



HRVATSKI CENTAR ZA
POLJOPRIVREDU, HRANU I SLO



Brzo sušenje masline

—

Xylella fastidiosa (Wells et al.)

Mario Bjeliš, Dario Ivić, Ivana Križanac

doc. dr. sc. Mario Bjeliš, dr. sc. Dario Ivić, mr. sc. Ivana Križanac

Brzo sušenje masline

—

Xylella fastidiosa (Wells et al.)

Zagreb, 2014.

Naslov:

Brzo sušenje masline – *Xylella fastidiosa* (Wells et al.)

Autori:

doc. dr. sc. Mario Bjeliš

dr. sc. Dario Ivić

mr. sc. Ivana Križanac

Nakladnik:

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo

Svetosimunska cesta 25, Zagreb

Za nakladnika:

dr. sc. Tatjana Masten Milek

Urednik:

dr. sc. Adrijana Novak

Recezenti:

prof. emer. dr. sc. Bogdan Cvjetković

dr. sc. Željko Budinščak

Lektor:

Iva Klobučar Srbić, prof.

Grafička priprema i tisak:

Tangir, Samobor

Naklada:

500 primjeraka

Zagreb, prosinac 2014.

Naslovnica i zaslovnica:

Simptomi brzog venuća masline (snimio M. Bjeliš)

Tiskanje je omogućio Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, kao dio programa posebnog nadzora „Brzo sušenje masline – *Xylella fastidiosa* Wells et al.”, koji Zavod za zaštitu bilja provodi od 2014. godine.

CIP zapis dostupan je u računalnom katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem xxxxxxx
ISBN 978-953-7867-xx-x

SADRŽAJ

UVOD	6
DOMAĆINI	7
SIMPTOMI	8
UZROČNIK BOLESTI	15
PRIJENOS I ŠIRENJE	15
METODE DETEKCIJE ŠTETNOG ORGANIZMA	17
Uzorkovanje biljnih dijelova	17
Metode sakupljanja vektora	17
Metode identifikacije bakterije	18
IDENTIFIKACIJA VRSTA PODREDA CICADOMORPHA	19
RIZIK OD INTRODUKCIJE I ŠIRENJA U HRVATSKOJ	21
MJERE ZAŠTITE	22
Iskustva iz Italije	22
Administrativne mjere	24
Fitosanitarne mjere	25
LITERATURA	36

UVOD

Xylella fastidiosa je fitopatogena bakterija koja ima vrlo širok krug domaćina. U svijetu postoji veći broj primjera da su različiti sojevi ove bakterije doslovno poharali velike poljoprivredne površine. Najstariji poznati primjer je pojавa bolesti vinove loze isprva poznate po nazivu *Californian vine disease* u Kaliforniji krajem 19. stoljeća, kasnije nazvane *Pierce's disease* (Pierceova bolest). Krajem 20. stoljeća potvrđena je i kao uzročnik epidemiske bolesti nazvane *citrus variegated chlorosis* u nasadima naranči u Brazilu. Uzrokuje i bolesti nazvane *almond leaf scorch* na bajamu u Iranu i Turskoj. Na europskom se kontinentu prvi i jedini put spominje pojавa Pierceove bolesti na vinovoj lozi na Kosovu prije gotovo 20 godina (Berisha i sur., 1998). Kako do 2013. nije bilo drugih nalaza u Europi, pretpostavlja se da se štetni organizam tada nije udomaćio.

Dramatična pojавa bolesti brzog sušenja maslina i velike štete čak i na stoljetnim maslinama na području poluotoka Salento u Italiji tijekom 2013. godine izazvale su veliku zabrinutost, pogotovo kada je potvrđeno da je uzročnik upravo *X. fastidiosa*, a ne kompleks različitih abiotskih i biotskih čimbenika kako se prvotno pretpostavljalo. U Italiji se za tu bolest upotrebljava opisni naziv prema simptomima bolesti – *Complesso del disseccamento rapido dell'olivo* (kompleks brzog sušenja masline.), a soj bakterije *X. fastidiosa*, uzročnik te bolesti, označava se, prema talijanskom nazivu, akronimom CoDiRO. Na engleskom govornom području ta se bolest naziva *Olive quick decline complex*. Značajno je istaknuti da je laboratorijskim istraživanjima potvrđeno da CoDiRO soj bakterije ne može zaraziti agrume i vinovu lozu.

Štetni organizam *X. fastidiosa* unesen je u europski agroekosustav, gdje predstavlja invazivnu vrstu. Nakon unosa bakterija se kukcem vektorom proširila na okolne masline, što je započelo epifitociju. Prema neslužbenim navodima prvi simptomi brzog sušenja masline bili su uočeni oko mjesa Gallipoli još 2010. godine. Na temelju toga se pretpostavljalo, a kasnije je i potvrđeno, kako je *X. fastidiosa* unesena na područje poluotoka Salento krajem prošlog desetljeća i to uvozom zaraženog ukrasnog bilja podrijetlom iz Kostarike. Svi izolati bakterije iz zaraženog područja na jugu Italije identificirani su kao *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, soj CoDiRO.

Bakterija *X. fastidiosa* u biljci je prisutna isključivo u provodnom tkivu ksilema, a može se širiti zaraženim sadnim materijalom ili kukcima vektorima. Među nekoliko prikupljenih vrsta potencijalnih vektora, pjenuša – *Philaenus spumarius* L. (Aphrophoridae, Hemiptera) – je zasad jedini eksperimentalno potvrđeni vektor *X. fastidiosa* soja CoDiRO. Najveći broj istraživanja u posljednje dvije godine bio je usmjeren ponajprije na razjašnjavanje etiologije (Lindow, 2014), pronalazak i optimizaciju preciznih metoda detekcije (Loconosole i sur., 2014; Saponari i sur., 2014a), novih metoda detekcije (Dreo i sur., 2014; Martelli, 2014), opisivanje simptomatologije i utvrđivanje kruga domaćina (Boscia, 2014; Boscia i sur., 2014a, 2014b; Martelli, 2014; Potere i sur., 2014; Saponari i sur., 2014a, 2014c; Susca i sur., 2014), te pronalazak vektora i dokazivanje prijenosa (Carlucci i sur., 2013; Cornara i sur., 2014; Cornara i Porcelli, 2014; Elbeaino i sur., 2014; Saponari i sur., 2014b). Sva navedena područja istraživanja ključna su za propisivanje svršishodnih,

učinkovitih i stručno utemeljenih fitosanitarnih mjera, kojima bi širenje bakterije u Europi trebalo biti spriječeno (Cardon, 2014; Stanganelli i sur., 2014).

Pojava i udomaćivanje bakterije *X. fastidiosa* na poluotoku Salento u Italiji predstavljaju fitosanitarni rizik najvišeg stupnja i za poljoprivredu Hrvatske, poglavito u primorskoj regiji gdje se uzgaja maslina. Tijekom 2014. godine po prvi put je proveden program posebnog nadzora u sklopu kojeg nije utvrđena nazočnost ovog štetnog organizma u Hrvatskoj (Bjeliš i sur., 2014.).

DOMAĆINI

Fitopatogena bakterija *Xylella fastidiosa* ima vrlo širok krug domaćina te uzrokuje veći broj ekonomski značajnih bolesti više poljoprivrednih kultura. Jedan od domaćina je maslina, kod koje na osjetljivim kultivarima bolest redovito završava potpunim odumiranjem stabla (Guario i sur., 2013; Martelli, 2014). Najosjetljiviji kultivari masline na području poluotoka Salento su Ogliarola Salentina (sinonim Ogliarola di Lecce) i Cellina di Nardò (Boscia i sur., 2014b). Nešto blaži simptomi zabilježeni su na kultivarima Nociara, Carolea i Nocellara. Naspram tih kultivara, sorta Leccino pokazala se kao najmanje osjetljiva. U istom nasadu zaražena stabla kultivara Ogliarola Salentina i Cellina di Nardò doživjela su brz kolaps, dok je na zaraženim stablima kultivara Leccino zabilježen samo manji broj suhih izboja unutar krošnje. To je potvrđeno kvantitativnom PCR analizom koncentracija bakterije u tkivu ksilema zaraženih biljaka, pri čemu je u stablima kultivara Leccino utvrđena 3-4 puta manja koncentracija bakterija u odnosu na stabla osjetljivih kultivara (Boscia i sur., 2014b). Navedeni rezultati nedvojbeno ukazuju na potrebu istraživanja osjetljivosti najzastupljenijih domaćih i udomaćenih kultivara u Hrvatskoj. Kao vrsta, *X. fastidiosa* vrlo je varijabilna, a unutar vrste definirano je pet podvrsta koje su vezane i specijalizirane za pojedine biljke domaćine ili skupine biljaka domaćina (Purcell, 2014). S praktičnoga gledišta važno je poznavati domaćine koji mogu biti izvori infekcije, stoga Provedbena odluka komisije (2014/497/EU) o mjerama za sprečavanje unošenja u EU ovog štetnog organizma definira popis domaćina bakterije *X. fastidiosa* ssp. *pauca*, CoDiRO soja. Na temelju istraživanja talijanskih fitosanitarnih službi, kao i dostupnih znanstvenih i tehničkih dokaza, u Provedbenoj se odluci navodi da su biljke iz rođova *Catharanthus* G. Don., *Nerium* L., *Olea* L., *Prunus* L. i *Vinca* L. domaćini štetnog organizma, ali Odluka obuhvaća i biljke (osim sjemena) iz rođova *Malva* L., *Portulaca* L., *Quercus* L. i *Sorghum* L. koje su vjerojatno domaćini. Dodatno, bakterija je potvrđena i u vrstama *Acacia saligna* L., *Polygala myrtifolia* L., *Spartium junceum* L. i *Westringia fruticosa* W. koje u ovom trenutku nisu navedene u Provedbenoj odluci (Saponari i sur., 2013; Saponari i sur., 2014a, 2014c; Guario i sur., 2013). Obimna istraživanja provedena u Italiji tijekom 2013. i 2014. godine obuhvatila su velik broj uzoraka više od sto korovnih vrsta, kao i uzorke nekih vrsta sukulenata, četinjača i palmi u kojima nije utvrđena bakterija *X. fastidiosa*, soj CoDiRO (Susca i sur., 2014; Martelli, 2014; Potere i sur., 2014.; Saponari i sur., 2013; Saponari i sur., 2014a; Guario i sur., 2013).

SIMPTOMI

Biljke domaćini bakterije *X. fastidiosa* mogu biti zaražene bez da pokazuju vidljive simptome. Na maslini simptomi počinju s promjenom boje i otpadanjem lišća, venućem i sušenjem vršnih mladica i izboja smještenih u gornjem dijelu krošnje, sušenjem i padanjem mladica i grana te pojmom nekroza.



