 para nogu i pokretna je. Kod larve drugog stadija noge atrofiraju, postaje nepokretna, spljoštene su i pričvrsti na naličju lista. Prekrivena je finim voštanim ovojem iz kojeg izbijaju voštane papile, usko poredane uz rub tijela i po leđima. Kokon je ovalan, prekrivena s voškom s 5-8 velikih voštanih filamenata.

Bioekologija - Zahvaljujući povoljnim uslovima, u staklarama se štetočina neprekidno razmnožava i razvija dajući generaciju za generacijom. Naseljava pretežno vršne delove biljaka i to sa donje strane lišća. Ženke polažu jaja sa naličja lista, pojedinačno ili u grupicama. U povoljnim uslovima za štetočinu, za razvoj od jajeta do imaga potrebno je oko 30-40 dana. U toku godine obično daje 8-10 generacija, pri čemu na naličju lišća istovremeno možemo naći sve stadijume razvoja. Tokom letnjih meseci štetočina se može razvijati i u polju dajući nekoliko generacija. Polifagna je štetočina ishranjujući se na preko 100 biljnih vrsta, kako korovskih tako i kulturnih. Među povrćem najveće štete nanosi na krastavcima, paradajzu, paprici, nekim sortama pasulja, dinjama, lubenicama i dr. Štete nanosi vrsta sisanjem biljnih sokova. Luče veliku količinu »medne rose«, koja se razliva po lišću i plodovima. Na mednoj rosi, razvijaju se različite saprofitne gljive »čađavice«, usled čega se umanjuje fotosinteza i uopšte metabolizam biljaka a plodovi postaju prljavi i neugledni. Lišće postepeno hlorotiše, nekrotira i opada. Takođe štetočina je značajna i kao prenosilac nekih virusnih i bakterijalnih oboljenja.

Intenzitet napada i zaštita - Intenzitet napada određuje se na osnovu broja leptirića-imagi na 100 biljaka. Štete se utvrđuju na osnovu % smanjenja prinosa. Pregledi se obavljaju jednom sedmično. Na osnovu vršenja stalnih kontrola, na prisustvo ovog štetnika određuju se rokovi suzbijanja. Za suzbijanje mogu se koristiti sledeći preparati: Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Difos E-50, Dihin (dihlorvos); Elisa (buprofezin); Fasctac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Notikor, Sucip 20-EC (cipermetrin); Ogriol (ulje uljane repice); Vydate 10-L (oksamil).

Lisne vaši na krastavcu

(Aphididae)

Štetočine iz ove grupe su već obrađene u kod drugih biljnih vrsta. U krastavcu su protiv lisnih vaši registrovani Etiol tečni (malation); Lannate-90, Lannate 25-WP i Methomex 20-SL (metomil).

Grinje-obični paučinar

(Tetranychus urticae)

Detalji opisani kod soje. Registrovani preparati u krastavcu su Apolo 50-SC (klofentezin); Demitan 200-SC (fenazakvin); Difos E-50, Dihin (dihlorvos); Etiol tečni (malation); Fobos-EC, Fobos-EW (bifentrin); Futotion EC-50 (fenitrotion); Ogriol (ulje uljane repice).

Korovi u vrežastim kulturama (krastavac, lubenica, dinja) Jednogodišnji

širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus, Ambrosia artemisiifolia, Anagallis arvensis, Bifora radians, Capsella bursa-pastoris, Chenopodium album, Chenopodium hybridum, Datura stramonium, Fumaria officinalis, Hibiscus trionum, Galinsoga parviflora, Iva xanthifolia, Lamium amplexicaule, Matricaria chamomilla, Papaver rhoeas, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Solanum dulcamara, Stellaria media, Xanthium strumarium.*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 23. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u vrežastim kulturama

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija	krastavac	lubenica	dinja
kletodim	Select super, Nikas	JUK, VUK	*	*	*
2-naftiloksi-sirćetna kiselina	Orthomone 5-EC	regulator rasta	*		

* herbicid je registrovan za primenu u označenom zasadu

ZAŠTITA LUKOVA

Plamenjača luka

(Prouzrokovac : *Peronospora destructor*)

Veoma je destruktivno oboljenje. Usled prevremenog propadanja zaraženih listova, glavice biljaka nedovoljno dozrevaju i veoma loše se čuvaju tokom zime. I glavica luka može da bude zaražena usled čega dolazi do truljenja i propadanja tokom čuvanja, a štete mogu biti i do 80%. Najveći gubici nastaju u proizvodnji semena crnog luka, gde u povoljnim godinama za razvoj plamenjače, smanjenje prinosa može iznositi i preko 50%.

Prvi simptomi bolesti se uočavaju tokom aprila i početkom maja. Iz zaraženih glavica luka razvijaju se sistemično zaražene biljke koje zaostaju u porastu i imaju hlorotične listove. U uslovima vlažnog i toplog vremena na lišću ovih biljaka se obrazuje prevlaka sivkaste boje od sporonosnih organa gljive. Ovakve biljke najlakše se mogu primetiti u semenskom usevu crnog luka, posebno srebrnjaka. Kod sekundarnih zaraza, do kojih dolazi usled rasejavanja konidija vazдушnim putem, oko mesta infekcije se obrazuju krupne, ovalne pege bleđučkaste boje. Zahvaćena tkiva nekrotiraju i naseljavaju ih fakultativni paraziti, što pegama daje crn izgled. Na mestu zaraze, usled nekroze tkiva, list, odnosno cvetonošno stablo se lomi. Seme sa zaraženih stabala je šturo. Usled prevremenog propadanja zaraženih listova, glavica luka ostaje nedozrela (nedovoljno zatvorena ljuspastim listovima) i podložna je naseljavanju saprofitnih mikroorganizama koji izazivaju truljenje tokom skladištenja.

Mere zaštite – S obzirom da za sada ne postoje identifikovani geni otpornosti prema *P. destructor*, redovno se moraju primenjivati preventivne i

hemijske mere zaštite. Od preventivnih mera zaštite preporučuje se plodored od najmanje 3-4 godine, zatim upotreba zdravog arpadžika, odnosno lukovica pri proizvodnji semena i duboko zaoravanje zaraženih biljnih ostataka. U našoj zemlji registrovani su sledeći fungicidi: Antracol 70-WG, Antracol WP-70 (propineb); Blauvit (Cu iz bakar hidroksida); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Bravo 720-SC, Dakoflo (hlorotalonil); Folio gold 537,5 SC (metalakisl+hlorotalonil); Nordox 75-WG (Cu iz bakar-oksida); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata); Verita (fosetil-aluminijum+fenamidon).

Siva trulež luka

(*Botryotinia fuckeliana*, anamorf: *Botrytis cinerea*)

Prouzrokovač sive truleži je već opisan kod suncokreta. Siva trulež glavica crnog luka nastaje kod nedozrelog luka usled prevremenog gubljenja lisne mase (masovnom pojavom plamenjače, ekstremne suše i sl.) i izuzetno vlažnog perioda pri kraju vegetacije. Mere zaštite su očuvanje lisne mase od plamenjače, redovno zalivanje biljaka u sušnim periodima, dobro osušiti (osunčati) luk nakon vađenja, odstraniti oštećene i trule glavice pre skladištenja i voditi računa o uslovima skladištenja. Protiv sive truleži na luku nema registrovanih preparata.

Viroze lukova

Virus žute patuljivosti crnog luka (*Onion yellow dwarf virus* -OYDV)

U nas su česte zaraze od 40-80% a registrovane su zaraze i do 95%. Glavice obolelih biljaka retko dostižu i polovinu normalne veličine, a izvodnice ne donose seme ili formiraju malo semena, koje je i lošeg kvaliteta.

Prve promene mogu se videti ubrzo po nicanju luka i to na lišću biljaka izraslih iz zaraženih lukovica. Na osnovi lišća obolelih biljaka ispoljavaju se hlorotične pege i crtice. Hlorotične pege i crtice se povećavaju, izdužuju, spajaju po dužini i po širini. Tako mogu da nastanu hlorotične trake duž čitavog lista. Na kraju žutilo, odnosno hloroza obuhvati sve novoformirane listove. Žuto lišće obolelih biljaka crnog luka se deformiše, spljošti se, uvija se, klone i povija se naniže. Na cvetonosnom stablu crnog luka javljaju se slični simptomi. Cvetonosno stablo žuti, kovrdža se i uvija, zaostaje u porastu i, najčešće, ne formira cvast pa ni seme. Obrazovane cvasti su deformisane, potpuno ili delimično sterilne. Lukovice biljaka obolelih od

žute patuljavosti su sitnije i deformisane. Slabo se skladište i ranije kreću u proleće.

Virus žute patuljavosti crnog luka se prenosi mehanički i biljnim vašima. *Mere zaštite* - Osnovne mere zaštite luka od žute patuljavosti crnog luka su izbor zdravih lukovica za izvodnice i prostorna izolacija (najmanje jedan km) između useva, odnosno generacija crnog luka. Tako usev za arpadžik treba da bude izolovan/udaljen od useva merkantilnog luka i useva semenskog luka, usev merkantilnog luka da je izolovan/udaljen od useva arpadžika i useva semenskog luka itd. U cilju dobijanja zdravog, odnosno manje zaraženog arpadžika preporučuje se i suzbijanje vašiju - vektora virusa. Tretman protiv vašiju primeniti na početku njihove migracije, odnosno leta.

Lukova muva (*Hylemyia antiqua*)

Opis - Odrasli insekti slični su domaćoj muvi. Jaja su beličasta, vretenasta. Larve su žućkastobele, cilindričnog oblika. Lutke su žućkasto-smeđe.

Bioekologija - Tokom godine daje 2-3 generacije, a prezimljava u stadijumu lutke u zemljištu. Pojava imaga prve generacije je obično sredinom maja i pada u doba cvetanja višnje. Pre polaganja jaja muve se hrane na raznim korovskim biljkama. Posle kopulacije polažu jaja. Polažu ih pojedinačno ili u grupama, pri osnovi lišća luka na vratnom delu, lukovici ili na samoj zemlji oko biljaka. Ispiljene larve ubušuju se u tkivo biljke gde počinju sa ishranom. Kada odrastu odlaze u zemljište gde se, pretvaraju u lutke. One ostaju u zemljištu 10-15 dana. Imaga druge generacije lete u junu i početkom jula, a u povoljnim uslovima dolazi i do pojave trećeg pokoljenja i tada muve lete u avgustu.

Ocena intenziteta napada i štetnosti - Napad se ocenjuje prema broju uništenih biljaka na više mesta po parceli. Na osnovu rojenja imaga u kavezima, iz prezimelih lutaka, moguće je signalizirati i pratiti početak i intenzitet odlaganja jaja na parcelama. Registrovan preparat je Volley 20-SP (acetamidrid).

Lukova pipa (*Ceuthorrhynchus suturalis*)

Opis - Odrasli insekti su sivo-smeđi, a čitavo telo je prekriveno sivkastim ljuspicama. Na leđnoj strani, sredinom glave, vratnog štita i pokrioca proteže

se bela pruga, Glava je izdužena u tanku, slabo povijenu rilicu. Jaja su beličasto-žuta. Odrasla larva je žute boje, beznoga. Lutke su takođe žute.

Bioekologija - Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava kao imago u zemljištu. U proleće se javlja veoma rano, početkom aprila, na samoniklim biljkama luka, a kasnije prelazi i na gajene. Svojom surlicom imago izgriza na lišću male rupice. Oštećena mesta dobijaju beličastu boju sa napravljenim otvorima. Posle parenja ženke kroz napravljene otvore polažu jaja u unutrašnjost pera luka. Ispilele se larve se hrane lisnim parenhimom ostavljajući spoljnu pokožicu. Posmatrajući spolja izjedeno biljno tkivo je u obliku uzdužnih pruga. Kada larve odrastu napuštaju pera luka i u površinskom sloju zemlje pretvaraju se u lutke. Već početkom jula javljaju se odrasli insekti iz zemlje, jedno vreme se hrane, i odlaze na prezimljavanje.

Intenzitet napada i zaštita - Na nekoliko parcela vrši se kontrola intenziteta napada, i to u maju, pri čemu se registruje broj oštećenih i propalih biljaka.

Korovi u zasadima crnog i belog luka

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anagallis arvensis*, *Bifora radians*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Galinsoga parviflora*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Solanum dulcamara*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 24. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u crnom i belom luku

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
propakvizafop	Agil 100-EC	JUK, VUK
fluazifop-p-butil	Fusilade Forte* , Sunce* , Fusilade Super*	JUK, VUK

kvizalofop-p-etil	Globus EW	JUK, VUK
kletodim	Select Super, Nikas	JUK, VUK
pendimetalin	Stomp 330-E, Dost 330-EC, Vetpen 330-E, Agrostomp 330-E, Zanat, Pendisav 330-EC	JUK, JŠK
oksifluorfen	Goal* *	JUK, JŠK
fluroksipir	Starane-250, Bonaca EC	JŠK, VŠK
klopiralid	Lontrel 100*	JŠK, VŠK
tepraloksidim	Aramo-50	JŠK, VŠK
malein-hidrazid-K	Royal MH-30	regulator rasta (sprečava klijanje)
kompleks fitohormona ekstrahovan iz morske alge <i>Ecklonia maxima</i>	Kelpak	regulator rasta (povećava prinos)

* samo za proizvodnju luka za glavice

* * osim mladog luka za salatu

ZAŠTITA GRAŠKA

Plamenjača graška

(Prouzrokovatelj: *Peronospora viciae*)

Plamenjača redovno prati proizvodnju graška, međutim u našim uslovima ne pričinjava veće štete. Ovaj patogen parazitira sve nadzemne organe biljaka. Sistemski zaražene biljke graška su hlorotične, zaostaju u porastu i prekrivene su sivo- ljubičastom prevlakom koju čine konidiofore i konidije parazita. Pri povoljnim uslovima za razvoj bolesti, ove biljke obično nekrotiraju i propadaju. Kod sekundarne zaraze na inficiranim listovima javljaju se hlorotične pege sa karakterističnom prevlakom od konidiofora i konidija. U povoljnim uslovima za razvoj plamenjače parazit sistemski zahvata vrhove izdanaka i grana. Oboleli izdanci i grane se dalje ne razvijaju. Parazit često zahvata i mahune, preko kojih zaražava i seme. Na zaraženim mahunama i semenu javljaju se nekrotične pege. Parazit se održava u vidu oospora u ostacima zaraženih biljaka, ili na zaraženom semenu graška.

Mere zaštite – Pored gajenja manje osetljivih sorti, preporučuje se višegodišnji plodored, kao i upotreba zdravog i dezinfikovanog semena. U našoj zemlji nisu registrovani fungicidi za suzbijanje ovog patogena.

Antraknoza graška

(Prouzrokovač: *Ascochyta pisi*)

Najveće štete nastaju u uslovima navodnjavanja i u vlažnim godinama sa čestim kišama tokom vegetacije. Po značaju, u našoj zemlji predstavlja ekonomski najznačajnijeg patogena graška, kako u proizvodnji semena, tako i u proizvodnji za konzervnu industriju.

Parazit napada sve nadzemne organe graška: list, stablo, mahune i zrno. Na listu se stvaraju okruglaste zonirane pege koje su u početku svetlomme, kasnije poprimaju sivo-mrku boju. U središnjem delu pega gljiva obrazuje crna okruglasta telašca, koja su sponosni organi gljive – piknidi sa piknosporama. Tipični simptomi se javljaju na stablu i na mahunama pege su uronjene u tkivo (antraknozne rane). Pege na stablu su manje više izdužene, dok su na mahunama okruglaste i ovičene zagasitom zonom. U centru pega se formiraju piknidi. Preko mahuna parazit zaražava i seme, koje predstavlja osnovni izvor zaraze za narednu vegetaciju. Prvi simptomi bolesti se javljaju na primarnim listovima tek izniklih biljaka.

Mere zaštite – S obzirom da se *A. pisi* najčešće prenosi semenom, najvažnija mera je korišćenje zdravog i dezinfikovanog semena. Pored gajenja manje osetljivih sorti, za uspešnu zaštitu useva od ove bolesti neophodna je i primena dvo, ili trogodišnjeg plodoređa. Protiv antraknoze graška registrovani preparati su Ciram S-75 i Fitociram 75-S (ciram).

Zelena graškova vaš

(*Acyrtosiphon pisum*)

Opis - Pripada najkrupnijim vašima. Poseduju vrlo duge i tanke sifone, a antene su iste dužine kao i telo. Mužjaci nemaju krila.

Bioekologija - U umerenim i hladnijim područjima vaš prezimljava u stadijumu zimskog jajeta. Ona su položena u jesen, na višegodišnjim leguminozama (lucerka i crvena detelina), na biljnim ostacima, obično u blizini vrata korena. Ženke polažu jaja iz kojih se u proleće, već u aprilu pile osnivačice. One daju 1-2 bezkrilne generacije, a već krajem maja javljaju se krilate vaši, koje se sele i na polja pod graškom. Bezkrilne, partenogenetske ženke rađaju brojne larve. Već tokom jula populacija vašiju postepeno opada. Krajem vegetacije javljaju se seksualne individue, kada ženke tokom jeseni odlažu zimska jaja.

Intenzitet napada i zaštita - Potrebno je svakih 7 dana, tokom maja i juna, utvrđivati % napadnutih biljaka. U rejonima gde se štetočina češće javlja, treba registrovati početak i intenzitet leta imaga, formiranje kolonija i procenat napadnutih biljaka. Protiv lisnih vaši na grašku registrovani su preparati Actara 25-WG (tiametoksam); Dasticid prah, Etiol prah-5 (malation); Difos E-50, Dihin (dihlorvos).

Graškov žižak
(*Bruchus pisorum*)

Opis - Odrasli insekt je sivosmeđe boje sa pokriocima na kojima se nalaze bele, simetrično raspoređene pege i koja ne prepokrivaju ceo abdomen. Na vrhu poslednjeg trbušnog segmenta nalaze se dve crne mrlje. Prva tri članka u pipku su crvenkasta a ostali crni. Jaja su ovalno izdužena i žute boje. Telo larve je savijeno, bele boje sa naborima i sa malom smeđom glavom. Lutka je bleđožute boje.

Bioekologija - Imago preležno prezimljava u skladištu u grašku ili ređe u prirodi na različitim skrovitim mestima. S proleća kada grašak počinje da cveta ili precvetava javljaju se odrasli koji počinju intenzivno da se hrane cvetnim delovima, lišćem i mladim mahunama. Nakon polnog sazrevanja dolazi do parenja, i polaganje jaja na mlade mahune. Tokom vegetacije na otvorenom polju mogu se istovremeno na parcelama naći razni razvojni stadijumi pa je suzbijanje ove štetočine veoma otežano. Ispiljene larve progrizaju mahunu i ubušuju se u zrno, u kome se razvije samo jedan žižak. Po jedna ispiljena larva se ubušuje u mahunu odnosno zrno graška gde se razvija do imaga. Nakon ubušivanja larve gube noge. Ulazno mesto na mahuni i zrnu je veoma malo tako da ono ubrzo potpuno iščezava, zaraste, pa se napad u toj fazi razvija štetočine teško uočava. Larva se hrani sadržajem zrna, i presvlači 5 puta. Larva prelazi u lutku iz koje se razvije imago. Graškov žižak na srednjim i kasnim vrstama graška razvija jednu generaciju godišnje, dok se na ranim sortama mogu javiti imaga u prirodi tokom avgusta i ona se u rano proleće aktiviraju, dok druga imaga ostaje u zrnu odnosno odlaze u skladišta gde prezimljavaju pa do njihove pojave dolazi u proleće kasnije.

Intenzitet napada i zaštita - Prisustvo se jasno uočava po prozračnim okruglim mestima na semenjači zrna, ispod kojeg se nalazi odrasla larva, lutka, tek formirani imago ili pak po otvoru kroz koji je izašao imago. Zrno u velikoj meri biva oštećeno, nije podesno za setvu jer je klica delimično ili

potpuno uništena. Oštećena zrna nisu podesna za ishranu. Graškov žižak je tipična monofagna vrsta. Intenzitet napada ove štetočine ocenjuje se neposredno pred berbu, pregledom 50-100 mahuna, i zrna u skladištu. Veoma je značajno izvršiti tretiranja na polju kako bi se sprečilo unošenje zaraženih zrna u skladišta. Ako se u tom ne uspe, suzbijanja se sprovode i u skladištu. U Srbiji je za suzbijanje ove štetočine registrovan Tonus (acetamiprid).

Graškov savijač (*Laspeyresia nigricana*)

Opis - Leptiri imaju smeđa prednja krila sa beličastim pegama na ivicama i neprimetnim sivim linijama. Drugi par krila je tamno-sive boje oivičen žućkasto-belim resicama. Jaja su u početku mlečnobela, a kasnije prozračno-žute boje. Odrasla gusenica boje je žućkasto-zelenkaste sa tamnim tačkama po telu i smeđom glavom. U toku razvoja prolazi kroz pet stupnjeva. Bioekologija. - Leptiri se javljaju već maja, a maksimum leta nastupa krajem meseca i u junu. Naročito su aktivni u popodnevним časovima, a sa prvim sumrakom let prestaje. Pošto leptiri posećuju samo biljke u cvetu, najviše su ugrožene sorte graška čije se cvetanje poklapa sa aktivnošću štetočine. Ženke polažu jaja, pojedinačno ili po 2 zajedno. Ona mogu biti odložena na čašične listiće, donju stranu lišća i mlade mahune. Ispiljene larve ubušuju se u mahune i počinju da se hrane mladim semenkama. U svakoj mahuni sreće se

1-2 gusenice. Smatra se da larve u proseku oštete po 3 semenke. Tako oštećene mahune u vlažnim uslovima, često su napadnute od štetnih mikroorganizama. Odrasle larve buše zid mahune, izlaze napolje, padaju na zemlju i grade svilast kokon u kome prezimljavaju. Preobražaj u stadijum lutke nastupa tek narednog proleća. Graškov savijač ima jednu generaciju godišnje.

Intenzitet napada i zaštita - Ocena napada i štetnost vrste vrši se pregledom biljaka i mahuna. Utvrđuje se procenat napadnutih biljaka, odnosno broj oštećenih mahuna. Signal za tretiranje se daje onda kada se, u proseku na svakoj trećoj biljci konstatuje po jedno odloženo jaje.

Korovi u zasadu graška

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium*

hybridum, Datura stramonium, Fumaria officinalis, Hibiscus trionum, Galinsoga parviflora, Iva xanthifolia, Lamium amplexicaule, Matricaria chamomilla, Polygonum lapathifolium, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 25. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u grašku

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK
kletodim	Select Super, Nikas	JUK, VUK
imazamoks	Pulsar-40	JUK, VŠK
bentazon	Basagran, Galbenon, Deltazon 48-SL, Bentazon SL-48, Bevezon, Basamais	JŠK, VŠK

ZAŠTITA KORENASTOG POVRĆA

Bela trulež

(Prouzrokovatelj: *Sclerotinia sclerotiorum*)

Prouzrokovatelj oboljenja je opisan kod suncokreta. Pored mera zaštite navedenih kod suncokreta preporučuje se da se korenasto-krtolasto povrće skladišti u hladnjače, ili ako se to obavi u trapovima treba obezbediti dobru aeraciju. Pre unošenja u skladište povrće pregledati i odstraniti sve zaražene biljke. Uskladištene proizvode pregledati u određenim intervalima i odstraniti obolele primerke. Temperatura u trapovima treba da bude niža, prilagođena biljnoj vrsti. U korenastom povrću je protiv bele truleži registrovan preparat Dional 500-SC.

Pegavost lista celera (Prouzrokovlač: *Septoria apiicola*)

Pegavost lišća se javlja na celeru svuda gde se ova biljna vrsta gaji. Štetnost je posebno izražena u kljاليštima gde izaziva uginuće kljanaca. Štete mogu nastati i kod celera lišćara, gde bolest dovodi do prevremenog sušenja lišća. Pegavost se najčešće javlja na lišću, ređe na drškama, a izuzetno se može javiti na stablu celera. Početni simptomi ispoljavaju se pegavošću na kotiledonim listovima. U početku pege su žučkaste, nepravilno kružne, spajaju se i zahvataju čitav list, usled čega se on suši. U okviru pega uočavaju se loptasta, crna telašća-piknidi. Na razvijenom lišću pege su najpre hlorotične, potom sive sa tamnijim rubom i kada nekrotiraju postaju mrke. U okviru pega formiraju se piknidi koji se vide kao sitna crna telašća uronjena u obolelo tkivo. Crna boja piknida čini centar pega tamnijim. Oko pega se obrazuje hlorotični oreol. Pege na lišću su okruglaste, ili nepravilnog oblika, često ograničene lisnim nervima, dok su na drškama i stablu izdužene. Masovna pegavost dovodi do nekrotiranja lišća pa ono dobija izgled kao da je sprženo vatrom.

Mere zaštite - U praksi parazit se najčešće prenosi zaraženim semenom, pa se preporučuje upotreba zdravog i dezinfikovanog semena. Od preventivnih mera treba primeniti najmanje trogodišnji plodored i uništavanje zaraženih ostataka biljaka dubokim zaoravanjem. Protiv pegavosti lišća celera registrovani su Ciram S-75, Fitociram 75-S (ciram); Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksid) i Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata).

Mrkvina muva (*Psila rosae*)

Opis - Odrasla muva je crna, sa smeđom glavom i žučkastim nogama. Jaja su izdužena, beličaste boje. Larva je sjajno beličasto žute boje. Njen zadni deo je zatupljen, a znatno širi od prednjeg dela.

Bioekologija - Imago leti već početkom maja. Ženka polaže jaja pojedinačno ili u grupicama na zemlju pored mrkve, ili na vratu mrkve, što je najčešće na ivici parcele. Posle nekoliko dana, pile se larve i ubušuju u vrh korena, grizući kanale na njegovoj površini. Na starijim biljkama se ubušuje u sve delove biljke. Larve prave u mrkvi hodnike razne dužine. Larva odraste i napušta koren da bi se pretvorila u lutku u zemljištu. Veliki broj larvi ostaje u zemlji i posle vađenja mrkve, dok ostale daju drugu generaciju. Imago druge

generacije pojavljuje se već u junu. Jaja polaže u dužem vremenskom intervalu, nego prva generacija. Larve druge generacije izazivaju znatno veću štetu od prolećnih. Posle toga larve ostaju u zemljištu u smeđem buretastom kokonu tokom zime. Ukoliko se mrkva vadi i trapi, larve se prenose sa njom u trapove.

