

i kombajnom za berbu grožđa (Španjolska) u superintenzivnom velikom nasadu koji je prilagođen za ovakav način berbe.

Literatura

Alachi Mezghani, M., Labidi, F., Khairi, M., Ouled Amor, A., Sahli, A. (2012) Study of the Behaviour of Olive Cultivars Cultivated under Different Tree Trainings: Vegetative and Productive Characteristics. *Acta Horticulturae* 949: 439-446.

Almeida, A., Peca, J. (2012) Assessment of the Oli Picker harvester in Northeast Portugal. *Acta Horticulturae* 949: 359-364.

Amirante, P., Tamborrino, A., Leone, A. (2012) Olive Harvesting Mechanization Systems in High Density Orchards. *Acta Horticulturae* 949: 351-358.

Bernobich, Ani (2008.): Elaió i agrotehnika maslinika na obiteljskom gospodarstvu Bernobich. Završni rad, Agromski fakultet u Zagrebu

Brčić, J., Maceljki, M., Novak, M., Berčić, S., Ploj, T., Barčić, J., Mirošević, N. (1995): Mehanizacija u voćarstvu i vinogradarstvu. Lumen d.o.o., Zagreb

Koprivnjak, O. (2006.): Djevičansko maslinovo ulje od masline do stola. Zbornik radova, Poreč, 7-13.

www.messis.hr

www.newholland.com

Modern technique in olive harvesting

professional study

Summary

Olive harvesting in the area of Istria and Dalmatia is mostly done manually by different tools (combs). Different picking techniques are applied depending on the purpose of the fruits: size of the olive grove, variety, cultivation form, the age of the plantation, condition of the soil. Hand held shakers of different versions (electric, pneumatic, motor) which increase the effect of harvest for 30-50% are used more in comparison to the classic harvesting by hand. Simpler versions of tractor shakers shake the branches or the trunk, fruits fall onto plastic nets and 7 – 8 workers handle the process. Self-propelled highly sophisticated olive shakers are mainly intended for large plantations. The effect of these shakers is 400-600 trees per 8 hours and only two workers handle them. The goal of mechanical olive harvesting is to decrease the expenses of picking which can, in hand picking, be 50-60% of total expenses of olive cultivation and at the same time it maintains the quality of picked fruits.

Keywords: olive grove, hand picking, mechanical harvesting

Brankica Svitlica¹, Jasenka Čosić², Mesić, J.¹

pregledni rad

Zimsko-proljetna zaštita najzastupljenijih voćnih vrsta

Zimsko-proljetna zaštita višegodišnjih voćnih vrsta od prezimljujućih oblika bolesti i štetnika predstavlja redovitu i gotovo neophodnu prvu mjeru zaštite tijekom vegetacije. Prije izvođenja ove mjere potrebno je izvršiti zimski pregled nasada čiji je cilj utvrditi pojavnost/brojnost patogena i štetnika te na osnovu praga štetnosti donijeti odluku o izboru zaštitnog sredstva i vremenu njegove primjene. Pravovremenim provođenjem učinkovite zimsko-proljetne zaštite u nasadu voćnjaka moguće je reducirati primjenu ostalih mjera zaštite, osobito uporabu kemijskih pripravaka tijekom vegetacije. Poduzimanje kemijskih mjera zaštite preporuča se uskladiti i kombinirati sa različitim agrotehničkim zahvatima u voćnjaku (rezidba, malčiranje, zaoravanje), kako bi učinak zaštite bio potpuniji.

Prije početka zimskih tretiranja u voćnjaku potrebno je obaviti radove koji doprinose poboljšanju zdravstvenog stanja voćnjaka te olakšavaju primjenu zaštitnih sredstava i povećavaju njihovu učinkovitost. Radovi na održavanju higijene nasada podrazumjevaju sakupljanje otpalog lišća, uklanjanje mumificiranih plodova s krošnje ili ispod voćke, uklanjanje slomljenih grana, uklanjanje ostataka rezidbe. U zapuštenim voćnjacima, potrebno je provesti mehaničko čišćenje stabala te uz pomoć strugača ili metalnih četki ostrugati staru i ispucalu koru, očistiti stabla od prezimljujućih štetnika, mahovina i lišajeva. Poželjno je obaviti zimsku rezidbu prije provođenja zaštitnih tretmana, a sve veće rane nastale rezidbom sanirati premazivanjem voćarskim voskom.

