



UDK: 632: 632.5: 339

INTEGRALNA PROIZVODNJA VOĆA: Koncept, značaj i perspektive

Mičić, N., Ranković, M., Ivana Dulić Marković

*Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA
Centar za voćarstvo i vinogradarstvo Čačak*

Izvod: Integralna proizvodnja voća je ekonomična proizvodnja visokog kvaliteta proizvoda, u kojoj prednost imaju ekološki najsigurnije metode koje minimiziraju nepoželjne efekte i upotrebu agrohemikalija u cilju sigurnosti životne sredine i zdravlja čoveka. U skladu sa tim, potrebno je da se naši programi i tehnologije u proizvodnji poljoprivrednih proizvoda usklade, i to imperativno za one proizvode koji su namenjeni izvozu. Naime, u Evropskoj zajednici od 1995. godine usvojena je jedinstvena zakonska regulativa u vezi sa prometom robe i minimumom standarda kvaliteta, a posebno u pogledu zdravstvene bezbednosti poljoprivrednih proizvoda, koja je obavezna za sve učesnike u ovoj proizvodnji, odnosno sve one koji žele da svoje poljoprivredne proizvode plasiraju na ovo tržište.

U ovom radu obrađeni su osnovni aspekti koncepta integralne proizvodnje voća, kao i značaj njegovog usvajanja za razvoj voćarske proizvodnje i definisanje savremenih tehnologija u gajenju voćaka.

Uvod

Sve biljne i životinjske vrste sa svojim životnim zajednicama i životnim prostorima međusobno su usko povezane i kao takve nazivamo ih ekosistemima. Čovek, međutim, razvojem poljoprivredne proizvodnje ili gajenjem malog broja biljnih vrsta u uskom plodoredu sve više menja i narušava prirodne ekosisteme razračunavajući se sa svim otporima koje pružaju činiooci ovih ekosistema. Naime, proizvodnja hrane organizovana je u monokulturama sa razvijenom tehnologijom koja podrazumeva selekcionisane organizme, mineralnu ishranu, navodnjavanje i primenu pesticida. Na taj način čovek na velikim zemljišnim površinama stvara vrlo osjetljive - nestabilne ekosisteme koji su izloženi velikom pritisku različitih

organizama koji u ovako stvorenim uslovima, nalaze veoma povoljan životni prostor. Shvatajući ove organizme kao štetne ili nametnike (korovi, bolesti, štetočine i sl), čovek je otkrio i stvorio različita, pre svega hemijska sredstva za njihovo uništavanje (*pest* = nametnik; *cedero* = ubiti; *pesticid* = ubica nametnika). Otkrivanje i primena pesticida dala je veliki doprinos očuvanju stabilnosti poljoprivrednih ekosistema čime su smanjene velike ekonomske štete, a proizvodnja hrane se mogla planirati u određenim količinama čime su izbegnuti veliki rizici od gladi (Irska 1845; Nemačka 1917/18). U 1850. godini 4 poljoprivredna proizvođača mogla su da prehrane još jednog čoveka, a u 1970. godini jedan poljoprivredni proizvođač može da prehrani 26 ljudi ili u 1980. čak 40 ljudi. Ipak, intenzivna primena pesticida, koja je u pojedinim periodima bila izrazito velika, pored koristi pokazala je i niz negativnih posledica za čoveka i životnu okolinu. Naime, pesticidi, posebno sintetički, predstavljaju nove hemijske supstance koje u prirodi proizvode nova i nepoznata interakcijska dejstva, a što se dalje u prirodnim procesima ne može kontrolisati. Pojavili su se rezistentni sojevi, favorizovan je razvoj "novih" štetnih organizama uništavanjem njihovih predatora, zagađivanjem prirode nepotrebno su narušeni mnogi drugi ekosistemi sa dugoročnim posledicama i sl. Sve ovo je dovelo do kritičkog stava prema pesticidima i programima intenzivne zaštite. Pojavile su se nove ideje u vidu "harmonizacije proizvodnje hrane i primene pesticida" (Živanović i sar., 1995), koncepcije kojima su razvijane različite mere biološke borbe, a potom došlo se i do definisanja programa integralne zaštite. Prema definiciji IOBC (Internationalne organizacije za biološko suzbijanje štetnika, 1982) Integralna zaštita biljaka podrazumeva primenu svih agrotehničkih, ekoloških i toksikoloških metoda kojima se štetni organizmi održavaju ispod praga ekonomske štetnosti, a pri čemu treba dati prednost svesnom korišćenju njihovih prirodnih ograničavajućih činioca. Integralna zaštita nije definisana kao alternativa za hemijsko suzbijanje štetnih organizama nego sa ciljem da primenu pesticida uključi u odgovarajuću ekološku i ekonomski razumnu meru. Tipično za integralnu zaštitu biljaka insistiralo se na međusobnom povezivanju sledećih mera, koje su i pre imale svoj značaj, ali se ovim strukturno povezuju u smišljene kombinacije:

- odgovarajući (proučeni) plodored;
- primena što otpornijih sorti koje su prilagođene staništu;
- uzgoj zdravog semena (sadnog materijala);
- odgovarajuća priprema zemljišta;
- optimalni rokovi setve ili sadnje;
- đubrenje prilagođeno zahtevima biljaka;
- blagovremena i stručna primena zahvata u nezi biljaka;
- upotreba korisnih organizama;
- primena hemijskih sredstava za zaštitu biljaka s obzirom na ekonomski prag štetnosti.

