

MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

Na temelju članka 15. stavka 5. Zakona o poljoprivredi (»Narodne novine«, broj 149/09, 12/10, 50/12 i 120/12) i članka 6. Pravilnika o integriranoj proizvodnji poljoprivrednih proizvoda (»Narodne novine«, broj 137/12) ministar poljoprivrede donosi:

TEHNOLOŠKE UPUTE ZA INTEGRIRANU PROIZVODNJU POVRĆA ZA 2014. GODINU

UVOD

1. NAJMANJA OBRADIVA POVRŠINA	5
2. OBRADA TLA	5
3. GNOJIDBA	6
3.1. Gnojidba organskim gnojivom	7
3.2. Gnojidba makrohranjivima	7
3.3. Gnojidba dušikom	13
4. NAVODNJAVANJE	17
5. SORTE	18
5.1. Izbor sorti	18
5.2. Sjeme i presadnice	18
6. LOKACIJA	19
7. PLODORED I PLODOSMJENA	19
8. PROIZVODNJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA	21
9. BERBA	22
10. SKLADIŠTENJE	22
11. ZAŠTITA POVRĆA OD ŠTETNIH ORGANIZA	22
11.1. Zaštita povrća od bolesti	22
11.1.1. Zaštita povrća na otvorenom	23
11.1.2. Zaštita povrća od bolesti u zaštićenom prostoru	24
11.2. Zaštita povrća od štetnika	25
11.3. Zaštita povrćarskih kultura od korova	29
11.3.1. Općenito o problemu suzbijanja korova u povrćarstvu	29
11.3.2. Suzbijanje korova u zaštićenom prostoru	29
11.3.3. Suzbijanje korova kod uzgoja na otvorenom prostoru	29
11.4. Administrativne mjere primjene sredstava za zaštitu bilja (SZB)	34
11.5. Izvještajno prognozni poslovi u zaštiti bilja	35
12. ZAŠTITA RAJČICE	36
12.1. ZAŠTITA RAJČICE OD BOLESTI	36
12.2. ZAŠTITA RAJČICE OD ŠTETNIKA	38
12.3. ZAŠTITA RAJČICE OD KOROVA	45
13. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA	45
13.1. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD BOLESTI	45
13.2. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD ŠTETNIKA	48
13.3. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD KOROVA	53
14. ZAŠTITA KRSTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA	54
14.1. ZAŠTITA KRSTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD BOLESTI	54
14.2. ZAŠTITA KRSTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD ŠTETNIKA	56
14.3. ZAŠTITA KRSTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD KOROVA	61
15. ZAŠTITA GRAHA	61
15.1. ZAŠTITA GRAHA OD BOLESTI	61
15.2. ZAŠTITA GRAHA OD ŠTETNIKA	63
15.3. ZAŠTITA GRAHA OD KOROVA	65
16. ZAŠTITA GRAŠKA	66
16.1. ZAŠTITA GRAŠKA OD BOLESTI	66
16.2. ZAŠTITA GRAŠKA OD ŠTETNIKA	66
16.3. ZAŠTITA GRAŠKA OD KOROVA	68
17. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE	69

17.1.	ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD BOLESTI	69
17.2.	ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD ŠTETNIKA	69
17.3.	ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD KOROVA	71
18.	ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE	72
18.1.	ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD BOLESTI	72
18.2.	ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD ŠTETNIKA	73
18.3.	ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD KOROVA	76
19.	ZAŠTITA KUPUSNJAČA	76
19.1.	ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD BOLESTI	76
19.2.	ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD ŠTETNIKA	77
19.3.	ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD KOROVA	82
20.	ZAŠTITA MRKVE	82
20.1.	ZAŠTITA MRKVE OD BOLESTI	82
20.2.	ZAŠTITA MRKVE OD ŠTETNIKA	83
20.3.	ZAŠTITA MRKVE OD KOROVA	84
21.	ZAŠTITA CELERA	85
21.1.	ZAŠTITA CELERA OD BOLESTI	85
21.2.	ZAŠTITA CELERA OD ŠTETNIKA	85
21.3.	ZAŠTITA CELERA OD KOROVA	86
22.	ZAŠTITA PERŠINA	87
22.1.	ZAŠTITA PERŠINA OD BOLESTI	87
22.2.	ZAŠTITA PERŠINA OD ŠTETNIKA	88
22.3.	ZAŠTITA PERŠINA OD KOROVA	89
23.	ZAŠTITA ŠPAROGA	89
23.1.	ZAŠTITA ŠPAROGA OD BOLESTI	89
23.2.	ZAŠTITA ŠPAROGA OD ŠTETNIKA	90
23.3.	ZAŠTITA ŠPAROGA OD KOROVA	91
24.	ZAŠTITA ŠPINATA	91
24.1.	ZAŠTITA ŠPINATA OD BOLESTI	91
24.2.	ZAŠTITA ŠPINATA OD ŠTETNIKA	94
24.3.	ZAŠTITA ŠPINATA OD KOROVA	94
25.	ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA	94
25.1.	ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD BOLESTI	94
25.2.	ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD ŠTETNIKA	95
25.3.	ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD KOROVA	97
26.	ZAŠTITA HRENA	97
26.1.	ZAŠTITA HRENA OD BOLESTI	97
26.2.	ZAŠTITA HRENA OD ŠTETNIKA	98
26.3.	ZAŠTITA HRENA OD KOROVA	101
27.	ZAŠTITA PRESADNICA POVRĆA OD PARAZITA IZ TLA	101
28.	ZAŠTITA POVRĆA OD ŠTETNIKA U TLU	102

POPIS TABLICA

Tablica 1.	Klase opskrbljenosti tla fosforom ovisno o pH-vrijednosti tla i kalijem ovisno o teksturi tla	7
Tablica 2.	Okvirne potrebe za hranivim tvarima u proizvodnji povrća na otvorenom	7
Tablica 3.	Okvirne potrebe za hranivim tvarima u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru	9
Tablica 4.	Vrijednost žetvenih ostataka nekih kultura za sljedeću sjetvu/sadnju	9
Tablica 5.	Orijentacijske vrijednosti ostatka N-min (kg Nmin/ha) na otvorenom	13
Tablica 6.	Orijentacijske vrijednosti ostatka N-min (kg Nmin/ha) u zaštićenom prostoru	14
Tablica 7.	Potrošnja dušika i ciljane vrijednosti za N-min u integriranoj proizvodnji povrća na otvorenom	15
Tablica 8.	Potrošnja dušika i ciljane vrijednosti za N-min u integriranoj proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru	17
Tablica 9.	Ograničenja u plodoredu u integriranoj proizvodnji povrća na otvorenom	19
Tablica 10.	Ograničenja u plodoredu prilikom integrirane proizvodnje povrća u zaštićenom prostoru	21
Tablica 11.	Popis organizama za biološku zaštitu povrća od štetnika u zaštićenom prostoru	27

UVOD

Integrirana proizvodnja povrća (u daljnjem tekstu IPP) je sustav uzgoja koji podrazumijeva uravnoteženu primjenu agrotehničkih mjera uz uvažavanje ekonomskih, ekoloških i toksikoloških čimbenika pri čemu se kod jednakog ekonomskog učinka prednost daje ekološki i toksikološki prihvatljivijim mjerama.

Cilj integrirane proizvodnje povrća je proizvodnja pri kojoj se vodi računa o:

- smanjenju onečišćenja tla, vode i zraka, odnosno čuvanju okoliša i prirodnih staništa,
- čuvanju i poticanju plodnosti tla,
- čuvanju i poticanju biološke raznolikosti te poticanju prirodnih mehanizama regulacije,
- optimalnoj uporabi agrokemikalija obzirom na nutritivna i toksikološka svojstva hrane,
- zaštiti radnika (poljoprivrednika) prilikom rukovanja sredstvima za zaštitu bilja,
- ekonomskoj održivosti sustava proizvodnje.

1. NAJMANJA OBRADIVA POVRŠINA

Minimalna ukupna površina pod povrćem za upis u Upisnik proizvođača u integriranoj proizvodnji, mora biti 0,25 ha na otvorenom ili 0,10 ha u zaštićenim prostorima.

2. OBRADA TLA

Zahtijevane mjere:

- obrada tla usmjerena na zaštitu i poboljšanje plodnosti tla,
- održavanje dovoljne količine humusa, odnosno uravnotežene bilance humusa u tlu,
- osiguranje različitog i uravnoteženog plodoreda,
- održavanje odgovarajućeg pokrova prije proljetnih kultura u područjima s velikim rizikom od ispiranja.

Zabranjuje se:

- ostaviti tlo nepokrivenim tijekom vegetacijskog razdoblja, a u periodu 15. studeni do 15. veljače mora se provoditi grubo oranje na zimsku brazdu ili zaoravanje strništa ili ostavljanje strništa na poljoprivrednim površinama ili prekrivanje površina malčem,
- obrada zamrznutog tla (iznimka mogu biti tla zamrznuta do 30 % uobičajene dubine obrade), tla zasićenog vodom, poplavljenog ili prekrivenog snijegom (osim prilikom berbe kulture)
- obrada tla koja može uzrokovati eroziju,
- kemijska sterilizacija tla,
- otvoren sustav hidroponske proizvodnje povrća u zaštićenu prostoru.

Preporučuje se:

- sprječavanje erozije na terenima nagiba od 15 % ili više obradom tla na nagnutoj površini poprečno na pad terena, ili postavljanjem terasa,
- sprječavanje zbijanja tla,
- plitka obrada tla; dublje oranje (25 do 30 cm) dozvoljeno u posebnim slučajevima,
- dubinsko rahljenje pri optimalnoj vlazi tla,
- izbjegavanje ugara tla zimi (neposijane površine zimi),

- obrada koja održava strukturu tla.

3. GNOJIDBA

Pri planiranju gnojidbe je potrebno uzeti u obzir: rezultate analize tla, iznošenje biljnih hraniva obzirom na planirani prinos, stupanj iskorištenja hranjiva iz gnojiva, gnojidbu organskim gnojivima u prethodnim godinama te način i vrijeme gnojidbe. Optimalan rast biljaka moguć je samo pri dovoljnoj i uravnoteženoj opskrbi biljke lako dostupnim hranivima. To se osigurava kombinacijom organske i mineralne gnojidbe uz sljedeća načela.

Zahtijevane mjere:

- opskrba glavnim hranjivima mora se temeljiti na podacima kemijske analize tla koja se provodi u zaštićenim prostorima jednom godišnje i najmanje svake 3. godine na otvorenom,
- poznavati reakciju kulture na organsku i mineralnu gnojidbu,
- Nmin analizu provesti jedanput godišnje pred početak vegetacije ili nakon berbe zadnje kulture,
- gnojidbu dušikom pri ukupnoj potrebi iznad 80 kg/ha podijeliti u obroke,
- bilanca ukupnih hranjiva uključuje hranjiva iz organske i mineralne gnojidbe,
- organske tvari je potrebno kompostirati tako da iscijeđena voda ne može otjecati u podzemne vode,
- najveća ukupna količina upotrijebljenog dušika iz mineralnih gnojiva može biti 170 kg/ha godišnje, osim za povrće koje je posebno označeno u tablicama 7. i 8., za koje najveća količina korištenog dušika iz mineralnih gnojiva može biti 200 kg/ha godišnje,
- obrazložiti povećani unos fosfora i kalija u tlo (za više od 10 % od preporučene vrijednosti za ciljani prinos).
- koristiti i evidentirati anorganska i organska gnojiva poznatog kemijskog sastava (najmanje za hranjiva N, P i K),
- poštivati preporuke za gnojidbu kako bi se postigla optimalna raspoloživost i iskorištenje hranjiva,
- izračunati i provoditi kalcizaciju isključivo na temelju analiza provedenih u osposobljenim laboratorijima te korištenjem suvremenih metoda izračuna potrebe u kalcizaciji.

Zabranjuje se:

- primjena otpadnog i obrađenog mulja,
- primjena dušičnih gnojiva izvan razdoblja uzgoja,
- višekratno prekoračivanje graničnih vrijednosti Nmin u dvije uzastopne godine poslije berbe,
- 1. gnojenje gnojnicom i gnojovkom na svim poljoprivrednim površinama bez obzira na pokrov od 15. studenog do 15. veljače;
- 2. gnojenje gnojnicom i gnojovkom raspodjelom po površini bez unošenja u tlo na svim poljoprivrednim površinama od 1. svibnja do 1. rujna.

Preporučuje se:

- unos hraniva prilagoditi razini opskrbljenosti tla i potrebama kulture,
- u proračunu gnojidbe uzeti u obzir hranjiva iz organske tvari u tlu (ostaci predusjeva, humus),
- odabir odgovarajućih formulacija gnojiva zbog sprječavanja nakupljanja pojedinih hraniva (npr. fosfata), te odgovarajućih oblika gnojiva zbog veće učinkovitosti,
- sprječavanje npr. fiksacije hraniva, volatizacije, ispiranja,
- prednost dati fertirigaciji zbog višekratnog dodavanja manjih količina gnojiva,

- gnojiva primijeniti ravnomjerno uz precizno poštivanje doze,
- neobrađene površine izuzeti iz gnojidbe,
- uzeti u obzir sadržaj hraniva u vodi za navodnjavanje.

3.1. Gnojidba organskim gnojivom

Organska gnojiva mogu pomoći u poboljšanju plodnosti tla povećanjem organske tvari, hranjivih tvari i poboljšanjem kapaciteta zadržavanja vode i smanjenje od erozije.

Za sva stajska gnojiva i kompost potrebno je osigurati uvjete koji u potpunosti onemogućavaju ocjeđivanje tekuće komponente gnojiva (bez obzira na porijeklo vode koja u gnojivima otapa dio hraniva), i to ne samo tijekom mikrobioloških procesa dozrijevanja, već od dopremanja na gospodarstvo ili izvoženja iz staja, pa sve do primjene po poljoprivrednim površinama.

Navedene uvjete moguće je osigurati jedino na uređenim površinama nepropusnim za vodu uz jame za sakupljanje ocjedne vode.

Hraniva iz svih organskih gnojiva treba uračunati u bilancu hraniva u tlu uz procjenu dinamike razgradnje gnojiva, koja je brža na teksturno lakšim, a sporija na teksturno težim tlima.

Pri planiranju plodoreda potrebno je uzeti u obzir i utjecaj plodosmjene na promjenu raspoloživosti hranjiva, te pozitivan učinak zelene gnojidbe na povećanje raspoloživosti hranjiva u oraničnom sloju tla.

3.2. Gnojidba makrohranjivima

Za pristupačnost svih hraniva, a osobito fosfora i mikroelemenata presudnu ulogu ima reakcija tla. Stoga se pH reakcija tla i količina raspoloživih biogenih makrohraniva (N, P₂O₅, K₂O), sekundarnih hraniva (Ca, Mg) te po potrebi mikrohraniva (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B) i aktivnog vapna određuje standardnim analizama za tlo.

Tablica 1. Klase opskrbljenosti tla fosforom ovisno o pH-vrijednosti tla i kalijem ovisno o teksturi tla

Klasa opskrbljenosti		mg P ₂ O ₅ u 100 g tla		mg K ₂ O u 100 g tla		
		pH < 6	pH ≥ 6	Lako	Srednje	Teško
A	Vrlo slabo	< 5	< 8	< 8	< 12	< 15
B	Slabo	5 - 12	8 - 16	8 - 16	12 - 20	15 - 25
C	Dobro	12 - 20	16 - 25	16 - 25	20 - 30	25 - 35
D	Bogato	20 - 30	25 - 45	25 - 35	30 - 45	35 - 60
E	Vrlo bogato	> 30	> 45	> 35	> 45	> 60

Tablica 2. Okvirne potrebe za hranjivim tvarima u proizvodnji povrća na otvorenom

Kultura	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha	MgO kg/ha	CaO kg/ha	Prinos t/ha
ŠPAROGA	50	150	60	40	5,0

BROKULA	80	220	30	70	20,0
KELJ PUPČAR	50	190	65	25	12,0
TIKVE (jestive, grmolike)	55	210	25	85	40,0
TIKVE (jestive, puzajuće)	115	420	55	210	100,0
RADIČ ZA POSPJEŠIVANJE	40	110	10	30	30,0
CVJETAČA	70/80	300	35	65	30,0
LUK	75	180	25	35	50,0
ČEŠNJAK	90	150	15	25	4,5
CRNI KORIJEN	45	150	10	64	20,0
LUK VLASAC	70	250	15	54	50,0
ENDIVIJA	40	150	25	20	40,0
GRAH	40	150	20	200	12,5
KELJ	80	300	125	25	40,0
GRAŠAK	40	150	20	105	7,5
HREN	55	210	35	150	10,0
ANIS	35	130	18	55	20,0
KINESKI KUPUS	60	235	40	115	50,0
KORABICA	45	180	20	85	30,0
KOMORAČ	25	130	15	45	20,0
MRKVA (skladištenje)	90	400	75	110	70,0
MRKVA (mlada)	84	343	39	98	50,0
KRASTAVAC ZA KONZERVIRANJE	65	220	40	220	40,0
MATOVILAC	15	50	5	10	10,0
TIKVE GOLICE	80	220	40	180	0,6 sjeme
PAPRIKA	45	180	30	22	40,0
RAJČICA	60	300	22	38	75,0
PASTRNJAK	80	300	22	86	40,0
PERŠIN (korjenaš)	45	165	13	72	25,0
PERŠIN (listaš)	45	180	15	107	30,0
PORILUK	63	193	17	86	50,0
RABARBARA	125	200	40	40	25,0
RADIČ GLAVATI	30	130	40	20	20,0
RADIČ ZA VIŠEKRATNU BERBU	50	210	60	18	40,0
CIKLA	62	320	30	43	40,0

ROTKVA	50	120	20	43	40,0
ROTKVA, izdužena korijena	60	150	25	50	50,0
ROTKVICA	30	80	10	43	15,0
KUKURUZ ŠEĆERAC	95	220	50	150	16,0
SALATA (batavia)	40	160	15	29	32,5
SALATA (kristalka)	33	145	16	35	40,0
SALATA (maslenka)	40	160	15	29	40,0
ŠPINAT	60	225	30	75	25,0
VISOKI GRAH	40	150	20	200	2,5 suho sjeme
CELER	80	400	25	115	50,0
KUPUS (skladišteni, svježi)	65	280	40	115	50,0
KUPUS (za preradu)	105	448	64	184	80,0

Tablica 3. Okvirne potrebe za hranjivim tvarima u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru

Kultura	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha	MgO kg/ha	CaO kg/ha	Prinos t/ha
PATLIDŽAN	50	235	30	110	17,5
KORABICA	45	180	20	80	37,5
KRASTAVCI	250	700	70	330	300,0
PAPRIKA	50	280	40	150	55,0
RAJČICA (kratko razdoblje berbe)	45	460	50	380	110,0
RAJČICA (dugo razdoblje berbe)	90	800	100	650	250,0
ROTKVA	60	140	30	55	40,0
ROTKVICA	40	100	15	50	20,0
SALATA	30	130	15	30	30,0

Tablica 4. Vrijednost žetvenih ostataka nekih kultura za sljedeću sjetvu/sadnju

(prevedeno prema *Bedarfsgerechte Düngung in Garten - und Feldgemüsebau, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Österreich*)

Kultura	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha	CaO kg/ha	MgO kg/ha

BOB, krmni	30 - 40	10	30 - 50	0	0
BROKULA	120 - 140	55 - 60	150	60	20
NISKI GRAH MAHUNAR	75 - 115	25 - 38	110 - 140	85 - 100	15 - 26
NISKI GRAH ZRNAŠ	75 - 120	25	90 - 110	65 - 85	15
RADIČ ZA POSPJEŠIVANJE, RADIČ GLAVATI OZIMI	40 - 60	15 - 20	45 - 50	18 - 20	5 - 10
KINESKI KUPUS, presađen, pokriven agrotekstilom	70 - 100	15	65	40	6
KOPAR, KOMORAČ	20 - 30	5 - 7	22 - 30	15 - 20	6 - 8
ENDIVIJA	30 - 40	15 - 20	50 - 60	30 - 35	8 - 10
GRAŠAK	100	20	70	100	16
KRMNI GRAŠAK	30 - 70	10	30 - 50	0	0
SLATKI KOMORAČ	25 - 75	6	30	25	5
ŽITARICE STRNE	0	10	40 - 60	0	0
CELER, na ugaru, za zelenu gnojidbu	40 - 80	0	0	0	0
CELER, na ugaru, uz veći dio mahunarki	60 - 100	0	0	0	0
KULTURE ZA ZELENU GNOJIDBU, mahunarke	30 - 60	0	0	0	0
KULTURE ZA ZELENU GNOJIDBU, bez mahunarki	10 - 30	0	0	0	0
KRASTAVCI ZA KONZERVIRANJE	90 - 110	25	120	200	30
SALATNI KRASTAVCI, na otvorenom	110	25	120	200	30
SALATNI KRASTAVCI, u zaštićenom prostoru	120	40	160	240	35
CVJETAČA, rana i kasna	110 - 130	35 - 42	108 - 130	54 - 50	14 - 17
MRKVA mlada	14 - 40	8 - 10	35 - 50	18 - 25	7 - 10
MRKVA, za skladištenje	50 - 60	18	80	50	20
MRKVA, za tržište u svježem stanju	40	15	60	35	15
KRUMPIR, rani i srednje kasni	0 - 20	10	40 - 70	0	0
ČEŠNJAK	25	10	35	18	8
KELJ LISNATI	60 - 70	18 - 20	70 - 80	30 - 40	10 - 15
KELJ GLAVATI	70 - 125	20 - 30	80 - 135	40 - 75	15
KORABICA	45	10	45	25	7
PODZEMNA KORABA	55	14	60	30	8

KELJ PUPČAR, odvoz cijele biljke	20 - 30	6 - 10	30 - 40	15 - 23	5 - 8
KELJ PUPČAR, odvoz postranih pupova	150 - 225	45 - 70	200 - 300	110 - 170	38 - 57
KUPUS, rani	80 - 150	20 - 25	96 - 120	60 - 75	16 - 20
KUPUS, ljetni	100 - 115	25	120	75	20
KUPUS, jesenski	100 - 140	25 - 35	120 - 168	75 - 105	20
KUPUS, za kiseljenje, rani	100 - 130	25 - 35	120 - 168	75 - 105	20 - 28
KUPUS, za kiseljenje, kasni	140 - 180	40 - 45	190 - 216	120 - 135	30 - 36
KUPUS, kasni, skladištenje	140	35	168	105	28
KUPUS, crveni	85 - 120	25	120	70	18
HREN	85	25	135	125	20
TIKVE GOLICE	80	25	120	160	25
MAHUNARKE, međusjetva	20	0	0	0	0
MAHUNARKE, jednogodišnje, krmne	60	0	0	0	0
MAHUNARKE, višegodišnje, krmne	80 - 160	0	0	0	0
KUKURUZ, za zrno	0 - 20	20	90 - 150	0	0
KUKURUZ ŠEĆERAC	80 - 140	55	200	130 - 200	45 - 75
BLITVA	35	10	45	15	10
PATLIDŽAN	70 - 80	22 - 25	105 - 120	80 - 90	13 - 15
DINJE, LUBENICE	55 - 105	15 - 32	90 - 125	90 - 190	20 - 45
PAPRIKA	80 - 175	20 - 44	110 - 240	25 - 40	18 - 55
RAJČICA	72 - 120	30	160	140	25
PASTRNJAK	50	16	75	61 - 85	6 - 10
PERŠIN, listaš	30 - 70	18 - 24	70 - 93	61 - 65	4 - 5
PERŠIN, korjenaš	50	12	75	50 - 70	6 - 10
PORILUK	42 - 60	8 - 12	52 - 75	30 - 55	3 - 6
BOB, jestivi	120	85	120	100	15
RADIČ GLAVATI	60	15	65	33	9
ROTKVICA	10 - 20	0 - 5	15 - 30	10 - 18	5
ULJANA REPICA, za zelenu gnojidbu	10 - 30	20	90 - 150	0	0
ROTKVA	20 - 40	8 - 10	50 - 55	25 - 35	3 - 5
RABARBARA	50 - 75	0	0	0	0

CIKLA	50 - 80	8	85	29 - 40	6 - 10
SALATA ("hrastov list")	20	5	22	11	3
SALATA (kristalka)	25 - 40	7	30	15	4
SALATA (maslenka)	25 - 30	7	30	15	4
SALATA, crvenolisna	20	5	20	11	3
LUK VLASAC	50 - 70	35	120	60	25 - 30
CRNI KORJEN	55 - 70	12 - 15	75 - 95	70 - 75	8 - 10
CELER, listaš	10	3	15	12	2
CELER, korjenaš	80 - 90	24	135	80 - 110	9 - 15
CELER, rebraš	55 - 90	20	100	90	15
SOJA	25 - 50	10	30 - 50	0	0
SUNCOKRET	0 - 20	20	120 - 180	0	0
ŠPAROGA, godina sadnje	5	1 - 2	5	1	0
ŠPAROGA, 2. godina	25	7 - 8	25	6	3 - 4
ŠPAROGA, 3. godina	30	9	30	7 - 8	4
ŠPAROGA, u rodnosti	46 - 55	14 - 16	46 - 55	11 - 15	6 - 8
REPA	25	6	35	25	4
ŠPINAT	32 - 50	8 - 10	40 - 50	6 - 10	5 - 10
ŠPINAT, ozimi	40 - 50	10 - 12	50 - 60	10	8 - 10
VISOKI GRAH	120 - 135	25	110	85	15
MATOVILAC	10 - 20	2	6	5	2
TIKVE, jestive grmolike	60 - 90	15	100	114 - 130	23 - 25
RADIČ ZA VIŠEKRAATNU BERBU	40	10	45	22	6
ŠEĆERNA REPA	30 - 60	40	120 - 180	0	0
LUK	25 - 60	9 - 10	30 - 35	14 - 18	6 - 8
LUK, mladi	10 - 25	10	35	16 - 18	7 - 8

Napomena: mineralizacija organskih, žetvenih ostataka ovisi o vrsti tla, biljnoj vrsti, načinu i dubini obrade tla, vlažnosti i temperaturi tla. Svaka obrada tla pospješuje mineralizaciju organske tvari, prije svega dušika. Zbog toga je često umjesto dopunske gnojidbe mineralnim dušikom, dovoljna samo mjera kultivacije tla.

3.3. Gnojidba dušikom

Potrebe za dušikom izračunavaju se s posebnom pozornošću radi sprječavanja nepotrebnog unošenja koje može rezultirati ispiranjem nitrata u podzemne vode kao i njihovim nakupljanjem u biljci. Gnojidbu dušikom potrebno je ograničiti na minimum neophodan za proizvodnju kvalitetnog povrća.

Uvjeti za to su:

- redovito provođenje analize tla Nmin metodom ili jednakovrijednih postupaka za određivanje zaliha dušika u tlu,
- analizu Nmin je potrebno provesti u punom obliku za:
 - a) vrstu povrća s najvećom površinom na gospodarstvu koje proizvodi do 3 kulture,
 - b) barem tri vrste povrća koje obuhvaćaju najveću površinu na gospodarstvu koje proizvodi 4 do 10 kultura,
- korištenje suvremenih postupaka za prognoziranje mineralizacije dušika,
- poštivanje referentnih vrijednosti Nmin kao osnove za gnojidbu dušikom,
- raspodjela velikih količina dušika na više obroka,
- osiguravanje optimalne opskrbljenosti biljaka svim hranivima, a posebice kalijem,
- korištenje sporo djelujućih dušičnih gnojiva.

Tablica 5. Orijentacijske vrijednosti ostatka N-min (kg Nmin/ha) na otvorenom

Kultura	Sloj tla u cm	Vrijeme kontrole	Vrijednosti Nmin
GRAH	0 - 60	kraj berbe	< 60
BROKULA	0 - 60	kraj berbe	<100
RADIČ ZA POSPJEŠIVANJE	0 - 90	kraj berbe	< 60
KINESKI KUPUS	0 - 60	kraj berbe	< 70
GRAŠAK	0 - 60	kraj berbe	<100
KRASTAVCI	0 - 60	kraj berbe	< 80
CVJETAČA	0 - 60	kraj berbe	<100
MRKVA	0 - 60	kraj berbe	< 80
ČEŠNJAK	0 - 60	kraj berbe	< 60
SLATKI KOMORAČ	0 - 60	kraj berbe	< 60
KUPUSNJAČE	0 - 90	kraj berbe	< 60
KORABICA	0 - 30	kraj berbe	< 60
HREN	0 - 60	kraj berbe	< 80
TIKVE	0 - 60	kraj berbe	< 80
PAPRIKA	0 - 60	kraj berbe	<100
RAJČICA	0 - 60	kraj berbe	<100
PERŠIN	0 - 60	kraj berbe	< 80
PORILUK	0 - 60	kraj berbe	< 80

RADIČ GLAVATI	0 - 60	kraj berbe	< 80
RADIČ za višekratnu berbu	0 - 60	kraj berbe	< 80
ROTKVICA	0 - 30	kraj berbe	< 60
ROTKVA	0 - 30	kraj berbe	< 80
ROTKVA, izdužena korijena	0 - 60	kraj berbe	<100
RABARBARA	0 - 90	kraj razdoblja rasta	<100
BOB	0 - 60	kraj berbe	< 60
CIKLA	0 - 60	kraj berbe	< 60
SALATA I ENDIVIJA	0 - 30	kraj berbe	< 60
LUK VLASAC	0 - 60	kraj berbe	< 80
CRNI KORIJEN	0 - 90	kraj berbe	< 80
CELER	0 - 60	kraj berbe	<100
ŠPAROGA	0 - 90	kraj razdoblja rasta	< 80
ŠPINAT	0 - 60	kraj berbe	< 80
KELJ PUPČAR	0 - 90	kraj berbe	< 80
MATOVILAC	0 - 30	kraj berbe	< 60
KUKURUZ ŠEĆERAC	0 - 90	kraj berbe	< 80
LUK	0 - 60	kraj berbe	< 80

Tablica 6. Orijentacijske vrijednosti ostatka N-min (kg Nmin/ha) u zaštićenom prostoru

Kultura	Sloj tla u cm	Vrijeme kontrole	Vrijednosti Nmin
KRASTAVCI	0 - 60	kraj berbe	<100
KORABICA	0 - 30		< 80
PATLIDŽAN	0 - 60	kraj berbe	<100
PAPRIKA	0 - 60	kraj berbe	<100
RAJČICA	0 - 60	kraj berbe	<100
ROTKVICA	0 - 30		< 80
ROTKVA	0 - 60	početak berbe	< 80
SALATA	0 - 30	početak berbe	< 80
MATOVILAC	0 - 30	početak berbe	< 80

Tablica 7. Potrošnja dušika i ciljane vrijednosti za N-min u integriranoj proizvodnji povrća na otvorenom

Kultura	Količina N u tlu prije sjetve/sadnje kg/ha	Potrošnja N kg/ha	Ciljana vrijednost za N-min kg/ha	Prinos t/ha
ŠPAROGA	40	70	110	5,0
BROKULA	80	200	280	20,0
*KELJ PUPČAR	60	270	330	12,0
TIKVA (jestiva, grmolika)	50	150	200	40,0
*TIKVA (jestiva, puzajuća)	60	320	380	100,0
RADIČ ZA POSPJEŠIVANJE	60	160	220	30,0
*CVJETAČA	80	220	300	30,0
LUK	50	120	170	50,0
ČEŠNJAK	40-20	75	115	4,5
CRNI KORJEN	40	130	170	20,0
VLASAC	50	200	250	50,0
ENDIVIJA	60/40	120	180/160	40,0
GRAH	40-0	105	145	12,5
*KELJ	40	300	340	40,0
GRAŠAK	40	70	110	7,5
HREN	60	160	220	10,0
ANIS	50/40	90	140/130	20,0
KINESKI KUPUS	40	200	240	50,0
KORABICA	80-60/60	150/160	230/200	30,0
KOMORAČ	60	150	210	20,0
MRKVA (skladištenje)	40	175	215	70,0
MRKVA (mlada)	60	110	170	50,0
KRASTAVAC	80-40	180	260	40,0
MATOVILAC	40-20	60	100	10,0
TIKVA GOLICA	60	80	140	0,6 sjeme

PAPRIKA	60-40	180	240	40,0
*RAJČICA	50	225	275	75,0
PASTRNJAK	40	130	170	40,0
PERŠIN (korjenaš)	40	130	170	25,0
PERŠIN (listaš)	40	130	170	30,0
PORILUK	50	170	220	50,0
RABARBARA	30	125	155	25,0
RADIČ GLAVATI	40	120	160	20,0
RADIČ ZA VIŠEKRATNU BERBU	40	160	200	40,0
CIKLA	40	160	200	40,0
ROTKVA	50	150	200	40,0
ROTKVA, izdužena korijena	40	120	160	50,0
ROTKVICA	60-40	45	105	15,0
KUKURUZ ŠEĆERAC	30	100	130	16,0
SALATA (batavia tip)	40	80	120	35,0
SALATA (kristalka)	60-40	90	150/130	40,0
SALATA (maslenka)	60-40	70	130/110	35,0
ŠPINAT	60-40	90	150/130	25,0
GRAH ZRNAŠ	40	120	160	1,5 suho zrno
CELER KORJENAŠ	40	300	340	40,0
*KUPUS (skladišten, svjež)	50	200	250	50,0
*KUPUS (za preradu)	40	240	280	80,0
RANI KRUMPIR	40	320	360	20,0

* - količina dušika iz mineralnih gnojiva ne smije premašivati 200 kg/ha godišnje

Tablica 8. Potrošnja dušika i ciljane vrijednosti za N-min u integriranoj proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru

Kultura	Količina N u tlu prije sjetve/sadnje kg/ha	Potrošnja N kg/ha	Ciljana vrijednost za N-min kg/ha	Prinos t/ha
*PATLIDŽAN	60-40	220	280	17,5
KORABICA	60	160	220	37,5
*KRASTAVAC	60	420	480	300,0
*PAPRIKA	60-40	250	310	55,0
*RAJČICA (kratko razdoblje berbe)	80-40	320	400	110,0
*RAJČICA (dugo razdoblje berbe)	80-40	410	490	250,0
ROTKVA	60-40	140	200	40,0
ROTKVICA	40	70	110	20,0
SALATA	60-40	95	155	30,0

* količina dušika iz mineralnih gnojiva ne smije premašivati 200 kg/ha godišnje

4. NAVODNJAVANJE

Treba poduzeti sve mjere kako bi smanjili gubitak vode i poboljšali kvalitetu proizvoda. Odgovarajućim snabdijevanjem tla vodom optimalno se iskorištavaju gnojiva i sprječava ispiranje nitrata u podzemne vode. Pri tome treba voditi računa o:

Zahtijevane mjere:

- primjena suvremenih sustava navodnjavanja s racionalnom potrošnjom vode (određeni sustavi kišenja te sustavi lokaliziranog navodnjavanja),
- prilagodba režima navodnjavanja (broj, obroci i turnusi navodnjavanja) vrsti i razvojnom stadiju kulture, fizikalnim značajkama tla i vremenskim prilikama.

Zabranjuju se:

- obroci vode iznad 20 l/m² na lakšim pjeskovitim i težim glinastim tlima.

Preporučuje se:

- kemijska analiza vode za navodnjavanje, obzirom na sadržaj hranjivih i toksičnih elemenata,
- jednakomjerna raspodjela vode,
- zapisivanje padalina (podaci za prognoziranje potrebe za navodnjavanjem) i količine vode za navodnjavanje.

Navodnjavanje, neovisno o veličini površine koja se navodnjava, odvija se sukladno uvjetima danim Ugovorom o koncesiji za gospodarsko korištenje voda za zahvaćanje voda za navodnjavanje za različite namjene ili vodopravnom dozvolom u slučajevima kada je to propisano Zakonom o vodama („Narodne novine“, broj 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13), osim

u slučaju slobodnog korištenja voda u smislu korištenja oborinskih voda koje se skupljaju na zemljištu vlasnika odnosno ovlaštenika drugog stvarnog prava na zemljištu.“

5. SORTE

5.1. Izbor sorti

Pri odabiru sorti potrebno je uzeti u obzir sljedeće:

Zahtijevane mjere:

- sjetva certificiranog sjemena (osim sjetve za zelenu gnojidbu),
- izbor sorata prilagođenih agroekološkim uvjetima,
- sorte moraju biti upisane u Zajedničku sortnu listu Europske unije, a za trženje sjemenom i sadnim materijalom na području RH upisane u Sortnu listu Republike Hrvatske
- sorte tolerantne na bolesti i štetnike,
- sorte tolerantne na abiotske stresove (vrućina, hladnoća, vjetar, suša, suvišak vode tla i zraka, suvišak soli u tlu i dr.),
- sposobnost zadržavanja tehnološke zrelosti, ovisno o namjeni proizvoda.