Intenzitet napada i zaštita - Za suzbijanje mrkvine muve predviđene su hemijske mere borbe, koje treba provesti u vreme prve pojave muva. Tretiranje treba ponoviti posle desetak dana, ako se utvrdi ponovna pojava ove štetočine. Protiv mrkvine muve nema registrovanih insekticida.

Mrkvina buva (*Trioza viridula*)

Opis - Imago je zelene boje. Krila su prozirna sa jasno izraženom nervaturom. Ima relativno krupne oči tamno crvene boje. Jaje je izduženo, na oba kraja suženo, žute boje. Larva je spljoštena, sa leđne strane prekrivene voštanim nitima.

Bioekologija - Prezimljava imago, koji izlazi iz zimske dijapauze aprila ili maja. Zimska skloništa se nalaze na skrivenim mestima. Imaga lete i mogu se veoma brzo proširiti na veliku daljinu. Ženke polažu jaja i učvršćuju ih na donju lisnu površinu. Ispilele larve se grupišu oko lisnih nerava i zabadaju rilicu u biljno tkivo i hrane se biljnim sokovima. Njihov napad podseća na napad lisnih vašiju. Posle intenzivne ishrane, larve odrastaju, tako da u našim uslovima ima jednu generaciju tokom godine. Njeno prisustvo pouzdan su znak mogućnosti raznih viroznih obolenja, koje ova buva prenosi.

Intenzitet napada i zaštita - Suzbija se na gotovo identičan način kao i lisne vaši. Ovde je važno napomenuti da se sa suzbijanjem mora početi čim se primeti pojava štetočine, kao i to da se tretiranja moraju izvoditi sve dok se na biljkama nalaze lisne buve. Voditi računa o plodoredu. Uništavanje korova. Hemiske mere sprovoditi od momenta pojavljivanja prvih imaga. Protiv ove štetočine nema registrovanih insekticida.

Korovi korenastog povrća (mrkva, celer, paštrnak) Jednogodišnji

širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Galinsoga parviflora*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum lapathifolium*,

Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Sinapis arvensis, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 26. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova korenastog povrća (mrkve, celera i paštrnaka)

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
linuron	Afalon, Afalon tečni, Liron tečni, Linurex 50-WP	JŠK
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK
kletodim	Select Super, Nikas	JUK, VUK

ZAŠTITA SALATE

Plamenjača salate

(Prouzrokovatelj: *Bremia lactucae*)

Plamenjača je jedna od ekonomski najznačajnijih bolesti salate. Prouzrokuje smanjenje prinosa i pogoršanje kvaliteta. Pored šteta u proizvodnji može izazvati značajne gubitke prilikom čuvanja i prodaje, odnosno od berbe do potrošnje. Zaraženi klijanci potamne i uginjavaju. Kod izniklih biljčica bolest se može javiti kako na kotiledonima, tako i na stalnim listovima, koji najpre menjaju boju, blede, bivaju pokriveni navlakom konidiofora i konidija, posle čega uginjavaju. Kod razvijenih stalnih listova javljaju se, uglavnom, uglaste pege oivičene lisnim nervima. U okviru pega tkivo je najpre hlorotično, žuti, nekrotira, pege postaju mrko-crvene. U uslovima povećane vlažnosti obolelo tkivo lista truli dobijajući mrku boju, ili se suši. Na naličju, a retko i na licu lista, u okviru pega formira se paperjasta, bela navlaka od konidiofora i konidija. Sistemična zaraza uglavnom zahvata mlade biljke u rasadu, a starije biljke ređe. Sistemični tip se odlikuje pojavom kržljivosti biljaka i tamnjenja stabla i osnove liski. Simptomi se mogu javiti i na cvetnim drškama.

Mere zaštite – Zaštita salate od plamenjače je specifična s obzirom na kratku vegetaciju i korišćenje svežih listova u ishrani ljudi. Zbog ove činjenice sa hemijskom zaštitom treba biti veoma obazriv.

U cilju proizvodnje zdravstveno bezbedne salate potrebna je primena niza preventivnih mera kao što su: gajenje manje osetljivih genotipova, plodored, izbalansirano đubrenje, korišćenje zdravog dezinfikovanog i kalibriranog semena, dezinfekcija zemljišta za proizvodnju rasada, upotreba samo zdravog rasada i uništavanje zaraženih ostataka biljaka salate posle seče, kao i duboko zaoravanje delova zaraženih listova.

Hemijske mere zaštite treba po potrebi primenjivati, samo kod mladih biljaka uz strogo poštovanje karence fungicida. Protiv plamenjače salate registrovan je preparat Aliette 80-WP (fosetil-aluminijum).

Korovi u zasadu salate

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Fumaria officinalis*, *Hibiscus trionum*, *Galinsoga parviflora*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 27. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u salati

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
propizamid	Kerb 50-WP	JUK, VUK, JŠK, VŠK

ZAŠTITA JABUKE

Bakteriozna plamenjača

(*Erwinia amylovora*)

U slučaju povoljnih klimatskih uslova za ostvarivanje infekcija oboljenje može da prouzrokuje značajne gubitke u prinosu, a u izuzetno povoljnim uslovima može dovesti i do izumiranja voćaka. Značaj je povećan i činjenicom da je zaštita protiv ovog oboljenja težak i zahtevan posao.

Simptomi se javljaju na svim organima domaćina. Prvi simptomi se uočavaju u vreme cvetanja, kada se na kruničnim listićima stvaraju vodenaste pege, nakon čega cvetovi izumiru, ali ne opadaju. Bakterija sa cvetova dospeva na izdanke, koji brzo izumiru, pri čemu se savijaju u obliku „pastirskog štapa“. Simptomi su u periodu nakon cvetanja veoma upadljivi, pošto izumrli cvetovi, začeci plodova i listova ostaju na izdanku, odavajući utisak sprženih organa. U uslovima toplog i vlažnog vremena na zaraženim organima se mogu zapaziti sitne sluzaste bele kapljice od bakterija, koje vremenom potamne. Širenje oboljenja se u kasnijem periodu uočava u vidu pega na mlađim i starijim izdancima i granama, koje se u početku vodenaste, a vremenom se sasušuju. Može doći do izumiranja celih grana.

Izvor zaraza u rano proleće su bakterije koje su se održale u rak ranama. Sa tih mesta se bakterija prvo širi do cvetova. Ukoliko se ne ostvare infekcije cvetova, intenzitet oboljenja u datoj godini neće biti visok. Bakterija do cvetova dospeva pasivno, putem kiše, vetra, insekata ili ptica. Preko plodnika i drške cveta patogen dospeva do izdanaka. U slučaju povoljnih klimatskih uslova brojnost bakterijskih ćelija se svakih 20 minuta udvostručuje, tako da već za 24 sata može da se stvori ogroman infekcijski potencijal, koji se širi i na starije grane. Iz tih infekcija se stvaraju rak rane na granama i deblu.

Za epidemijsku pojavu oboljenja potrebno je ispunjenje tri uslova: osetljiv domaćin koji se nalazi u fenofazi cvetanja, prisustvo inokuluma-bakterije, i pogodni klimatski uslovi. Pogodni vremenski uslovi podrazumevaju temperature u opsegu 21-27 °C, (minimum 18,5 °C), visoku relativnu vlažnost vazduha i period bogat u padavinama.

Prognoza povoljnih uslova za ostvarenje infekcija je usled brzog širenja oboljenja veoma važna. U tu svrhu se koriste računarski modeli, najčešće MARYBLYT sistem, vkm. Pomoću programa se sa preciznošću od jednog sata može predvideti momenat ostvarenja infekcija i pojava simptoma.

U zaštiti protiv oboljenja najznačajnije su preventivne mere. Prilikom zasnivanja voćnjaka treba pravilno odabrati mesto zasada, okolinu očistiti od potencijalnih domaćina bakterije, treba birati otporne ili manje osetljive podloge i sorte, a važno je i formiranje rastresite krošnje čime se smanjuje relativna vlažnost vazduha u krošnji.

Kao preventivne mere potrebno je istaći optimalnu ishranu, pre svega izbegavanje većih doza azota, zatima zalivanje i održavanje biljaka u dobrom zdravstvenom stanju, izbegavanje povređivanje biljaka. Veoma bitna je pravilna rezidba, odnosno kontinuirano odstranjivanje zaraženih izdanaka, grana sa rak ranama, pri čemu se treba pridržavati propisanih mera higijene.

U inostranstvu se u cilju suzbijanja oboljenja koriste i biološki preparati na bazi antagonističkih bakterija i gljiva. Osnovu hemijske zaštite predstavljaju tretmani sa bakarnim preparatima. Veoma su važni tretmani u vreme cvetanja koji su izvršeni na bazi prognoze. Regisrovani preparat u suzbijanju bakteriozne plamenjače je Funguran-OH (Cu iz bakar hidroksida).

Čađava pegavost lišća i krastavost plodova

(Venturia inaequalis)

Najznačajnije gljivično oboljenje jabuke. U vlažnim godinama (kakva je bila 2010) neophodno je izvršiti 15-20 tretiranja, jer u slučaju slabije zaštite prinos se smanjuje za 50-70%. Prevremeno opadanje lisne mase negativno utiče na kondiciju biljaka u narednoj godini. Značaj oboljenja zavisi i od osetljivosti sorti. Vreme izvođenja hemijske zaštite treba da je usklađeno sa periodima pogodnim za ostvarenje infekcija.

Simptomi oboljenja se ispoljavaju na listovima, cvetovima i plodovima. Na listovima se stvaraju okruglaste pege veličine 5-10 mm, mrke boje i baršunaste površine. Slične pege se stvaraju i na plodovima. U slučaju ranijih i jakih zaraza dolazi do opadanja listova, cvetova i plodova. Kasnije dolazi do deformacije plodova, do stvaranja krasta i pucanja.

Prouzrokovatelj krastavosti prezimljava u opalom lišću, u kojem tokom proleća sazrevaju plodonosna tela gljive. Pri nastupanju povoljnih klimatskih uslova počinje oslobađanje askospora koji ostvaruju prve-primarne infekcije. Oslobađanje askospora zavisi od klimatskih prilika, a najčešće počinje u periodu crvenog pupoljka i traje do kraja juna. Unutar stvorenih pega na listovima obrazuju se konidije koje ostvaruju sekundarne infekcije. U godinama povoljnim za razvoj oboljenja period primarnih i sekundarnih infekcija se dugo preklapa.

Prognozu bolesti vrše automatske meteorološke stanice i softverski sistemi. U sprovođenje zaštite važno je poznavati periode pogodne za ostvarivanje infekcija (što zavisi pre svega od padavina), kao i dužinu inkubacionog perioda koji pokazuje unutar koliko dana je potrebno izvršiti tretiranje. Periode za ostvarivanje infekcija određuje dužina vlaženja lišća, a inkubacioni period zavisi od temperaturnih uslova. Od ostvarenja infekcije do pojave simptoma protekne 17 dana na 8 °C, 12 dana na 20 °C, 8 dana na 25 °C.

Osnovu uspešne zaštite predstavljaju preventivne mere. Intenzitet oboljenja zavisi od brojnih agrotehničkih činilaca, kao što su tip zasada, sorta, ishrana, navodnjavanje, formiranje krošnje, itd.

Značajnu ulogu imaju i nepesticidne mere zaštite: zaoravanje ili kompostiranje opale lisne mase, otklanjanje izumrlih stabala, proređivanje izdanaka i plodova, rezidba obolelih organa, tretiranje rana na stablu.

Protiv čađave pegavosti lista i krastavosti ploda jabuke dozvolu za primenu imaju: Agroskor 250-EC, Beveskore, Hemokonazol 250-EC, Pinore 250-EC, Score 250-EC (difenokonazol); Akord, Mystic 250-EC, (tebukonazol); Akord plus (mankozeb+tebukonazol); Antaracol WP-70 (propineb); Anvil (heksakonazol); Ardent 50-SC, Stroby-DF, Roby 50-WG (kresoksim-metil); Bakarni oksihlorid-50, Bakrocid S-25, Bakrocid S-50, Bakarni kreč-50, Beveblau kreč, Kupragrin (Cu iz bakar oksihlorida); Bevesan 45-M, Caiman, Dithane M-45, Dithane DG Neotec, Mankogal-80, Mancozol-80, Prevent 80-WP, (mankozeb), Blauvit, Fungohem-SC, (Cu iz bakar hidroksida); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Capi, Captan 50-WP, Merpan 50-WP, Merpan 80-WDG, Kaptan 48-SC, Venturion (kaptan); Ciram S-75, Fitociram 75-S (ciram); Clarinet (pirimetanil+flukvinkonazol); Crveno ulje (mineralno ulje+Cu iz bakar-oksida); Chorus 75-WG, Ciprodex (ciprodinil); Cuprozin 35-WP (Cu iz bakar oksihlorida); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Dakoflo 720-SC (hlorotalonil); Delan 700-WG (ditianon); Flint plus (trifloksistrobin+kaptan); Foplan 50-WP (folpet); Folicur EM 50-WP (tebukonazol+tolilfluamid); Funguran-OH (Cu iz bakar hidroksida); Impact 25-SC (flutriafol); Nordox 75-WG (Cu iz bakar-oksida); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata); Polyram-DF (metiram); Rubigan (fenarimol); Syllit 400-SC (dodin); Systhane 12-E (miklobutanil); Olymp 10-EW (flusilazol); Tercel (ditianon+piraklostrobin); Zato 50-WG (trifloksistrobin); Vektafid R (parafinsko ulje+Cu iz bakar oleata).

Pepelnica jabuke (*Podosphaera leucotricha*)

U slučaju osetljivog sortimenta pepelnica može biti štetnija od čađave krastavosti. Klimatski uslovi našeg podneblja odgovaraju parazitu, zbog čega u slučaju neadekvatne zaštite pričinjava značajne gubitke. Pored gubitka u kondiciji voćaka čini i direktne štete prouzrokujući simptome na plodovima. Simptomi oboljenja su upadljivi na izdancima, listovima, cvetovima u vidu bele, a vremenom sive brašnaste navlake. Iz zaraženih pupoljaka razvijaju se kratki, deformisani izdanci. Zaraženi cvetovi su sitniji, deformisani, vremenom izumiru i opadaju. Na plodovi se simptomi ispoljavaju u vidu mrežavosti. Kod kasnijih zaraza simptomi ostaju lokalizovani u okviru pega. Tokom leta zaražavaju se pupoljci, koji postaju zagasite boje. Jako zaražena stabla su zakržljala, imaju kratke izdanke, sitne listove i plodove.

Parazit se razvija na površini biljnih organa, prezimljava u vidu micelije u zaraženim pupoljcima. Iz njih se razvijaju zaraženi izdanci na kojima se stvaraju micelija i konidije patogena koje prouzrokuju sekundarne infekcije. Sa stanovišta uslova spoljne sredine, pepelnica nije zahtevna: micelija se razvija već na 5 °C, konidije mogu da izvrše infekcije na temperaturama između 10-32 °C (optimum 22-24 °C), za šta je još potrebna minimalna vlažnost vazduha od 40%. Za brzo širenje patogena potrebno je toplo i sparno vreme.

Agrotehničke i nepesticidne mere koje su navedene kod čađave krastavosti su osnova uspešne zaštite i protiv pepelnice. Naročito je značajno odstranjivanje zaraženih pupoljaka. Vreme hemijske zaštite treba uskladiti sa dinamikom zaštite protiv čađave krastavosti.

Registrovani preparati u suzbijanju pepelnice jabuke su: Anvil (heksakonazol); Bellis (boksolid+piraklostrobin); Clarinet (pirimetanil+flukvinkonazol); Cosavet 80-DF, Sumpor-SC, Super sumpor, Kossan-WG, Kolosul, Kvašljivi sumpor, Kumulus-DF, Thiovet jet 80-WG, Webesan (sumpor); Folicur EM 50-WP (tebukonazol+tolilfluand); Hemokonazol 250-EC, Score 250-EC, Pinore 250-EC (difenokanazol); Impacat 25-SC (flutriafol); Karathane-EC (dinokap); Nimrod 25-EC (bupirimat); Rubigan (fenarimol); Strobi DF, Ardent 50-SC (kresoksimetil); Sekvenca (difenokonazol); Olymp 10-EW (flusilazol); Tercel (ditianon+piraklostrobin); Topas 100-EC (penkonazol); Zato 50-WG (trifloksistrobin); Webeton (triadimefon); Vektafidis (parafinsko ulje+sumpor iz kalcijum polisulfida).

Moniliozna trulež plodova jabuke

(Monilia fructigena)

Privredni značaj oboljenja se menja od godine do godine i od osetljivosti sorti. Naročito velike štete može prouzrokovati tokom skladišta, u kojima može u potpunosti uništiti plodove.

Simptomi se ispoljavaju u vidu mrkih pega na plodovima koje se šire i mogu prouzrokovati trulež celog ploda. Na plodovima se u koncentričnim krugovima stvaraju reproduktivni organi parazita. Oboleli plodovi opadaju ili ostaju na stablu u vidu mumija. Tokom skladištenja parazit prouzrokuje crnu trulež.

Gljiva prezimljava u vidu micelije u zaraženim plodovima, a širi se putem konidija. Infekcije se najčešće ostvaruju preko povreda od grada, vetra, insekata, peska nošenog vetrom, itd. Do masovnih zaraza dolazi u slučaju toplog i sparnog vremena.

Osnovne preventivne mere su odstranjivanje mumija voća, formiranje rastresite krune voćaka, izbegavanje povređivanja plodova (protivgradna mreža, sprečavanje oštećenja od insekata). U slučaju prosečnih vremenskih prilika preparati za suzbijanje truleži plodova ispoljavaju dobru efikasnost. Registrovani preparati protiv ovog oboljenja su Bellis (boksalid+piraklostrobin); F-Stop (*Bacillus subtilis*), Funomil (tiofanatmetil); Galofungin 500-SC (karbendazim); Swich 62,5-WG (ciprodinil+fludioksonil); Zato 50-WG (tirfloksistrobin).

Jabukin smotavac

(Cydia pomonella)

Jabukin smotavac je najznačajnija štetočina jabuke. Štetnost je najveća u sušnim i toplim godinama, kada zaraženost može preći i 50 %.

Štetnost - Larve jabukinog smotavca oštećuje unutrašnjost ploda, u kojima progriza hodnike do semene lože. U jednom plodu se nalazi samo jedna larva, čiji izmet se pojavljuje na površini ploda. Larve prve generacije unište i do 2-3 ploda, mladi plodovi opadaju. Plodovi koji se kasnije oštećuju sazrevaju, ali su tokom skladištenja podložni truljenju.

Biologija štetočine - ima dve generacije godišnje. Prezimljava u stadijumu razvijene larve u pukotinama kore drveta. U proleće se ulutkava, leptiri se pojavljuju u zadnjoj dekadi aprila ili početkom maja. Nakon parenja jaja

polazu pojedinačno na mlade plodove ili na obližnje listove. Broj položenih jaja je 100-150. Polaganje jaja otpočinje na temperaturama iznad 15-16 °C. Piljenje larvi počinje za 7-14 dana. Mlade larve se u početku ishranjuju na površini ploda, a prvo presvlačenje se dešava u površinskom sloju ploda. Nakon toga se ubušuju u plod. Larve se razvijaju za 3-4 nedelje, pri čemu se presvlače 5 puta. Drugo rojenje se preklapa sa prvim, zbog čega su pri povoljnim vremenskim uslovima štete kontinuirane.

Štetočini odgovara suvo, toplo leto. U takvim godinama se ne retko razvije i treća generacija. Za jabukovog smotavca je karakteristično da i larve prve generacije mogu prezimeti, odnosno ući u dijapauzu.

Ukoliko primenjujemo integralne mere zaštite, brojni prirodni neprijatelji mogu smanjiti brojnost štetočine. Jajima i mladim larvama se ishranjuju uholaze i stenice, dok odrasle larve trčuljci. Ptice- senice preko zime smanjuju broj prezimelih larvi. Postoje i paraziti koji uništavaju jaja i lutke štetočine.

Rojenje jabukinog smotavca možemo pratiti putem feromonskih klopki. Zaštita se usklađuje sa brojem uhvaćenih leptira. Ti podaci su naročito značajni za prva tretiranja: ako se kontinuirano uhvati dnevno 4-5 leptira, ili veći broj (maksimalna brojnost), za 10-14 dana treba otpočeti sa zaštitom.

Mere zaštite - Pored praćenja brojnosti od pomoći mogu biti i klopke na stablima koje hvataju gusenice. One se mogu kupiti, ali i napraviti od talasastog kartonskog papira. Korisne ptice u voćnjak možemo privući postavljanjem kućica i zimskih hranilica. U inostranstvu se primenjuju i nove biološke tehnologije: stvaranje feromonom zasićene sredine (japanska tehnologija), ili primena hepatitis virusa za jabukinog smotavca (ime preparata je Manex). Bitno je izabrati takve preparate koji ne uništavaju korisne organizme. U Srbiji su registrovani sledeći preparati: Affirm 095-SC (ememektin benzoat); Antocid-D, Cihlop, Despot, Nurelle-D, Konzul, Konzul 220-EW, Runel-EC (hlorpirifos+cipermetrin); Avaunt 15-SC (indoksakarb); Bevenate, Lannate-90 (metomil); Cipkord 20-EC, Notikor, Sucip 20-EC (cipermetrin); Coragen 20-SC (hlorantranilprol); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Decis 6,5-EG, Decis 2,5-EC, Decis Mega, Futocis EC-2,5, Scud (deltametrin); Dimilin SC-48 (diflubenzuron); Diazol 20-EC, Diazinon, Etiol tečni (malation); Fastol, Direkt, Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Fenitrothion 50-EC, Fenin, Futotion EC-50 (fenitrothion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC, Pinto (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin), Grom, Megathrin 2,5-EC, Vantex 60-SC (lamda-cihalotrin);

Gusathion WP-25 (azinfos-metil); Harpun, Harpun-EW (piriprokisifen); Insegar 25-WP, Insegar 25-WG (fenoksikarb); Kestrel, Mospilan 20-SP, Mospilan 20-SG, Wizzaard (acetamiprid); Pyrinex super 420 EC (hlorpirifos+bifentrin); Radar 300-EW (hlorpirifos); Rebus (tebufenozid); Runner 240-SC (metoksifenozyd); Voliam targo 063-SC (hlorantranilprol+abamektin).

Lisne vaši na jabuci

Zelena lisna vaš jabuke (*Aphis pomi*)

Lisna vaš crvenih gala jabuke (*Disaphis devecta*)

Obe vrste su značajne, ali je češća i ekonomski značajnija jabukina zelena vaš.

Štetnost - simptomi oštećenja su različiti kod dve vrste. Usled oštećivanja jabukine zelene vaši vrhovi izdanaka se deformišu i primećuju se lisne vaši zelen boje. Usled oštećivanja jabukine vaši crvenih gala listovi se u potpunosti uvijaju i vremenom postaju crvenkasti.

Biologija štetočina - Obe vrste prezimljavaju u vidu jaja, naročito su upadljiva crna jaja jabukine zelene vaši u osnovi izdanaka. Iz jaja se izležu nimfe, a nakon toga aptere ženke. Nakon toga se može izleći 10-12 generacija viviparnih generacija. U drugoj generaciji se stvaraju i krilate forme, koje preleću na obližnja stabla, ali ne i na letnjeg domaćina. Zadnja generacija plaže jaja koja prezimljavaju.

Za masovnu pojavu vaši odgovara sparno, ali ne previše toplo vreme, dok sušni topli i sa padavinom bogati periodi ne odgovaraju. Imaju brojne prirodne neprijatelje: bubamare, zlatooke, predatorske stenice i ose. Njihovo prisustvo znatno doprinosi uspešnosti zaštite. Prognoza pojave se može vršiti na bazi brojanja jaja: ukoliko na jedinici dužine izdanaka od jednog metra u proseku prebrojimo 20-25 jaja, treba planirati zaštitu. Prisustvo bubamara ukazuje i na prisustvo lisnih vaši, tada treba pregledati pupoljke i začezke izdanaka.

Mere zaštite- "Pranje" voćaka uljanim i polisulfid sumpornim (bakarno sumporna čorba) znatno proređuje brojnost jaja. Pri izboru preparata treba voditi računa o prirodnim neprijateljima. Registrovani preparati na tržištu Srbije su: Actara 25-WG, Actara 240-SC (tiametoksam); Antocid-D, Cihlop, Despot, Nurelle-D, Konzul (hlorpirifos+cipermetrin); Belol, Belo ulje, Galmin (mineralno ulje); Bevetox 40-E, Fosfamid 40-EC, Dimetogal,

Dimetoat-EC, Sistemini 40-EC, Perfektion, Zagor (dimetoat); Callifos-48, Pynex 48-EC, Kozma, Radar 300-EW (hlorpirifos); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Decis 6,25-EG, Scud (deltametrin); Chees 50-WG (pimetrozin); Gatgo 20-SL (imidakloprid); Gilan 20 SL, Tonus, Mospilan 20-SP, Mospilan 20-SG, Kestrel, Wizzzaard, Volley 20-SP (acetamiprid); Etiol tečni (maltion); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC, Fastol (alfa-cipermetrin); Fenitrotion 50-EC, Fenin, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Pynex super 420 EC (hlorpirifos+bifentrin); Kaiso-WG, Vantex 60-SC (lamda-cihalotrin); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil).

Lisni mineri na jabuci

Miner okruglih mina (*Leucoptera scitella*) Miner
tačkastih mina (*Lithocolletis blancardella*)

Među 8-10 vrsta lisnih minera najznačajnije su navedene dve vrste. Na jugu Mađarske najviše šteta prouzrokuje miner okruglih mina.

Štetnost - gusenica izgriza okrugle ili ovalne površine između dva epidermisa lista. Kada se list okrene prema svetlu, unutar mina se vidi spiralno raspoređeni izmet. U slučaju jakog napada mine se spajaju, listovi opadaju, a asimilaciona površina se smanjuje. Masovna pojava dovodi do rane defolijacije stabla.