Prezimljujući oblici bolesti

Na intenzitet primarnih zaraza voćnih vrsta od bolesti u znatnoj mjeri utječe količina zaraznog inokuluma koji prezimljava u nasadu (zimске zoosporangije, oospore, peritecije i dr.)

Uzročnici bolesti koji se suzbijaju zimskim tretiranjem u voćnjacima su: *Taphrina deformans* Tul. (uzročnik kovrčavosti lista breskve), *T. pruni* Tul. (uzročnik rogača šljive),



Taphrina deformans (uzročnik kovrčavosti lista breskve)

¹ dr.sc. Brankica Svitlica, mr.sc. Josip Mesić; Veleučilište u Požegi

² prof.dr.sc. Jasenka Čosić, Poljoprivredni fakultet u Osijeku



Nectria galligena (rak kore stabla)



Stigmata carpophila (šupljikavost lista koštičavih voćaka)



Erwinia amilovora (bakterijska palež)

Pored navedenih prezimljućih oblika bolesti, zimskim tretiranjem voćaka suzbijaju se mahovine i lišajevi, koje vrlo često obavijaju stabla i grane voćaka, osobito u nasadima gdje se ne provodi adekvatna njega i redovita zaštita.

Monilinia laxa i *M. fructigena* (uzročnik truleži grančica, cvjetova i plodova), *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter (uzročnik krastavosti ploda i mrljavosti lista jabuke; fuzikladij), *Venturia pyrina* Aderh. (uzročnik krastavosti kruške), *Gymnosporangium sabinae* Oerst. (uzročnik hrđe kruške), *Stigmata carpophila* (uzročnik šupljikavosti lista koštičavih voćaka). *Nectria galligena* Bres. Rossman & Samuels (uzročnik raka kore jabuke i kruške).

Zimska zaštita voćnjaka ima izraziti značaj za preveniranje i smanjivanje zaraze koju uzrokuju i fitopatogene bakterije. Na nekim područjima Republike Hrvatske najozbiljnije štete voćnih vrsta prouzrokuju bakterijske bolesti: *Erwinia amilovora* (Burrill) Winslow (uzročnik bakterijske paleži jabuke, kruške i dunje), *Pseudomonas syringae* Van Hall. (uzročnik bakterioznog izumiranja breskve i nektarine)



Monilia fructigena (trulež ploda)