Slika 1. Simptomi sušenja vršnih mladica i grana masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš).



Slika 2. Simptomi sušenja mladica i grana masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš).

U slučaju epifitocije, uzrokovane sojem CoDiRO, vidljivo je da se radi o drastičnom primjeru destruktivnog patogena, pri čemu je zaraza masline većinom letalna, a propadanje biljke brzo (Guario i sur., 2013; Martelli, 2014). U žarištima na talijanskom poluotoku Salento pojava simptoma najčešće je bila masovna te su cijeli maslinici, pa čak i cijela veća područja, bivali zahvaćeni bolešću. Vrlo su rijetko uočena pojedinačna zaražena stabla.



Slika 3. Početni simptomi rubne nekroze na lišću masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš).



Slike 4. Rubne i vršne nekroze na lišću masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš).



Slika 5. Sušenje izbojaka s plodovima i grana masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš)



Slika 6. Potpuno osušeno stablo masline, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš)

Kod vrsta iz roda *Prunus* nakon infekcije dolazi do pojave simptoma koji se očituju u vršnoj nekrozi lista, a na zaraženim stablima trešnje zabilježena je pojava rijetke krošnje i sušenje pupova (Saponari i sur., 2014c).

Tipični simptomi povezani sa zarazom oleandera bakterijom *X. fastidiosa*, sojem CoDiRO, jesu rubna nekroza plojke i pojava blijeđenja glavne žile lista (Boscia, 2014; Boscia i sur., 2014a). Na zaraženim biljkama *Polygala myrtifolia* L. javljaju se simptomi sušenja grana i paleži na listovima, a na grmovima vrste *Westringia fruticosa* W. javlja se klorozija i općenito sušenje listova (Saponari i sur., 2014c).



Slika 7. Simptomi vršne nekroze na listu trešnje (Morelli, 2014)



Slika 8. Simptomi vršne nekroze na listu bajama (Morelli, 2014)

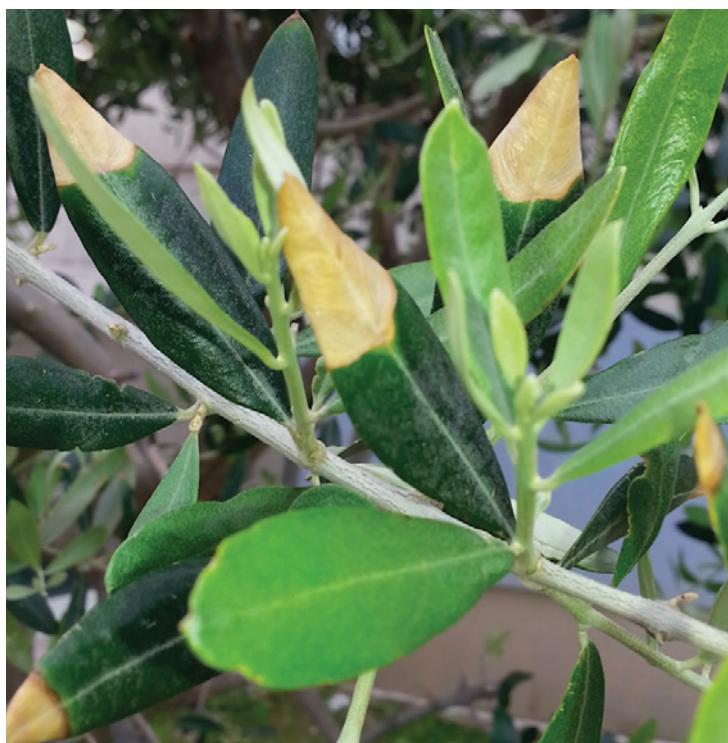


Slika 9. Simptomi na zaraženim biljkama oleandera, Salento, Italija (snimio D. Ivić)



Slika 10. Rubna nekroza lista oleandera – specifični simptom prisustva *X. fastidiosa*, Salento, Italija (snimio D. Ivić)

Početkom pojave prvih simptoma bolesti izgled zaraženog stabla može u mnogočemu nalikovati većem broju abiotskih ili biotskih čimbenika. Napad granotoča (*Zeuzera pyrina* L.) može uzrokovati simptome kao što je sušenje grančica i grana starih dvije i više godina, često uz nazočnost glijiva koje se mogu razvijati u ksilemu, poglavito onih iz roda *Phaeoacremonium* i *Phaeomoniella* (Nigro i sur., 2014). Napad maslinina smeđeg potkornjaka (*Phloeotribus scarabeoides* B.) i njegov razvoj u pazušcima izboja može uzrokovati pojavu sušenja jednogodišnjih i dvogodišnjih grana. Simptomi vršne nekroze lista masline na cijeloj mladici ili grani, koji se smatraju karakterističnim za tu bolest, istovjetni su simptomima koji nastaju kao posljedica nedostatka mikroelementa bora, na koji je maslina iznimno osjetljiva.



Slika 11. Simptomi nedostatka mikroelementa bora, Solin (snimio M. Bjeliš).

Na zaraženim biljkama oleandera vidljiva je pojava vršne ili rubne nekroze lišća, sušenja grana s lišćem i sušenja cijelih biljaka. I u ovom slučaju moguće je literaturne podatke o simptomima bolesti na oleaneru koju uzrokuje bakterija *X. fastidiosa* poistovjetiti sa simptomima koje uzrokuju drugi čimbenici. U našim uvjetima najčešće se radi o vršnoj ili rubnoj nekrozi listova, defolijaciji uzrokovanoj posolicom i vjetrom, o poremećaju u ishrani ili o istovremenom djelovanju više čimbenika.



Slika 12. Vršna nekroza lišća oleandera u loncu uz more može biti uzrokovana posolicom,Vranjic (snimio M. Bjeliš)



Slika 13. Vršna nekroza lišća oleandera uzrokovana vjetrom i posolicom, Ičići (snimio M. Bjeliš)

UZROČNIK BOLESTI

Rod *Xylella*, svrstan u red *Xanthomonadales* i porodicu *Xanthomonadaceae*, opisali su 1987. godine Wells i suradnici. Bakterija *X. fastidiosa* je gram-negativna, štapićasta, bez bičeva, dimenzija $0,3 \times 1\text{--}4 \mu\text{m}$, i obligatni je aerob. Optimalne temperature za razvoj bakterije kreću se od 26 do 28 °C (Janse i Obradovic, 2010). Ograničavajući čimbenik za geografsku rasprostranjenost bakterije su niske zimske temperature (Purcell, 2014.). Unutar vrste opisane su podvrste koje se razlikuju na molekularnoj razini i po krugu biljaka domaćina: *X. fastidiosa* ssp. *fastidiosa* (sin spp *pierce*); *X. fastidiosa* ssp. *multiplex*, *X. fastidiosa* ssp. *sandyi*, *X. fastidiosa* ssp. *pauca* (Janse i Obradovic, 2010).

X. fastidiosa razvija se isključivo u ksilemu biljke. Simptomi koje uzrokuje *X. fastidiosa* posljedica su blokade ksilema u kojem se umnožava (Hopkins i Purcell, 2002). Ksilem čine traheje i traheide kojima se voda iz korijena transportira u druge dijelove biljke. Bakterija se umnožava u ksilemu, čime može začepiti traheje i onemogućiti transport vode. Nakon zaraze, *X. fastidiosa* se unutar biljke širi u oba smjera, no zaraza domaćina gotovo nikada nije sistemična i bakterija nije ravnomjerno raspoređena unutar biljke (Janse i Obradovic, 2010; Hill i Purcell, 1995; Almeida i sur., 2005).

Osim samih bakterijskih stanica, traheje i traheide često se nakon zaraze bakterijom začepe same, kao posljedica obrambene reakcije biljke (Chatterjee i sur., 2008). Naime biljka nastoji ograničiti širenje bilo kojeg parazita u svom ksilemskom tkivu na način da uzrokuje začpljenja traheja i traheida stvaranjem tzv. tiloza, koje zaustavljaju širenje patogena, ali i tok vode u tkivu (Lindow, 2014).

PRIJENOS I ŠIRENJE

Bakterija *X. fastidiosa* prenosi se sa zaraženih biljaka domaćina na zdrave perzistentnim načinom kukcima-vektorima, koji se hrane sadržajem ksilema. Prijenos se odvija u tri faze, a započinje (1) usvajanjem ili akvizicijom iz zaražene biljke sisanjem, odnosno ishranom, (2) vezanjem i zadržavanjem bakterije u prednjem dijelu jednjaka kukca koji je smješten u glavi te (3) inokulacijom u novu biljku domaćina tijekom ishrane na zdrevim biljkama (Bosco i sur., 2014).

Vrste iz podreda Cicadomorpha koje pripadaju porodicama Cicadidae, Aphrophoridae, Cercopidae i Cicadellidae smatraju se potencijalnim vektorima bakterije *X. fastidiosa* (Bosco i sur., 2014). Poznato je da navedene vrste nemaju mogućnost transovarijskog prijenosa bakterije na sljedeću generaciju (od zaraženog odraslog vektora, preko jaja, na njegovo potomstvo) ili od preimaginalnih stadija razvojem do odraslog kukca. Za uspješan prijenos odrasli se vektor mora hraniti na zaraženoj biljci i usvojiti samo nekoliko stanica bakterije, a jedinke odraslih kukaca ostaju zaražene do kraja života. Bakterija se umnožava u prednjem dijelu jednjaka zaraženog kukca i odmah nakon faze usvajanja moguća je zaraza novog domaćina (Bosco i sur., 2014). Prve pretpostavke o vektorima

bakterije *X. fastidiosa* u Europi odnosile su se na vrste *Cicadella viridis* L. (Cicadellidae) i *Philaenus spumarius* L. (Aphrophoridae) (Janse i Obradovic, 2010). Faunistička istraživanja na području poluotoka Salento u Italiji potvrdila su prisustvo četiri potencijalna vektora bakterije *X. fastidiosa* soja CoDiRO, no među njima je samo *P. spumarius* u pokušima prijenosa potvrđen kao vektor (Saponari i sur., 2014b). Uz navedeno, na području poluotoka Salento u ukupnoj populaciji podreda Cicadomorpha, *P. spumarius* je najbrojnija vrsta i zauzima više od 95% udjela među svim vrstama. Osim navedene vrste, na području Salenta utvrđeni su i potencijalni vektori vrsta *Neophilaenus campestris* F. (Aphrophoridae) i *Euscelis lineolatus* B. (Cicadellidae) (Cornara i sur., 2014; Cornara i Porcelli, 2014), u kojima je laboratorijskim analizama utvrđeno prisustvo patogena (Elbeaino i sur., 2014). U bazi podataka Fauna Europaea dvije navedene vrste nisu prisutne u Hrvatskoj.

