

IOBC/WPRS
Komisija "Smjernice IP i podrška"
OILB/SROP
Commission "Directives de PI et Agrément"

SMJERNICE ZA INTEGRALNU PROIZVODNJU JAGODIČASTOG VOĆA



Tehničke smjernice III IOBC

2. izdanje, 2007. godina

Urednici: C.Malavolta & J. Cross

**IOBC wprs Bilten
Bilten OILB srop Knjiga 48, 2009.**

Sadržaj doprinosa predstavlja odgovornost autora

Bilten IOBC/WPRS objavljuje Međunarodna organizacija za biološku i integralnu kontrolu štetnih životinja i biljaka, Zapadni palearktički regionalni odsjek (IOBC/WPRS).

IOBC/WPRS Bulletin is published by the International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants, West Palearctic Regional Section (IOBC/WPRS)

Le Bulletin OILB/SROP est publié par l'Organisation Internationale de Lutte Biologique et Intégrée contre les Animaux et les Plantes Nuisibles, section Regionale Ouest Paléarctique (OILB/SROP)

Autorska prava: IOBC/WPRS 2009. god.

Komisija za publikaciju IOBC/WPRS:

Dr. Ute Koch
Schillerstrasse 13
D-69509 Moerlenbach (Germany)
Tel +49-6209-1079, Fax +49-6209-4849
e-mail: u.koch_moerlenbach@t-online.de

Dr. Annette Herz
Julius Kühn-Institute (JKI)
Federal Research Center for Cultivated Plants
Institute for Biological Control
Heinrichstr. 243
D-64287 Darmstadt (Germany)
Tel +49 6151 407-236, Fax +49 6151 407-290
e-mail: Annette.Herz@jki.bund.de

Adresa Generalnog sekretarijata:
Dr. Philippe C. Nicot
INRA - Unité de Pathologie Végétale
Domaine St Maurice - B.P. 94
F-84143 Montfavet Cedex (France)

ISBN 978-92-9067-222-7

www.iobc-wprs.org

Sadržaj

Predgovor 2. izdanju.....	iii
Smjernice za integralnu proizvodnju jagodičastog voća.....	1

Predgovor 2. izdanju

Neophodnost da se izvrši revizija smjernica za jagodičasto voće (1. izdanje, 1999. god.) je uglavnom zbog potrebe da se uvrste neke komponente *dobre poljoprivredne prakse* (Good Agricultural Practice - GAP) koje su sadržane u važnim međunarodnim standardima za sigurnost hrane (kao npr. EUREP-GAP). Mada se često pozivamo na potpuni opis objavljen u osnovnom dokumentu IOBC iz 2004. god, ponavljamo mnoge aspekte u smjernicama za jagodičasto voće u cilju da učinimo naše smjernice IOBC i sistem inspekcije IOBC kompatibilnim sa glavnim međunarodnim standardima.

Prvi nacrt ovog revidiranog izdanja koji je pripremio Ernst Boller početkom 2007. god, kružio je među stručnjacima IOBC/WPRS Orchards Working Group – Subgroup Soft fruits (IOBC/WPRS Radna grupa za voćnjake – Podgrupa za jagodičasto voće) i o njemu je diskutovano na posebnom panelu stručnjaka tokom sastanka u Istočnom Malingu (East Malling Meeting) koji je održan 25.09.2007. godine.

Želimo da izrazimo našu zahvalnost svima koji su svojim direktnim učešćem i savjetima pomogli u izradi ovog dokumenta.

Komisija je pročitala i odobrila konačni tekst 2. izdanja u novembru 2007. godine.

Carlo Malavolta
Urednik
Član Komisije

Jerry Cross
Urednik
Predsjedavajući Radne grupe IOBC/WPRS za voćnjake

Međunarodna organizacija za biološku i integralnu kontrolu štetnih životinja i biljaka

SMJERNICE ZA INTEGRALNU PROIZVODNJU JAGODIČASTOG VOĆA

TEHNIČKE SMJERNICE III IOBC

(jagoda, malina, kupina, ribizla, ogrozd, borovnica, zova, itd.)*

2007. godina, 2. IZDANJE

(Originalni tekst na engleskom jeziku)

Ovaj dokument definiše principe, minimalne standarde i smjernice za integralnu proizvodnju jagodičastog voća na zemljištu. Dokument je zamišljen kao okvir za formulisanje specifičnih regionalnih ili nacionalnih smjernica i standarda u skladu sa standardima IOBC kao i da omogući njihovo usklađivanje.

Zahtjevi za integralnu proizvodnju jagodičastog voća kao što je definisano u ovom dokumentu zasnovani su na Principima integralne proizvodnje i Tehničkim smjernicama I i II (3. izdanje) IOBC objavljenim u IOBC/WRPS biltenu, knjiga 27 (2), 2004. i cijeli tekst je dostupan na internetu www.iobc.ch Ovi dokumenti ili njihova dopunjena izdanja su sastavni dijelovi Tehničkih smjernica III specifikovanih po kulturama.

(*Napomena: Ove smjernice se odnose na jagodičasto voće uzgajano na zemlji na otvorenom ili pod nezagrijanom pokrivanom koja samo štiti kulturu. Iako su samo glavne vrste jagodičastog voća pokrivena na poseban način, isti principi se mogu primijeniti na ostale usko povezane manje grupe jagodičastog voća.)

I Definicija integralne proizvodnje jagodičastog voća

U okviru definicije IOBC za integralnu proizvodnju, integralna proizvodnja voća (IFP) definiše se kao ekonomična proizvodnja visoko kvalitetnog voća, koja daje prioritet ekološki bezbjednim metodama, smanjujući neželjena dejstva i upotrebu agrohemikalija za poboljšanje zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

Na osnovu ove kratke definicije, integralna proizvodnja jagodičastog voća ističe sljedeće ciljeve:

- da promoviše proizvodne sisteme koji poštuju životnu sredinu, koji su ekonomski isplativi i podržavaju više funkcija poljoprivrede, odnosno njene socijalne, kulturne i rekreativne aspekte;
- da obezbijedi održivu proizvodnju zdravog jagodičastog voća visokog kvaliteta sa minimalnim ostacima pesticida;
- da štiti zdravlje poljoprivrednog proizvođača tokom rukovanja poljoprivrednim hemikalijama;

- da promoviše i održava visok biološki diverzitet u području proizvodnje i okolini;
- da daje prednost korišćenju prirodnih mehanizama regulacije,
- da čuva i promoviše dugoročnu plodnost zemljišta i
- da minimizuje zagađenje vode, zemljišta i vazduha.