Tablica 1. Pregled najznačajnijih prezimljućih oblika patogena na voćnim vrstama

Voćna vrsta	Patogen	Bolest	Vrijeme zimsko-proljetne zaštite	Vrijeme pojave simptoma
Breskva	<i>Taphrina deformans</i> Tul.	Kovrčavost lista	Pri opadanju lišća u jesen i pred otvaranje pupova u proljeće	Bubrenje i otvaranje pupova
Šjilva	<i>Taphrina pruni</i> Tul.	Rogač šljive	Početak otvaranja pupova (faza mišjih ušiju)	Zametanje plodova
	<i>Stigmata carpophila</i>	Šupljikavost lista	Početak otvaranja pupova (faza mišjih ušiju)	Bubrenje pupova i otvaranje listića
Kruška	<i>Venturia pyrina</i> Aderh.	Krastavost ploda i mrljavost lista	Pri opadanju lišća (70%), neposredno nakon rezidbe i pred otvaranje pupova	Prolistavanje i formiranje plodova
	<i>Erwinia amilovora</i> (Burrill) Winslow	Bakterijska palež	Prije početka otvaranja pupova do faze mišjih ušiju	Cvatnja
	<i>Nectria galligena</i> Bres.	Rak kore	Pri opadanju lišća (70-80 %)	Kod jesenske zaraze u rano proljeće a tijekom svibnja i lipnja na mjestima rezidbe
	<i>Gymnosporangium sabinae</i> Oerst.	Hrđa kruške	Pri opadanju lišća (70%), izolacija od <i>Juniperus</i> vrsta	Formiranje lišća
Jabuka	<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) Winter	Fuzikladij; krastavost ploda i mrljavost lista	Pri opadanju lišća (70%), neposredno nakon rezidbe i pred otvaranje pupova	Prolistavanje i formiranje plodova
	<i>Erwinia amilovora</i> (Burrill) Winslow	Bakterijska palež	Prije početka otvaranja pupova do faze mišjih uši	Cvatnja
	<i>Nectria galligena</i> Bres.	Rak kore	Pri opadanju lišća (70-80 %)	Kod jesenske zaraze u rano proljeće a tijekom svibnja i lipnja na mjestima rezidbe
Dunja	<i>Erwinia amilovora</i> (Burrill) Winslow	Bakterijska palež	Prije početka otvaranja pupova do faze mišjih uši	Cvatnja
Ostale koštičave voćne vrste	<i>Pseudomonas syringae</i> Van Hall.	Bakterijska pjegavost i rak breskve i nektarine	Pri opadanju lišća	Tijekom zime - obezbojavanje spavajućih pupova; tijekom proljeća - izumiranje pupova i skeletnih grana
	<i>Monilinia laxa</i>	Trulež i sušenje grančica, cvjetova i plodova	Bubrenje pupova	Cvatnja; od zametanja do berbe plodova
Ostale jezgričave voćne vrste	<i>Monilinia laxa</i>	Trulež i sušenje grančica, cvjetova i plodova	Bubrenje pupova	Cvatnja; od zametanja do berbe plodova



Eriosoma lanigerum
(Jabučna krvava uš)



Panonychus ulmi (crveni voćni pauk)



Psylla pyri (kruškina buha)



Hibernia (Erannis) defoliaria (veliki mrazovac)

Prezimljujući oblici štetnika

Štetni insekti u nasadima voća su brojni i pripadaju raznolikim vrstama pri čemu mnogi od njih imaju sposobnost prezimljavanja i razmnožavanja i tijekom nepovoljnih zimskih prilika. Pojedini štetnici prisutni su u nasadima kao isključivi štetnici određene voćne vrste, dok značajan broj pripada skupini polifagnih štetnika.

Zimsko-proljetnom zaštitom učinkovito se suzbija i smanjuje brojnost slijedećih polifagnih štetnika: *Quadrospidiotus perniciosus* Comstock. (kalifornijska štitasta uš), *Hibernia (Erannis) defoliaria* Clerck. (veliki mrazovac), *Operophtera brumata* L. (mali mrazovac), *Lymantria dispar* Linnaeus. (gubar), *Euproctis chrysoorrhoea* L. (zlatokraj), *Panonychus ulmi* Koch. (crveni voćni pauk), *Lepidosaphes ulmi* Lind. (jabučna koma uš).

Brojne druge vrste štetnih insekata u nasadima voća potrebno je reducirati zimsko-proljetnom zaštitom, poput: *Myzus persicae* Sulz. (breskvina zelena uš), *Parthenolecanium corni* Bouche. (šljivina štitasta uš), *Myzus cerasi* F. (crna trešnjina uš), *Eriosoma lanigerum* Hausm. (jabučna krvava uš), *Aphis pomi* De Geer. (jabučna zelena uš), *Dysaphis plantaginea* Pass. (jabučna pepeljasta uš), *Capua reticulana* Hb. (savijač pokožice ploda), *Cydia pomonella* L. (jabučni savijač), *Psylla pyri* L. (kruškina buha), *Epidiaspis leperii* Sign. (cvena kruškina štitasta uš) i dr.

Među navedenim štetnicima vidljivo je prisustvo mogih vrsta ušiju u nasadima voća, gotovo tijekom cijele vegetacije, a što je rezultat značajnog broja njihovih generacija. Zbog intenziviranja zaštite voćnih vrsta od štetnih insekata tijekom vegetacije, moguća je pojava rezistentnosti nekih štetnika na insekticide, što povećava značaj primjene zimsko-proljetne zaštite.