Biologija štetočine - Prezimljava u stadijumu lutke. Leptiri se pojavljuju od sredine aprila, jaja polažu pojedinačno sa naličja listova. Gusenica se odmah ubušuje ispod epidermisa, tako da je stalno zaštićena. Dostiže veličinu od 4 mm, napušta minu i ulutkava se. Čunaste lutke se nalaze sa naličja lista, na izdancima i deblu. Upletenost lutke smanjuje efikasnost tretmana. Godišnje ima 2-4 generacije. Za razmnožavanje mu odgovara suvo toplo leto. Prognoza se vrši putem feromonskih klopki. Pouzdano se zna da se prvo masovno rojenje poklapa sa vremenom cvetanja jabuke sorte Jonatan. Ima puno prirodnih neprijatelja koje treba čuvati.

Mere zaštite- Tretmane treba obaviti u vreme masovne pojave leptira, jer se insekti u minama mogu suzbiti samo sistemičnim insekticidima. Registrovani preparati u Srbiji su: Bevepterex (trihlorfon); Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Fosfamid 40-EC, Perfektion, Sistemini 40-EC (dimetoat); Confidor 200-OD (imidakloprid); Dimilin SC-48 (diflubenzuron); Difos E-50, Dihin (dihlorovos); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin);

Fenitrotion 50-EC, Fenin, Futotion EC-50 (fenitrotion); Grom (lamdacihalotrin); Insegar 25-WG, Insegar 25-WP (fenoksikarb); Lannate-90 (metomil); Mospilan 20-SP, Mospilan 20-SG (acetamiprid).

Crvena voćna grinja-crveni pauk (*Panonychus ulmi*)

Među grinjama najznačajnija je crvano voćna grinja, druge vrste se retko javljaju u brojnosti koji je iznad iznad praga štetnosti.

Štetnost - uočava se tek u slučaju jake zaraze. Ukoliko se na jednom listu može naći više stotina grinja, on postaje bronžaste boje, zaostaje u porastu, suši se i opada. Rana defolijacija utiče na prinos u narednoj godini. U slučaju slabijeg napada smanjuje se asimilaciona površina, list bleedi, duž nerava žuti. Tokom perioda mirovanja crvena jaja su vidljiva u osnovi pupoljaka izdanaka i oko pupoljaka.

Biologija štetočine - Prezimljava u obliku jaja. Larve se pile u proleće, razvijaju se u nimfe pa u imaga. Ima 4-6 generacija godišnje. Prve larve se javljaju pre cvetanja sorte Jonatan, a prva imaga ženki pri opadanju kruničnih listova. Do kraja maja se mešaju stadijumi jaja, larve i imaga, što otežava zaštitu. Polaganje zimskih jaja počinje u avgustu. Za grinju odgovara duga, topla jesen, blaga zima i toplo leto. Među prirodnim neprijateljima su najznačajnije predatorske grinje koji se mogu i veštački uneti u voćnjak. Dobra metoda prognoze je prebrojavanje jaja i praćenje pojave larvi.

Mere zaštite - Tretiranje uljanim i sumpornom krečnom čorbom značajno smanjuje brojnost jaja. Pri insekticidnim tretiranjima birati one preparate koji ne deluju na prirodne neprijatelje. Glavni period tretmana je prolećni period tokom piljenja larvi i jesenji period tokom kojeg se polažu jaja. Registrovani preparati su: Abastate, Abastate EW, Armada (abamektin); Apollo 50-SC (klofentezin); Bevetox 40-E, Fosfamid 40-EC, Dimetogal, Sistemina 40-EC, Perfektion (dimetoat); Belol, Belo ulje, Galmin (mineralno ulje); Bio Plantella prima (ulje uljane repice); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Demitan 200-SC (fenazakvin); Envidor (spirodiklofen); Eos (belo mineralno ulje); Etiol tečni (malation); Flumite-200 (flufenzin); Fobos-EC, Fobos-EW, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Masai (tebufenpirad); Nissorun 10-EC (heksitiazoks); Omite 570-EW (propargit); Ortus 5-SC (fenpiroksimat); Plavo ulje (Cu iz bakar-oksihlorida+mineralno ulje); Sanmite 20-WP (piridaben); Letol EC (mineralno parafinsko ulje).

Kalifornijska štitiasta vaš (*Quadraspidiotus perniciosus*)

U jabučnjacima se može pojaviti više vrsta štitastih vaši, ali ekonomski značajne štete samo kalifornijska štitasta vaš, pre svega u zapuštenim voćnjacima.

Štetnost - pri jakoj zarazi dolazi do sušenja vrhova krošnji, pri čemu se na granama i deblu pojavljuje siva skrama od mase štitastih vaši. Plod ostaje sitan i deformiše se. Na mladim izdancima, plodovima pojavljuju se pege na mestima ishrane insekata.

Biologija štetočine - Ima dve generacije godišnje. Prezimljava u prvom larvenom stadijumu (crni štit). Razvoj otpočinje na 7 °C, do kraja aprila, početka maja insekti su polno zreli. Ženke ostaju ispod štita, mužljaci lete i oplodavaju ženke. U telu ženke stvara se 80-100 jaja, nakon piljenja larve napuštaju štit majke. Hrane se i nakon 24 časa stvaraju svoj štit. Boja štita je u početku bela, kasnije crna. Larve prve generacije se javljaju od juna, a druge od avgusta. Štit ženki je okrugao, a mužjaka kruškast.

Odgovara mu sparno, toplo vreme, suvi i topli uslovi (iznad 34 °C) odnosno jaka zima (ispod-25 °C) smanjuju brojnost. Zaštita je efikasna samo protiv pokretnih formi i jedniki sa belim štitovima, zbog toga je važno pratiti ciklus razvića. Među prirodnim neprijateljima važni su paraziti i bubamare.

Mere zaštite - Tretiranje uljanim preparatima ili sumporno krečnom čorbom smanjuje brojnost štetočina. Pri izboru preparata voditi računa o prirodnim neprijateljima. Dobru efikasnost zaštite možemo očekivati samo tokom piljenja larvi, rojenja mužljaka i u stadijumu belih štitova. Registrovani preparati su Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Fosfamid 40-EC, Perfektion, Sistem 40-EC (dimetoat); Belol, Belo ulje, Galmin (mineralno ulje); Cotnion 25-WP, Gusathion WP-25, (azinfos-metil); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil).

Korovi u zasadu jabuke

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum*

convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Taraxacum officinale, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 28. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu jabuke

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Sunce	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza, Beverinol	JUK, JŠK
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
alahlor+linuron	Galolin kombi	JUK, JŠK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
fluoksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid
proheksadion-Ca	Regalis	regulator rasta (inhibira rast jednogodišnjih lastara)

ZAŠTITA KRUŠKE

Bakteriozna plamenjača kruške

(Erwinia amylovora)

Simptomi oboljenja, ciklus razvića, uslovi za pojavu oboljenja i smernice zaštite su isti kao u slučaju jabuke. Jedina značajna razlika je što je cvetanje kruške vremenski kasnije nego kod jabuke. Tokom hladnijih proleća može se desiti da parazit ne zarazi jabuku usled niske sume temperatura do cvetanja jabuke, a da su uslovi sredine pogodni za infekcije tokom cvetanja kruške. Zbog toga prognozu oboljenja za krušku treba odvojiti od prognoze na jabuci. Pri preduzimanju mera zaštite treba uzeti u obzir da je većina sorti kruške osetljive prema bakterioznoj plamenjači.

Čadava krastavost kruške

(Venturia pyrina)

Najzačajnije oboljenje kruške koje u slučaju prolećnih infekcija prouzrokuje značajne gubitke u masi prinosa, dok kasnije utiče na smanjenje kvaliteta. Jači intenzitet oboljenja dovodi do gubitaka i u narednoj godini.

Simptomi oboljenja - razlikuju se u odnosu na simptome na jabuci. Pege na listovima, cvetovima i plodovima su sitniji tamniji i jasno razgraničeni. Značajna razlika je i u tome da se pored mladih izdanaka oboljenje može pojaviti i na drvenastim delovima. Oni postaju hrapavi, pucaju i ispoljavaju simptome rak rana.

Ciklus razvoja - Parazit prezimljava u opalom lišću i u zaraženom tkivu voćaka. U narednoj godini na prezimelim opalim listovima se stvaraju askospore, dok na obolelom tkivu konidije. Tokom leta se širi konidijama. Zahtevi oboljenja prema uslovima spoljne sredine su isti kao kod jabuke.

Mere zaštite - isti kao i protiv čadave krastavosti jabuke. Pošto se parazit može održati i na stablu, značaj jesenjeg i rano prolećnog tretiranja je veći. Usled deblje pokožice ploda tretiranja kurativnim preparatima mogu biti takođe efikasni. Registrovani preparati protiv ovog oboljenja kruške su Agroskor 250-EC, Score 250-EC, Hemokonazol 250-EC (difenokonazol); Antaracol WP-70 (propineb); Anvil (heksakonazol); Bakarni oksihlorid-50, Bakrocid S-25, Bakrocid S-50, Bakarni kreč-50, Beveblau kreč, Kupragrin, (Cu iz bakar oksihlorida); Bevesan 45-M, Mankogal-80, Dithane M-45 (mankozeb); Blauvit (Cu iz bakar hidroksida); Bordovska čorba S-20,

Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Captan 50-WP, Capi, Kaptan 48-SC, Merpan 50-WP, Merpan 80-WDG (kaptan); Ciram S-75, Fitociram 75-S (ciram); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Foplan 50-WP (folpet); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata); Polyram-DF (metiram).

Crna pegavost kruške

(Fabrea maculata)

Značaj parazita koji pored kruške napada i dunju je promenljiv. Veće štete prouzrokuje u rasadnicima, ali tokom vlažnih i toplih leta može prouzrokovati ranu defolijaciju i u voćnjacima u rodu. Pege se tada pojavljuju i na plodovima, što im smanjuje tržišnu vrednost.

Simptomi oboljenja - na listovima, lisnim drškama se javljaju mrke, crne pege, veličine 2-3 mm. Na lisnim drškama pege su ovalne. Pege sličnog izgleda se stvaraju i na plodovima.

Ciklus razvića - prezimljava na opalom lišću. I prve i sekundarne infekcije ostvaruju konidije.

Mere zaštite - obuhvataju agrotehničke, mehaničke i hemijske mere. Posebno tretiranje protiv ovog oboljenja može biti potrebno samo krajem leta kada je prekinuta zaštita protiv čađave krastavosti.

Obična kruškina buva

(Psylla pyri)

Usled redovne primene insekticida širokog spektra delovanja smanjen je broj štetnih insekata kruške. U isto vreme povećana je brojnost vrsta kruškinih buva, a među njima pre svega obične kruškine buve, koja je postala najznačajnija štetočina kruške.

Štetnost - na mladim listovima, cvetnim drškama, plodovima mogu se primetiti mesta ishrane insekata. Napad prati pojava karakteristične medne rose, koja vremenom pocrni. Usled jakog napada lišće opada, mladi izdanci ogoljavaju, često odumiru i cvetovi, plodovi se deformišu. Usled gubitka hranljivih materija porast biljke i broj pupoljaka se smanjuje. Medna rosa zatvara stomine otvore na listovima, što ubrzava njihovo opadanje.

Biologija štetočine - prezimlavaju odrasle ženke u pukotinama kore ili ispod ljuspica pupoljaka. Polaganje jaja je tokom ranog proleća oko pupoljaka, a nakon toga oko glavnih nereva listova. Larve se pile u martu, u nimfe se

pretvaraju u maju, a odrasli se javljaju već krajem maja. Ima 3-4 generacija godišnje. Prve prezimljujuće ženke se pojavljuju u oktobru. Pogoduje mu toplo isuvo vreme, jaki pljuskovi smanjuju brojnost. Ima brojne prirodne neprijatelje, među njima su najznačajnije predatorske stenice i bubamare. Korist od prirodnih neprijatelja imamo samo u slučaju pažljivog izbora primenljivanih insekticida.

Mere zaštite - bitna je preventivna zaštita pre prenamnožavanja. Prezimele ženke dobro suzbijanja kasno prolećno „pranje” voćaka. U tu svrhu je pogodna sumporno krečna čorba (preparati na bazi polisulfida), jer na temperaturama iznad 15 °C prelaze u gasno stanje i dopiru do insekata u pukotinama. Drugi značajan period zaštite je početak piljenja larvi, što se poklapa se periodom pojave medne rose. Medna rosa pokriva larve, zbog čega su preparati efikasno samo ako imse doda kalijumov sapun ili uljana komponenta. Manje napade sorte sa slabijim porastom. Registrovani preparati su: Abastate, Abastate EW, Vertimec 018-EC (abamektin); Apache 50 WG (klotianidin); Belo ulje, Belol, Galmin (mineralno ulje); Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Sistem 40-EC, Perfekthion (dimetoat); Cihlop, Despot, Konzul, Nurelle-D (hlorpirifos+cipermetrin); Cipkord 20-EC, Notikor, Sucip 20-EC (cipermetrin); Crveno ulje (mineralno ulje+Cu iz bakar-oksida); Dimilin SC-48 (diflubenzuron); Envidor (spirodiklofen); Etiol tečni (malation); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Futotion EC-50 (fenitrotion); Grom (lamda-cihalotrin); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos); Voliam targo 063-SC (hlorantranilprol+abamektin).

Kruškin smotavac

(Cydia pyrivora)

Značaj štetočine se menja u zavisnosti od godine i lokaliteta, retko prouzrokuje veće ekonomske štete. Često se javlja zajedno sa jabukinim smotavcem.

Štetnost -razlikuje se od jabukinog smotavca. Karakteristično je da je ulazni otvor uvek zatvoren ostacima ljske jajeta. Na plodu se ne vidi ulazno mesto, ali se u okolini smanjuje porast tkiva, tako da se stvara plitko udubljenje. Na dnu udubljenja se uvek može naći sivi omotač jaja, a nakon toga uzan hodnik koji pravo vodi do semene lože. Hodnik je uvek čist, bez izmeta. Larva jede seme kruške. Larva napušta plod preko drugog hodnika. Posle pojave štetočine često se javlja moniliozna trulež ploda.

Biologija štetočine - kruškin smotavac ima jednu generaciju godišnje, zbog čega period njegove štetnosti počinje pre aktivnosti druge generacije jabukinog smotavca, ili se poklapa sa njim. Prezimpljava odrasla larva ispod kore drveta. Ulutkava se kasno u proleće, leptiri se pojavljuju tek u junu. Polaganje jaja je tokom jula, a period štetnosti od sredine jula do kraja avgusta. U septembru se razvijaju larve koje kasnije prezimpljavaju. Štetočini pogoduje dugo toplo leto. Ima veliki broj prirodnih neprijatelja, brojnost larvei smanjuju uholaze, predatorske stenice i trčuljci. Prezimpljuljuće gusenicama se hrane senice. Postoji veći broj parazita jaja i lutki. Bitno je praćenje leta kruškino smotavca putem feromonskih klopki, pošto se vreme tretmana može razikovati od istog kod jabukinog smotavca.

Mere zaštite - Od koristi mogu biti klopke- lovne trake na deblima stabala. Oni se mogu pripremiti i u kućnoj radinosti od talasastog kartona. Brojnost korisnih ptica možemo povećati postavljanjem zimskih hranilica i kućica za ptice. Bitno je što više sačuvati prirodne neprijatelje.

Kruškina osa (*Hoplocampa brevis*)

Usled redovne primene insekticida brojnost osa je smanjena, ali povremeno mogu pričiniti značajne štete.

Štetnost - usled napada štetočine mladi plodovi masovno opadaju. Opali plodovi su izbušeni, a u hodnicima se nalazi izgrizeno tkivo i izmet. Deo izmeta se pojavljuje i na površini ploda. Plodovi koji sadrže larve zadnjeg stadijuma razvića imaju neprijatan miris kao stenice.

Biologija štetočine - prezimpljava u stadijumu razvijene larve u zemljištu. Ulutkavaju se krajem marta, početkom aprila, a let imaga počinje u drugoj polovini aprila. Jaja polažu pre cvetanja kruške. Larve-pagusenice se nakon piljenja ubušuju u plodove. Ako se mladi oštećeni plodovi suše, tada larva prelazi i drugi plod. Jedna larva može uništiti 3-4 ploda. Nakon razvoja larvi izlaze iz opalog ploda i ubušuju se u zemlju. Štetočina ima malo prirodnih neprijatelja, zbog čega je hemijska zaštita neophodna.

Mere zaštite - tretiranja mogu biti efikasna tokom dva perioda. Prvi tokom cvetanja protiv imaga, a drugi tokom opadanja krunchičnih listića cvetova protiv larvi koje su se ispilele. Registrovani preparati su: Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Bevetox 40-E, Dimetogal, Perfektion (dimetoat); Futotion EC-50 (fenitrotion); Etiol tečni (malation).

Kalifornijska štitasta vaš
(*Quadraspidiotus perniciosus*)

U zasadima kruške se može pojaviti veći broj vrsta štitastih vaši, ali je ekonomski značajna samo kalifornijska štitasta vaš. Štete se najčešće javljaju u zapuštenim voćnjacima. Štetnost, biologija štetočine i mere zaštite su opisane kod jabuke. U krušci su registrovani sledeći preparati: Bevetox 40-E, Dimetogal, Perfektion (dimetoat); Etiol tečni, Gusathion WP-25 (azinfos-metil); Lannate-90, (metomil).

Korovi u zasadu kruške

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 29. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu kruške

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Sunce, Fusilade forte	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza, Beverinol	JUK, JŠK
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
alahlor+linuron	Galolin kombi	JUK, JŠK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
fluroksipir-meptil- heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK

glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid
proheksadion-Ca	Regalis	regulator rasta (inhibira rast jednogodišnjih lastara)

ZAŠTITA BRESKVE

Šarka šljive

(Plum pox virus)

Najznačajnije virusno oboljenje breskve, šljive i kajsije. Obolela biljka se ne može izlečiti. Najveće štete nastaju pri zaražavanju mladih stabala.

Simptomi oboljenja - na površini ploda se javljaju udubljene prstenaste pege ili šare nepravilnog oblika, pri čemu je ukus ploda narušen. Zaraženi plodovi ranije sazrevaju, ali im je tržišna vrednost umanjena. Listovi se blago deformišu, imaju nepravilne ivice ili se na njima javljaju kružne pege. Simptomi se ispoljavaju samo na starijim listovima. Simptomi na listovima tokom leta često nestaju. Visina šteta je promenljiva u zavisnosti od godine. Izvor zaraze i širenje: prenosi se putem kalemljenja, tada je sadni materijal zaražen. Dalje širenje se vrši putem vektora, pre svega putem lisnih vaši. Među njima je najznačajnija zelena breskvina vaš. Vaši prenose virus na usnom aparatu. U nekim slučajevima virus se može preneti i polenom.

Mere zaštite - najvažnije su preventivne mere. Svakako treba kupovati bezvirusni sadni materijal. Ukoliko sami vršimo kalemljenje, moramo poznavati poreklo podloge i plemke. Nadalje, potrebno je uništavati lisne vaši, pri čemu voditi računa i o prirodnim neprijateljima. Zaražena stabla treba uništiti. Ne postoje preparati koji bi ispoljili direktno dejstvo na virus.

Kovrdžavost lišća breskve (*Tafrina deformans*)

Najznačajnije gljivično oboljenje breskve. Ranu defolijaciju stabla nadoknađuju novom lisnom masom, što ih iscrpljuje i postaju osetljiva prema mrazu. Zbog toga nakon jake zaraze parazita može doći i do izumiranja stabla.

Simptomi oboljenja - Listovi se kovrdžaju, na njima se stvaraju plikovi, i postaju krti. Boja listova se menja u žutu ili crvenu, a na njima se obrazuje i navlaka od parazita. Vremenom se suše i opadaju. Novi zaraženi izdanci zadebljavaju. U slučaju veoma povoljnih uslova za širenje parazita mogu se zaraziti i plodovi, na kojima se javljaju crvenkasti ispupčeni plikovi.

Ciklus razvića - patogen prezimljava u ljuspicama pupoljka ili u izdancima u vidu micelije ili spora koje su se formirale na miceliji. Svake godine možemo računati na visok infekcijski potencijal, pošto se parazit saprofitski umnožava tokom leta. To se dešava i u slučaju da u prethodnoj godini nije bilo jakog napada parazita. Jaki mrazevi smanjuju infekcijski potencijal parazita, ali pri tim uslovima javljaju se štete i na breskvi. Vlažno, kišovito vreme pogoduje ostvarivanju infekcija. Spore gljive mogu izvršiti infekciju začetaka listova još u pupoljcima. Taj proces se nastavlja nakon formiranja listova. Na kraju razvoja oboljenja na zaraženim organima se javlja prevlaka od parazita. Parazit klija već na 6 °C ako su pupoljci i listovi vlažni. Glavni period infekcija je od pucanja pupoljaka do cvetanja (traje 2-3 nedelje), dok u slučaju hladnih proleća taj period može biti i duži (5-6 nedelja). Veće štete prouzrokuje na osetljivim sortama, kao što su nektarine.

Mere zaštite - Ujesen nakon opadanja listova, a u proleće do faze crvenih pupoljaka treba obaviti tretiranja bakarnim preparatima. U slučaju prognoze za dalji razvoj oboljenja mogu se izvršiti dodatna tretiranja do faze punog razvoja listova. Preporučuje se skidanje i uništavanje zaraženih organa. Registrovani preparati su: Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Bakarni oksihlorid,-50, Beveblau kreč (Cu iz bakar oksihlorida); Dakoflo 720-EC, Elect-500 (hlortalonil); Delan 700-WG (ditianon); Fitociram 75-S (ciram); Funguran-OH, Fungohem-SC (Cu iz bakar hidroksida); Merpan 50-WG, Captan 50-WP (kaptan); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Kupragrin (Cu iz bakar -oksisulfata); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata); Plavo ulje (Cu iz bakar-oksihlorida+mineralno ulje); Syllit 400-SC (dodin).

Pepelnica breskve (*Sphaerotheca pannosa*)

Oboljenje je prisutno već u rasadnicima. U voćnjacima u rodu retko se javlja u velikom intenzitetu, značajne štete se registruju samo na osetljivim sortama i izuzetno povoljnim uslovima za razvoj oboljenja.

Simptomi oboljenja - Sa naličja listova može se uočiti bela micelijska navlaka, listovi postaju talasasti, kašikasti i u slučaju jake zaraze opadaju.

Na izdancima se prvo javljaju bela ostrvca koja obuhvataju izdanak, zbog čega porast izdanka prestaje, savija se i suši. Na plodovima se javljaju pege koje mogu dovesti do pucanja i defromacije.

Ciklus oboljenja - prezimljava u vidu micelije u zaraženim pupoljcima i izdancima. Tokom vegetacije zaražava sa konidijama. Osetljivi su pre svaga mladi listovi i plodovi (2-3 cm). Parazitu odgovara toplo vreme sa visokom relativnom vlagom vazduha,. Takvi uslovi se obično ostvaruju početkom leta, kada plodovi više nisu osetljivi na pepelnicu.

Mere zaštite - Za razvoj oboljenja je potrebna visoka relativna vlažnost vazduha, zbog čega treba izgraditi dobro provetrenu krunu. Izbegavati gajenje osetljivih sorti. Tretiranja sa sumpornom krečnom čorbom u vreme pucanja pupoljaka predstavlja pogodnu preventivnu meru. U kasnijem delu vegetacije tretiranja su potrebna samo u izuzetno povoljnim uslovima za razvoj oboljenja. U Srbiji su protiv pepelnice breskve registrovani Karathane-EC (dinokap); Kolosul, Webesan (sumpor).

Moniliozna oboljenja breskve (*Monilia fructigena*, *M. laxa*, *M. fructicola*)

Tokom poslednjih godina se povećava značaj monilioznih oboljenja. Tome je doprinela i pojava treće vrste iz roda *Monilia*.

Simptomi oboljenja - sve tri vrste mogu parazitirati cvetove, mlade izdanke, grane i plodove. Cvetovi i mladi plodovi nekrotiraju. Listovi i izdanci venu i suše se. Plodovi koji su u sazrevanju bivaju zaraženi preko povreda. Na njima se stvaraju mrke kružne pege koje vremenom dovode do truljenja celog ploda. Unutar pega se u koncentričnim krugovima stvaraju konidiofore i konidije. Zaraženi plodovi mumificiraju, bez obzira da li su opali ili ostali na stablu i predstavljaju izvor zaraze u narednoj godini.

Ciklus razvića - gljiva prezimljava u vidu micelije u zaraženim organima, a širi se konidijama. Nove zaraze se najčešće ostvaruju na mestima povreda (jaka kiša, grad, udari čestica peska, oštećenja od insekata). Cvetovi se zaražavaju tokom hladnih i vlažnih dana (8-12 °C). Za zarazu ploda potrebna je viša temperatura (20-24 °C).

Mere zaštite - bitno je odstranjivanje mumija, formiranje proventrene krune izbegavanje oštećenja (protivgradna mreža, sprečavanje oštećivanja od insekata). Registrovani preparati su: Dional 500-SC (iprodion); Octave (prohloraz manganhlorid) i Signum (boksalid+piraklostrobin); Switch 62,5-WG (ciprodinil+fludioksonil).

Šupljikavost lišća (*Stigmia carpophila*)

Oboljenje se brzo širi, prouzrokuje preranu defolijaciju listova, kvari kvalitet plodova.

Simptomi oboljenja - na listovima se stvaraju okrugle, pege čiji je centar žut, ivice mrkocrvene. Centar pege vremenom ispada. Na izdanku oko pupoljka se stvaraju ovalne pege sa mrkim obodom redovno je stvaranje medne rose i izumiranja pupoljaka. U proleće zaraženi izdanci izumiru. Na plodu se stvaraju sitne pege sa crvenkastim rubom. Ukoliko je broj pega velik one se spajaju, a tkivo ploda puca.

Ciklus razvoja - parazit u izdancima prezimljava u vidu micelije, a u listovima u vidu konidija. Tokom vegetacije se širi konidijama. Hladno i vlažno prolećno i letnje vreme odgovara širenju parazita.

Mere zaštite - bitno je formiranje proventrene krune, optimalna snabdevenost stabala hranljivim elementima, održavanje vitalnosti stabla. Dobru efikasnost protiv šupljikavosti lišća imaju tretiranja bakarnim preparatima koja se izvode protiv kovrdžavosti lišća. Registrovani preparati protiv šupljikavosti lišća su Captan, Capi, Merpan 50-WP, Kaptan 48-SC, Venturion (kaptan); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Bakarni oksihlorid,-50, Beveblau kreč (Cu iz bakar oksihlorida); Delan 700-WG (ditianon); Bordovska čorba S-20, Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidrokisda), Kupragrin (Cu iz bakar-oksisulfata); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata).