Zabranjuje se:

- uzgoj genetski modificiranih vrsta, sorata ili hibrida.

Preporučuje se:

- sorte s manjim nakupljanjem nitrata,
- sorte stabilnog prinosa,
- sorte visoke nutritivne i organoleptičke vrijednosti,
- sorte s vanjskim izgledom jestivog dijela prema standardima kvalitete,
- sorte duže održivosti pri skladištenju, transportu i na prodajnom mjestu,
- izbor rezistentnih sorata,
- izbor sorata koje imaju manje potrebe prema gnojidbi dušikom,
- izabrati sorte ostalih poželjnih agronomskih svojstava.

5.2. Sjeme i presadnice

Kvaliteta sjemena i presadnica u velikoj mjeri utječe na razvoj usjeva povrća i na pojavu štetnih organizama. Potrebno je uzeti u obzir sljedeće:

Zahtijevane mjere:

- uporaba certificiranog sjemena za izravnu sjetvu i proizvodnju presadnica,
- strogi odabir u uzgoju presadnica (odstraniti zaražene i slabo razvijene presadnice).

Zabranjuju se:

- uporaba nedeklariranog sjemena za izravnu sjetvu i proizvodnju presadnica,
- se nabava sjemena i presadnica iz proizvodnje bez stručnog nadzora.

Preporučuje se:

- cijepljenje presadnica određenih kultura,
- tehnika sadnje presadnica uz minimalni stres.

6. LOKACIJA

Pri odabiru lokacije za proizvodnju povrća potrebno je uzeti u obzir sljedeće:

- meteorološke prilike (oborine, pojava mraza, relativna vlaga zraka),
- tip tla (dubina, kapacitet i razina opskrbljenosti biljnim hranjivima, količina humusa, mikrobiološka aktivnost),
- reljef (nagib i ekspozicija terena),
- opskrbu vodom (razina podzemne vode, mogućnost navodnjavanja, retencijska sposobnost tla),
- infrastrukturu za zaštitu staništa (zaštita od vjetra, zaštita od erozije tla, zaštita podzemnih voda i dr.).
- na većim površinama potrebno je organizirati mrežu tabli i putova, a 5 % površine gospodarstva treba ostaviti neobrađeno kao stanište za korisne organizme.
- Na poljoprivrednim površinama s nagibom od 15 % ili više, oranje se provodi samo okomito na pad terena.
- Ukoliko se na poljoprivrednoj površini nalaze obilježja krajobraza (živice, lokve, jarci, drvoredi, pojedinačno drveće, šumarak, suhozid), oni se neće uklanjati ili oštećivati.

7. PLODORED I PLODOSMJENA

Plodored predstavlja pravilnu izmjenu usjeva, prostornu (poljosmjena) i vremensku (plodosmjena), na proizvodnim površinama. Uravnotežen plodored je uvjet za biološki aktivno tlo i zdrav usjev. Zbog toga je potrebno uzeti u obzir:

Zahtijevane mjere:

- uspostava plodoreda je obvezna,
- široko postavljen i raznolik plodored s izmjenom kultura prema botaničkim porodicama (tablice 9. i 10.).

Preporučuje se:

- primjereno prekrivanje tla s uključivanjem dodatnih usjeva, odnosno, međususjeva (sprječavanje ispiranja nitrata, zaštita od erozije),
- uzimanje u obzir učinka pretkulture na bilancu hranjiva,
- sprječavanje opasnosti od štetnih organizama koji su posljedica lošeg plodoreda.

Tablica 9. Ograničenja u plodoredu u integriranoj proizvodnji povrća na otvorenom

Kultura	Ograničenje u plodoredu	Napomene
ANIS	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
* BROKULA	U tri godine najviše jednom krstašica kao glavni usjev.	
CELER	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
CIKLA	U tri godine najviše jednom lobodnjače.	
* CVJETAČA	U tri godine najviše jednom krstašica kao glavni usjev.	
ČEŠNJAK	U pet godina najviše jednom češnjak.	

GRAH MAHUNAR I ZRNAŠ	U tri godine najviše jednom mahunarka kao glavni usjev.	
GRAŠAK	U tri godine najviše jednom mahunarka	
HREN	U četiri godine najviše dvaput hren.	
* KELJ PUPČAR	U tri godine najviše jednom krstašica kao glavni usjev.	
* KINESKI KUPUS	U tri godine najviše jednom krstašica kao glavni usjev.	
KORABICA	U tri godine najviše jednom krstašica kao glavni usjev.	
KRASTAVCI	U tri godine najviše jednom tikvenjače.	
KUKURUZ ŠEĆERAC	U tri godine najviše dvaput kukuruz.	
* KUPUS, KELJ	U tri godine najviše jednom krstašice kao glavni usjev.	
LUK	U pet godina najviše jednom luk kao glavni usjev.	Uži plodored samo kod mladog luka.
LUK VLASAC	U tri godine najviše jednom vlasac.	
MATOVILAC	U tri godine najviše dvaput matovilac.	
MRKVA	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
PAPRIKA	U tri godine najviše jednom pomoćnice.	
PASTRNJAK	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
PERŠIN	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
PORILUK	U tri godine najviše jednom poriluk.	
RABARBARA	Pauza najmanje 5 godina.	
RADIČ GLAVATI	U tri godine najviše dvaput glavočike.	
RADIČ ZA VIŠEKRAATNU BERBU	U tri godine najviše dvaput glavočike.	
RAJČICA	U tri godine najviše jednom pomoćnice.	
RANI KRUMPIR	U tri godine najviše jednom, trogodišnja pauza s rajčicama.	Širi plodored, ako se uzgaja kasni krumpir.
* ROTKVA	U tri godine najviše dvaput krstašica	Izuzeta je rotkvica.
* ROTKVA IZDUŽENA KORIJENA	U tri godine najviše dvaput krstašica	
* ROTKVICA	U tri godine najviše četiri puta rotkvica.	
SALATA I ENDIVIJA	U tri godine najviše dvije godine posađene glavočike.	

SLATKI KOMORAČ	U tri godine najviše dvaput štitarke.	
ŠPAROGA	Ponovna sadnja nakon 10 godina.	
ŠPINAT	U tri godine najviše jednom lobodnjače.	
TIKVE	U tri godine najviše jednom tikvenjače.	
TIKVE GOLICE	U tri godine najviše jednom tikvenjače.	

* ako su u plodoredu uključene vrste iz porodice krstašica, kulture za zelenu gnojdbu i ozime kulture za malčiranje tla ne smiju biti iz porodice krstašica.

Tablica 10. Ograničenja u plodoredu prilikom integrirane proizvodnje povrća u zaštićenom prostoru

Kultura	Ograničenje u plodoredu	Napomene
KRASTAVAC		Uključiti međusjev
KORABICA	U tri godine najviše jednom krstašice.	
PATLIDŽAN		Uključiti međusjev.
PAPRIKA		Uključiti međusjev.
RAJČICA		Uključiti međusjev.
ROTKVICA	U tri godine najviše dvaput krstašice.	
ROTKVA	U tri godine najviše jednom krstašice.	
SALATA	U jednoj godini najviše dvaput glavočiike.	
MATOVILAC	U dvije godine najviše triput matovilac.	

8. PROIZVODNJA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

Proizvodnja u zaštićenim prostorima omogućava cjelogodišnji uzgoj kultura kojima je potrebno mnogo topline, a namijenjena je i proizvodnji presadnica. U proizvodnji u zaštićenim prostorima načelno vrijede odredbe iz svih poglavlja tehnoloških uputa, dopunjene sljedećim mjerama:

Zahtijevane mjere:

- regulacija mikrokline,
- kontrolirano navodnjavanje,
- sprječavanje nakupljanja soli u tlu i/ili supstratu,
- uporaba zatvorenog ili recirkulirajućeg sustava u uzgoju na supstratima i/ili hranjivim otopinama.

Zabranjuje se:

- korištenje herbicida u zaštićenim prostorima.

Preporučuje se:

- štednja energije pomoću energetske zavjese,
- dopunsko osvjetljenje presadnica.

9. BERBA

Zbog očuvanja vanjske i unutarnje kvalitete povrća potrebno je pri berbi uzeti u obzir sljedeće:

Zahtijevane mjere:

- optimalno vrijeme berbe obzirom na tehnološku zrelost i količinu nitrata,
- korištenje postupaka berbe koji ne oštećuju povrće,
- zaštitu ubranog povrća od vjetra i sunca,
- brz odvoz s polja zbog očuvanja svježine.

Preporučuje se:

- korištenje ekološki prihvatljive ambalaže, npr. ambalaže za višekratno korištenje,
- održavanje higijene u transportu.

Biljni ostaci i ostaci berbe neće se spaljivati na poljoprivrednim površinama. Spaljivanje takvih ostataka dopušteno je samo u cilju sprečavanja širenja ili suzbijanja biljnih štetočinja.

10. SKLADIŠTENJE

Brzo hlađenje je uvjet za očuvanje vanjske i unutarnje kvalitete. Kratkotrajno i dugotrajno skladištenje je potrebno zbog kontinuiranog snabdijevanja tržišta.

Zahtijevane mjere:

- osigurati optimalne uvjete skladištenja koji odgovaraju pojedinoj vrsti povrća,
- skladištiti samo zdravo povrće,
- skladište puniti obzirom na kapacitet rashladnog uređaja, prema potrebi u etapama,
- redovito kontrolirati skladištenu robu,
- održavati higijenu tijekom skladištenja, spriječiti pristup glodavcima.

Preporučuje se:

- čim prije postići optimalnu temperaturu skladištenja.

11. ZAŠTITA POVRĆA OD ŠTETNIH ORGANIZAMA

11.1. Zaštita povrća od bolesti

Integrirana zaštita povrća od bolesti obuhvaća niz mjera i postupaka kojima se smanjuje uporaba kemijskih pripravaka – fungicida. Nekemijske mjere su: agrotehničke, mehaničke, fizikalne, biološke i biotehničke i one djeluju preventivno. One se moraju primijeniti prije kemijskih sredstava – fungicida. Kemijskoj zaštiti se pribjegava kada se nekemijskim mjerama ne mogu spriječiti značajne gospodarske štete bilo u količini bilo u kakvoći uroda.

Fungicidi za zaštitu povrća mogu djelovati preventivno (smanjuju vjerojatnost infekcije) ili kurativno (zaustavljaju već nastale zaraze, u izvjesnoj mjeri „liječe“ biljke).

Prognoza pojave bolesti s preporukama o vremenu (rok provođenja zaštite) i obimu potrebnih intervencija (treba li tretirati cijele nasade, sve genotipove) na tržištu dostupnim učinkovitim i ekološki prihvatljivim fungicidima je od iznimnog značaja za integriranu zaštitu uopće. Zbog toga svi proizvođači uključeni u sustav integrirane proizvodnje povrća trebaju koristiti javno dostupne podatke o prognozama za one uzročnike bolesti za koje se prognoza provodi kako je to navedeno u točki 12.5.

11.1.1. Zaštita povrća na otvorenom

Agrotehničke mjere

– Sjetva i uzgoj otpornih sorti

Odabirom za sjetvu i uzgoj otpornijih sorti povrća smanjuje se vjerojatnost zaraze i jačeg razvoja bolesti i u godinama kada okolinski uvjeti pogoduju razvoju parazitnih organizama. Pri tome valja znati da potpuno otpornih sorti nema (posebno trajno otpornih). Između ostaloga i zbog patotipova, fizioloških rasa ili sojeva uzročnika bolesti različite agresivnosti i patogenosti.

– Upotreba certificiranog sjemena i presadnica

Značajan se broj uzročnika bolesti iz jedne vegetacijske godine u drugu prenosi inficiranim sjemenom („prava“ zaraza kada se parazit nalazi u sjemenu, kontaminacija sjemena kada se parazit nalazi na površini sjemena) pa korištenje certificiranog sjemena (zdravstveno ispravno i kod nekih vrsta povrća zaštićeno fungicidima) daje sigurnost da će početni stadiji razvoja proteći bez značajnijeg propadanja mladih biljaka (uvjet je da i drugi čimbenici u proizvodnji budu zadovoljeni). Ako se za uzgoj koriste presadnice one moraju biti poznatog podrijetla, bez vidljivih znakova bolesti.

– Plodored

Pravilan plodored je iznimno važna mjera u sprečavanju jačeg napada mnogih uzročnika bolesti jer različite vrste povrća napadaju isti paraziti kao što su: *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Botryotinia fuckeliana*, *Sclerotinia sclerotiorum* i dr.

– Gnojidba

Gnojidba treba biti izbalansirana, sadržavati sva hraniva u potrebnim količinama i dana u pravo vrijeme. Takvom gnojidbom biljke su vitalnije i manje „osjetljive“ na napad parazita.

– Izbor tla za uzgoj

Na kakvom će se tlu uzgajati koja vrsta povrća (pa čak i sorta) ponekada može biti značajno za pojavu bolesti. Na pr. na kiselim tlima češće se javlja kila na kupusnjačama (*Plasmodiophora brassicae*) ili krastavost gomolja krumpira (*Streptomyces scabies*). Na vlažnim i slabo osunčanim tlima krumpir češće strada od plamenjače (*Phytophthora infestans*) a grah od antraknoze (*Colletotrichum lindemuthianum*). Pri odabiru površina za uzgoj povrća treba voditi računa o prostornoj udaljenosti kako se bolesti ne bi širile s jednog na drugi usjev. Tako se na pr. zbog infekcije sjemenskog krumpira virusima ne smije saditi konzumni uz sjemenski krumpir. Isto tako uz krumpir ne treba uzgajati rajčicu jer će i ona prije ili kasnije oboliti od plamenjače (*Phytophthora infestans*).

Mehaničke mjere

U borbi protiv biljnih bolesti od mehaničkih mjera može se kod presađivanja povrća preporučiti odvajanje slabih, očigledno bolesnih, od zdravih biljaka. Širenje bolesti može se spriječiti odstranjivanjem zaraženih biljaka ili biljnih dijelova iz nasada, a nakon berbe treba pokupiti biljne ostatke iznijeti ih iz nasada te ih duboko zakopati ili spaliti.

11.1.2. Zaštita povrća od bolesti u zaštićenom prostoru

Agrotehničke mjere

Sve agrotehničke mjere opisane kod uzgoja povrća na otvorenom trebaju se koristiti i u zaštićenom prostoru uz neke nadopune:

- sjetva certificiranog sjemena uključuje i sadnju zdravih presadnica (sukladno Zakonu o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja, NN 140/05, 35/08, 55/11 i Zakonu o biljnom zdravstvu, NN 75/05, NN 55/11).
- U zaštićenom prostoru vladaju posebni mikroklimatski uvjeti pa regulacija vlage bitno utječe na pojavu svih bolesti. Sustav prozračivanja (ventilatori, otvaranje zaštićenog prostora, grijanje toplim zrakom) mora biti učinkovit i redovit. Ni u kojem slučaju se ne smije dopustiti kondenzacija i kapanje vode s krovne površine i armature u zaštićenom prostoru. Pri otvaranju zaštićenog prostora hladan zrak ne smije izravno puhati po biljkama. Preporučuje se navodnjavanje sustavom kapanja. Vlažnost tla i zraka se treba kontrolirati odgovarajućim mjernim aparatima.
- malčiranje osim što sprječava razvoj korova smanjuje i vlažnost zraka pri navodnjavanju (slabija evaporacija).
- dužina osvjetljenja odnosno slabija osvjetljenost (kratki dan) u nekim slučajevima može biti čimbenik za pojavu bolesti. Tako je utvrđeno da pri slaboj osvjetljenosti salata jače strada od uzročnika plamenjače (*Bremia lactucae*).
- smanjiti oštećivanje biljaka jer su i najmanje ozljede ulazna mjesta za mnoge parazite. Manje ozljeđivanje biljaka može se postići ako se vodi računa o razmaku između i unutar redova, pažljivom provođenju mjera njege nasada (trganje zaperaka, skidanje lišća, uklanjanje korova i dr).

Iako se ne radi o izravnim agrotehničkim mjerama radnici u zaštićenom prostoru trebaju biti dodatno obučeni, odnosno educirani i pridržavati se određenih mjera kojima se sprječava unos i širenje uzročnika bolesti, osobito virusa. U zaštićeni prostor ulaziti u posebnoj obući ili s jednokratnim nazulcima na cipelama. Pri radu koristiti jednokratne rukavice kada se prelazi s jedne kulture na drugu (npr. s krumpira na rajčicu) ili s bolesnih na zdrave biljke. Često je dovoljno oprati ruke vodom i sapunom ili koristiti odgovarajući dezinficijens. Dezinfekcija alata i pribora za rad u zaštićenom prostoru je obavezna. U zaštićenom prostoru pušenje nije dozvoljeno. Duhan je domaćin mnogim gospodarski značajnim virusima na većem broju povrtnih kultura. Ukoliko se duhan suši pri nižim temperaturama virusi nisu inaktivirani pa rukama mogu biti preneseni na osjetljive domaćine. Higijena ruku je obavezna.

Mehaničke mjere

- mehaničko suzbijanje korova (čupanje, plijevljenje),
- odstranjivanje zaraženih biljaka ili biljnih dijelova iz nasada se provodi kada se uoče prvi simptomi ili kada je zaraženo samo nekoliko biljaka. To se radi na taj način da se u papirnatu ili plastičnu vrećicu stave bolesne biljke, iznesu van i unište (spale). Nikako ne nositi biljke kroz cijeli plastenik/staklenik jer se usput šire spore parazita.
- odvajanje bolesnih od zdravih presadnica,

- nakon berbe sve ostatke biljaka pokupiti iznijeti iz zaštićenog prostora i uništiti. Trajne (konzervacijske) spore gljiva često prežive kompostiranje ili prolaze neoštećene kroz probavni sustav životinja pa je zbog toga ostatke najbolje spaliti ili duboko zakopati.

Fizikalne mjere

- termička dezinfekcija (toplinska) tla je vrlo učinkovita (uništavaju se spore i micelij parazita, štetnici pa i sjeme korova) uz uvjet da se tlo zagrije na 95 °C do najmanje 30 cm dubine u trajanju od 5 min,
- solarizacija (korištenje sunčeve energije) je također učinkovita a provodi se prekrivanjem tla tijekom ljeta prozirnrom polietilenskom folijom (treba biti što tanja) u vremenu 1 do 2 mjeseca. Prije pokrivanja tlo treba pripremiti, usitniti i navlažiti tako da se postigne 60 %-tna vlažnost.

Biološke mjere

U borbi protiv biljnih bolesti biološke mjere se u praksi malo koriste. Mogu se koristiti hipovirulentni sojevi (manje agresivni). Tako se npr. pokušao riješiti problem Pepino mozaika na rajčici. U zaštićenom prostoru protiv sive plijesni (*Botrytis cinerea*) koristi se biofungicid na osnovi gljive *Trichoderma harzianum*.

Druge mjere

- korištenje pripravaka koji jačaju otpornost biljaka mogu pozitivno utjecati na opću vitalnost te time smanjiti rizik od napada parazita.

Kemijske mjere

Kada je intenzitet napada bolesti takav da prijete velike gospodarske štete treba iznimno pribjeći primjeni fungicida. Ako se nekemijske/nepesticidne mjere pravilno primjenjuju kemijska zaštita povrća u cijelom nasadu neće biti potrebna. U nekim slučajevima tretiranja će biti samo lokalno, odnosno na malim površinama, s ekotoksikološki najpovoljnijim fungicidima.

11.2. Zaštita povrća od štetnika

Inegrirana zaštita povrća od štetnika je sustav koji provodi sve raspoložive mogućnosti sprječavanja gospodarski značajnih šteta na način kojim se nanosi što manje štete prirodnim neprijateljima štetnika, kojim se što manje remeti i onečišćuje okoliš te štedi energija. On podrazumijeva primjenu svih ekonomski, ekološki i toksikološki opravdanih metoda radi održavanja napada štetnika ispod ekonomskog praga odluke, pri čemu prednost ima uporaba prirodnih čimbenika koji ograničavaju pojavu štetnika. Cilj je svakako spriječiti napad štetnika i štete na povrtnim kulturama stalnim praćenjem pojave i brojnosti štetnika u nasadu, kako bi se na vrijeme i odgovarajućom mjerom spriječila gospodarska šteta. U okviru integrirane zaštite povrća od štetnika koriste se i kemijski pripravci – zoocidi, ali samo ako je to nužno potrebno. Svakako je potrebno provoditi integriranu zaštitu povrća od štetnika sukladno dobroj poljoprivrednoj praksi, kojoj je cilj minimalna primjena zoocida i očuvanje okoliša.

Integrirana zaštita povrća od štetnika uključuje sljedeće mjere: agrotehničke, mehaničke, fizikalne, biotehničke, biološke i druge. Optimalna se zaštita povrća od štetnika postiže uporabom svih tih mjera po načelima integrirane zaštite povrća. Ako niti jedna od navedenih zaštitnih mjera ne pokaže zadovoljavajuće rezultate, pristupa se kemijskim mjerama suzbijanja štetnika. Obvezno je kontinuirano educiranje poljoprivrednih proizvođača povrća te veza sa stručnim i znanstvenim spoznajama, kao i uska suradnja sa savjetodavnom službom.

Agrotehničke mjere

Sve agrotehničke mjere koje se provode u proizvodnji nekog povrća utječu i na pojavu većine štetnika. Stoga treba izbjegavati sve mjere koje pogoduju pojavi štetnika, a što više provoditi mjere koje smanjuju ili čak sprječavaju njihovu pojavu. Najvažnije agrotehničke mjere su:

- sjetva i uzgoj otpornih sorata i hibrida;
- upotreba certificiranog sjemena i presadnica;
- plodored;
- uravnotežena gnojidba;
- obrada tla;
- vrijeme sjetve, odnosno sadnje.

Preporučuje se, ako je poznato, izabrati tolerantnije sorte, jer sve nisu jednako osjetljive na napad štetnika. Biljke mogu biti otporne na napad štetnika zbog različitih razloga: odbijaju ili manje privlače štetnike, na njima je povećana smrtnost štetnika, no najčešći oblik otpornosti jest tolerancija biljaka na kojima usprkos pojave štetnika nastaju manje štete nego na drugim biljkama (na primjer: nematode korijenovih kvržica).

O zdravstvenom stanju i kakvoći sjemena, odnosno presadnice ovisi pojava, a posebice štetnost nekih štetnika. Svakako koristiti zdravo certificirano sjeme, kao garanciju od kasnije moguće zaraze nekim organizmima (na primjer: grahov i graškov žižak). Pravilan plodored, jedna je od osnovnih mjera integrirane, ekološki prihvatljive zaštite bilja. Pridržavanje pravilnog plodoreda s većim razmacima između uzgoja iste kulture na istoj površini može toliko smanjiti pojavu niza štetnika da nije potrebna primjena drugih mjera zaštite (na primjer: kupusna i repina nematoda). Na taj način proizvodnja postaje rentabilnija i ekološki povoljnija.

Uravnoteženom ishranom se mijenja brzina i energija porasta biljaka, pa se može izbjeći najosjetljivija faza biljke s vremenom najjačeg napada štetnika i time se postiže smanjenje štete.

Optimalna priprema tla i kultivacija negativno djeluju na sve štetnike koji žive u tlu. Time se izravno – mehanički uništava dio ovih štetnika i neizravno olakšava dolazak njihovih prirodnih neprijatelja. Obrada tla je od osobitog značaja za kukce koji provode u tlu cijeli život ili onaj stadij u kojem su štetni (grčice hruševa, žičnjaci, sovica pozemljuše i dr.). Zimskom brazdom kukci se izbacuju na površinu te dolazi do njihovog smrzavanja. Isto tako mogu biti uneseni dublje u tlo i ne mogu na površinu (kukuljice leptira).

Sjetva, odnosno sadnja u optimalnom roku, u dobro pripremljeno tlo i na propisanu dubinu, omogućava brže nicanje i razvoj biljaka. Tako se skraćuje kritično razdoblje razvoja u kojoj prijete najveće štete od štetnika koji žive u tlu, štetnika mladih biljaka (npr. kupusni buhači), itd.

Mehaničke mjere

Poljoprivredni proizvođač, ako je u mogućnosti, posebice na manjim površinama može sprječavati napad i širenje štetnika mehanički. Kao primjer mehaničkih mjera mogu se navesti uzgoj povrća pod zaštitnim mrežama gustih okaca („insect proof“) na otvorenom u svrhu zaštite od napada buhača, povrtnih muha, gusjenica leptira i lisnih uši ili postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora radi zaštite nasada od napada resičara (tripsa), štitastih moljaca i muha lisnih minera. Brojnost štetnika može se smanjiti sakupljanjem i mehaničkim uništavanjem puževa, gusjenica kupusara ili uklanjanjem i uništavanjem listova jako napadnutih štitastim moljcima, južnoameričkim moljcem rajčice, itd.

Fizikalne mjere

U fizikalne mjere zaštite ubraja se primjena niskih temperatura (na primjer izlaganje graha napadnutog grahovim žiškom) i visokih temperatura (suzbijanje nematoda termičkom sterilizacijom ili solarizacijom tla u zaštićenim prostorima). Korištenje žutih ili plavih ljepljivih ploča u svrhu praćenja početnog napada i visine populacije štitastih moljaca, resičara (tripsa), muha lisnih minera i lisnih uši, također spada u fizikalne mjere. Podizanje zračne vlage u zaštićenim prostorima zbog smanjenja brojnosti običnog crvenog pauka – koprivine grinje u nasadu također je jedna od fizikalnih mjera.

Biotehničke mjere

Biotehničke mjere zaštite podrazumijevaju uporabu kemijskih spojeva koji ne ubijaju izravno štetnike, nego ometaju fiziološke procese u njima ili njihovo ponašanje te tako neizravno smanjuju njihovu brojnost i štetnost. Namjena im je praćenje početka napada i brojnosti štetnika (npr. feromonske lovke za mužjake leptira južnoameričkog moljca rajčice, leptire žute kukuruzne sovice, klisnjake) ili smanjenje populacije i štetnosti štetnika (npr. vodene feromonske klopke za leptire južnoameričkog moljca rajčice, pivo ili fermentirana pšenica za puževe).

Biološke mjere

Biološkim mjerama suzbijanja štetnika drži se izravno ili neizravno korištenje različitih organizama i njihovih proizvoda za suzbijanje štetnika. Štetnike napadaju brojni prirodni neprijatelji: grabežljivci (predatori), paraziti – parazitoidi i uzročnici bolesti. Prirodni su neprijatelji, uz klimatske prilike i postupke čovjeka, glavni regulator dinamike populacije svih štetnika. Stoga se svaka promjena u brojnosti tih neprijatelja znatno odražava na intenzitet pojave štetnika. Biološke mjere uključuju značaj prirodnih neprijatelja i njihovu ulogu u suzbijanju štetnih vrsta kukaca. Biološko suzbijanje štetnika se u praksi primjenjuje u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru unošenjem prirodnih neprijatelja ili anatagonista štetnih organizama (parazitske osice su neprijatelji štitastih moljaca, lisnih uši, muha lisnih minera; predatorske stjenice se hrane resičarima, lisnim ušima, štitastim moljcima, grinjama, gusjenicama leptira; predatorske grinje se hrane štetnim vrstama grinja, resičarima, itd.). Predatore i parazitoide treba introducirati s oprezom i uz savjet struke. Biološke se mjere provode i očuvanjem te zaštitom prirodnih neprijatelja štetnih organizama kao i stvaranjem povoljnih uvjeta za njihov razvoj. Preporuča se educiranje proizvođača u smjeru upoznavanja korisne faune.

Tablica 11. Popis organizama za biološku zaštitu povrća od štetnika u zaštićenom prostoru

Korisni organizam	Ciljani štetni organizam	
	latinski	hrvatski
Parazitoidi		
<i>Eretmocerus eremicus</i> , <i>E. mundus</i>	Aleyrodidae	štitasti moljci
<i>Encarsia formosa</i>	Aleyrodidae	štitasti moljci
<i>Dacnusa sibirica</i>	Agromyzidae	muhe lisni mineri
<i>Diglyphus isaea</i>	Agromyzidae	muhe lisni mineri
<i>Aphidius colemani</i> , <i>A. ervi</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Aphelinus abdominalis</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Trichogramma brassicae</i>	Lepidoptera	leptiri

Predatori		
<i>Orius laevigatus</i> , <i>O. insidiosus</i> , <i>O. majusculus</i>	Thysanoptera, Aphididae, Acarina	resičari (tripsi), lisne uši, grinje
<i>Amblyseius degenerans</i> , <i>A. cucumeris</i>	Thysanoptera, Acarina	resičari (tripsi), grinje
<i>Amblyseius swirskii</i>	Thysanoptera, Aleyrodidae	resičari (tripsi), štitasti moljci
<i>Amblyseius californicus</i>	Acarina	grinje
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Acarina	grinje
<i>Dicyphus hesperus</i>	Aleyrodidae, Aphididae, Acarina, Agromyzidae, Thysanoptera	štitasti moljci, lisne uši, grinje, muhe lisni mineri, resičari (tripsi)
<i>Macrolophus caliginosus</i>	Aleyrodidae, Acarina, Agromyzidae, Thysanoptera, Aphididae	štitasti moljci, grinje, muhe lisni mineri, resičari (tripsi), lisne uši
<i>Feltiella acarisuga</i>	Acarina	grinje
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Chrysoperla carnea</i>	Aphididae, Thysanoptera, Acarina, Aleyrodidae, Lepidoptera	lisne uši, resičari (tripsi), grinje, štitasti moljci, leptiri
<i>Harmonia axyridis</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Hippodamia convergens</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Episyrphus balteatus</i>	Aphididae	lisne uši
<i>Podisus maculiventris</i>	Lepidoptera	leptiri
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Lepidoptera, Aleyrodidae, Acarina, Thysanoptera, Aphididae, Agromyzidae	leptiri, štitasti moljci, grinje, resičari (tripsi), lisne uši, muhe lisni mineri
<i>Hypoaspis aculifer</i> , <i>H. miles</i>	Thysanoptera, Nematodae	resičari (tripsi), nematode
<i>Neoseiulus cucumeris</i>	Thysanoptera, Acarina	resičari (tripsi), grinje
Entomopatogene gljivice		
<i>Verticillium lecanii</i>	Aleyrodidae, Thysanoptera, Aphididae	štitasti moljci, resičari (tripsi), lisne uši
Entomopatogene nematode		
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Curculionidae	pipe
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Lepidoptera, Curculionidae	leptiri, pipe

11. 3. Zaštita povrćarskih kultura od korova

11.3.1. *Općenito o problemu suzbijanja korova u povrćarstvu*

Suzbijanje korova u povrćarstvu najzahtjevniji je dio uzgoja. Gotovo sve povrćarske kulture su po svojim morfološkim značajkama (slabog habitusa) biljke vrlo slabih kompetitivnih sposobnosti, zbog čega ih korovi lako nadvladaju. Naime, za razliku od ratarskih kultura kod kojih se kritično razdoblje zakorovljenosti (KRZ) svodi na nekoliko tjedana nakon nicanja, kod većine povrćarskih kultura KRZ traje puno dulje, a kod nekih vrsta tijekom cijele vegetacijske sezone. Osim navedenog, skupina „povrće“ obuhvaća **veliki broj biljnih vrsta** koje se međusobno razlikuju po specifičnim značajkama kulture i specifičnostima uzgoja. Ista povrćarska kultura može se u odnosu na **način uzgoja** znatno razlikovati (uzgoj izravnom sjetvom sjemena u polje, uzgoj iz presadnica i/ili iz vegetativnih organa). Kultura uzgajana iz sjemena u polju dugo niče, spor je početni rast i razvoj i u tom razdoblju korovi ju lako nadvladaju. Prema **cilju uzgoja** povrćarska kultura se proizvodi za potrošnju u svježem stanju, za prerađivačku industriju i/ili za sjemensku proizvodnju. Kod uzgoja za potrošnju u svježem stanju (npr. mladi luk), zbog kratkoće vegetacije, potrebno je voditi veću brigu o karenci i toleranci nego kod uzgoja za preradu ili za sjeme. U odnosu na **vrijeme sjetve/sadnje** neke povrćarske kulture (npr. špinat) moguće je sijati u jesen, proljeće i ljetu. Rok sjetve ima utjecaj na sastav korovne flore (jesenske rokove sjetve pratit će ozima korovna flora, a u proljeće toploljubive korovne vrste). Povrćarske kulture znatno se razlikuju i po **duljini vegetacije**. U kulturama duge vegetacije (luk, paprika, rajčica i dr.) zahtjevnije je suzbijati korove nego u kulturama (špinat, rotkva, salata i dr.) koje imaju kraću vegetaciju od većine korovnih vrsta zbog čega im korovi ne stignu nanijeti štetu. Svi navedeni činitelji imaju znatan utjecaj na pristup suzbijanju korova u povrću, bilo kemijskim i/ili nekemijskim mjerama. Također važan činitelj problematike suzbijanja korova u povrćarskim kulturama jest **ograničen izbor herbicida**. U velikom broju kultura koje se proizvode u Hrvatskoj, nije registriran ni jedan herbicid, a za mnoge druge izbor je ograničen na jedan ili eventualno dva herbicida koji ne pokrivaju potrebe.

Sve navedeno govori o značaju **integracije** svih raspoloživih mjera i zahvata kod suzbijanja korova u povrću. Ovo čak i u slučaju kad postoji dobar izbor registriranih selektivnih herbicida. Suzbijanje korova u povrću moguće je jedino uz integrirani pristup suzbijanju korova.

Zbog navedene problematike, a pogotovo zbog ograničenog izbora herbicida, nekemijske mjere često su jedine mjere suzbijanja korova u kulturama u kojima nije registriran ni jedan herbicid.

11.3.2. *Suzbijanje korova u zaštićenom prostoru*

Integrirana proizvodnja povrća isključuje (zabranjuje) primjenu herbicida u zaštićenom prostoru. Stoga kod proizvodnje povrća u zaštićenom prostoru treba primjenjivati nekemijske mjere suzbijanja koje će biti opisane u sljedećem poglavlju. Primarni cilj je spriječiti unošenje sjemena korova u zaštićeni prostor, odnosno spriječiti plodonošenje korova koji će nići iz sjemenki koje se već nalaze u zaštićenom prostoru. Takvim višegodišnjim pristupom, banka sjemena korova u tlu postupno će se sve više smanjivati.

11.3.3. *Suzbijanje korova kod uzgoja na otvorenom prostoru*

Više od 90 % ukupne proizvodnje povrćarskih kultura odvija se na otvorenom prostoru, u polju. Problematika suzbijanja korova navedena u uvodnom poglavlju upućuje na primjenu integracije suzbijanja nekemijskim i kemijskim mjerama, koje će u nastavku teksta biti ukratko opisane. Nekemijske mjere se mogu razvrstati u preventivne i kurativne mjere. U T.U. će biti prikazane u odnosu na važnost koju mogu imati kod integrirane proizvodnje povrća.

Kulturalne mjere su sve preventivne mjere koje priječe širenje generativnih i vegetativnih organa korova sa zaražene na ne zaraženu proizvodnu površinu kao i mjere koje povećavaju kompetitivne sposobnosti uzgajane kulture u odnosu na korove. S ovog gledišta, u ovu skupinu mjera (preventivne mjere) pripadaju i sve agrotehničke mjere kojima je također cilj povećati kompetitivne sposobnosti usjeva u odnosu na korove (i druge štetne organizme). Agrotehničkim mjerama moguće je postupno smanjivati banku sjemena korova u tlu, što će s vremenom smanjiti potrebu primjene herbicida. Preventivne mjere su: redovita košnja rubnih dijelova proizvodne površine (kanala, putova, međa), čišćenje strojeva i priključnih oruđa kod prijelaza s parcele (zaražene) na parcelu, izbor polja (ne zaraženog korovima, osobito višegodišnjim), izbor kulture i kultivara (s većim kompetitivnim sposobnostima ili na zakorovljenoj površini uzgajati kulturu za koju postoji dobar izbor herbicida), pravilan plodored (može znatno umanjiti biološki potencijal korova), pravilan sklop, pravilan rok sjetve (omogućuje brži rast i razvoj usjeva), prema zahtjevu kulture uravnotežena gnojidba (brži rast i razvoj usjeva, jača prirodna otpornost), prema zahtjevu kulture optimalna priprema tla, sjetva čistog sjemena (bez primjesa korova), kvalitetna sjetva (povećava prostornu selektivnost kulture prema herbicidima), prašenje strništa (prije plodonošenja korova). U ovu skupinu pripada i mjera gdje se kod gnojidbe zrelih stajskim gnojem vodi briga da gnoj ne sadrži viabilne sjemenke korova (sjeme korova prolaskom kroz probavni sustav životinje može zadržati klijavost).