Istovremeno vrsta *C. viridis*, koja je rasprostranjena u čitavoj Europi, do sada nije utvrđena u maslinicima poluotoka Salento (Bosco i sur., 2014). Suprotno tome, vrsta *C. viridis* prisutna je u Hrvatskoj u ekosustavu masline te je svakako potrebno provesti istraživanja podreda Cicadomorpha kako bi se mogla procijeniti uloga tog potencijalnog vektora u Hrvatskoj.

Istraživanja u Italiji potvrdila su da je maslina glavni izvor zaraze za sekundarno širenje bakterije (Boscia, 2014; Martelli, 2014), dok je uloga oleandera kao izvora zaraze minorna jer ga vektor ne preferira. Do ove se spoznaje došlo istraživanjem novih zaraženih područja na poluotoku Salento tijekom 2014. godine. Na tim su lokalitetima stabla oleandera bila nezaražena, dok je bakterija utvrđena u drugim alternativnim domaćinima, primjerice u *Polygala myrtifolia*. Pojašnjenje odgađanja zaraze na oleanderu i u ovom slučaju preferencija prema *P. myrtifolia* potvrđeni su u laboratorijskim testovima transmisije (Boscia i sur., 2014b).

Pjenuša – *P. spumarius* prezimljava u obliku jaja na različitim mjestima. Ovisno o području, već krajem ožujka pa sve do lipnja moguće je uočiti pjenaste nakupine na listovima ili stabiljkama različitih vrsta korova ili kultiviranog bilja (Kovačević, 1961; Macejški, 1999). U pjenastim se nakupinama razvijaju nimfe, kojih može biti i više od jedne, a nakon završenog razvoja, krajem proljeća, odrasli se s korova sele na maslinu – *Olea europaea* L. – i druge biljne vrste, najčešće mirtu – *Myrtus communis* L., tršlju – *Pistacia lentiscus* L., ružičasti zimzelen – *Vinca (Catharanthus) rosea* L., oleander – *Nerium oleander* L., vinovu lozu – *Vitis vinifera* L. i druge (Cornara i Porcelli, 2014). Od kraja proljeća i tijekom ljeta *P. spumarius* ishranom na zaraženim maslinama i mogućim drugim biljkama domaćinima prenosi bolest na zdrave biljke. U tom je razdoblju na svakoj maslini prisutno na desetke ili stotine odraslih jedinki s visokom stopom zaraženih odraslih kukaca, zbog čega dolazi do velikog broja infekcija i brzog širenja (Elbeaino i sur., 2014; Martelli, 2014). Krajem srpnja odrasli se oblici ponovno sele na korovne vrste ili grmlje. Kopulacija je zabilježena tijekom cijelog ljeta, a ovipozicija se odvija tijekom kasne jeseni i zime. Za sada nije poznato koliko vremena mora proći od zaraze stabla putem vektora do pojave prvih simptoma.

Odnos bakterije i masline u najvećoj je mjeri nepoznat, kao i brojni aspekti vezani uz epidemiologiju bolesti, ulogu drugih biljaka domaćina, prostorno-vremensko širenje epifitocije, ulogu drugih potencijalnih vektora ili osjetljivost različitih sorata masline na zarazu bakterijom (Redak i sur., 2004).

Iako je etiologija „brzog sušenja masline” koju uzrokuje soj CoDiRO bakterije *X. fastidiosa* opisana i potvrđena u 2014. godini, uz ovu se bolest još uvijek vežu brojne nepoznane, koje će se sigurno postupno razjašnjavati narednih godina.

METODE DETEKCIJE

Uzorkovanje biljnih dijelova

Brzo sušenje masline jedna je od bolesti koje se ne mogu lako raspoznati prema simptomima. Uzročnik bolesti, *X. fastidiosa*, bakterija je koja se razvija isključivo u ksilemu biljke. S obzirom na to da bakterija nije sistemično prisutna u cijeloj biljci, potrebno je uzimati uzorke koji su što bliže dijelovima krošnje na kojima su vidljivi simptomi. Vrlo širok krug mogućih domaćina bakterije ne pokazuje nikakve simptome, iako su biljke zaražene. U tom je slučaju potrebno uzeti dijelove grančica s listovima s više mesta na biljci. Iz uzorka biljnog materijala za laboratorijske analize koristi se dio lista s peteljkom i glavnom lisnom žilom.

Metode sakupljanja vektora

Sakupljanje uzorka kukaca vektora u osnovi predstavlja faunistička istraživanja populacije podreda Cicadomorpha, jer pripadnici iz četiri porodice ovog podreda u našim uvjetima mogu biti potencijalni vektori CoDiRO soja bakterije *X. fastidiosa* (Bosco i sur., 2014; Elbeaino i sur., 2014). Sakupljanjem uzorka odraslih jedinki možemo doći do različitih, u našem slučaju osnovnih, informacija o prisustvu, pojavi i rasprostranjenosti pojedinih vrsta. Time je moguće istražiti i kretanje poznatih vektora tijekom sezone i njihove preferirane biljke domaćine tijekom sezone, disperziju u prostoru i slično.

Najbolja metoda uzorkovanja bi po definiciji trebala biti absolutna metoda, tj. sakupljanje svih uzoraka s unaprijed definiranog prostora ili površine biljke domaćina. Moguće je koristiti usisni kolektor na principu vakuma koji je praktično dobar za sakupljanje populacije kukaca s niskog raslinja ili preimaginalnih stadija kao što su nimfe, ali ne i s grana domaćina kao što je maslina (Morelli, 2014).

U praksi se najčešće primjenjuju relativne metode sakupljanja kukaca zbog svoje jednostavne i fleksibilne primjene. Relativne metode sakupljanja pokazuju razlike između različitih područja i u različitim intervalima, no ne pružaju točniju ocjenu o trenutačnoj gustoći populacije. Najčešće korištena relativna metoda je upotreba entomološke mreže, kojom se vještim i snažnim udaranjem ili grabljenjem, metenjem po površini raslinja ili krošnje pokretima u obliku luka mogu sakupiti odrasle jedinke koje se zatim aspira-

torom prebacuju u posudu. Ta se metoda ne koristi kada su biljke mokre od kiše ili rose jer se odrasli kukci zaliđe za vlažnu podlogu (Elbeaino i sur., 2014; Morelli, 2014).

Druga najčešće korištena relativna metoda je upotreba žutih ljepljivih ploča koje imaju kontinuiran učinak u vremenu te love vrlo velik broj kukaca. U slučaju pjenuše, *P. spumarius*, mužjaci se naročito dobro love na žute ljepljive ploče (Purcell, usmeno). Žute ploče su ujedno i najčešće korištena i najkorisnija metoda jer, osim gustoće populacije, pružaju i informacije o disperziji kukaca. Korištenje lovki podrazumijeva često i periodičko očitavanje te izmjenu lovki (Elbeaino i sur., 2014; Morelli, 2014).

S obzirom na to da neke vrste kukaca iz podreda Cicadomorpha ne privlači žuta boja, koriste se i bijele ljepljive ploče, no u svakom slučaju preporuča se kombinacija objiju metoda, tj. upotreba entomološke mreže i ljepljivih ploča.

Živi kukci, sakupljeni entomološkom mrežom, tzv. kečerom, u svakom su slučaju bolje kvalitete za ekstrakciju materijala za provedbu PCR analize nego insekti s ljepljivih ploča, posebno kada na ljepljivoj ploči uginu i stoje duže vrijeme. Ako se živi kukci ne mogu iz tehničkih razloga odmah analizirati na prisustvo bakterije, potrebno ih je čuvati na temperaturi od 20 °C u 95–99%-tnom etanolu ili duže u acetonu. Žute ploče sa zalijepljenim kukcima preporučuje se čuvati na temperaturi od –20 °C. S obzirom na to da bakterija *X. fastidiosa* kolonizira jednjak, tj. prednji dio crijeva i nije sistematično prisutna u cijelom tijelu, samo se glava koristi za ekstrakciju materijala za PCR analizu (Morelli, 2014). Optimalno razdoblje za provođenje ulova vektora i detekcije zaraženih jedinki u svrhu provedbe molekularnih analiza je razdoblje koje se podudara s visokim postotkom usvajanja (Purcell, usmeno).

Metode identifikacije bakterije

Brza i točna detekcija štetnog organizma izuzetno je važna u sprečavanju njegova širenja. Nakon pojave bakterije *X. fastidiosa* soja CoDiRO u Puglijii, uspješno su uvedeni i prilagođeni dijagnostički protokoli temeljeni na ELISA testu (od engl. *enzyme-linked immunosorbent assay*) i konvencionalnom PCR testu (od engl. *polymerase chain reaction*) za detekciju i identifikaciju tog patogena (Rodrigues i sur. 2003; Loconosole i sur., 2014; Saponari i sur., 2013). Za detekciju bakterije u velikom broju uzoraka kao prva brza metoda koristi se serološki ELISA test, jedan od komercijalno dostupnih kompleta prema uputama proizvođača. Tim je testom zbog jednostavne pripreme uzorka i formata testa moguće u relativno kratkom vremenu obraditi velik broj uzoraka. Prednost ELISA testa za testiranje velikog broja uzoraka je i prihvatljiva cijena u odnosu na molekularne metode detekcije. Za potvrdu pozitivnih nalaza, kao druga brza metoda, koristi se molekularna metoda lančanom reakcijom polimerazom (PCR). Lančana reakcija polimerazom u realnom vremenu (*Real-time PCR*) još je osjetljivija metoda kojom je moguće detektirati bakteriju i ako je ona u domaćinu prisutna u niskim koncentracijama. Tu je metodu zbog osjetljivosti preporučljivo koristiti za uzorke biljnog materijala bez simptoma i za uzorke kukaca – potencijalnih vektora.

Svakako je važno istaknuti mogućnosti primjene novih metoda detekcije i rane detekcije bakterije u tijelu kukca vektora koja može biti esencijalna za provođenje pravovremenih fitosanitarnih mjera (Martelli, 2014; D'Onghia i sur., 2014). Rezultati istraživanja u Italiji potvrdili su da je postotak zaraženih odraslih *P. spumarius* tijekom travnja i svibnja minimalan, da tijekom lipnja značajno raste, a već tijekom srpnja poprima masovne razmjere (Cornara i Porcelli, 2014; Cornara i sur., 2014; Purcell, 2014), pa je to optimalno razdoblje za dokazivanje njihova prisustva u masliniku.