Sa zastupanjem koncepta integralne zaštite istovremeno je naglašavano da kombinovanje pojedinih navedenih mera zavisi od mnogobrojnih činilaca a najviše od vrste kulture i štetnih organizama. Da može doći do pravih konflikata ako se u jednom momentu prednost da ekonomskim ili ekološkim zahtevima. Da se za neka dugoročna opredeljenja još uvek oseća manjak naučnih saznanja i praktičnih iskustava.

Rezultati koji su potom ostvareni u različitim aspektima zaštite, u genetici i selekciji, agro- i pomotehnici u razvoju informacionih sistema i sl. jasno pokazuju da se dalji napredak u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane može ostvariti samo potpunim povezivanjem svih naučnih disciplina u oblasti biotehnologije, definisanih i dosledno sprovedenih kao koncept integralne proizvodnje voća. Voćarska proizvodnja je tehnološki najintenzivnija, a voćke kao višegodišnje kulture imaju izrazito nestabilan ekosistem staništa što, pored specifične agro- i pomotehnike, zahteva i veću primenu pesticida pa su samim tim i zahtevi u pogledu kvaliteta, ali i racionalne primene i ograničavanja korišćenja pesticida, posebno naglašeni.

Koncept integralne proizvodnje voća

Integralna proizvodnja voća (IPV) je ekonomična proizvodnja visokog kvaliteta proizvoda, u kojoj prednost imaju ekološki najsigurnije metode koje minimiziraju nepoželjne efekte i upotrebu agrohemikalija u cilju sigurnosti životne sredine i zdravlja čoveka. Da bi se ovo ostvarilo tehnologija proizvodnje se prilagođava povećanju stabilnosti na nivou zasada, voćke i plodova. Prema tome i mere zaštite biljaka u integralnoj proizvodnji po redu važnosti su sledeće (Injac, 1992):

1. minimalna - racionalna agrotehnika;
2. uravnotežena mineralna ishrana posebno azotom;
3. zalivanje samo po potrebi;
4. primena hemijskih sintetičkih pesticida samo za korekciju prethodnih, i pri tome korišćenje uskospecifičnih pesticida, pri čemu prednost imaju druge metode posebno biološke.

Da bi se integralna proizvodnja voća realizovala u praksi mora biti organizovana na nacionalnom nivou i uljučena u slične međunarodne organizacije (Živanović i sar. 1995). Ona u osnovi obuhvata sledeće mere:

1. Stručna obuka proizvođača i njihova opredeljenost ka očuvanju životne sredine

Proizvođači moraju poznavati ciljeve i principe IPV-a i u skladu s tim regionalna uputstva i standarde. U tom smislu permanentno se organizuje obuka proizvođača putem lokalnih kurseva i predavanja o aktuelnoj problematici (nove sorte,

podloge, sistemi gajenja, nove metode praćenja bolesti, štetočina i korova, novi pesticidi i sl.)

2. Lokalitet i kombinacije sorta/podloga, adekvatni sistemi za podizanje novih zasada.

Izbor lokaliteta, kombinacije sorta/podloga i sistema gajenja mora biti selektivan i usklađen sa zahtevima za odgovarajućim prinosom i kvalitetom plodova uz smanjenu zaštitu. Pre podizanja zasada sterilizacija zemljišta nije dozvoljena. Izbor kombinacije sorta/podloga treba da obezbedi ekonomski uspeh uz što manju primenu agrohemijskih sredstava (mineralna hraniva, pesticidi i sl.). Prednost imaju sistemi gajenja sa niskim stablima ("zasadi na dohvat ruke") ujednačene visine zbog efikasne tehnike prskanja primenom "tunela" koji su razvijeni za ove sisteme uzgoja. Gustina sklopa treba da obezbedi dovoljan životni prostor za razvoj gajene kombinacije sorta/podloga bez korišćenja regulatora rasta (uglavnom retardanata) ili oštre rezidbe.