Breskvin moljac (*Anarsia lineatella*)

U breskvi se zajedno javljaju breskvin moljac i breskvin smotavac. Ekonomski su značajni usled oštećivanja ploda. Brojnost breskvinog moljca je obično manja nego breskvinog smotavca.

Štetnost -mlada larva oštećuje pupoljke i mlade izdanke breskve. Uočljivo je venjenje i sušenje izdanaka. U odumrlim organima se mogu videti izduženi hodnici, a u njihovoj osnovi smola. Jedna larva može uništiti 4-5 začetka izdanka. Hrani se i mladim plodovima. Gusenice druge generacije se ubušuju u osnovu plodova što može dovesti do pojave smole i do opadanja plodova.

Biologija štetočine - breskvin moljac ima 2 generacije godišnje, a u južnijim krajevima i do 3-4. Prezimljavaju mlade gusenice veličine 1 mm. Nakon pucanja pupoljaka odmah se ubušuju u izdanke. Po sušenju izdanka gusenica je napušta i napada nove. Po razvoju gusenice ulutkavaju se u pukotinama kore a let leptira se beleži od kraja maja. Letnja generacija oštećuje pre svega plodove. Za prenamnožavanje odgovara suvo i toplo vreme. Parazitne osice i drugi predatorski insekti u značajnoj meri mogu smanjiti brojnost štetočine. Let leptira treba pratiti feromonskim klopnama.

Mere zaštite - Tretiranja uljanim preparatima ili krečno sumpornom čorbom značajno smanjuju brojnost larvi. Treba birati preparate koji poštedeju prirodne neprijatelje. Postavljati kućice za ptice i zimske hranilice za ptice. Putem zasićenog vazduha feromonima štetočina se biološki suzbija. Registrovani preparati su: Bevetox 40-E, Dimetogal, Fosfamid 40-EC, Perfektion, Sistemin 40-EC (dimetoat); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Grom (lamda-cihalotrin).

Breskvin smotavac (*Grapholitha molesta*)

Značaj, principi zaštite i preporučena tehnologija zaštite je ista kao protiv breskvinog moljca.

Razlika je u biologiji štetočine - breskvin smotavac prezimljava u stadijumu razvijene larve (5. larveni stadijum) a ulutkava se rano u proleće. Leptiri se pojavljuju krajem aprila, početkom maja, zbog toga su štete na izdancima kasnije. Često venu lastari dužine 10 -15 cm, tako da se simptomi šteta razlikuju kod ove dve vrste. Letnja generaciju oštećuje nezrele plodove ili plodove u fazi zrenja. Registrovani preparati protiv breskvinog smotavca su

Bevetox 40-E, Chromogor-40 Dimetogal, Fosfamid 40-EC, Perfektion (dimetoat); Fenitrotion 50-EC, Futotion 50-EC (fenitrotion); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Grom, Karate zeon (lamda-cihalotrin); Gusathion WP-25 (azinfos-metil); Lannate-90 (metomil); Difos E-50, Webetin (dihlorvos).

Zelena breskvina lisna vaš

(Myzus persicae)

U zasadima brskve se može pojaviti veći broj vrsta lisnih vaši, ali je usled intenzivne vektorske uloge zelena breskvina lisna vaš ekonomski najznačajnija.

Štetnost - U proleće jedinke iz prve generacije prouzrokuju slabu deformaciju, promenu boju u zelenkasto-žutu tavasszal i stvaranje medne rose. U slučaju jakoh zaraza se usporava ili zaustavlja porast mladara. Usled širenja virusa opasnost od štetočine postoji kako u rasadnicima, tako i u voćnjacima u punom rodu.

Biologija štetočine - štetočina prezimljava isključivo na breskvi u vidu jaja. Fundatriks ženke se javljaju rano u proleće, nakon čega se javljaju aptere, pa u maju i krilate forme. Krilate forme preleću na prelazne domaćine, kojih ima preko 400. Na koštičavim vočkama zelena breskvina vaš prenosi šarku šljive, ali je takođe i najopasniji prenosilac virusa ratarskih i povrtarskih biljaka. Preko leta ima više apterih i krilatih generacija. Tokom jeseni se vraćaju na breskvu, i ploažu zimska jaja. Imaju ogroman potencijal razmnožavanja, ali ih proređuju nepovoljni klimatski uslovi i prirodni neprijatelji. Za masovnu pojavu odgovara umereno toplo i vlažno vreme, dok visoke temperature i jaki pljuskovi proređuju brojnost štetočine. Ima brojne prirodne neprijatelje: bubamare, predatorske stenice, sirfide, osice.

U vreme pucanja pupoljaka prisustvo bubamara ukazuje na aktivnost vaši, pa treba izvršiti pregled biljaka.

Mere zaštite - Uljani preparati i sredstva kao što je krečno bakarna čorba znatno smanjuju brojnost jaja. Treba što više štedeti prirodne neprijatelje. Registrovani preparati protiv lisnih vaši u breskvi su: Bevetox 40-E, Chromogor-40 Dimetogal, Fosfamid 40-EC, Perfektion (dimetoat); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Decis 2,5-EC (deltametrin); Diazinon (diazinon); Etiol tečni (malation); Fastac 10-EC, Fastac 10-SC (alfa-cipermetrin); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil); Mavrik-EW (tau-fluvalinat); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos).

Korovi u zasadu breskve

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 30. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu breskve

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Fusilade forte, Sunce	JUK, VUK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
fluroksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza	JUK, JŠK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid

ZAŠTITA KAJSIJE

Šarka šljive na kajsiji

(Plum pox virus)

Najštetnije virusno oboljenje koštičavih voćaka- šljive, kajsije i breskve. Obolela stabla se ne mogu izlečiti. Najveće štete se beleže u slučaju infekcije mladih voćaka. Oboljenje je opisano kod breskve. U simptomu je jedina razlika, pošto se u slučaju kajsije simptomi javljaju i na košticama u vidu žutih kružnih prstenova i pega.

Apopleksija kajsije

(Pseudomonas syringae, Leucostoma cincta, fiziološki razlozi)

Mešana infekcija dva parazita prouzrokuje stvaranje rak rana i prerano odumiranje kako na breskvi, tako i na kajsiji. Ima veliki privredni značaj i predstavlja najznačajniji razlog proređivanja voćnjaka kajsije.

Simptomi oboljenja - u slučaju kajsije rano u proleće ili početkom leta dolazi do intenzivnog razvoja oboljenja: listovi se naglo suše i celo stablo odumire. Tu pojavu nazivamo apopleksija. Taj proces se često odvija bez pojave rak rana, zbog čega je uloga navedenih parazita dugo osporavana. Laboratorijska ispitivanja su dokazala da se bakterija ili gljiva ili oba parazita odjednom mogu izolovati iz obolelih organa. U slučaju sporijeg odvijanja bolesti dolazi do promene boje kambijuma kore, do stvaranja lepljive mase na stablu i nastupa odumiranje grane.

Ciklus razvića - patogeni prezimljavaju u obolelim organima, što se može zaključiti i po pojavi bakterijskog eksudata i spora gljiva tokom proleća. Za oba parazita odgovaraju hladniji uslovi, zbog čega se infekcije dešavaju u jesen ili krajem zime. Paraziti u biljku prodiru preko rana. Tokom opadanja listova rane na mestu odvajanja lisnih drški takođe predstavlja mesto za prodor, kao i rane nakon rezidbe. Razvoju oboljenja pogoduje hladno i kišovito vreme tokom kritičnog perioda za infekcije. Među razlozima apopleksije kajsije nalazi se i stanje-kondicija stabla. Rasadi posadeni na nepovoljna agroekološka staništa za kajsiju (hladna, vlažna zemljišta, tereni pogođeni čestim mrazom, visok sadržaj soli u donjim slojevima zemljišta itd.) gube svoju vitalnost i postaju osetljivi. Osetljivost povećavaju veoma niske zimske temperature (ispod -20 °C) i izmrzavanja krajem zime i početkom proleća.

Mere zaštite - Naglasak je na prevenciji. Pored izbora povoljnih agroekoloških terena bitan je izbor pogodnih podloga (biljke čija je podlaga šljiva su manje osjetljive). Od izuzetne je važnosti izbor vremena za rezidbu. U slučaju breskve jača zelena rezidba tokom leta i umerena prolećna rezidba umanjuju opasnost od zaraza. U slučaju kajsije treba izbegavati rezidbu na temperaturama ispod (10 °Cfok alatt). Prerezane površine debljine preko 2 cm u prečniku odmah premazati sredstvom za rane. Odstranjivanje izumrlih stabala i grana smanjuje izvor zaraza. U jesen u vreme opadanja listova i u proleće u vreme crvenih pupoljaka treba obaviti tretiranja bakarnim sredstvima.

Pegavost lišća kajsije (*Gnomonia erythrostoma*)

Najznačajnije oboljenje na listu kajsije, u povoljnim godinama za patogena prouzrokuje prevremenu defolijaciju, što utiče na prinos u narednoj godini, kao i na sazrevanje izdanaka. Oslabljena stabla su osjetljivija na mraz i apopleksiju.

Simptomi oboljenja - na listovima se javljaju polukružne ili kružne pege koje su u početku svetlozelene, a kasnije sive. U slučaju jake zaraze listovi nekrotiraju, uvijaju se i opadaju.

Ciklus razvića - prezimljava u opalom lišću. Na njima se u proleće stvaraju askospore koje ostvaruju primarne infekcije. Askospore su jedini izvor infekcija, kasnije, tokom vegetacije nema novih zaraza. U slučaju toplog početka leta (kraj maja, jun) dolazi do ranog opadanja zaraženih listova, a u suprotnom slučaju dolazi do stagnacije bolesti, i do opadanja listova dolazi tek pred kraj vegetacije. Ima umerene zahteve za temperaturom (optimum 22-25 °C), ali je za širenje oboljenja neophodno redovno vlaženje lišća. Registrovanje dužine vlaženja lisne površine je osnova za prognozu pojave i širenja oboljenja.

Mere zaštite -Izbor pogodnog mesta za podizanje voćnjaka i izbor podloge, kao i održavanje biljaka u dobroj kondiciji je osnova zaštite. Jedini izvor zaraze je lišće, zbog toga sakupljanje i zaoravanje lisne mase je značajna mera prevencije.

Moniliozno oboljenje kajsije

(Monilia fructigena, M. laxa, M. fructicola)

Poslednjih godina povećava se značaj monilioznih oboljenja, naročito moniloznog sušenja cvetova i izdanaka. Oboljenja su opisana u tekstu koji se odnosi na breskvu. Registrovana sredstva u Srbiji su: Acord (tebukonazol); Blauvit (Ci iz bakar hidroksida); Dional 500-SC (iprodition); Octave (prohloraz mangan-hlorid).

Breskvin moljac

(Anarsia lineatella)

I u zasadima kajsije se breskvin moljac i breskvin smotavac javljaju zajedno. Ekonomski su značajni pre svega zbog oštećivanja plodova. Brojnost breskvinog moljca je obično veća, ali su obe štetočine značajne zbog različite biologije. Štetočine su detaljnije opisane kod breskve. Registrovani preparati u Srbiji su Bevetox 40-E, Dimetogal, Fosfamid 40-EC, Perfektion, Sistemim 40-EC (dimetoat); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion).

Zelena breskvina lisna vaš

(Myzus persicae)

Iako se zelena breskvina vaš reže javlja masovno u zasadima kajsije, ova štetočina je izuzetno značajna kao vektor virusa. Štetočina je detaljno opisana kod breskve. Registrovani preparati u kajsiji su: Bevetox 40-E, Dimetogal, Fosfamid 40-EC, Perfektion, Sistemim 40-EC (dimetoat); Etiol tečni (malation); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil).

Korovi u zasadu kajsije

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus, Ambrosia artemisiifolia, Chenopodium album, Datura stramonium, Daucus carota, Erigeron canadensis, Hibiscus trionum, Iva xanthifolia, Lamium amplexicaule, Matricaria chamomilla, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.*

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 31. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu kajsije

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Fusilade forte, Sunce	JUK, VUK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
fluroksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza	JUK, JŠK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid

ZAŠTITA ŠLJIVE

Šarka šljive

(*Plum pox virus*)

Najznačajnije virusno oboljenje breskve, kajsije i šljive. Zaražena stabla se ne mogu izlečiti. Štete su najveće u slučaju zaražavanja mladih voćaka. Oboljenje je detaljno opisano kod breskve. Razlika u simptomima je u tome, što kod šljive dolazi do promene boje mesa ploda u mrku, menja

konzistenciju i neupotrebljiv je za ishranu. Na koštici se prstenaste žute pege javljaju samo na džanarici.

Plamenjača šljive (*Polystigma rubrum*)

Opšte je rasprostranjeno oboljenje, kod osetljivih sorti prouzrokuje ranu defolijaciju, zbog čega kvalitet prinosa opada.

Simptomi oboljenja - na listovima se pojavljuju pege dimenzija 0,5-1 cm koje su u početku svetlozelene, a kasnije narandžaste. Ivice pega su svetlije. Pegе su utonule i sadrže crne tačkice. Jako zaraženi listovi deformišu i prevremeno opadaju.

Ciklus razvića - parazit prezimljava na opalom lišću. Askospore sazrevaju tokom proleća i ostvaruju zaraze tokom cvetanja ako je vreme vlažno. Infekcije se ostvaruju preko stominih otvora. Period ostvarivanja infekcija traje nekoliko nedelja, a tokom vegetacije se dalje ne širi. Za oboljenje odgovara toplo i vlažno vreme. Osnova prognoze je praćenje dužine vlaženja lisne površine tokom perioda oslobađanja askospora.

Mere zaštite - Važna preventivna mera je sakupljanje opalog lišća i njegovo zaoravanje-zakopavanje. Tokom proleća do faze crvenih pupoljaka može se obaviti tretiranje bakarnim preparatima. Tretiranja fungicidima su efikasna samo tokom proleća. Registrovani preparati u Srbiji protiv ovog oboljenja su: Bevesan 45-M, Dithane M-45, Mankogal-80 (mankozeb); Capi, Captan 50- WP, Kaptan 48-SC, Merpan 50-WP (kaptan); Folpan 50-WP (folpet).

Šupljiklavost lišća šljive (*Stigmina carpophila*)

Simptomi, ciklus razvića i mere zaštite se poklapaju sa šupljikavošću lišća breskve.

Moniliozna oboljenja šljive (*Monilia fructigena*, *M. laxa*, *M. fructicola*)

Značaj monilioznih oboljenja raste iz godine u godinu. Oboljenje je opisano kod breskve. U slučaju šljive protiv monilioznih oboljenja registrovani su: Akord, Acord WG, Folicur 250-EW, Sekvenca (difenokonazol); Blauvit (Cu iz bakar hidroksida); Octave (prohloraz manganhlorid).

Rđa šljive

(Transchelia pruni-spinosae)

Do masovne pojave ovog oboljenja dolazi tokom druge polovine vegetacije u kojoj je proleće bilo kišovito (na primer 2010. godina). Usled zaraze dolazi do smanjivanja vitalnosti voćke, smanjenja prinosa, opadanja lisne mase i smanjivanja kvaliteta ploda. Pored šljive parazit napada i kajsiju.

Simptomi oboljenja - na listovima se stvaraju u početku sitne svetložute, a kasnije mrke pege. Sa naličja lista uočavaju se grupe spora parazita. Zaraženo lišće prevremeno opada.

Ciklus razvića - prelazni domaćin parazita su biljke iz roda *Anemone*. Prezimljava u pupoljcima prelazne biljke ili u listovima šljive. Ostvaruje infekcije u prolećnom periodu. Za masovnu pojavu oboljenja potrebno je vlažno i toplo vreme.

Mere zaštite - U preventivne mere spadaju sakupljanje i zakopavanje opalog zaraženog lišća i uništavanje prelazne biljke. Rane zaraze se mogu sprečiti tretiranjima obavljenim u periodu od precvetavanja do kraja juna. U Srbiji je registrovani preparat protiv rđe šljive Folpan 50-WP (folpet).

Šljivin smotavac

(Grapholita funebrana)

U zasadima šljive se zajedno javljaju šljivin smotavac i breskvin smotavac. Ekonomski su značajne zbog oštećivanja plodova. Obično je brojnost šljivinog smotavca veća, ali su usled različite biologije obe štetočine značajne.

Štetnost - zaražen plod se razvija samo sa jedne strane, a na mestu prodora štetočine u plod se pojavljuju kapi smole. Gusenice prve generacije prouzrokuju opadanje plodova, a druge plodove čine neupotrebljivim zbog zagađivanja unutrašnjosti plodova izmetom. Oštećivanje plodova obično prati infekcija od strane gljiva iz roda *Monilia*, usled čega plod trune.

Biologija štetočine - godišnje ima dve generacije, dok u južnim krajevima može imati i do 3-4 generacija. Prezimljava u stadijumu larve u osnovi stabla ili u zemljištu. Ulutkava se u rano proleće, a leptiri se javljaju u maju. Let prve generacije može potrajati i do mesec dana. Larve nakon oštećivanja napuštaju opali plod, prelaze u zemljište i ulutkavaju se. Leptiri druge generacije se javljaju od jula meseca. U određivanju vremena tretiranja od velike pomoći su feromonske klopke. Usled srodnosti dve vrste, feromonske klopke za šljivinog smotavca hvataju i jedinke breskvinog smotavca. Sa

stanovišta zaštite nije potrebno razdvajanje i određivanje jedinki dve vrste u klopci.

Mere zaštite - Gusenice koje se pripremaju za prezimljavanje se mogu hvatati u klopke koje se postavljaju na debla voćaka. Tretmane insekticidima treba izvoditi tako da što manje deluju na prirodne neprijatelje. Brojnost korisnih ptica u voćnjacima se može povećati putem postavljanja zimskih hranilica i kućica za ptice. U inostranstvu se sve više koriste i biološke metode zaštite, kao što je zasićenje vazduha feromonima (japanska tehnologija). Protiv šljivinog smotavca u Srbiji su registrovani Diazinon (diazinon), Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion), Grom (lamda-cihalotrih) i Gusathion WP-25 (azinfos-metil).

Šljivine ose

(*Hoplocampa minuta*-crna šljivina osa, *H. flava*- žuta šljivina osa)

U nekim godinama su izuzetno štetne i dovode do gubitaka i do 50%.

Štetnost - ispilela larva se ubušuje u začetak ploda ili u mladi plod sa vrha i u potpunosti progriža unutrašnjost. Tako stvorene šupjine ispunjava crnim izmetom neprijatnog mirisa. Šljivine ose su opasne samo po sitne, nerazvijene plodove, pagusenice mogu uništiti i po 3-4 mlada ploda.

Biologija štetočine - prezimljava razvijena larva u zemljištu. Ulutkava se u rano proleće, imaga se javljaju u maju, pre cvetanja šljive. Ženke postavljaju jaja u cvetove pojedinačno u slučaju da je temperatura iznad 14 °C. Larve se odmah nakon piljenja ubušuju u začetke plodova i nakon što ga izgrizu prelaze u drugi mladi plod. Razvijene larve sa opalim plodom dospevaju na površinu zemljišta odakle se ubušuju u zemlju. Za masovno razmnožavanje odgovara suvo i toplo vreme. Let osa se može pratiti sa belim lepljivim klopnama. U slučaju male brojnosti te klopke proređuju i brojnost štetočine. Parazitne ose napadaju pagusenice šljivinih osa.

Mere zaštite - Treba izbegavati sadnju sorti šljiva sa kasnijim periodom cvetenja, kao i sorte čije cvetenje je dugo. Pri insekticidnom tretmanju treba voditi računa o pošteđivanju prirodnih neprijatelja. U Srbiji su protiv šljivinih osa registrovani sledeći preparati: Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Fosfamid 40-EC, Perfekthion (dimetoat); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Decis 2,5-EC, Decis Mega, Futocis EC-25 (deltametrin); Diazinon (diazinon); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Etiol tečni (malation).

Brašnjava vaš šljive (*Hyalopterus pruni*)

Lisne vaši čine značajne štete na listovima i mladim izdancima, zbog čega se plodovi ne razvijaju, a u slučaju jakih zaraza rano opadaju.

Štetnost - sa naličja zaraženih listova i na mladim izdancima se u velikom broju mogu uočiti kolonije vaši koje pokriva brašnasta navlaka. Zaraženi organi zaostaju u porastu ali se ne uvijaju. Kasnije dolazi do sušenja i opadanja listova.

Biologija štetočine - lisne vaši polažu jaja tokom jeseni u osnove pupoljaka. Prve lisne vaši se pile u aprilu ali se usled brzog razmnožavanja veoma brzo stvaraju kolonije. Tokom leta stvara se veći broj beskričnih i krilatih generacija. Krilate forme se mogu preseliti na trsku, ali većina ostaje na šljivi. Tokom jeseni se svi vraćaju na šljivu i polažu jaja za prezimljavanje. Za masovnu pojavu odgovara umereno toplo i vlažno vreme, velike vrućine i jaki pljuskovi smanjuju brojnost. Ima brojne prirodne neprijatelje: bubamare, zlatooke, predatorske stenice, sirfide, osice. Njihova zaštita u velikoj meri doprinosi uspešnom suzbijanju štetočine.

Mere zaštite - Uljani preparati ili sredstva na bazi polisulfidnog sumpora (tipa sumporno krečne čorbe) uspešno smanjuju brojnost jaja tokom prezimljavanja. Pri izbru insekticida treba voditi računa o pošteđivanju prirodnih neprijatelja. Protiv lisnih vaši u Srbiji su registrovani sledeći preparati: Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Fosfamid 40-EC, Perfekthion (dimetoat); Belol, Belo ulje, Galmin (mineralno ulje); Decis 2,5-EC, Futocis EC-25 (deltametrin); Diazinon (diazinon); Etiol tečni (malation); Kozma, Pyrinex 48-EC (hlorpirifos); Lananate 25-WP, Lannate-90 (metomil).

Korovi u zasadu šljive

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 32. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu šljive

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK
fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Fusilade forte, Sunce	JUK, VUK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
fluoksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza	JUK, JŠK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid

ZAŠTITA VIŠNJE I TREŠNJE

Monilozna oboljenja koštičavog voća (*Monilia fructigena*, *M. laxa*, *M. fructicola*)

Moniliozna oboljenja najveće štete čine u slučaju višnje. Najčešće štete su uzrokovane infekcijom cvetova, a preko njih i mladih izdanaka i grana. Simptomi, ciklus razvića i mere zaštite su opisani kod breskve. U vezi zaštite se može samo dodati da su u nekim godinama opravdana čak i tri tretmana

tokom cvetanja višnje, pošto je za ostvarenje infekcija dovoljna i rosa. U suzbijanju monilioznih oboljenja višnje registrovani su Akord, Acord WG, Folicur 250-EW (tebukonazol); Bravo 720-SC (hlorotalonil); Chorus 75-WG (ciprodinil); Dional 500-SC (iprodition); Galofungin T (tioafant-metil); Galofungin, Galofungin 500-SC (karbendazim); Kubik (iprodition+karbendazim); Kubik plus (iprodition+tiofanat-metil); Lentos 400, Mirage 45-EC (prohloraz); Presing (propikonazol); Ronilan-DF (vinklozolin); Signum (boksamid+piraklostrobin); Sumilex 50-SC (prosimidon); Sekvenca (difenokonazol); Octave (prohloraz manganhlorid).

Ospičavost lišća (*Blumeriella jaapii*)

Značaj oboljenja je u prevremenom opadanju lisne mase. U rasadnicima oboljenje može dovesti u pitanje sazrevanje izdanaka, a u voćnjacima u rodu količinu i kvalitet prinosa, a povećava i opasnost od izmrzavanja.

Simptomi oboljenja - najčešće se javljaju na listovima. Sa lica lista se javljaju okrugle ili ugaone crveno mrke pege, dok se sa naličja stvaraju blago ispupčene pege koje postaju bele usled formiranja reproduktivnih organa gljive. U slučaju intenzivnog napada pege se spajaju, liska žuti i opada. Simptomi se prvo javljaju na donjim listovima, a kasnije napreduje ka višim spratovima. U slučaju povoljnih klimatskih uslova listovi opadaju još pre berbe. Oboljenje se međutim češće javlja krajem leta.

Ciklus razvića - Patogen prezimljava u zaraženom opalom lišću. U proleće se stvaraju plodnosna tela u kojima sazrevaju askospore. U nekim slučajevima prezimljavaju i konidije, tako da prve infekcije mogu da ostvare i askospore i konidije. Zaraze obično počinju u periodu cvetanja ranih sorti trešnje, a traje 3-4 nedelja. U kasnijem preiodu infekcije ostvaruju samo konidije. Za ostvarenje zaraza potrebno je vlaženje listova, zbog čega gljiva pričinjava štete tokom kišovitih proleća (na primer 2010).

Mere zaštite - U preventivne mere se mogu ubrojiti pravilan izbor za podizanje voćnjaka, izbor sorte, odgovarajuće snabdevanje hranivima, formiranje proventrene krune, sakupljanje i zakopavanje zaraženih listova. Rane zaraze se mogu sprečiti hemijskim sredstvima u periodu od opadanja kruničnih listića do kraja juna. Protiv ospičavosti lišća koja se u literaturi navodi i kao mrka pegavost lišća višnje i trešnje u Srbiji su registrovani Bevesan 45-M, Dithane M-45, Mankogal-80 (mankozeb); Bevedodin, Chromodin S-65 (dodin); Lentos 400 (prohloraz).

Trešnjina muva (*Rhagoletis cerasi*, *R. cingulata*)

Ove muve su najnačasnije štetočine trešnje i višnje. Dve vrste se javljaju zajedno, ali je brojnost *R. cerasi* najčešće veća. *R. cingulata* je poreklom iz Amerike, u Evropi je prvo opisana 1983. godine a u našoj regiji se redovno javlja od 2000. godine. Njegov značaj se povećava usled kasnijeg i dužeg leta.

Štenost - larva trešnjine muve se ishranjuje u plodu, zbog čega delovi ploda oko koštice se razmekšavaju i dobijaju mrku boju. Plodovi posatju mekši i pogodni za infekciju prouzrokovala moniloizne truleži. Na mestu ulaska larve nalazi se blago udubljenje, a na mestu izlaska dobro vidljiv otvor.