RT-LAMP (od engl. *Reverse transcription loop-mediated isothermal amplification procedure*) je metoda razvijena i za detekciju CoDiRO soja bakterije *X. fastidiosa* u maslini (Martelli, 2014; Yassen i sur., 2014), s karakteristikama koje imaju određene prednosti nad standardiziranim ELISA i PCR metodama, poglavito zbog lakšeg rukovanja, veće brzine i niže cijene. RT-LAMP također može detektirati bakteriju u kukcima vektorima. Za tu se metodu detekcije u kukcima koristi naziv *spy insects*, što znači da je tijekom provođenja nadzora moguće otkriti prisutnost bakterije u nezaraženim područjima prije nego se simptomi razviju na zaraženim biljkama domaćinima (D'Onghia i sur., 2014; Martelli, 2014; Yassen i sur., 2014). RT-LAMP se može koristiti za detekciju bakterije u kukcima vektorima koji se i nakon analize mogu iskoristiti za morfološku identifikaciju vrste. Ta se metoda može lako primjenjivati za *in situ* detekciju *X. fastidiosa*, izbjegavajući rizik transportiranja zaraženog biljnog materijala i vektora za analize sa zaraženog područja u dislocirani laboratorij. Zbog nejednake raspodjele patogena u biljkama uzorak mora biti pripremljen s više različitih strana krošnje kako bi se smanjio rizik od lažnih negativnih rezultata. Također ta metoda omogućuje brži proces detekcije s mogućim kapacitetom i do 80 primjeraka po reakciji za vrijeme manje od pola sata (Dreo i sur., 2014).

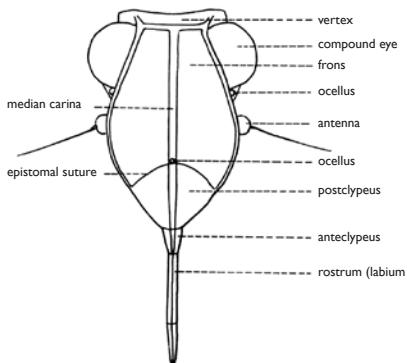
IDENTIFIKACIJA VRSTA PODREDA CICADOMORPHA

S obzirom na to da su vektori bakterije *X. fastidiosa* soja CoDiRO u Europi za sada nedovoljno istraženi, a raspoloživi podatci obrađuju samo područje poluotoka Salento u Italiji, u našem je slučaju potrebno provesti opsežna faunistička istraživanja podreda Cicadomorpha u biocenozi masline. Razlog tomu leži u činjenici da je do sada jedni potvrđeni i poznati vektor, pjenuša – *Philaenus spumarius* L., u Hrvatskoj istraživan kao štetnik šećerne repe, djeteline, lucerne, a manje drugih kultura (Kovačević, 1961). Stoga je, s obzirom na vrlo izraženu raznolikost našeg uzgojnog područja masline, moguće očekivati i veću bioraznolikost i brojnost vrsta podreda Cicadomorpha.

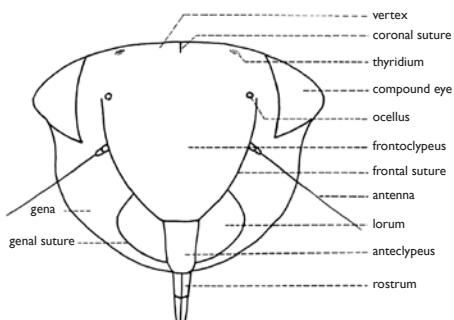
Prema najčešće korištenim klasifikacijama Fauna Europaea, potencijalni vektori CoDiRO soja bakterije *X. fastidiosa* spadaju u porodice Cicadidae, Aphrophoridae, Cercopidae i Cicadellidae, podreda Cicadomorpha, reda Hemiptera, a za koje se često koristi zajednički naziv *xylem-sap feeders* (Morelli, 2014).

Najznačajnije karakteristike s pomoću kojih je moguće razlikovati vrste podreda Cicadomorpha u odnosu na vrste drugog podreda Fulgomorpha vidljive su na glavi (caput) i prsištu (toraksu), dok se determinacija do porodice ili provodi na temelju ostalih mor-

foloških karakteristika. Neke vrste reda Hemiptera ima izražen polimorfizam, pa je razlike između pojedinih vrsta moguće odrediti na temelju morfoloških karakteristika genitalija mužjaka, što je i jedina pouzdana identifikacija do razine vrste. U ovom trenutku prepoznavanje vrste do razine podreda Cicadomorpha i najznačajnijih porodica trebalo bi biti osnova za daljnja faunistička istraživanja, te stoga iznosimo najznačajnije karakteristike koje služe za morfološku identifikaciju. Najvažnije morfološke karakteristike podreda Cicadomorpha su izostanak vidljive *media carine* te jednostavne oči (ocelle) u ravnni složenih očiju, kojima se razlikuje od Fulgulomorpha (vidi sliku). Na prsištu (toraksu) je jasno odijeljen leđni dio drugoga kolutića prsišta (mesonotum), koji je trokutasta oblika, odsustvo krilnih ljskica (tegula), leđni dio prvog kolutića prsišta (pronotum) je širok, jasno i vidljivo odijeljen od leđnog dijela drugog kolutića prsišta (mesonotuma). Na toraku je jasno odijeljen mesonotum trokutasta oblika, odsustvo tegula, pronotum je širok, jasno i vidljivo odijeljen od mesonotuma.

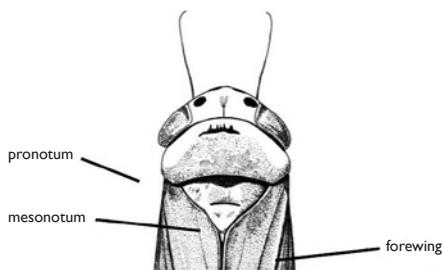


Fulgoromorpha

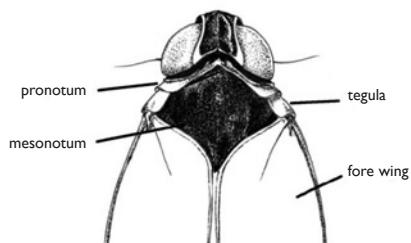


Cicadomorpha

Slika 14. Prikaz osnovnih morfoloških karakteristika glave za razlikovanje podredova Cicadomorpha od Fulgulomorpha (Morelli, 2014).



Cicadomorpha

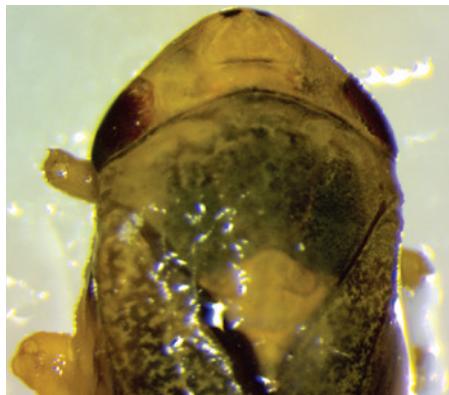


Fulgoromorpha

Slika 15. Prikaz osnovnih morfoloških karakteristika prsišta za razlikovanje podredova Cicadomorpha od Fulgulomorpha (Morelli, 2014).



Slika 16. Glava *P. spumarius* bez sa vidljive media carine, s jasno vidljivim ocelama u razini složenih očiju (snimio M. Bjeliš).



Slika 17. Prsište *P. spumarius* s vidljivim mesonotumom (snimio M. Bjeliš).

RIZIK OD INTRODUKCIJE I ŠIRENJA U HRVATSKOJ

Bolest brzog sušenja masline predstavlja vrlo velik fitosanitarni rizik, poglavito na području primorske Hrvatske. Trgovina i promet biljnog materijala s područja južne Italije mogao bi biti primaran način introdukcije u Hrvatsku. Tijekom posljednjih godina bilježi se kontinuirani uvoz sadnog materijala biljaka domaćina s područja koje je geografski blizu poluotoka Salento, u kojem je štetni organizam prisutan. Uvozile su se većinom sadnice masline za podizanje maslinika ili ukrasna stabala masline i sadnice oleandera koje se nakon uvoza distribuiraju u vrtne centre za daljnju prodaju. Svakako je potrebno naglasiti da sadni materijal masline u prometu mora pratiti i pripadajuća biljna putovnica, koja bi trebala biti jamstvo da je biljni materijal tijekom proizvodnje bio pod fitosanitarnim nadzorom te da udovoljava uvjetima za premještanje na području EU-a. Uzimajući u obzir činjenicu da je rasadničarska proizvodnja voćnih sadnica i ukrasnog bilja u Italiji visoko razvijena i u skladu s EPPO certifikacijskim shemama, može se очekivati da unos ovog štetnog organizma voćnim sadnicama masline predstavlja manji rizik u odnosu na ukrasno bilje. S druge strane uvoz masline kao dendrološkog materijala, poglavito starijih stabala u velikim loncima, predstavlja veći rizik jer je podrijetlo u tom slučaju teže utvrditi. Za sadnice oleandera i ukrasne sadnice masline, procjena krajnjeg odredišta i planiranje mjesta nadzora prilikom uvoza vrlo su složeni. Ukrasna stabla oleandera i masline vrlo su česte biljke u urbanom zelenilu mediteranskih gradova i naselja. Uzevši sve u obzir, rizična mjesta za introdukciju predstavljaju sva urbana područja, turističke zone, vrtni centri i proizvodni nasadi.

Program posebnog nadzora potrebno je pojačano provoditi na mjestima koja predstavljaju najveći rizik za unos štetnog organizma (Bjeliš i sur., 2014; Petter i sur., 2014), a to su:

- urbana područja i javne površine – okolice hotela, ulaznih cesta u mjesta i gradove, okolice benzinskih postaja, okolice novoizgrađenih zgrada, naselja, turističke zone;
- urbana područja koja su istovremeno povezana ili uklopljena u zone uzgoja masline;
- područja ekonomski značajnih zona uzgoja masline.

Bakterija se iz zaraženih u nezaražena područja može proširiti zaraženim sadnim materijalom ili vektorima koji su preneseni zajedno s materijalom. Unutar zaraženog područja i na manje udaljenosti glavni način širenja je lokalno prisutnim kukcima vektorima. U Hrvatskoj je vrsta *P. spumarius* poznata od ranije te je poznata njena rasprostranjenost (Kovačević, 1961; Maceljski, 1999).

U bazi podataka Fauna Europaea (www.faunaeur.org) navodi se više od petnaest vrsta kukaca u Hrvatskoj koji pripadaju podredu Cicadomorpha. Od toga je najmanje pet vrsta prisutno u biocenozi masline.