II. USLOVI

1. Formalni uslovi za organizacije IP i njihove članove

1.1. Organizacije: Osnovni uslovi, inspekcijske procedure i struktura smjernica

Nacionalne/regionalne organizacije IP koje se prijavljuju za podršku od strane Komisije IOBC „Smjernice IP i podrška“ moraju da ispune osnovne uslove koji su definisani u „Kriterijumima za prihvatanje organizacija koje traže podršku IOBC“ (pogledati www.iobc.ch). One moraju da organizuju i angažuju svoje sisteme za inspekciju i sertifikaciju u skladu sa standardima definisanim u Tehničkim smjernicama IOBC I i njihovim Dodacima 2 i 3 (3. izdanje 2004. god. ili novije izdanje). Što se tiče uspostavljanja fleksibilnih nacionalnih i regionalnih smjernica, upućujemo na preporuke iz Dodatka 1 u Tehničkim smjernicama 1 i „Alatima IOBC“ koje je Komisija IOBC objavila na internetu na www.iobc.ch.

1.2 Stručno osposobljeni uzgajivači koji su svjesni izazova prirodne sredine i sigurnosti

Uspješna integralna proizvodnja zahtijeva stručnu i redovnu obuku te pozitivan i solidaran stav prema svojim ciljevima. Uslovi za poljoprivrednika (člana regionalne organizacije IP) definisani su Tehničkim smjernicama I IOBC i mogu se sumirati kako je dato u nastavku:

Poljoprivrednik ili odgovorni menadžer gazdinstva mora:

- biti profesionalno kvalifikovan da upravlja gazdinstvom u skladu sa IP principima;
- biti član zvanično priznate IP organizacije i mora da potpiše ugovor koji jasno definiše njegove članske obaveze;
- detaljno poznavati ciljeve i principe integralne proizvodnje, regionalne IP smjernice i standarde kao i da ima pozitivan i odnos pun razumijevanja prema zaštiti životne sredine kao i sigurnosti i zdravlju ljudi;
- da se podvrgne osnovnoj obuci i obrazovanju iz IP i da aktivno učestvuje u redovnim najnovijim kursovima koje ponudi njegova/njena organizacija IP;
- da vodi kompletnu evidenciju koja pokazuje osnovne aktivnosti na gazdinstvu kao što su đubrenje, primjena pesticida, održavanje zemljišta, navodnjavanje a sve to u skladu sa pravilima asocijacije IP;
- da svake godine (po mogućnosti prije berbe) sprovede samoevaluaciju tako što će ispuniti „listu provjere“ (=inspekcijski protokol) organizacije (Tehničke smjernice II, tačka 1.4).

2. Očuvanje životne sredine voćnih zasada: biodiverzitet i ekološka infrastruktura

Važan cilj i zahtjev integralne proizvodnje voća je očuvanje prirodne okoline voćnjaka, njegovog staništa, biljnog i životinjskog svijeta. Ne smiju biti izmijenjeni, krčeni, isušivani niti zagađivani.

Mora se kreirati i sačuvati prirodno i izbalansirano okruženje sa raznolikim ekosistemom biljaka i životinja. U skladu sa standardima IOBC, najmanje 5% *cijele površine gazdinstva* (isključujući šume) mora se identifikovati i njom upravljati kao ekološkim kompenzacionim područjem u kojem nema pesticida niti đubriva da bi se poboljšala botanička i životinjska raznovrsnost. Površina ekološke infrastrukture bi na kraju trebalo da se poveća do 10%

U oblastima sa pretežno višegodišnjim kulturama i malim gazdinstvima, gdje je površina od 5% ili više od zajedničke i homogene agroklimatske jedinice (npr. opštinsko zemljište) ostavljeno kao ekološka oblast za zvanične i dobro dokumentovane programe, pravilo od 5% se ne mora nužno primjenjivati na pojedinačna gazdinstva.

Postojeća ekološka infrastruktura gazdinstava mora biti zaštićena. Pojasevi neobrađene zemlje kao atraktanti (cvjetne ivice polja) treba da budu uspostavljeni kao rezervoari antagonista štetočina. Ispravno uređenje ivica polja i okoline takođe potpomaže prirodne oprašivače, mogućnost stvaranja gnijezda, izvor nektara, polena i čiste vode. Regionalne organizacije moraju napraviti liste biljaka koje treba izbjegavati (npr. izvore štetočina i širenja glavnih bolesti, virusa, itd.). Oblasti linearnih elemenata (npr. cvjetni granični pojasevi, žive ograde, kanali, kameni zidovi) i nelinearni elementi (npr. grupe drveća, bare, itd.) koje se nalaze na gazdinstvu ili su planirani, treba kombinovati na način da se dobije prostorni i vremenski kontinuitet kao preduslov za unapređenje ranolikosti faune i za održavanje raznovrsnosti predjela. (Praktični primjeri procjene ekološkog kvaliteta infrastrukture, njihova funkcija, uspostavljanje i održavanje dati su u Alatima IOBC na internet stranici www.iobc.ch.)

Važni elementi ekološke strukture su npr. granična područja i padine terasastih parcela koje su bogate biljnim vrstama, kamenim zidovima i ruderalna područja. Naročita pažnja mora da se posveti pojasevima neobrađene zemlje i vjetrozaštitnim pojasevima. Vjetrozaštitni pojasevi su od suštinskog značaja za zaštitu plantaža malina, kupina i borovnica i moraju biti zasađeni na mjestima izloženim jakim vjetrovima. Žive ograde bi trebalo da omoguće adekvatan zaklon od zagađenja i kontaminacije voća od izduvnih gasova sa prometnih puteva. Cilj je ostvariti raznolikost u strukturi i kompoziciji korišćenjem autohtonih vrsta gdje god je to moguće.