Biologija štetočine - prezimljavaju u vidu lutke u zemljištu ispod stabla, gde ostaju 9 meseci. Za razvoj imaga potrebna je temperatura od oko 10 °C, tako da je rojenje tokom maja i juna. 8-10 dana nakon leta počinje polaganje jaja. Ženke jaja polažu pojedinačno naplodove koji ulaze u fazu zrenja. Larve u plodu ostaju oko 3 nedelja, nakon čega izlaze, padaju na zemlju i ulutkavaju se. Obična trešnjina muva oštećuje ranije sorte, a let *R. cingulata* počinje nešto kasnije i traje duže, pa čak i do sredine avgusta, što veoma otežava zaštitu. Veoma je opravdano praćenje leta muva putom žutih, a moguća je i primena feromonskih klopki. Značaj prirodnih neprijatelja nije velik.

Mere zaštite - Ukoliko se na vreme obavi berba višnje i trešnje, većina larvi se time i odstrani. Redovna obrada zemljišta u voćnjaku takođe smanjuje brojnost štetočina. Vreme tretiranja treba prilagoditi letu štetočine i vremenu berbe. Protiv trešnjine muve u Srbiji su registrovani Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Difos E-50, Dihin (dihlorvos); Mospilan 20-SP (acetamiprid); Bevetox 40-E, Dimetogal, Perfektion (dimetoat).

Crna lisna vaš trešnje (*Myzus cerasi*)

U pojedinim godinama lisne vaši mogu prouzrokovati velike gubitke kako u rasadnicima tako i u voćnjacima u rodu. Jednako napadaju i trešnju i višnju. *Štetnost* - kolonije se najčešće nalaze sa naličja listova vrha izdanka i prouzrokuju uvijanje i deformacije. Napadnuti izdanci se često suše. Na biljnim organima koji se nalaze ispod napadnutog dela se javlja medna rosa i čađavica.

Biologija štetočine - lisne vaši polažu jaja u jesen na koru mladih izdanaka. Lisne vaši se pile tokom marta i aprila, ali se usled naglog razmnožavanja brzo stvaraju kolonije. Tokom leta ima više krilatih i beskrilnih generacija. Krilate forme se sele na korove- broć ili veroniku. Tokom leta i te jedinke se vraćaju na voćke i polažu jaja. Za prenamnožavanje odgovara umereno toplo vreme i visoka relativna vlažnost vazduha (tokom proleća temperatura od 18-22 °C, relativna vlaga 75-80%). Ima brojne prirodne neprijatelje: bubamare, zlatooke, predatorske stenice, sirfide, osice.

Mere zaštite - Bitno je uništavanje korova-domaćina. Zimska tretiranja uljanim preparatima ili preparatima tipa sumporno krene čorbe smanjuje brojnost jaja. Pri izboru insekticida voditi računa o što manjem umanjenju populacija prirodnih neprijatelja. Registrovani preparati u Srbiji su: Bevetox 40-E, Dimetogal, Dimetoat-EC, Perfektion (dimetoat); Cotnion 25-WP (azinfos-metil); Decis 2,5-EC, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Diazinon (diazinon); Kozma, Pynrex 48-EC, Radar 300-EW (hlorpirifos); Lannate 25- WP, Lannate-90 (metomil).

Korovi u zasadu trešnje i višnje

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 33. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu trešnje i višnje

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
oksifluorfen	Goal	JUK, VŠK

fluazifop-p-butil	Fusilade Super, Fusilade forte, Sunce	JUK, VUK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC, Ares, Bevecer, Dakota 25-EC, Resent 25-EC, Sprinter 25-EC	JUK, JŠK
fluroksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca EC, Tomigan 250-EC, Fox 200-EC	JŠK, VŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza	JUK, JŠK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Sirkosan, Glifosol-48, Glifosat-BN, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
dikvat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid

ZAŠTITA JEZGRASTOG VOĆA

Siva pegavost oraha

(Gnomonia leptostyla)

Najštetnije gljivično oboljenje oraha. U godinama sa jakim pojavom listovi prevremeno opadaju, izdanci ne sazrevaju i postaju osetljivi na mraz. Simptomi se javljaju i na plodovima koji opadaju.

Simptomi oboljenja - simptomi se javljaju na listovima oraha, na lisnoj dršci, na mladim izdancima i na plodovima. Sa lica lista se javljaju sitne žutozelene pege koje imaju taman rub. Pege se spajaju, list se deformiše i opada. Na lisnoj dršci pege su ovalne, ulegnute. Na plodovima se vide manje ili veće crne pege, ali srž ostaje zdrava.

Ciklus razvića - prezimljava na obolelim listovima i ovojnici ploda. Do marta sazrevaju plodonosna tela gljive. U to vreme počinje oslobađanje spora koje traje do juna. Askospore vrše infekciju zelenih delova. Na novoformiranim pegama se stvaraju konidije koje šire zarazu. Patogen je termofilan, ali je za infekciju potrebno i prisustvo vode. U slučaju toplog i vlažnog vremena periodi infekcija se preklapaju prouzrokujući značajne štete. Pri prognozi oboljenja treba obratiti pažnju na period oslobađanja askospora, dok dalje tretmane treba prilagoditi dinamici padavina.

Mere zaštite - Treba istaći značaj preventivnih mera: izbegavanje sadnje osetljivih sorti, formiranje proventrene krune voćaka, sakupljanje i zakopavanje obolelog lišća. U Srbiji nema registrovanih preparata protiv ovog oboljenja.

Bakteriozno oboljenje oraha

(Xanthomonas juglandis)

Do epifitotične pojave oboljenja obično dolazi u drugoj polovini leta, i to u godinama u kojima je proleće bilo izrazito kišovito. Usled oboljenja nastupa smanjenje vitalnosti i rodnosti stabla, a može doći i do potpunog uništavanja prinosa. Postoje značajne razlike u osetljivosti gajenih sorti.

Simptomi oboljenja - na listovima oraha duž lisnih nerava nastaju uglaste, vodenaste i crne pege. Pege se vremenom spajaju, njihova unutrašnjost se lomi, listovi se uvijaju, ali ne opadaju. Na izdancima se takođe stvaraju udubljene pege. Najveće štete prouzrokuju simptomi na plodovima: prvo se na zelenoj ljusci ploda uočavaju sitne, vremenom sve veće vodenaste crne pege. One se udubljuju i nastaje trulež usled čega sadržaj ploda dobija crnu boju. Plod se smežurava i otpada. Početni simptomi su često praćeni izlučevinama beličasto-ružičaste boje od bakterijskog eksudata.

Ciklus razvića - prezimljava u zaraženim delovima biljaka, pre svega u izdancima. Širenje bakterija zavisi pre svega od uslova vlažnosti, a manje od temperature. Vreme bogato padavinama pospešuje razvoj oboljenja.

Mere zaštite - Treba istaći značaj preventivnih mera: izbegavanje sadnje osetljivih sorti, formiranje proventrene krune, sakupljanje obolelih listova, tretiranje pre opadanja lisne mase sa preparatima na bazi bakra. Rana prolećna tretiranja sa bakarnim preparatima su takođe efikasna.

Pepelnica leske

(Phyllactinia guttata)

Retko prouzrokuje značajne štete. Usled parazitiranja listova i krajeva izdanaka dolazi do gubitka vitalnosti i smanjenja prinosa.

Simptomi oboljenja - bela navlaka parazita se formira sa naličja listova i na vršnim delovima izdanaka.

Ciklus razvića - prezimljavaju crna plodonosna tela koja se stvaraju u okviru bele kolonije gljive. U njima se stvaraju polne spore-askospore koje vrše

primarne infekcije. Oboljenje se kasnije širi konidijama. Do značajne pojave oboljenja dolazi u uslovima toplog i sparnog vremena.

Mere zaštite - „Pranje“ voćaka na bazi polisulfidnog sumpora i uklanjanje obolelih listova u značajnoj meri umanjuju prezimljavajuće oblike parazita. Retko je potrebno izvoditi tretiranja tokom vegetacije.

**Lisne vaši na orahu- orahova žuta
lisna vaš, velika vaš oraha**
(*Cromaphis juglandicola*, *Callaphis juglandis*)

Ove dve vrste lisnih vaši se najčešće javljaju odvojeno. U nekim godinama orahova žuta lisna vaš može prouzrokovati značajne štete, pa čak i gubitak lisne mase.

Štetnost - Kolonije žute lisne vaši se javljaju sa naličja, a kolonije velike vaši oraha sa lica lista, uz glavnog listnog nerva.

Biologija štetočine - slična je kod obe vrste. Prezimljavaju jaja iz kojih se stvaraju ženke, a kasnije nastupa stvaranje bezkrilnih i krilatih generacija. Nemaju prelaznu biljku, ostaju sve vreme na orahu. Orahova žuta lisna vaš napada i plodove. Vaši su često parazitirane osicama ili se sa njima hrane predatorske stenice.

Mere zaštite - Zimskim, rano prolećnim tretiranjima uljanim preparatima ili sredstvima na bazi polisulfidnog sumpora (krečno sumporna čorba) se u značajnoj meri smanjuje broj jaja. U Srbiji nema registrovanih preparata protiv ovih štetočina.

Smotavac jabuke
(*Cydia pomonella*)

Štetočina koja je detaljno opisana kod jabuke napada i orah. Razlika je u periodu štetnosti, naime štete prouzrokuje pre svega druga generacija koja napada jezgro već očvrslulog ploda oraha. Protiv ove štetočine u Srbiji su registrovani preparati: Bevetox 40-E, Dimetogal, Perfekthion (dimetoat); Etiol tečni (maltion); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion).

Žižak lešnika
(*Curculio nucum*)

Najštetnija štetočina lešnika, koja može uništiti veći deo prinosa.

Štetnost - imago napada cvetove, dršku cveta i mlade plodove. Larva izgriza duboke otvore, a u slučaju ploda pojede jezgro. Na mestima oštećenja može doći do pojave monilioznog oboljenja.

Biologija štetočine - prezimljava u zemljištu, u kome pravi komoru. Ulutkava se u proleće, a tokom maja se javljaju imaga. Nakon ishrane i parenja imaga polažu jaja tokom maja. Razvijene larve na plodu izgrizaju okrugao izlazni otvor veličine 2-3 mm. Nakon izlaska padaju na zemlju i u dubini od 20-40 cm pripremaju komoru za ulutkavanje. Period rojenja i štetnosti je često vremenski razvučen.

Mere zaštite - Štete se mogu smanjiti sadnjom sorti koje brzo sazrevaju i koje imaju tvrdi ljusku. Obrada zemljišta tokom jeseni smanjuje brojnost prezimelih larvi. Ima puno prirodnih neprijatelja koji imaju važnu ulogu u kontrolisanju brojnosti štetočine.

Korovi u zasadu jezgrastog voća (orah, lešnik)

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Reseda lutea*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Xanthium strumarium*.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*

Tabela 34. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu oraha i lešnika

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK

ZAŠTITA JAGODASTOG VOĆA

Pegavost jagode

(Mycosphaeralla fragariae)

List jagode parazitira nekoliko fitopatogenih gljiva koje su slične po simptomu, ciklusu razvića i merama suzbijanja. Ovom prilikom obrađujemo najznačajniju među njima.

Simptomi oboljenja - na listovima se stvaraju sitne ljubičaste pege koje se brzo povećavaju, sredina im poprima belu boju i izumire. Pege se spajaju usled čega se list uvija i odumire. Izdužene pege se stvaraju i na lisnim drškama, stolonima i cvetnoj dršci.

Ciklus razvića - prezimljava u obolelom lišću, a tokom proleća (april) ostvaruju se infekcije od strane askospora gljive. U nekim slučajevima prezimljavaju i konidije, tada i one mogu biti prouzrokovajući primarnih infekcija. Parazit prodire u listove preko stominih otvora. Do intenzivnijeg razvoja oboljenja obično dolazi u periodu nakon berbe. Parazitu odgovara toplo i vlažno vreme, takođe i navodnjavanje. Intenzivnije oboljevaju stariji zasadi koji su postali gusti.

Mere zaštite - U preventivne mere se mogu svrstati stvaranje optimalnog sklopa biljaka, odgovarajuća snabdevenost hranljivim elementima, kao i pravovremeno presađivanje biljaka. Pogodnu meru može predstavljati i košenje lisne mase nakon završene berbe.

Plamenjača jagode

(Phytophthora fragariae)

Oboljenje prouzrokuje postepeno izumiranje biljaka koje se u usevu širi u vidu koncentričnih krugova.

Simptomi oboljenja - obolele biljke su zaostale u porastu i slabo se razvijaju. Listovi se uvijaju, naličje lista se okreće prema gore i ono poprima crvenu boju. Koren zaraženih biljaka izumire što dovodi do uginuća biljke. Kada se napravi poprečni presek korenovog vrata ili korena, uočava se promena boje u mrko ili crvenasto.

Ciklus razvića - prezimljava u zaraženim biljnim organima u vidu spora ili micelije. Parazitu odgovaraju teža zemljišta koja su kontinuirano vlažna (zalivanje).

Mere zaštite -U preventivne mere spadaju izbegavanje sadnje osetljivih sorti, sadnja zdravog sadnog materijala, uklanjanje obolelih biljaka itd. U hemijske mere zaštite spadaju i uranjanje sadnog materijala u fungicidni rastvor i zalivanje biljaka sredstvima za zaštitu. U Srbiji je protiv ovog oboljenja registrovan preparat Ridomil Gold MZ 68-WG (mankozeb+matalaksil-M).

Siva trulež jagode i maline

(Botrytis cinerea)

Najznačajnije oboljenje jagode koje kod osetljivih sorti može u potpunosti uništiti prinos. Veliki broj domaćina potpomaže širenje ovog oboljenja. Postoje značajne razlike u osetljivosti sorti. Značajne štete prouzrokuje i na malini.

Simptomi oboljenja -napada listove, cvetove, ali pre svega plodove. Zaraženi listovi i cvetovi se brzo suše. Nedo zreli zaraženi plodovi dobijaju mrku boju, i suše se. Plodovi koji se zaraze tokom sazrevanja postepeno se omekšavaju i trunu. Na svim zaraženim organima se javlja siva navlaka, koju čini masa konidiofora i konidija. U malinjaku prouzrokuje i sušenje mladih izdanaka.

Ciklus razvića -detaljno je opisan kod vinove loze.

Mere zaštite - Najvažnija preventivna mera je izbegavanje uslova koji su pogodni za širenje oboljenja: izbor lokaliteta za podizanje useva, sorta, gustina useva, optimalna ishrana, načini uzgoja kojima se izbegava dodirivanje ploda sa zemljom. Jače su zaraženi usevi koji su gusti, na kojima su primenjene prevelike doze azotnih đubriva i koji su preobilno vlaženi. Razvoju oboljenja pogoduje vlažno vreme u periodu između cvetenja i sazrevanja. Zaštitu fungicidima treba otpočeti početkom cvetenja. U Srbiji su registrovani preparati: Mythos (pirimetanil); Ronilan-DF (vinklozolin); Signum (boksamid+piraklostrobin); Sumilex 50-EC (prosimidon) u jagodi, odnosno Agrosept (vodoni peroksid); Dional 500-SC (iprodion); Mythos (pirimetanil); Polyversum (Pythium oligandrum); Promix 26-F (prosimidon); Ronilan-DF (vinklozolin); Signum (boksamid+piraklostrobin); Switch 62,5-WG (ciprodinil+fludioksonil) Teldor 500-SC (fenheksamid) u malini.

Sušenje lastara maline

(Didymella applanata)

Najraširenije oboljenje maline koje putem oslabljivanja ili izumiranja lastara značajno utiče na kvalitet i kvantitet prinosa. Osetljivost gajenih sorti je različita.

Simptomi oboljenja - na donjoj trećini izdanaka stvaraju se ovalne ljubičasto-crvene pege dužine 2-3 cm. Vremenom one postaju mrke, centar im poprima sivu boju, a kora puca. Ukoliko se pege javljaju u blizini pupoljaka, dolazi do njihovog izumiranja ili one ipak isteraju, ali se mladi izdanak ubrzo suši. Simptomi se stvaraju na pokoričnom delu stabla, u unutrašnjosti nema simptoma. Zaraženi izdanci izumiru.

Ciklus razvića - Parazit prezimljava u zaraženim izdancima. U proleće (maj- jun) se infekcije ostvaruju putem askospora, za šta je potrebno vlaženje organa. Do masovnog izumiranja zaraženih izdanaka dolazi ako posle kišovitog proleća nastupi suvo, toplo leto.

Mere zaštite - Potrebno je izbeći stvaranje povoljnih uslova za širenje oboljenja: bitan je izbor parcele za podizanje malinjaka, izbor sorte i gustine sklopa, optimalna ishrana biljaka, odstranjivanje zaraženih izdanaka, proređivanje useva. Hemijska zaštita u jesen smanjuje infektivni potencijal parazita, dok tretiranja u proleće imaju za cilj zaštitu mladih izdanaka. U Srbiji su protiv ovog oboljenja registrovani preparati: Blauvit tečni (Cu iz bakar hidroksida); Cuprozin 35-WP (Cu iz bakar oksihlorida) i Quadris (azoksistrobin).

Rđa maline

(Phragmidium rubi-idei)

Prouzrokuje štete samo u godinama koje su povoljne za patogena, pri čemu dovodi do gubitka celokupne lisne mase. U narednoj godini je zbog toga smanjen porast izdanaka a indirektno i prinos.

Simptomi oboljenja - sa lica lista se uočavaju sitne svetlozelene pege. Zaraženi listovi žute i opadaju. Sa naličja listova se uočavaju karakteristične narandžaste skupine spora. Pred kraj leta formiraju se crne teleutospore koje prezimljavaju.

Ciklus razvića - Prezimljavaju teleutospore na opalom lišću. One u proleće klijaju i stvaraju se bazidiospore koje vrše infekciju listova. Za razliku od nekih drugih prouzrokovaca rđa, ova nema prelaznu biljku hraniteljku, nego se ceo ciklus razvića odvija na malini. Za masovnu pojavu rđe maline potrebno je kišovito i hladno vreme.

Mere zaštite - Među merama suzbijanja najznačajnije su preventivne mere: izbor parcele za podizanje malinjaka, izbor sorte i gustine sklopa, optimalna ishrana biljaka, na vreme izvršeno proređivanje, odstranjivanje obolelih listova.

Jagodina grinja (*Tarsonemus pallidus*)

Najznačajnija štetočina jagode. Prouzrokuje značajne gubitke pre svega na starijem zasadu jagode.

Štetnost - usled ishrane štetočine dolazi do deformacije centralnih listova, oni ostaju sitni i ne otvaraju se pravilno. U slučaju jačih oštećenja ti listovi se suše a grinja napada i strarije listove. Na napadnutim biljkama dolazi do stvaranja zakržljalih cvetova i plodova. Štetama su naročito izložene sorte sa dužim periodom plodonošenja.

Biologija štetočine - odrasle jedinke se koncentrišu na mladim listovima jagode. Ženke polažu jaja počev od aprila meseca. Za razvoj pojedinih generacija potrebno je svega 2-3 nedelje, tako da se tokom vegetacije stvara i do 7-8 generacija. U nove zasade dospeva putem sadnog materijala. Unutar zasada se širi stolonima ili pasivnim putem (pomću vetra, vode, insekata ili mašina za obradu). Pored jagode ima oko 40 drugih domaćina, među kojima su najznačajnije ukrasne biljke.

Mere zaštite - Od presudnog je značaja zdravstvena ispravnost sadnog materijala. Zaštitu treba otpočeti već na početku vegetacije. Zaštitu je opravdano izvršiti i nakon berbe, čime se smanjuje brojnost za narednu godinu. U mere zaštite se može uvrstiti i potapanje sadnog materijala u preparate koje suzbijaju grinje.

Mala crna pipa, pipa korena jagode (*Otiorrhinchus ovatus*, *O. rugosostriatus*)

U regionima u kojima se redovno gaji jagoda među značajne štetočine spadaju mala crna pipa i pipa korena jagode. Do značajnih šteta u smislu smanjenja sklopa biljaka dolazi uglavnom u starijim zasadima.

Štetnost - navedene dve vrste prouzrokuju slične štete. Larve se hrane korenom, što dovodi do izumiranja. Pipa korena jagode se ubušuje u deblji korenov vrat jagode. Na nadzemnim organima oštećenih biljaka se zapaža zaostajanje u porastu, a plodovi ostaju sitni i neukusni. U slučaju jakih šteta dolazi do izumiranja biljaka. Tokom prolećnog perioda odrasli insekti progrizaju polukružne otvore na ivicama listova jagode.

Biologija štetočine - prezimeli insekti se pojavljuju tokom aprila i maja. Nakon dopunske ishrane polažu jaja u zemljište. Pokrioca su im srasla, tako

da ne lete, samo hodaju. Brojnost se može pratiti putem klopki. Mala crna pipa se ulutkava još u jesen, dok pipa korena jagode prezimljava u vidu odrasle larve, ulutkava se tek u proleće.

Mere zaštite - Usled nesposobnosti imaga da leti, kod zasnivanja zasada nove zasade prostorno udaljiti od starih. Kao i kod drugih insekata koji ne lete, brojnost se može smanjiti putem lovnih kanala u koje se dodaje insekticid. Meru zaštite može predstavljati i dezinfekcija zemljišta. Brojnost pratiti putem lovnih klopki.

Lisne vaši na jagodi i malini

(Aphis sp.)

Iako se i na jagodi i na malini javlja veći broj vrsta lisnih vaši, oni ekonomski nisu značajni. Štetnost, ciklus razvića i mere zaštite su slične kao i u slučaju lisnih vaši na drugim biljnim vrstama. U Srbiji su protiv lisnih vaši registrovani preparati: Bevetox 40-E, Dimetogal, Perfekthion (dimetoat).

Malinina mušica galica

(Lasioptera rubi)

Štetočina je rasprostranjena u regionima u kojima se tradicionalno gaji malina, i putem uništavanja izdanaka maline može prouzrokovati značajne gubitke.

Štetnost - larve vrše oštećivanje ispod epidermisa stabla, pri čemu se na njima javljaju gale veličine 2-3 cm. Gale sprečavaju protok unutar stabla, usled čega oni zaostaju u porastu i postepeno venu. Plodovi na takvim izdancima ostaju nerazvijeni i sitni.

Biologija štetočine - u galama larva živi od juna meseca, pa do maja naredne godine. Mušice se roje tokom maja i juna nakon čega plažu jaja na mlade izdanke.

Mere zaštite - Jedina efikasna mera zaštite je jesenje uklanjanje izdanaka koje imaju gale.

Korovi u zasadu jagodastog voća (jagoda, malina)

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Erigeron canadensis*, *Hibiscus trionum*, *Iva xanthifolia*, *Lamium*

amplexicaule, Matricaria chamomilla, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Taraxacum officinale, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 35. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu jagode i maline

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija	jagoda	malina
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK	*	*
napropamid	Devrinol 45-F	JUK, JŠK	*	
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK		*
2-naftiloksi-sirćetna kiselina	Orhtomone 5-EC	regulatori rasta	*	

* herbicid je registrovan za primenu u označenom zasadu

ZAŠTITA VINOVE LOZE

Virus infektivne degeneracije vinove loze

(Grapevine fanleaf virus)

Vinovu lozu napada preko 20 virusa, pri čemu je 4-5 virusa ekonomski veoma značajno. Virus infektivne degeneracije vinove loze je raširen u celom svetu, smanjuje i količinu i kvalitet prinosa, a može dovesti i do izumiranja čokota.

Simptomi oboljenja: listovi se deformišu, menja se oblik i ivica listova, kao i način grananja lisnih nervava. Liska je talasasta, svetlo zelene i hlorotična. Izdanci zaostaju u porastu, imaju kratke internodije, abnormalno je formiranje pupoljaka. Izdanak se često abnormalno račva, stvara se veliki broj zaperaka. Zaražen čokot zaostaje u porastu i postaje žbunast. Koren takvih biljaka je slab, usled čega biljka prevremeno izumire. Dalji simptom infektivne degeneracije su rehuljavi grozdovi.

Ciklus razvića - sve podloge i sorte vinove loze su osetljive na virus, ali u nivou osetljivosti postoje razlike. Virus se širi sadnim materijalom, polenom i semenom, kao i nematodama.

Mere zaštite - Najvažnija mera je obezbeđivanje zdravog sadnog materijala (termoterapija) i sadnja vinove loze na terene bez vektora-nematoda.

Plamenjača vinove loze

(Plasmopara viticola)

Najznačajnije oboljenje vinove loze. Štete prouzrokuje naročito u godinama kada se ostvare rane primarne infekcije, kao što je bila 2010.

Simptomi oboljenja - vidljivi su na listovima, izdancima i grozdu vinove loze. Na mladim listovima se javljaju kružne, žutozelene, takozvane uljane pege, koje su svetle kada se list okrene prema suncu. Sa naličja lista se uočava bela navlaka. Zaraženi listovi se ubrzano suše. Pred kraj leta se simptomi na starijim listovima uočavaju u vidu sitnih pega, ograničenih lisnim nervima, a sa naličja se javlja bela navlaka. Po izumiranju tkiva u centru pege list dobija mozaičan izgled. Grozd se može zaraziti od početka cvetanja pa sve do perioda kada su bobice veličine zrna graška. Zaraženi organi postaju žutozeleni i na njima se stvara bela navlaka. Grozd, cvet, odnosno bobica odumire. Bobice nakon dostizanja veličine od 2-2,5 cm mogu biti zaražene pojedinačno, kada postaju sive, mrke ili ljubičastomrke. One se smežuravaju, ali se na njima ne stvara navlaka od parazita.

Ciklus razvića- prezimljava u opalom zaraženom listu na površini zemljišta u vidu trajnih oospora. U proleće se oslobađaju zoospore koje ostvaruju primarne infekcije. Sekundarne infekcije ostvaruju nove generacije zoospora koje se stvaraju sa naličja listova. Tokom jeseni se opet formiraju trajne spore-oospore, koje prezimljavaju. Za ostvarenje kako primarnih, tako i sekundarnih infekcija potrebni su određeni meteorološki uslovi. Usled toga momenat zaštite treba odrediti na bazi podataka sa automatskih meteoroloških stanica koje daju signalizaciju pri uslovima koji pogoduju ostvarenju infekcija.