Mehaničke mjere borbe protiv korova oduvijek su značajno doprinosile borbi protiv korova. Osim agrotehničkih mjera koje indirektno (preventivno) utječu na smanjenje zakorovljenosti, u agrotehničke mjere pripadaju i mehaničke mjere (okopavanje, pljevljenje, čupanje, međuredna kultivacija, mehanička pljevilica i sl.) kojima direktno suzbijamo korove. Mehaničkim mjerama se često puta postižu samo ograničeni učinci, limitirani su klimatskim prilikama u vrijeme primjene, odnosno u uvjetima prevlažnog i presuhog tla nisu primjenjive, a kroz to vrijeme korovi nadvladaju usjev. Zbog mogućeg oštećenja usjeva (klirens traktora, zaštitna zona usjeva), primjena je ograničena samo u ranim fazama rasta i razvoja usjeva, dok korove unutar reda usjeva treba suzbijati drugim mjerama (motikom). Mehaničke mjere imaju nedovoljan učinak na višegodišnje korove.

Unatoč navedenom, kod uzgoja povrća ovim mjerama treba davati sve veći značaj, osobito treba pratiti nova tehnološka dostignuća kao npr. moderne mehanizirane pljevilice (s rotirajućom motikom ili prstima) koje iznose mlade korove na površinu tla gdje se osuše (samo u suhim uvjetima tla, u protivnom se korovi ponovno ukorijene). Međuredna kultivacija je mehanička mjera koja se kod širokorednih povrćarskih kultura redovito provodi iz više razloga (prekidanje kapilarnog gubitka vlage, prihrana i sl.) uključujući i suzbijanje korova. Treba napomenuti da ova mjera može imati nedostatak ako su prethodno primijenjeni zemljišni (rezidualni) herbicidi jer se kultivacijom prekida herbicidni «film» i zbog remećenja površinskog sloja tla dolazi do buđenja ponika novih korova. Međuredna kultivacija može biti vrlo korisna kod suzbijanja korova na način da se radna tijela kultivatora adaptiraju tako da nagrću tlo prema sjetvenom/sadnom redu čime mali korovi unutar reda bivaju pokriveni tлом i zaustavljeni u rastu. Kod mehaničkih mjera borbe protiv korova korisno je navesti i mogućnost kod koje se plitkom obradom tla bude sjemenke korova koji se zatim u fazi klice suzbiju također plitkom obradom koja opet «provocira» nove sjemenke na klijanje. Ova mogućnost se može primijeniti ako je na raspolaganju dovoljno vremena prije sadnje ili dovoljno vremena između sjetve/sadnje dviju kultura na istom polju (što je kod povrća rijedak slučaj).

„Slijepa“ sjetva pripada u agrotehničke mjere. Međutim zbog važnosti kod uzgoja povrća, opisana je zasebno. Posebno je korisna kod kultura za koje nema registriranih herbicida. Slijepa sjetva svodi se na 2-3 tjedna raniju pripremu tla od planiranog roka sjetve kulture.

Ovaj pristup ima za cilj potaknuti klijanje i nicanje korova iz plitkog površinskog sloja tla. Sjetva kulture se obavlja uz što manje remećenje površinskog sloja tla (da se izbjegne «provociranje» novog ponika korova). Nakon sjetve se obavlja tretiranje izniklih korova ne rezidualnim, kontaktnim herbicidom (može i u kombinaciji sa zemljišnim herbicidom koji je registriran u dotičnoj kulturi). Kod kultura gustog sklopa odgođenim tretiranjem svjesno se može žrtvovati određeni postotak (1-2 %) izniklih biljaka, jer u tom slučaju iznikne veći broj jedinki korova. Osim herbicidima, korove je moguće suzbiti i spaljivanjem plamenom (kad ova mjera bude prihvaćena u praksi u RH). «Slijepa» sjetva je prihvatljivija za toploljubive povrćarske kulture koje se siju/sade kasnije u proljeće.

Biološke mjere se oslanjaju na uporabu korisnih životinjskih organizama i/ili uzročnika bolesti koji se hrane ili parazitiraju određene korovne vrste. Do sada su dobri učinci postignuti samo u stabilnim ekosustavima (pašnjaci, prerije, vodene površine, učinak samo na pojedine vrste korova i sl.), dok su u poljoprivrednim kulturama s plodoredom i većim brojem korovnih vrsta u kulturi, postignuti rezultati manje značajni. Znatno bolje učinke biološke mjere daju u zaštiti povrća od bolesti i štetnika u zatvorenim prostorima. Međutim, u ovu skupinu mjera borbe protiv korova ubraja se i uzgoj "pokrovnih biljaka". Provodi se tako da se u prethodno posijan pokrovni usjev usije (posadi) određena povrćarska kultura. Pokrovna biljka štiti ju od konkurencije korova do određene faze razvoja, a zatim se primjenom selektivnog herbicida ukloni. U nekim slučajevima, ako je pokrovna biljka sitnosjemena leguminoza (npr. djetelina), a uzgajana vrsta habitusom robusnija, suzbijanje pokrovne biljke i nije potrebno. Izbor vrste pokrovne biljke ovisi o vrsti uzgajane povrćarske vrste. Ovakvim pristupom osim što se kulturu oslobađa konkurencije korova, nastoji se umanjiti eroziju tla.

Malčiranje. Iako malčiranje živim malčom (pokrovne biljke) i mrtvim organskim malčom (listinac, slama, biljni i drveni otpadci i sl.) pripada u biološke mjere suzbijanja, zbog važnosti primjene malčiranja u proizvodnji povrća, ova mjera je također prikazana zasebno. Kod primjene mrtvog organskog malča važna je optimalna debljina sloja malča koja neće «propuštati» korove. Nedostatak mu je što su kod većih proizvodnih površina potrebne vrlo velike količine biljne mase. Osim toga mrtvi malč vjetar može odnijeti iz usjeva povrća. Osobitu važnost, zbog lakše primjene, ima sintetički malč (prozirna i crna polietilenska folija). Posebnu važnost ima kod kultura gdje je izbor selektivnih herbicida ograničen ili ih uopće nema. U zatvorenom prostoru je moguće malč koristiti po cijeloj površini ili samo u prostoru sadnog reda, dok je kod uzgoja u polju primjena malča uglavnom u prostoru sadnog reda. Suzbijanje korova u neobrađenom (međurednom) prostoru koji nije prekriven folijom može se obaviti mehanički ili herbicidima (najčešće kontaktnim). Malč osim priječenja rasta korova ima i druge povoljne prednosti u odnosu na usjeve (povećava temperaturu tla, priječi gubitak vode iz tla i sl.), osobito usjeve toploljubivih vrsta (paprika). Nedostatak sintetičkih malčeva se ogleda u poteškoći njegova uklanjanja i zbrinjavanja (upitna ekološka prihvatljivost) s proizvodne površine. Malčiranje podrazumijeva i košnju i usitnjavanje nadzemne mase korova (strojevima malčerima), koja nakon košnje također može biti mrtvi organski malč koji, ovisno o debljini pokošenog sloja, priječi rast poniklih korova.

Zeleni ugar i zelena gnojdba su također mogućnosti (na većim gospodarstvima) integriranog suzbijanja korova, na način da se svake godine na jednom dijelu (vrlo zakorovljene površine) uzgaja neki drugi usjev (lucerna, djetelina, DTS, ječam i dr.) koji će umanjiti potencijal korova. Osim smanjenja biološkog potencijala korova, na ovim površinama bit će poboljšana fizikalna, biološka i druga svojstva tla, što će pridonijeti većoj proizvodnji povrća u narednim godinama.

Sterilizaciju tla toplinom moguće je provesti pregrijanom vodenom parom i primjenom prozirne ili crne folije. Prvi način ima praktičnu primjenu u zatvorenim prostorima, dok je

primjena folije moguća i u zatvorenom prostoru i u polju. U polju, na manjim proizvodnim površinama, je moguća u područjima gdje je dovoljan broj sunčanih i toplih dana za optimalno korištenje sunčeve energije u ovu svrhu. Ovu mjeru je moguće koristiti na više načina, što ovisi o spretnosti i opremljenosti proizvođača povrća. Princip učinka ove mjere je sličan kao i kod suzbijanja korova primjenom malča s folijom, gdje ponikli korovi ispod folije budu «ugušeni» i sprženi uslijed visokih temperatura ispod folije. Drugi princip se zasniva na pokrivanju površine tla folijom ispod koje zbog povišene temperature tla korovi ranije niču. Nakon nicanja ako su temperature visoke bivaju sprženi ili se folija može podići i korove suzbiti herbicidom. Preduvjeti za provođenje ove mjere svode se na obrađeno, poravnato i vlažno tlo koje se potom pokriva s folijom (0,1-0,2 mm) koja na rubovima treba biti dobro zatvorena. Tako pokriveno tlo stoji tijekom 30-45 toplijih i sunčanih dana, kad temperatura tla ispod folije može doseći i preko 40 °C. Ova mjera ima dobar učinak i na različite uzročnike bolesti koji žive u tlu, uključujući i sjeme korova u plitkom površinskom sloju tla. Nedostatak joj je što najčešće nema dovoljno vremena za provođenje, jer se kulture na istoj proizvodnoj površini brzo smjenjuju, a mjera zahtijeva određeno vrijeme za provođenje. Učinak je ovisan i o klimatskim prilikama (hladno i oblačno vrijeme umanjuje učinak ili produljuje vrijeme primjene).

Spaljivanje korova plamenom kao fizikalna mjera u Hrvatskoj još nije našla širu primjenu. Zasniva se na principu da plamenom određene temperature izazovemo koagulaciju bjelančevina u korovnoj biljci. Ta stara mjera borbe (1852. god.) protiv korova, pronalaskom selektivnih herbicida izgubila na značaju. Plamen ubija korov na način da se uslijed zagrijavanja nadzemnog dijela korovne biljke proširi stanični zrakoprazni prostor (intercelular). Širenjem stanica pucaju stanične stijenke, povećana je transpiracija, nakon čega biljka gubi vodu, vene i kroz nekoliko dana se osuši. Većina biljnih vrsta uginut će ako ih zagrijemo na temperaturu 45 - 55 °C. Plamenik je moguće koristiti selektivno na način da su razmak od reda kulture i brzina kretanja plamenika kontrolirani. Najčešće se kao gorivo rabi propan. Veličina korova u vrijeme tretiranja više utječe na učinak nego gustoća korova. Sve korovne vrste nisu jednako osjetljive, na što utiče položaj i zaštićenost meristemskog tkiva. Učinak na višegodišnje korove je ograničen (suzbijena je samo nadzemna masa). Zagrijavanjem biljne mase ali i površine tla moguće je probuditi sjemenke korova iz dormantnog stanja iz plitkog površinskog tla (slično kao kod solarizacije). Može imati i «cidni» učinak na neke uzročnike bolesti i štetnike.

Pomoćna sredstva ili adjuvanti (okvašivači, mineralna i biljna ulja, neka gnojiva i dr.) imaju vrlo veliku važnost za ekološki prihvatljiv pristup suzbijanju korova. U svjetskim razmjerima njihov značaj i udio u potrošnji sve više raste. Pomoćna sredstva s različitim funkcionalnim svojstvima povećavaju herbicidni učinak (povećavaju usvajanje, smanjuju spiranje, hlapljenje, zanošenje i dr.), a što je još važnije omogućuju smanjenje propisane dozacije herbicida.

Kemijske mjere borbe uz kombinaciju nekemijskih mjera nezaobilazne su kod industrijske proizvodnje povrća, odnosno proizvodnje na velikim površinama. Kako je u uvodu navedeno, za veliki broj povrćarskih kultura nije registriran ni jedan herbicid. U Hrvatskoj je u tijeku zakonski propisana procedura proširenja primjene herbicida (i insekticida i fungicida) na male kulture (povrćarstvo).

Osnovni princip primjene herbicida kod integrirane zaštite povrća od korova treba biti zasnovan na primjeni herbicida samo: ***kad treba, koliko treba i s čim treba!***

„***Kad treba***“ znači da primjenu herbicida ne treba obavljati kod nižeg stupnja zakorovljenosti kad je moguće korove suzbiti primjenom neke druge ne kemijske mjere.

„**Koliko treba**“ zasnovano je na činjenici da je korove moguće suzbijati dozacijama koje su znatno niže od propisanih (registriranih). To je moguće ostvariti temeljem pravila da **umanjena količina herbicida bolje suzbija korove u ranom stadiju razvoja nego što propisana (puna) doza suzbija odraslije (veće) korove**. Ovu vrlo važnu spoznaju potrebno je intenzivno koristiti upravo kod uzgoja povrća. Umanjene doze herbicida (čak i do 10 puta) kod pravovremene primjene umanjuju osjetljivost kulture prema herbicidu u ranim fazama razvoja (u fazi kad nije dopuštena registrirana primjena). Višekratnom primjenom umanjenih doza korove suzbijamo do željenog nivoa, što omogućuje smanjenje ukupne potrošnje herbicida (manje od jednokratne propisane doze) po jedinici površine.

„**S čim treba**“ odnosi se na pravilan odabir herbicida. Ni jedan herbicid ne suzbija sve korove, odnosno svaki herbicid ima svoj spektar djelovanja. Pravilan odabir herbicida ili kombinacija herbicida zasniva na poznavanju sastava korovne flore na određenoj njivi. Poznavanje korovne flore može se temeljiti na iskustvu zakorovljenosti njive u prethodnim godinama ili na temelju zatečenih korova u njivi (kod primjene folijarnih herbicida). Primjena ovog principa isključit će potrebu korektivnog tretiranja.

Kod primjene herbicida treba voditi računa o naprijed navedenim činiteljima koji određuju suzbijanje korova u povrću. Tako npr. ne primjenjivati herbicide kod kultura koje imaju kraću vegetaciju nego što iznosi propisana karenca (zakonom propisani vremenski period koji mora proteći od posljednje primjene herbicidnog pripravka do berbe, odnosno do iznošenja plodina na tržište).

Zabranjuje se:

- primjena herbicida kod uzgoja povrća u zaštićenom prostoru,
- kemijska sterilizacija tla,
- primjena herbicida koji nisu registrirani za namjenu u određenoj kulturi.

Obvezne mjere:

- prije uzgoja upoznati specifičnosti uzgoja dotične kulture.
- redovita košnja i drugi načini suzbijanja korova na neproizvodnim površinama (kanali, putovi, međe i sl.).
- suzbijanje korova na strništima (jednogodišnje korove prašenjem strništa ili malčiranjem, višegodišnje korove primjenom herbicida glifosata) i na drugim površinama prije početka uzgoja povrćarskih kultura.
- pažljivo slijediti uputstva za primjenu herbicidnog sredstva.
- pridržavati se kod primjene herbicidnih pripravaka propisane karence.
- pridržavati se u uputstvu navedenih ograničenja uzgoja narednih kultura koje slijede u plodoredu nakon primjene herbicida.
- dati prednost herbicidima s povoljnim ekotoksikološkim karakteristikama.
- aplikaciju herbicida obavljati kvalitetno (ispravnost prskalica) i racionalno (npr. umjesto 300-500 l vode po ha koristiti sapnice koje apliciraju 200 l/ha).
- s obzirom da nije moguće navesti sve moguće tehnološke upute i sve znanstvene i stručne spoznaje o ekološki prihvatljivoj (integriranoj) zaštiti povrćarskih kultura od korova, proizvođač se treba obvezati na kontinuiranu edukaciju i razvoj kompetencija u području integrirane zaštite od korova.

Preporučuje se:

- kod planiranja roka primjene herbicida, ako je moguće dati prednost primjeni nakon nicanja kulture i korova (primjena na temelju zatečene korovne flore na polju).
- kod primjene herbicida dati prednost višekratnoj primjeni smanjenih doza herbicida.
- kod odabira dati prednost herbicidima kraće perzistentnosti.

- dati prednost herbicidima užeg spektra djelovanja u skladu s prioriternim vrstama korova na određenoj njivi.
- prikupljanje i bilježenje svih relevantnih podataka i iskustava koja će biti od koristi tijekom uzgoja povrćarskih kultura.
- zatražiti savjet od nadležnih institucija i savjetnika kad ne možete sami donijeti odluku.
- treba raditi kontinuirano na osobnoj edukaciji iz područja integrirane proizvodnje povrćarskih kultura, odnosno koristiti nove znanstvene i stručne spoznaje iz istog područja.
- pratiti izdavanje Rješenja o proširenju primjene herbicidnih pripravaka na male kulture i male namjene.

11.4. Administrativne mjere primjene sredstava za zaštitu bilja (SZB)

Sukladno Zakonu o provedbi Uredbe (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja (»Narodne novine«, br. 80/13) poljoprivredni proizvođači smiju koristiti samo registrirana SZB i to samo na način i u svrhu koja je propisana u uputama za uporabu na etiketi pojedinog SZB ili sukladno rješenju o dozvoli za male namjene, dozvoli za hitne situacije i dozvoli za paralelnu trgovinu.. Upisnik registriranih SZB vodi se u elektroničkom obliku kao baza podataka Fitosanitarnog informacijskog sustava (FIS-a). Podaci o registriranim SZB dostupni su svim korisnicima interneta putem web tražilice na sljedećoj web adresi: <http://fis.mps.hr/trazilicaszb/>. Pristup web tražilici moguć je i putem naslovne stranice Ministarstva poljoprivrede (<http://www.mps.hr/>). Na stranicama Ministarstva poljoprivrede redovito se objavljuju svi propisi i relevantne informacije vezane za SZB.

Korisnici SZB su dužni voditi i čuvati evidenciju o SZB koja koriste najmanje pet (5) godina. U evidenciju se upisuju najmanje sljedeći podaci: trgovački naziv SZB, datum i vrijeme početka i završetka tretiranja, količina primijenjenog SZB (doza, koncentracija), veličina površine i tretirana kultura. Evidencije se vode u elektroničkom ili papirnatom obliku sukladno Pravilniku o integriranoj proizvodnji poljoprivrednih proizvoda i Pravilniku o uspostavi akcijskog okvira za postizanje održive uporabe pesticida (»Narodne novine«, br. 142/12).

Pri uporabi SZB potrebno je:

- uvažavati načela dobre poljoprivredne i okolišne prakse i primjenjivati mjere integrirane zaštite bilja od štetnih organizama,
- koristiti SZB učinkovito radi održavanja populacije ciljanih štetnih organizama ispod gospodarskog praga štetnosti uz smanjenja negativnog utjecaja na vrste koje ne pripadaju ciljanoj skupini. Preporuča se primjena SZB lokalno, tamo gdje je populacija štetnih organizama prešla gospodarski prag štetnosti, a ne po cijeloj površini, radi očuvanja populacije korisnih organizama,
- primjenjivati i rukovati sa SZB sukladno propisima iz područja SZB i uputama, oznakama, upozorenjima i graničenjima te drugim podacima i informacijama navedenim na etiketi,
- koristiti odgovarajuću osobnu i posebnu zaštitnu odjeću i opremu te uređaje za primjenu ovisno o SZB i metodi tretiranja koju primjenjuju,
- skladištiti i čuvati SZB namijenjena primjeni na propisan način (u posebnoj prostoriji ili posebnom ormaru u originalnoj ambalaži, odvojeno od hrane i hrane za životinje te drugih predmeta opće uporabe, izvan dosega djece, uz određene uvjete glede temperature, vlage i svjetlosti te u skladu s drugim uvjetima navedenim na etiketi).

Prostoriju ili ormare u kojima se čuvaju SZB preporučuje se držati pod ključem. Ne preporuča se čuvanje većih nepotrebnih količina SZB. Ako se radi potrebe čuvaju veće količine SZB, takva prostorija mora biti izrađena od čvrstih i otpornih materijala koji se lako čiste. Na podu prostorije ne smije biti izravnog odvoda u kanalizaciju. Ako se SZB drže u ormarima oni moraju biti izrađeni od otpornih i inertnih materijala koji ne upijaju i koji se jednostavno čiste. Potrebno je osigurati određeni materijal za čišćenje (zemlja, pijesak) u slučaju oštećenja ambalaže i izlivanja SZB i spremnik predviđen i označen za tu namjenu. Sadržaj spremnika predaje se ovlaštenoj osobi sukladno posebnom propisu kojim je uređeno gospodarenje otpadom,

- praznu ambalažu SZB koja su tekućem stanju, ispirati vodom najmanje tri puta, vratiti sadržaj u spremnik uređaja za primjenu SZB. Navedenim postupkom u najvećoj mjeri smanjuje se mogućnost onečišćenja okoliša. Neupotrijebljena SZB i otpadnu ambalažu predaje se ovlaštenoj osobi sukladno posebnom propisu kojim je uređeno gospodarenje otpadom,

- uređaje za primjenu SZB prati na polju, na mjestima gdje SZB ne može doprijeti u površinske vode i gdje nema opasnosti po ljude i životinje. Preporuča se, gdje god je to moguće, ostatke škropiva razrijeđene s vodom poprskati na tretiranu površinu. SZB koja su registrirana na temelju Zakona o sredstvima za zaštitu bilja na etiketi sadrže detaljne upute o načinu čišćenju uređaja za primjenu. Uređaje za primjenu potrebno je održavati u ispravnom stanju, zamjenjivati dotrajale i neispravne dijelove sukladno uputama proizvođača s ciljem osiguranja pravilne primjene SZB i sprječavanja negativnog utjecaja na okoliš. Ostaci SZB i škropiva ne smiju se izljevati u površinske vode, kanalizaciju, dvorišne i stajске odvođe,

- kod uporabe SZB koja su razvrstana i označena kao opasna za okoliš od iznimne je važnosti poštivati propisane mjere opreza vezane uz zaštitu površinskih, podzemnih i pitkih voda te korisnih organizama u vodi i tlu. Posebice je važno poštivati zone sanitarne zaštite izvorišta koje se uspostavljaju sukladno propisima o vodama i uspostavljene sigurnosne razmake od površinskih voda. Sigurnosni razmaci izraženi su u metrima mjereći od ruba obale i nalaze se na etiketi pojedinog SZB,

- spriječiti zanošenje, voditi brigu o drugim mjerama opreza i ograničenjima navedenim na etiketi SZB kao što su ograničenja plodoreda, uporabe određenog SZB na lakim tlima i kraškim područjima, nagnutim i erozivnim površinama radi sprječavanja otjecanja i nakupljanja ostataka u nižim dijelovima te o dopuštenom broju tretiranja tijekom vegetacije u istoj kulturi.

11.5. Izvještajno prognozni poslovi u zaštiti bilja

Izvještajno prognoznim poslovima u zaštiti bilja predviđa se pojava štetnih organizama, te vrijeme, način i mjere njihovog suzbijanja. Preporuke i informacije javno su dostupne na internetskim stranicama (<http://www.savjetodavna.hr> i <http://www.hcphs.hr>). S namjerom da se preporuke približe što većem broju proizvođača, Savjetodavna služba, na regionalnoj razini, objavljuje preporuke za suzbijanje u lokalnim medijima (radiju i novinama), a Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo - Zavod za zaštitu bilja, na republičkoj razini objavljuje prognoze na Hrvatskoj televiziji i Hrvatskom radiju.

12. ZAŠTITA RAJČICE

12.1. ZAŠTITA RAJČICE OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Plamenjača rajčice <i>Phytophthora infestans</i></p> <p>Simptomi se javljaju na lišću, stabljikama i plodovima. Simptomi na lišću su vrlo slični onima koje ovaj parazit izaziva na krumpiru. Pjege se pojavljuju najčešće na rubovima listova, svijetlosive do svijetlosmeđe su, a kasnije postaju prozirne te brzo potamne; plojke propadaju, suše se, dok peteljke listova ostaju dugo zelene. Na naličju listova u vlažnim uvjetima može se formirati prljavobijeli micelij. Na stabljici se pojavljuju tamne pjege eliptičnog oblika, najčešće u pazušcima listova. Na zelenim plodovima primjećuju se tamnije udubljene pjege koje dobivaju brončanu boju, a plodovi ubrzano dozrijevaju, poprimajući crvenkastu boju.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored bez krumpira, - uklanjanje samoniklog krumpira, - rajčicu saditi što dalje od parcela na kojima se uzgaja krumpir (osobito mladi), - sadnja otpornijih hibrida, - redovito i pravovremeno uklanjanje zaperaka i suvišnih listova. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno, po mogućnosti na temelju praćenja uvjeta za razvoj bolesti. Za prognozu pojave rabiti provjerene modele. 	
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> <p>Parazit može napasti sve nadzemne dijelove i u svim stadijima razvoja. Na mjestu zaraze prvo se razvija vodenasta pjega, zatim gusti bijeli micelij i crni sklerociji. Ako je tlo jako vlažno micelij se može razviti i na površini tla. Jače zaražene biljke venu i propadaju.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - ograničenje navodnjavanja i sprečavanje zadržavanja vode u tlu, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka prije nego se formiraju sklerociji. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno. 	Rajčica na otvorenom.
<p>Plutavost korijena <i>Pyrenocheta lycopersici</i></p> <p>Korijen je smeđe boje, često se raspucava i pojačana je tvorba plutastog staničja. Biljke se slabije razvijaju i pokazuju simptome venuća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja tolerantnih hibrida, - redovito višekratno zalijevanje, - cijepljenje hibrida na otporne podloge, - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Bolest je malog značenja.
<p>Rak stabljike rajčice <i>Didymella lycopersici</i></p> <p>Parazit uzrokuje venuće i sušenje cijelih biljaka ako je napadnut donji dio stabljike. Na mjestima zaraze tkivo je ulegnuto i suho, u početku smeđe, a kasnije svijetlije sivkaste boje. Tkivo može raspucavati.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Bolest je malog značenja.
<p>Koncentrična pjegavost <i>Alternaria solani,</i> <i>A. tenuissima,</i> <i>A. alternata</i> i dr.</p> <p>Mogu biti zaraženi svi nadzemni dijelovi. Pjege su pretežno okrugle, ponekad uglate (ako su omeđene krupnijim žilama) i zonirane. Ako je vlažnost zraka visoka prekrivene su crnom prevlakom. Na plodovima se pjege najčešće javljaju uz peteljku; udubljene su i zonirane.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - saditi zdrav presad, - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno. <p>Kombiniranim sredstvima moguće je istovremeno suzbijati plamenjaču i koncentričnu pjegavost.</p>	
<p>Pjegavost lista rajčice <i>Septoria lycopersici</i></p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - širok plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih 	Zaraza se može prenositi sjemenom. Bolest je malog

<p>Zaraza može nastati u svakom stadiju razvoja. Nakon presađivanja rajčice simptomi se javljaju u vrijeme formiranja prvih plodova. Na lišću su pjege različite veličine, svjetle sredine i tamnijeg ruba. Veće pjege mogu podsjećati na <i>A. solani</i>. Lišće žuti i suši se.</p>	<p>ostataka.</p>	<p>značenja.</p>
<p>Baršunasta plijesan lista rajčice <i>Passalora fulva (Cladosporium fulvum)</i></p> <p>Najčešće su zaražene donje etaže lišća i oboljeva rajčica u zaštićenim prostorima. Na gornjoj strani lista prvo se javljaju žutozelene pjege na kojima se za povoljnih uvjeta javlja baršunasta prevlaka. Pri jakim zarazama lišće se suši i otpada.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja otpornih hibrida na svih 5 rasa, - redovito prozračivanje i snižavanje relativne vlažnosti zraka, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka iz prethodne godine. - uklanjanje i uništavanje zaraženog lišća. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno. 	<p>Kod nas je isključivo bolest u zaštićenim prostorima. Pojavljuje se u uvjetima visoke vlažnosti zraka.</p>
<p>Pepelnica <i>Leveillula taurica, Erysiphe cichoracearum, Erysiphe</i> vrste.</p> <p>Simptomi se razlikuju u tome što se pepeljasta prevlaka kod <i>L. taurica</i> razvija na donjoj strani lista, a kod <i>Erysiphe</i> vrsta na gornjoj strani lista. Bolest se obično javlja na starijem lišću.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja otpornih sorti i hibrida, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno. 	
<p>Siva plijesan <i>Botryotinia fuckeliana (Botrytis cinerea)</i></p> <p>Gljiva prvenstveno napada rajčicu pri uzgoju u zatvorenom prostoru jer joj pogoduje visoka vlažnost zraka. Mogu biti zaraženi svi dijelovi biljke, a prepoznaje se po obilnim sivim nakupinama. Jako zaraženi plodovi mogu istruniti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - redovito uklanjati i uništavati zaperke i suvišne listove, nastale ranice predstavljaju mjesto ulaska parazita, - regulirati vlažnost tla, zraka i temperaturu u zaštićenim prostorima, - održavati higijenu zaštićenih prostora, - sadnja manje osjetljivih kultivara. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi samo kad je potrebno. 	
<p>Verticilijsko i fuzariozno venuće <i>Verticillium dahliae, Verticillium alboatrum, Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i></p> <p>Venuće se najčešće javlja nakon presađivanja. Može propasti dio ili čitava biljka. Promjene se vide na donjem lišću koje žuti, vene i odumire. Na presjeku stabljike vide se smeđi provodni snopovi.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - širok plodored pri vanjskom uzgoju, - sadnja otpornih sorti i hibrida, - cijepljenje na otporne podloge, - ako se provode sve agrotehničke i kulturalne mjere venuće nije česta pojava, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	<p>Pri uzgoju u sterilnim supstratima pojava bolesti svedena je na minimum.</p>
<p>Bakterijska krastavost plodova rajčice <i>Xantomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> (karantenski štetni organizam)</p> <p>Bakterijska pjegavost ploda rajčice <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i></p> <p>Uzročnik krastavosti napada lišće, plodove i stabljiku. Na listovima se vide vodenaste pjege koje nekrotiziraju, ali su veće od onih koje izaziva uzročnik pjegavosti ploda rajčice. Kod krastavosti na malim plodovima pjege su sitne, tamnozeleno i malo uzdignute. Starije pjege su crne boje. Kod pjegavosti ploda pjege su crne i malo ulegnute u tkivo.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba certificiranog sjemena, - široki plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - regulacija vlage u zaštićenom prostoru, - dezinfekcija pribora i alata, - preporučuje se navodnjavanje kapanjem. 	<p>Prenose se sjemenom.</p>

<p>Bakterijsko venuće <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (karantenski štetni organizam)</p> <p>Mogu biti napadnuti svi nadzemni dijelovi rajčice. Najuočljiviji simptom je venuće dijela ili cijele biljke te žute pjege na listovima koji se kovrčaju i suše. Bolest zahvaća nekoliko biljaka u redu ili cijele redove. Bakterija se razvija u provodnom sustavu. Bakterijski eksudat pojavljuje se na mjestu oštećenja npr. nakon otkidanja peteljke (ne kod svih sorata/hibrida). Na presjeku stabljike vide se tamno obojeni provodni elementi ili snopovi. Na plodovima pojavljuju se svijetle žućkaste pjege sa smeđom sredinom („ptičje oko“).</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba certificiranog sjemena, - široki plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - dezinfekcija pribora i alata, - saditi isključivo zdrave presadnice. 	<p>Prenosi se sjemenom.</p>
<p>Virus mozaika krastavca na rajčici Cucumber mosaic virus (CMV)</p> <p>Simptomi variraju od blagog mozaika, patuljastosti, nitavosti lišća, nekroze uzduž glavne lisne žile, nekroze lisnih peteljki i stabljika. Simptomi ovise o sojevima virusa.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje korova domaćina virusa, - suzbijanje lisnih uši i drugih vektora, - održavanje higijene. 	<p>Determinaciju prepustiti stručnjacima.</p>
<p>Virus mozaika duhana na rajčici Tobacco mosaic virus (TMV)</p> <p>Simptomi su: mozaik, naboranost listova, mlado lišće može biti nitavo, a ponekada nekroza.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kao kod CMV-a, - uklanjanje korova domaćina virusa, - održavanje higijene. <p>Pušačima zabraniti pušenje kod rada u nasadu.</p>	<p>Determinaciju prepustiti stručnjacima.</p>
<p>Virus mozaika lucerne na rajčici Alfalfa virus (AMV)</p> <p>Biljke su zakržljale, listovi se savijaju prema dolje i žute, nekroza floema, korijen crvenkaste boje, plodovi deformirani.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kao kod CMV-a. 	<p>Determinaciju prepustiti stručnjacima.</p>
<p>Pepino mozaik virus (PepMV) (karantenski štetni organizam)</p> <p>U Hrvatskoj je utvrđen na nekoliko lokaliteta, nakon čega je provedena eradikacija.</p> <p>Virus ima širi krug domaćina, pa je tako u Europi utvrđen samo na rajčici i može smanjiti urod do 16 %. Da bi se velike štete smanjile sve zaražene biljke treba uništiti.</p> <p>Na rajčici se simptomi javljaju na listovima, stabljici, lapovima i plodovima. Na listovima su pjege žute boje, vidi se međužilna kloroza i zatim odumiranje tkiva. Cvjetne stapke i lapovi su prugasto nekrotizirani, a na plodovima se vidi prošaranost pokožice. Ako se utvrde sumnjivi simptomi treba zatražiti potvrdu ovlaštenih</p>	<p>Mjere u slučaju pojave ovog virusa propisane su Naredbom o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja Pepino mozaik virusa („Narodne novine“, broj 46/2011).</p>	<p>U slučaju sumnje na pojavu obavijestiti nadležnu fitosanitarnu inspekciju.</p>

12.2. ZAŠTITA RAJČICE OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Kalifornijski trips <i>Frankliniella occidentalis</i></p> <p>Odrasli kalifornijski trips je sitan i tanak kukac s uskim resičastim krilima, žutonarančaste do kestenjasto smeđe boje i duljine oko 1,5 mm. Ličinka je zlatno žute boje, duljine 0,5 - 1,3 mm. U zaštićenom prostoru, štetnik ima godišnje 12 - 15 generacija koje se preklapaju. Štete prave ličinke i odrasli razvojni stupnjevi sisanjem biljnih sokova. Na listovima uzrokuju pojavu srebrnastih pjega i deformaciju, a na plodu pojavu svijetlih sitnih pjega. Kalifornijski trips prenosi nekoliko značajnih virusnih bolesti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - u zaštićenim prostorima, potrebno je temeljito čistiti unutarnje staklene površine, armaturu, sisteme za zagrijavanje i navodnjavanje sterilizantom. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora (okca promjera 100 - 150 µm), 	<p>Prognoza: Postavljanje plavih ljepljivih ploča. Za praćenje potrebno je postaviti 1 ploču/100 m².</p> <p>Signalizacija: Prag odluke je u prosjeku 10 uhvaćenih tripsa na jednoj plavoj ljepljivoj ploči.</p>

	<p>- uništavanje biljnih ostataka nakon berbe.</p> <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenom prostoru uporaba plavih ljepljivih ploča za smanjenje brojnosti štetnika (1/10 m²), - eradikacija visokom temperaturom zraka tijekom ljeta u praznom zaštićenom prostoru, zatvaranjem svih ventilacijskih otvora i ulaza (potrebna je temperatura zraka > 40 °C i RH < 10 %). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora tripsa. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada. Zbog opasnosti od pojave rezistentnosti za suzbijanje koristiti insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	
<p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac <i>Trialeurodes vaporariorum</i></p> <p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac mali je bijeli vrlo živahni „leptirić“, dug oko 2 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak te se zbog toga uobičajeno naziva i bijela mušica. Ličinke su bjeličaste, bez nogu, spljoštene i pričvršćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 12 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žućenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čadavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada čim se utvrdi zaraza iznad praga odluke; - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju rabiti insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke je 1 odrasli razvojni oblik na 100 biljaka. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticide ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Duhanov štitasti moljac <i>Bemisia tabaci</i></p> <p>Duhanov štitasti moljac mali je bijeli živahni „leptirić“, dug oko 1 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak. Ličinke su žučkaste, bez nogu, spljoštene i pričvršćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 15 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu), - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi</p>

<p>etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žučenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka. Štetnik prenosi brojne biljne viruse.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>„kap po kap“.</p> <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoza i predatora štitaštih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada. - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para opnenastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih.</p> <p>Lisne uši izravne štete čine na listovima sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Lisne uši luče obilje ljepljive medne rose koju često naseljuju gljive čađavice, a pojava mrava na biljkama ukazuje na napad lisnih uši.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoza i predatora lisnih uši. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida na početku napada lisnih uši lokalnom primjenom (žarišta, rubni redovi), pri čemu treba dati prednost sistemskim i selektivnim pripravcima - aficidi. 	<p>Prognoza:</p> <p>Praćenje pojave lisnih uši provodi se žutom posudom, žutim ljepljivim pločama i vizualnim pregledom biljaka.</p>
<p>Lisni miner rajčice ili južnoamerički moljac rajčice <i>Tuta absoluta</i></p> <p>Novi i vrlo opasan štetnik u RH. Leptiri su srebrnkasto sivi, duljine 5 - 7 mm, s rasponom krila 10 - 12 mm, izrazito dugih nitastih ticala. Jaja su sitna, cilindričnog oblika, krem do žuta. Gusjenice su zelenkaste do svijetlo ružičaste, sa smeđom glavom, duge do 7,5 mm. Gusjenice se ubušuju u list, stabljiku i plod. Na listovima uzrokuju pojavu hodnika nepravilna oblika. Na plodovima gusjenice se ubušuju u plod uzrokujući pojavu ulaznih rupa, ili mogu praviti hodnike žute boje neposredno ispod pokožice ploda. Listovi na kojima je veći broj</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - plodored u koji su uključene kulture koje ne pripadaju porodici pomoćnica, - suzbijanje korova pomoćnica u nasadu i oko zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore (6 - 9 rupa/cm²), - selektivno uklanjanje i uništavanje 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenom prostoru praćenje početka napada i visine populacije štetnika postavljanjem feromonskih mamaca (2 - 4 mamca/ha). <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pragovi štetnosti su: 3 leptira/tjedan (nizak