3. Lokacija, sorta, sadni materijal i sistem sadnje za nove plantaže jagodičastog voća

Za nove plantaže jagodičastog voća, lokacija, sorta, podloga za ribizle i ogrozd i sistem sadnje moraju biti izabrani i usklađeni tako da se sa minimalnom upotrebom poljoprivrednih hemikalija i ekološki štetnih praksi mogu očekivati redovni prinosi kvalitetnog voća a time i ekonomski uspjeh. Hemijska sterilizacija zemljišta nije dozvoljena. Moraju se odabrati lokacije sa povoljnim aspektima i dobrim zemljištem. Moraju se izbjegavati dijelovi koji najduže ostanu pod mrazom ili sa lošom drenažom zemljišta. Za proizvodnju jagoda, a naročito malina, mora se navesti prednost lokacija gdje ove kulture nisu bile prethodno uzgajane. Lokacije sa značajnom količinom zemljišnih insekata (npr. *Melolontha* spp.), biljnih parazitskih nematoda ili onih koje prenose viruse bi trebalo izostaviti iz proizvodnje. Preporučuje se sađenje *Tagetes* spp. da bi se smanjila količina zaraze

nematodama prije sađenja osjetljivih kultura. Za borovnice, lokacije u blizini šume koje su zaražene truležnicom (*Armillaria*) koje dovode do truljenja korijena trebalo bi izostaviti iz upotrebe. Lokacije zaražene *Phytophthora fragariae* varijacijom *rubi* koja dovodi do truljenja korijena ne smije biti korišćena za proizvodnju malina. Sađenje u redovima smanjuje rizik od infekcije truležom korijena i trebalo bi dati prednost tom načinu sađenja jagoda i malina, naročito kod teškog zemljišta. Jagode, maline i kupine ne bi trebalo uzgajati na zemljištu koje je zahvaćeno višegodišnjim korovom.

Izabrana sorta mora da ponudi dobre izgleda za ekonomski uspjeh sa minimalnom upotrebom agrohemikalija. Moraju biti navedene prednosti sorte otporne ili tolerantne na gljivična oboljenja, štetočine, viruse i/ili fitoplazmu. Nacionalne/regionalne smjernice moraju utvrditi listu relativne podložnosti najčešće uzgajane sorte jagodičastog voća na sve važne štetočine i bolesti. Moraju biti navedene, gdje je to moguće, preporuke za: 1) sorte jagode otporne na uvenuće i/ili pepelnicu, 2) sorte maline manje podložne na *Phytophthora fragariae* var. *rubi* i/ili afide koje prenose viruse, 3) sorte crne kupine otporne na grinju galicu crne kupine i/ili ponovno javljanje bolesti, 4) sorte crne kupine i ogrozda otporne na pepelnicu.

Plantaže jagodičastog voća zaštićene pod malim i dugačkim tunelima na strmim poljima mogu stvoriti mikroklimatske probleme i probleme u vezi zaraze štetočinama (npr *T. urticae*). Zaštita (tuneli) smanjuje učestalost *Botrytis cinerea* ali, sa druge strane, može da pojača razvoj drugih bolesti kao što je pepelnica na jagodama i ribizli.

Sadni materijal mora biti sertifikovan kao materijal sa visokim zdravstvenim statusom. Moraju biti ispunjeni zahtjevi za EU propise. Mora se naglasiti da problemi sa *Phytophthora* spp, *Verticillium*, *Xanthomonas*, *Colletotrichum*, virusnim oboljenjima, tarzo-nemidnim grinjama ili slobodnim nematodama često mogu da se izbjegnu upotrebom zdravog sadnog materijala. Mora se savjetovati dodatno testiranje zdravstvenog statusa sadnog materijala. Međutim, ne smije se savjetovati uzgajivačima da sami uzgajaju svoj sadni materijal. Uzgajivaču može biti dozvoljeno samo da koristi taj materijal na svojoj farmi i da mu se savjetuje da dodatno testira zdravstveni status materijala. Treba paziti da se izbjegne sađenje materijala kontaminiranog ostacima pesticida koji mogu da poremete naknadne programe biološke kontrole.

Sistem sadnje mora obezbijediti mogućnost upotrebe sigurnijeg i efikasnijeg načina prskanja. Razmak pri sađenju treba da obezbijedi dovoljno prostora za biljku tokom cijelog očekivanog životnog vijeka bez upotrebe regulatora rasta. Pravilni razmak pri sađenju smanjuje vlažnost unutar reda i time sprečava pojavu bolesti jagodičastog voća.

Jagodičasto voće ne smije biti uzgajano na istom zemljištu dva puta. U cilju sprečavanja širenja štetočina i bolesti, trebalo bi maksimizirati vremenski i prostorni razmak između uzastopnog sađenja jagodičastog voća.

Da bi se izbjegao loš kvalitet ploda i problemi sa štetočinama i bolestima, maksimalni životni vijek jagoda ne smije biti veći od tri godine. Zasadi jagoda moraju biti uključeni u različite rotacije usjeva, po mogućnosti žitarice, grašak ili grah. Treba izbjegavati plodored kultura koje povoljno djeluju na uvenuće biljaka, npr. krompir, paradajz ili lan. Generalno se savjetuje pauza od najmanje pet godina za različite usjeve, naročito ako su u zemljištu prisutni patogeni (*Phytophthora*, *Verticillium*, *Armillaria*, *Rosellinia*, itd). Međutim, kod jednogodišnjih jagoda, kontinuirani uzgoj je dozvoljen dok god se na značajnom nivou ne pojave bolesti čiji uzročnici žive u zemljištu.

4. Upravljanje zemljištem i ishrana biljaka

Gdje je to moguće, struktura, dubina, plodnost, fauna i mikroflora zemljišta moraju biti konzervirani a hranljive i organske materije reciklirane. Mogu se koristiti minimalne količine đubriva u skladu sa visokim prinosima kvalitetnog voća, samo kada hemijska analiza zemljišta i biljnog materijala pokazuje da je to opravdano. Rizik i nivo zagađenja podzemnih voda đubrivom, posebno nitratima, moraju biti svedeni na minimum.