3. Obrada zemljišta i ishrana stabala

Struktura zemljišta, dubina, plodnost i mikro-flora moraju biti sačuvani uz obezbeđenje recikliranja organskih materija i elemenata ishrane. Minimalna količina mineralnih hraniva koja obezbeđuje visoke prinose i kvalitet plodova može biti dodata samo ako to potvrđuju hemijske analize zemljišta ili biljaka. Težiti ka minimalnom zagađivanju podzemnih voda mineralnim hranivima, a posebno nitritima. Pre sadnje izvršiti korekciju pH vrednosti zemljišta. Posle sadnje obavezno vršiti kontrolu plodnosti tla i folijarne analize u cilju definisanja zahteva u ishrani. Mineralna hraniva ili organska đubriva kontaminirana sa teškim metalima ili toksičnim supstancama nisu dozvoljena.

4. Podizanje i održavanje biljnih pojaseva (aleja)

Ekološka stabilnost voćnjaka može se postići setvom atraktivnih biljaka za korisne insekte. Ove biljke mogu se saditi u pojasevima oko voćnjaka ili u rednom prostoru (bez negativnog uticaja na prinos). Značajno smanjiti korišćenje herbicida (izbegavati perzistentne herbicide). Biljni tepih u međurednom prostoru treba da omogućí rad mehanizacije u svim vremenskim uslovima. Stalna obrada zemljišta u međurednom prostoru nije dozvoljena sem u aridnim reonima (u nas peskovita zemljišta).

5. Navodnjavanje

Voćke moraju biti snabdjevane odgovarajućom vlažnošću da bi se obezbedio stalan porast i visoki prinosi i kvalitet plodova. Preterana zemljišna vlažnost može rezultirati lošim kvalitetom plodova, ispiranju hraniva i zaostajanju u razvoju korena. Prekomerno zalivanje nije ni ekonomski opravdano. Ono mora biti u funkciji deficita vode ali i kapaciteta zemljišta.

6. Održavanje stabala i rezidba

Stabla treba pomotehnički održavati i orezivati da bi se postigla odgovarajuća ujednačena visina, uspostavio određeni odnos između rasta i rodnosti, omogućilo dobro prodiranje svetlosti, omogućio prodor sredstvima za zaštitu najmanje do sredine stabla. Velika bujnost stabla mora biti kontrolisana agrotehničkim merama, a pre svega redukcijom ishrane i zalivanja, letnjom rezidbom, zahvatima za povećavanje rodnosti i td.

7. Kontrola rodnosti - održavanje plodova

Osnovni cilj IPV je postizanje optimalnih prinosa i kvaliteta plodova uz minimalno korišćenje hemikalija. U slučajevima kada se zametne veliki broj plodova neophodno je vršiti njihovo proređivanje. Najsigurnije je ručno proređivanje, ali ono je često ekonomski neopravdano pa se primenjuje hemijsko proređivanje sa RRB supstancama (regulatori rasta biljaka). U uslovima kada su polinacija i zametanje smanjeni dozvoljena je primena sintetičkih RRB koji se javljaju u prirodi i pomažu povećanju rodnosti (giberelini, NAA) Korišćenje sintetičkih RRB za povećanje sjaja, obojenost i dozrevanje plodova nisu dozvoljeni.

8. Integralna zaštita

Integralna zaštita bilja koristi sredstva za zaštitu bilja za obezbeđivanje ekonomske proizvodnje visokog kvaliteta, kada brojnost štetnih organizama pređe ekonomske pragove tolerantnosti a pri izboru pesticida prednost se daje toksikološki i ekološki selektivnijim. Važno je naglasiti da ekološki zahtevi IPV postavljaju izvesna ograničenja u pogledu delovanja hemijskih pesticida na korisne organizme i stepen čistoće aktivne materije. Svi pesticidi moraju biti lokalno ili nacionalno identifikovani na osnovu kriterijuma IPV. Na osnovu ovih kriterijuma formiraju se liste: ZELENA - zadovoljavaju kriterijume; zatim ŽUTA - delimično zadovoljavaju kriterijume i mogu se koristiti u programima zaštite i proizvodnje samo ako nema preparata sa zelene liste; i CRVENA lista pesticida koji se ne mogu koristiti.

9. Berba, čuvanje i kvalitet plodova

Plodovi moraju biti obrani u određeno vreme što zavisi od sorte i namene. Tehnologija čuvanja, manipulacije u distribuciji i plasmanu moraju da održe visoki unutrašnji i spoljni kvalitet plodova. Kontrola se obavlja redovno i registruje u vidu izveštaja koji su uvek dostupni inspekciji. Standardi za unutrašnji kvalitet plodova moraju biti propisani.