Mere zaštite - Veoma važne su preventivne mere zaštite, odnosno svi oni agrotehnički postupci koji smanjuju rizik od ostvarenje infekcija. U takve mere se mogu uvrstiti izbor lokacije za podizanje vinograda, izbor sortimenta, način uzgoja, optimalna ishrana biljaka, formiranje uzgojnog oblika koji obezbeđuje dobro provetravanje, određivanje pravca redova, zeleno orezivanje, suzbijanje korova itd. Korisno je pri obradi zemljišta

zaorati opalu lisnu masu. Putem oplemenjivanja stvorene su otporne ili tolerantne sorte vinove loze. Efikasna zaštita fungicidima je izvodljiva samo na bazi prognoze. U Srbiji su protiv plamenjače vinove loze registrovani sledeći preparati: Acrobat MZ-WG, Acrobat MZ-WP (mankozeb+dimetomorf); Antracol WP-70 (propineb); Bakarni oksihlorid-50, Beveblau kreč (Cu iz bakar oksihlorida); Bevesan 45-M, Caiman, Dithane DG Neotec, Dithane M-45, Mankogal-80, Mancozol-80, Novozir MN-80, Prevent 80-WP, Penncozeb-WG, (mankozeb); Bordovska čorba 100-SC, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum-hidroksida); Blue bordo (Cu iz bakar sulfata pentahidrata i kalcijum hidroksida); Blue Jet 50-DF, Champ DP (Cu iz bakar hidroksida); Cabrio top (metiram+piraklostrobin), Captan 80-WG, Captan 50-WP, Capi, Kaptan 48-SC, Merpan 50-WP (kaptan); Curzate R-WG (Cu iz bakar oksihlorida+cimoksanil); Curzate M-WG, Solace 750-SC, Vokal (mankozeb+cimoksanil); Cuprablau-Z, Cuprablau-Z ultra (Cu iz bakar hidroksida i kalcijum-hlorida); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Electis 75-WG (mankozeb+zoksamid); Equation pro-WG (cimoksanil+famoksadon); Fantikal-WP, Mikal flash, Salomea 75-WG, Winner (fosetil-aluminijum+folpet); Fitociram 75-S (ciram); Folpan 80-WDG, Folpan 50-WP (folpet); Folicur EM 50-WP (tebukonazol+tolilfluamid); Forum star, Sphinx extra WDG (folpet+dimetomorf); Fostonic 80-WP (fosetil-aluminijum); Funguran-OH, Kocide-200 (Cu iz bakar hidroksida); Kupragrin (Cu iz bakar-oksifulfata); Melody combi 43,5-WP (folpet+iprovalikarb); Mikal 75-WP, Fostonik 80-WP (fosetil-aluminijum); Miliduct (cijazofamid); Neoram 37,5-WG (Cu iz bakar oksihlorida); Pergado F 45-WG (Cu iz bakar oksihlorida+mandipropamid); Plavi kamen, Plavi kamen-Simpek (Cu iz bakar sulfata); Ployram-DF (metiram); Profiler (fosetil-aluminijum+fluopikolid); Ridomil gold combi 45-WG (folpet+metalaksil-M); Ridomil gold MZ 68-WG (mankozeb+metalaksil-M); Shavit-F (folpet+triadimenol); Verita (fosetil-aluminijum+fenamidon); Quadris (azoksistrobin); Quadris max (folpet+azoksistrobin).

Pepelnica vinove loze

(Uncinula necator)

Spada u značajna gljivična oboljenja vinove loze, a najveće štete pričinjava u sušnijim godinama. Usled značajnije pojave oboljenja dolazi do gubitaka u

prinosu, a takođe i do sadržaja šećera. Kod osetljivih sorti gubici mogu iznositi i do 80-100 %.

Simptomi oboljenja -pepelnica napada sve zelene delove vinove loze. Skoro neprimetni simptomi se javljaju već po pucanju pupoljaka na začetku lastara. Blaga bela navlaka vremenom postaje upadljiva i širi se duž lastara. Kasnije dolazi do mrežaste nekroze i do izumiranja. Sa lica listova, ređe i sa naličja vidljiva je beličasto-siva navlaka koja se sastoji od mase hifa parazita. Liska usled zaraze postaje talasasta, boji se u tamnomrku, suši se i opada. U periodu cvetanja oboljenje dovodi do izumiranja celokupnog začetka grozda. Na grozdu i na zelenim bobicama se javlja intenzivna bela navlaka, što dovodi i do pucanja bobica. U slučaju vlažnih uslova se na oštećene delove naseljava siva trulež, a u sušnim uslovima nastupa sušenje bobice.

Ciklus razvića - parazit prezimljava u vidu micelije u pupoljcima, odakle kreće širenje oboljenja. Tokom vegetacije parazit se širi oidijama. Tokom prezimljavanja gljiva je osetljiva na jače mrazeve, većina micelije izmrzava na temperaturama ispod -16 °C. Parazit može prezimeti i u polnom obliku, u tom slučaju primarne infekcije u proleće vrše askospore. Za brzo širenje oboljenja potrebno je suvo i toplo vreme, ali je povoljna i povremena visoka vlažnos vazduha.

Mere zaštite -Intenzitet oboljenja pored klimatskih uslova zavisi i od stanja vinograda: od osetljivosti sorte, od đubrenja azotom (preobilno đubrenje azotom favorizuje razvoj oboljenja). Širenje oboljenja je umanjeno u dobro provetrenom i u optimalno prihranjenom vinogradu. Tretiranja preparatima na bazi polisulfidnog sumpora u vreme pucanja pupuljaka u značajnoj meri smanjuje intenzitet primarnih infekcija. Dalju zaštitu obično izvodimo u sklopu mera protiv plamenjače vinove loze. U Srbiji su protiv pepelnice vinove loze registrovani sledeći preparati: Anvil (heksakonazol); Akord, Akord WG, Folicur 250-EW, Tebusha 25% EW (tebukonazol); Bumper 25-EC, Tilt 250-EC, Presing (propikonazol); Cantus (boksolid); Cabrio top (metiram+piraklostrobin); Collis (boksolid+kresoksim-metil); Crystal 250-SC (kvinoksifenon); Falcon EC-460 (tebukonazol+triadimenol); Flamenco (flukvinkonazol); Impact 25-SC (flutriafol); Karathane-EC (dinokap); Kossan-WG, Kumulus-DF, Thiovit jet 80-WG, Super sumpor, Sumpor-SC, Webesan, Webesan-WG (sumpor); Mystic 250-EC (tebukonazol); Olymp 10-EW (flusilazol); Rubigan (fenarinol); Sabithane (dinokap+miklobutanil); Systhane 12-E (miklobutanil); Sekvenca (difenokonazol); Stroby-DF (kresoksim-metil); Shavit-F (folpet+triadimenol); Talendo (prokvinazid);

Topas 100-EC (penkonazol); Trifmine 30-WP (triflumizol); Quadris (azoksistrobin); Quadris max (folpet+azoksistrobin); Vivando (metrafenon).

Siva trulež grožđa (*Botrytis cinerea*)

Prouzrokuje velike štete zaražavanjem cvetova i bobica u fazi sazrevanja, pri čemu dolazi do kvalitativnih i kvantitativnih gubitaka u prinosu. Može prouzrokovati štete i u proizvodnji sadnog materijala.

Simptomi oboljenja - ređi simptomi oboljenja su izumiranje mladih izdanaka i začetaka grozdova. Na grozdovima najčešće dolazi do truleži na oštećenim bobicama koje se širi i na ostale delove grozda. Takvi simptomi se često nazivaju zelena trulež. Bobice u fazi sazrevanja i sazrele bobice trunu uz promenu boje a na njima se stvara siva navlaka od reproduktivnih organa parazita. Trulež se širi sa bobice na bobicu na mestu dodirivanja, usled čega trune ceo grozd. Mogu se oštetiti i izdanci, koji se slabo ukorenjavaju pri proizvodnji sadnog materijala.

Ciklus razvića - parazit ima veliki broj domaćina među gajenim biljkama, a takođe i među predstavnicima spontane vegetacije. Održava se kako na živom, tako i na mrtvom tkivu, tako da je infekcioni potencijal stalno prisutan. Prezimljava u vidu micelije na zaraženim biljnim ostacima, pa čak i na stubovima u vinogradu. U proleće stvara konidije koje se šire putem vazdušnih strujanja. Parazit može izvršiti infekciju i preko neoštećenog tkiva ili stominih otvora, ali je primarni način prodora parazita preko povreda. Za visok nivo zaraze pogoduje kišovito vreme i visoka relativna vlažnost vazduha. Parazit nema velikih zahteva u pogledu temperaturnih uslova, ostvaruje infekcije u temperaturnom intervalu od 15-25 °C.

Mere zaštite- Preventivne mere su veoma važne u uspešnoj zaštiti protiv sive truleži. U tom smislu važan je izbor parcele za podizanje vinograda, sorta, način uzgoja, snabdevenost hranljivim elementima, a u smislu što ranijeg sušenja biljaka važni su i određivanje pravca redova, zelena rezidba, suzbijanje korova itd. U prevenciji oboljenja izuteno je značajno izbegavanje oštećivanja, odnosno pucanja bobica usled aktivnosti štetočina, pepelnice ili naglog preobilnog prijema vode od strane biljke. Nakon jakih pljuskova ili grada potrebno je izvršiti hemijsku zaštitu u cilju sprečavanja infekcija preko povreda. Zaštita je najvažnija u vreme cvetanja, zatim tokom zatvaranja grozdova kao i početkom zrenja. Na našem tržištu registrovani su sledeći preparati: Bevemilex, Sumilex 50-SC, Promix 26-F (prosimidon);

Botrystock, Mythos (pirimetanil); Cantus (boskalid); Dional 500-SC (iprodion); Pehar, Pyrus 400-SC (pirimetanil); Polyversum (*Pythium oligandrum*); Ronilan-DF (vinkolozolin); Switch 62,5-WG (ciprodinil+fludioksonil); Teldor 500-SC (fenheksamid).

Crvenilo lišća vinove loze
(*Pseudopeziza tracheiphila*)

Oboljenje je pre svega značajno u planinskim krajevima. Usled preveremenog gubitka lisne mase nastaju značajni gubici u kvalitetu i kvantitetu prinosa, čokoti se iznuruju, a izdanci su podložni izmrzavanju.

Simptomi oboljenja - na listovima se javljaju pege nepravilnog oblika ograničene lisnim nervima. Pege su u početku žutozelene (kod belih sorti) ili crvene (crne sorte) i sitne, ali se brzo povećavaju i spajaju. Tkivo u okviru pega i lisni nervi odumiru. Na ivici odumrlog i zdravog tkiva javlja se zona koja je kod belih sorti žuta, a kod crnih mrkocrvena. Oboleli listovi opadaju a čokot se ogoljava.

Ciklus razvića - Plodonosna tela gljive prezimljavaju na zaraženim listovima, odakle kreću infekcije mladih listova askosporama tokom maja. Parazit se i u daljem toku vegetacije širi askosporama. Za razvoj oboljenja pogoduje toplo i kišovito vreme, pošto je za klijanje spora potrebno vlažno lišće i temperature od 18-20 °C. Do značajnije pojave oboljenja dolazi u slučaju da u nekoliko uzastopnih godina vladaju pogodni uslovi za ostvarivanja zaraza.

Mere zaštite - Preporučuje se sakupljanje i zaoravanje opalih listova vinove loze. Protiv ovog oboljenja registrovani su sledeći preparati: Bordovska čorba WP-20, Kuprablau-WP (Cu iz bakar sulfata i kalcijum hidroksida); Captan 50-WP, Kaptan 48-SC, Merpan 50-WP (kaptan); Cuproxat (Cu iz bakar sulfata trobaznog); Folpan 50-WP (folpet); Kupragrin (Cu iz bakar oksisulfata); Plavi kamen (Cu iz bakar sulfata).

Prevremeno odumiranje kordunice i čokota vinove loze
(*Phomopsis viticola*, *Eutypa armeniaca*, *Stereum hirsutum*)

Ove gljive prouzrokuju štete u onim vinogradima u kojima se formira kordunica, odnosno krak čokota vinove loze. Usled aktivnosti patogena dolazi do odumiranja kordunice, što može dovesti do prevremenog odumiranja celog čokota. Usled oboljenja se prepolovljuje životni vek vinove loze.

Simptomi oboljenja - oboljenje može prouzrokovati veći broj fitopatogenih gljiva, pri čemu su simptomi veoma slični. Na zaraženom drvetu se formiraju nerazvijeni izdanci, koji se suše i izumiru. *Phomopsis viticola* napada samo površinski sloj izdanaka, drvenaste delove ne napada, ali su pupoljci i grozdovi parazitirani. *Eutypa armeniaca* napada unutrašnja tkiva, zbog čega oboleli delovi odumiru. Usled toksina koje stvara ova gljiva stvaraju se rak rane. *Stereum hirsutum* napada sprovodne sudove, pri čemu se prvi simptomi ispoljavaju u vidu hloroze listova. Ovaj parazit se često javlja u vinogradima koji su posađeni na mestu hrastovih i bukvinih šuma, jer je parazit ovih šumskih vrsta.

Ciklus razvika - Gljive ostvaruju infekcije putem spora. Proces infekcije je olakšan u slučaju povreda na izdancima ili drvetu vinove loze. Stariji i oslabljeni vinogradi su pogodniji za intenzivniji razvoj oboljenja. Kišovito vreme praćeno visokom relativnom vlažnošću vazduha omogućuje širenje oboljenja. Blizina listopadnih šuma takođe favorizuje pojavu oboljenja.

Mere zaštite - Potrebno je odstraniti obolele ili izumrle čokote ili delove čokota. Mesta preseka treba premežeti voskom za rane. Održavanje vinograda u što boljoj kondiciji ujedno predstavlja i preventivnu meru protiv ovog oboljenja (optimalna ishrana, izbegavanje preopterećenosti čokota u rodu).

Sivi groždani moljac, žuti groždani moljac

(Lobesia botrana, Eupoecilia ambiguella)

Ove dve vrste se mogu naći istovremeno u vinogradu, ali je udeo njihove rasprostranjenosti različit po godinama, jer su im ekološki zahtevi različiti. U južnijim krajevima kao i u suvljim godinama značajniji je sivi groždani moljac, dok u vlažnijim godinama veće štete čini žuti groždani moljac. Usled redovnih šteta od groždanih moljaca neophodna je kontinuirana zaštita protiv njih.

Štetnost - gusenice prve generacije oštećuju cvetne pupoljke, cvetove i mlade bobice. Na oštećenim i izmetom zagađenim delovima se uočava i gusenični upredak, što je jasan znak da se radi o oštećenjima od moljca. Gusenice druge generacije (a u slučaju sivog groždanog moljca i treće) se ubušuju u bobice. Na mestima povređivanja se u vlažnim godinama uvek javlja i siva trulež, dok u suvim godinama dolazi do smežuranja oštećenih bobica.

Biologija štetočine - obe vrste prezimljavaju u obliku lutke u pukotinama kore, ili u pukotinama stubova u vinogradu. Leptiri prve generacije se roje

krajem aprila ili početkom maja. Nakon parenja ženke polažu jaja pojedinačno na cvasti vinove loze. U zavisnosti od temperature larve se pile za 7-10 dana, nakon čega se 3-4 nedelje hrane. Posle toga se ulutkavaju na ostacima grozda ili drugim suvim biljnim ostacima. Leptiri druge generacije se javljaju od kraja juna. Treća generacija sivog groždanog moljca se roji u avgustu. Žuti groždani moljac ima dve generacije, pri čemu se druga generacija javlja krajem jula. Usled različite dinamike razvoja dve vrste opravdano je praćenje leta feromonskim klopama za obe vrste.

Mere zaštite - U integralnoj i ekološkoj proizvodnji se vinova loza gaji u združenom usevu sa drugom biljnom vrstom, čije prisustvo obezbeđuje kontinuiran izvor parazitskih osica i predatorskih insekata, koje uništavaju i do 90 % larvi grožđanih moljaca. Bitan je izbor takvog insekticida koji pošteduje spomenute korisne organizme. U Srbiji su protiv sivog groždanog moljca registrovani sledeći preparati: Avaunt 15-SC (indoksakarb); Biobit-WP (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*); Cipkord 20-EC, Cythrin 250-EC, Notikor, Sucip 20-EC, Tajfun (cipermetrin); Coragen 20-SC (hlorantranilprol); Decis 2,5-EC, Decis 6,25-EG, Decis Mega, Futocis EC-2,5 (deltametrin); Direkt, Fastac 10-EC, Fastac 10-SC, Fastol (alfa-cipermetrin); Fenitrotion 50-EC, Futotion EC-50 (fenitrotion); Fobos-EC, Futocid-EC, Talstar 10-EC (bifentrin); Fury 10-EC (zeta-cipermetrin); Grom, Vantex 60-SC. (lamda-cihalotrin); Laser 240-SC (spinosad); Lannate 25-WP, Lannate-90 (metomil); Mospilan 20-SP (acetamiprid); Runner 240-SC (metoksifenozid).

Lozina grinja

(*Calepitrimerus vitis*)

Sa ekonomskog stanovišta najznačajnija vrsta grinje. Ugrožava kretanje čokota vinove loze, smanjuje vitalnost zasada, jake zaraze mogu dovesti do izumiranja čokota.

Štetnost -period oštećivanja počinje već tokom pucanja pupoljaka, ali se štete očavaju tek kasnije. Usled ishrane grinje izdanci se slabije razvijaju i zaostaju u razvoju u odnosu na zdrave. U zavisnosti od intenziteta napada pupoljci uopšte ne kreću, ili dolazi do izumiranja lastara kada su dužine 5-10 cm. Na listovima se stvaraju plikovi i menjaju boju u mrku. Ova promena boje je prvo oučljiva duž lisnih nerava, a kasnije se proširuje na zone između nerava. Usled ishrane štetočine listovi se kašikasto uvijaju zaostaju u porastu a ukoliko se okrenu prema svetlu uočavaju se brojne zrakaste pege. Duž

osnove izdanka i nodusa takođe se mogu uočiti pege i trake. Razvoj izdanka je abnormalan, i lako se lome.

Biologija štetočine - ženke prezimljavaju u pupoljcima i pukotinama kore. Sa ishranom započinje već u pupoljku, nakon čega polaže jaja. Iz jaja se pile larve, koje se razvijaju u nimfe pa u novu generaciju odraslih ženki. Godišnje može imati i do šest generacija, pri čemu se javljaju samo ženke. Napada isključivo mlade izdanke. Ženke pronalaze mesta za prezimljavanje već od kraja avgusta.

Mere zaštite - u preventivne mere spadaju očuvanje populacije predatorskih grinja, zatim korišćenje združenih zasada vinove loze sa drugim biljnim vrstama koje služe kao izvor prirodnih neprijatelja štetočine. Tretiranja treba izvoditi preventivno, jer u vreme uočavanja šteta je već kasno. Za tu namenu je pogodno tretiranje preparatima na bazi polisulfidnog sumpora, pošto on ima aktivnost i preko gasne faze. Tokom avgusta se putem akaricida može smanjiti populacija prezimljavajućih ženki. Protiv grinja u vinovoj lozi dozvoljeni su: Apollo 50-SC (klofentezin); Belol, Galmin (mineralno ulje); Demitan 200-SC (fenazakvin); Etiol tečni (malation); Elisa (buprofezin); Fobos-EC, Futocid-EC (bifentrin); Nissorun 10-EC (heksitiazoks); Ortus 5-SC (fenpiroksimat); Sanmite 20-WP (piridaben).

Eriofidna grinja vinove loze

(Eriophyes vitis)

Masovno razmnožavanje štetočine je uočeno samo na određenim sortama vinove loze (na primer Crveni traminac, Chasselas, Chardonnay). Retko prouzrokuje ekonomski značajne gubitke.

Štetnost - ishrana prezimljavajućih formi grinja započinje još u pupoljku. Iz ta kvih pupoljaka se razvijaju deformisani listovi. Kasnije se sa lica listova zapačaju mehurasta ispupčenja, a sa naličja crvenkaste, a kasnije mrke paučinate pege. U slučaju intenzivnih zaraza razvoj izdanka se prekida, a listovi izumiru. Simptomi se ponekad proširuju i na grozdove i na bočne izdanke. Ova grinja je štetna pre svega u mladim vinogradima (1-6 godina). Ciklus razvoja i mere zaštite su iste kao kod lozine grinje.

Korovi u zasadu vinove loze

Jednogodišnji širokolisni korovi (JŠK): *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*,

Erigeron canadensis, Hibiscus trionum, Iva xanthifolia, Lamium amplexicaule, Matricaria chamomilla, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Portulaca oleracea, Reseda lutea, Solanum nigrum, Stellaria media, Xanthium strumarium.

Višegodišnji širokolisni korovi (VŠK): *Achillea millefolium, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Sonchus arvensis, Rumex crispus, Taraxacum officinale, Tussilago farfara*

Jednogodišnji uskolisni korovi (JUK): *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca, Setaria viridis, Poa annua*

Višegodišnji uskolisni korovi (VUK): *Agropyron repens, Sorghum halepense, Cynodon dactylon*

Tabela 36. Mogućnosti hemijskog suzbijanja korova u zasadu vinove loze

Herbicid	Preparat	Grupa korova koje suzbija
fluazifop-p-butil	Fusilade Super	JUK, VUK
cikloksidim	Focus ultra	JUK, VUK
fluroksipir-meptil-heptil	Starane-250, Bonaca-EC, Tomigan 250-EC	JŠK, VŠK
haloksifop-r-metil	Gallant super	JUK, VUK
flurohloridon	Racer 25-EC	JUK, JŠK
napropamid	Devrinol 45-F, Razza	JUK, JŠK
oksifluorfen	Goal, Galigan 240-EC	JUK, VŠK
dihlobenil	Casoron-G	JUK, VUK
glifosat	Roundap, Glifosat Zorka, Glifogal, Glitotal, Agroglifosat, Pirokor, Glifosat SL-480, Agrototal, Sirkosan, Boom efekt, Cidoherb, Clinic 480-SL, Cosmic-36, Dominator, Glifosol-48, Agroglifosat eco, Titan, Glifeksol SL-360, Uragan System-4, Touch-Down 4-LC	totalni herbicid
glufosinat-amonijum	Basta-15, Finale-15	totalni herbicid
parakvat	Gramoxone, Galop	totalni herbicid
divat	Reglone forte, Didikvat	totalni herbicid
flazasulfuron	Chikara 25-WG	totalni herbicid

SPISAK NAJZNAČAJNIJIH KOROVA

JEDNOGODIŠNJI ŠIROKOLISNI KOROVI (JŠK):

Abutilon theophrasti, Teofrastova lipica
Ambrosia artemisiifolia, Limundžik
Amaranthus albus, Štir beli
Amaranthus blitoides, Štir bljutavi
Amaranthus retroflexus, Štir obični
Anagallis arvensis, Vidovčica crvena
Arctium lappa, Čičak
Bifora radians, Smrduša obična
Capsella bursa-pastoris, Pastirska torbica
Chenopodium album, Pepeljuga obična
Chenopodium hybridum, Srcolisna pepeljuga
Consolida regalis, Žavornjak obični
Cuscuta spp., Vilina kosica
Datura stramonium, Tatula obična
Daucus carota, Divlja mrkva
Erigeron canadensis, Kanadska hudoljetnica
Fumaria officinalis, Dimnjača obična
Galinsoga parviflora, Konica obična
Galium aparine, Prilepača obična
Hibiscus trionum, Lubeničarka njivska
Helianthus annuus, Suncokret divlji
Iva xanthifolia, Iva
Lamium amplexicaule, Kopriva mrtva njivska
Lamium purpureum, Kopriva mrtva crvena
Linaria vulgaris, Lanik
Matricaria chamomilla, Kamilica
Mercurialis annua, Resulja
Myosotis arvensis, Spomenak
Orobanche cumana, Volovod
Papaver rhoeas, Divlji mak
Polygonum aviculare, Ptičji dvornik
Polygonum convolvulus, Vijušac obični
Polygonum lapathifolium, Dvornik veliki
Polygonum persicaria, Pegasti dvornik
Portulaca oleracea, Tušt obični

Ranunculus arvensis, Poljski ljutić
Raphanus raphanistrum, Rotkva divlja
Reseda lutea, Rezeda obična
Sinapis arvensis, Gorušica obična
Stachys annua, Jednogodišnji čistac
Solanum nigrum, Pomoćnica obična
Solanum dulcamara, Paskvica
Stellaria media, Zvezdan obični
Veronica hederifolia, Čestoslavica
Viola arvensis, Ljubičica njivska
Xanthium strumarium, Boca obična

VIŠEGODIŠNJI ŠIROKOLISNI KOROVI (VŠK):

Achillea millefolium, Hajdučka trava
Aristolochia clematitis, Vučja jabuka
Calystegia sepium, Ladolež
Cirsium arvense, Njivski popanac
Convolvulus arvensis, Poponac njivski
Equisetum arvense, Rastavić
Lathyrus tuberosus, Tuberozni grahor
Mentha arvensis, Nana, menta
Sambucus ebulus, Divlja zova
Sonchus arvensis, Gorčika obična
Rubus caesius, Kupina divlja
Rumex crispus, Štavalj obični
Taraxacum officinale, Maslačak obični
Tussilago farfara, Podbelj

JEDNOGODIŠNJI USKOLISNI KOROVI (JUK):

Agrostis spica-venti, Stršac
Alopecurus myosuroides, Mišji repak
Avena fatua, Divlji ovas
Avena ludoviciana, Ludovikov ovas
Digitaria sanguinalis, Svračica obična
Echinochloa crus-galli, Proso korovsko
Eragrostis megastachya, Kosmatka obična
Poa annua, Livadarka jednogodišnja

Setaria glauca, Muhar sivi
Setaria viridis, Muhar zeleni

VIŠEGODIŠNJI USKOLISNI KOROVI (VUK):

Agropyron repens, Pirevina obična
Cynodon dactylon, Zubača obična
Sorghum halepense, Divlji sirak

NAJZNAČAJNIJI KOROVI I KRATAK OPIS

Abutilon theophrasti, Teofrastova lipica, jednogodišnja biljka visine 50-150 cm, obrasla dlakama beličaste boje. Listovi su sa dugačkim drškama, okruglasto-srčasti, po obodu tupo nazubljeni, sa obe strane sa priljubljenim prostim i zvezdastim dlakama. Cvetovi su žuti, pojedinačni u pazuhu lista ili na vrhu stabljike, u maloj štitolikoj cvasti. Cveta od juna do septembra. Plod je čaura, crna i dlakava, sastavljena od 13-16 plodića. Raste u okopavinama, a takođe i pored puteva, oko naselja, po baštama.