U slučaju pojave bakterije *X. fastidiosa* soja CoDiRO može se očekivati njezino brzo širenje, osobito u područjima s blažim klimatom (Purcell, 2014; White i sur., 2014). Iskustva iz Italije pokazala su da rigorozne akcije nisu uspjеле zaustaviti širenje bolesti iz prvih žarišta, a sredinom 2014. godine je objavljeno da je taj patogen uzrokovao štete koje se mijere u stotinama milijuna eura (Lindahl, 2014).

MJERE ZAŠTITE

Iskustva iz Italije

Nakon uočavanja pojave početnih simptoma sušenja perifernih i vršnih grana masline na poluotoku Salento u Italiji, istraživana je mogućnost regeneracije stabala rezidbom osnovnih ili skeletnih grana na različitim visinama ili ispod mjesta do kojeg su vidljivi simptomi sušenja. U svim slučajevima, čak i kada je provedena rezidba na osnovnim granama skeleta, rezultat je bila pojava mladorasta u bazalnom dijelu stabla, dok na mjestu reza kao i ispod njega nije došlo do pojave porasta novih mladica, što bi bila karakteristična reakcija stabla masline. Uzorci iz novog porasta iz guke su nakon provedenih analiza bili pozitivni na prisustvo bakterije. Iz ovog je vidljivo da izostanak novog porasta upućuje na izraženu blokadu ksilema te da je kod pojave simptoma sušenja grana razvoj bolesti toliko uznapredovao da se može očekivati sušenje cijelog stabla (Martelli, 2014).

U područjima gdje se javlja *X. fastidiosa* mjere zaštite ovise o nizu čimbenika. Iako postoji znanstveno evidentirani nalaz bakterije *X. fastidiosa* na Europskom kontinentu (Berisha i sur., 1998), ostaje nejasno koji su čimbenici utjecali na to da danas nemamo nikakvih informacija o dalnjem širenju tog štetnog organizma nakon tog nalaza. Epide-



Slika 18. Pokušaj regeneracije krošnje rezom osnovnih grana, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš)



Slika 19. Stoljetna stabla se nisu uspjela oduprijeti napadu bakterije ni nakon regeneracije, Salento, Italija (snimio M. Bjeliš).

miologija bolesti uzrokovanih tom bakterijom, njihovo značenje, štetnost i učestalost izrazito ovise o području, vrsti biljke domaćina, vektorima, načinu uzgoja, klimi, podvrstama i sojevima patogena. Trenutačno su temeljne mjere zaštite od bolesti koje uzrokuje *X. fastidiosa* proizvodnja nezaraženog sadnog materijala, suzbijanje vektora, uništavanje zaraženih biljki domaćina te selekcija i uzgoj otpornih ili tolerantnih sorata.

U područjima svijeta gdje je štetni organizam prisutan, certifikacijske sheme za proizvodnju certificiranog sadnog materijala redovito obuhvaćaju obaveznu kontrolu bakterije *X. fastidiosa*. Nakon pojave u Italiji obavezna kontrola ovog patogena vjerojatno će morati biti uvedena i u proizvodnji masline prema nacionalnim certifikacijskim shemama.

Propisane fitosanitarne mjere na području Salenta uključuju razgraničenje južnog dijela poluotoka administrativnim proglašavanjem „demarkacijske linije”, koja se proteže od Jadranskog mora do Tirenskog zaljeva u širini od 40 km. Demarkacijska linija je pojas širine jednog kilometra koji se proteže cijelom širinom poluotoka, a razgraničava područje koje je zaraženo s *X. fastidiosa* od slobodnog (nezaraženog) zapadnog područja. Uz demarkacijsku, proteže se i sigurnosna ili „tampon zona”, širine dva kilometra u nezaraženom području. U području koje obuhvaćaju demarkacijska i sigurnosna zona provodi se intenzivan monitoring, suzbijanje vektora, uništavanje svih biljaka domaćina na javnim površinama i suzbijanje korovnih biljaka. U zaraženom području, uz demarkacijsku liniju, uvedena je i eradicacijska linija širine jednog kilometra u kojoj se provode sve mjere eradicacije. Svrha te linije je dodatno osiguravanje od širenja zaraze u nezaraženo područje. Na području koje obuhvaća eradicacijska zona provodi se analiza svih prisutnih biljaka domaćina, mehaničko uništavanje, vađenje s korijenom i spaljivanje ili mljevenje svih biljnih ostataka, suzbijanje svih potencijalnih kukaca vektora kemijskim suzbijanjem i uništavanje korova (Boscia, 2014; Boscia i sur., 2014a, 2014b).

Administrativne mjere

Administrativne mjere za sprječavanje širenja štetnih organizama definirane su s nekoliko propisa na razini EU-a i Hrvatske, kako slijedi:

Republika Hrvatska

Zakon o bilnjom zdravstvu (NN 75/05, 55/11)

Pravilnik o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja organizama štetnih za bilje, biljne proizvode i druge nadzirane predmete i mjerama suzbijanja tih organizama NN 74/06, 84/10 i 120/11) (Prilog I., Popis I., Dio A, Odjeljak I.)

EU

Provedbena odluka Komisije od 23. srpnja 2014. (2014/479/EU) o mjerama za sprečavanje unošenja u Uniju organizma *Xylella fastidiosa* (Well i Raju) i njegova širenja unutar Unije (priopćeno pod brojem dokumenta C(2014) 5082) (Official Journal of the European Union L 219/56).

Lista A1

Posebno je značajno provoditi sve aktivnosti propisane trenutačno važećom Provedbenom odlukom (2014/497/EU,<http://eurlex.europa.eu/legalcontent/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014D0497&qid=1416387334528&from=EN>) (EU 2014), koja daje najdetaljnije upute i tumačenja vezano uz obveze zemalja članica. Države članice trebale bi provoditi godišnje pregledе radi utvrđivanja prisutnosti navedenog organizma na svojim državnim područjima kako bi se sprječilo njegovo unošenje i širenje. Godišnje pregledе provodi nadležno službeno tijelo ili se oni provode pod njegovim službenim nadzorom, a u slučaju Hrvatske, nositelj programa posebnih nadzora je Ministarstvo poljoprivrede, dok su za provedbu programa zaduženi HCPHS, Zavod za zaštitu bilja i Sektor fitosanitarne inspekcije Ministarstva poljoprivrede.

Fitosanitarne mjere

Mjere koje je potrebno poduzeti na demarkiranim područjima propisane su Provedbenom odlukom. U slučaju potvrđenog nalaza štetnog organizma, države članice trebale bi radi iskorjenjivanja navedenog organizma i sprječavanja njegova širenja uspostaviti demarkirana područja i poduzeti potrebne mjere. Ta demarkirana područja trebala bi se sastojati od zaražene i tampon-zone. Širina tampon-zone trebala bi se izračunati s obzirom na rizik od širenja navedenog organizma na druga područja. Ako se rezultatima posebnog nadzora ili pretragama dokaže prisutnost navedenog organizma, država članica bez odgađanja razgraničuje područje i definira tzv. demarkirano područje, koje se sastoji od zone u kojoj je potvrđena prisutnost navedenog organizma, tj. žarište zaraze. Demarkirano područje sastoji se i od zone koja okružuje žarište zaraze, u dalnjem tekstu „sigurnosno područje”.

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE od 23. srpnja 2014. o mjerama za sprečavanje unošenja u Uniju organizma *Xylella fastidiosa* (Well i Raju) i njegova širenja unutar Unije

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2014) 5082)

(2014/497/EU)

EUROPSKA KOMISIJA, uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije, uzimajući u obzir Direktivu Vijeća 2000/29/EZ od 8. svibnja 2000. o zaštitnim mjerama protiv unošenja u Zajednicu organizama štetnih za bilje ili biljne proizvode i protiv nijihovog širenja unutar Zajednice (1), a posebno njezin članak 16. stavak 3. četvrtu rečenicu, budući da:

- (1) Komisija je donijela Provedbenu odluku 2014/87/EU (2) o mjerama za sprečavanje širenja unutar Unije organizma *Xylella fastidiosa* (Well i Raju) (u dalnjem tekstu „navedeni organizam”).
- (2) Od donošenja navedene Odluke talijanska tijela provela su istraživanja na zaraženim područjima i područjima koja ih okružuju u pogledu prisutnosti i karakteristika navedenog organizma. Na temelju istraživanja došlo se do preliminarnih rezultata koji su dovoljni za donošenje detaljnijih mjera.
- (3) Istraživanjima talijanskih vlasti kao i dostupnim znanstvenim i tehničkim dokazima potvrđilo se da su biljke *Catharanthus* G. Don, *Nerium* L., *Olea* L., *Prunus* L. i *Vinca* L. biljke domaćini navedenog organizma. Uzimajući u obzir dostupne dokaze vjerojatno je da i biljke *Malva* L., *Portulaca* L., *Quercus* L. i *Sorghum* L. mogu biti biljke domaćini tog organizma. Stoga bi se mjere trebale primjenjivati na biljke za sadnju, osim sjemena, *Catharanthus* G. Don, *Nerium* L., *Olea* L., *Prunus* L., *Vinca* L., *Malva* L., *Portulaca* L., *Quercus* L. i *Sorghum* L. (u dalnjem tekstu „navedene biljke”).
- (4) Primjereno je utvrditi uvjete za unošenje u Uniju navedenih biljaka iz trećih država za koje je poznato da je u njima prisutan navedeni organizam. Trebalо bi donijeti posebne zahtjeve za registraciju, nadzor i stanje mjestâ proizvodnje kao i za inspekcijske preglede, uzorkovanje, ispitivanje i prijevoz navedenih biljaka kojima bi se osiguralo da biljke koje su unesene u Uniju nisu zaražene navedenim organizmom.
- (5) Vjerojatnost zaraze navedenim organizmom veća je u navedenih biljaka koje su barem dio svojeg životnog ciklusa rasle na demarkiranom području ili su premještene preko takva područja nego u drugih biljaka. Stoga bi njihovo premještanje trebalo podlijegati posebnim zahtjevima. Ti zahtjevi trebali bi biti slični zahtjevima za navedene biljke koje se unose iz trećih država za koje je poznato da je u njima prisutan navedeni organizam.
- (6) Države članice trebale bi provoditi godišnje preglede radi utvrđivanja prisutnosti navedenog organizma na svojim državnim područjima kako bi se spriječilo njegovo unošenje i širenje.

- (7) Kako bi se osiguralo da se što je prije moguće djeluje protiv potencijalne prisutnosti navedenog organizma, svatko tko je upoznat s prisutnošću tog organizma trebao bi o tome obavijestiti države članice. Osim toga, kako bi se osiguralo odgovarajuće djelovanje dionika, države članice trebale bi dotične specijalizirane subjekte obavijestiti o potencijalnoj prisutnosti navedenog organizma na svojim državnim područjima i mjerama koje je potrebno poduzeti.
- (8) Države članice trebale bi radi iskorjenjivanja navedenog organizma i sprečavanja njegova širenja uspostaviti demarkirana područja i poduzeti potrebne mjere. Ta demarkirana područja trebala bi se sastojati od zaražene i tampon-zone. Širina tampon-zone trebala bi se izračunati s obzirom na rizik od širenja navedenog organizma na druga područja. 25.7.2014. L 219/56
- (9) Ako uspostava demarkiranog područja nije neophodna za uklanjanje navedenog organizma, dotična država članica trebala bi imati mogućnost da demarkirano područje ne uspostavlja odmah. U tom slučaju trebala bi ukloniti navedeni organizam na biljkama na kojima je prvi put utvrđena njegova prisutnost i provesti pregled kako bi se utvrdilo jesu li zaražene i druge biljke.
- (10) Trebalo bi utvrditi posebne mjere kako bi se osiguralo iskorjenjivanje navedenog organizma na mjestima na kojima se utvrdila njegova prisutnost.
- (11) Radi jasnoće, Provedbenu odluku 2014/87/EU trebalo bi staviti izvan snage.
- (12) Mjere predviđene ovom Odlukom u skladu su s mišljenjem Stalnog odbora za biljno zdravstvo,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Definicije

Za potrebe ove Odluke primjenjuju se sljedeće definicije:

- (a) „navedene biljke” znači sve biljke za sadnju, osim sjemena, *Catharanthus G. Don*, *Nerium L.*, *Olea L.*, *Prunus L.*, *Vinca L.*, *Malva L.*, *Portulaca L.*, *Quercus L.* i *Sorghum L.*;
- (b) „navedeni organizam” znači *Xylella fastidiosa* (Well i Raju).

Članak 2.

Unošenje u Uniju navedenih biljaka podrijetlom iz trećih država za koje je poznato da je u njima prisutan navedeni organizam

Navedene biljke podrijetlom iz trećih država za koje je poznato da je u njima prisutan navedeni organizam unose se u Uniju samo ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- (a) poštuju se posebni zahtjevi za unošenje, kako je utvrđeno u odjeljku I. Priloga I.;
- (b) nakon unošenja u Uniju pregledalo ih je nadležno službeno tijelo u skladu s odjeljkom 2. Priloga I. radi utvrđivanja prisutnosti navedenog organizma;

- (c) pri pregledu nisu utvrđeni prisutnost ni simptomi navedenog organizma u skladu s odjeljkom 2. Priloga I.

Članak 3.

Premještanje navedenih biljaka unutar Unije

Navedene biljke koje su barem dio svojeg životnog ciklusa rasle na demarkiranom području uspostavljenom u skladu s člankom 7. ili koje su premještene preko takva područja premještaju se na nezaražena područja i unutar njih samo ako su ispunjeni uvjeti utvrđeni u Prilogu II.

Članak 4.

Pregledi navedenog organizma

1. Države članice provode godišnje preglede radi utvrđivanja prisutnosti navedenog organizma na svojem državnom području na navedenim biljkama i drugim mogućim biljkama domaćinima. 25.7.2014. L 219/57 Službeni list Europske unije HR Te preglede provodi nadležno službeno tijelo ili se oni provode pod njegovim službenim nadzorom. Pregledi uključuju vizualne preglede i, u slučaju sumnje na zarazu navedenim organizmom, prikupljanje uzorka i ispitivanje. Navedeni pregledi temelje se na priznatim znanstvenim i tehničkim načelima te se provode u odgovarajuće vrijeme s obzirom na moguće otkrivanje navedenog organizma. Pri pregledima se uzimaju u obzir dostupni znanstveni i tehnički dokazi, biologija navedenog organizma i njegovi vektori, prisutnost i biologija navedenih biljaka ili biljaka koje bi mogle biti biljke domaćini navedenog organizma te sve druge primjerene informacije o prisutnosti navedenog organizma.
2. Države članice o rezultatima tih pregleda obavješćuju Komisiju i druge države članice do 31. prosinca svake godine.

Članak 5.

Informacije o navedenom organizmu

1. Svatko tko primijeti prisutnost navedenog organizma ili s razlogom sumnja na njegovu prisutnost odmah o tome obavješćuje nadležno službeno tijelo. Nadležno službeno tijelo odmah bilježi te informacije.
2. Kada je to primjereni, nadležno službeno tijelo zahtijeva od osobe iz stavka 1. da mu dostavi sve ostale informacije kojima raspolaže o prisutnosti navedenog organizma.

Članak 6.

Potvrđivanje prisutnosti

1. Ako je nadležno službeno tijelo obaviješteno o prisutnosti ili sumnji na prisutnost navedenog organizma na temelju pregledâ iz članka 4. stavka 1. ili u skladu s člankom 5., ono poduzima sve potrebne mjere za potvrđivanje te prisutnosti.

2. Ako je prisutnost navedenog organizma potvrđena na području na kojem prije nije bila zabilježena, dotična država članica u roku od pet radnih dana od datuma potvrđivanja obaviješće Komisiju i ostale države članice o toj prisutnosti. Isto vrijedi i u slučaju službenog potvrđivanja prisutnosti navedenog organizma na biljnim vrstama koje prethodno nisu bile poznate kao biljke domaćini. Te obavijesti dostavljaju se u pisanim oblicima.
3. Države članice osiguravaju da specijalizirani subjekti čije navedene biljke mogu biti zaražene navedenim organizmom budu odmah obaviješteni o prisutnosti navedenog organizma na državnom području te države članice te da budu upoznati s povezanim rizicima i mjerama koje je potrebno poduzeti.

Članak 7.

Demarkirana područja

1. Ako se rezultatima pretraga iz članka 4. stavka 1. dokaže prisutnost navedenog organizma ili ako se prisutnost potvrdi u skladu s člankom 6. stavkom 1., dotična država članica bez odgađanja razgraničuje područje, u dalnjem tekstu „demarkirano područje”.
2. Demarkirano područje sastoji se od zone u kojoj je potvrđena prisutnost navedenog organizma, u dalnjem tekstu „zaražena zona”. Ta se zona određuje u skladu s odjeljkom 1. Priloga III. Demarkirano područje sastoji se i od zone koja okružuje zaraženu zonu, u dalnjem tekstu „tampon-zona”. Ta se zona određuje u skladu s odjeljkom 1. Priloga III.
3. Države članice poduzimaju mjere na demarkiranim područjima, kako je utvrđeno u odjeljku 2. Priloga III. 25.7.2014. L 219/58 Službeni list Europske unije HR
4. Odstupajući od stavka 1., država članica može odlučiti da neće odmah uspostaviti demarkirano područje ako su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:
 - (a) postoji dokaz da je navedeni organizam nedavno unesen na područje s biljkama na kojima je otkriven;
 - (b) postoji naznaka da su te biljke bile zaražene prije njihova unošenja na dotično područje;
 - (c) u blizini tih biljaka nisu otkriveni relevantni vektori, što dokazuje da nije došlo do daljnog širenja navedenog organizma. U tom slučaju država članica provodi pregled kako bi utvrdila jesu li i ostale biljke zaražene, osim onih na kojima je prisutnost navedenog organizma prvotno bila utvrđena. Na temelju tog pregleda država članica odlučuje je li potrebno uspostaviti demarkirano područje. Dotična država članica obaviješće Komisiju i druge države članice o zaključcima tih pregleda kao i opravdanju zašto nije uspostavila demarkirano područje.
5. Države članice određuju rokove za provedbu mera iz stavka 3. i, prema potrebi, za provođenje pregleda iz stavka 4.

Članak 8.

Izvješćivanje o mjerama

1. Države članice u roku od 30 dana od obavijesti iz članka 6. stavka 2. prvog podstavka izvješćuju Komisiju i druge države članice o mjerama koje su poduzele ili koje namjeravaju poduzeti u skladu s člankom 7. stavkom 3. kao i o rokovima iz članka 7. stavka 5. Izvješće sadržava i sljedeće elemente:
 - (a) podatke o lokaciji demarkiranog područja i opis njegovih obilježja koja bi mogla biti relevantna za iskorjenjivanje i sprečavanje širenja navedenog organizma;
 - (b) zemljovid na kojem je prikazano razgraničenje demarkiranog područja;
 - (c) podatke o prisutnosti navedenog organizma i njegovim vektorima;
 - (d) mjere za uskladivanje sa zahtjevima u pogledu premještanja navedenih biljaka unutar Unije, kako je utvrđeno člankom 3. Navedeno izvješće sadržava opis dokaza i kriterija na kojima se temelje mjere.
2. Države članice do 31. prosinca svake godine dostavljaju Komisiji i drugim državama članicama izvješće, uključujući ažurirane podatke iz stavka 1.

Članak 9.

Stavljanje izvan snage

Provredbena odluka 2014/87/EZ stavlja se izvan snage.

Članak 10.

Adresati

Ova je Odluka upućena državama članicama. Sastavljeno u Bruxellesu 23. srpnja 2014.

Za Komisiju Tonio BORG Član Komisije 25.7.2014. L 219/59 Službeni list Europske unije HR

PRILOG I.

ZAHTEVI ZA UNOŠENJE NAVEDENIH BILJAKA IZ ČLANKA 2.

ODJELJAK I.

Izjave koje moraju biti sadržane u certifikatu iz članka 13. stavka 1. točke ii. Direktive 2000/29/EZ

1. Navedene biljke podrijetlom iz trećih država za koje je poznato da je u njima prisutan navedeni organizam unose se u Uniju samo ako imaju fitosanitarni certifikat iz članka 13. stavka 1. točke ii. Direktive 2000/29/EZ, koji je u skladu s uvjetima utvrđenima u točki 2. ili točki 3.