Prije sadnje mora se uraditi hemijska analiza uzorka zemlje. Nakon sadnje, analiza sadnica i/ili zemljišta mora biti redovna da bi se utvrdile potrebe za hranivom i đubrivom. Regionalne ili nacionalne smjernice moraju uspostaviti jasan metod po kojima se utvrđuju potrebe, uključujući procedure uzimanja uzorka, analitičke procedure i pravila za donošenje odluka. Preporučuje se da se koriste N-min testovi. Maksimalni unos azota (izražen u kg N/ha/god.), vremenski period i metode primjene moraju biti prilagođeni u cilju minimiziranja ispiranja. Ista pravila važe i za druge glavne hranljive materije sa visokim potencijalom zagađenja. Mora se voditi evidencija analize zemljišta i/ili biljaka i svih primjena hranljivih materija a ona mora biti dostupna na uvid ovlaštenom licu za inspekciju. Nisu dozvoljena vještačka ili stajska đubriva kontaminirana toksičnim ili ekološki opasnim supstancama kao što su teški metali ili patogeni mikroorganizmi.

5. Prostor između redova i pojasevi bez korova

Cilj je da se održi raznovrsnost biljnih vrsta na plantažama jagodičastog voća i tako podstiče ekološka stabilnost, da se minimizira upotreba herbicida (izbegavajući preostale hemikalije u potpunosti, pogledati Dio 8) i da se izbjegne erozija zemljišta i sabijanje u prostorima između redova, bez štete za prinos sa minimalnom primjenom đubriva i navodnjavanja. Nije dozvoljeno održavanje ukupnog zemljišta voćnjaka golim. U sušnim područjima (bez navodnjavanja), održavanje golog zemljišta putem obrade zemljišta dopušteno je u proljeće i ljeto. Prostor između redova treba da bude zasijan travom i/ili biljem adekvatne širine da lako mogu proći točkovi traktora. Preporučuju se nekonkurentske mješavine trave/bilja. Travnate vrste obezbjeđuju polen za fitozeidne grinje.

Da bi se izbjegla nepotrebna konkurencija za vlagu i hranljive materije, u redovima jagodičastih voćaka treba održavati pojas bez korova malčiranjem, malčiranjem površine zemlje ili mehaničkom obradom. Za proizvodnju zove, preporučuje se, gdje je moguće, da se dozvoli rast pokrivača u pojasevima bez korova u određenim periodima u toku godine (npr. zimi) kada je vlažnost zemljišta adekvatna. Herbicidi dozvoljeni u integralnoj proizvodnji voća (pogledati Dio 8) smiju se koristiti samo kao dodatak takvoj metodi kontrole korova. Ne smiju se koristiti sa ciljem da bi se postiglo u potpunosti golo zemljište. Regionalne/nacionalne smjernice moraju navesti maksimalnu širinu pojasa bez korova i maksimalan procenat površine golog zemljišta. Preporučuje se izbjegavanje upotrebe selektivnih herbicida za širokolisne korove.

Kod uzgoja jagoda, malčiranje zemljišta slamom i/ili plastikom smanjuje zagađenje plodova, konkurenciju korova i infekcije gljivičnim oboljenjima. Preporuka za korišćenje takvog malča mora biti navedena.

Gdje je to moguće, treba djelimično pokositi tampon zonu neposredno pored plantaže jagodičastih voćaka da bi se izbjegle migracije fitofagusnih insekata (npr. skakavaca i *Lygus*) na zasad.

6. Navodnjavanje

Sadnice moraju imati zemljište adekvatne vlažnosti da bi se obezbjedio izbalansirani rast kao i visoki unutrašnji i spoljašnji kvalitet voća. Prekomjerna vlažnost tla može dovesti do lošeg kvaliteta ploda, gubljenja hranljivih materija i povećanog rizika od truljenja korijena. Pretjerana upotreba vode za navodnjavanje je rasipnička i navodnjavanje treba da se primjenjuje po potrebi. Gdje god je to moguće, treba dati prednost „kap po kap“ načinu navodnjavanja ili đubrenja.

Na plantažama gdje je potrebno navodnjavanje, mora se mjeriti količina dnevnih padavina i procijeniti deficit vlage zemljišta. Voda za navodnjavanje mora biti dostavljena u skladu sa potrebama sadnica, vlagom zemljišta i kapacitetom za zadržavanje vode.

Posebnu pažnju treba obratiti na kvalitet vode naročito na so i sadržaj agenasa zagađenja.

7. Hortikulturene mjere

Biljke moraju biti održavane tako da se postigne balans između rasta i redovnih prinosa i da se obezbijedi optimalna distribucija sunčevih zraka i optimalno prskanje. Upotreba regulatora rasta nije dozvoljena. Prekomjerni rast bi trebalo kontrolisati mjerama kao što su smanjenje đubrenja ili navodnjavanja, rezidba i podsticanje optimalnog zmetanja ploda. Orezivanje takođe može biti preventivni metod protiv štetočina i bolesti.

Cvjetovi jagodičastog voća su obično samoplodni. Oprašivanje pomoću insekata povećava zmetanje i kvalitet ploda kao i proizvodnju. Gdje nema dovoljno autohtonih oprašivača treba upotrijebiti pčele da bi se osiguralo adekvatno oprašivanje.

Upotreba hemijskih sredstava za tretiranje plodova nije dozvoljena.

8. Integralna zaštita biljaka

8.1 Principi integralne zaštite biljaka

Moderni pristup integralne zaštite biljaka u kontekstu održivih sistema proizvodnje je opisan u Tehničkim smjernicama II (2004. god.) i može se sumirati na sljedeći način:

Prevenција (indirektne) mjere i opažanja statusa štetočina, uzročnika bolesti i korova moraju biti uzeti u obzir prije nego što se interveniše sa direktnim mjerama zaštite.

Za dodatne detalje o strategijama za zaštitu biljaka, upućujemo na Tehničke smjernice II IOBC (2004. god.) i na Dodatke 4 i 5.