Agropyron repens, Pirevina obična, višegodišnja biljka, visine 50-150 cm, sa dobro razvijenim rizomom, koji se horizontalno u zemlji pružaju u više spratova. Dužina rizoma na 1ha može biti oko 5000 km. $1m^2=25000$ pupoljaka = 3kg podzemnih organa. Rizomi su otporni prema sušenju i smrzavanju. Stablo je uspravno, glatko i nosi zelene, maljave ili gole listove. Cvetovi sakupljeni u cvast klas, sastavljen od 7-36 klasića u kojima se nalazi 3-5 cvetova. Cveta najčešće u maju i junu (oktobar). Plod je krupa, dužine 6-7 mm. Raste uglavnom u njivskim usevima, tipična segetalna biljka, rede se pojavljuje pored puteva i na zapuštenim mestima.

Alopecurus myosuroides, Mišji repak, jednogodišnja biljka, 20-60 cm visoka. Biljka jasno zelene boje. Iz bokora polazi veći broj stabala. Stablo je glatko, uspravno, kolenasto, retko pužeće. Listovi su glatki sa grubim obodom. Cvast cilindrična, 5-12 cm duga, katkad nešto rastresita. Cveta od aprila do septembra. Plod krupa od 3-3,5 mm dužine. Seme klija od proleća do jeseni. Raste na vlažnim livadama, vinogradima, njivama, pored puteva.

Amaranthus retroflexus, Štir obični, jednogodišnja biljka, od 30-130 cm visoka. Stablo uspravno, dlakavo i pri vrhu povijeno (brzo odrveni). Listovi su bledo-zeleni, 3-8 cm dugi, po obodu nešto talasasti. Cvast je uspravna gusta klasolika metlica, koja se nalazi na vrhu stabla i u pazuhu listova. Cveta od leta do jeseni. Razmnožava se semenom. U toku vegetacije se mogu javiti 2 generacije. Vrlo česta biljka, naročito u okopavinama.

Odgovaraju joj plodna i humusna zemljištima, bogata azotom. Jak je kompetitor – krupnim habitusom zasenjuje i guši useve.

Ambrosia artemisiifolia. Limundžik, jednogodišnja biljka, visine 20-80cm, ali može da bude i preko 100cm visoka, sa vretenastim korenom. Stablo uspravno, razgranato, sa gustim grubim dlakama, na poprečnom preseku tupo četvorouglasto. Listovi su pretežno naspramni, sa lica tamno zelene boje, gusto prileglo dlakavi, a sa naličja sivo-zeleni i takođe sa gustim prileglim dlakama, perasto deljeni. Cvetovi su skupljeni u cvasti jednogpolne glavice. Muške glavice su poluloptaste, na kratkim drškama, viseće, 4-5mm široke, skupljene u guste složene terminalne klasaste cvasti. Ženski cvetovi pojedinačni. Cveta od jula do septembra. Seme klija u proleće, a niče u drugoj polovini proleća i celo leto. Unešena iz SAD. Jak je kompetitor. Polenov prah izaziva alergije kod ljudi i stoke. Raste pored puteva, pruga, ali i u različitim usevima.

Anagallis arvensis. Vidovčica crvena, jednogodišnja biljka sa poleglim ili postepeno uzdignutim četvorougaonim stablom. Mladi izdanci imaju kratke dlake, dok su stariji goli. Listovi su bez lisne drške, naspramno raspoređeni, po obliku jajasti. Cvetovi crvenkaste boje. Cveta od maja do oktobra. Plod je čaura sa poklopcem. Raste na njivama, pored puteva, među ruševinama.

Chenopodium album. Pepeljuga obična, jednogodišnja biljka, visine do jednog metra. Stablo uspravno i grana se od osnove. Mlado stablo i listovi su sivkasto-brašnasti. Listovi su naizmenični, gornji su izduženi, skoro kopljasti, malo zašiljeni. Donji nisu mnogo duži od njihove širine. Cvetovi su sitni, zelenkasti, skupljeni u račvaste grozdove. Cveta od juna do novembra. Plod je orašica, sjajna i crne boje. Biljke proizvode veliku količinu semena (i do 800 000 semena). Raste naročito u okopavinama, ali i na nitrofilnim, zapuštenim staništa, pored puteva i naselja.

Cirsium arvense. Njivski popanac, višegodišnja biljka, visine 30-150 (200) cm sa dugačkim puzećim rizomima. Stablo golo ili paučinasto dlakavo, uglavito izbrazdano, uspravno i razgranato (u gornjem delu). Listovi su sa lica zelene boje i goli, a sa naličja sivi i dlakavi, ponekad goli. U donjem delu stabla listovi suženi u kratku dršku, dok su u gornjem delu stabla sedeći. Glavice duge 15-20 mm, sakupljene u gronjaste ili metličaste cvasti. Cvetovi su ljubičastocrveni, ređe svetlo crveni ili beli, jednogpolni, ženski kraći od papusa. Cveta od juna do avgusta. Ahenija maslinasto zelena, glatka, 4 mm dugačka. Proizvodi do 40000 semenki čija klijavost traje i preko 6 godina. Razmnožava se semenom i vegetativno. Raste pored puteva, u žitima, okopavinama, livadama, poredenim nizijskim šumama.

Convolvulus arvensis. Popanac njivski, višegodišnja biljka sa dobro razvijenim rizomima. Stablo dugačko 1 m ili više, golo ili sa kratkim dlakama, poleglo ili obavijajuće. Listovi na kratkim drškama, do 4 cm dugi, celog oboda ili slabo nazubljeni, zeleni bez sjaja, trouglasto jajasti ili linearno-lancetasti, obično sa strelastom osnovom. Cvetovi u pazuhu listova pojedinačni, na dugim drškama. Krunica bele boje sa ružičastim prugama, mnogo duža od čašice i široko levkasta. Cveta od juna do septembra. Plod je čaura. Seme jajasto, 3-4 mm dugo, tamno mrke do crne boje. Raste na zapuštenim mestima, pored puteva, na nasipima, u njivskim usevima, pašnjacima.

Cynodon dactylon. Zubača obična, višegodišnja biljka sa puzećim, vrlo razvijenim rizomima. Iz rizoma se razvijaju dvojaki izdanci: vertikalni, čija se visina kreće od 10-50 cm i horizontalni, koji su u vidu stolona. Na 1h može da razvije oko 800 km rizoma sa 4,5 miliona pupoljaka. Godišnje se i do 40 puta može povećati količina rizoma. Na jakom suncu izbačeni na površinu rizomi izumiru za 20-50 dana. Listovi su lancetasti, čvrsti, 2-4 mm široki. Ligule obrasle dlakama. Klas se sastoji od 3-7 prstasto razglatih delova. Cveta od juna do jula (septembar). Plod je krupa, eliptičnog oblika, smeđe boje. Seme klija u proleće ili u rano leto. Sreće se u okopavinama, strnim žitima, a i na zapuštenim staništima. Jedan je od najopasnijih korova koji je otporan prema suši i mrazovima.

Cuscuta spp., Vilina kosica, jednogodišnja, vrlo retko dvogodišnja biljka. Nema koren ni listove, niti mogućnost fotosinteze, te neophodne materije uzima pomoću haustorija od drugih biljaka na kojima parazitira. Stablo je razgranato i veoma tanko, žute ili crvenkaste boje, ređe beličasto ili zelenkasto. Cvetovi su sedeći, sitni i sakupljeni u okrugle, klupčaste cvasti. Cveta od maja do avgusta. Plod je čaura, izduženo okrugla. Jedna biljka godišnje proizvodi i do 3000 semena, koja su klijava 5-6 godina. Razmnožava se semenom, ali i vegetativno (drljanjem i košenjem se tanke povijene stabljike kidaju što pospešuje vegetativno razmnožavanje). Parazitira na velikom broju vrsta zeljastih monokotiledonih i dikotiledonih biljaka, a ređe na drvenastim biljkama.

Datura stramonium. Tatula obična, jednogodišnja biljka sa vretenastim korenom bele boje. Stablo uspravno 30-120 (180 cm) visoko, obično golo, ređe dlakavo i obično se pri vrhu račvasto grana. Listovi su krupni, jajasti, obodom grubo nazubljeni, na licu tamno zeleni i sa dlakama, na naličju svetliji i obično bez dlaka. Cvetovi su pojedinačni, simpetalni, bele boje, uspravni i neprijatnog mirisa. Cveta od juna do oktobra. Plod je krupna čaura, duga do 5 cm, sa čvrstim bodljama na površini. Biljka je naročito otrovna za goveda i konje, jer sadrži alkaloidne: hiosciamin, atropin,

skopalamin, a seme i masno ulje i hemaglutin. Ima i lekovite osobine. Raste pored puteva, ograda, u vinogradima, baštama, njivama.

Digitaria sanguinalis. Svračica obična, jednogodišnja biljka, 10-50cm visine. Stablo je glatko ili slabo dlakavo, na kolencima često ljubičaste boje. Pri dnu je ponekad puzeće. Listovi su zeleni ili crvenkasti (pri osnovi liske) glatki ili slabo dlakavi. Klasići dvopolni, sastavljeni od 2-4 klasa koji su prstasto raspoređeni na vrhu stabla. Biljka cveta u junu. Plod je krupa. Seme klija u rano leto kada je toplo. Razmnožava se samo semenom. Dobro je krmne vredosti. Raste u toplijim predelima na zemljištima bogatim azotom, naročito lakša zemljišta i sunčani položaji. Česta je i na peskovitim staništima, njivama i vinogradima.

Echinochloa crus-galli. Proso korovsko, jednogodišnja biljka, koja se od osnove busenasto grana. Stablo je visine 30-100 cm, člankovito, sa crvenkasto ljubičastim kolencima koja su pri dnu pokrivena dlačicama. Listovi su tamno zelene boje (linearni), s lica hrapavi. Po obodu su talasasti sa beličastim srednjim nervima i jasnim obodnim nervima. Klasići su jajasto eliptični svetlozelene ili ljubičaste boje, sakupljeni u cvast metlicu. Metlica uspravna, do 20 cm duga. Grane metlice drugog i trećeg reda skraćene, od osnove pokrivena dlakama. Biljka cveta od juna do septembra. Plod je krupa. Raste na vlažnim njivama, u usevima kukuruza, u baštama, vinogradima, pored puteva, a česta je i na peskovitom staništu. Kosmopolit je toplih i umerenih staništa. Jak je kompetitor.

Galium aparine. Prilepača obična, jednogodišnja biljka, visine je 30-150 cm. Stablo poleglo ili se penje, razgranato i oštro četvorbrido, lepljivo zbog prisustva čekinjastih dlaka, okrenutih na dole usled čega prijanja za podlogu. Listovi su klinasto- lancetasti, po obodu i po srednjem nervu sa unazad savijenim bodljicama. U pršljenu je 6-9 listova. Cvetovi su bele boje, skupljeni u pazušne cimozne cvasti. Cveta od maja do oktobra. Plod je loptast i pokriven gustim, kukasto čekinjastim dlakama, pri sazrevanju raspada se na dva plodića. Raste u raznim usevima, naročito u strnim žitima, ali i pored puteva, na zidinama, livadama.

Hibiscus trionum. Lubeničarka njivska, jednogodišnja biljka, visine 10-60cm, sa proređenim čekinjastim dlakama, mestimično i sa gustim zvezdastim dlakama. Donji listovi su ovalni, jedva primetno prstasto izdeljeni, ostali listovi duboko prstasto deljeni na tri do pet režnjeva, a režnjevi izduženo lancetasti. Cvetovi su sumpornožute boje, pri osnovi tamnocrveni do ljubičasti, prečnika oko 4 cm i pojedinačni u pazuhu listova. Cveta od juna do avgusta. Plod je čaura sa čekinjastim dlakama. Seme bubrežastog oblika. Lekovita je biljka. Raste po njivama, voćnjacima, okopavinama, pored puteva.

Iva xanthifolia. Iva, jednogodišnja 150 cm visoka biljka. Stablo uspravno, cilindrično, fino uglasto, golo, a samo u predelu cvasti razređeno dlakavo. listovi naspramni ili naizmjenični sa dugačkim drškama, sa gornje stane hrapavi, a sa donje sa kratkim dlakama. Po obliku široko jajasti, srcasti ili naglo suženi, ušiljeni. Listovi cvasti su uski do lancetasti. Cvast bogato metličasto granata, u donjem delu sa listovima. Glavice male i viseće, mnogobrojne, sa muškim cvetovima u sredini ili sa hermafroditnim cvetovima, a po obodu su ženski cvetovi. Involukrum poluloptast sa oko 5 listića koji su okruglasti i sa žlezdama. Cvetovi zelenkasto-žute boje. Cveta od jula do avgusta (septembra). Plod je ahenija crne boje, 2-5 mm dugačka. Raste pored puteva, na neobrađenim mestima, u okopavinama.

Orobanche cumana. Volovod, višegodišnja biljka. Stablo 10-15 cm visoko, ružičasta, manje-više žlezdasto dlakavo, pri osnovi često zadebljalo, u donjem delu sa gustim, a u gornjem sa proređenim ljuspama. Donje ljuspe ovalno izdužene, a gornje lancetaste. Cvetovi su žućkasto-beli sa ljubičastom nervaturom i sakupljeni u cvast klas. Parazitira pojedinačno ili u grupama na korenu biljaka iz fam. *Fabaceae*, naročito na vrstama roda *Trifolium* i *Medicago*, a zatim na biljkama iz familija *Asteraceae* i *Apiaceae*. Raste po sušnim livadama i poljima lucerke.

Papaver rhoeas. Divlji mak, jednogodišnja, ređe dvogodišnja biljka, visine 20-90 cm, maljava. Stablo je uspravno, ponekad granato. U biljci se nalazi beli sok. Listovi vrlo različiti, obično sedeći, perasto deljeni ili usečeni, sivozelene boje. Cvetovi su pojedinačni, krupni, dvopolni, na dugačkim drškama obraslim dlakama. Crvene su boje sa tamnom pegom na dnu. Cveta u maju i junu. Plod je loptasto izdužena čaura. Ima otrovna i lekovita svojstva zbog alkaloida morfina, papaverina i dr. Biljka raste u usevima, po poljima, utrinama, pored puteva, oko naselja, itd.

Poa annua. Livadarka jednogodišnja, višegodišnja busenasta biljka, visine 50-90 cm, sa nadzemnim puzećim izdancima koji se ukorenjuju i granaju. Stablo je kolenasto, ustajuće, okruglo, skoro do vrha sa ravnomerno raspoređenim listovima. Ispod metlice malo hrapavo. Rukavac lista je kratak, zatvoren i hrapav. Ligule jako izdužene do 5 mm dužine. Lisne ploče linearne, manje-više hrapave, jasno zelene boje. Lice lista je hrapavo, a naličje glatko i sjajno. Klasići jajasti oko 4 mm dužine, sakupljeni u cvast metlicu koja je duga do 20 cm. Cveta od juna do avgusta meseca. Plod je elipsoidna krupa, dužine 1,5 mm. Ne odgovara joj suša, golomrazica i dug snežni pokrivač. Podnosi zasenjivanje, gaženje i pašu. Raste na plodnim, vlažnim livadama i travnjacima, na ivicama šuma, po baštama, pored puteva.

Polygonum aviculare. Ptičji dvornik, jednogodišnja biljka, golog, razgranatog, poleglog stabla dugog 30-60 cm. Listovi su tamnozeleni, sitni,

uski, duguljasti, eliptični. Ohree opnaste, providne, a kasnije iscepane na tanke rese. Cvetovi sitni, zelenkasti, ružičasti ili beli u grupama do 6 u pazuhu listova. Cveta od maja do oktobra meseca. Plod je sitna, trouglasta orašica. Biljka godišnje daje i do 2000 semena, koje zadržavaju klijavost i do 22 godine. Biljka je skromnih zahteva, raste tamo gde druge biljke ne mogu (npr. na ugaženim mestima, na stazama). Tipična je biljka ugaženih terena. U odsustvu obrade vrlo brzo se širi i zaposeda i najsiromašnija staništa.

Polygonum convolvulus. Vijušac obični, jednogodišnja biljka, povijuša, poglela ili uspravna. Stablo zeleno ili crvenkasto, dlakavo, obično već od osnove dugo granato. Listovi su strelasti ili srcasto kopljasti, po obodu celi. Pri osnovi lisne drške sa opnastom ohreom. Cvetovi skoro sedeći, sakupljeni u pazušne grupice ili u vršne retke klasove. Cveta od juna do septembra. Plod trostrana orašica, zatvorena u listove perijanta. Raste u strnim žitima, a ređe u okopavinama.

Rubus caesius. Kupina divlja, višegodišnji žbun obrastao malim i kratkim trnovima. Listovi su trodelni, dlakavi. Terminalni listić je jajast, ponekad iz tri režnja, srcast, oštro zašiljen, često grubo dvojno testerast, lateralni listići su obično iz dva režnja. Zalisci su jajasto lancetasti. Cvetovi bele boje, sakupljeni u cvast gronju. Cveta maja meseca. Plod je zbirna koštunica, slatkog ukusa. Najčešće se razmnožava vegetativno – izbijanjem izdanaka iz korena. Česta je u žitima, ali se javlja i van njiva, naročito u brdskim i planinskim predelima.

Rumex crispus. Štavalj obični, višegodišnja dvodoma biljka sa kratkim granatim rizomima sa kratkim brazdastiom stablom, visine do 1 m. Donji listovi na dršci, strelaste osnove i kopljastog oblika, srednji postepeno suženi u dršku, a gornji sedeći. Ohree po obodu nazubljene ili nekad sa končastim resama. Cvetovi jednopolni u pršljenima. Cveta od maja do augusta. Plod je orašica. Raste na mezofilnim livadama i od ravničarskih pa do planinskih krajeva. Česta je na kiselim i lakšim zemljištima. Odgovaraju joj umereno topla i vlažna staništa. Indikator je zemljišta niže plodnosti.

Setaria glauca. Muhar sivi, jednogodišnja biljka visoka oko 40 cm. Stablo je jednostavno ili pri osnovi razgranato. Listovi su sivozeleni, rapavog lica i glatkog naličja. Po obodu i pri osnovi liske nalaze se duge i retke dlake. Rukavci su goli. Klasići su jajasti, oko 3 mm dugi, sakupljeni u klasoliku uskocilindričnu cvast, dužine do 7 cm. Cveta juna (do septembra) meseca. Plod je krupa. Raste na obrađenim površinama (njivama, vinogradima) i na neobrađenim mestima, pored puteva, na nasipima.

Setaria viridis. Muhar zeleni, jednogodišnja biljka visine oko 60 cm. Stablo tanko, puzeće ili kolenasto ustajuće, ređe uspravno. Listovi su zeleni, 3-8 mm

široki, glatki, ali brzo ogrube, sa golim rukavcima. Cvast (klasolika metlica) je gusta, 1-10 cm dužine i oko 1 cm široka, nije isprekidana. Cveta u junu mesecu. Plod je krupa. Seme klija u kasno proleće na višim temperaturama. Česta je po njivama, vinogradima, maslinjacima, pored puteva, uz ograde, na peskovitim staništima.

Solanum nigrum. Pomoćnica obična, jednogodišnja biljka sa stablom visine 10-15 cm, retko do 70 cm. Stablo je uspravno, golo ili pokriveno dlakama. Listovi su naizmenični i jajolikog oblika, goli ili dlakavi. Cvetovi su beli, sitni i skupljeni u štitolike cvasti. Cveta od juna do septembra. Plod je sočna bobica, crne boje sa mnoštvom dugotrajnih semenki. Sadrži glikoalkaloid solanin. Zrele bobice nisu otrovne i koriste se u nekim zemljama za ishranu. U narodu se koristi kao lekovita biljka. Raste u njivama i baštama, a naročito u usevima kukuruza i krompira, a takođe i na zapuštenim mestima pored puteva.

Sorghum halepense. Divlji sirak, višegodišnja biljka, visoka do 1 m (a dostiže visinu i do 3 m). Pri osnovi je busenasto razgranata, sa dobro razvijenim rizomima koji su kratko puzeći i sa stolonima. Na 1ha može da se nađe i do 3 tone rizoma ove biljke. Stablo je bogato listovima, uspravno i glatko. Listovi su ušiljeni i glatki. Ligula kratka sa dlakama dugim oko 1mm. Cvast je metlica, duga 20-40 cm. Metlica ima piramidalan oblik, jako razgranata, po tri grane u pršljenu. Klasići su hermafroditni. Plod je ovalna krupa. Mlada biljka je dobre krmne vrednosti, ali ima slučajeva trovanja ovom biljkom jer sadrži cijanogeni glikozid. Raste na sušnim livadama, u vinogradima, u usevima krmnih biljaka, pored puteva.

Stellaria media. Zvezdan obični, jednogodišnja do dvogodišnja biljka, visine 5-30 cm, razgranatog stabla, tankog, okruglog, poleglog. Često poleže po zemlji. Listovi su naspramni, mali, eliptični, donji na drškama, a gornji sedeći. Cveta gotovo cele godine, čak i zimi, malim, belim, zvezdastim cvetovima. Razmnožava se semenom i može proizvesti 2 generacije godišnje. Plod je čaura. Rasprostranjena biljka, pored puteva, ograda, po zidinama, oranicama, vinogradima, na proplancima šuma.

Xanthium strumarium. Boca obična, jednogodišnja biljka, od 16-120 cm visoka bez aromatičnog mirisa, vretenastim korenom. Stablo uspravno i granato. Stablo, listovi i lisne drške obrasli su sa beličastim dlakama. Listovi su srcasto-trouglastog oblika, s naličja obično beličasti a sa lica tamno zeleni. Po obodu su grubo nazubljeni do režnjeviti (sa tri režnja). Muške glavice oko 5 mm dugačke, loptaste sa zelenkastim cvetovima i sa žlezdama. Ženske glavice su u pazuhu sa dva cveta. Cveta i plodonosi od juna do oktobra. Plod ahenija, elipsoidan, 14-18 mm dug, sa 2 kljuna, pokriven kukičastim bodljama. Česta je na zapuštenim mestima, a sreće se i u usevima.

LITERATURA

- Anonimus (1987): Pravilnik o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja. Službeni list, Beograd
- Arsenijević, M. (1997): Bakterioze biljaka. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Babović, M. (2003): Osnovi patologije biljaka. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
- Bagi F. (1999): Ispitivanje heterogenosti populacije gljive *Fusarium graminearum* Schwabe patogena pšenice i kukuruza. Magistarska teza, Novi Sad.
- Bagi, F. (2006): Viroze gajenog sirka u Vojvodini. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Bagi, F., Balaž, F., Jajić, I., Stojšin, V. (2008): Mycotoxin content in different parts of *Fusarium* infected wheat heads. *Cereal Research Communications*. Vol. 36, Suppl. B., 341-342.
- Balarin, I. (1962): Fauna stjenica na poljoprivrednim kulturama. *Agronom. glasnik*, 5/7, Zagreb.
- Balaž, F., Bagi, F., Stojšin, V., Mastilović, J. (2008): Efficacy of chemical control against wheat head blight and impact on yield and technological quality. *Cereal Research Communications*. Vol. 36, Suppl. B., 701-702.
- Balaž, F., Balaž, J., Tošić, M., Stojšin, V., Bagi, F. (2010): Fitopatologija – bolesti ratarskih i povrtarskih biljaka. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Balaž, F., Stojšin, V., Bagi, F., Lazić, S., Bursić, V., Balaž, A., Budakov, D. (2009): Mere zaštite nekih povrtarskih biljaka od plamenjača. XXIV Seminar zaštite bilja Vojvodine, 12. februar, Biljni lekar, vanredni broj, vol. XXXVII, 27-32.
- Balaž, F., Stojšin, V., Jasnić, S., Indić, D., Bagi, F., Budakov, D. (2009): Najznačajnije mikoze biljaka gajenih u zaštićenom prostoru. *Biljni lekar*, XXXVII, br. 5, 468-492.
- Balaž, F., Tošić, M., Balaž, J. (1995): Zaštita biljaka. Bolesti ratarskih i povrtarskih biljaka, Novi Sad.
- Basedow T. (1975): Eine zeitsparende Methode zur zahllenraassigen Erfassung von Blattläusen (Homoptera, Aphididae) an Weizen. *Anz. Schadlings., Pflanz. und Umweltschutz*, 48, 1, 8-10.
- Bej-Bienko, G. J. (1955): Selskohozjajstvenaja entomologija, Moskva-Leningrad.
- Benedek, P. (1975): Regionale und lokale Prognose im Pflanzenschutz. *Zeitschr. für PflKrankh.*, 82, 11/12, 756-762.
- Benedek, P. et al. (1969): A növényvédelmi előrejelzés üzemi módszerei. Budapest.
- Benedek, P. et al. (1974): Növényvédelmi előrejelzés. Budapest.
- Bognar, S., Huzian, L. (1979): Növényvédelmi állattan. Budapest.
- Bošnjaković A. 1994. Mašine za zaštitu bilja, izdavač: Poljoprivredni fakultet Novi Sad, str. 267
- Brčić J. 1985. Mehanizacija u biljnoj proizvodnji, udžbenik, izdavač: Školska knjiga-Zagreb, str. 464.
- Brooks, G.T., Roberts, T.R. (1999): *Pesticide Chemistry and Bioscience*, The Royal Society of Chemistry, UK.
- Budakov, D., Stojšin, V., Bagi, F. (2009): Rezistentnost *Cercospora beticola* Sacc. prema fungicidima. *Biljni lekar* 4: 381-389
- Budakov, D., Stojšin, V., Bagi F., Jasnić, S.: *Rhizoctonia solani* Kühn – prouzrokovac mrke truleži korena šećerne repe. *Biljni lekar*. 1: 30-37

- Budakov, Dragana (2008): Identifikacija izolata *Rhizoctonia solani* Kühn sa korena šećerne repe klasičnim i molekularnim metodama. Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Bugarin R, Đukić N, Sedlar A. 2010. Uticaj tehnike za aplikaciju pesticida na zagađenje zemljišta, *Savremena poljoprivredna tehnika*, 36(2): 107-116.
- Bursić, V., Lazić, S., Vuković, S., Šunjka, D., Indić, D., Vukovićković, G., Špirović, B.: Metoda određivanja neonikotinoida u vodi tečnom hromatografijom. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 59, No. 3-4, 371-376, Novi Sad, 2010.
- Čamprag, D. (1973): Štetočine šećerne repe u Jugoslaviji, Mađarskoj, Rumuniji i Bugarskoj, sa posebnim osvrtom na važnije štetne vrste. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Čamprag, D. (1980): Štetočine pšenice, raži, ječma i ovsa u Jugoslaviji i susednim zemljama (Mađarskoj, Rumuniji i Bugarskoj) i njihovo suzbijanje. MPB i Poljoprivredni fakultet, Beograd-Novi Sad.
- Čamprag, D. (1977): Štetočine podzemnih organa ratarskih kultura. MPB i Poljoprivredni fakultet, Beograd-Novi Sad.
- Čamprag, D., Thalji, R. A. (1981): Rezultati proučavanja stepena naseljavanja pojedinih delova velikih polja pod suncokretom lisnom vaši *Brachycaudus helichrysi* Kalt. (Homoptera, Aphididae). *Zaštita bilja*, 157, 225-232.
- Copping, L. (Ed): *The Manual of Biocontrol Agents*. British Crop Protection Council, Farnham, UK, 2009.
- Crammer H. H. (1967): *Pflanzenschutz und Welternte*. Pflanzenschutz Nachrichten »Bayer«, 1, Leverkusen.
- Cselótei L. (1993): *Kertészeti Mezőgazda Kiadó*, Budapest.
- Đukić N, Raičić B. 2007. Osnovi poljoprivredne tehnike, udžbenik, izdavač: Univerzitet u Banja Luci, str. 312.
- Đurkić J., Čamprag D. (1980): Prognoza kao osnova za ekonomično i racionalno hemijsko suzbijanje larvi skočibuba (Elateridae) i dosadašnji rezultati iz rejonu severoistočne Jugoslavije. Prvo jugos. savetovanje o primeni pesticida u zaštiti bilja, Kupari, 1979, Zbornik radova, 1, 77-81, Beograd.
- Freier, B. (1979): A gabonaleveltetvek rovidtavu elorejelzesenek lehetosege oszi buzaban. XXI Georgikon Napok Keszthely, »A búza és kukorica komplex növény védelme«.
- Grahovac, M., Indić, D., Lazić, S., Vuković, S.: Biofungicidi i mogućnosti primene u savremenoj poljoprivredi. *Pesticidi i fitomedicina*, 24 (4), 245-258, 2009.
- Grigorov, S. (1980): *Listni vški i borbata s tjah*. Zemizdat, Sofija.
- Hluchy M., Ackermann P., Zacharda M., Lastuvka Z., Bagar M., Jetmarová E., Vanek G., Szóke I., Pilsek B. (2007): A gyümölcsfák és a szőlő betegségei és kártevői. *Biocont Laboratory KFT.*, Brno
- Hodek, I. et al. (1966): The present possibilities and prospects of integrated control of *Aphis fabae* Scop. *Ecol. Aphidophagus insects*, 331-335, Prague.
- Huzian, L. (1970): *Novenyvedelmi allattan*, II resz, Godollo.
- Indić, D., Vuković, S., Grahovac, M., Bursić, V., Šunjka, D.: Problems in *Ceuthorrhynchus* spp. control on Rapeseed in the Region of Serbia. *Pesticidi i fitomedicina*, 24 (4), 309-313, 2009.
- Indić, D., Vuković, S., Grahovac, M., Gvozdenac, S., Bursić, V., Šunjka, D., Popović, M., Stevanović, V.: Control of harmful and preservation of beneficial insects in oilseed rape. XIV International Eco-Conference, Safe Food 2010, Novi Sad, Proceedings, 175-183, 2010.