Provedba zimsko-proljetne zaštite (vrijeme provedbe; izbor zaštitnih sredstava)

Zimsko-proljetna zaštita voćnih vrsta provodi se uglavnom u vrijeme mirovanja vegetacije. Kod jačih zaraza nekih voćnih vrsta ona se može obaviti i tijekom kasne jeseni nakon ubiranja plodova (npr. *Venturia Inaequalis* – mrljavost lista i čađava krastavost jabuke). Najbolji rezultati učinka primjenjenih sredstava postižu se tijekom veljače i ožujka, osobito ako se kombiniraju s redovitim agrotehničkim zahvatima. Nekemijske mjere suzbijanja prezimljujućih oblika bolesti i štetnika kao što su: iznošenje ili uništavanje ostataka rezidbe, malčiranje, zaoravanje otpalog lišća, sakupljanje zaraženih plodova, četkanje stabala i dr. imaju iznimno veliki značaj za uspjeh primjene kemijskih preparata.

Primjena kemijskih preparata za suzbijanje prezimljujućih patogenih bolesti podrazumjeva primjenu bakrenih fungicida koji imaju isti ion bakra (Cu^+ ili Cu^{+2}). Predstavljaju neorganska jedinjenja bakra, koja se koriste u periodu mirovanja u nešto višim koncentracijama u odnosu na njihovu primjenu u vegetaciji. Zbog moguće fitotoksičnosti bakreni preparati se kod koštičavog voća smiju primjenjivati samo prije otvaranja pupova, a kod jezgričavog do početka cvatnje.

Danas postoji raznolika paleta fungicida na bazi bakra, ali se u praktičnoj primjeni zimsko-proljetne zaštite najviše koristi gotove kombinacije sredstava na osnovi bakra i insekticidnih mineralnih ulja (Crveno ulje EC, Modro ulje SC, Plavo ulje SC).

Tablica 2. Pregled dozvoljenih i preporučenih fungicida za zimsko-proljetnu zaštitu

Naziv	Djelatna tvar	Koncentracija	Vrijeme primjene
Modra galica	Bakreni sulfat	1,5%	mirovanje, faza mišjih ušiju
Nordox 75 WG	Bakreni oksid	0,2%	mirovanje, faza mišjih ušiju
Nordox super 75	Bakreni oksid	0,2%	mirovanje, faza mišjih ušiju
Bakreno vapno WP 50	Bakreni oksiklorid	0,5 - 0,75 %	mirovanje vegetacije
Gypso WP	Bakreni oksiklorid	0,5 - 0,75 %	mirovanje vegetacije
Kupropropin WP	Bakreni oksiklorid	0,5 - 0,75 % 08, - 1%	mirovanje vegetacije dezinfekcija rana
Cuprocaffaro 50 WP	Bakreni oksiklorid	1,5 %	mirovanje, prije kretanja vegetacije
Neoram WG	Bakreni oksiklorid	0,5-0,6%	mirovanje, prije kretanja vegetacije
Champion WP	Bakreni hidroksid	0,7 %	prije kretanja vegetacije
Blauvit WP	Bakreni hidroksid	0,7-1%	mirovanje, početak bubrenja pupova
Bordoška suspenzija 20 WP	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 %	mirovanje vegetacije
Bordoška juha WP	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 % 2,0 %	mirovanje vegetacije dezinfekcija rana

Bordoška juha caffaro 20 WP	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 % 2,0 %	mirovanje vegetacije dezinfekcija rana
Bordoška juha 20 WP – Manica	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 %	mirovanje vegetacije
Bordoška juha 20 WP	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 % 2,0%	mirovanje vegetacije dezinfekcija rana
Bordoška suspenzija S-20	Bakar hidroksid-kalcij sulfat kompleks	1,5 % 2,0 %	mirovanje vegetacije dezinfekcija rana
Cuprablau Z WP	Bakar hidroksid-Ca-klorid kompleks+cink sulfid	0,5-0,8 %	mirovanje vegetacije, faza mišjih ušiju
Cuprablau Z ultra	Bakar hidroksid-Ca-klorid kompleks+cink sulfid	0,3-0,5 %	mirovanje vegetacije, faza mišjih ušiju