Prevenција (= indirektna biljna zaštita)

Prevenција i/ili suzbijanje glavnih štetočina i uzročnika bolesti trebalo bi da naročito budu podržani, između ostalog, primjenom sljedećih opcija:

- izborom odgovarajućih otpornih/tolerantnih sorti;
- upotrebom odgovarajućih tehnika obrade zemljišta (npr. sađenje u redovima, sistemi navodnjavanja, rezidba, razmak među sadnicama, zaštitni sistemi, malčiranje);
- upotreba optimalnog đubrenja (naročito sa niskim nivoom azota) i navodnjavanja,
- zaštita i unapređenje korisnih organizama (npr. predatorskih grinja, parazitoida);

- korištenje ekološke infrastrukture unutar i izvan proizvodnih lokacija da bi se poboljšalo očuvanje biološke kontrole glavnih štetočina preko antagonista.

Svaka regionalna organizacija IP podržana od IOBC mora za svaku geografski definisanu proizvodnu zonu uspostaviti spisak glavnih štetočina, glavnih bolesti i glavnih korova koji zahtijevaju redovne mjere kontrole u dotičnom regionu te spisak najvažnijih poznatih antagonista glavnih štetočina („Pasoš“ – takođe pogledati poglavlje 8.3).

Procjena rizika i praćenje

U suštini, sve raspoložive profilaktičke mjere (= indirektna biljna zaštita) moraju se primijeniti prije upotrebe direktnih mjera kontrole. Odluka oko primjene direktnih mjera kontrole se zasniva na ekonomskom pragu (nivoima tolerancije), procjeni rizika i usluga zvaničnih meteoroloških ustanova (prognoze).

Populacije štetočina i bolesti moraju se redovno pratiti i evidentirati. Moraju se koristiti naučno ustanovljene metode procjene koje su odgovarajuće za region ili lokalitet. Za svaku štetočinu ili bolest moraju se procijeniti stepen zaraze ili rizik od štete. Odluka o tome da li je tretman neophodan mora biti zasnovana na naučno ustanovljenom pragu i na zvaničnoj prognozi rizika i pojave štetočina i/ili bolesti. Trebali bi se koristiti postojeći i važeći modeli za prognoziranje bolesti i preporučuje se da grupe uzgajivača upotrebljavaju adekvatna sredstva za praćenje.

Direktne mjere biljne zaštite (= kontrola)

Tamo gdje indirektna mjera zaštite nisu dovoljne da bi riješile problem i gdje prognostičke radnje i granične vrijednosti ukazuju na neophodnost intervencije sa direktnim mjerama zaštite, prioritet se mora dati mjerama koje imaju najmanji uticaj na zdravlje ljudi, životnu sredinu i na organizme koji nisu planirani da se na njih utiče. Ako daju zadovoljavajuće rezultate kontrole, biološke, biotehničke¹ i fizičke metode moraju imati prednost u odnosu na hemijske metode.

8.2 Izbor direktnih metoda zaštite biljaka (= kontrola)

Sve agrohemijske mjere zaštite koje se upotrebljavaju moraju ispunjavati osnovne zahtjeve GAP-a, kao što je naznačeno u Tehničkim smjernicama II IOBC. Svi korišteni proizvodi za zaštitu biljaka moraju biti zvanično registrovani kod ili odobreni u odgovarajućim vladinim organizacijama u zemlji primjene i finalnog odredišta proizvoda. Gdje ne postoji zvanična registraciona šema, treba se pozvati na FAO kodeks ponašanja za distribuciju i upotrebu pesticida.

Proizvodi za biljnu zaštitu moraju biti odgovarajući za ciljane štetočine ili bolesti kao što je preporučeno na etiketi proizvoda ili za zvanično odobrenu upotrebu van oznaka na etiketi.

¹ Biotehničke metode kontrole definišu se kao veoma specifične procedure koje utiču na ponašanje ili razvoj štetočina bez direktne biocidne aktivnosti, kao što su ometanje parenja, selektivni atraktanti i klopke, ometači, tehnike sterilizacije insekata, i sl. Oni ne uključuju genetički modifikovane organizme/GMO).

Izbor pesticida u *šemama održive proizvodnje* i njihova klasifikacija u „dozvoljene“ (zelene), „dozvoljene uz ograničenje“ (žute) i „nedozvoljene“ (crvene) kategorije moraju uzeti u obzir:

- toksičnost za ljude;
- toksičnost za ključne prirodne neprijatelje;
- toksičnost za ostale prirodne organizme;
- potencijal za zagađenje prirodne sredine (zemljište, voda, vazduh);
- osobine koje mogu pojačati probleme sa štetočinama i bolestima;
- selektivnost;
- otpornost;
- sposobnost da razvije otpornost;
- nepotpune ili informacije koje nedostaju i
- neophodnost upotrebe.

Gdje god su dodatne mjere neophodne trebalo bi koristiti biološke ili biotehničke mjere kontrole (npr. *Bacillus thuringiensis*, feromonsko ometanje parenja, entomopatogene nematode za uvenuće biljke, *Trichoderma* spp. za trulež korijena), ako su dostupne i efikasne. Zahtijeva se praksa uklanjanja izvora zaraze ili infekcije (pogledati poglavlja 8.2.1, 8.2.2 i 8.2.3) dok god je to praktično moguće.

Gdje je upotreba proizvoda za zaštitu biljaka neophodna, izabrani proizvod mora biti najmanje štetan za ljude, životinje i životnu sredinu, sve dok pruža efikasnu kontrolu nad štetočinama, uzročnicima bolesti i korovom.

Regionalne/nacionalne smjernice moraju navesti strategiju obaveznih mjera za minimiziranje rizika od razvoja otpornosti kod štetočina i uzročnika bolesti na pesticide. Strategija mora da zahtijeva promjenu upotrebe pesticida sa različitim načinom djelovanja (gdje je dostupno). Maksimalan broj tretiranja, sa bilo kojom od fungicidnih grupa sa rizikom da se razvije otpornost, mora biti tri po kulturi godišnje a maksimalan broj tretiranja bilo kojeg iz akaricidne grupe za kontrolu paučinastih grinja mora biti jedan po kulturi godišnje.

IOBC redovno prikuplja, ažurira i objavljuje informacije o neželjenim efektima pesticida (pogledati Alate IOBC na internet stranici www.iobc.ch) i to mora biti uzeto u obzir.

Na osnovu ovih kriterijuma, podgrupa IOBC za „Smjernice i standarde za integralnu proizvodnju voća“ identifikovala je i usaglasila sljedeću kategorizaciju određenih pesticida i pesticidnih grupa.

Nedozvoljeni

- regulatori rasta biljaka;
- organohlorni pesticidi;
- trajni (DT50 > 3 mjeseca), toksični ostaci herbicida ili ostaci herbicida koji zagađuju podzemne vode uključujući triazine; paraquat, diquat;
- trajni ili insekticidi OP otrovni za fitozeidne grinje.

Dozvoljeni uz ograničenja

- nedugotrajni (DT50 < 3 mjeseca), netoksični, herbicidi čiji ostaci ne zagađuju podzemne vode (maksimum 1 doza godišnje);

- benzimidazolni fungicidi (maksimalno 1 tretiranje/godinu, osim kod malina sa maksimalno 2 tretiranja godišnje kao direktno prskanje da bi se kontrolisalo oštećenje stabljike);
- ostale fungicidne grupe sa rizikom da razviju otpornost (uključujući EBI, dikarboksimidi i QOL) (maksimum od 3 tretiranja za grupu/godini mijenjajući aktivne sastojke);
- akaricidi za kontrolu grinja paučinara (maksimalno 1 tretiranje po grupi otpornoj na pesticid/godini);
- piretroidni insekticidi (maksimum 1 tretiranje/godinu za kontrolu *Anthonomus rubi* ili afida i tripsa na jagodama);
- OP insekticidi kratkog djelovanja i niske toksičnosti prema fitozeidnim predatorskim grinjama (maksimum 2 tretiranja/god).

Uopšteno gledano, upotreba sintetičkih piretroida ne smije biti dozvoljena. Međutim, kao kratkoročna mjera, da bi se mogle ustanoviti bolje selektivne mjere kontrole, upotreba sintetičkog piretroida se može dozvoliti uz prethodno pomenuta ograničenja.

Regije/zemlje koje dozvoljavaju upotrebu piretroida moraju imati aktivna istraživanja za pronalaženje povoljnije alternative.

Pojava ostataka pesticida na plodovima prilikom berbe bi trebalo da se dodatno smanji povećanjem sigurnih intervala za berbu.

Prskanje bi trebalo lokalizovati na zaražene dijelove plantaže.

8.2.1 Dodatni zahtjevi za integralnu zaštitu jagode

Fitozeidne predatorske grinje koje se javljaju u prirodi a koje smanjuju populaciju grinja paučinara, tarzonemidnih grinja i tripsi moraju biti zaštićene. Moraju se izbjegavati pesticidi koji im škode. Tamo gdje se takvi škodljivi pesticidi ne mogu izbjeći, posljedice mogu biti ublažene direktnim prskanjem na dole da se smanje naslage ostataka pesticida na unutrašnjim stranama listova, tamo gdje se predatorske grinje najčešće pojavljuju.

Moraju se dovesti *Phytoseiulus persimilis* grinje ili druge odgovarajuće vrste da bi se uspostavila biološka kontrola nad grinjama paučinarima na zaštićenim zasadima (u tunelima, itd.)

Za kontrolu resokrilaca treba koristiti *Orius* ili druge odgovarajuće predatorske miride.

Entomopatogene nematode, kada je moguće, treba da se koriste za kontrolu lozovog rilaša i drugih štetočina u zemlji na zaštićenim zasadima.

Botrytis cinerea koja napada jagode i ostalo jagodičasto voće može biti spriječena ranim pokrivanjem tunelima.

8.2.2 Dodatni zahtjevi za integralnu zaštitu maline i kupine

Kao i kod jagoda, predatorske grinje moraju biti zaštićene na poljskim zasadima a za biološku kontrolu zaštite mora se koristiti *P. persimilis* ili neka druga odgovarajuća vrsta na zaštićenim zasadima.

Pojava *Byturus tomentosus* mora biti redovno kontrolisana pomoću bijelih samoljepljivih traka.

Moljac koji napada maline, *Synanthedon hylaeiformis*, mora biti kontrolisan pomoću feromonskih klopki. Zaraženi izdanci se moraju orezati i ukloniti sa plantaže.

Za prevenciju i kontrolu razvoja bolesti kod ovih vrsta, treba primjenjivati sljedeće metode: 1) rano uklanjanje zaraženog ili prirasta sa prekomjernim plodovima, 2) uklanjanje prirasta odmah nakon berbe, 3) smanjenje količine azotnih đubriva, 4) poželjnije je navodnjavanje „kap po kap“ nego upotreba prskalica ili sistema mikro-prskalica.

8.2.3 Dodatni zahtjevi za integralnu zaštitu žbunastih vrsta

Moljac koji napada ribizle, *Synanthedon tipuliformis*, mora biti kontrolisan pomoću feromonskih klopki. Zaraženi izdanci se moraju potkresati i ukloniti sa plantaže.

Zasadi crne ribizle moraju biti pažljivo pregledani na grinje galice tokom perioda mirovanja kad se mogu lako uočiti, a zaraženi materijal mora biti uklonjen sa plantaže i uništen. Grane ribizle zaražene sa *Botrytis cinerea* i *Nectria cinnabarina* treba ukloniti i oštećenja napravljena tokom orezivanja treba zaštititi. Neposredno prije cvjetanja, zasadi se moraju kontrolisati na pojavu simptoma ponovnog pojavljivanja bolesti, i svi zaraženi grmovi moraju biti počupani i uništeni. Izdanci ribizle i ogrozda zaraženi pepelnicom (*Sphaerotheca mors-uvae* i *Microsphaera grossulariae*) moraju biti uklonjeni da bi se smanjila pojava otpornosti u sljedećoj sezoni.

Za proizvodnju borovnica se obično koristi organski malč sa korom i strugotinom ili piljevinom ali to može biti opasan izvor stvaranja otpornosti na patogene koji izazivaju trulež korijena, naročito na *Armillaria* vrstu. Zbog toga je važno da se obrati pažnja na prisustvo *Armillaria* u kori prije nego se upotrijebi za malčiranje.

8.3 Liste koje treba da sastave regionalne organizacije IP koje podržava IOBC

Svaka od regionalnih organizacija IP koju podržava IOBC mora za svaku od geografski definisanih zona proizvodnje da utvrdi:

- spisak ključnih štetočina, bolesti i korova koji zahtijevaju redovne mjere zaštite u određenom regionu i
- spisak najvažnijih protivnik(a) ključnih štetočina („pasoš“). Najmanje dva ključna prirodna neprijatelja (jedan od njih je obično fitozeidna grinja, drugi predstavlja važnog parazitoida ili predatora insekata) se moraju identifikovati a njihova zaštita i povećanje broja proglasiti važnim. Tamo gdje nema fitozeidnih predatora u voćnjacima, oni moraju biti dovedeni tamo gdje štetočine zahtijevaju redovne mjere kontrole (npr. grinje paučinare); bolji rezultati se dobijaju uvođenjem indigenih vrsta;
- spisak raspoloživih, preporučenih i na terenu procijenjenih indirektnih mjera biljne zaštite (= prevencija) kao važan dio „zelene liste mjera biljne zaštite“ (pogledati Alate IOBC www.iobc.ch).
- selektivna lista zvanično registrovanih mjera kontrole štetočina koja je jasno podijeljena na one koje mogu biti primjenjene bez ograničenja u programu IP („zelena lista“) i onih proizvoda koji se mogu primijeniti samo sa jasno definisanim ograničenjima („žuta lista“). Organizacije IP koje podnose zahtjev za podršku IOBC moraju dokazati da ne postoji ekološki bezbjednija alternativa ili da je aktivni sastojak neophodan za planiranu kontrolu otpornosti. Smjernice moraju jasno da definišu ograničenja i dozvoljene indikacije (pogledati 8.2).

8.4 Primjena pesticida i evidentiranje primjene

Za potpune detalje pogledati Tehničke smjernice II, poglavlje 8.4

Moraju postojati dokumentovani dokazi o primjeni u skladu sa uputstvima na etiketi i da je primjenjena količina bila precizno izračunata i pripremljena. Doza označena na etiketi je maksimalna doza koju odobravaju ovlašteni organi za registraciju. Smanjeno doziranje je moguće (naročito kod herbicida) ako se koristi na sopstveni rizik korisnika (kompanije ne snose odgovornost) i ako kriterijumi za kontrolu otpornosti na pesticid (naročito fungicide) ne zahtijevaju punu dozu.

Moraju se poštovati zvanični intervali prije berbe i ako je moguće da budu produženi da bi se smanjili ostaci pesticida. Oni svi moraju biti evidentirani za sva obavljena tretiranja proizvodima za biljnu zaštitu i moraju se obezbjediti dokazi da su bili nadgledani. U slučajevima berbe u više navrata, na terenu mora biti ustanovljen sistem da bi se spriječilo da dođe do neusklađivanja sa sigurnosnim mjerama (npr. znaci upozorenja).

Primjena pesticida koji su toksični za oprašivače mora biti zabranjena tokom perioda cvjetanja da bi se izbjeglo trovanje i uništavanje oprašivača.

8.5. Efikasno i bezbjedno skladištenje i rukovanje pesticidima

Moraju biti ispunjeni osnovni zahtjevi „Dobre prakse u poljoprivredi“ (GAP) koji se odnose na skladištenje, bezbjedno rukovanje i odlaganje pesticida kao i rukovanje i održavanje opreme za prskanje. Oni su navedeni u Tehničkim smjernicama II IOBC (8.5) i moraju biti detaljno navedeni u smjernicama regionalnih organizacija IP koje podržava IOBC.

Sljedeća lista obaveznih zahtjeva uključuje neke od opštih aspekata kao što su:

8.5.1 Bezbjednost i rukovanje

Moraju postojati odgovarajući uslovi za mjerenje, miješanje i punjenje pesticida. Moraju se obezbjediti odgovarajući uslovi za hitne slučajeve ako dođe do kontaminacije osobe prilikom rukovanja: kao što su tekuća voda, sredstva za ispiranje očiju, kutija za prvu pomoć i interventne procedure. Interventni plan mora da sadrži listu brojeva telefona za hitne slučajeve kao i lokaciju najbližeg telefona. Osoblje koje rukuje hemikalijama mora nositi odgovarajuću zaštitnu odjeću i opremu za sve aktivnosti koje uključuju hemikalije.

8.5.2 Primjena i obuka

Preporučuje se upotreba najboljih tehnika primjene da bi se na minimum sveo nastanak drifta i gubici. Svi rukovaoci prskalicama moraju proći odgovarajuću obuku i da posjeduju, gde je to relevantno, odgovarajući sertifikat stručnosti. Rukovaoci na obuci za sertifikat stručnosti, dok vrše tretiranje pesticidima, moraju biti pod nadzorom osobe koja posjeduje sertifikat stručnosti i moraju biti u dovoljnoj blizini supervizora da se mogu vidjeti i čuti.

8.5.3 Skladištenje

Regulative o skladištenju pesticida su brojne i sadržane su u standardima GAP, njih skoro 20 „obaveznih“. Pesticidi moraju biti uskladišteni u skladu sa lokalnim propisima, u zaključanoj prostoriji i odvojeno od drugih materijala. Ključeve i pristup pesticidima mogu imati samo radnici sa zvaničnom obukom u rukovanju pesticidima. Pesticidi isključivo moraju biti uskladišteni u originalnom pakovanju. Samo pesticidi koji su odobreni za

upotrebu na biljkama mogu biti uskladišteni u istoj prostoriji. Proizvodi za zaštitu biljaka koji se koriste u druge svrhe, u skladu sa programima IP koje je odobrila IOBC, moraju biti jasno označeni i uskladišteni odvojeno od proizvoda sa „zelene“ i „žute“ liste.

8.6 Oprema za prskanje

Radikalna vazdušna prskalica, koja se tradicionalno koristi za prskanje stabala i žbunastih voćki, je neefikasna i dolazi do stvaranja velike količine drifta.

Poželjni su oprema i uslovi za prskanje koji smanjuju na minimum stvaranje drifta i rizik po zdravlje osobe koja to radi. Gdje god je to moguće, traktori moraju biti opremljeni kabinom.

Prskanje po vjetrovitom vremenu nije dozvoljeno.

Prskalice moraju biti kalibrisane na početku svake sezone i njihova ispravnost bi trebalo da se kontroliše prije svake upotrebe.