10. Čuvanje životne sredine voćnjaka

Jedan od najznačajnijih ciljeva i zahteva IPV je očuvanje životne sredine voćnjaka, lokaliteta kao i uslova gajenja u staništu. Posebna pažnja mora biti posvećena zaštitnim ogradama, utrinama i zaštitnim pojasevima. Atomizeri (prskalice sa radijalnim protokom vazduha iz jednog centra) će se u buduću sve manje koristiti. Tendencija je da se koriste prskalice sa paralelnim protokom ili prskalice sa tunelom da bi se višak tekućine pokupio i izbeglo zagađivanje voćnjaka. Oblik kapi se mora precizirati. Dizne koje proizvode kapi manje od 90 mikrona nisu dozvoljene. Osnovno pravilo IPV je da se iz voćnjaka mogu izneti samo plodovi a unositi ekvivalentne količine iznetih materija. Na taj način želi se postići ravnoteža na nivou voćnjaka, stabla i ploda.

Značaj usvajanja koncepta IPV

Najčešće greške koje se prave u intenzivnim proizvodnim zasadima u nas, a koje su suprotne ostvarenju principa IPV su sledeće (Ranković i sar., 1996):

- podizanje zasada u nepovoljnim agroekološkim uslovima za odabranu kombinaciju sorta/podloga;
- korišćenje osetljivih sorti i stvaranje povoljnih uslova za razvoj bolesti i štetočina;
- formiranje zasada sa velikim brojem sorti, neusklađenost u vremenu cvetanja i zrenja, a samim tim i nemogućnost poštovanja karence ili stalno svesno održavanje žarišta različitih patogena i štetočina u voćnjaku;
- korišćenje u sanitarnom pogledu neispravnog sadnog materijala i na taj način potpomaganje širenja i inokulacije prouzrokovaca opasnih bolesti i štetočina u nova voćarska područja;
- zanemarivanje značaja rejonizacije, specijalizacije i stalnog obučavanja proizvođača;
- neorganizovanost prognozno izveštajne i savetodavne službe, a samim tim i često proizvoljno određivanje momenta i izbora sredstva za hemijsku zaštitu;
- slobodna prodaja najjačih otrovnih materija i njihovo nekontrolisano korišćenje u proizvodnji plodova.

Pregledom najčešćih propusta u podizanju i proizvodno organizacionim merama voćarske proizvodnje vidimo da svi aspekti proizvodnog procesa moraju biti u kordinaciji. Voćarska proizvodnja u kojoj se podizanje zasada i agro- i pomotehnika izvode samostalno biće u smislu zaštite potpuno nestabilna i veoma rizična. Takođe, i zaštita koja se izvodi bez usaglašenosti sa sistemom uzgoja i agro i pomotehnikom ne može dati očekivane rezultate bez većih posledica za okolinu i zdravlje čoveka. Sve navedeno jasno pokazuje koliki je značaj uvođenja i dosledne primene koncepta integralne proizvodnje voća.

Zaključak

Integralna proizvodnja voća je ekonomična proizvodnja visokog kvaliteta proizvoda, u kojoj prednost imaju ekološki najsigurnije metode koje minimiziraju nepoželjne efekte i upotrebu agrohemikalija u cilju sigurnosti životne sredine i zdravlja čoveka. Naši programi i tehnologija voćarske proizvodnje moraju se uskladiti sa ovim zahtevima i to imperativno za svaku vrstu proizvoda a ne samo ako su ovi proizvodi namenjeni izvozu. Minimumom standarda kvaliteta, a posebno u pogledu zdravstvene bezbednosti poljoprivrednih proizvoda, mora postati obavezna za sve učesnike u ovoj proizvodnji.

Koncept totalne zaštite voćaka od bolesti i štetočina treba napustiti u korist primene programa koji sadrže dozvoljene pragove štetnosti uz selektivnu i smanjenu upotrebu pesticida i favorizaciju svih poznatih bioloških mera borbe.

Literatura

- Gvozdenović D., Dulić Kata, Đukić N., Injac M., Kastori R., Moldovan S., Obrenović D., Ranković M., Slavić K., Ubavić M., Živanović M.: Savremena proizvodnja jabuke, kruške i dunje - Integralni koncept. Prometej, Novi Sad, 1993.
- Injac M.: Naučne osnove i stanje organizovanosti integralne zaštite bilja u Evropi i u nas. Jugoslovenski simpozijum o zaštiti bilja, Vrnjačka banja, 1992.
- Ranković M.: Dostignuća i pravci istraživanja u oblasti fitopatologije. Zaštita bilja danas i sutra. Društvo za zaštitu bilja Srbije, str: 27-38, Beograd, 1994.
- Ranković, M., Stamenković S., Borić B.: Zaštita voćaka od bolesti i štetočina. Uvodni referati i abstrakti 10. Kongresa voćara Jugoslavije, 193 - 202. Čačak, 1996.
- Wildbolz Th.: Integrated pest management in Swiss apple orchards: Stability and risks. Entomol exp. appl. 49: 71-74, Netherlands, 1988.