<p>mina suše se. U zaštićenom prostoru štetnik može imati 8 do 12 generacija, a na otvorenom do 5 generacija godišnje.</p>	<p>zaraženog lišća i biljaka.</p> <p>Fizikalne mjere: - u zaštićenim prostorima na kojima su postavljene zaštitne mreže postavljanje lovnih svjetiljki za leptire</p> <p>Biotehničke mjere: - masovni lov pomoću vodenih klopki s feromonom (20 - 30 /ha).</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - mikrobiološki insekticidi, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja kao i sve raspoložive metode zaštite.</p>	<p>rizik); 3 - 30 leptira/tjedan (srednji rizik); > 30 leptira/tjedan (visok rizik).</p>
<p>Kukuruzni moljac <i>Ostrinia nubilalis</i></p> <p>Štetnik prezimljava u obliku zakukuljene gusjenice u stabljikama kukuruzinca ostavljenog u polju. Leptiri počinju izlijetati oko sredine svibnja, no ukoliko su toplija proljeća moguća je pojava leptira i ranije. Let leptira traje dvadesetak i više dana. Ženke odlažu jaja na biljkama. Gusjenica je prvo svijetla, a kasnije postaje sivo-smeđa s tamnom glavom, do 25 mm duga. Na svakom članku nalaze se 4 okruglaste pjege. Na zelenim plodovima primjećuju se gusjenice koje izgrizaju vanjski dio te se kasnije ubušuju i u plodove.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - obvezno mehanički zaorati i uništiti ostatke kukuruzinca nakon berbe, - uništiti i druge biljke domačine u kojima prezimljuju gusjenice (npr. paprika), - plodored, - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora, - suzbijanje korova u nasadu i oko zaštićenih prostora.</p> <p>Mehaničke mjere: - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore.</p> <p>Biološke mjere: - ispuštanje jajnih parazitoida i parazitoida gusjenica. - primjena mikrobioloških insekticida;</p>	<p>Prognoza: Brojnost se utvrđuje vizualnim pregledom na prisutnost gusjenica u prezimjelom kukuruzincu te ulovom leptira (lovne lampe i feromoni). Vizualnim pregledom biljaka koji otpočinje nakon što se u lovne lampe ili feromone uhvate leptiri utvrđuje se broj gusjenica/ biljci.</p>

<p>Sovice pozemljuše <i>Agrotis spp.</i></p> <p>Sovice pozemljuše su noćni leptiri. Gusjenice su boje tla, golog tijela i one čine štete. Po danu se skrivaju pod grudicama tla ili u raznim pukotinama, te izlaze u sumrak i prave štete. Pri dodiru se savinu u kolut. Narastu do 4,5 cm. Periodični su štetnici. Gusjenice pregrizaju vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop. Razmnožavanju štetnika pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjereno vlažna jesen. Izrazito su najvažnije: nasadna sovica (<i>Agrotis segetum</i>), proljetna sovica (<i>Agrotis temera</i>) i sovica ipsilon (<i>Agrotis ipsilon</i>), a prave štete i na drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakorovljeni nasadi privlače leptire da odlože jaja; - u zakorovljenim nasadima gusjenice se hrane i korovom i kulturnom biljkom pa su štete manje; <p>Kemijske mjere:</p> <p>Optimalan rok suzbijanja je kada su gusjenice u drugom ili trećem razvojnom stadiju < 25 mm.</p>	<p>Prognoza:</p> <p>Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Zaraza gusjenicama se utvrđuje pregledom tla i biljaka na površini od 1 m² (unutar drvenog okvira). Gusjenice se treba tražiti ispod grudica zemlje (moguće uz pomoć baterijske svjetiljke).</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke ovisi o broju i razvojnom stadiju gusjenice ali i biljke, a prag odluke smatra se zaraza s 1-2 gusjenice na m².</p>
<p>Karadrina <i>Spodoptera exigua</i></p> <p>Leptir ima raspon samo 30 mm pa pripada u male vrste sovica. Periodični je štetnik, ponekad se javlja masovno. Ima 2 - 3 generacije, a ponekad i 4 generacije godišnje. Gusjenice prave štetu izgrizanjem lista. Pogoduje joj suha i topla jesen.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora gusjenica, - mikrobiološki insekticidi. 	<p>Prognoza:</p> <p>Radi se o štetniku koji do sada nije utvrđen u proizvodnim uvjetima u RH. Budući da je prisutan u okolnim zemljama njegovoj pojavi treba posvetiti veliku pozornost i u slučaju sumnje obavijestiti nadležne osobe.</p>
<p>Žuta kukuruzna sovica <i>Helicoverpa armigera</i></p> <p>Boja gusjenica ovisi o prehrani; u početku su svjetlije, a kasnije tamnije s usporednim crnim crticama uzduž hrpata te tamnom i svijetlom bočnom linijom i do 4 cm duge. Na zelenim plodovima se primjećuju gusjenice koje se kasnije ubušuju u plodove i izgrizaju ih iznutra. Ima 2 - 4 generacije godišnje. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu. Ova vrsta se hrani i drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništavanje kukuruzinca (malčiranje), - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zahtijevaju integraciju više metoda u integriranu zaštitu, - obratiti pozornost na vrijeme primjene, rezistentnost, izbor insekticida i tehniku primjene. Kemijsko suzbijanje je vrlo složeno. Vrijeme suzbijanja određuje se na osnovu brojnosti jaja i pojave gusjenica prvog razvojnog stadija. Treba voditi 	<p>Prognoza:</p> <p>Leptiri se mogu pratiti lovnim lampama i feromonskim mamcima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Povećan ulov leptira predstavlja signal za početak pregleda i otkrivanje jaja na svim osjetljivim usjevima, posebice u periodu cvatnje. Broj jaja i gusjenica utvrđuje se pregledom po 60 biljaka rajčice jednom tjedno uz pomoć lovne mrežice, ali i vizualno.</p>

	<p>računa o rezistentnosti <i>H. armigera</i> na insekticide. Određivanje stupnja rezistentnosti provodi se na gusjenicama trećeg razvojnog stadija. Primjena insekticida zahtjeva prskalice s većim tlakom i otvorom sapnica usmjerenim prema reproduktivnim organima biljke. Tehnika primjene ograničava izbor insekticida.</p>	<p>Kontroliraju se svi biljni organi za reprodukciju: cvjetni pupoljak, cvijet i plod rajčice.</p> <p>Signalizacija: Prag odluke za rajčicu na otvorenom ili u zaštićenim prostorima je 5 % oštećenih plodova. Početak suzbijanja određuje se kada se utvrdi prisutnost dva jaja i jedne gusjenice po biljci.</p>
<p>Sovica gama <i>Autographa gamma</i></p> <p>Leptir ima sivo smeđa prednja krila s vrlo izraženom svjetlom šarom u obliku grčkog slova gama. Raspon krila je oko 45 mm. Gusjenice sovica gama se grbe hodajući, tijela sužena prema glavi i zelene boje. Gusjenice listove izgrizaju od ruba prema unutra, ponekad su pojedene i lisne žile; na biljkama i ispod biljaka su okruglaste tamne izmetine. Štetnik ima 3 - 4 generacije godišnje.</p>	<p>Mehaničke mjere: - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica. - primjena mikrobioloških insekticida</p> <p>Kemijske mjere: Suzbijanje obaviti kada su gusjenice u ranijim razvojnim stadijima (< 20 mm); Pri izboru insekticida osim mikrobioloških insekticida, prednost dati regulatorima rasta i razvoja i naturalitima.</p>	<p>Prognoza: Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Zaraza gusjenicama se utvrđuje vizualnim pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija: Prag odluke smatra se napad od 0,5 gusjenica/biljci.</p>
<p>Muhe lisni mineri <i>Liriomyza spp., Phytomyza spp.</i></p> <p>Lisni mineri sitne su mušice duljine 1,5 - 2,3 mm, smeđe-crne ili sivo-crne boje. Ličinke su bez nogu i bez jasno vidljive glave, narančaste do oker boje, duljine 2 - 3 mm. Štetnik ima više generacija tijekom godine. Štetu čine uglavnom u zaštićenim prostorima. Ličinke u listovima prave hodnike – mine tako što izgrizaju parenhim lista ostavljajući epidermu netaknutu. U minama se vidi ličinka muha i njezin izmet. Dodatne štete u obliku malih pjega prave ženke dopunskom ishranom i odlaganjem jaja u list.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora.</p> <p>Mehaničke mjere: - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih ljepljivih ploča.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida ličinki.</p> <p>Kemijske mjere: - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada.</p>	<p>Prognoza: Odrasli se mogu pratiti žutim ljepljivim pločama kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad; Zaraza ličinkama se utvrđuje pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu definirani pragovi odluke.</p>

<p>Obični crveni pauk - koprivina grinja <i>Tetranychus urticae</i></p> <p>Odrasli oblici vrlo su sitni, golom oku jedva vidljivi, žute ili narančaste boje. Koprivina grinja pričinjava štetu na biljkama na otvorenom i u zaštićenom prostoru. Štete izazivaju ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova na listovima. Stvara mnogo fine paučine na naličju lišća. Simptomi napada su male bjeličaste točke na listovima, lišće postaje prošarano, slično mramoru. Nervatura ostaje najdulje zelena. Kasnije se lišće suši, nekrotizira i otpada. Na donjoj strani listova povećalom su vidljive grinje koje su nježna, ovalna, gotovo prozirna tijela, duljine oko 1 mm. Na leđima odrasli oblici imaju 2 izrazite tamne pjege. Zaraza se prvo uočava na pojedinačnim biljkama, s njih prelazi na susjedne biljke i tako nastaju žarišta. Prije proširenja iz tih žarišta treba štetnika suzbiti. Koprivina grinja ima 6 - 10 generacija godišnje, a u zaštićenom prostoru i više. Najpovoljniji uvjeti za razvoj su niska relativna vlaga zraka (45 - 55 %) i visoka temperatura (30 - 32 °C).</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - čišćenje i dezinfekcija zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe, - mehaničko ispiranje grinja s lišća vodom. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podizanje zračne vlage u zaštićenim prostorima (oprez zbog stvaranja povoljnih uvjeta za razvoj gljivičnih bolesti). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora grinja. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena akaricida na početku napada grinja lokalnom primjenom (žarišta), - svi razvojni stadiji štetnika su na donjim listovima pa je za uspješno suzbijanje nužno postići dobru pokrovnost. Suzbijanje provesti uz visok utrošak vode, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati pripravke različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza: Pojava grinja utvrđuje se vizualnim pregledom, uzimanjem uzoraka listova koji se pregledavaju pod povećalom.</p> <p>Signalizacija: Suzbijaju se početne zaraze u žarištima</p>
<p>Nematode korijenovih kvržica (guka) <i>Meloidogyne</i> spp.</p> <p>Nematode korijenovih kvržica (guka) su sitne, golim okom nevidljive životinje. Žive kao endoparaziti u biljnom tkivu. Ubušuju se u korijenje, gdje se hrane izazivajući pojačani rast biljnog tkiva. Na korijenju nastaju izrasline – guke, gale ili kvržice okruglasta ili izdužena oblika. Katkad vise na korijenju poput grozdova. Zaraženo korijenje ugiba pa biljka vene i osuši se. Nematode korijenovih kvržica (guka) napadaju biljke na otvorenom i u zaštićenom prostoru.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - adekvatna obrada tla, - sadnja zdravog sadnog materijala, - sjetva otpornih kultivara, - suzbijanje korova, - sadnja nematocidnih biljaka u i oko nasada (npr. <i>Tagetes</i> spp.). <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - isušivanje tla, - termička sterilizacija tla, - solarizacija tla. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena nematofagnih gljivica. 	

12.3. ZAŠTITA RAJČICE OD KOROVA

S gledišta cilja uzgoja rajčice, razlikujemo uzgoj za potrošnju u svježem stanju i za preradu. Vegetacija rajčice za potrošnju u svježem stanju dulje traje, berba je sukcesivna, zbog čega je pristup suzbijanju korova različit u odnosu na uzgoj za preradu, gdje je vegetacija kraća i berba jednokratna. S gledišta načina uzgoja, razlikujemo uzgoj u zaštićenom prostoru (bez primjene herbicida) i na otvorenom, u polju. Danas se rajčica kod oba načina uzgoja uglavnom uzgaja iz prijesadnica. Ovakav način uzgoja i činjenica da se rajčica sadi relativno kasno (kad prođe opasnost od mrazeva i niskih temperatura), ostavljaju dovoljno vremena za provođenje integriranih nekemijskih mjera borbe protiv korova (opisane u poglavlju 11.3.3.). Ako unatoč provedenim mjerama postoji potreba za primjenom herbicida, prednost treba dati višekratnoj primjeni umanjenih dozacija u vrijeme ranog razvoja korova (do 2 lista). S takvom primjenom treba početi nakon ukorjenjivanja prijesadnica, odnosno čim počne nicanje korova. Pripravke na osnovi metribuzina kod prvog tretiranja treba primijeniti u 3-5 puta nižoj dozaciji od propisane. Ovim pristupom se postižu dobri učinci (i herbicidni i ekološki) i na crnu pomoćnicu (*Solanum nigrum*) koja je redoviti pratitelj nasada rajčice (herbicidi selektivni prema rajčici, selektivni su i prema crnoj pomoćnici). Herbicidni učinci se mogu poboljšati dodavanjem mineralnog ili biljnog ulja. U slučaju uzgoja izravnom sjetvom sjemena u polje, opisani način primjene herbicida ima posebnu važnost. Isti je pristup i kod suzbijanja uskolisnih korova. S primjenom graminicida treba početi prije njihova busanja, a zbog razvučenog nicanja, tretmane treba ponavljati.

VRSTA ILI SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	- vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 12.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonosenje, - zbog relativno kasne sadnje, moguće koristiti „slijepu sjetvu“ (vidi 11.3.), - u prvom dijelu vegetacije međuredna kultivacija,	- primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama.
Jednogodišnji širokolisni korovi	- suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi).	- dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze, - primjenjivati kontaktne herbicide u međurednom razmaku sa štitnicima.
<i>Solanum nigrum</i> (crna pomoćnica)		- smanjenim dozama herbicida uz dodatak pomoćnog sredstva tretirati u vrlo ranoj fazi razvoja (do dva lista)
Višegodišnji uskolisni korovi	-izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, -smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja.	- suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		
		- regulatori rasta dozvoljeni samo kod ranih kultivara i industrijske rajčice kako bi ubrzali i ujednačili dozrijevanje plodova.

13. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA

13.1. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> <p>Na stabljici se prvo vidi vodenasta izdužena pjega, a zatim bijeli gusti micelij u kojem se razvijaju crni sklerociji. Zaražene biljke propadaju.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - širok plodored, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka prije nego se formiraju sklerociji, 	

	<p>- dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom.</p> <p>Kemijske mjere:</p> <p>- provoditi samo kad je potrebno.</p>	
<p>Gangrena korijenova vrata <i>Phytophthora capsici</i></p> <p>Na početku zaraze na stabljici iznad površine tla vide se vodenaste pjege. Tkivo kore trune i biljke uglavnom uvenu. Ako se zaraza javi na višim dijelovima stabljike (pazušci listova i grana) vene dio iznad zaraženog mjesta. Plodovi mogu biti zaraženi preko peteljke ili direktno. Na patlidanu oboljevaju plodovi prije zriobe; na vrhu se vide tamne pjege koje se mogu proširiti na cijeli plod. Na lišću se vide nekrotične pjege koje mogu biti prekrivene micelijem ako je vrijeme vlažno.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva u sterilni ili dezinficirani supstrat, - višegodišnji plodored pri uzgoju na otvorenom, - redovito uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijske mjere:</p> <p>- provoditi samo kad je potrebno.</p>	<p>Pri uzgoju u sterilnim supstratima smanjena je mogućnost pojave bolesti.</p>
<p>Plutavost korijena <i>Pyrenocheta lycopersici</i></p> <p>Simptomi su vrlo slični opisanim kod rajčice.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - cijepljenjem paprike na na otporne podloge, podlogu rajčice KVNF postiže se otpornost i veći urod, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Pepelnica paprike <i>Leveillula taurica</i></p> <p>Simptomi su vrlo slični opisanim kod rajčice.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj tolerantnih sorata, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijske mjere:</p> <p>- provoditi samo kad je potrebno.</p>	
<p>Bijela noga <i>Tanatephorus cucumeris</i> (<i>Rhizoctonia solani</i>)</p> <p>Osim polijeganja rasada propadanje se može javiti i nakon rasadivanja. Na stabljikama u zoni tla javlja se suženje. Epidermalno tkivo propada, biljka gubi lišće, a može i potpuno propasti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umjereno zalijevanje, - široki plodored pri uzgoju na otvorenom, - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Koncentrična pjegavost <i>Alternaria solani</i> <i>A. tenuis</i></p> <p>Simptomi se javljaju na lišću i karakteristični su za rod <i>Alternaria</i>: okrugle sivo-smeđe pjege s karakterističnim koncentričnim krugovima.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijske mjere:</p> <p>- provoditi samo kad je potrebno.</p>	<p>Bolest je manjeg značenja na paprici.</p>
<p>Siva plijesan <i>Botryotinia fuckeliana</i> (<i>Botrytis cinerea</i>)</p> <p>Veće štete nastaju u staklenicima/plasticima. Zaraze nastaju u pazušcima izboja zbog čega oni propadaju. Ako se zadržava voda u predjelu čaške na plodovima može se javiti trulež.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - plodored, - prozračivanje i regulacija vlažnosti zraka kod uzgoja u zaštićenim prostorima, - navodnjavanje kapanjem. <p>Kemijske mjere:</p>	

	- provoditi samo kad je potrebno.	
<p>Bakterijska krastavost plodova <i>Xantomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i></p> <p>Bakterijska pjegavost ploda <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i></p> <p>Uzročnik krastavosti napada lišće, plodove i stabljiku. Na listovima se vide vodenaste pjege koje nekrotiraju, ali su veće od onih koje izaziva uzročnik pjegavosti ploda. Kod krastavosti na malim plodovima pjege su sitne, tamnozeleno i malo uzdignute. Starije pjege su crne boje. Kod pjegavosti ploda pjege su crne i malo ulegnute u tkivo.</p> <p>Bakterijska krastavost plodova je najopasnija bakterioza paprike.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - sadnja zdravih presadnica, - sjetva u sterilni ili dezinficirani supstrat, - širok plodoredi kod uzgoja na otvorenom, - uklanjanje i spaljivanje zaraženih biljnih ostataka, - uporaba biostimulatora i folijarnih gnojiva koja sadrže bakar. 	Uzročnici se prenose sjemenom
<p>Virus mozaika krastavca na paprici Cucumber mosaic virus (CMV)</p> <p>Lišće je mozaično i može biti deformirano. Ponekada se javlja neoplodenost cvjetova u visokom postotku. Biljke mogu biti grmolikog rasta.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - suzbijanje lisnih uši, vektora virusa, - uklanjanje korova domaćina virusa, - uzgoj otpornih kultivara, - prostorna izolacija od okolnih usjeva domaćina virusa. - virusi se prenose dodiranjem ruku; jako osjetljiva biljka je duhan, zato pušači mogu biti prenositelji virusa (dezinfekcija ruku). 	Determinaciju prepustiti stručnjacima.
<p>Mozaik duhana na paprici Tobacco mosaic virus (TMV)</p> <p>Zaražene biljke zaostaju u rastu. Lišće je mozaično, žuti i otpada.</p>	Agrotehničke mjere: kao kod CMV.	Determinaciju prepustiti stručnjacima.
<p>Žuto venuće paprike <i>Phytoplasma solani</i></p> <p>Kod paprike je osnovni simptom žućenje svih dijelova biljke. Biljke više ne rastu niti cvjetaju pa nema niti uroda. Žutilo počinje od gornjih listova prema donjim listovima a žile zadržavaju zelenu boju pa bolest u početku podsjeća na nedostatak željeza. Plojka se uvija prema licu. Zaražena biljka se suši. U patlidžana je simptom sličan kao u paprike. Listovi žute, nastaje zastoj u rastu i čitava biljka vene. Biljka ne donosi plodove.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja otpornih sorti i hibrida, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	

13.2. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Sovice pozemljuše <i>Agrotis</i> spp.</p> <p>Sovice pozemljuše su noćni leptiri. Gusjenice su boje tla, golog tijela i one čine štete. Po danu se skrivaju pod grudicama tla ili u raznim pukotinama, te izlaze u sumrak i prave štete. Pri dodiru se savinu u kolut. Narastu do 4,5 cm. Periodični su štetnici. Gusjenice pregrizaju vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop. Razmnožavanju štetnika pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjereno vlažna jesen. Izrazito su najvažnije: nasadna sovica (<i>Agrotis segetum</i>), proljetna sovica (<i>Agrotis temera</i>) i sovica ipsilon (<i>Agrotis ipsilon</i>), a prave štete i na drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakorovljeni nasadi privlače leptire da odlože jaja, - u zakorovljenim nasadima gusjenice se hrane i korovom i kulturnom biljkom pa su štete manje, <p>Kemijske mjere:</p> <p>Optimalan rok suzbijanja je kada su gusjenice u drugom ili trećem razvojnom stadiju < 25 mm.</p>	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad; - Zaraza gusjenicama se utvrđuje pregledom tla i biljaka na površini od 1 m² (unutar drvenog okvira). Gusjenice treba tražiti ispod grudica zemlje (moguće uz pomoć baterijske svjetiljke). <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke ovisi o broju i razvojnom stadiju gusjenice ali i biljke, a prag odluke smatra se zaraza s 1-2 gusjenice na m².</p>
<p>Kalifornijski trips <i>Frankliniella occidentalis</i></p> <p>Odrasli kalifornijski trips je sitan i tanak kukac s uskim resičastim krilima, žutonarančaste do kestenjasto smeđe boje i duljine oko 1,5 mm. Ličinka je zlatno žute boje, duljine 0,5 - 1,3 mm. U zaštićenom prostoru, štetnik ima godišnje 12 - 15 generacija koje se preklapaju. Štete prave ličinke i odrasli razvojni stupnjevi sisanjem biljnih sokova. Na listovima uzrokuju pojavu srebrnastih pjega i deformaciju, a na plodu pojavu svijetlih sitnih pjega. Kalifornijski trips prenosi nekoliko značajnih virusnih bolesti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - u zaštićenim prostorima, potrebno je temeljito čistiti unutarnje staklene površine, armaturu, sisteme za zagrijavanje i navodnjavanje sterilizantom. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora (okca promjera 100 - 150 μm), - uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenom prostoru uporaba plavih ljepljivih ploča za smanjenje brojnosti štetnika (1/10 m²), - eradicacija visokom temperaturom zraka tijekom ljeta u praznom zaštićenom prostoru, zatvaranjem svih ventilacijskih otvora i ulaza (potrebna je temperatura zraka > 40 °C i RH < 10 %). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora tripsa. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada. Zbog opasnosti od pojave rezistentnosti za suzbijanje koristiti insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Postavljanje plavih ljepljivih ploča. Za praćenje potrebno je postaviti 1 ploču/100 m².</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke je u prosjeku 10 uhvaćenih tripsa na jednoj plavoj ljepljivoj ploči.</p>

<p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac <i>Trialeurodes vaporariorum</i></p> <p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac mali je bijeli vrlo živahni „leptirić“, dug oko 2 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak te se zbog toga uobičajeno naziva i bijela mušica. Ličinke su bjeličaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 12 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žućenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada čim se utvrdi zaarza iznad praga odluke, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke je jedan odrasli razvojni oblik na 100 biljaka. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Duhanov štitasti moljac <i>Bemisia tabaci</i></p> <p>Duhanov štitasti moljac mali je bijeli živahni „leptirić“, dug oko 1 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak. Ličinke su žućkaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 15 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žućenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka. Štetnik prenosi brojne biljne viruse.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu), - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Suzbija se čim se otkriju prve zaraze. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5-7 dana).</p>

<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para opnenastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih.</p> <p>Lisne uši izravne štete čine na listovima sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Lisne uši luče obilje ljepljive medne rose koju često naseljuju gljive čađavice, a pojava mrava na biljkama ukazuje na napad lisnih uši.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora lisnih uši. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida na početku napada lisnih uši lokalnom primjenom (žarišta, rubni redovi), pri čemu treba dati prednost sistemskim i selektivnim pripravcima - aficidi. 	<p>Prognoza:</p> <p>Praćenje pojave lisnih uši provodi se žutom posudom, žutim ljepljivim pločama i vizualnim pregledom biljaka.</p>
<p>Kukuruzni moljac <i>Ostrinia nubilalis</i></p> <p>Štetnik prezimljava u obliku zakukuljene gusjenice u stabljikama kukuruzinca ostavljenog u polju. Leptiri počinju izlijetati oko sredine svibnja, no ukoliko su toplija proljeća moguća je pojava leptira i ranije. Let leptira traje dvadesetak i više dana. Ženke odlaze jaja na biljkama. Gusjenica je prvo svijetla, a kasnije postaje sivo-smeđa s tamnom glavom, do 25 mm duga. Na svakom članku nalaze se 4 okruglaste pjege. Na zelenim plodovima primjećuju se gusjenice koje izgrizaju vanjski dio te se kasnije ubušuju i u plodove.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obvezno mehanički zaorati i uništiti ostatke kukuruzinca nakon berbe, - uništiti i druge biljke domaćine u kojima prezimljuju gusjenice (npr. paprika), - plodored, - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora, - suzbijanje korova u nasadu i oko zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ispuštanje jajnih parazitoida i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. 	<p>Prognoza:</p> <p>Brojnost se utvrđuje vizualnim pregledom na prisutnost gusjenica u prezimjelom kukuruzincu te ulovom leptira (lovne lampe i feromoni). Vizualnim pregledom biljaka koji otpočinje nakon što se u lovne lampe ili feromone uhvate leptiri utvrđuje se broj gusjenica/ biljci.</p>
<p>Karadrina <i>Spodoptera exigua</i></p> <p>Leptir ima raspon samo 30 mm pa pripada u male vrste sovića. Periodični je štetnik, ponekad se javlja masovno. Ima 2 - 3 generacije, a ponekad i generacije godišnje. Gusjenice prave štetu izgrizanjem lista. Pogoduje joj suha i topla jesen.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora gusjenica, - mikrobiološki insekticidi. 	<p>Prognoza:</p> <p>Radi se o štetniku koji do sada nije utvrđen u proizvodnim uvjetima u RH. Budući da je prisutan u okolnim zemljama njegovoj pojavi treba posvetiti veliku pozornost i u slučaju sumnje obavijestiti nadležne osobe.</p>

<p>Žuta kukuruzna soвица <i>Helicoverpa armigera</i></p> <p>Boja gusjenica ovisi o prehrani; u početku su svjetlije, a kasnije tamnije s usporednim crnim crticama uzduž hrpta te tamnom i svijetlom bočnom linijom i do 4 cm duge. Na zelenim plodovima se primjećuju gusjenice koje se kasnije ubušuju u plodove i izgrizaju ih iznutra. Ima 2 - 4 generacije godišnje. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu. Ova vrsta se hrani i drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništavanje kukuruzovine (malčiranje), - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zahtijevaju integraciju više metoda u integriranu zaštitu, - obratiti pozornost na vrijeme primjene, rezistentnost, izbor insekticida i tehniku primjene. Kemijsko suzbijanje je vrlo složeno. Vrijeme suzbijanja određuje se na osnovu brojnosti jaja i pojave gusjenica prvog razvojnog stadija. Treba voditi računa o rezistentnosti <i>H. armigera</i> na insekticide. Određivanje stupnja rezistentnosti provodi se na gusjenicama trećeg razvojnog stadija. Primjena insekticida zahtjeva prskalice s većim tlakom i otvorom sapnica usmjerenim prema reproduktivnim organima biljke. Tehnika primjene ograničava izbor insekticida. 	<p>Prognoza:</p> <p>Leptiri se mogu pratiti lovnim lampama i feromonskim mamcima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad; Povećan ulov leptira predstavlja signal za početak pregleda i otkrivanje jaja na svim osjetljivim usjevima, posebice u periodu cvatnje. Broj jaja i gusjenica utvrđuje se pregledom po 60 biljaka paprike jednom tjedno uz pomoć lovnih mrežica, ali i vizualno. Kontroliraju se svi biljni organi za reprodukciju: cvjetni pupoljak, cvijet i plod paprike.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke za papriku na otvorenom ili u zaštićenim prostorima je 5 % oštećenih plodova. Početak suzbijanja određuje se kada se utvrdi prisutnost dva jaja i jedne gusjenice po biljci.</p>
<p>Sovica gama <i>Autographa gamma</i></p> <p>Leptir ima sivo smeđa prednja krila s vrlo izraženom svijetlom šarom u obliku grčkog slova gama. Raspon krila je oko 45 mm. Gusjenice sovice gama se grbe hodajući, tijela sužena prema glavi i zelene boje. Gusjenice listove izgrizaju od ruba prema unutra, ponekad su pojedene i lisne žile; na biljkama i ispod biljaka su okruglaste tamne izmetine. Štetnik ima 3 - 4 generacije godišnje.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. <p>Kemijske mjere:</p> <p>Suzbijanje obaviti kada su gusjenice u ranijim razvojnim stadijima (< 20 mm). Pri izboru insekticida osim mikrobioloških insekticida, prednost dati regulatorima rasta i razvoja i naturalitima.</p>	<p>Prognoza:</p> <p>Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Zaraza gusjenicama se utvrđuje vizualnim pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke smatra se napad od 0,5 gusjenica/biljci.</p>
<p>Muhe lisni miner <i>Liriomyza spp., Phytomyza spp.</i></p> <p>Lisni miner sitne su mušice duljine 1,5 - 2,3 mm, smeđe-crne ili sivo-crne boje. Ličinke su bez nogu i bez jasno vidljive glave, narančaste do oker boje, duljine 2 - 3 mm. Štetnik ima više generacija tijekom godine. Štetu čine uglavnom u zaštićenim prostorima. Ličinke u listovima prave hodnike – mine tako što izgrizaju parenhim lista ostavljajući epidermu netaknutu. U minama se vidi ličinka muha i njezin izmet. Dodatne štete u obliku malih</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje 	<p>Prognoza:</p> <p>Odrasli se mogu pratiti žutim ljepljivim pločama kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Zaraza ličinkama se utvrđuje pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija:</p>

<p>pjega prave ženke dopunskom ishranom i odlaganjem jaja u list.</p>	<p>biljnih ostataka nakon berbe.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih ljepljivih ploča.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida ličinki.</p> <p>Kemijske mjere: - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada.</p>	<p>Za naše uvjete nisu definirani pragovi odluke.</p>
<p>Obični crveni pauk - koprivina grinja <i>Tetranychus urticae</i></p> <p>Odrasli oblici vrlo su sitni, golom oku jedva vidljivi, žute ili narančaste boje. Koprivina grinja pričinjava štete na biljkama na otvorenom i u zaštićenom prostoru. Štete izazivaju ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova na listovima. Stvara mnogo fine paučine na naličju lišća. Simptomi napada su male bjeličaste točke na listovima, lišće postaje prošarano, slično mramoru. Nervatura ostaje najdulje zelena. Kasnije se lišće suši, nekrotizira i otpada. Na donjoj strani listova povećalom su vidljive grinje koje su nježna, ovalna, gotovo prozirna tijela, duljine oko 1 mm. Na leđima odrasli oblici imaju 2 izrazite tamne pjege. Zaraza se prvo uočava na pojedinačnim biljkama, s njih prelazi na susjedne biljke i tako nastaju žarišta. Prije proširenja iz tih žarišta treba štetnika suzbiti. Koprivina grinja ima 6 - 10 generacija godišnje, a u zaštićenom prostoru i više. Najpovoljniji uvjeti za razvoj su niska relativna vlaga zraka (45 - 55 %) i visoka temperatura (30 - 32 °C).</p>	<p>Agrotehničke mjere: - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - čišćenje i dezinfekcija zaštićenih prostora.</p> <p>Mehaničke mjere: - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe, - mehaničko ispiranje grinja s lišća vodom.</p> <p>Fizikalne mjere: - podizanje zračne vlage u zaštićenim prostorima (oprez zbog stvaranja povoljnih uvjeta za razvoj gljivičnih bolesti).</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje predatora grinja.</p> <p>Kemijske mjere: - primjena akaricida na početku napada grinja lokalnom primjenom (žarišta), - svi razvojni stadiji štetnika su na donjim listovima pa je za uspješno suzbijanje nužno postići dobru pokrovnost. Suzbijanje provesti uz visok utrošak vode, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati pripravke različitog mehanizma djelovanja.</p>	<p>Prognoza: Pojava grinja utvrđuje se vizualnim pregledom, uzimanjem uzoraka listova koji se pregledavaju pod povećalom.</p> <p>Signalizacija: Suzbijaju se početne zaraze u žarištima.</p>
<p>Nematode korijenovih kvržica (guka) <i>Meloidogyne spp.</i></p> <p>Nematode korijenovih kvržica (guka) su sitne, golim okom nevidljive životinje. Žive kao endoparaziti u biljnom tkivu. Ubušuju se u korijenje, gdje se hrane izazivajući pojačani rast biljnog tkiva. Na korijenju nastaju izrasline – guke, gale ili kvržice okruglasta ili izdužena oblika. Katkad vise na korijenju poput grozdova. Zaraženo korijenje ugiba pa biljka vene i osuši se. Nematode korijenovih kvržica (guka) napadaju biljke na otvorenom i u zaštićenom prostoru.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - plodored, - adekvatna obrada tla, - sadnja zdravog sadnog materijala, - sjetva otpornih kultivara, - suzbijanje korova, - sadnja nematocidnih biljaka u i oko nasada (npr. <i>Tagetes spp.</i>).</p> <p>Fizikalne mjere: - isušivanje tla, - termička sterilizacija tla, - solarizacija tla.</p> <p>Biološke mjere: - primjena nematofagnih gljivica.</p>	
<p>Puževi golaći <i>Arion sp., Milax sp., Deroceras reticulatum</i></p> <p>Puževi golaći čine štete odmah nakon</p>	<p>Agrotehničke mjere: - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova.</p>	<p>Prognoza: - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama)</p>

<p>presadivanja paprike i patlidana. Puževi ishranom oštećuju nadzemni dio biljke, stabljiku i listove te vegetativni pup. Čine štetu kada su ostvareni povoljni vremenski preduvjeti za njihov razvoj.</p>	<p>Mehaničke mjere: - skupljanje i uništavanje puževa.</p> <p>Biotehničke mjere: - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva).</p> <p>Kemijske mjere: - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena.</p>	<p>ili pšenica u fermentaciji).</p>
---	---	-------------------------------------

13.3. ZAŠTITA PAPRIKE I PATLIDŽANA OD KOROVA

Paprika je iza kupusnjača i luka najviše uzgajana povrćarska kultura. Uglavnom se uzgaja u polju iz presadnica. Toplopljubiva je vrsta zbog čega se sadi relativno kasno te je dovoljno vremena za provođenje nekemijskih mjera borbe protiv korova u polju pred sadnju kao i za primjenu glifosata. S gledišta suzbijanja korova važna je činjenica da ima dugu vegetaciju (sve do prvih mrazeva) i višekratnu berbu. Zbog toga su joj tijekom vegetacije korovi stalna smetnja, a nesuzbijeni korovi donose sjeme, odnosno obogaćuju banku sjemena u tlu. S gledišta suzbijanja korova herbicidima veći problem predstavljaju širokolisni korovi. Nekemijske mjere (i preventivne i kurativne) imaju posebnu važnost zbog činjenice da je izbor herbicida u ovoj kulturi vrlo ograničen (samo pendimetalin, napropamid i propakizafop). Na parcelama s velikim pritiskom korova preporučuje se uzgoj na foliji, što kod uzgoja paprike ima i druge prednosti. Korove na nepokrivenom dijelu tla moguće je suzbijati mehanički ili pažljivom primjenom (sa štiticima) herbicida. Primjena međuredne kultivacije je ograničena jer već kod druge kultivacije dolazi do oštećenja nadzemnog dijela biljaka. Stoga treba pažljivo procijeniti zadnji rok ulaženja strojem u polje. Kod primjene zemljišnih herbicida kultivator razgrne površinski sloj tla i potakne novi ponik korova koje je u toj fazi razvoja usjeva moguće suzbijati jedino mehanički. Kod zadnje kultivacije treba razmotriti mogućnost nagrtanja. Uskolsne korove nakon nicanja je relativno lako suzbijati višekratnom primjenom smanjenih doza propakizafopa. U Hrvatskoj nije registriran ni jedan herbicid za primjenu u patlidžanu, stoga se suzbijanje korova zasniva samo na integraciji nekemijskih mjera borbe.

SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolsni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 13.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - zbog relativno kasnije sadnje, moguće koristiti „slijepu sjetvu“ (vidi 11.3.), - u prvom dijelu vegetacije, dok je moguće bez oštećenja kulture, 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama
Jednogodišnji širokolisni korovi.	<ul style="list-style-type: none"> - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine), - uzgoja na sintetičkom ili organskom malču, - zadnja kultivacija ogrtanje, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (mede, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - u slučaju potrebe, primjenjivati kontaktne herbicide (dikvat) u međurednom razmaku sa štiticima
Višegodišnji uskolsni korovi.	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe
Višegodišnji širokolisni korovi		

14. ZAŠTITA KRASTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA

14.1. ZAŠTITA KRASTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Plamenjača <i>Pseudoperonospora cubensis</i></p> <p>Najveće štete ova gljiva pričinjava kornišonima, iako zaražava sve tikvenjače. Na lišću krastavaca vide se relativno velike žute uglate pjege. Ako je vlažnost visoka na naličju lista vidi se rijetka bjeličasta prevlaka. Ponekad lišće izgleda mozaično. Kod dinja pjege su uglavnom okrugle. Kod jakih zaraza lišće je izlomljeno. Simptomi su slični (ne isti) onima koje uzrokuje bakterija <i>P. syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravovremena sjetva/sadnja, - široki plodored, - odabir otpornih hibrida, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijska mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena dopuštenih SZB. 	
<p>Pepelnica <i>Erysiphae cichoracearum</i>, <i>Sphaerotheca fuliginea</i></p> <p>Bolest se češće javlja kod uzgoja u zatvorenom prostoru, a na otvorenom obično pri kraju vegetacije. Na gornjoj strani lišća razvija se sivkasta (<i>S. fuliginea</i>) ili bjeličasta (<i>E. cichoracearum</i>) prevlaka. Osim lišća napada i vriježe.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj otpornih hibrida, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. <p>Kemijska mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena dopuštenih SZB. 	
<p>Siva trulež <i>Botryotinia fuckeliana (Botrytis cinerea)</i></p> <p>Gljiva prvenstveno napada biljke pri uzgoju u zatvorenom prostoru, jer joj pogoduje visoka vlažnost zraka. Mogu biti zaraženi svi dijelovi biljke, a prepoznaje se po obilnim sivim nakupinama. Jako zaraženi plodovi mogu istruniti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljaka, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu - uzgoj na otvorenom, - regulirati vlažnost tla i zraka i temperaturu u zatvorenim prostorima, - održavati higijenu zaštićenog prostora, - uzgoj manje osjetljivih kultivara. 	
<p>Venuće tikve <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cucumerinum</i>, <i>Verticilium alboatrum</i>, <i>Verticilium dahliae</i></p> <p>To su prvenstveno paraziti mladih biljaka u kljajalištima. Na presjeku stabljike mogu se vidjeti smeđi provodni snopovi. Simptomi ovise o vrsti uzročnika. Venuće je glavni simptom bolesti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - sadnja manje osjetljivih kultivara, - cijepljenje na vrstu <i>Cucurbita ficifolia</i>, - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - uklanjanje i zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Fuzarijska trulež <i>Fusarium</i> vrste</p> <p>Uzročnici bolesti naseljavaju provodni sustav biljaka zbog čega je venuće glavni simptom. U pravilu biljke povenu za vrlo kratko vrijeme. Na presjeku se vide smeđi provodni elementi.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - sadnja manje osjetljivih kultivara, - cijepljenje na vrstu <i>Cucurbita ficifolia</i>, - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - redovito uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	

<p>Palež ili antraknoza <i>Colletotrichum orbiculare (C. lagenarium)</i></p> <p>Na listovima se pojavljuju okrugle ili ovalne pjege zeleno-žute do smeđe boje. Pjege se pojavljuju i na plodovima koji trunu. Na mladim plodovima izaziva deformaciju i njihovo otpadanje. Na starijim plodovima parazit ulazi u unutrašnjost sve do sjemena pa takvi plodovi propadaju.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Krastavost ploda <i>Cladosporium cucumerinum</i></p> <p>Parazit dolazi na krastavcima, tikvama i dinjama, rijetko na lubenicama. Na listovima se nalaze vodene pjege koje potamne i suše se. Osušeni dijelovi otpadnu pa su listovi rupičasti. Na plodovima se prvo nalaze malene sive udubljene pjege, a na njima se pojavljuju kapljice ljepljive izlučevine.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj otpornih hibrida, - plodored. 	<p>- bolest manjeg značenja, - može se prenositi sjemenom.</p>
<p>Crna trulež lista i stabljike <i>Didymella bryoniae</i></p> <p>Na stabljikama, listovima, vriježama i peteljka pojavljuju se ovalne pjege. Na plodovima prvo zelenožute pjege koje se zatim šire i pocrne. Plod je smežuran i trune. Simptomi ovise o starosti biljke.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - plodored, - sterilizacija tla vodenom parom i/ili solarizacijom. 	<p>- bolest manjeg značenja, - može se prenositi sjemenom.</p>
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> <p>Parazit napada sve tikvenjače. Na plodovima, vriježama i donjem dijelu stabljike prvo se vide vodenaste pjege, zatim se razvija gusti bijeli micelij i kasnije u njemu crni sklerociji. Zaraženi plodovi u pravilu trunu. Bolest se najviše javlja u zaštićenom prostoru.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljaka prije nego što se formiraju sklerociji. 	
<p>Bakterijska palež <i>Pseudomonas syringae pv. lachrymans</i></p> <p>Na listovima se na početku rasta pojavljuju uglate vodenaste pjege, koje se vremenom osuše, a tkivo ispada. Na donjoj strani pjega tijekom vlažnog vremena pojavljuje se bakterijski eksudat. Slične pjege pojavljuju se i na stabljici i plodovima iz kojih se izlučuje eksudat koji se osuši i oblikuje kapljice boje jantara. Na plodovima se vide okrugle uljane pjege, a kora plodova se često raspucava.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - sjetva certificiranog sjemena, - navodnjavanje kapanjem, - uporaba biostimulatora i bakrenog folijarnog gnojiva, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Virus mozaika krastavca Cucumber mosaic virus (CMV)</p> <p>Virus zaražava sve tikvenjače. Lišće je mozaično, ponekada naborano, a rubovi se mogu uvijati. Ponekada se javlja skraćivanje internodija. Simptomi ovise o domaćinu i soju virusa.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje vektora virusa, - suzbijanje korova. 	<p>Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.</p>

14.2. ZAŠTITA KRASTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENE
<p>Skokunci <i>Bourletiella</i> spp.</p> <p>Skokunci su vrlo sitni kukci koji se u većem broju javljaju u supstratima bogatim organskom tvari. Oštećuju kotiledone.</p>	<p>Agrotehnička mjera: - sve mjere koje pospješuju rast i razvoj.</p>	
<p>Buhači <i>Halticinae</i></p> <p>Kornjaši, dimenzije tijela 1,5 - 4 mm. Bedra zadnjih noga ojačana su tako da mogu skakati. Dobro lete. Štetni su uglavnom odrasli oblici koji izgrizanjem lista prave tipične okrugle rupice promjera 1 mm. Na mnogim biljkama uočavaju se štete mnogo kasnije nakon što su počinjene. Ličinke žive u stabljici, korijenu. Imaju jednu generaciju godišnje.</p>		
<p>Sovice pozemljuše <i>Agrotis</i> spp.</p> <p>Sovice pozemljuše su noćni leptiri. Gusjenice su boje tla, golog tijela i one čine štete. Po danu se skrivaju pod grudicama tla ili u raznim pukotinama, te izlaze u sumrak i prave štete. Pri dodiru se savinu u kolut. Narastu do 4,5 cm. Periodični su štetnici. Gusjenice pregrizaju vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop. Razmnožavanju štetnika pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjereno vlažna jesen. Izrazito su najvažnije: nasadna sovica (<i>Agrotis segetum</i>), proljetna sovica (<i>Agrotis temera</i>) i sovica ipsilon (<i>Agrotis ipsilon</i>), a štete čine i na drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - zakorovljeni nasadi privlače leptire da odlože jaja, - u zakorovljenim nasadima gusjenice se hrane i korovom i kulturnom biljkom pa su štete manje.</p> <p>Kemijske mjere: Optimalan rok suzbijanja je kada su gusjenice u drugom ili trećem razvojnom stadiju < 25 mm.</p>	<p>Prognoza: Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Zaraza gusjenicama se utvrđuje pregledom tla i biljaka na površini od 1 m² (unutar drvenog okvira). Gusjenice treba tražiti ispod grudica zemlje (moguće uz pomoć baterijske svjetiljke).</p> <p>Signalizacija: Prag odluke ovisi o broju i razvojnom stadiju gusjenice ali i biljke, a prag odluke smatra se zaraza s 1 - 2 gusjenice na m².</p>
<p>Kalifornijski trips <i>Frankliniella occidentalis</i></p> <p>Odrasli kalifornijski trips je sitan i tanak kukac s uskim resičastim krilima, žutonarančaste do kestenjasto smeđe boje i duljine oko 1,5 mm. Ličinka je zlatno žute boje, duljine 0,5 - 1,3 mm. U zaštićenom prostoru, štetnik ima godišnje 12 - 15 generacija koje se preklapaju. Štete prave ličinke i odrasli razvojni stupnjevi sisanjem biljnih sokova. Na listovima uzrokuju pojavu srebrnastih pjega i deformaciju, a na plodu pojavu svijetlih sitnih pjega. Kalifornijski trips prenosi nekoliko značajnih virusnih bolesti.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - u zaštićenim prostorima, potrebno je temeljito čistiti unutarnje staklene površine, armaturu, sisteme za zagrijavanje i navodnjavanje sterilizantom.</p> <p>Mehaničke mjere: - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora (okca promjera 100 - 150 μm), - uništavanje biljnih ostataka nakon berbe.</p> <p>Fizikalne mjere: - u zaštićenom prostoru uporaba plavih ljepljivih ploča za smanjenje brojnosti štetnika (1/10 m²), - eradikacija visokom temperaturom zraka</p>	<p>Prognoza: Postavljanje plavih ljepljivih ploča. Za praćenje potrebno je postaviti 1 ploču/100 m².</p> <p>Signalizacija: Prag odluke je u prosjeku 10 uhvaćenih tripsa na 1 plavoj ljepljivoj ploči.</p>

	<p>tijekom ljeta u praznom zaštićenom prostoru, zatvaranjem svih ventilacijskih otvora i ulaza (potrebna je temperatura zraka > 40 °C i RH < 10 %).</p> <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora tripsa. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada. Zbog opasnosti od pojave rezistentnosti za suzbijanje koristiti insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	
<p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac <i>Trialeurodes vaporariorum</i></p> <p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac mali je bijeli vrlo živahni „leptirić“, dug oko 2 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak te se zbog toga uobičajeno naziva i bijela mušica. Ličinke su bjeličaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10-12 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žučenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada čim se utvrdi zaarza iznad praga odluke; - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Kritičan broj je 1 odrasli razvojni oblik na 100 biljaka. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Duhanov štitasti moljac <i>Bemisia tabaci</i></p> <p>Duhanov štitasti moljac mali je bijeli živahni „leptirić“, dug oko 1 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak. Ličinke su žućkaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 15 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu), - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Suzbija se čim su utvrđene početne zaraze. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog</p>

<p>pjege na listovima i žučenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka. Štetnik prenosi brojne biljne viruse.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih ljepljivih ploča.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca.</p> <p>Kemijske mjere: - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada, - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja.</p>	<p>činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para opnenastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih.</p> <p>Lisne uši izravne štete čine na listovima sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Lisne uši luče obilje ljepljive medne rose koju često naseljuju gljive čađavice, a pojava mrava na biljkama ukazuje na napad lisnih uši.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“.</p> <p>Mehaničke mjere: - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora lisnih uši.</p> <p>Kemijske mjere: - primjena insekticida na početku napada lisnih uši lokalnom primjenom (žarišta, rubni redovi), pri čemu treba dati prednost sistemskim i selektivnim pripravcima - aficidi.</p>	<p>Prognoza: Praćenje pojave lisnih uši provodi se žutom posudom, žutim ljepljivim pločama i vizualnim pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija: Suzbijaju se početne zaraze.</p>

<p>Muhe lisni miner <i>Liriomyza</i> spp., <i>Phytomyza</i> spp.</p> <p>Lisni miner i sitne su mušice duljine 1,5 - 2,3 mm, smeđe-crne ili sivo-crne boje. Ličinke su bez nogu i bez jasno vidljive glave, narančaste do oker boje, duljine 2 - 3 mm. Štetnik ima više generacija tijekom godine. Štetu čine uglavnom u zaštićenim prostorima. Ličinke u listovima prave hodnike – mine tako što izgrizaju parenhim lista ostavljajući epidermu netaknutu. U minama se vidi ličinka muha i njezin izmet. Dodatne štete u obliku malih pjega prave ženke dopunskom ishranom i odlaganjem jaja u list.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida ličinki. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada. 	<p>Prognoza:</p> <p>Odrasli se mogu pratiti žutim ljepljivim pločama kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad.</p> <p>Zaraza ličinkama se utvrđuje pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Za naše uvjete nisu definirani pragovi odluke. Suzbijaju se početne zaraze.</p>
<p>Obični crveni pauk - koprivina grinja <i>Tetranychus urticae</i></p> <p>Odrasli oblici vrlo su Koprivina grinja pričinjava štete na biljkama na otvorenom i u zaštićenom prostoru. Štete izazivaju ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova na listovima. Stvara mnogo fine paučine na naličju lišća. Simptomi napada su male bjeličaste točke na listovima, lišće postaje prošarano, slično mramoru. Nervatura ostaje najdulje zelena. Kasnije se lišće suši, nekrotizira i otpada. Na donjoj strani listova povećalom su vidljive grinje koje su nježna, ovalna, gotovo prozirna tijela, duljine oko 1 mm. Na leđima odrasli oblici imaju 2 izrazite tamne pjege.</p> <p>Zaraza se prvo uočava na pojedinačnim biljkama, s njih prelazi na susjedne biljke i tako nastaju žarišta. Prije proširenja iz tih žarišta treba štetnika suzbijati. Koprivina grinja ima 6-10 generacija godišnje, a u zaštićenom prostoru i više. Najpovoljniji uvjeti za razvoj su niska relativna vlaga zraka (45 - 55 %) i visoka temperatura (30 - 32°C).</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - čišćenje i dezinfekcija zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe, - mehaničko ispiranje grinja s lišća vodom. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podizanje zračne vlage u zaštićenim prostorima (oprez zbog stvaranja povoljnih uvjeta za razvoj gljivičnih bolesti). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora grinja. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena akaricida na početku napada grinja lokalnom primjenom (žarišta), - svi razvojni stadiji štetnika su na donjim listovima pa je za uspješno suzbijanje nužno postići dobru pokrovnost. Suzbijanje provesti uz visok utrošak vode., - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati pripravke različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava grinja utvrđuje se vizualnim pregledom, uzimanjem uzoraka listova koji se pregledavaju pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Suzbijaju se početne zaraze u žarištima.</p>

<p>Nematode korijenovih kvržica (guka) <i>Meloidogyne</i> spp.</p> <p>Nematode korijenovih kvržica (guka) su sitne, golim okom nevidljive životinje. Žive kao endoparaziti u biljnom tkivu. Ubušuju se u korijenje, gdje se hrane izazivajući pojačani rast biljnog tkiva. Na korijenju nastaju izrasline – guke, gale ili kvržice okruglasta ili izdužena oblika. Katkad vise na korijenju poput grozdova. Zaraženo korijenje ugiba pa biljka vene i osuši se. Nematode korijenovih kvržica (guka) napadaju biljke na otvorenom i u zaštićenom prostoru.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored; - adekvatna obrada tla; - sadnja zdravog sadnog amterijala; - sjetva otpornih kultivara; - suzbijanje korova; - sadnja nematocidnih biljaka u i oko nasada (npr. <i>Tagetes</i> spp.). <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - isušivanje tla; - termička sterilizacija tla, - solarizacija tla. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena nematofagnih gljivica. 	
<p>Puževi golaći <i>Arion</i> sp., <i>Milax</i> sp., <i>Deroceras reticulatum</i></p> <p>Puževi golaći čine štete odmah nakon presađivanja paprike. Puževi ishranom oštećuju nadzemni dio biljke, stabljiku i listove te vegetativni pup. Čine štetu kada su ostvareni povoljni vremenski preduvjeti za njihov razvoj.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skupljanje i uništavanje puževa. <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).

14.3. ZAŠTITA KRSTAVACA, TIKVI, DINJA I LUBENICA OD KOROVA

<p>Sve navedene vrste pripadaju u porodicu tikvenjača (<i>Cucurbitaceae</i>). Međutim, s gledišta uzgoja kao i s gledišta suzbijanja korova, svaka od navedenih vrsta ima svoje specifičnosti. Samo skupina tikvi obuhvaća nekoliko vrsta s različitim ciljem uzgoja (uljna buča, tikvice i tikve za potrošnju u svježem stanju). Zbog navedenog je teško navesti jedinstvene preporuke za suzbijanje korova. S obzirom da je izbor herbicida za sve tikvenjače vrlo ograničen, zaštita od korova može se oslanjati samo na nekemijske mjere borbe. S izuzetkom uljne buče (zbog uzgoja na većim površinama), za sve vrste se preporučuje uzgoj na foliji. Za uzgoj uljne buče (i za druge tikvenjače) vrlo je važan izbor polja ne zaražen korovima (osobito višegodišnjim). Zbog širokog međurednog razmaka (1,4 - 1,8 m) međuredna kultivacija i okopavanje u sjetvenom redu su prihvatljive mjere suzbijanja. Zbog relativno kasne sjetve (početkom svibnja) „slijepa“ sjetva je vrlo korisna nekemijska mjera (uz oprez jer ove vrste brzo niču). Preporučuje se istražiti mogućnost primjene pokrovnih biljaka (osobito sitno sjemenih leguminoza) kao mogućnost borbe protiv korova.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 14.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - zbog relativno kasnije sadnje, moguće koristiti „slijepu sjetvu“ (vidi 11.3.), - u prvom dijelu vegetacije, dok je moguće bez oštećenja kulture, 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama,
Jednogodišnji širokolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine), - kod vrsta gdje je moguće uzgoj na sintetičkom ili organskom malču, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (mede, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - ako je potrebno, nakon nicanja korova primjenjivati kontaktne herbicide u međurednom u međurednom prostoru (sporadično ili širom) sa štiticima.
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja (ugljikohidratno izgladnjivanje). 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

15. ZAŠTITA GRAHA

15.1. ZAŠTITA GRAHA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Palež <i>Colletotrichum lindemuthianum</i></p> <p>Na svim nadzemnim organima pjege različite veličine. Već na kotiledonima uočljive su tamne udubljene pjege, a na lišću tamnosmeđe, ovalne ili uglate pjege. Na mahunama su vidljive smeđe udubljene pjege sa crvenim uzdignutim rubom.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena i otpornih sorti, - plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Hrđa <i>Uromyces appendiculatus</i></p> <p>Na naličju lišća vidljivi su smeđi jastučići (sorusi) okruženi svijetlozelenim oreolom. Pri jakim zarazama (vlažno vrijeme) lišće se suši. Smeđi jastučići razvijaju se i na mahunama.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba otpornih ili tolerantnih kultivara, - na jesen dezinficirati motke (kolce), - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	

<p>Pjegavost lišća <i>Mychosphaerella</i> spp.(<i>Ascochyta pinodes</i>)</p> <p>Prvenstveno je parazit graška.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Fuzariozno uvenuće <i>Fusarium oxysporium</i> f. <i>sp.phaseoli</i> i dr.</p> <p>Gljivice uzrokuju truljenje korijena kojem sljedi vunenje i kasnije propadanje cijele biljke.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - široki plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> <p>Na donjim dijelovima stabljike pojave se prvo vodenaste pjege, potom gusti bijeli micelij u kojemu kasnije nastaju crni sklerociji.</p> <p>Mogu se zaraziti i mahune, simptomi kao na stabljici.</p> <p>Sklerociji mogu nastati u mahunama, a sjeme je inficirano micelijem.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu, - ne pregusta sjetva, - uklanjanje i zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Siva plijesan <i>Botritis cinerea</i></p> <p>Palež listova graha <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>, Bakterijska plamenjača graha <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i></p> <p>Pripada među karantenske štetne organizme u proizvodnji graha za sjeme.</p> <p>Na gornjoj strani listova svijetlozelene nekrotične pjege, na mahunama okrugle masne pjege koje prodiru u mahune; zrna su masno, smeđe pjegava.</p> <p>Simptomi u izvjesnoj mjeri ovise o vrsti bakterije.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja certificiranog sjemena, - plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Virusi CMV, BYMV, BCMV</p> <p>Mozaik na listovima, odumiranje vrha, sušenje biljaka.</p> <p>Simptomi u izvjesnoj mjeri ovise o soju virusa.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva bezvirusnog certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - uništavanje vektora. 	<p>Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.</p>

15.2. ZAŠTITA GRAHA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Grahov žižak <i>Acanthoscelides obtectus</i></p> <p>Vrlo opasan štetnik. Raširen je u svim djelovima RH. Odrasli je crne boje, prekriven sivosmeđim dlačicama, dugi 3,5 - 4,5 mm. Na nadvratnjaku ispred štitića nalazi se bijela pjega. Na pokriltju, koje ne pokriva zadak, vidljiva je kosa sivo bijela pruga. Ličinka je bijela, povijena, beznoga, a kukuljica glatka, prljavo bijele boje. Ženka odlaže jaja u poluzrele mahune graha na polju, a u skladištu između zrna graha ili na sama zrna. Ličinke prodiru u zrno. Zaraza se uočava po ovalnim ili okruglastim mrljama na sjemenu graha. U jednom zrnu može se razviti i veći broj ličinki. Pri povoljnim temperaturama od 27 do 28 °C, razvoj traje oko mjesec dana. Ima 3 - 4 generacije, a može ih imati i više. Napadnuto zrno može biti potpuno izjedeno.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - sjetva zdravog certificiranog sjemena, - sjetva kultivara graha tipa „čučavac“.</p> <p>Fizikalne mjere: - ličinke se mogu uništiti i niskom temperaturom; grah se izlaže 3 sata na – 18 °C.</p> <p>Kemijske mjere: - skladište poprskati insekticidom prije berbe odnosno unošenja graha.</p>	<p>Prognoza: Zaraza u polju: uzimanje uzoraka mahuna i pregled mahuna pod povećalom kako bi se utvrdio broj jaja i/ili ličinki. Zaraza u skladištu: Uzimanje uzoraka i pregled zrna na oštećenja od ličinki.</p> <p>Signalizacija: Zaštita u polju: Ako se utvrdi 5 jaja ili ličinki/100 mahuna; Zaštita u skladištu: preventiva-prije unosa zrna u skladište.</p>
<p>Crna bobova uš <i>Aphis fabae</i></p> <p>Ova uš je relativno malena; dužine 1,3 - 2,6 mm, crne boje. Izravne štete nanosi sisanjem sokova što uzrokuje promjenu boja listova i njihovo kovrčanje. Na naličju lišća se kod jake zaraze pojavljuju kolonije crnih bobovih uši. Napada brojne biljne vrste i prenosi oko 200 biljnih virusa. Tijekom godine može imati 13 - 19 generacija.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - suzbijanje korova.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih lovnih posuda.</p> <p>Kemijske mjere: - prednost dati selektivnim insekticidima.</p>	<p>Prognoza: - krilate oblike moguće je pratiti žutim lovnim posudama i žutim ljepljivim pločama, - beskrilni oblici utvrđuju se vizualnim pregledom biljaka.</p> <p>Signalizacija: - primjena selektivnih insekticida kod velike brojnosti crne bobove uši i male brojnosti božjih ovčica.</p>
<p>Grahove muhe, „korijenove muhe“ <i>Delia platura</i> i <i>D. florilega</i></p> <p>Muhe su sivocrne, duge 4 - 5 mm. Ličinke su bezbojne ili bjelkaste, duljine 6 - 7 mm. Prezime najčešće kao kukuljice u tlu. Prezimjela generacija leti rano u proljeće (travanj). Ženka odloži 30 - 90 jaja u tlo. Preferiraju sipko, humusom bogato tlo, posebice tlo gnojeno stajnjakom. Ličinke napadaju nabubrelo sjeme, izgrizajući ga iznutra, klicu, kotiledone dok su još u tlu, podzemne djelove stabljike, korijenje ili vrat korijena pa biljke ne niču ili tek iznikle biljke ugibaju. Štetnik ima 2 - 3 generacije, a najštetnija je prva generacija. Štete su najveće kada hladno vrijeme uspori nicanje biljaka.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - plodored, - kasnija sjetva, - ne gnojiti svježim stajskim gnojivom u proljeće, - rahliti tlo za bolje nicanje, - poslije berbe uništiti biljne ostatke, - izbjegavati sjetvu graha i boba nakon špinata.</p>	

<p>Kukuruzni moljac <i>Ostrinia nubilalis</i></p> <p>Štetnik prezimljava u obliku zakukuljene gusjenice u stabljikama kukuruzinca ostavljenog u polju. Leptiri počinju izlijetati oko sredine svibnja, no ukoliko su toplija proljeća moguća je pojava leptira i ranije. Let leptira traje dvadesetak i više dana. Ženke odlažu jaja na biljkama. Gusjenica je prvo svijetla, a kasnije postaje sivo-smeđa s tamnom glavom, do 25 mm duga. Na svakom članku nalaze se 4 okruglaste pjege. Na zelenim plodovima primjećuju se gusjenice koje izgrizaju vanjski dio te se kasnije ubušuju i u plodove.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obvezno mehanički zaorati i uništiti ostatke kukuruzinca nakon berbe, - uništiti i druge biljke domačine u kojima prezimljuju gusjenice (npr. paprika), - plodored, - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora, - suzbijanje korova u nasadu i oko zaštićenih prostora. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ispuštanje jajnih parazitoida i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. 	<p>Prognoza:</p> <p>Brojnost se utvrđuje vizualnim pregledom na prisutnost gusjenica u prezimjelom kukuruzincu te ulovom leptira (lovne lampe i feromoni). Vizualnim pregledom biljaka koji otpočinje nakon što se u lovne lampe ili feromone uhvate leptiri utvrđuje se broj gusjenica/ biljci.</p>
<p>Žuta kukuruzna sovica <i>Helicoverpa armigera</i></p> <p>Boja gusjenica ovisi o prehrani; u početku su svjetlije, a kasnije tamnije s usporednim crnim crticama uzduž hrpta te tamnom i svijetlom bočnom linijom i do 4 cm dužine. Na zelenim plodovima se primjećuju gusjenice koje se kasnije ubušuju u plodove i izgrizaju ih iznutra. Ima 2 - 4 generacije godišnje. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu. Ova vrsta se hrani i drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništavanje kukuruzinca (malčiranje), - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zahtijevaju integraciju više metoda u integriranu zaštitu, - obratiti pozornost na vrijeme primjene, rezistentnost, izbor insekticida i tehniku primjene. Kemijsko suzbijanje je vrlo složeno. <p>Vrijeme suzbijanja određuje se na osnovu brojnosti jaja i pojave gusjenica prvog razvojnog stadija..</p> <p>Treba voditi računa o rezistentnosti <i>H. armigera</i> na insekticide. Određivanje stupnja rezistentnosti provodi se na gusjenicama trećeg razvojnog stadija. Primjena insekticida zahtjeva prskalice s većim tlakom i otvorom sapnica usmjerenim prema reproduktivnim organima biljke.</p> <p>Tehnika primjene ograničava izbor insekticida.</p>	<p>Prognoza:</p> <p>Leptiri se mogu pratiti lovnim lampama i feromonskim mamacima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad.</p> <p>Povećan ulov leptira predstavlja signal za početak pregleda i otkrivanje jaja na svim osjetljivim usjevima, posebice u periodu cvatnje.</p> <p>Broj jaja i gusjenica utvrđuje se pregledom jednom tjedno uz pomoć lovne mrežice, ali i vizualno.</p> <p>Kontroliraju se svi biljni organi za reprodukciju: cvjetni pupoljak, cvijet i mahune.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke za mahune je 10-20 jaja ili gusjenica prvog razvojnog stadija na 100 biljaka.</p>

<p>Obični crveni pauk - koprivina grinja <i>Tetranychus urticae</i></p> <p>Koprivina grinja pričinjava štete na biljkama na otvorenom i u zaštićenom prostoru. Štete izazivaju ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova na listovima. Stvara mnogo fine paučine na naličju lišća. Simptomi napada su male bjeličaste točke na listovima, lišće postaje prošarano, slično mramoru. Nervatura ostaje najdulje zelena. Kasnije se lišće suši, nekrotizira i otpada. Na donjoj strani listova povećalom su vidljive grinje koje su nježna, ovalna, gotovo prozirna tijela, duljine oko 1 mm. Na leđima odrasli oblici imaju 2 izrazite tamne pjege.</p> <p>Zaraza se prvo uočava na pojedinačnim biljkama, s njih prelazi na susjedne biljke i tako nastaju žarišta. Prije proširenja iz tih žarišta treba štetnika suzbiti. Koprivina grinja ima 6 - 10 generacija godišnje, a u zaštićenom prostoru i više. Najpovoljniji uvjeti za razvoj su niska relativna vlaga zraka (45 - 55 %) i visoka temperatura (30 - 32 °C).</p>	<p>Agrotehničke mjere: - suzbijanje korova domaćina u nasadu.</p>	<p>Prognoza: Pojava grinja utvrđuje se vizualnim pregledom, uzimanjem uzoraka listova koji se pregledavaju pod povećalom.</p>
---	--	--

15.3. ZAŠTITA GRAHA OD KOROVA

<p>Grah u optimalnom roku sjetve (temp. iznad 15 °C) relativno brzo nikne. Unatoč brzom nicanju, u prvom dijelu vegetacije ne razvije veću lisnu masu zbog čega korovi imaju dovoljno prostora za nesmetan razvoj. Zbog relativno kasne sjetve, potrebno je integrirati prihvatljive nekemijske mjere borbe. Kod uzgoja graha prakticira se međuredna kultivacija, međutim, treba imati na umu da većinu korijenovog sustava grah razvija u plitkom površinskom sloju tla (do 20 cm). Stoga međurednu kultivaciju treba obavljati plitko i pažljivo. Što se tiče kemijskih mjera borbe, izbor herbicida je za obje skupine korova relativno širok. Prema integriranom pristupu zaštite, prednost treba dati višekratnoj primjeni umanjenih dozacija nakon nicanja, uz uvjet da se korovi u vrijeme primjene herbicida nalaze u ranom stadiju razvoja (do 2 lista).</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 15.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - prije sjetve mehaničkim mjerama poticati nicanje i suzbijanje korova, 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama,
Jednogodišnji širokolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine), - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze,
Višegodišnji uskolisni korovi.	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe,
Višegodišnji širokolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - primijeniti herbicide nakon nicanja.

16. ZAŠTITA GRAŠKA

16.1. ZAŠTITA GRAŠKA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Palež <i>Mycosphaerella</i> spp. (<i>Ascochyta pinodes</i>), <i>Ascochyta pisi</i>, <i>Ascochyta pinodella</i></p> <p>Sve tri vrste uzrokuju slične (ne iste) simptome na nadzemnim dijelovima. <i>A. pinodella</i> zaražava i korijen. Simptomi na mahunama slični su onima koje na grahu izaziva <i>C. lindemuthianum</i>, na lišću žute, zatim smeđe pjege okruglog, ovalnog ili uglatog oblika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - sadnja certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Pepelnica <i>Erysiphe pisi</i> var. <i>pisi</i></p> <p>Na površini svih zelenih dijelova karakteristična pepeljasta prevlaka.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja otpornih sorata, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	
<p>Siva plijesan <i>Botryotinia fuckeliana</i> (<i>Botrytis</i> sp.)</p> <p>Smeđa plijesan <i>Botrytis cinerea</i></p> <p>Za vlažnog i prohladnog vremena mogu biti zaraženi svi nadzemni dijelovi, a osobito mahune na kojima se razvija gusta siva prevlaka.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu. 	

16.2. ZAŠTITA GRAŠKA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Crna bobova uš <i>Aphis fabae</i> Zelena graškova lisna uš <i>Acyrtosiphon pisum</i></p> <p>Ova uš) je relativno malena ; dužine 1,3 - 2,6 mm, crne boje. Izravne štete nanosi sisanjem sokova što uzrokuje promjenu boja listova i njihovo kovrčanje. Na naličju lišća se kod jake zaraze pojavljuju kolonije crnih bobovih uši. Napada brojne biljne vrste i prenosi oko 200 biljnih virusa. Tijekom godine može imati 13 - 19 generacija.</p> <p>Zelena graškova lisna uš (<i>Acyrtosiphon pisum</i>) je duljine 3,5 - 6 mm. Odrasli su oblici žutozeleni, no postoje i ružičasti oblici. Izravne štete nanosi sisanjem sokova na lišću i stabljikama. Uslijed toga, vršni</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih lovnih posuda. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prednost dati selektivnim insekticidima 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - krilate oblike moguće je pratiti žutim lovnim posudama i žutim ljepljivim pločama, - beskrilni oblici utvrđuju se vizualnim pregledom biljaka. <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena selektivnih insekticida kod velike brojnosti crne bobove uši i male brojnosti božjih ovčica, te kod jačeg napada zelene graškove lisne uši.

<p>dijelovi biljaka, mlado lišće i tek formirane mahune žute, nepravilno se razvijaju i zaostaju u rastu. Nanosi štete i prenošenjem važnih virusa graška. Tijekom godine može imati i do 19 generacija.</p>		
<p>Graškov žižak <i>Bruchus pisorum</i></p> <p>Kornjaš je sivosmeđ, dug 4 - 5 mm, s bijelim pjegama i pokrtiljem koji ne pokriva potpuno zadak. Ličinka je prljavobijela, duga 6 mm. Kukuljica je sivkasta, duga 5 - 5,5 mm. Ženka odlaže jaja u početku na mlade mahune, oko 1 cm duge, a kasnije i na veće mahune. Jaje je ovalno, jantarnožuto, dugo 0,6 mm. Čim se iz jaja razvije ličinka, odmah se ubušuje u mahunu i zatim u prvo zrno na koje naiđe. Rupica kroz koju se ubušila ličinka brzo zaraste pa se izvana takva mahuna ne razlikuje od zdrave nenapadnute mahune. Štetnik jače oštećuje klicu zrna pa zaraženo zrno nije pogodno za ishranu, niti za sjetvu. Ličinka ostaje u zrnu dok se ne razvije u kornjaša. Ima samo jednu generaciju godišnje. Štetnik se razmnožava samo u polju, a ne i u skladištu.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva zdravog certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka na polju, - izbjegavanje sjetve graška u blizini šuma, voćnjaka i drvoreda, većih skladišta i površina koje je žižak jače napao prošle godine, - sprječavanje unošenje ličinki u skladišta i izletanja štetnika iz skladišta. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vizualni pregled usjeva, - košnja usjeva kečerom. <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tretiranje se obavlja ako se na četvornom metru nalazi više od 60 jaja ili tragova odlaganja jaja. Potreba za suzbijanje može se utvrditi i pomoću lovne mrežice (25 zamaha, 2 - 3 žiška).
<p>Graškov pjegavi savijač <i>Laspyresia dorsana</i></p> <p>Leptiri imaju tamnosmeđe tijelo i krila raspona 13 - 17 mm. Na prednjem paru krila, u sredini se nalazi srpolika blijedožuta uska pruga. Gusjenica je narančastožuta, duga do 14 mm. Štete se javljaju u vrijeme cvatnje graška, koja se podudara s letom ovih leptira. Leptiri se javljaju od svibnja do kolovoza. Gusjenice isprva prave mine u listovima, a kasnije se ubušuju u mlade mahune, u kojima oštećuju zrnja. U mahunama izjedaju i zapredaju zrna graška i onečišćuju ga svojim izmetinama. Zrno mogu oštetiti dok je mlado i mekano. Napadnute mahune lakše se kvare, trunu i propadaju. Štetnik ima 1 generaciju godišnje, a prezime gusjenice u tlu.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ranija i brza berba i vršidba graška, - sjetva ranozrelih sorata, - nakon berbe ukloniti sve biljne ostatke i spaliti ih, a zemlju preorati. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida u vrijeme cvatnje samo u slučaju jačeg napada, ili uzgoja graška za konzerviranje. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojava leptira može se odrediti uz pomoć feromona, - nakon što se utvrdi pojava leptira pristupa se vizualnom pregledu usjeva u kojem se utvrđuje broj odloženih jaja po biljci. <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kada se utvrdi na svakoj trećoj biljci 1 jaje.
<p>Graškova mušica <i>Contarinia pisi</i></p> <p>Odrasli je oblik žute boje, s crnim ticalima, dug 2 mm. Jaja su ovalnobubrežastog oblika s kratkim drškom, prljavobijele boje. Ličinka je crvolika, bijela, a kukuljica žutosmeđa. Ženka prve generacije odlaže jaja u cvjetne pupoljke ili na vršne izboje. Napadnuti izboji zaostaju u razvoju, cvjetovi zadebljaju i iz njih se ne razvijaju mahune, a ako se i razvijaju, kržljave su. Ženke druge generacije odlažu jaja u mahunu, a ličinke se hrane unutar mahune, uslijed čega sjeme zakržlja.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napadnute izboje i mahune prikupiti i spaliti, - pridržavanje plodoređa, - izbjegavati sjetvu graška u blizini prošlogodišnjih površina zaraženih tim štetnikom. 	

<p>Pipe mahunarke <i>Sitona</i> spp.</p> <p>Mali kornjaši dugi 5 - 10 mm, uska produžena prugastog tijela sive boje, prekrivena dlačicama. Ličinke su beznoge, prljavobijele boje i malo povijene.</p> <p>Na mladim biljkama graška odrasle pipe u rano proljeće izgrizaju plojku lista sve do glavne žile, a poslije kad lišće otvrdne oštećuju ga s ruba, pa lišće sličí listu hrasta. Štetnik ima jednu generaciju godišnje.</p>		<p>Prognoza: U vizualnom pregledu usjeva utvrđuje se broj pipa/m² ili postotak šteta.</p> <p>Signalizacija: - suzbijanje se provodi kada se nađe više od 2 - 3 pipe po m² ili kada je uništeno 10 % lisne površine.</p>
--	--	---

16.3. ZAŠTITA GRAŠKA OD KOROVA

<p>Grašak kao i grah pripada u porodicu lepirnjača (<i>Fabaceae</i>). Ipak se s gledišta suzbijanja korova znatno razlikuju, stoga kod suzbijanja korova treba imati na umu osnovne značajke koje imaju znatan utjecaj na suzbijanje korova. Grašak niče pri nižim temperaturama od graha, zbog čega se u proljeće sije dosta rano, odnosno čim to prilike u polju dopuste. Ovisno o kultivaru, može razviti relativno dugu stabljiku, a zbog gustog sklopa brzo zatvori redove. Ima kratku vegetaciju. Kod suzbijanja korova treba dati naglasak na primjenu herbicida u početnom dijelu vegetacije, odnosno prije nego usjev zatvori redove. Nakon zatvaranja redova gotovo je nemoguće obaviti kvalitetnu aplikaciju herbicida. Izbor herbicida gotovo je identičan izboru kod graha. Primjenu nakon nicanja korova (koja se više preporučuje) treba uskladiti s razvojem kulture (prije zatvaranja redova) i korova (u ranoj fazi razvoja).</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 16.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.
Jednogodišnji širokolisni korovi		<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.
Višegodišnji uskolisni i širokolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.

17. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE

17.1. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Pjegavost lišća <i>Cercospora beticola</i></p> <p>Pojavljujuju se brojne pjege svjetle sredine i crvenosmeđeg ruba. Pri jakim zarazama pjege se spajaju i lišće se može sušiti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba tolerantnih kultivara, - plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Bolest je manjeg značaja.
<p>Pepelnica <i>Erysiphe betae</i></p> <p>Pepelnicom prekriveni listovi požute i kod jačeg napada se osuše.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Bolest je manjeg značaja i rijetko treba poduzimati mjere zaštite.
<p>Plamenjača <i>Peronospora schachtii</i> (<i>P. farinosa</i> f. sp. <i>betae</i>)</p> <p>Najmlađi listovi su svijetlo zelene boje, zadebljali i krti. Na naličju se vidi prevlaka sivo ljubičaste boje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - uporaba certificiranog sjemena, - ako se bolest pojavi pojedinačno zaražene biljke ukloniti iz nasada i uništiti. 	

17.2. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para openastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih. Lisne uši izravne štete čine na listovima sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Glavna sezona zaraza je na proljeće i jesen. Ljeti je prisutno osjetno prirodno smanjenje populacije uši.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvođenje predatora i parazitoida <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prednost dati sistemčnim i selektivnim pripravcima - aficidi. 	<p>Prognoza:</p> <p>Praćenje brojnosti krilatih formi pregledom žutih lovnih posuda i ljepljivih ploča. Vizualni pregledi biljaka na prisutnost beskrilnih formi.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Nakon što se utvrde prve zaraze.</p>

<p>Repin buhač <i>Chaetocnema tibialis</i></p> <p>Kukac je dug 1,5 - 2 mm, tamnozelen, metalna sjaja. Dobro skače i leti. Štete pravi na blitvi i cikli. U rano proljeće, u lišću buši isprva sitne rupice, koje se kasnije povećaju. Štete su najveće za toplog, sunčanog i suhog vremena. Štetnik ima jednu generaciju godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka, - suzbijanje korova iz porodice loboda, - izbjegavati uzgoj blitve i cikle blizu polja šećerne ili stočne repe te u blizini prošlogodišnjeg uzgoja. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“) na otvorenom, a u zaštićenom prostoru postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. 	<p>Prognoza:</p> <p>Zaraza se utvrđuje vizualnim pregledom usjeva tako da se na najmanje 4 mjesta u usjevu na 10 m reda pregledaju sve biljke. Utvrđuje se broj buhača po biljci i broj rupica (grizotina) po biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Ovisi o broju buhača i razvojnom stadiju biljke: <i>Kotiledoni:</i> 2 grizotine/biljci, 0,2-0,3 buhača/ biljci <i>Prvi par listova:</i> 3-5 grizotina/biljci 0,5 buhača/ biljci</p>
<p>Repina muha <i>Pegomya betae</i></p> <p>Odrasla repina muha je sive boje, duljine 6 - 8 mm. Jaja su bijela, vrlo uska, duga 0,8 - 1 mm, poredana u skupine po 2, 4, 6 ili 8 jaja. Odložena su na naličju lista. Ličinka je žuta, duljine do 7 mm. Štete pravi ličinka koja u listu isprva pravi hodnike, a zatim uzrokuje mjehurasto izdignuće epiderme lista ispod koje nema parenhima pa je bjelije ili svjetlije boje. Štetnik ima 2 - 3 generacije godišnje. U obalnom području se javlja već od veljače, a u kontinentalnom području od travnja.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati uzgoj blitve na istoj površini niti u blizini prošlogodišnjeg uzgoja, - suzbijanje korova iz porodice loboda, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju biljaka. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - samo ako je utvrđena zaraza iznad praga odluke. 	<p>Prognoza:</p> <p>Zaraza se utvrđuje vizualnim pregledom usjeva tako da se na najmanje 4 mjesta u usjevu na 10 m reda pregledaju sve biljke. Utvrđuje se udio biljaka s odloženim jajima.</p> <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje je potrebno ako se na lišću nađu odložena jaja, ako je relativna vlaga zraka > 70 %, a do berbe ostaje još toliko vremena da mogu nastati štete.
<p>Siva repina pipa <i>Tanymecus palliatus</i> Kukuruzna pipa <i>Tanymecus dilaticollis</i> Blitvina pipa <i>Lixus junci</i></p> <p>Pipe su kornjaši čvrsta tijela, glave izdužene u rilo. Dugačke su 7 - 12 mm. Najčešće izgrizaju lišće blitve s rubova, praveći duboke ureze. Blitvina pipa je proširena samo u obalnom području, a izgriza lišće i u obliku rupica, no glavne štete pravi odlaganjem jaja u peteljke lista blitve te u cvjetne stabljike (u sjemenskoj proizvodnji). Ličinke su bjelkaste ili žućkaste boje, smeđe glave i bez nogu, žive unutar peteljke i cvjetne stabljike.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati uzgoj blitve na istoj površini niti u blizini prošlogodišnjeg uzgoja. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništiti ostatke biljaka nakon berbe lišća. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje je rijetko potrebno. 	
<p>Repina nematoda <i>Heterodera schachtii</i></p> <p>Repina nematoda je endoparazit u korijenu cikle. Glavni korijen prestaje rasti, a razvija se sekundarno korijenje plitko ispod površine tla, pa korijen dobiva kratak i bujan izgled („bradat“), a na njemu se nalaze brojne bijele ženke odnosno smeđe ciste. Napadnute biljke zaostaju u rastu, listovi su manji, svjetliji i ranije žute. Tijekom dana, na višim temperaturama, biljke venu, ali noću se oporave. Od jakog napada mjestimice propadaju biljke, pa se u polju zapažaju prazna mjesta, tzv. „plješine“.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - četverogodišnji plodored, u koji treba uvrstiti lucernu, pšenicu, ječam, kukuruz, konoplju, grah, krumpir, luk, mrkvu i dr., - ranija sjetva, kada su temperature tla niske znatno smanjuje štete, - suzbijanje korova. 	<p>Prognoza:</p> <p>Uzimanje uzoraka tla i analiza na prisutnost cistolikih nematoda u nematološkim laboratorijima. Ako je razmak između sjetve cikla na istoj parceli manji od propisanog on se mora opravdati rezultatom analize tla na nematode provedenom u nematološkom laboratoriju i mišljenjem stručnjaka. Vizualni pregled nasada (korijenja) cikla na prisutnost limunastih cista kroz lipanj, srpanj i kolovoz.</p> <p>Signalizacija:</p>

		U slučaju pronalaska više od 50 cista/100 ml tla ne ići u sjetvu cikla na pregledanoj parceli, a duljina plodoreda ovisi od jačine zaraze. Prije svake sjetve na zaraženoj parceli potrebno je učiniti analizu uzoraka tla.
<p>Puževi <i>Limax</i> spp., <i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp., <i>Milax</i> spp.</p> <p>Izjedaju klice, mlade biljke i listove. Najveće štete prave za vlažna vremena i noću. Iza sebe ostavljaju tragove sluzi tj. srebrenkaste pjege i ostatke izmeta.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova.</p> <p>Mehaničke mjere: - skupljanje i uništavanje puževa.</p> <p>Biotehničke mjere: - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva).</p> <p>Kemijske mjere: - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena.</p>	<p>Prognoza: - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).</p>

17.3. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE OD KOROVA

<p>Blitva se u kontinentalnom području uzgoja sije/sadi dosta rano u proljeće, pa zbog toga nema dovoljno vremena za provođenje agrotehničkih i drugih nekemijskih mjera borbe protiv korova pred sjetvu/sadnju. Stoga treba na temelju poznavanja zakorovljenosti, kod izbora polja voditi brigu u godini koja prethodi uzgoju blitve. U polju, zbog višekratne berbe blitva ostaje dosta dugo, zbog čega joj i korovi dosta dugo ometaju razvoj (i berbu). Blitva se uobičajeno sadi na 45-50 cm međurednog razmaka, međutim, zbog ograničenog izbora herbicida, treba razmišljati o širem međurednom razmaku zbog međuredne kultivacije ili radna tijela kultivatora treba podesiti uobičajenom razmaku sadnje. Slično se može preporučiti i kod uzgoja cikla.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 18.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - prije sjetve mehaničkim mjerama poticati nicanje i suzbijanje korova, - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine), - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - primjena registriranih herbicida se preporučuje u ranoj fazi razvoja korova i kulture u smanjenim dozacijama,
Jednogodišnji širokolisni korovi		
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - korove suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

18. ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE

18.1. ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Koncentrična pjegavost lista endivije i salata <i>Alternaria solani</i> f. sp. <i>endiviae</i>, <i>A. cichorii</i></p> <p>Bolest napada prije svega vanjske listove u obliku malih crnih pjega koje se brzo šire i mogu uzrokovati sušenje listova. Na krupnijim pjegama jasno se uočavaju koncentrični krugovi. Gljivica preživi na sjemenu ili na zaraženom biljnom materijalu.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none">- uporaba certificiranog sjemena,- ne pregusta sadnja,- redovito prozračivanje zaštićenih prostora,- uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka.	
<p>Pepelnica <i>Erysiphe cichoracearum</i> f. sp. <i>cichorii</i></p> <p>Bolest se javlja ljeti u toplim i važnim klimatskim uvjetima. Pepelnicom prekriveni listovi požute i kod jačeg napada se suše. Parazit napada sve vrste salata, ali osjetljivost svih vrsta kao i sorata nije ista.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none">- uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka.	
<p>Pjegavost salate <i>Microdochium panattonianum</i> (<i>Marssonina panattoniana</i>)</p> <p>Male klorotične pjege najprije na vanjskim listovima. Kasnije obole i stariji listovi. Prvo se vide vodenaste pjege koje dobivaju žutu pa zatim svjetlo smeđu boju. Obrubljene su tamnijom zonom tkiva. Radič je rijetko zaražen.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none">- uporaba certificiranog sjemena,- dvogodišnji plodored,- smanjiti vlaženje lišća,- uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka.	Bolest manjeg značaja.
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia minor</i>, <i>S. sclerotiorum</i></p> <p>Biljke mogu biti napadnute u svim fazama razvoja. Karakterističan simptom (<i>Sclerotinia</i> spp.) je truljenje biljke i gusti bijeli micelij pri korijenovom vratu u kojem nastaju crni sklerociji.</p> <p>Siva plijesan <i>Botryotinia fuckeliana</i> (<i>Botrytis cinerea</i>)</p> <p>Može zaraziti i rasad. <i>B. cinerea</i> uzrokuje truljenje bazalnih listova i korijenovog vrata. Zaraženi dijelovi su prekriveni sivom nakupinom reproduktivnih organa gljive. Ovi paraziti jednako napadaju sve vrste salata.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none">- ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu - uzgoj na otvorenom,- odstranjivanje bolesnih biljaka,- uporaba otpornih kultivara,- uporaba solarizacije,- uporaba folija i podignutih gredica,- plodored,- smanjiti vlagu tla i zraka u zaštićenim prostorima.	

<p>Plamenjača <i>Bremia lactucae</i></p> <p>Simptomi ovise o vrsti, sorti ili hibridu te o klimatskim uvjetima. Velike štete mogu nastati u zaštićenim prostorima kada mlade biljke potpuno propadaju. Na razvijenom lišću pjega su prvo žučkaste i okrugle, a zatim su uglate. Pri visokoj vlažnosti na naličju listova pojavljuje se bjeličasta prevlaka.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - voditi računa o ocjeditosti tla, - redovito prozračivanje zaštićenog prostora, - uzgoj otpornih kultivara. 	
<p>Bakterijska palež listova <i>Pseudomonas cichorii, Erwinia carotovora</i></p> <p>Truljenje vanjskih i unutarnjih listova. Truljenje se pojavljuje na rubovima listova i kasnije se proširi na cijelu površinu lista. Simptomi u izvjesnoj mjeri ovise o vrsti bakterije.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - širok plodored (barem 4-godišnji), - uravnotežena gnojdba dušikom i kalijem, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - sjetva/sadnja certificiranog sjemena, - ne navodnjavati kišenjem. 	
<p>Virusi CMV, LeMV</p> <p>Deformacije i obojenosti listova. Simptomi u izvjesnoj mjeri ovise o soju virusa.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba bezvirusnog certificiranog sjemenskog i sadnog materijala, - suzbijanje korova, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - ograničavanje gnojdbje dušičnim gnojivima, - suzbijanje vektora virusa. 	<p>Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.</p>

18.2. ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Sovice pozemljuše <i>Agrotis spp.</i></p> <p>Sovice pozemljuše su noćni leptiri. Gusjenice su boje tla, golog tijela i one čine štete. Po danu se skrivaju pod grudicama tla ili u raznim pukotinama, te izlaze u sumrak i prave štete. Pri dodiru se savinu u kolut. Narastu do 4,5 cm. Periodični su štetnici. Gusjenice pregrizaju vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop. Razmnožavanju štetnika pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjereno vlažna jesen. Izrazito su najvažnije: nasadna sovicica (<i>Agrotis segetum</i>), proljetna sovicica (<i>Agrotis temera</i>) i sovicica ipsilon (<i>Agrotis ipsilon</i>), a prave štete i na drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavanje višegodišnjih trava kao predusjeva, - višekratna obrada tla, - sjetva i sadnja u optimalnim rokovima, - suzbijanje korova samo kurativno (post-emergence), ili preventivno suzbijanje korova samo unutar redova, a kurativno između redova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Kemijske mjere:</p> <p>Optimalan rok suzbijanja je kada su gusjenice u drugom ili trećem razvojnom stadiju < 25 mm.</p>	<p>Prognoza:</p> <p>Odrasli se mogu pratiti feromonima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad; Zaraza gusjenicama se utvrđuje pregledom tla i biljaka na površini od 1 m² (unutar drvenog okvira). Gusjenice se treba tražiti ispod grudica zemlje (moguće uz pomoć baterijske svjetiljke).</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke ovisi o broju i razvojnom stadiju gusjenice ali i biljke, a prag odluke smatra se zaraza s 1 - 2 gusjenice na m².</p>
<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para openastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih. Lisne uši izravne štete čine na listovima</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojdba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). 	<p>Prognoza:</p> <p>Praćenje brojnosti krilatih formi pregledom žutih lovnih posuda i ljepljivih ploča. Vizualni pregledi biljaka na prisutnost beskrilnih formi.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Nakon što se utvrde prve zaraze.</p>

<p>sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Glavna sezona zaraza je na proljeće i jesen. Ljeti je prisutno osjetno prirodno smanjenje populacije uši.</p>	<p>Mehaničke mjere: - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora.</p> <p>Fizikalne mjere: - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča.</p> <p>Biološke mjere: - uvođenje predatora i parazitoida</p> <p>Kemijske mjere: - prednost dati sistemičnim i selektivnim pripravcima - aficidi.</p>	
<p>Korijenova uš salate <i>Pemphigus bursarius</i></p> <p>Uši su žučkaste, prekrivene bjelkastom vunastom tvari. Sišu korijenje te zbog toga zaostaje rast napadnutih biljaka. Štete su veće za sušna i topla vremena, koje pogoduje razvoju uši.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - širok plodored (barem 4 - godišnji).</p> <p>Mehaničke mjere: - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka.</p>	
<p>Lisni mineri <i>Ophiomyia pinguis</i></p> <p>Štetu čine uglavnom u zaštićenim prostorima. Karakteristični su uski hodnici, prije svega u glavnoj žili lista. U hodnicima su prisutne bijele ličinke bez nogu. Na listovima su primjetni ubodi koje štetni organizam uzrokuje za vrijeme hranjenja i odlaganja jaja. Godišnje ima 3 - 4 generacije.</p>	<p>Agrotehnička mjera: - uporaba mreža kojima sprječavamo pristup štetnim organizmima uzgajanim biljkama.</p>	
<p>Žuta kukuruzna sovica <i>Helicoverpa armigera</i></p> <p>Boja gusjenica ovisi o prehrani; u početku su svjetlije, a kasnije tamnije s usporednim crnim crticama uzduž hrpta te tamnom i svijetlom bočnom linijom i do 4 cm duge. Na zelenim plodovima se primjećuju gusjenice koje se kasnije ubušuju u plodove i izgrizaju ih iznutra. Ima 2 - 4 generacije godišnje. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu. Ova vrsta se hrani i drugim vrstama povrća.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - uništavanje kukuruzovine (malčiranje), - uzgoj kukuruza udaljen od uzgoja povrća, gdje je moguće također i od zaštićenih prostora.</p> <p>Mehaničke mjere: - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore.</p> <p>Biološke mjere: - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica, - primjena mikrobioloških insekticida.</p>	<p>Prognoza: Odrasli se mogu pratiti svjetlosnim trapovima (lovne lampe) i feromonskim trapovima kako bi se utvrdio početak leta i vrijeme kada je potrebno pregledavati nasad. Pregledom usjeva jednom tjedno po 60 biljaka utvrđuje se broj jaja i gusjenica.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu definirani pragovi odluke.</p>

<p>Lisne sovice Kupusna lisna sovica <i>Mamestra brassicae</i> Povrtna sovica <i>Mamestra oleracea</i> Sovica gama <i>Autographa gamma</i></p> <p>Noćni su leptiri smeđe boje. Gusjenice su, ovisno o hrani zelene ili smeđe boje i duljine do 40 mm. Gusjenice sovica gama se grbe hodajući. Gusjenice lisnih sovica izgrizaju lišće biljaka. Kupusna i povrtna lisna sovica imaju 2 generacije godišnje, a štete prave tijekom lipnja te krajem kolovoza i u rujnu. Sovica gama ima 3 - 4 generacije godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - uravnoteženo zalijevanje nasada, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljajte zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje predatora i parazitoida gusjenica. - mikrobiološki insekticidi; <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gusjenice treba suzbijati dok su manje od 20 - 25 mm, - kod primjene insekticida prednost dati selektivnim pripravcima: mikrobiološkim insekticidima, naturalitima i regulatorima rasta i razvoja. 	<p>Prognoza: Feromonskim mamcima pratiti pojavu leptira. Nakon što se utvrdi pojava leptira prvi pregled obaviti nakon 10 - 15 dana i potom svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida kada se odredi napad koji bi mogao uništiti više od 10 % lisne mase, odnosno nanijeti štetu 50 % višu od troškova suzbijanja.
<p>Nematode korijenovih kvržica (guka) <i>Meloidogyne</i> spp.</p> <p>Nematode korijenovih kvržica (guka) su sitne, golim okom nevidljive životinje. Žive kao endoparaziti u biljnom tkivu. Ubušuju se u korijenje, gdje se hrane izazivajući pojačani rast biljnog tkiva. Na korijenju nastaju izrasline – guke, gale ili kvržice okruglasta ili izdužena oblika. Katkad vise na korijenju poput grozdova. Zaraženo korijenje ugiba pa biljka vene i osuši se. Nematode korijenovih kvržica (guka) napadaju biljke na otvorenom i u zaštićenom prostoru.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - adekvatna obrada tla, - sjetva otpornih kultivara, - suzbijanje korova, - sadnja nematocidnih biljaka u i oko nasada (npr. <i>Tagetes</i> spp.). <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - termička sterilizacija tla, - solarizacija tla. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena nematofagnih gljivica. 	
<p>Puževi <i>Limax</i> spp., <i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp., <i>Milax</i> spp.</p> <p>Izjedaju klice, mlade biljke i listove. Najveće štete prave za vlažna vremena i noću. Iza sebe ostavljaju tragove sluzi tj. srebrnkaste pruge i ostatke izmeta.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skupljanje i uništavanje puževa. <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena parazitskih nematoda <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena zatrovanih mamaka koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).

--	--	--

18.3. ZAŠTITA SALATE, RADIČA I ENDIVIJE OD KOROVA

Sve navedene vrste uglavnom se uzgajaju iz prijesadnica zbog čega im je vegetacijski ciklus kratak. Često se, također zbog skraćivanja vegetacijskog ciklusa, uzgajaju na sintetičkom malču (foliji). Suzbijanje korova na nepokrivenom dijelu tla moguće je obaviti mehanički ili primjenom herbicida.		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 18.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - prije sjetve/sadnje mehaničkim mjerama poticati nicanje i suzbijanje korova, - proizvodnja na sintetičkom ili organskom malču, - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine), - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	- zbog kratke vegetacije voditi brigu o karenci,
Jednogodišnji širokolisni korovi		
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	- suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strmištima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

19. ZAŠTITA KUPUSNJAČA

19.1. ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Kupusna kila <i>Plasmiodiophora brassicae</i></p> <p>Gljiva zaražava najčešće korijen, a ponekad donji dio stabljike. Na zaraženim dijelovima razvijaju se tumoraste tvorevine (kila). Velike štete nastaju pri zarazi presadnica. Simptomi na lišću su (ono nije direktno zaraženo) promjena boje i venuće. Sve kupusnjače su osjetljive, a samo neke <i>Raphanus</i> sorte su manje osjetljive.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabir tolerantnih sorti, - uzgoj zdravih sadnica, - plodored - 5 godina, - suzbijanje korova iz obitelji krstašica, - kalcizacija, - dezinfekcija mjesta za sjetvu vodenom parom i/ili solarizacijom, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Bolest manjeg značaja i javlja se samo na kiselim tlima.
<p>Plamenjača <i>Peronospora parasitica</i></p> <p>Znakovi bolesti pojavljuju se već na kotiledonima i na prvim pravim listovima. Na lišću se vide žute pjege, a na naličju se formira siva prevlaka. Jako zaraženo lišće vene pa se može osušiti cijela presadnica. Starije lišće je otporno. Kod cvjetače može biti zaražen i cvijet (cvat) što umanjuje njenu tržišnu vrijednost.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - ne pregusta sjetva, - pokrivene gređice treba prozračivati, - dezinfekcija kljajališta vodenom parom i/ili solarizacijom, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	

<p>Koncentrična pjegavost lišća <i>Alternaria brassicae</i></p> <p>Mogu oboljeti već i jako mlade biljke (presad). Kasnije obole vanjski listovi na kojima se razvijaju tamnosmeđe koncentrične pjege koje su prekrivene (vlažno vrijeme) tamnom prevlakom spora. Pjege se mogu spajati i listovi se suše.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje biljnih ostataka, - plodored, - ne sijati/saditi na vlažnim položajima. 	
<p>Prstanasta pjegavost <i>Mycosphaerella brassicola</i></p> <p>Simptomi se javljaju na starijim listovima na kojima se vide prstenaste pjege. Veličina i oblik pjega ovisi o domaćinu. Jako zaraženo lišće žuti i otpada. Bolest je češća na cvjetači i kupusu, a može se javiti i na kelju pupčaru.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored, - odabir tolerantnih sorti, - kupusnjače ne sijati/saditi u blizini uljane repice, - uporaba certificiranog sjemena, - suzbijanje korova, - duboko zaoravanje ostataka kupusnjača. 	<p>Bolest nema veliki značaj. Može se prenesti sjemenom.</p>
<p>Crna trulež provodnih snopova <i>Xanthomonas campestris</i></p> <p>Biljke mogu biti zaražene u svim fazama razvoja. Mlade biljke propadaju. Kasnije se na listovima vide žutosmeđe pjege, a žile pocrne. Tkivo između lisnih žila ima izgled pergamenta. Na poprečnom presjeku korijena (kocen) vidi se tamno obojeno provodno tkivo.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabir tolerantnih sorti, - plodored (5 godina za sadnice, 2 godine za uzgoj), - koristiti certificirano sjeme, - pravilna gnojidba kalijem, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	<p>Bolest se prenosi sjemenom.</p>
<p>Mozaični virusi kupusnjača Turnip mosaic virus, (Brassica virus 1 sinonim) Žutica korabe i repe Brassica virus 5 Žuti mozaik korabice i repe Turnip yellow mosaic virus Virus mozaika cvjetače Cauliflower mosaic virus (Brassica virus 3 sinonim)</p> <p>Simptomi bolesti su različiti na pojedinim vrstama i sortama i ovise o uzročniku bolesti.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje vektora. 	<p>Determinaciju prepustiti stručnjacima.</p>

19.2. ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Kupusna muha <i>Delia radicum</i></p> <p>Najvažniji štetnik kupusa. Prezimi kukuljica u tlu. Odrasle muhe javljaju se u travnju. Slične su kućnoj muhi, sive boje, tijela dugog 5 - 7 mm. Odmah nakon presađivanja kupusa odlažu ovalna bjelkasta 1 mm duga jaja na vrat korijena biljke i u tlo oko biljke. Jaja se vide prostim okom ako se biljka savine i promatra vrat korijena. Ličinke se ubušuju u korijen u kojem žive. Napadnutoj biljci potamni vrat korijena i korjenje. Ti djelovi gnjile, a u njima se nalazi više ličinki muhe. Mlade biljke propdaju, a stare zaostaju u rastu, ne</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnikom nenapadnutih certificiranih presadnica, - smještanje novih polja što dalje od prošlogodišnjih polja. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje biljnih ostataka kupusnjača nakon berbe, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suzbijanje se provodi preventivno prije presađivanja potapanjem presadnica u 	<p>Prognoza:</p> <p>Dinamika pojave i brojnost populacije kupusne muhe prati se pomoću žutih ploča. Metodu je neophodno dopuniti sumiranjem efektivnih temperatura iznad termalnog praga od 4,3 °C (od 1.1. tekuće godine kao i vizualnim pregledima biljaka na prisutnost jaja.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Suzbijanju se treba pristupiti kada je na žutim pločama</p>

<p>formiraju glavu ili je glava malena, a lišće postaje olovnosivo ili plavoljubičasto. Biljke venu i poliježu, a lako se čupaju iz tla. Od tri generacije najštetnija je prva generacija koja napada rani kupus u vrijeme presađivanja. Ličinke druge generacije mogu napraviti štete s donje strane formirane glavice praveći grizotine na koje se sekundarno naseljavaju truleži.</p>	<p>insekticide ili primjenom granuliranih insekticida pri presađivanju. Nakon presađivanja a na osnovi praćenja štetnika u vrijeme leta i odlaganja jaja muhe provodi se prskanje.</p>	<p>kumulativno uhvaćeno 100 muha a suma efektivnih temperatura je dosegla 400 °C. Ukoliko je u trenutku kada suma efektivnih temperatura dosegne 400 °C kumulativni ulov niži ili ako je kumulativni ulov dosegnuo 100 muha, a suma efektivnih temperatura je ispod 400 °C, vizualnim pregledima treba utvrditi broj jaja i/ ili ličinki/biljci. Ako je utvrđena zaraza iznad 1 ličinka (jaje)/biljci treba pristupiti suzbijanju.</p>
<p>Kupusni buhači <i>Phyllotreta nemorum, P. atra, P. nigripes</i></p> <p>Buhači prezime kao odrasli oblik u tlu. U rano proljeće izlaze iz tla. To su kornjaši dugi 1,5 - 3 mm, sjajnocrni, tamnoplavi ili tamnozeleni. Dobro skaču. Nakon izlaska iz tla odrasli kukci izgrizaju brojne okrugle rupice u lišću mladih biljaka. Rupice se za jačeg napada spajaju pa cijeli list može biti izgrizen. Rubovi rupica ubrzo nekrotiziraju i potamne. Napad je opasan za mlade biljke, posebice na rasad. Nanosi najveće štete za toplu i suha vremena. Štete prave Imaju 1 - 2 generacije godišnje. Štete su najveće za toplog, sunčanog i suhog vremena.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka.</p> <p>Mehaničke mjere: - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p> <p>Kemijske mjere: - češće potrebne u proizvodnji presadnica;</p>	<p>Prognoza: Vizualni pregledi biljaka kojima se utvrđuje prisutnost šteta i postotak oštećenja. Pregledi se provode dva puta tjedno.</p> <p>Signalizacija: Suzbijanje treba započeti ako zaprijeti uništenje više od 10 % površine mladih biljaka.</p>
<p>Kupusne stjenice (ciganke) <i>Eurydema ventrale, E. oleraceum</i></p> <p>Kukci spljoštenog, ovalnog, tamnocrvenog ili zelenog tijela, s mnogim crnim šarama i duljine 6 - 10 mm. Prezimljuju kao odrasli oblici i javljaju se od kraja ožujka kada počinju ishranu na lišću mladih biljaka kupusa. Sisanjem na listu uzrokuju pojavu bjeličastih pjega, unutar kojih se tkivo suši, a za jačeg napada osuši se cijeli list, pa i biljka. Najveće štete nanose presadnicama i mladim biljkama. Imaju 2 generacije godišnje. Pojavi i štetnosti štetnika pogoduje toplo i suho vrijeme.</p>	<p>Mehaničke mjere: - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p> <p>Kemijske mjere: - primjena insekticida ovisi o broju stjenica i razvoju napadnutih biljaka, - na presadnicama štete mogu biti velike pa se suzbijanje provodi čim se uoče stjenice, - nakon presađivanja u polje, suzbijanje se provodi samo za jakog napada.</p>	<p>Prognoza: Vizualnim pregledom biljaka utvrđuje se postotak napadnutih biljaka.</p>
<p>Kupusna lisna uš <i>Brevicoryne brassicae</i></p> <p>Sivozelene je ili prljavozelene boje. Duga je 1,6 - 2,8 mm. Potpuno je prekrivena voštanom prevlakom pepeljaste boje. Uši su prisutne najčešće na naličju donjeg lišća, gdje formiraju brojne i guste kolonije pokrivene brašnenim, voskastim prevlakama. Uzrokuju kovrčane i deformiranje lišća, koje žuti i suši se, a biljke zaostaju u rastu te propadaju. Ima i do 15 generacija godišnje, a osim direktnih šteta, prenosi i viruse.</p>	<p>Mehaničke mjere: - uništavanje zaraženih biljnih ostataka. - ukloniti iz polja i oko polja alternativne domačine; - sadnja nezaraženih presadnica;</p> <p>Biološko suzbijanje: - velika uloga prirodnih neprijatelja, pri primjeni insekticida za ostale namjene voditi računa o prisutnim prirodnim neprijateljima, predatorima i parazitoidima;</p> <p>Kemijske mjere: - prednost dati sistemičnim i selektivnim pripravcima - aficidima. - voditi računa o alterniranju pripravaka različitog mehanizma djelovanja.</p>	<p>Prognoza: Vizualnim pregledom utvrditi postotak zaraženih biljaka i broj uši. Preporuča se pregledom obuhvatiti cijelo polje (razdijeliti ga u manje površine) te pregledavati 5 biljaka na 5 mjesta.</p> <p>Signalizacija: Postoje različiti podaci. Prema jednim nakon nalaza više od 100 uši na 25 pregledanih biljaka ide se u drugi pregled za 3 - 5 dana. Primjena insekticida opravdana je ako se između dva pregleda broj uši poveća.</p> <p>Brokula i cvjetača - do formiranja glave: 100 uši / biljci. Nakon formiranja glave:</p>

		<p>nekoliko jedinki po biljci;</p> <p>Kupus - u početku vegetacije: ako je 1 - 2 % biljaka zaraženo s 1 ili više uši;</p> <p>Kelj pupčar - u početku vegetacije: suzbijati kada je zaraženo više od 15 % biljaka. Nakon rezanja vrhova: suzbijati ako je zaraženo 1 - 2 % biljaka.</p>
<p>Kupusna pipa šiškarica <i>Ceutorhynchus pleurostigma</i></p> <p>Pipe su duge oko 3 mm, sivocrnog tijela, tankog rila. Ličinka je blijedožuta, bez nogu, smeđe glave i naraste do 5 mm. Postoje dvije rase ovog štetnika: proljetna i jesenska. Ličinke buše tkivo vrata korijena te tako uzrokuju pojavu okruglastih izraslina - šiške. Tih izraslina može biti više desetaka, jedna do druge, a njihova veličina doseže i nekoliko cm. Simptomi se mogu zamijeniti sa kupusnom kilom, ali kad se šiške prerežu, u njima se nalaze hodnici s ličinkama pipe. Slabiji napad ne izaziva zamjetljivu štetu, a jako napadnute biljke zaostaju u razvoju i kržljaju. Proljetna rasa napada rani kupus već od travnja i svibnja, a ljetna napada kasni kupus.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnikom nenapadnutih certificiranih presadnica, - plodored, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temeljito uništavanje biljnih ostataka tako da se ostaci prosuše, a onda spale - ne ih zaoravati; <p>Kemijsko suzbijanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rijetko potrebno suzbijanje osim u jesenskim usjevima na rasadu i mladim biljkama. 	<p>Prognoza:</p> <p>Vizualnim pregledom utvrditi postotak zaraženih biljaka i broj ličinki/biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Slabim napadom koji nije potrebno suzbijati smatra se nekoliko ličinki/ biljci.</p>
<p>Kupusna mušica srčkarica <i>Contarinia nasturtii</i></p> <p>Ličinke su žučkaste, duge 2 - 3 mm. Žive u skupini u srčanom lišću biljke, koje se kovrča na dolje i ne formira glavu. Sekundarno se često javlja trulež. Ima tri do pet generacija godišnje. Štetnik je proširen mjestimice, naročito u Istri.</p>	<p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prskanje obaviti sa što većim utroškom škropiva odozgo prema dolje jakim mlazom. 	<p>Prognoza:</p> <p>Vizualni pregled biljaka.</p> <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje kada se zaraza nađe na više od 5 % biljaka.
<p>Kupusni moljac <i>Plutella xylostella</i></p> <p>Gusjenice narastu do 12 mm, a tijelo im je suženo prema oba kraja. Zelenkaste su boje, isprva crne, kasnije smeđe glave, Kupusni moljac ima 3 - 4 generacije u kontinentalnom, a 4 - 6 generacija godišnje u obalnom dijelu. Generacije se često međusobno preklapaju, a štete nanose sve vrijeme vegetacije. Gusjenice isprva izgrizaju samo parenhim lista između lisnih žilica pa nastaju „prozorčići“ ili „srebrnkasta čipka“. Nešto veće gusjenice izgrizaju list praveći u njemu nepravilne rupe. Jačoj pojavi pogoduje sušno vrijeme i više temperature.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravovremeno zaoravanje biljnih ostataka - kukuljice se izbacuju na površinu gdje su izložene izmrzavanju; - plodored; - navodnjavanje; <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba feromona- metoda konfuzije; <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena mikrobioloških insekticida; <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pri primjeni insekticida prednost dati onima povoljnijeg ekotoksikološkog profila: mikrobiološkim insekticidima, naturalitima, regulatorima rasta i razvoja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Feromonskim mamcima pratiti pojavu leptira. Nakon što se utvrdi pojava leptira svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>1. Ako se temelji na postotku zaraženih biljaka ovisi o razvojnom stadiju biljaka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kotiledoni: 20 % zaraženih biljaka; - prije formiranja glavice: 30 % zaraženih biljaka; - formiranje glavice: 15 % zaraženih biljaka; - popunjavanje glavice: 5 % zaraženih biljaka; <p>2. Ako se temelji na broju gusjenica/biljci ili broju rupa/biljci:</p>

		<p>- 0,5 - 1 gusjenica/biljci; - 1 rupa/biljci.</p>
<p>Kupusni bjelac i mali kupusar <i>Pieris brassicae, Pieris rapae</i></p> <p>Leptiri su bijeli s tamnim uglovima i pjegama na prednjem paru krila. Raspon krila bjelca je 60 mm, a malog do 45 mm. Gusjenica bjelca je žućkastozelene boje s crnim pjegama i rijetkom dlakama, duljine do 50 mm i vrlo šarena izgleda. Gusjenice malog kupusara zelenkaste su, sa žućkastom prugom i duljine do 30 mm. U travnju i svibnju lete leptiri prve generacije, a potkraj lipnja i u srpnju leptiri druge generacije. Gusjenice izgrizaju lišće, praveći u njemu velike rupe. Pri jakom napadu ostaju samo peteljke i glavne lisne žile. Veći broj gusjenica napada samo pojedinačne biljke. Vrlo često žive grupno. Kupusari imaju 2 - 3 generacije godišnje. Izvjesni znak opasnosti od gusjenica može biti opažanje jata bijelih leptira (valja paziti da se ne zamijeni s bijelim leptirima glogovog bijelca, koji imaju jasno izraženu tamnu nervaturu na krilima). Obično nakon 10 - 14 dana od masovnog leta počinje napad gusjenica.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ručno sabiranje i uništavanje gusjenica na manjim površinama, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje gusjenica provoditi dok su još malene, a svakako prije nego se ubuše u glave kupusa na većim površinama. Prednost treba dati selektivnim pripravcima, - na većim parcelama nekada je dovoljno provesti tretiranje samo rubova ili samo žarišta. 	<p>Prognoza: Pojava leptira lako se opaža tijekom dana kada se oni zadržavaju iznad polja kupusa. Nakon što se utvrdi pojava leptira svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>1. Ako se temelji na postotku zaraženih biljaka ovisi o razvojnem stadiju biljaka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kotiledoni: 20 % zaraženih biljaka; - prije formiranja glavice: 30 % zaraženih biljaka; - formiranje glavice: 15 % zaraženih biljaka; - popunjavanje glavice: 5 % zaraženih biljaka; <p>2. Ako se temelji na broju gusjenica/biljci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 gusjenica/biljci.
<p>Lisne sovice Kupusna lisna sovica <i>Mamestra brassicae</i> Povrtna sovica <i>Mamestra oleracea</i> Sovica gama <i>Autographa gamma</i></p> <p>Noćni su leptiri smeđe boje. Gusjenice su, ovisno o hrani zelene ili smeđe boje i duljine do 40 mm. Gusjenice sovica gama se grbe hodajući. Gusjenice lisnih sovica izgrizaju lišće biljaka. Kupusna i povrtna lisna sovica imaju 2 generacije godišnje, a štete prave tijekom lipnja te krajem kolovoza i u rujnu. Sovica gama ima 3 - 4 generacije godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - uravnoteženo zalijevanje nasada, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gusjenice treba suzbijati dok su manje od 20 - 25 mm, - kod primjene insekticida prednost dati selektivnim pripravcima: mikrobiološkim insekticidima, naturalitima i regulatorima rasta i razvoja; 	<p>Prognoza: Feromonskim mamcima pratiti pojavu leptira. Nakon što se utvrdi pojava leptira prvi pregled obaviti nakon 10 - 15 dana i potom svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>1. Ako se temelji na postotku zaraženih biljaka ovisi o razvojnem stadiju biljaka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kotiledone: 10 % zaraženih biljaka; - prije formiranja glavice: 15 % zaraženih biljaka; - formiranje glavice: 10 % zaraženih biljaka; - popunjavanje glavice: 5 % zaraženih biljaka; <p>2. Ako se temelji na broju gusjenica/biljci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 gusjenica/biljci.

<p>Duhanov resičar (trips) <i>Thrips tabaci</i></p> <p>Odrasli trips ima žuto do žuto smeđe tijelo, duljine oko 1 mm. Štete prave ličinke i odrasli tripsi sisanjem na listovima, što rezultira pojavom kvržica nepravilna oblika na licu i naličju listova, u početku svijetlih, a kasnije gotovo crnih. Štete su najveće za vrijeme vrućeg i suhog ljeta. Štetnik ima do 5 generacija, koje se tijekom godine preklapaju.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - izbjegavanje uzgoja kupusa u blizini nasada luka, poriluka ili duhana. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - insekticidi iskazuju učinkovitost samo do faze kada kupus razvije 6 listova a kasnije su neučinkoviti jer se tripss nalazi zaklonjen između listova u glavici. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba plavih ili žutih ljepljivih ploča za praćenje početnog napada i visine populacije.
<p>Kupusna nematoda <i>Heterodera cruciferae</i></p> <p>Vrsta slična repinoj nematodi, ima cistu limunastog oblika. Endoparazit je korijena, uslijed čega odumire glavni korijen, a iznad njega se razvijaju novi sitni korijenčići, koji leže plitko ispod površine tla pa korijen dobiva bradat izgled. Biljke zaostaju u rastu, venu, donji listovi žute i venu te se ne stvaraju glave. Napadnute mlade biljke ugibaju te nastaju plješine.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored (najmanje trogodišnji), - suzbijanje korova, - odabir tolerantnih sorti, - saditi sorte sa što kraćom vegetacijom, - sadnja zdravih, nematodom nenapadnutih certificiranih presadnica. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - termička sterilizacija i solarizacija tla u kljalištima. 	<p>Prognoza:</p> <p>Redovito praćenje brojnosti populacije kupusne nematode u tlu uzorkovanjem i analizom uzoraka tla u nematološkom laboratoriju. Određuje se brojnost cista i njihova vitalnost te se sukladno nalazu planira sadnja biljaka osjetljivih na ovog štetnika.</p>
<p>Puževi golaći <i>Arion sp., Milax sp., Deroceras reticulatum</i></p> <p>Puževi golaći čine štete odmah nakon presađivanja kupusa. Puževi ishranom oštećuju nadzemni dio biljke, stabljiku i listove te vegetativni pup. Čine štetu kada su ostvareni povoljni vremenski preduvjeti za njihov razvoj.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skupljanje i uništavanje puževa. <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva). <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena parazitskih nematoda. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena. 	<p>Prognoza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).

19.3. ZAŠTITA KUPUSNJAČA OD KOROVA

<p>U skupinu kupusnjača pripada velik broj kultura (kupus, kelj, kelj pupčar, cvjetača, brokula, raštika i dr). Većina herbicida registrirana je samo u kupusu. Prema tome suzbijanje korova se zasniva na primjeni nekemijskih mjera navedenih u poglavlju 11.3.3. Zbog činjenice da se uzgajaju uglavnom iz prijesadnica, nekemijske mjere su relativno lako provedive. Glavni čimbenici koji utječu na primjenu herbicida u kupusu su duljina vegetacije (rani i kasni kultivari) i rok sadnje. Kasni kultivari (100 - 150 dana) su dulje vrijeme izloženi konkurenciji korova od ranih kultivara (55 - 80 dana). Kod uzgoja ranih kultivara na manje zakorovljenim površinama može biti dovoljna međuredna kultivacija, odnosno dok kupus ne zatvori redove. Rok sadnje (rano proljeće, ljeto, jesen) utječe na sastav korovne flore pa tako i na primjenu, odnosno odabir herbicida. Izbor herbicida je relativno dobar i u kombinaciji s nekemijskim mjerama borbe moguća je zadovoljavajuća zaštita od korova uz minimalan unos herbicida.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 19.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - prije sjetve/sadnje mehaničkim mjerama poticati nicanje i suzbijanje korova, 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.
Jednogodišnji širokolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - međuredna kultivacija i druge mehaničke mjere borbe (ovisno o veličini proizvodne površine) do zatvaranja redova, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - korove suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strištima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

20. ZAŠTITA MRKVE

20.1. ZAŠTITA MRKVE OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Palež lišća <i>Alternaria dauci</i> Crna trulež korijena <i>Alternaria radicina</i></p> <p><i>A. dauci</i> na lišću izaziva pojavu malih, u početku svjetložutih pjega koje kasnije potamne, a pri jakim zarazama list se suši. Bolest je posebno štetna na klijancima. <i>A. radicina</i> izaziva na klijancima crnu boju korjenčića koji trunu pa biljčice propadaju. Na razvijenom lišću pjege su ovalne, a boja se mjenja od žučkaste do crne. Na korijenu se vide crna plitka udubljenja.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ukloniti ili zaorati sve biljne ostatke, - plodored, - sjetva certificiranog sjemena. 	
<p>Bijela trulež <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> <p>Biljke venu, na podzemnim dijelovima i tik iznad zemlje se pojavljuje gusti snježnobijeli micelij u kojemu se razvijaju crni sklerociji. Zaražene mogu biti sve štitarke (<i>Apiaceae</i>).</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ograničenje navodnjavanja i sprečavanje zadržavanja vode u tlu, - plodored. 	

<p>Pepelnica <i>Erysiphe umbelliferarum</i> <i>E. heraclei</i></p> <p>Karakteristična siva prevlaka na listovima, jako zaraženo lišće se suši. Osjetljive su sve štitarke.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. 	Može se prenositi sjemenom.
<p>Crvena palež <i>Helicobasidium purpureum (Rhizoctonia violacea)</i></p> <p>Na korijenu tkivo je utonulo i prekriveno tamnoljubičastim hifama. Na tom mjestu korijen trune. Od štitarki najosjetljivija je mrkva.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - široki plodored, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu. 	
<p>Virusi</p> <p>Crvenilo ili mozaik na listovima, slabiji rast biljaka.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje vektora. 	Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.

20.2. ZAŠTITA MRKVE OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Mrkvina muha <i>Psila rosae</i></p> <p>Najvažniji štetnik mrkve u nas. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu ili u stadiju ličinke u korijenu mrkve u povrtnjaku ili trapu. Odrasla muha izlijeće iz tla u svibnju. Tijelo joj je crno, a glava smeđa. Duga je 4 - 5 mm. Odlaze izdužena, prljavo bijela jaja na vratu korijena mrkve ili u tlo oko nje. Nakon izlaska iz jaja tijekom lipnja ličinke se ubušuju u korijen mrkve i prave hodnike. Ličinka je mliječno bijela duga 6 - 8 mm. Druga generacija muha javlja se u srpnju te je obično brojnija i štetnija od prve. Biljke koje napadne mrkvina muha prepoznaju se po ljubičastom lišću, koje kasnije požuti i osuši se.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored - mrkva se sije na istoj površini tek svake četvrte godine, - sijati ili jako rano ili jako kasno, - poželjno je između redova mrkve sijati luk, - rahliti tlo, - uništiti sve korove štitarke u krugu od 1 km, - sijati mrkvu najmanje 1 km udaljenosti od prošlogodišnjih napadnutih površina, - preporuča se zemlju oko biljke nabiti što smanjuje odlaganje jaja, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napadnute biljke što prije izvaditi i uništiti, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida na mladoj mrkvi nije dozvoljena. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava muha može se pratiti žutim pločama. Brojnost jaja i ličinki utvrđuje se vizualnim pregledom biljaka.</p>
<p>Lažna mrkvina muha <i>Phytomyza lateralis</i></p> <p>Ličinke buše, odnosno miniraju spiralne hodnike plitko ispod površine korijena, i ne zalaze dublje u korijen.</p>		

<p>Miner mrkve <i>Napomyza carotae</i></p> <p>Napravi plitke hodnike pod površinom korijena. Nakon 3 - 6 tjedana uđe u tlo i kukulji se. Zimu preživi kao ličinka na korijenu ili kao imago u tlu.</p>	<p>Agrotehnička mjera: - suzbijanje korova.</p> <p>Biološka mjera: - uporaba parazitskih osica.</p>	
<p>Mrkvina lisna buha <i>Trioza apicalis</i></p> <p>Odrasli je oblik svijetlozelenužute boje, prozirnih krila, dug oko 3 mm. Odrasli i ličinke sišu biljne sokove te uzrokuju kovrčanje lišća mrkve i peršina. Napadnuto lišće uvijeno je i kovrčavo te izgleda kao da su ga napale lisne uši. Mlade biljke brzo propadaju. Prenosi biljne viruse. Ima 1 generaciju godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - ranija sjetva.</p> <p>Mehaničke mjere: - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p>	
<p>Mrkvina lisna uš <i>Cavariella aegopodii</i></p> <p>Uš je zelene do žutozelene boje, duga 1,4 - 2,7 mm. Mrkvu napada uglavnom sredinom svibnja. Lišće napadnutih biljaka deformirano je i djeluje raščupano, često mijenja boju, postaje crveno katkad i žuto. Zaražene biljke zaostaju u rastu, a mogu i uginuti. Uš obilno luči mednu rosu. Prenosi biljne viruse.</p>	<p>Mehaničke mjere: - na manjim površinama može se koristiti zaštitna mreža („insect proof“).</p>	
<p>Mrkvina cistolika nematoda <i>Heterodera carotae</i></p> <p>Endoparazit korijena mrkve. Napadnute biljke zaostaju u rastu i razvoju, listovi žute i crvene, a za jakih zaraza se suše. Pojačan je i razvoj sekundarnih korjenčića, plitko pri površini tla, pa korijen dobiva bradat izgled. Korijen je zakržljao, deformiran i drvenast, a najčešće se na vrhu račva.</p>	<p>Agrotehnička mjera: - plodored.</p>	

20.3. ZAŠTITA MRKVE OD KOROVA

<p>Mrkva se uzgaja direktnom sjetvom sjemena u polje. Sije se dosta rano u proljeće (u mediteranskom području već u veljači). Dugo niče i spor joj je početni rast i razvoj. Zbog navedenih činjenica, korovi joj osobito štete upravo u početnom dijelu vegetacije. Svakako treba izbjegavati sjetvu na jako zakorovljenim površinama, osobito zakorovljenim višegodišnjim korovima. Izbor herbicida je relativno dobar. Iskazuje tolerantnost na primjenu herbicida nakon nicanja, što je dobra osnova za višekratnu primjenu smanjenih doza herbicida (linurona, metribuzina i cikloksidima). S primjenom treba početi vrlo rano (u kotiledonskom stadiju korova) i s vrlo niskim dozacijama (i do 10 puta manjim od propisanih), a tretiranja treba ponavljati u skladu s nicanjem novih korova.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 20.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi) 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova
Jednogodišnji širokolisni korovi		<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova - u ranoj fazi razvoja korova

		primjenjivati smanjene doze - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova
Višegodišnji uskolisni korovi	- izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja.	- suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

21. ZAŠTITA CELERA

21.1. ZAŠTITA CELERA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Siva pjegavost lišća celera <i>Septoria apii</i></p> <p>Na lišću se vide žutosive do smeđe pjeg. Kod jake zaraze broj pjega se jako povećava zbog čega se lišće suši. Sjeme je glavni izvor zaraze.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - uništavanje biljnih ostataka. 	
<p>Pjegavost lišća celera <i>Cercospora apii</i></p> <p>Pjega na listovima su u početku sitne, brzo dostižu veličinu i preko 1 cm. Okrugle su, sivo-smeđe boje i okružene tamnijom zonom. Listovi s velikim brojem pjega se suše. Sjeme je glavni izvor zaraze.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - plodored, - uništavanje biljnih ostataka. 	

21.2. ZAŠTITA CELERA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Mrkvina muha <i>Psila rosae</i></p> <p>Najvažniji štetnik mrkve u nas ali oštećuje među ostalim povrćem i celer. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu ili u stadiju ličinke u korijenu povrća u povrtnjaku ili trapu. Odrasla muha izlijeće iz tla u svibnju. Tijelo joj je crno, a glava smeđa. Duga je 4 - 5 mm. Odlaze izdužena, prljavo bijela jaja na vratu korijena celera ili u tlo oko nje. Nakon izlaska iz jaja tijekom lipnja ličinke se ubušuju u korijen celera i prave hodnike. Ličinka je mliječno bijela duga 6 - 8 mm. Druga generacija muha javlja se u srpnju te je obično brojnija i štetnija od prve. Biljke koje napadne ova muha prepoznaju se po ljubičastom lišću, koje kasnije požuti i osuši se.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored - celer se sije na istoj površini tek svake četvrte godine, - sijati ili jako rano ili jako kasno, - poželjno je između redova celera sijati luk, - rahliti tlo, - uništiti sve korove štitarke u krugu od 1 km, - sijati celer najmanje 1 km udaljenosti od prošlogodišnjih napadnutih površina, - preporuča se zemlju oko biljke nabiti što smanjuje odlaganje jaja, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napadnute biljke što prije izvaditi i uništiti, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida na mladom celeru nije dozvoljena. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava muha može se pratiti žutim pločama. Brojnost jaja i ličinki utvrđuje se vizualnim pregledom biljaka.</p>

<p>Lažna mrkvina muha <i>Phytomyza lateralis</i></p> <p>Ličinke buše, odnosno miniraju spiralne hodnike plitko ispod površine korijena, i ne zalaze dublje u korijen.</p>		
<p>Minirajuće muhe <i>Phytomyza atricornis</i>, <i>Liriomyza strigata</i>, <i>Euleia heraclei</i></p> <p>Ličinke na listovima prave hodnike različita oblika.</p>	<p>Mehaničke mjere: - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije.</p>	
<p>Lisne uši <i>Aphididae</i></p> <p>Opisane kod mrkve.</p>	<p>Biološka mjera: - kao i kod mrkve.</p>	
<p>Mrkvina lisna uš <i>Cavariella aegopodii</i></p> <p>Uš je zelene do žutozelene boje, duga 1,4 - 2,7 mm. Mrkvu napada uglavnom sredinom svibnja. Lišće napadnutih biljaka deformirano je i djeluje raščupano, često mijenja boju, postaje crveno katkad i žuto. Zaražene biljke zaostaju u rastu, a mogu i uginuti. Uš obilno luči mednu rosu. Prenosi biljne viruse.</p>	<p>Mehaničke mjere: - na manjim površinama može se koristiti zaštitna mreža („insect proof“).</p>	

21.3. ZAŠTITA CELERA OD KOROVA

<p>Celer se na otvorenom prostoru uzgaja direktnom sjetvom sjemena i iz prijesadnica. Stoga način uzgoja utječe na odabir nekemijskih mjera suzbijanja korova. Kod uzgoja iz prijesadnica tlo treba održavati, odnosno pripremati za sadnju na način koji će usjevu omogućiti nesmetan razvoj. Dobre herbicidne učinke daje višekratna primjena umanjjenih dozacija. Kod uzgoja direktnom sjetvom sjemena u polje znatno je teže suzbijati korove. Treba koristiti sve prihvatljive nekemijske mjere suzbijanja. S primjenom herbicida putem lista treba početi vrlo rano i sa smanjenim dozacijama herbicida.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 21.3. - smanjivati banku sjemena u tlu - sprječavati plodonošenje - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (mede, putovi) 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova
Jednogodišnji širokolisni korovi		<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe
Višegodišnji širokolisni korovi		

22. INTEGRIRANA ZAŠTITA PERŠINA

22.1. ZAŠTITA PERŠINA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Pjegavost lista peršina <i>Septoria petroselinii</i></p> <p>Na lišću se vide žućkaste pjege okružene tamnim rubom. Na peteljci su pjege duguljaste. Spajanjem pjega dolazi do sušenja lišća.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - uklanjanje i uništavanje biljnih ostataka. 	- bolest se prenosi sjemenom

22.2. ZAŠTITA PERŠINA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Mrkvina muha <i>Psila rosae</i></p> <p>Najvažniji štetnik mrkve u nas ali oštećuje među ostalim povrćem i peršin. Prezimi u stadiju kukuljice u tlu ili u stadiju ličinke u korijenu povrća u povrtnjaku ili trapu. Odrasla muha izlijeće iz tla u svibnju. Tijelo joj je crno, a glava smeđa. Duga je 4 - 5 mm. Odlaze izdužena, prljavo bijela jaja na vratu korijena peršina ili u tlo oko nje. Nakon izlaska iz jaja tijekom lipnja ličinke se ubušuju u korijen peršina i prave hodnike. Ličinka je mliječno bijela duga 6 - 8 mm. Druga generacija muha javlja se u srpnju te je obično brojnija i štetnija od prve. Biljke koje napadne ova muha prepoznaju se po ljubičastom lišću, koje kasnije požuti i osuši se.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodored - peršin se sije na istoj površini tek svake četvrtve godine, - sijati ili jako rano ili jako kasno, - poželjno je između redova peršina sijati luk, - rahliti tlo, - uništiti sve korove štitarke u krugu od 1 km, - sijati peršin najmanje 1 km udaljenosti od prošlogodišnjih napadnutih površina, - preporuča se zemlju oko biljke nabiti što smanjuje odlaganje jaja, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napadnute biljke što prije izvaditi i uništiti, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida na mladom peršinu nije dozvoljena. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava muha može se pratiti žutim pločama. Brojnost jaja i ličinki utvrđuje se vizualnim pregledom biljaka.</p>
<p>Lažna mrkvina muha <i>Phytomyza lateralis</i></p> <p>Ličinke buše, odnosno miniraju spiralne hodnike plitko ispod površine korijena, i ne zalaze dublje u korijen.</p>		

<p>Mrkvina lisna uš <i>Cavariella aegopodii</i></p> <p>Uš je zelene do žutozelene boje, duga 1,4 - 2,7 mm. Mrkvu napada uglavnom sredinom svibnja. Lišće napadnutih biljaka deformirano je i djeluje raščupano, često mijenja boju, postaje crveno katkad i žuto. Zaražene biljke zaostaju u rastu, a mogu i uginuti. Uš obilno luči mednu rosu. Prenosi biljne viruse.</p>	<p>Mehaničke mjere: - na manjim površinama može se koristiti zaštitna mreža („insect proof“).</p>	
<p>Mrkvina lisna buha <i>Trioza apicalis</i></p> <p>Odrasli je oblik svijetlozelenožute boje, prozirnih krila, dug oko 3 mm. Odrasli i ličinke sišu biljne sokove te uzrokuju kovrčanje lišća mrkve i peršina. Napadnuto lišće uvijeno je i kovrčavo te izgleda kao da su ga napale lisne uši. Mlade biljke brzo propadaju. Prenosi biljne viruse. Ima 1 generaciju godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - ranija sjetva.</p> <p>Mehaničke mjere: - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p>	

22.3. ZAŠTITA PERŠINA OD KOROVA

<p>S gledišta suzbijanja korova, peršin ima slične značajke kao i mrkva. Iako se pripravci na osnovi linurona mogu primjenjivati i putem tla, bolji učinci se postižu višekratnom primjenom smanjenih dozacija herbicida.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
<p>Jednogodišnji uskolisni korovi</p>	<p>- vidi poglavlje 11.3. i uvodni dio 22.3. - smanjivati banku sjemena u tlu - sprječavati plodonošenje - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi)</p>	<p>- primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.</p>
<p>Jednogodišnji širokolisni korovi</p>		<p>- dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze, - zbog kvalitete aplikacije herbicide primijeniti prije zatvaranja redova.</p>
<p>Višegodišnji uskolisni korovi</p>	<p>- izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja.</p>	<p>- suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.</p>
<p>Višegodišnji širokolisni korovi</p>		

23. ZAŠTITA ŠPAROGA

23.1. ZAŠTITA ŠPAROGA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
Hrđa šparoge <i>Puccinia asparagi</i> Parazit napada nadzemne dijelove biljke na kojima se pojavljuju smeđecrveni jastučići (sorusi). U jesen oni dobivaju tamnu boju. Napadnute biljke se osuše prije vremena.	Agrotehničke mjere: - uništavanje divljih šparoga u blizini nasada, - u jesen uklanjati nadzemni dio zaraženih biljaka, - uzgoj otpornih ili rezistentnih kultivara.	
Uzročnici truleži <i>Fusarium oxysporium</i> f. sp. <i>asparagi</i> , <i>Fusarium moniliforme</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>Fusarium roseum</i> Gljive uzrokuju trulež korijena nakon čega dolazi do venuća, a kasnije i propadanja cijelih biljaka. Simptomi ovise o vrsti parazita.	Agrotehničke mjere: - uporaba certificiranog materijala za sadnju, - široki plodored.	
Crvena palež <i>Helicobasidium brebissonii</i> (<i>Rhizoctonia violacea</i>) Na korijenu tkivo je utonulo i prekriveno tamnoljubičastim hifama. Na tom mjestu korijen trune.	Agrotehničke mjere: - sadnja manje osjetljivih kultivara, - uporaba zdravih sadnica, - u slučaju bolesti pravovremeno ukloniti bolesne biljke, - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu.	
Virusi AV1- virus šparoga 1 AV2 - virus šparoga 2 Deformacije i obezbojenja izdanaka šparoga.	Agrotehnička mjera: - uporaba certificiranog materijala za sadnju.	Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.

23.2. ZAŠTITA ŠPAROGA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
Šparogina muha <i>Platyparea poeciloptera</i> Muha je tamnosmeđa, prozirnih krila, preko kojih se proteže cik-cak pruga. Ličinka je žutobijela, beznoga, duga 8 - 9 mm. Štetu prave ličinke koje se ubušuju u izboje i prave hodnike sve do korijena. Zeleni se izboji krive, nepravilno rastu, žute i venu. Štetnik ima 1 generaciju godišnje.	Mehaničke mjere: - rezanjem dospjelih izboja uništiti jaja i ličinke, a ostale zaražene izboje treba odrezati i spaliti, - na biljke postavljati valjke nepromoćivog papira do kraja travnja, čime se sprječava odlaganje jaja, - posipavanje biljaka, tj. mokrih izboja, rano izjutra drvenim pepelom.	

<p>Šparogina zlatica <i>Crioceris asparagi</i> Dvanaestotočkasta šparogina zlatica <i>Crioceris duodecimpunctata</i></p> <p>Kornjaš šparogine zlatice dug je 5 - 7 mm. Glava mu je metalnozelenoplava. Nadvratni je štiti crvenkastosmeđ, a pokrilije zelenkastoplavo sa svijetložutim pjegama. Ličinka je sivozeleno, crne glave, duga 6-7 mm.</p> <p>Kornjaš dvanaestotočkaste šparogine zlatice je ciglastocrven, zdepastog tijela, duljine 5 - 7 mm. Na svakoj strani pokrilija nalazi se 6 točaka. Ličinka je smeđenarančasta i žute glave.</p> <p>Šparogine zlatice imaju 2 generacije godišnje, a prezimljuju odrasli koji se masovno javljaju u travnju.</p> <p>Ličinke i kornjaši izgrizaju lišće i izboje, a kod jakog napada uzrokuju golobrst.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - suzbijanje korova.</p> <p>Mehaničke mjere: - na manjim površinama mehaničko sakupljanje i uništavanje kornjaša u jutarnjim satima.</p> <p>Biotehničke mjere: - preporuča se u nasadima dospjelim za berbu ostavljati lovne biljke.</p> <p>Kemijske mjere: - suzbijanje u mladim nasadima kod pojave prvih kornjaša.</p>	
<p>Šparogin korjenaš <i>Hypoptya caestrum</i></p> <p>Važan štetnik šparoge, prisutan u našem obalnom području. Leptir ima žutobijeli prednji par krila, a smeđi stražnji par krila. Raspon krila je 3 - 4 cm. Gusjenica je žućkaste boje, duljine do 4,5 cm i ima neugodan miris.</p> <p>Gusjenice se hrane pupovima, mladim izdancima i podankom korijena šparoge. Najveće štete prave tijekom svibnja. Kukuljenje se odvija plitko u tlu, pri čemu često vrh kokona viri iz zemlje.</p>	<p>Agrotehnička mjera: - uklanjanje i uništavanje gusjenica i kokona.</p>	

23.3. ZAŠTITA ŠPAROGA OD KOROVA

<p>Šparoga je višegodišnja povrćarska kultura. Zbog toga se već kod planiranja uzgoja treba posvetiti veća pažnja odabiru polja i suzbijanju korova na površini prije sadnje. U slučaju zakorovljenosti površine višegodišnjim korovima, treba primijeniti registrirane pripravke na osnovi glifosata.</p>		
SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i 23.3. - smanjivati banku sjemena u tlu - sprječavati plodonošenje - agrotehničkim mjerama suzbijati korove prije podizanja nasada - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi) 	<ul style="list-style-type: none"> -slijediti uputstvo za primjenu registriranih herbicida (metribuzin, pendimetalin i propakizafop)
Jednogodišnji širokolisni korovi		
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama -smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

24. ZAŠTITA ŠPINATA

24.1. ZAŠTITA ŠPINATA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE	NAPOMENA
Plamenjača <i>Peronospora farinosa</i> (<i>Peronospora schachtii</i> f.sp. <i>betae</i>) Javlja se već na kotiledonima ili najmladem lišću u središtu rozete. Lišće je žuto, deformirano, često zadebljano, krto i uvija se prema naličju. Na naličju se razvija sivo-ljubičasta prevlaka. Jako zaraženo lišće se suši.	Agrotehničke mjere: - široki plodored, - uklanjanje i uništavanje bolesnih biljaka.	
Virus mozaika krastavca CMV Deformacije i obezbojenja listova.	Agrotehničke mjere: - uporaba otpornih kultivara, - suzbijanje vektora.	Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.

24.1. ZAŠTITA ŠPINATA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE	NAPOMENA
Lisne uši Aphididae Lisne su uši sitni kukci, duljine samo nekoliko milimetara. Pojavljuju se u dvije forme: kao krilate i beskrilne. Krilate forme imaju 2 para opnenastih krila, jednake strukture, od kojih su gornja krila znatno veća od donjih. Lisne uši izravne štete čine na listovima sišući sokove na naličju listova, a neizravne prenošenjem brojnih biljnih virusa. Listovi žute i deformiraju se. Glavna sezona zaraza je na proljeće i jesen. Ljeti je prisutno osjetno prirodno smanjenje populacije uši.	Agrotehničke mjere: - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). Mehaničke mjere: - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora. Fizikalne mjere: - uporaba žutih lovnih posuda, - uporaba žutih ljepljivih ploča. Biološke mjere: - uvođenje predatora i parazitoida Kemijske mjere: - prednost dati sistemičnim i selektivnim pripravcima - aficidi.	Prognoza: Praćenje brojnosti krilatih formi pregledom žutih lovnih posuda i ljepljivih ploča. Vizualni pregledi biljaka na prisutnost beskrilnih formi. Signalizacija: Nakon što se utvrde prve zaraze.

<p>Repin buhač <i>Chaetocnema tibialis</i></p> <p>Kukac je dug 1,5 - 2 mm, tamnozelen, metalna sjaja. Dobro skače i leti. Štete pravi na blitvi i cikli. U rano proljeće, u lišću buši isprva sitne rupice, koje se kasnije povećaju. Štete su najveće za toplog, sunčanog i suhog vremena. Štetnik ima jednu generaciju godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka, - suzbijanje korova iz porodice loboda, - izbjegavati uzgoj blitve i cikle blizu polja šećerne ili stočne repe te u blizini prošlogodišnjeg uzgoja. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“) na otvorenom, a u zaštićenom prostoru postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. 	<p>Prognoza:</p> <p>Zaraza se utvrđuje vizualnim pregledom usjeva tako da se na najmanje 4 mjesta u usjevu na 10 m reda pregledaju sve biljke. Utvrđuje se broj buhača po biljci i broj rupica (grizotina) po biljci.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Ovisi o broju buhača i razvojnom stadiju biljke:</p> <p><i>Kotiledoni:</i> 2 grizotine/biljci 0,2-0,3 buhača/biljci <i>Prvi par listova:</i> 3-5 grizotina/biljci 0,5 buhača/biljci.</p>
<p>Repina muha <i>Pegomya betae</i></p> <p>Odrasla repina muha je sive boje, duljine 6 - 8 mm. Jaja su bijela, vrlo uska, duga 0,8 - 1 mm, poredana u skupine po 2, 4, 6 ili 8, odložena na naličju lista. Ličinka je žuta, duljine do 7 mm. Štete pravi ličinka koja u listu isprva pravi hodnike, a zatim uzrokuje mjehurasto izdignuće epiderme lista ispod koje nema parenhima pa je bjelije ili svjetlije boje. Štetnik ima 2 - 3 generacije godišnje. U obalnom području se javlja već od veljače, a u kontinentalnom području od travnja.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati uzgoj blitve na istoj površini niti u blizini prošlogodišnjeg uzgoja, - suzbijanje korova iz porodice loboda, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju biljaka. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - samo ako je utvrđena zaraza iznad praga odluke; 	<p>Prognoza:</p> <p>Zaraza se utvrđuje vizualnim pregledom usjeva tako da se na najmanje 4 mjesta u usjevu na 10 m reda pregledaju sve biljke. Utvrđuje se udio biljaka s odloženim jajima.</p> <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje je potrebno ako se na lišću nađu odložena jaja, ako je relativna vlaga zraka > 70 %, a do berbe ostaje još toliko vremena da mogu nastati štete.
<p>Siva repina pipa <i>Tanymecus palliatus</i> Kukuruzna pipa <i>Tanymecus dilaticollis</i> Blitvina pipa <i>Lixus junci</i></p> <p>Pipe su kornjaši čvrsta tijela, glave izdužene u rilo. Dugačke su 7 - 12 mm. Najčešće izgrizaju lišće blitve s rubova, praveći duboke ureze. Blitvina pipa je proširena samo u obalnom području, a izgriza lišće i u obliku rupica, no glavne štete pravi odlaganjem jaja u peteljke lista blitve te u cvjetne stabljike (u sjemenskoj proizvodnji). Ličinke su bjelkaste ili žućkaste boje, smeđe glave i bez nogu, žive unutar peteljke i cvjetne stabljike.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati uzgoj blitve na istoj površini niti u blizini prošlogodišnjeg uzgoja. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništiti ostatke biljaka nakon berbe lišća. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje je rijetko potrebno. 	