- Indić, D., Vuković, S., Grahovac, M.: Osetljivost krompirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) prema insekticidima i uspostavljanje monitoringa rezistentnosti. XXIV Seminar zaštite bilja Vojvodine, Biljni lekar, vanredni broj, 16-26, Novi Sad, 2009.
- Ivanović, M., Ivanović, D.(2001): Mikoze i pseudomikoze biljaka. Univerzitet u Beogradu.
- Janjić, V.: Fitofarmacija. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd, 2005.
- Jensen G. at all (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Jovanić, M. (1971): Mogućnost predviđenja jačine pojave nekih štetnih insekata u ratarstvu i određivanje momenta i potrebe njihovog suzbijanja. Biljni lekar, 1, 3-11.
- Jovanić, M. (1972): Prilog proučavanju žitnih stenica sa posebnim osvrtom na *Eurygaster* vrste. Zbornik radova Inst. za polj. istraživanja, sv. 8, 129-156, Novi Sad.
- Klinger J. (1957): über die Bedeutung des Kohlendioxyds für die Orientierung der Larven von *Otiorrhynchus sulcatus* F., *Melolontha* und *Agriotes* (Col.) in Boden Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 30, 317-322.
- Klokočar-Šmit, Z., Indić, D., Vuković, V., Filipović, M., Červenski, J.: Preliminary investigation on the effects of biological and syntetic insecticides on large white butterfly (*Pieris brassicae* L.) larvae. Zbornik Matice Srpske za prirodne nauke, 112, 75-82, Novi Sad, 2007.
- Konstantinović, B. (1999): Poznavanje i suzbijanje korova, Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Konstantinović, B. (2008): Korovi i njihovo suzbijanje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Konstantinović, B., Meseldžija M., Konstantinović, Bo., Samardžić, N., Korać M. (2009): Distribution of weed seeds in sugar beet and maize crops. Journal of Agricultural Science, 5th International Plant Protection Symposium at University of Debrecen, pp. 164-168.
- Konstantinović, B., Meseldžija M., Korać M., Mandić, N. (2010): Study of weed seed bank under maize and sunflower crops. 15th EWRS Symposium Kaposvar, 125-125.
- Konstantinović, B., Meseldžija M., Mandić, N. (2008): Rezistentnost korovskih vrsta na herbicide. 5. Simpozijum o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini, Sarajevo, 21-21.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Korać, M. (2010): Ispitivanje efikasnosti herbicida u usevu soje, Zaštita bilja, 61 (272), 97-105.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Korać, M. (2010): Korovska flora i ispitivanje efikasnosti herbicida u usevu suncokreta, Zaštita bilja, 61 (272), 87-97.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Korać, M., Mandić, N. (2010): A study of weed seed bank under wheat, sugar beet and clover crops, *Herbologia*, 11 (2), 37-47.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Mandić, N. (2010): Zastupljenost semena korova u usevu soje i suncokreta, Zaštita bilja, 61 (273), 181-187.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Marisavljević, D., Konstantinović, Bo. (2008): Mogućnost suzbijanja korova u soji primenom herbicida, Biljni lekar, 3-4, 276-281.
- Kovačević, Ž. (1952): Primijenjena entomologija. II knjiga, poljoprivredni štetnici. Poljop. nakladni zavod, Zagreb.
- Lazić S., Bursić V., Indić, D., Vuković S.(2008): Određivanja sadržaja tiametoksama u krompiru HPLC tehnikom. Savremena poljoprivreda. Novi Sad.
- Lazić Sanja, Bursić Vojislava, Ilić Zoran, Matković Hajnalka, Šunjka Dragana (2009): Determination of naleic hydrazide residues in onion bulbs, The 16th International Symposium on analytical and environmental problems, 28 September, Szeged, Hungary, ISBN 978-963-482-975-1, proceedings, 227-230.

- Lazić Sanja, Bursić Vojislava, Pucarević Mira, Vuković Slavica, Dragana Šunjka(2009): Pesticide residues in vegetable samples from the market of the Republic of Serbia during 2007, *Acta Horticulturae* 830, 569-577.
- Lazić Sanja, Bursić Vojislava, Pucarević Mira, Vuković Slavica, Šunjka Dragana (2008): Pesticide residues in fruit samples from the market of the Republic of Serbia 2004/2007, XII International Eco-conference, Novi Sad, 24-27th September, Proceedings, 155-159.
- Lazić Sanja, Bursić Vojislava, Vuković Slavica, Dedić Boško, Šunjka Dragana, (2008): Pesticide residues in onion and pepper samples from the market of the Republic of Serbia 2005/2007, The Second Joint PSU-UNS Internatoinal Conference on BioScience: Food, Agriculture and Environment, ISBN 978-86-499-0171-1, June 22-24, Proceedings, 146-150.
- Lazić Sanja, Pucarević Mira, Bursić Vojislava, Nada Ostojić, Vuković Slavica (2009): Pesticide residues in apple samples on the market of the Republic of Serbia 2004-2007, *Plant Science*, 46, 306-310, ISSN 0568-465X, Bulgaria.
- Lazić Sanja, Šunjka Dragana, Pucarević Mira, Bursić Vojislava, Vuković Slavica (2009): Ostaci atrazina i njegovih metabolita u podzemnim vodama Bačke, VI Međunarodni Kongres o zaštiti bilja sa Simpozijumom o biološkom suzbijanju unvanzivnih organizama, Zbornik rezimea – 1, Zlatibor, 23-27. november 2009, 154-155.
- Manninger, G. A. (1955): A cukorrépakártevők előrejelzése Magyarországon. Budapest.
- Manninger, G. A. (1960): Szántóföldi növények állati kártevői különös tekintettel a nagyüzemi védekezésre. Budapest.
- Manninger, G. A. (1968): Prognoziranje pojave ratarskih štetočina u Mađarskoj. Dokumentacija za teh. i teh. u poljoprivredi, sv. 4, 1—6, Beograd.
- Manninger, G. A. (1969): Folia és talajfestés az előrejelzés szolgálatában. Magyar Mezőgazdaság, 20, Budapest.
- Marić Adam (1991): Opšta fitopatologija, Novi Sad.
- Meszaros, Z. (1969): Fenologija i gradologija nekih Lepidoptera štetočina kultura sa posebnim osvrtom na prognozu. Savremena poljoprivreda, 5/6, 541-549.
- Mitić, N.: Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u SCG - 2004. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd, 2004.
- Mitić-Mužina, N., Srdić Ž. (1978): Neke biološke karakteristike zelene vaši žita (*Schizaphis graminum* Rond.) u Jugoslaviji. *Zaštita bilja*, 145, 237-255.
- Moericke, V. (1951): Eine Farbfall zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae* Sulz. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzensch.* 2, 23-25.
- Nagy E. (1965): A gabonafutrinka (*Zabrus tenebrioides* Goeze). Doktori értekezés. Agrártudományi Egyetem, Gödöllő.
- Pethő Á., Somogyiné Pálos É., (2010): Az Európai Közösségben használt növényvédőszer-hatóanyagok felülvizsgálati programja (1993-2009). *Növényvédelem* 46, 7., 289-336
- Pethő Á., Somogyiné Pálos É., Baranyi T. (2010): A hazánkban használt növényvédőszer-hatóanyagok felülvizsgálata (2004-2010) a felhasználás szemszögéből. *Agrofórum* 21, 12, 47-49
- Poljakov, I. J. (1977): Sistema prgnozov, ispolzuemih y zaščite rastenij SSSR, jejo teoričeskie, metodičeskie i organizacionie osnovi. Organizacija i metodi prognozi i signalizacii v zaščite rastenij, 11-12, Budapešt.
- Rod J., Hluchy M., Zavadil K., Prásil J., Somssich I., Zacharda M. (2005): A zöldségfélék betegségei és kártevői. *Biocont Laboratory KFT., Brno*

- Sanja Lazić, Dragana Šunjka, Mira Pucarević, Vojislava Bursić, Slavica Vuković (2010) Atrazine, DEA and DIA residues in groundwater of the Republic of Serbia (2007-2009). 11th European Meeting on Environmental Chemistry, Portorož (Slovenija), 8. do 11. decembar 2010. p. 55.
- Sedlar A, Đukić N, Bugarin R. 2009. Inspekcija prskalica i orošivača u cilju implementacije Globalgap standarda, Savremena poljoprivredna tehnika, 35(1-2): 64-72.
- Sekulić, J. i Savčić-Petrić, S.: Pesticidi u prometu u Srbiji (2009). Biljni lekar, 2-3 (tematski broj), 2009.
- Soltész M. (1997): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Šovljanski, R. (2003): Pesticidi simptomatologija i terapija trovanja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Šovljanski, R. (2003): Pesticidi simptomatologija i terapija trovanja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Šovljanski, R., Klokočar Šmit, Z., Lazić S.(2002): Praktikum iz opšte fitofarmacije, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Šovljanski, R., Klokočar Šmit, Z., Lazić S.(2002): Praktikum iz opšte fitofarmacije, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Šovljanski, R., Klokočar-Šmit, Z., Indić, D.:Visokorizični insekticidi i fungicidi i alternative u zaštiti povrća. Treća međunarodna EKO-Konferencija „Zdravstveno bezbedna hrana“ I i II deo, Novi Sad. Radovi 387-392, 2004.
- Šovljanski, R., Klokočar-Šmit, Z.: Praktikum iz fitofarmacije.Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1976.
- Šovljanski, R., Lazić, S.(2007), Osnovi fitofarmacije, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- Šovljanski, R., Lazić, S.(2007), Osnovi fitofarmacije, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- Stamenković, S. (1976): Uticaj ishrane na brojnost populacije vrste Eurygaster austriaca Schrk. Doktorska disertacija, Polj. fakultet, Novi Sad.
- Stojanović, S. (2004): Poljoprivredna fitopatologija Kragujevac: Srpsko biološko društvo "Stevan Jakovljević", (Lapovo: Kolor pres). - 767 str
- Stojšin, V., Bagi, F., Balaž, F. (2008): Praktikum iz fitopatologije- Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
- Stojšin, V., Bagi, F., Jasnić, S., Balaž, F., Budakov, D. (2006): Rhizoctonia root rot (Rhizoctonia solani Kühn.) of sugar beet in province Vojvodina. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke. No. 110, 103-108. UDC 633.63:632.4 (497.113)
- Stojšin, V., Budakov, D., Bagi, F., Jasnić, S., Marinković, B. (2006): Susceptibility of sugar beet strains to root rot in different regiment of nutrition. Plant protection, Manual of Proceedings, Issue 30, part I. Strategy and tactics in Plant Protection, Materials of the Scientific Conferenc devoted to the 35-th Anniversary of the Institute of Plant Protection NAS of Belarus, Minsk, 28 February-2 March, p: 66-71. UDC 633.63:632.4:631.82
- Stojšin, Vera (1993): Uticaj mineralne ishrane na pojavu bolesti šećerne repe. Magistarska teza, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 1-160.
- Stojšin, Vera (2003): Etiologija bolesti korena šećerne repe u uslovima različite mineralne ishrane. Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet 1-159.
- Stojšin, V., Bagi, F., Balaž, F. and Budakov, D. (2007): Influence of chemical control against Cercospora beticola Sacc. on yield and technological quality of sugar beet. (I. International congress, Food technology, quality and safety, Novi Sad 13-15. XI 2007.
- Štrbac, P. (2005): Štetočine u ratarsko-povrtarskoj proizvodnji. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Štrbac, P., Ragheb, T., Toscano, B. (2009): Homoptera, Sternorrhyncha, Aphidoidea. Ekonomski važnije vrste vaši u biljnoj proizvodnji. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

- Šunjka Dragana, Lazić Sanja, Pucarević Mira, Bursić Vojislava, Vuković Slavica (2009): Determination of atrazine, DEA and DIA contents in groundwater of Vojvodina Province-Serbia, The 16th International Symposium on analytical and environmental problems, 28 September, Szeged, Hungary, ISBN 978-963-482-975-1, proceedings, 235-238.
- Šutić, D. (1994): Biljni virusi. Univerzitet u Beogradu
- Šutić, D. (1995): Viroze biljaka. Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd.
- Szőke L. (1996): A szőlő növényvédelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Tanasijević, N., Ilić, B. (1969): Posebna entomologija. Građevinska knjiga, Beograd.
- Tomašević, B. (1965): Štetni pregljevi na soji. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, N. S.
- Tomlin, C. (Ed.): The Pesticide Manual. British Crop Protection Council, Farnham, UK, 2006.
- Toth, Z. (1967): Methoden der Bodenprobenentnahme in Dienste der Prognosis. Zbornik radova II međun. simpozijuma o zaštiti šećerne repe, 555-573, Novi Sad.
- Toth, Z. (1970): A talajlakók előreljésének hatása a védekezésre. A Mosonmagyaróvári Mg. Kar Közleményei, 7, 5-15.
- Urošević M. 2001. Mašine i aparati za primenu pesticida, udžbenik, izdavač: Poljoprivredni fakultet – Beograd, str. 355.
- Vitorović, S., Milošević, M. (2002): Osnovi toksikologije sa elementima ekotoksikologije, VIZARTIS, Beograd.
- Vojvodić M, Đukić N, 1998. Poljoprivredne mašine, izdavač: Nevkoš – Novi Sad, str. 641.
- Vukasović, P. i dr. (1967): Štetočine u biljnoj proizvodnji. II. specijalni deo. Zavod za izdavanje udžbenika SRS, Beograd.
- Vuković, S., Indić, D., Bursić, V., Šunjka, D., Grahovac, M.: Insekticidni efekat mešavina insekticida, fungicida, kompleksnog đubriva i okvašivača zavisno od tvrdoće vode. Pesticidi i fitomedicina, Vol. 24, No. 1, 43-49, 2009.
- Vuković, S., Indić, D., Bursić, V., Šunjka, D.: Biological effects of insecticide, fungicide and complex fertilizer combinations depending on water quality. Acta Horticulture Vol. 2, No 830, 577-583, 2009.
- Vuković, S., Indić, D., Bursić, V., Šunjka, D.: Biological effects of insecticide, fungicide and complex fertilizer combinations depending on water quality. Acta Horticulture Vol. 2, No 830, 577-583, 2009.
- Vuković, S., Indić, D., Rončević, S., Šunjka, D., Grahovac, M., Bursić, V.: The risk of insecticide spray liquid application delay. Savremena poljoprivreda, Vol. 58, No. 3-4, 136-142, Novi Sad, 2009.
- Wetzell T., Freier B. (1975): Kenntnis der Vermehrungspotenz und des Massewechsels von Getreideblattläusen als Voraussetzung zur Prognose und gezielten Bekämpfung, Arch. Phytopath. und Pflanzenschutz, 2, 133-152.

D O D A T A K



Simptom pepelnice pšenice



Simptom lisne rde pšenice



Simptom fuzarioze klasa pšenice



Simptom prugavosti lišća ječma



Macrosiphum avenae
Velika žitna vaš



Aelia acuminata
Oštroglava žitna stenica



Zabrus tenebroides
Žitni bauljar



Lema melanopus
Žitna pijavica



Simptom ružičaste
plesnivosti klipa kukuruza



Virus mozaične kržljivosti
kukuruza - simptom



Elateridae
Skočibube ili žičari



Diabrotica vigifera
Kukuruzna zlatica



Diabrotica vigifera
Kukuruzna zlatica



Diabrotica vigifera
Kukuruzna zlatica



Tanymecus dilaticollis
Kukuruzna pipa



Ostrinia nubilalis
Kukuruzni plamenac



Ostrinia nubilalis
Kukuruzni plamenac



Simptom plamenjače
suncokreta sa naličja lista



Simptom plamenjače
suncokreta



Simptom sivo-mrke
pegavosti suncokreta



Simptom sivo-mrke
pegavosti suncokreta
- presek stabla



Simptom bele truleži glavice suncokreta
- sklerocije gljive



Simptom bele truleži stabla suncokreta
- presek stabla



Simptom crne pegavosti
stabla suncokreta



Lygus rugulipennis
Poljska stenica



Brachycaudus helichrysi
Lisne vaši na suncokretu



Simptom pegavosti lišća šećerne repe



Aphis fabae
Crna repina vaš



Pemphigus fuscicornis
Repina korenova vaš



Bothynoderes punctiventris
Obična repina pipa



Simptom plamenjače
krompira sa naličja lista
- formiranje navlake



Simptom plamenjače
krompira sa naličja lista
- formiranje navlake



Simptomi na krompiru
zaraženom virusima



Simptom vlažne truleži krompira
Erwinia carotovora



Gryllotalpa gryllotalpa
Rovac



Scotia segetum
Ozima sovica



Scotia segetum
Ozima sovica



Aphis nasturtii



Leptinotarsa decemlineata
Krompirova zlatica



Leptinotarsa decemlineata
Krompirova zlatica



Leptinotarsa decemlineata
Krompirova zlatica



Simptom plamenjače soje na
semenu-formiranje bele
navlake od oospora



Tetranychus urticae
Obična grinja



Simptom plamenjače graška



Simptom antraknoze graška



Acirthosiphon pisum
Zelena graškova vaš



Bruchus pisorum
Graškov žižak



Laspeyresia nigricana
Graškov savijač



Simptom antraknoze
pasulja



Acanthocephalides obtectus
Pasuljev žičak



Meligethes aeneus
Repičin sjajnik



Praćenje brojnosti
pipa u usevu
uljane repice



Otiorynchus ligustici
Lucerkina pipa



Subcoccinella 24-punctata
Lucerkina bubamara



Simptom kile kupusa,
Plasmodiophora brassicae



Xanthomonas campestris



Brevicoryne brassicae
Pepeljasta vaš kupuisa



Brevicoryne brassicae
pepljasta vaš kupusa



Peiris brassicae
Veliki kupusar



Peiris brassicae
Veliki kupusar



Peiris brassicae
Veliki kupusar



Simptom plamenjače paradajza



Simptom plamenjače paradajza na plodu



Simptom plamenjače paradajza



Simptom sive pegavosti paradajza



Deformacije plodova
paradajza usled
virusne infekcije



Trialeuroides vaporariorum
Bela leptirasta vaš



Helicoverpa armigera
Kukuruzna ili Pamukova sovica



Helicoverpa armigera
Kukuruzna ili Pamukova sovica



Viroza paprike- simptom



Simptom plamenjače
krastavca



Simptom pepelnice tikve



Aphis frangulae
Pamukova vaš



Simptom plamenjače luka



Simptom sive truleži luka



Virus žute patuljavosti crnog luka - simptom



Psila rosae
Mrkvina muva



Trioza viridula
Mrkvina lisna buva



Simptom plamenjače salate



Luft meteorološka stanica



IMETOS meteorološki
merni uređaj



Feromonska klopka



Smotavci u klopci



Žuta klopka



Kućica za ptice



Nezakorovljen zasad



Bakteriozna plamenjača
na izdanku jabuke – simptom
pastirskog štapa



Bakteriozna plamenjača
na izdanku jabuke - bakterijski eksudat



Simptom čadave pegavosti
na listu jabuke



Simptom čadave pegavosti na plodu



Simptom čadave pegavosti na plodu



Simptom čadave pegavosti na plodu



Simptom pepelnice jabuke



Simptom pepelnice na plodu



Leptir jabukinog smotavca



Larva jabukinog smotavca



Zelena lisna vaš jabuke



Jaja zlatooke



Crvena voćna grinja ili crveni pauk



Simptom bakteriозne plamenjače kruške



Simptom bakterijske plamenjače kruške



Simptom čađave pegavosti kruške



Oštećenje od kruškinog smotavca



Simptom kovrdžavosti lišća breskve



Simptom kovrdžavosti lišća breskve



Oštećenje od breskvinog smotavca



Simptomi prouzrokovača šupljikavosti lista na plodu



Simptom virusa šarke šljive
na košticama kajsije



Simptom monilioznog sušenja grana



Simptom moniliozne truleži plodova



Oštećenje od breskvinog
moljca



Simptom plamenjače šljive



Simptomi monilioze plodova šljive



Simptom monilioznog sušenja grančica šljive



Simptom šupljikavosti lišća šljive



Simptom šarke šljive



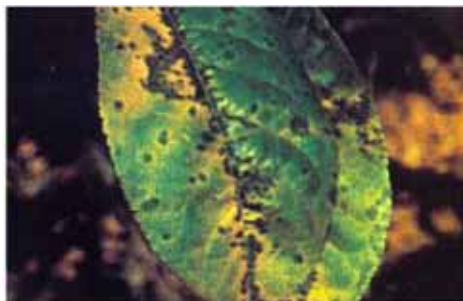
Oštećenje od šljivinog smotavca



Mumije od plodova u krošnji



Simptom monilioze višnje



Simptom ospičavosti trešnje



Trešnjina muva



Simptom sive pegavosti oraha



Simptom pepelnice leske



Simptom sive truleži jagoda



Simptom pepelnice jagode



Simptom pepelnice jagode



Simptom plamenjače vinove loze
na listu



Simptom plamenjače vinove loze
sa naličja lišća



Simptom plamenjače vinove loze
na grozdu



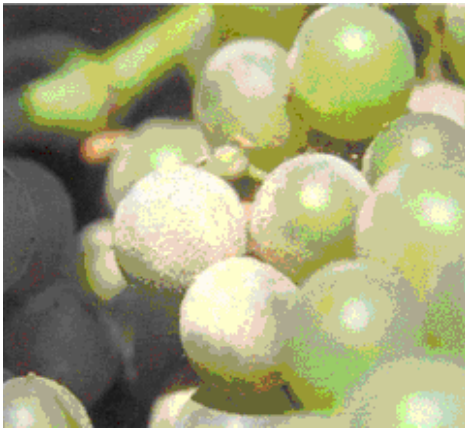
Simptom ranih infekcija od sive
truleži grožđa



Simptom sive truleži grožđa



Simptom pepelnice vinove loze
na lišću



Simptom pepelnice vinove loze
na bobicama



Simptom pepelnice vinove loze
na bobicama



Oštećenja od grožđanih
moljaca



Eriofidna grinja
vinove loze



Kereće grožđe



Njivska lubeničarka



Njivski vijušac



Obična boca



Obična kupina



Obična mlečika



Obična pepeljuga



Obični štavelj



Pastirska torbica



Ptičji troskot



Teofrastova lipica



Vilina kosica



Veliki dvornik



Zakorovljen usev pšenice



Zakorovljen usev
kukuruza



Zakorovljen usev
kukuruza



Tretiran usev kukuruza



Zakorovljen usev
suncokreta



Zakorovljen usev šećerne
repe



Ambrozija u usevu soje



Divlji sirak u usevu soje



Voćnjak breskve
tretiran herbicidom



Zasad šljive
koji nije tretiran

Odlukom nastavno-naučnog veća Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu od 27.02.2012. godine odobreno je štampanje ovog udžbenika.

Sva prava zadržana. Nije dozvoljeno da ni jedan deo ove knjige bude reprodukovan, ili snimljen na bilo koji način, ili bilo kojim sredstvom, elektronskim ili mehaničkim, uključujući fotokopiranje, snimanje ili drugi sistem presnimavanja informacija, bez dozvole izdavača.