2. Fitosanitarni certifikat u rubrici „Dodatna izjava” sadržava izjavu da su biljke tijekom cijelog svojeg životnog ciklusa rasle na registriranom mjestu proizvodnje koje nadzire nacionalna organizacija za zaštitu bilja u zemlji podrijetla i koje se nalazi na nezaraženom području koje je navedena organizacija uspostavila u skladu s odgovarajućim međunarodnim normama za fitosanitarne mjere. Naziv nezaraženog područja navodi se u rubrici „Mjesto podrijetla”.
3. Fitosanitarni certifikat u rubrici „Dodatna izjava” sadržava sljedeće izjave:
- (a) navedene biljke tijekom cijelog svojeg životnog ciklusa rasle su na mjestu proizvodnje koje ispunjuje sljedeće uvjete: i. u skladu s odgovarajućim međunarodnim normama za fitosanitarne mjere na njemu nije utvrđena prisutnost navedenog organizma i njegovih vektora; ii. registrirano je i nadzire ga nacionalna organizacija za zaštitu bilja u zemlji podrijetla; iii. fizički je zaštićeno od unošenja navedenog organizma s pomoću njegovih vektora; iv. podliježe odgovarajućim fitosanitarnim postupcima za sprečavanje prisutnosti vektora navedenog organizma; v. godišnje se na njemu u odgovarajuće vrijeme provode barem dva službena inspekcijska pregleda. Tijekom prethodnih inspekcijskih pregleda nisu otkriveni simptomi zaraze navedenim organizmom ili njegovi vektori; ako su uočeni sumnjivi simptomi, poduzeto je ispitivanje te je potvrđena odsutnost navedenog organizma;
 - (b) fitosanitarni postupci protiv vektora navedenog organizma primjenjuju se u neposrednoj blizini mjesta proizvodnje;
 - (c) na serijama navedenih biljaka na temelju uzorkovanja provedeno je godišnje ispitivanje pri kojem je isključena asimptomatska prisutnost navedenog organizma;
 - (d) navedene biljke prevažale su se izvan sezone letenja bilo kojih poznatih vektora navedenog organizma ili u zatvorenim spremnicima ili pakiranju, isključujući tako mogućnost zaraze navedenim organizmom ili njegovim vektorima;
 - (e) neposredno prije izvoza na serijama navedenih biljaka provedeni su službeni vizualni inspekcijski pregledi, uzorkovanje i ispitivanje, pri čemu se upotrebljavao sustav uzorkovanja kojim je s 99-postotnom pouzdanošću moguće potvrditi da je razina prisutnosti navedenog organizma na tim biljkama manja od 1 %, i koji su osobito bili usmjereni na biljke koje su pokazivale sumnjive simptome prisutnosti tog organizma. 4. Točke 2. i 3. primjenjuju se mutatis mutandis na navedene biljke koje su rasle unutar i izvan nezaraženog područja.

ODJELJAK 2. **Inspekcijski pregled**

Navedene biljke pozorno pregledava nadležno službeno tijelo na točki ulaska ili mjestu odredišta u skladu s Direktivom Komisije 2004/103/EZ (1). Inspekcijski pregled provodi se u obliku vizualnih pregleda, a u slučaju sumnje na prisutnost navedenog organiz-

ma i u obliku uzorkovanja i ispitivanja svake serije navedenih biljaka. Uzorci su takve veličine da je s 99-postotnom pouzdanošću moguće potvrditi da je razina prisutnosti navedenog organizma na tim biljkama manja od 1 %.

PRILOG II.

UVJETI ZA PREMJEŠTANJE NAVEDENIH BILJAKA UNUTAR UNIJE IZ ČLANKA 3.

1. Navedene biljke koje su barem dio svojeg životnog ciklusa rasle na demarkiranom području premeštaju se na nezaražena područja i unutar njih samo ako je uz njih priložena biljna putovnica, pripremljena i izdana u skladu s Direktivom Komisije 92/105/EEZ (1).
2. Navedene biljke koje su barem dio svojeg životnog ciklusa rasle na demarkiranom području premeštaju se na nezaražena područja i unutar njih samo ako tijekom cijelog razdoblja unutar demarkiranog područja uz zahtjeve iz točke 1. ispunjuju sljedeće zahtjeve:
 - (a) mjesto proizvodnje na kojem su rasle unutar demarkiranog područja ispunjuje sljedeće uvjete:
 - i. na njemu nije utvrđena prisutnost navedenog organizma;
 - ii. registrirano je u skladu s Direktivom Komisije 92/90/EEZ (2);
 - iii. fizički je zaštićeno od unošenja navedenog organizma s pomoći njegovih vektora;
 - iv. podliježe odgovarajućim fitosanitarnim postupcima za sprečavanje prisutnosti vektora navedenog organizma;
 - v. godišnje se na njemu u odgovarajuće vrijeme provode barem dva službena inspekcijska pregleda. Tijekom prethodnih inspekcijskih pregleda nisu otkriveni simptomi zaraze navedenim organizmom ili njegovi vektori; ako su uočeni sumnjivi simptomi, poduzeto je ispitivanje te je potvrđena odsutnost navedenog organizma;
 - (b) na reprezentativnim uzorcima svih vrsta navedenih biljaka iz svih mjesta proizvodnje provedeno je godišnje ispitivanje pri kojem je isključena asimptomatska prisutnost navedenog organizma;
 - (c) fitosanitarni postupci protiv vektora navedenog organizma primjenjuju se u neposrednoj blizini mjesta proizvodnje.
3. Navedene biljke koje se premeštaju preko ili unutar demarkiranog područja prevažaju se izvan sezone letenja bilo kojih poznatih vektora navedenog organizma ili u zatvorenim spremnicima ili pakiranju, isključujući tako mogućnost zaraze navedenim organizmom ili njegovim vektorima.

PRILOG III.

USPOSTAVA DEMARKIRANIH PODRUČJA I MJERA, KAKO JE PREDVIĐENO ČLANKOM 7.

ODJELJAK 1.

Uspostava demarkiranih područja

1. Zaraženo područje obuhvaća sve biljke za koje je utvrđeno da su zaražene navedenim organizmom, sve biljke sa simptomima koji upućuju na moguću zarazu navedenim organizmom i sve druge biljke koje bi mogle biti zaražene tim organizmom zbog neposredne blizine zaraženih biljaka ili zajedničkog izvora proizvodnje, ako je poznat, zaraženih biljaka ili biljaka uzgojenih iz njih.
2. Tampon-zona široka je najmanje 2 000 m. Širina tampon-zone može se smanjiti na najmanje 1 000 m ako su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:
 - (a) zaražene biljke odstranjene su zajedno sa svim biljkama sa simptomima koji upućuju na moguću zarazu navedenim organizmom te sa svim biljkama za koje je utvrđeno da bi mogle biti zaražene. Odstranjuvanje se provodi tako da se ukloni sav materijal odstranjene biljke;
 - (b) provedena je provjera razgraničenja koja uključuje ispitivanje pri čemu se upotrebjavao sustav uzorkovanja kojim je s 99-postotnom pouzdanošću moguće potvrditi da je razina prisutnosti navedenog organizma na biljkama unutar 2 000 m od granice zaražene zone manja od 0,1 %.
3. Točno razgraničenje zonâ temelji se na odgovarajućim znanstvenim načelima, biologiji navedenog organizma i njegovim vektorima, stupnju zaraze, prisutnosti vektra te raspodjeli mogućih biljaka domaćina na dotičnom području.
4. Ako je prisutnost navedenog organizma potvrđena izvan zaražene zone, razgraničenje zaražene zone i tampon-zone preispitano je i na odgovarajući način izmijenjeno.
5. Ako se na demarkiranom području na temelju pregledâ iz članka 4. stavka 1. i pravčenja iz točke (h) odjeljka 2. ovog Priloga tijekom pet godina ne utvrđi prisutnost navedenog organizma, navedeno razgraničenje može se ukinuti.

ODJELJAK 2.

Mjere koje je potrebno poduzeti na demarkiranim područjima

Na demarkiranom području dotična država članica poduzima sljedeće mjere za iskorjenjivanje navedenog organizma:

- (a) odstranjuje što je prije moguće sve biljke zaražene navedenim organizmom kao i sve biljke sa simptomima koji upućuju na moguću zarazu tim organizmom te sve biljke za koje je utvrđeno da bi mogle biti zaražene. Odstranjuvanje se

provodi na način da se ukloni sav materijal odstranjene biljke i poduzmu sve potrebne mjere opreza kako bi se spriječilo širenje navedenog organizma tijekom i poslije odstranjanja;

- (b) provodi uzorkovanje i ispitivanje navedenih biljaka, biljaka koje su istog roda kao zaražene biljke te svih ostalih biljaka sa simptomima zaraze navedenim organizmom u promjeru od 200 m oko zaraženih biljaka, pri čemu upotrebljava sustav uzorkovanja kojim je s 99-postotnom pouzdanošću moguće potvrditi da je razina prisutnosti navedenog organizma na tim biljkama manja od 0,1 %;
- (c) *in situ* ili na obližnjem mjestu predviđenom u tu svrhu unutar demarkiranog područja uništava cijele biljke, dijelove biljaka ili drveta koji mogu pridonijeti širenju navedenog organizma. Uništenje obavlja na primjeren način kako bi se spriječilo širenje navedenog organizma;
- (d) *in situ* ili na obližnjem mjestu uništava sav biljni materijal koji je ostao nakon obrezivanja navedenih biljaka ili biljaka koje su istog roda kao zaražene biljke. Uništenje obavlja na primjeren način kako bi se spriječilo širenje navedenog organizma s pomoću njegova vektora; 25.7.2014. L 219/63 Službeni list Europske unije HR
- (e) na navedenim biljkama i biljkama koje mogu biti domaćini vektorima navedenog organizma provodi odgovarajuće fitosanitarne postupke radi sprečavanja širenja navedenog organizma s pomoću tih vektora;
- (f) istražuje izvor zaraze i utvrđuje navedene biljke povezane sa slučajem dotične zaraze, koje su eventualno bile premještene prije uspostave demarkiranog područja. Odgovarajuća tijela na području odredišta tih biljaka obavješćuju se o svim važnim pojedinostima tih premještanja kako bi se omogućio pregled biljaka i primjena odgovarajućih mjera, kada je to potrebno;
- (g) zabranjuje sadnju navedenih biljaka i biljaka koje su istog roda kao zaražene biljke na mjestima koja nisu zaštićena od vektora;
- (h) inspekcijskim pregledima koji se provode najmanje jednom godišnje u odgovarajuće vrijeme intenzivno prati prisutnost navedenog organizma, pri čemu se posebno usredotočuje na tampon-zonu i navedene biljke te biljke koje su istog roda kao zaražene biljke, i provodi ispitivanja, posebno na simptomatskim biljkama. Broj uzoraka navodi se u izvješću iz članka 8.;
- (i) provodi aktivnosti za podizanje javne svijesti o opasnosti navedenog organizma i donesenim mjerama za sprečavanje njegova unošenja u Uniju i širenja unutar nje, uključujući uvjete u pogledu premještanja navedenih biljaka iz demarkiranog područja uspostavljenog na temelju članka 7.;
- (j) prema potrebi poduzima posebne mjere za uklanjanje svih posebnosti ili teškoća za koje se može razumno očekivati da će sprečavati, ometati ili odgađati iskorjenjivanje, posebno onih koje se odnose na dostupnost i odgovarajuće

iskorjenjivanje svih zaraženih biljaka ili za koje se sumnja da su zaražene, bez obzira na njihovu lokaciju, javno ili privatno vlasništvo i odgovornu osobu ili subjekt;

(k) poduzima sve druge mjere kojima se može pridonijeti iskorjenjivanju navedenog organizma, vodeći računa o normi ISPM br. 9 (¹) i primjenjujući integrirani pristup u skladu s načelima utvrđenima u normi ISPM br. 14 (²).