Uticaj prskanja na životnu sredinu može biti sveden na minimum tačnim izračunavanjem potrebne količine proizvoda po hektaru. Uzgajivač mora baždariti prskalice jednom godišnje a moraju biti servisirane kod stručne osobe svake četiri godine. Kada je to moguće, pri kupovini novih prskalica treba odabrati one sa poprečnim protokom ili tunel prskalice.

8.7 Uništavanje viška mješavine, zastarjelih pesticida i prazne ambalaže

U normalnim okolnostima ne bi trebalo da dođe do pojave viška mješavine. Međutim, ako do viška dođe, uništavanje mora biti u skladu sa lokalnim propisima. Višak mješavine ili ostataka od pranja rezervoara mora ili biti uništen od strane registrovanih ugovarača za uništavanje otpada ili poprskan na određeni netretirani dio zasada. Kada se višak mješavine ili ostatka od pranja rezervoara popraska po ugaru, mora se pokazati da je to legalna praksa i da nema opasnosti od zagađenja površinskih voda.

Sigurno uklanjanje viška pesticida mora biti planirano i zabilježeno a zastarjeli pesticidi moraju isključivo biti uništeni od strane atestiranih ugovarača za hemijski otpad. Prazni kontejneri u kojima je bio pesticid moraju se isprati tri puta a isprana voda biti vraćena u rezervoar prskalice. Prazni kontejneri ne smiju biti ponovo korišteni i treba ih zgnječiti ili perforirati da bi se spriječila ponovna upotreba.

8.8 Ostatak pesticida

Mora se poštovati zakonski maksimalni nivo ostataka. Pojava ostataka pesticida na voću u toku berbe mora biti dodatno smanjena maksimiziranjem sigurnih perioda za berbu.

9. Berba, rukovanje nakon berbe, skladištenje i kvalitet voća

Berba i praksa rukovanja voćem poslije berbe moraju ispunjavati opšte uslove za kvalitet proizvoda, bezbjednost hrane i mogućnost praćenja koji su propisani u nacionalnim ili međunarodnim standardima za bezbjednost hrane i koji su navedeni u Tehničkim smjernicama II IOBC (poglavlja 9 i 10). Neke od obaveznih stavki navedene su u daljem tekstu.

Voće mora da se bere u tačno vrijeme u skladu sa sortom i namjenom. Jagode, maline i kupine bi trebalo brati rano u toku dana dok su plodovi još hladni. Voće treba

brzo prebaciti u hladna skladišta. Metode skladištenja moraju biti takve da održe visok unutrašnji i spoljašnji kvalitet voća. Skladišta i rashladni uređaji se moraju održavati tako da bi se obezbjedila maksimalna efikasnost i moraju se redovno kontrolisati da bi se obezbjedili ispravni radni uslovi.

Samo voće visokog unutrašnjeg kvaliteta može da bude sertifikovano i označeno kao ono koje ispunjava standarde integralne proizvodnje voća. Standardi za unutrašnji kvalitet zasnovani na pouzdanim naučnim dokazima moraju da se definišu u regionalnim ili nacionalnim smjernicama kada god je to moguće. Kada se uspostave takvi standardi kvaliteta, regionalne smjernice i standardi moraju da uspostave mjere za provjeru kvaliteta voća (uključujući okus, čvrstinu i unutrašnje stanje ako je moguće). Mora da se izvrši procjena kvaliteta reprezentativnog uzorka voća svake glavne sorte (ili grupe kultivara) prije plasmana na tržište.

Higijena

Svi zaposleni moraju biti svjesni da berba, transport i rukovanje voćem moraju biti pažljivo obavljani, a svi oni moraju prethodno steći osnovnu obuku o ličnoj higijeni za rukovanje svježim proizvodima.

Mora se napraviti dokumentovana i aktuelna procjena rizika koja se odnosi na aspekt higijene u toku procesa berbe i radnje vezane za rukovanje proizvodima te treba da se sprovedu higijenske mjere.

Radnicima se moraju obezbjediti čisti izgrađeni ili mobilni toaleti na svim stalnim lokacijama i u blizini rada na terenu.

Zaposleni moraju imati pristup čistim objektima za pranje ruku u blizini njihovog rada.

10. Hemijsko tretiranje poslije berbe

Nikakva hemijska tretiranja nisu dozvoljena poslije berbe.

11. Zaštita na radu i uslovi rada

U Tehničkim smjernicama I IOBC (2004) i u „Kriterijumima za prihvatanje organizacija koje traže podršku IOBC“ detaljno su dati aspekti zdravlja, sigurnosti i uslova rada. Kriterijumi su izneseni u Deklaraciji Međunarodne organizacije rada pri Organizaciji Ujedinjenih nacija www.ilo.org).

III. Odabrana literatura (dostupna u punom izdanju na internet stranici www.iobc.ch)

Boller, E.F.; Avilla, J.; Gendrier, J.P.; Jörg, E.; Malavolta, C. 1998. Integrated Production in Europe: 20 years after the declaration of Ovrannaz. – IOBC/WPRS Bulletin 21(1),41 pp.

Boller, E.F.; Avilla, J.; Jörg E.; Malavolta C.; Wijnands, F.; Esbjerg, P. 2004. Integrated Production: Principles and technical Guidelines. 3rd edition. – IOBC/WPRS Bulletin 27(2), 49 pp.

IOBC Toolbox: www.iobc.ch

Prevod sa engleskog jezika na srpski jezik:

Gordana Đurić, redovni profesor Univerziteta u Banjaluci i
predsjednica Hortikulturnog naučnog društva BiH
(gordana.djuric@griunibl.rs.ba)

Sanja Maglov, profesor engleskog jezika i književnosti,
lektor Univerziteta u Banjaluci

Lektor i korektor:

Jelena Brkić, profesor engleskog jezika i književnosti, stručni saradnik
Instituta za genetičke resurse Univerziteta u Banjaluci

Organizacija prevoda:

Naučno voćarsko društvo Republike Srpske
Adresa: Bulevar vojvode Petra Bojovića 1A, 78000 Banjaluka, BiH
Tel: +387 51 330 934, Fax: +387 51 312 818
(2011)