<p>Repina nematoda <i>Heterodera schachtii</i></p> <p>Repina nematoda je endoparazit u korijenu cikla. Glavni korijen prestaje rasti, a razvija se sekundarno korijenje plitko ispod površine tla, pa korijen dobiva kratak i bujan izgled („bradat“), a na njemu se nalaze brojne bijele ženke odnosno smeđe ciste. Napadnute biljke zaostaju u rastu, listovi su manji, svjetliji i ranije žute. Tijekom dana, na višim temperaturama, biljke venu, ali noću se oporave. Od jakog napada mjestimice propadaju biljke, pa se u polju zapažaju prazna mjesta, tzv. „plješine“.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - četverogodišnji plodored, u koji treba uvrstiti lucernu, pšenicu, ječam, kukuruz, konoplju, grah, krumpir, luk, mrkvu i dr., - ranija sjetva, kada su temperature tla niske znatno smanjuje štete, - suzbijanje korova. 	<p>Prognoza:</p> <p>Uzimanje uzoraka tla i analiza na prisutnost cistolikih nematoda u nematološkim laboratorijima.</p> <p>Ako je razmak između sjetve cikla na istoj parceli manji od propisanog on se mora opravdati rezultatom analize tla na nematode provedenom u nematološkom laboratoriju i mišljenjem stručnjaka.</p> <p>Vizualni pregled nasada (korijenja) cikla na prisutnost limunastih cista kroz lipanj, srpanj i kolovoz.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>U slučaju pronalaska više od 50 cista/100 ml tla ne ići u sjetvu cikla na pregledanoj parceli, a duljina plodoreda ovisi od jačine zaraze. Prije svake sjetve na poznato zaraženoj parceli potrebno je učiniti analizu uzoraka tla.</p>
<p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac <i>Trialeurodes vaporariorum</i></p> <p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac mali je bijeli vrlo živahni „leptirić“, dug oko 2 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak te se zbog toga uobičajeno naziva i bijela mušica. Ličinke su bjeličaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 12 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žućenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada čim se utvrdi zaarza iznad praga odluke; - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke je 1 odrasli razvojni oblik na 100 biljaka. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>

<p>Puževi <i>Limax</i> spp., <i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp., <i>Milax</i> spp.</p> <p>Izjedaju klice, mlade biljke i listove. Najveće štete prave za vlažna vremena i noću. Iza sebe ostavljaju tragove sluzi tj. srebrenkaste pjege i ostatke izmeta.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova.</p> <p>Mehaničke mjere: - skupljanje i uništavanje puževa.</p> <p>Biotehničke mjere: - smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva).</p> <p>Kemijske mjere: - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena.</p>	<p>Prognoza: - praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).</p>
---	---	--

24. 3. ZAŠTITA ŠPINATA OD KOROVA

Kao u u poglavlju 17.3. ZAŠTITA BLITVE I CIKLE.

25. ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA

25.1. ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Plamenjača <i>Peronospora destructor</i> (<i>Peronospora schleideni</i>)</p> <p>Česta i vrlo štetna bolest, najviše luka. Zaraze mogu biti lokalne ili opće (sistemične). Sistemična zaraza je posljedica sadnje zaraženih lučica. Na lišću (pera) javljaju se svijetlozelene vodenaste pjege koje su za vlažnog vremena pokrivene sivo-ljubičastim prevlakama. S lišća širi se na vrat, glavice i u samu glavicu zbog čega luk trune u skladištu. Kod sjemenskog luka napada cvjetnu stapku, a posljedica je šturost sjemena.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - uporaba certificiranog sjemena/lučica, - izbjegavanje sadnje ili sjetve na zasjenjene i vlažne površine, - sadnja/sjetva otpornih kultivara.</p>	
<p>Siva plijesan <i>Botryotinia fuckeliana</i> (<i>Botrytis cinerea</i>) <i>Botrytis squamosa</i> <i>Botrytis allii</i> Smeđa plijesan <i>Botrytis</i> spp.</p> <p>Gljive parazitiraju nekoliko <i>Allium</i> vrsta. U vlažnim godinama mogu uzrokovati značajne gubitke. Osim lišća mogu biti</p>	<p>Agrotehničke mjere: - ograničenje navodnjavanja i sprječavanje zadržavanja vode u tlu, - uzgoj otpornih sorata, - sadnja certificiranih lučica, - plodored.</p>	

zaražene i glavice zbog čega luk trune često još u polju ili u skladištu. Na lišću (perima) prvo se vide izbljedjela mjesta (pjege). U vlažnim uvjetima tkivo se razmekša i prekriveno je gustom prevlakom sive boje. Ako je vlažnost zraka niska prevlake se ne formiraju.		
Hrđa luka <i>Puccinia allii</i> Hrđa češnjaka <i>Puccinia porii</i> Na lišću se vide jastučići oblika leće crvenosmede boje često okruženi tkivom žute boje. Kasnije jastučići dobivaju crnu boju. Kod jake zaraze lišće žuti i suši se.	Agrotehničke mjere: - plodored, - otklanjanje i uništavanje divljeg luka.	
Virus žute patuljivosti luka Onion yellow dwarf virus - OYDV (Alium virus 1 sinonim) Biljke zaostaju u rastu. List luka nije okrugao, nego plosnat. Listovi su valoviti, uvijeni te venu.	Agrotehničke mjere: - uporaba certificiranog sjemena i sadnog materijala, - suzbijanje vektora.	Determinaciju virusa prepustiti stručnjacima.

25.2. ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
Lukova muha <i>Delia antiqua</i> Važan štetnik luka u Hrvatskoj. Odrasla muha slična je kućnoj muhi. Ima sivkasto tijelo, dugo 6 - 7 mm i crne noge. Jaja su duguljasta, bjelkasta, duga oko 1,2 mm. Ličinke imaju žučkastobijelo tijelo, šiljata oblika. Narastu 8 - 10 mm. Kukuljica je žučkastosmeda, duga 5 - 6 mm. Štete izazivaju ličinke koje se nalaze unutar stabljike i hrane se njenim sadržajem. Napadnute biljke počinju naglo venuti, listovi žute, središnji se list suši i lagano izvlači iz stabljike. Ličinka se kukulji u tlu, a nekada i u lukovici. Najčešće napada luk i poriluk, a rjeđe češnjak. Štetnik ima 2 - 3 generacije godišnje. Na luku je najštetnija prva generacija, čije muhe lete od druge polovice travnja do prve polovice svibnja. Druga generacija muhe leti u lipnju i početkom srpnja i štetnija je na poriluku.	Agrotehničke mjere: - uzgoj luka što dalje od prošlogodišnjeg uzgoja, - vrlo rana ili kasna sjetva, odnosno sadnja, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem početnom razvoju biljaka. Mehaničke mjere: - čupanje i uništavanje zaraženih biljaka tijekom vegetacije, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). Kemijske mjere: - primjena insekticida kod proizvodnje mladog luka nije dozvoljena, - suzbijanje provesti prije ili kod sjetve, odnosno sadnje, ili u vrijeme leta i odlaganja jaja muhe, - ako se suzbija u vrijeme leta odluka se mora temeljiti na provedenoj prognozi.	Prognoza: - praćenje pojave žutim ljepljivim pločama; - vizualni pregledi mladih biljaka na prisutnost odloženih jaja i ličinki.
Češnjakova muha <i>Helomyza lurida</i> Češnjakova muha je smeđe boje, duljine 8 - 10 mm. Ličinka je isprva prozirna, kasnije bijela pa žučkasta, duga do 11 mm. Jaja su biserno bijela. Štetnik ima 1 - 2 generacije godišnje. Ženka u rano proljeće odlaže jaja na biljke u razini zemlje ili na tlo blizu biljaka. Ličinka se ubušuje u središnji list i	Agrotehničke mjere: - uzgoj češnjaka što dalje od prošlogodišnjeg uzgoja, - ranija sadnja u jesen ili kasnija u proljeće, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem početnom razvoju biljaka. Mehaničke mjere: - čupanje i uništavanje zaraženih biljaka	Prognoza: - praćenje pojave žutim ljepljivim pločama; - vizualni pregledi mladih biljaka na prisutnost odloženih jaja i ličinki.

<p>izgriza ga prema lukovici. Centralni listovi uvenu i osuše se, a postrani ostaju. Izgrizeno tkivo trune. Stabljika i lišće lako se odvajaju od lukovice.</p>	<p>tijekom vegetacije, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p> <p>Kemijske mjere: - suzbijanje provesti prije ili kod sadnje, ili u vrijeme leta i odlaganja jaja muhe; - ako se suzbija u vrijeme leta odluka se mora temeljiti na provedenoj prognozi.</p>	
<p>Lisni miner poriluka <i>Napomyza gymnostoma</i></p> <p>Odrasla muha je sivkaste boje, duljine 4 - 6 mm. Ličinke su bjelkaste, duge oko 5 mm. Jaja su bijela, ovalno izdužena. Prisutnost se prepoznaje po nizu uboda koje na listu (poriluka, luka, vlasca) napravi ženka. Ličinke prave vijugave hodnike u listu i lukovici. Napadaju samo vanjsko lišće. Vanjski listovi se uvijaju i žute, a zatim propadaju. Luk trune. Štetnik ima godišnje dvije generacije.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - uzgoj lukovičastog povrća što dalje od prošlogodišnjeg uzgoja, - ranija sadnja u jesen ili kasnija u proljeće, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem početnom razvoju biljaka.</p> <p>Mehaničke mjere: - odstranjivanje i spaljivanje napadnutih biljaka te uništavanje ostataka bilja, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p> <p>Kemijske mjere: - suzbijanje provesti prije ili kod sadnje, ili u vrijeme leta i odlaganja jaja muhe; - ako se suzbija u vrijeme leta odluka se mora temeljiti na provedenoj prognozi.</p>	<p>Prognoza: - praćenje pojave žutim ljepljivim pločama; - vizualni pregledi mladih biljaka na prisutnost odloženih jaja i ličinki.</p>
<p>Lukova minirajuća muha <i>Liriomyza cepae</i></p> <p>Odrasla muha je duga 3 - 4 mm. Ličinka je bjelkasto žuta, valjkasta, duga 2 - 3 mm. Ličinke se hrane na listovima i prave karakteristične hodnike. Napadaju samo luk i izazivaju štete samo na mladim biljkama u godinama s izrazito vlažnim uvjetima tijekom proljeća. Štetnik ima 2 - 3 generacije godišnje no štetna je samo prva generacija.</p>	<p>Mehaničke mjere: - čupanje i uništavanje zaraženih biljaka tijekom vegetacije, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“).</p> <p>Kemijske mjere: Ne provoditi suzbijanje na luku koji se koristi kao mladi luk.</p>	<p>Prognoza: Vizualni pregledi biljaka u kritičnom razdoblju (dok su biljke mlade).</p> <p>Signalizacija: Suzbijanje provoditi samo na mladim biljkama kad se opaze prve mine na listovima.</p>
<p>Duhanov resičar (trips) <i>Thrips tabaci</i></p> <p>Odrasli trips ima žuto do žuto smeđe tijelo, duljine oko 1 mm. Štete izazivaju ličinke i odrasli oblici sisanjem biljnih sokova zbog čega na listovima luka nastaju karakteristične srebrnaste pjege nepravilna oblika. Listovi žute i suše se. Pregledom biljaka se u pazušcima listova mogu pronaći ličinke i odrasli tripsi.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - suzbijanje korova.</p> <p>Fizikalne mjere: - postavljanje obojenih ploča u većem broju smanjuje napad tripsa;</p> <p>Kemijske mjere: Suzbija se samo u godinama s izrazito jakim napadom (obično sušne godine)</p>	<p>Prognoza: - uporaba plavih ili žutih ljepljivih ploča za praćenje početnog napada i visine populacije.</p>
<p>Stabljikina nematoda <i>Ditylenchus dipsaci</i></p> <p>Migratorni endoparazit. Mužjaci i ženke su crvolikog oblika, duljine 1 - 1,3 mm. Ličinke drugog stadija duge su oko 0,3 mm. Napadnute lukovice crvenog luka su deformirane, mekane i spužvaste. Listovi su odebljali, svijeni, uveli i žuti. Na napadnutom češnjaku listovi žute, a lukovice su mekane, prazne i nisu za sadnju.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - plodored, - odabir otpornih sorti, - sadnja zdravog, nematodom nenapadnutog certificiranog sjemena, odnosno sadnog materijala.</p>	

25.3. ZAŠTITA LUKOVIČASTOG POVRĆA OD KOROVA

U skupinu lukovičastog povrća pripada nekoliko različitih vrsta lukova (luk, luk kozjak, češnjak, poriluk). Unatoč istoj botaničkoj pripadnosti, s gledišta suzbijanja korova, među njima postoje znatne razlike. S gledišta načina i cilja uzgoja, razlike postoje čak i unutar iste vrste. Luk se npr. može uzgajati iz sjemena, glavica, lučica i prijesadnica. Luk može biti uzgajan za sjeme (iz glavice i lučice), za lučicu, za glavicu (iz lučice, sjemena i prijesadnica) te uzgoj mladog luka (iz lučice, sjemena i prijesadnica). Uzgoj luka s gledišta suzbijanja korova se razlikuje i u odnosu na rok sjetve/sadnje (jesenski i proljetni). Sve navedeno ima znatan utjecaj na način i pristup suzbijanju korova. Svaki cilj uzgoja luka iz sjemena je posebno zahtjevan s gledišta suzbijanja korova. Razlozi kompleksnosti leže u ranoj sjetvi u proljeće, gustom sklopu, dugom nicanju, a razvoj do tri razvijena lista dugo traje (i do mjesec dana). Zbog navedenih specifičnosti, mehaničke i druge agrotehničke mjere kod uzgoja luka nisu lako primjenjive i prihvatljive. Odabir polja i druge kulturalne mjere mogu pridonijeti smanjenju potencijala korova. Uzgoj lukova bez primjene herbicida nije moguć. Međutim, pristupom višekratne primjene umanjnih dozacija herbicida (u odnosu na propisane) moguće je suzbijanje korova u ovim kulturama obaviti po principima integrirane proizvodnje. Iz prikaza u tablici, vidljivo je da je izbor herbicida u lukovima dosta širok. Većina se odnosi na primjenu u luku i to kod uzgoja iz lučice. Gotovo svi prikazani herbicidi se mogu primijeniti već u ranim fazama razvoja luka u dozi i do 10 puta nižoj od propisane.

SKUPINA KOROVA	NEKEMIJSKE MJERE	KEMIJSKE MJERE
Jednogodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - vidi poglavlje 11.3. i 25.3., - smanjivati banku sjemena u tlu, - sprječavati plodonošenje, - suzbijanje korova na površinama uz proizvodnu parcelu (međe, putovi). 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjivati post-em herbicide (graminicide) u ranoj fazi razvoja korova (do busanja) u smanjenim dozama.
Jednogodišnji širokolisni korovi		<ul style="list-style-type: none"> - dati prednost primjeni herbicida nakon nicanja korova, - u ranoj fazi razvoja korova primjenjivati smanjene doze, - smanjenim dozama herbicida uz dodatak pomoćnog sredstva tretirati u vrlo ranoj fazi razvoja usjeva (do dva lista).
Višegodišnji uskolisni korovi	<ul style="list-style-type: none"> - izbjegavati proizvodnju na zakorovljenim površinama, - smanjivati potencijal vegetativnog razmnožavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - suzbijati glifosatom prije sjetve/sadnje kulture (na strništima i sl.) i nakon berbe.
Višegodišnji širokolisni korovi		

26. ZAŠTITA HRENA

26.1. ZAŠTITA HRENA OD BOLESTI

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Plamenjača <i>Peronospora parasitica</i></p> <p>Na gornjoj strani listova pojavljuju se žućkaste pjegice koje su često obrubljene lisnim žilama. Na donjoj strani pjega nalazi se bjeličasto-siva prevlaka. Tkivo unutar pjega se vremenom osuši.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljaka. 	
<p>Crna lisna pjegavost <i>Alternaria brassicae</i></p> <p>Simptomi su sličnima onima opisanim kod kupusnjača.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka, - široki plodored. 	

<p>Bijela hrđa <i>Albugo candida</i></p> <p>Razlikuju se lokalne i sistemne zaraze. Na zaraženom lišću vide se bjeličaste ispupčene nakupine koje se raspucavaju i oslobađaju bijeli prah (spore).</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova iz skupine krstašica, - uklanjanje i uništavanje zaraženih biljnih ostataka (zajedno s korijenom). 	
---	---	--

26.2. ZAŠTITA HRENA OD ŠTETNIKA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Kupusni bijelci: Veliki kupusar <i>Pieris brassicae</i> Mali kupusar <i>Pieris rapae</i></p> <p>Leptiri su bijeli s tamnim uglovima i pjegama na prednjem paru krila. Raspon krila velikog kupusara je 60 mm, a malog do 45 mm. Gusjenica velikog kupusara je žućkastozelena s crnim pjegama i rijetkom dlakama, duljine do 50 mm i vrlo šarena izgleda. Gusjenica malog kupusara je zelenkasta, sa žućkastom prugom i duljine do 30 mm. U travnju i svibnju lete leptiri prve generacije, a potkraj lipnja i u srpnju leptiri druge generacije. Gusjenice izgrizaju lišće, praveći u njemu velike rupe. Pri jakom napadu ostaju samo peteljke i glavne lisne žile. Veći broj gusjenica napada samo pojedinačne biljke. Vrlo često žive grupno. Kupusari imaju 2 - 3 generacije godišnje. Izvjesni znak opasnosti od gusjenica može biti opažanje jata bijelih leptira (valja paziti da se ne zamijeni s bijelim leptirima glogovog bijelca, koji imaju jasno izraženu tamnu nervaturu na krilima). Obično nakon 10 - 14 dana od masovnog leta počinje napad gusjenica.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ručno sabiranje i uništavanje gusjenica na manjim površinama, - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje gusjenica provoditi dok su još malene, prednost treba dati selektivnim pripravcima, - na većim parcelama nekada je dovoljno provesti tretiranje samo rubova ili samo žarišta. 	<p>Prognoza: Pojava leptira lako se opaža tijekom dana kada se oni zadržavaju iznad polja kupusa. Nakon što se utvrdi pojava leptira svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete za hren ne postoje utvrđeni pragovi odluke.</p>
<p>Kupusni moljac <i>Plutella xylostella</i></p> <p>Gusjenice narastu do 12 mm, a tijelo im je suženo prema oba kraja. Zelenkaste su boje, isprva crne, kasnije smeđe glave, Kupusni moljac ima 3 - 4 generacije u kontinentalnom, a 4 - 6 generacija godišnje u obalnom dijelu. Generacije se često međusobno preklapaju, a štete nanose sve vrijeme vegetacije. Gusjenice isprva izgrizaju samo parenhim lista između lisnih žilica pa nastaju „prozorići“ ili „srebrnkasta čipka“. Nešto veće gusjenice izgrizaju list praveći u njemu nepravilne rupe. Jačoj pojavi pogoduje sušno vrijeme i više temperature.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravovremeno zaoravanje biljnih ostataka- kukuljice se izbacuju na površinu gdje su izložene izmrzavanju, - plodored, - navodnjavanje, - rana sadnja. <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba feromona- metoda konfuzije. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena mikrobioloških insekticida. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pri primjeni insekticida prednost dati onima povoljnijeg ekotoksikološkog profila: mikrobiološkim insekticidima, naturalitima, regulatorima rasta i razvoja. 	<p>Prognoza: Feromonskim mamcima pratiti pojavu leptira. Nakon što se utvrdi pojava leptira svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu utvrđeni pragovi odluke.</p>

<p>Lisne sovice: Kupusna lisna soвица <i>Mamestra brassicae</i> Povrtna soвица <i>Mamestra oleracea</i> Sovica gama <i>Autographa gamma</i></p> <p>Noćni su leptiri smeđe boje. Gusjenice su, ovisno o hrani zelene ili smeđe boje i duljine do 40 mm. Gusjenice sovice gama se grbe hodajući. Gusjenice lisnih sovetica izgrizaju lišće biljaka. Kupusna i povrtna lisna sovetica imaju 2 generacije godišnje, a štete prave tijekom lipnja te krajem kolovoza i u rujnu. Sovica gama ima 3 - 4 generacije godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - uravnoteženo zalijevanje nasada, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gusjenice treba suzbijati dok su manje od 20 - 25 mm, - kod primjene insekticida prednost dati selektivnim pripravcima: mikrobiološkim insekticidima, naturalitima i regulatorima rasta i razvoja. 	<p>Prognoza: Feromonskim mamcima pratiti pojavu leptira. Nakon što se utvrdi pojava leptira prvi pregled obaviti nakon 10 - 15 dana i potom svakih 5 - 7 dana obavljati vizualne preglede biljaka. Pregledati se treba veliki broj biljaka, najmanje 100 biljaka raspoređenih na 5 - 10 mjesta na polju (5 x 20 ili 10 x 10 biljaka). Utvrđuje se postotak zaraženih biljaka (jajima ili gusjenicama) ili broj gusjenica/biljci.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu utvrđeni pragovi odluke.</p>
<p>Kupusni buhaći <i>Phyllotreta nemorum</i>, <i>P. atra</i>, <i>P. nigripes</i>, <i>P. nemorum</i></p> <p>Buhaći prezime kao odrasli oblik u tlu. U rano proljeće izlaze iz tla. To su kornjaši dugi 1,5 - 3 mm, sjajno crni, tamnoplavi ili tamnozeleni. Dobro skaču. Nakon izlaska iz tla odrasli kukci izgrizaju brojne okrugle rupice u lišću mladih biljaka. Rupice se za jačeg napada spajaju pa cijeli list može biti izgrizen. Rubovi rupica ubrzo nekrotiziraju i potamne. Napad je opasan za mlade biljke, posebice na rasad. Najveće štete imaga čine za topla i suha vremena. Imaju 1 - 2 generacije godišnje.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzgoj pod zaštitnim mrežama („insect proof“), - plitko okopavanje (ljeti). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - češće potrebne u proizvodnji presadnica. 	<p>Prognoza: Vizualni pregledi biljaka kojima se utvrđuje prisutnost šteta i postotak oštećenja. Pregledi se provode dva puta tjedno.</p> <p>Signalizacija: - suzbijanje treba započeti ako zaprijeti uništenje više od 10 % površine mladih biljaka.</p>
<p>Lisne uši Aphididae</p> <p>Na donjoj strani listova nalaze se lisne uši raznih boja koje sišu biljne sokove (oslabljuju biljke i prenose viruse). Zaraženi listovi se uvijaju. Štetnik opširnije opisan u predhodnim poglavljima.</p>	<p>Agrotehnička mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje korova. <p>Kemijska mjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida. 	<p>Prognoza: Vizualnim pregledom utvrditi postotak zaraženih biljaka i broj uši. Preporuča se pregledom obuhvatiti cijelo polje (razdjeliti ga u manje površine) te pregledavati 5 biljaka na 5 mjesta.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu utvrđeni pragovi odluke.</p>
<p>Kupusna lisna uš <i>Brevicoryne brassicae</i></p> <p>Sivozelene je ili prljavozelene boje. Duga je 1,6 - 2,8 mm. Potpuno je prekrivena voštanom prevlakom pepeljaste boje. Uši su prisutne najčešće na naličju donjeg lišća, gdje formiraju brojne i guste kolonije pokrivene brašnanim, voskastim prevlakama. Uzrokuju kovrčane i deformiranje lišća, koje žuti i suši se, a biljke zaostaju u rastu te propadaju. Ima i do 15 generacija godišnje, a osim direktnih šteta, prenosi i viruse.</p>	<p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uništavanje zaraženih biljnih ostataka. - ukloniti iz polja i oko polja alternativne domaćine; - sadnja nezaraženih presadnica; <p>Biološko suzbijanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velika uloga prirodnih neprijatelja, pri primjeni insekticida za ostale namjene voditi računa o prisutnim prirodnim neprijateljima, predatorima i parazitoidima; <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prednost dati sistemičnim i selektivnim pripravcima - aficidima. - voditi računa o alterniranju pripravaka različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza: Vizualnim pregledom utvrditi postotak zaraženih biljaka i broj uši. Preporuča se pregledom obuhvatiti cijelo polje (razdjeliti ga u manje površine) te pregledavati 5 biljaka na 5 mjesta.</p> <p>Signalizacija: Za naše uvjete nisu utvrđeni pragovi odluke.</p>

<p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac <i>Trialeurodes vaporariorum</i></p> <p>Staklenički (cvjetni) štitasti moljac mali je bijeli vrlo živahni „leptirić“, dug oko 2 mm. Tijelo i krila pokriva fini bijeli vosak te se zbog toga uobičajeno naziva i bijela mušica. Ličinke su bjeličaste, bez nogu, spljoštene i pričvrćene na naličju lista. Štetnik ima 10 - 12 generacija godišnje koje se preklapaju, a na biljkama su istodobno prisutni svi razvojni stadiji. Svi razvojni stadiji nalaze se na naličju listova. Odrasli oblici i jaja nalaze se masovno uvijek na vršnim listovima, a ličinke na listovima donjih etaža. Štetu čine odrasli i ličinke sisanjem biljnih sokova na naličju listova biljaka u zaštićenim prostorima, a u obalnom području i na otvorenom. Posljedica sisanja su klorotične pjege na listovima i žučenje, odbacivanje lišća i općenito slabljenje biljaka.</p> <p>Tipičan znak napada je medna rosa na listu i plodu, na kojoj se kasnije razvijaju gljive čađavice. Za pravovremeno i učinkovito suzbijanje potrebno je redovito kontrolirati nasad svakih nekoliko dana potresanjem biljaka ili pregledom naličja listova, odnosno žutih ljepljivih ploča na prisutnost štetnika.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sadnja zdravih, štetnicima nenapadnutih presadnica, - suzbijanje korova domaćina u nasadu i oko zaštićenih prostora, - uravnotežena gnojidba, pri čemu se ne smije trošiti prekomjerno dušik, - optimalan sklop biljaka (smanjiti gustoću biljaka, čime se snižava vlaga u nasadu). - preporuča se zalijevanje biljaka sistemom „kap po kap“. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postavljanje zaštitnih mreža („insect proof“) na ulaze i ventilacijske otvore zaštićenih prostora, - uklanjanje i uništavanje jako zaraženih listova tijekom vegetacije te uništavanje biljnih ostataka nakon berbe. <p>Fizikalne mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporaba žutih ljepljivih ploča. <p>Biološke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u zaštićenim prostorima unošenje parazitoida i predatora štitastih moljaca. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemijsko suzbijanje provoditi na početku napada čim se utvrdi zaarza iznad praga odluke; - zbog opasnosti od pojave rezistentnosti pri suzbijanju alternirati insekticide različitog mehanizma djelovanja. 	<p>Prognoza:</p> <p>Pojava štetnika mora se pratiti postavljanjem žutih ljepljivih ploča koje se postavljaju tako da je donji rub ploča u razini vrha biljaka. Dodatno se provode vizualni pregledi listova. Uzorci listova trebaju se uzimati iz donjeg srednjeg i vršnog dijela biljaka te pregledati pod povećalom.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Prag odluke je 1 odrasli razvojni oblik na 100 biljaka. Zbog istovremene prisutnosti svih razvojnih oblika i zbog činjenice da insekticidi ne djeluju na sve razvojne oblike prskanje je potrebno ponavljati u kraćim vremenskim razmacima (5 - 7 dana).</p>
<p>Puževi golači <i>Arion sp., Milax sp., Deroceras reticulatum</i></p> <p>Puževi golači čine štete odmah nakon presađivanja kupusa. Puževi ishranom oštećuju nadzemni dio biljke, stabljiku i listove te vegetativni pup. Čine štetu kada su ostvareni povoljni vremenski preduvjeti za njihov razvoj.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odvodnja vlažnih površina, - obrada tla i kultivacija, - suzbijanje korova. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skupljanje i uništavanje puževa. <p>Biotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smanjenje brojnosti postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji), - suzbijanje puževa uporabom tvari koje skidaju sluz i oduzimaju vlagu puževa u trakama na mjestima dolaska puževa na nasad (živo ili gašeno vapno, pepeo, neka mineralna gnojiva). <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena zatrovanih mamaca koji se rasipaju po tlu uz biljke ili se stavljaju u manje hrpice međusobno udaljene ne više od 2 m, pred večer za suha vremena. 	<p>Prognoza:</p> <p>- praćenje pojave postavljanjem mamaka (pivo u plitkim posudama ili pšenica u fermentaciji).</p>

26.3. ZAŠTITA HRENA OD KOROVA

Hren je višegodišnja kultura. Uzgaja se iz reznica. Zbog snažne nadzemne mase, u odnosu na korove ima dobre kompeticijske sposobnosti. Prije zasnivanja usjeva važne su sve nekemijske mjere koje pridonose smanjivanju potencijala korova na planiranoj površini za sadnju. U slučaju zakorovljenosti površine višegodišnjim korovima, treba prije sadnje primijeniti registrirane pripravke na osnovi glifosata.

27. ZAŠTITA PRESADNICA POVRĆA OD PARAZITA IZ TLA

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Polijeganje presadnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pythium ultimum</i> - <i>Pythium spp.</i> - <i>Chalara elegans (Thielaviopsis basicola)</i> - <i>Tanatephorus cucumeris (Rhizoctonia solani)</i> - <i>Fusarium</i> vrste - <i>Phytophthora capsici</i> - <i>Phytophthora cryptogea</i> - <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> - <i>Alternaria brassicae</i> - <i>Alternaria radicina</i> <p>i drugi</p> <p>Paraziti (u prvom redu gljive) koji žive u tlu uzrokuju propadanje klica prije nicanja, biljaka u fazi nicanja i zatim u prvim stadijima razvoja nakon nicanja. Bolest se najčešće opisuje kao palež klijanaca. Simptomi su za većinu parazita vrlo slični, ali ne isti. Na klici, klicinom korijenu, vratu korijena i stabljici uočavaju se vodenaste pjegice, tkivo nekrotizira, može se javiti vlažna ili suha trulež što ovisi o količini vode u tlu i u samoj biljci. Zaraženi dio je svijetlo do tamno smeđe, ponekada crne boje. Simptomi ovise o vrsti biljke, ponekada o sorti/hibridu i o samom uzročniku bolesti.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjetva certificiranog sjemena, - dezinfekcija tla vodenom parom i/ili solarizacijom, - plodored (kao dopunska mjera jer se neki paraziti dugo održavaju u tlu i imaju vrlo širok krug domaćina), - umjereno zalijevanje, - prozračivanje staklenika/plastenika, - regulacija temperature, - otklanjanje i uništavanje zaraženih biljaka. 	

28. ZAŠTITA POVRĆA OD ŠTETNIKA U TLU

ŠTETNI ORGANIZAM I OPIS	MJERE SUZBIJANJA	NAPOMENA
<p>Žičnjaci ili klisnjaci <i>Agriotes spp.</i></p> <p>Ličinke klisnjaka, žičnjaci štete rade tijekom cijele godine no one su najveće u vrijeme sjetve i nicanja. Ličinke nalik komadiću žice duge do 35 mm se hrane na sjemenci i korijenu biljaka. Ličinke su cijelo vrijeme prisutne u tlu i za vrijeme razvoja migriraju vertikalno u potrazi za optimalnom temperaturom i vlagom te horizontalno u potrazi za korijenom. Najveće štete nanose žičnjaci u usjevima rijetkog sklopa. Štete se vide u vrijeme nicanja (prorjeđenje sklopa u nicanju) i ranog razvoja biljaka (propadanje i zaostajanje u rastu izniklih biljaka). Odluka o zaštiti donosi se prije sjetve temeljem poznavanja povijesti table i utvrđene brojnosti žičnjaka u tlu.</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - svaka mehanička obrada tla, - sjetva kultura koje smanjuju broj žičnjaka (heljda, lan, konoplja, proso, grah), - mineralna gnojiva koja razvijaju amonijak. - izbjegavanje sjetve kukuruza na preorana lucerišta, djetelišta i livade. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena insekticida širom nije opravdana. 	<p>Prognoza:</p> <p>Zaraza se utvrđuje pregledom tla u jesen nakon berbe (ali ne prekasno) ili u proljeće prije sjetve kopanjem jama 25 x 25 cm dubine 25 cm. Broj jama ovisi o veličini polja, za manja polja je oko 5 - 6, a kasnije se povećava za 1 jamu na svaki dodatni ha površine. Prosječan broj ličinki po jami množi se sa 16 (zaraza po m²).</p> <p>Metoda ukopavanja zrnatih mamaca pod foliju provodi se na dva mjesta na manjoj parceli gdje se ukopa na dubinu od 15 - 20 cm 0,5 l namočeneog sjemena kukuruza. To se pokrije tlom i crnom folijom i ostavi stajati 10 - 15 dana. Nakon toga se zrnje vadi i pregledava i utvrđuje se broj žičnjaka po jami.</p> <p>Pronađene ličinke moraju se identificirati barem do roda jer drugi rodovi ne pričinjavaju u RH značajne štete. U tome mogu pomoći djelatnici savjetodavne službe.</p> <p>Signalizacija:</p> <p>Kod pregleda tla: 3 - 5 ličinki/m² u humidnim i 1 - 3 ličinke/m² u ardinim područjima;</p> <p>Kod ukopavanja zrnatih mamaca: prag odluke je 1 žičnjak/mamacu.</p>
<p>Obični hrušt <i>Melolontha melolontha</i></p> <p>Odrasli je hrušt kornjaš smeđa tijela, duljine 20 - 25 mm. Hrane se lišćem drveća. Ličinke hrušta nazivaju se grčice. One imaju savinuto tijelo duljine do 50 mm, bijele boje s izraženom smeđom glavom i tri para vrlo razvijenih nogu. Razvoj ličinke u tlu traje 3 godine. Prve godine ličinke ne prave štete, druge godine štete su veće, a treće su štete najveće. Hrane se korijenjem biljaka, izgrizaju sjeme ili klice u tlu, prorjeđuju sklop. Napadnute biljke žute, venu i ugibaju. U pojedinim godinama dolazi do masovne pojave hrušteva koje zovemo letne godine. Na osnovi toga mogu se prognozirati godine štete od odraslih</p>	<p>Agrotehničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mehanička obrada smanjuje brojnost grčica, - sjetva i sadnja u optimalnim rokovima, - provoditi sve mjere koje pogoduju bržem razvoju mladih biljaka. <p>Mehaničke mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otresanje i uništavanje odraslih hrušteva na voćkama i lišćarima, u čemu sudjeluju svi proizvođači nekog područja. <p>Kemijske mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suzbijanje se provodi prije ili u vrijeme sjetve, odnosno sadnje na osnovi pregleda tla, 	<p>Prognoza:</p> <p>Primjenjuju se sve metode opisane kod žičnjaka;</p> <p>Signalizacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prag odluke je 2 - 3 grčice na m² u trećoj, odnosno 3 - 5 grčica na m² u drugoj godini njihova razvoja.

hrušteva i godine kada grčice mogu nanijeti štete.		
<p>Rovac <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i></p> <p>Rovac je veliki kukac, dug do 5 cm, žutosmeđe boje, s izraženim prednjim parom nogu podešenim za kopanje. Ličinke su slične odraslom obliku. Štetnik prezimljuje najčešće kao odrasla ličinka u stajnjaku, kljajalištu ili na drugim toplijim mjestima, ponekad i do 1 m duboko u tlu. Odrasli kukci se javljaju često na površini tla u lipnju i srpnju radi parenja. Rovci kopaju hodnik tik ispod površine tla, često uzduž redova zasijanih biljaka, pa pregrizaju vrat korijena mladih biljčica. Ovi površinski hodnici lako se uočavaju na dobro obrađenom zemljištu. Uništenje nekoliko biljčica, jedne za drugom u istom redu tipična je slika šteta. Na biljčicama se ne zapažaju tragovi ishrane, samo su pregrizene.</p>	<p>Agrotehničke mjere: - mehanička obrada smanjuje brojnost grčica.</p> <p>Mehaničke mjere: - u jesen na više mjesta na parceli zakopati stajski gnoj i označiti mjesta; krajem zime, prije nego zatopli mehanički uništiti rovce na prezimljenju u gnoju, - mehanički uništiti rovce izbačene oranjem na površinu, - u kljajalištima ukopati posudice s vodom 2 cm ispod razine tla; ukopati letve na sve četiri strane od tih posudica; mehanički uništiti rovce u posudicama.</p> <p>Kemijske mjere: - suzbijanje rasipanjem tvorničkih mamaca po tlu od kraja svibnja do kolovoza, - preventivno suzbijanje se provodi prije ili u vrijeme sjetve, odnosno sadnje.</p>	<p>Prognoza: Primjenjuju se sve metode opisane kod žičnjaka;</p> <p>Signalizacija: - prag odluke je 1 rovac na 4 m² površine parcele na kojoj se namjerava sijati ili saditi povrće.</p>

Tehnološke upute za integriranu proizvodnju povrća za 2014. godinu izradilo je Povjerenstvo u sastavu: *Darija Musulin, dipl. ing., Ana Posedi, dipl. ing., Vlado Novaković, dipl. ing., Andreja Martonja Hitrec, dipl. ing., Sanja Krnić Bastać, dipl. ing., mr. sc. Lada Bičak, mr. sc. Marija Ševar, dr. sc. Tomislav Vinković, prof. dr. sc. Nina Toth, doc. dr. sc. Klara Barić, prof. dr. sc. Renata Baličević, dr. sc. Mladen Šimala, prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak, doc. dr. sc. Božidar Benko, dr. sc. Dario Ivić, Marinko Radić, dipl. ing. i mr. sc. Tomislava Peremin – Volf, v. pred.*

KLASA: 320-07/13-02/01
URBROJ: 525-07/1321-13-6
Zagreb, 20. prosinca 2013. godine

MINISTAR

Tihomir Jakovina