(¹) Smjernice za programe iskorjenjivanja štetnih organizama – Referentna norma ISPM br. 9 Tajništva Međunarodne konvencije o zaštiti bilja, Rim. Objavljeno 15. prosinca 2011.

(²) Uporaba cjelovitih mera u sustavnom pristupu u pogledu upravljanja rizikom od štetnih organizama – Referentna norma ISPM br. 14 Tajništva Međunarodne konvencije o zaštiti bilja, Rim. Objavljeno 8. siječnja 2014.

LITERATURA

- Almeida, R. P. P., Blua, M. J., Lopes, J. R. S., Purcell, A. (2005): Vector transmission of *Xylella fastidiosa*: applying fundamental knowledge to generate disease management strategies. Annals of the Entomological Society of America 98, 775–786.
- Berisha, B., Chen, Y. D., Zhang, G. Y., Xu, B. Y., Chen, T. A. (1998): Isolation of Pierce's disease bacteria from grapevines in Europe. European Journal of Plant Pathology 104, 427–433.
- Bjeliš, M., Popović, L., Buljubabašić, I., Jergan, Š., Plavec, J., Fazinić, T., Ivić, D., Križanac, I. (2014): *Xylella fastidiosa* not found on olive and oleander in Croatian 2014 official survey. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 43.
- Boscia, D. (2014): Occurrence of *Xylella fastidiosa* in Apulia. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 30.
- Boscia, D., Potere, O., Loconosole, G., Saponari, M., Delle Donne, A., Susca, L., Martelli, G. (2014a): The possible role of oleander in the epidemiology of *Xylella fastidiosa* in the Salento peninsula. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 54.
- Boscia, D., Saponari, M., Palmisano, F., Loconosole, G., Martelli, G., Savino, V. N. (2014b): Field observations on the behaviour of different olive cultivars in response to *Xylella fastidiosa* infections. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 57.
- Bosco, D., Almeida, R., Czwienczek, E., Stanganelli, G., Gregorie, J. C., Caffier, D., Hollo, G., Bragard, C. (2014): Potential vectors of *Xylella fastidiosa* in Europe. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 23.
- Cardon, G.H. (2014): Phytosanitary regulations against *Xylella fastidiosa* from European Union perspective. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 39.
- Carlucci, A., Lops, F., Marchi, G., Mugnai, L., Surico, G. (2013): Has *Xylella fastidiosa* „chosen“ olive trees to establish in the Mediterranean basin? Phytopathologia Mediterranea 52(3), 541–544.
- Chatterjee, S., Almeida, R. P. P., Lindow, S. (2008): Living in two Worlds: The plant and insect lifestyles of *Xylella fastidiosa*. Annual Review of Phytopathology 46, 243–271.
- Coletta Filho (2014): Diseases induced by *Xylella fastidiosa* subsp. pauca: Ecology, epidemiology and management. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 22.
- Cornara, D., Loconosole, G., Boscia, D., De Stradis, A., Yokomi, R. K., Bosco, D., Porcelli, F., Martelli, G. P., Saponari, M. (2014): Study of Auchenorrhyncha in the Salento peninsula in search of putative vectors of *Xylella fastidiosa* subsp. pauca CoDiRO strain. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 31.
- Cornara, D., Porcelli, F. (2014): Observations on the biology and ethology of Aphrophoridae. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 32.
- D'Onghia, A. M., Santoro, F., Yassen, T., Djelouah, K., Guarino, A., Percoco, A., C-aroppo, T., Valentini, F. (2014): An innovative monitoring model of *Xylella fastidiosa* in Apulia. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 33.
- de Souza, A.A., Cristofani-Yaly, M., Coletta Filho, H., Machado, M.A. (2014): Some approaches aiming at citrus variegated chlorosis control in Brazil. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 26.
- Drešo, T., Pirc, M., Jakomin, T., Kogovšek, P., Ravnikar, M. (2014): Fluorescence based portable format of isothermal Lamp reaction for detection of *Xylella fastidiosa*. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 46.

Elbeaino, T., Yaseen, T., Valentini, F., Ben Moussa, E., Mazzoni, V., D'Onghia, A. M. (2014): Identification of three potential insect vectors of *Xylella fastidiosa* in southern Italy. *Phytopathologia Mediterranea*, Vol. 53., No. 2, pp. 328–322.

EU (2014): Provedbena odluka Komisije dd 23. srpnja 2014. o mjerama za sprečavanje unošenja u Uniju organizma *Xylella fastidiosa* (Well i Raju) i njegova širenja unutar Unije (priopćeno pod brojem dokumenta C(2014) 5082), (2014/497/EU). Official Journal of the European Union L 219/56.

Guario, A., Nigro, F., Boscia, D., Saponari, M. (2013): Disseccamento rapido dell'olivo, cause e misure di contenimento. *L'Informatore Agrario* 46/2013, pp. 51–54.

Hill, B. L., Purcell, A. P. (1995): Multiplication and movement of *Xylella fastidiosa* within grapevine and four other plants. *Phytopathology* 85, 1368–72.

Hopkins, D. L., Purcell, A. H. (2002): *Xylella fastidiosa*: Cause of Pierce's disease of grapevine and other emergent diseases. *Plant Disease* 86, 1056–66.

Hopkins, D. L. (2014): Control strategies for *Xylella fastidiosa*. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 24.

Janse, J. D., Obradovic, A. (2010): *Xylella fastidiosa*: its biology, diagnosis, control and risks. *Journal of Plant Pathology* 92(I supl.), 35–48.

Kovačević, Ž. (1961): Primijenjena entomologija. II knjiga. Poljoprivredni štetnici. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.

Lindahl, C. (2014): Blight continues to threaten olive crops in Italy. *Olive Oil Times*, 25.08.2014.

Lindow, S. E. (2014): Cell density-dependent behaviors of *Xylella fastidiosa*: achieving disease control via pathogen confusion. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 25.

Loconosole, G., Potere, O., Elbeaino, T., Frisullo, S., Boscia, D., Saponari, M. (2014): Interlaboratory validation of molecular and serological diagnosis of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO in susceptible host plants. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 35.

Maceljski, M. (1999): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec.

Martelli, G. P. (2014): The olive decline syndrome: State of the art. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 27–28.

Morelli, M. (2014): Characteristic and identification of xylem – sap feeders. Workshop manual. Regione Puglia, Area per le Politiche per lo Sviluppo Rurale, Servizio Agricoltura, Osservatorio Fitossanitario Regionale.

Nigro, F., Antelmi, I., Ippolito, A. (2014): Identification and characterisation of fungal species associated with the Quick Decline of Olives. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 29.

Petter, F., Grousset, F., Suffert, M. (2014): EPPO supporting the evolution of phytosanitary systems in member countries. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 41.

Potere, O., Susca, L., Loconosole, G., Saponari, M., Boscia, D., Savino, V. N., Martelli, G. P. (2014): Survey for the presence of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* strain CoDiRO in some forestry and ornamental species in the Salento Peninsula. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 51.

Purcell, A. H. (2014): Historical perspectives on *Xylella fastidiosa* and their relevance for the future. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 19–21.

Redak, R. A., Purcell, A. H., Lopes, J. R. S., Blua, M. J., Mizell, R. F., Andersen, P. C. (2004): The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. *Annual Review of Entomology* 49, 243–270.

- Rodrigues, J. L. M., Silva-Stenico, M. E., Gomes, J. E., Lopes, R. S., Tsai, S. M. (2003): Detection and Diversity Assessment of *Xylella fastidiosa* in Field-Collected Plant and Insect Samples by Using 16S rRNA and *gyrB* Sequences. *Applied and Environmental Microbiology* 69(7): 4249–55.
- Saponari, M., Boscia, D., Nigro, F., Martelli, G. P. (2013): Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* in oleander, almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (Southern Italy). *Journal of Plant Pathology* 95, 659–668.
- Saponari, M., Loconosole, G., Almeida, R., Coletta-Filho, H. D., Martelli, G. P., Boscia, D. (2014a): Isolation, genotype and preliminary data on the pathogenicity of *Xylella fastidiosa* CoDiRO strain. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 36.
- Saponari, M., Loconsole, G., Cornara, D., Yokomi, R., De Stradis, A., Boscia, D., Bosco, D., Martelli, G., Krugner, R., Porcelli, F. (2014b): Infectivity and transmission of *Xylella fastidiosa* by *Philaenus spumarius* (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy. *Journal of Economic Entomology* 107 (4), 1316–19.
- Saponari, M., Boscia, D., Loconosole, G., Palmisano, F., Savino, V., Potere, O., Martelli, G. P. (2014c): New hosts of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO in Apulia. *Journal of Plant Pathology* (2014), 96 (3), 603–611.
- Stancanelli, G., Almeida, R., Bosco, D., Bragard, C., Cafiner, D., Gregorie, J. C., Parnell, S., Strona, G., Mosbach-Schulz, D., Czwierczek, E., Hollo, G. (2014): Risk assessment of *Xylella fastidiosa* at the European Food Safety Authority. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 40.
- Susca, L., Potere, O., Marullo, S., Savino, V. N., Venerito, P., Loconosole, G., Saponari, M., Boscia, D., La Note, P. (2014): Preliminary results of survey of weeds as potential hosts of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 52.
- Wells, J. M., Raju, B. C., Hung, H. Y., Weisburg, W. G., Mandelco-Paul, L., Brenner, D. J. (1987): *Xylella fastidiosa* gen. nov., sp. nov.: gram-negative, xylem-limited, fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp. *International Journal of Systematic Bacteriology* 37, 136–143.
- White, S. M., Bullock, J. M., Hooftman, D. A. P., Chapman, D. S. (2014): Modeling the spread of *Xylella fastidiosa* in Apulia, Italy. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 34.
- Yassen, T., Djelouah, K., Valentini, F., Elbeaino, T., Frasher, D., Digiaro, M., Onghia, A. M. (2014): Recently developed methods for in situ detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees and insects. International Symposium on European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli, 20–22. October. Programme and Proceedings book, pp. 45.



Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
ZAVOD ZA ZAŠTITU BILJA