Tablica 3. Pregled dozvoljenih sredstava na bazi mineralnih ulja za zimsko-proljetnu zaštitu

Naziv	Djelatna tvar	Koncentracija	Vrijeme primjene
Bijelo ulje EC	Rafinirano mineralno ulje-80%	3-4 %	mirovanje vegetacije, bubrenje pupova
Crveno ulje EC	55 % + bakar 10 %	2-3 %	mirovanje vegetacije, zimski pup
Modro ulje SC	Bakar 100 g/l (iz bakrovog II hidroksida) Mineralno ulje 550 g/l	2-3 %	mirovanje vegetacije, zimski pup
Plavo ulje SC	Cu 10 % + miner. ulje 55 %	2-3 %	mirovanje vegetacije, zimski pup

Kod zimsko–proljetne zaštite voćnjaka pri tretiranju sredstvima na bazi bakra dozvoljeno je povećanje koncentracije i do 50%, bez opasnosti od fitotoksičnosti.

Kušec, V.¹, Stojnović, M.¹, Sito, S.², Fabijanić, G., Kušec Ivana³, Martina Arar⁴

stručni rad

Opasnosti i mjere sigurnosti pri uporabi uređaja za zaštitu bilja u poljoprivredi

Sažetak

Današnja poljoprivredna proizvodnja bila bi nezamisliva bez primjene sredstava za zaštitu bilja. S obzirom na neželjene kratkoročne i dugoročne posljedice na zdravlje do kojih može doći prilikom primjene pesticida, svaka informacija o nepravilnom rukovanju može zaštititi zdravlje radnika, ali i ljudi. U ovom radu prikazane su moguće opasnosti u primjeni pesticida, te mjere sigurnosti koje bi trebalo primijeniti kako bi se smanjio njihov štetan utjecaj. Iz dosadašnjih istraživanja se može zaključiti da je pri uporabi pesticida ugrožen velik broj ljudi (Konradsen, 2007). Cilj ovog rada je istraživanjem primjene uređaja za zaštitu bilja utvrditi uzroke neželjenih posljedica te educirati radnike koji obavljaju postupak zaštite bilja u poljoprivrednoj proizvodnji. Potrebno je djelovanje na nacionalnoj i međunarodnoj razini kako bi se smanjila trovanja pesticidima kao globalni zdravstveni problem

Ključne riječi: pesticidi, prskalice, orošivači, drift, sigurnost

Uvod

U proizvodnji, odnosno uzgoju različitih poljoprivrednih kultura, čovjek danas obavlja različitih tehnoloških procesa kao što su: obrada tla, gnojidba, zaštita bilja, rezidba itd. Korovi, biljne bolesti, insekti te ostale štetočine su čimbenici koji svojim djelovanjem znatno umanjuju prinose i kakvoću poljoprivrednih proizvoda. U nekim slučajevima moguća je i šteta na cijelom urodu. S obzirom na navedeno, intenzivna poljoprivredna proizvodnja bez efikasne zaštite bilja danas je nezamisliva. Sve intenzivnijom uporabom dolazi i do negativnih utjecaja kemijskih sredstava na čovjeka. U početku utvrđuje se samo akutna, a kasnije i kronična otrovnost. Osim na čovjeka, nestručnom uporabom kemijska zaštitna sredstva negativno utječu i na domaće životinje, divljač, ribe, ptice, pčele, ali i na ostale biljke te druge korisne ili indiferentne organizme u okolišu.

Pojava rezistentnosti štetočina na primjenjivane pesticide dovodi do povećanja uporabe kemijskih sredstava što povećava troškove proizvodnje veće zagađenja prirode i veću opasnost po zdravlje radnika koji ih primjenjuju. Nakon znanstvenih istraživanja vezanih

¹ mr. sc. Vlado Kušec, mr. sc. Miomir Stojnović, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, vkusec@vguk.hr

² prof. dr. sc. Stjepan Sito, Goran Fabijanić, dipl.ing.agr., Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede

³ Ivana Kušec, studentica, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet

⁴ Martina Arar, studentica, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede