

GDK: 164.4+411.12:176.1 *Castanea sativa* Mill.(045)=163.6

EVROPSKI PRAVI KOSTANJ – *Castanea sativa* Mill. *SWEET CHESTNUT – Castanea sativa* Mill.

ŽUŽELKE NA POGANJKIH IN LISTIH

INSECTS ON BRANCHES AND LEAVES

Dryocosmus kuriphilus

Maja JURC¹

Izvleček:

Jurc, M.: Evropski pravi kostanj. Žuželke na poganjkih in listih. *Dryocosmus kuriphilus*. Gozdarski vestnik, 67/2009, št. 4 V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 24. Prevod v angleščino: avtorica. Lektura angleškega besedila: Breda Misja.

Prikazujemo kostanjevo šiškarico *Dryocosmus kuriphilus*, novo invazivno azijsko vrsto ose šiškarice na evropskem pravem kostanju (*Castanea sativa*), ki je bila leta 2004 zanesena v Slovenijo s sadikami iz Piemonta v Italiji. Prikazan je karantenski status vrste, geografska razširjenost kostanjeve šiškarice v svetu in pri nas, njena morfologija in bionomija, opis poškodb, ki se pojavljajo na poganjkih, osrednjih listnih žilah ter klasastih socvetjih na moških cvetovih, morebitne zamenjave, gostitelji, najpomembnejši naravni sovražniki ter ogroženost sestojev evropskega pravega kostanja pri nas. Pri nas se je vrsta udomčila in gozdarji leta 2009 beležijo njeno širjenje v sestojih *C. sativa* v primorskem območju. Na kratko so opisani tudi predpisi, ki se nanašajo na predstavljeno vrsto, ter posebni ukrepi preprečevanja njenega širjenja. Domnevamo, da je njeno širjenje nemogoče ustaviti in da je biotična kontrola z njenimi paraziti edina metoda, ki obeta preprečitev velikih poškodb kostanjevih sestojev in nasadov v Sloveniji.

Ključne besede: kostanjeva šiškarica, *Dryocosmus kuriphilus*, evropski pravi kostanj, *Castanea sativa*, zdravje gozda, Slovenija

Abstract:

Jurc, M.: Sweet chestnut. Insects on branches and leaves. *Dryocosmus kuriphilus*. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), Vol. 67/2009, No.4. In Slovenian, with abstract in English, lit. quot. 24. Translated into English by the author. English language editing by Breda Misja.

We present oriental chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*, a new invasive Asian species of gall wasp on sweet chestnut (*Castanea sativa*), which was imported in 2004 on the chestnut plants from Piedmont in Italy into Slovenia. Short description of its quarantine status, geographical range of oriental chestnut gall wasp in the world and in Slovenia, morphology, bionomy, description of damages (on young twigs, on the midrib of the leaves and on the spiked male flowers), possible misidentifications, hosts, its most important natural enemies and threat for the stands of sweet chestnut in Slovenia are given. *D. kuriphilus* is established in our country and in 2009 foresters are registering its spread in the stands of *C. sativa* in Primorska region. Short description of regulations concerning presented species and measures to reduce its spread speed are also presented. It is supposed that its spread is impossible to stop and that biological suppression with its parasites is the only promising method to prevent serious damages of sweet chestnut stands and orchards in Slovenia.

Key words: oriental chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus*, Sweet chestnut, *Castanea sativa*, forest health, Slovenia

ŠIFRA:55-3.01-1.052/G

KOSTANJEVA ŠIŠKARICA *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (red: Hymenoptera, druž. Cynipidae – ose šiškarice)

Imena vrste: kostanjeva šiškarica, kostanjeva brstna šiškarica, oriental chestnut gall wasp (angleško), Japanische Esskastanien-Gallwespe (nemško), chalcide du châtaignier (francosko),

kuri-tamabati (japonsko). Opomba glede taksonomije: vrsta je bila znana kot *Biorhiza* sp., veljavno znanstveno ime *D. kuriphilus* je dobila po prvem opisu Yasumatsuja leta 1951.

EPPO koda: DRYCKU, fitosanitarna kategorizacija: podan je predlog za razvrstitev na seznam

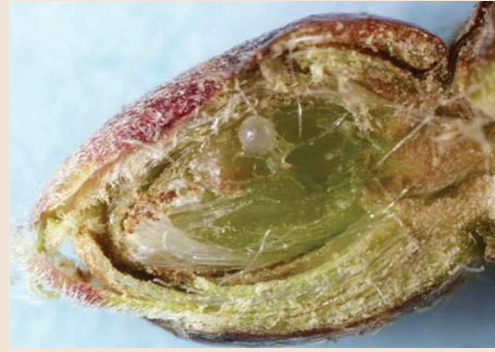
¹ Prof. dr. M. J., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF, Univerza v Ljubljani, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SLO

II.A.I karantenskih škodljivih organizmov (ni uvrščena v priloge direktive 2000/29).

Ukrepe določata: Odločba Komisije 2006/464/ES o začasni nujni ukrepih za preprečevanje vnosa vrste *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu v Skupnost in njenega širjenja v Skupnosti in Pravilnik o začasni nujni ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu.

Opis vrste

Samice *D. kuriphilus* so v povprečju dolge od 2,5 do 3 mm, imajo svetleče črno telo. Noge, bazalni del tipalk, vrh čelnega ščita in zgornja čeljust so rumeno rjave barve, glava je skulpturirana (razbrazdana). Hrbtni oprsja so svetleči, gladki, predprsni hrbtni ščit ali pronotum je zelo skulpturiran, radialna celica sprednjih kril je odprta, tipalke imajo 14 členkov (slika 1). Odrasle ose se ne hranijo in živijo le nekaj dni. Niso dobre letalke in se zadržujejo v bližini, kjer so se izlegle. Iz šišek se pojavijo konec maja do konec julija in za ovipozicijo takoj poiščejo mlade, razvijajoče se poganjke tekoče vegetacije. Samica lahko odloži več kot 100 jajčec, navadno po 3 do 5, včasih tudi po nekaj deset v vsak brst gostitelja z dolgo leglico (slika 2, slika 3). Samice pri



Slika 2: Jajčece kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* v brstu evropskega pravega kostanja (foto: G. Bosio)

Figure 2: Eggs of oriental chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* in the bud of Sweet chestnut

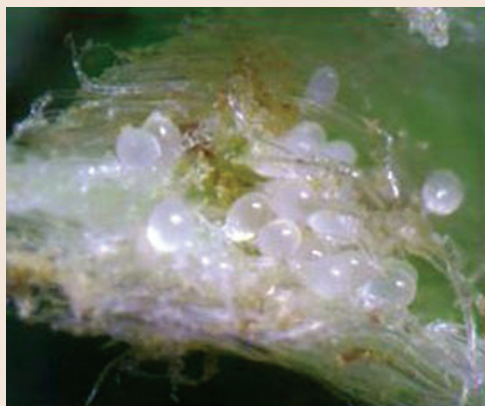
odlaganju jajčec naredijo drobne vbode, ki se hitro zarastejo. Samci kostanjeve šiškarice niso znani in razmnoževanje, ki poteka z neoplojenimi spolnimi celicami, imenujemo deviška ploditev. Iz neoplojenih jajčec se razvijejo samo samice (teliotokija).

Jajčece je mlečno belo, veliko od 0,1 do 0,2 mm opremljeno z dolgim, tankim priveskom (slika 2). Samice jih odlagajo v skupinah v bližino ravnega vršička v brstu junija in julija (slika 3). Na mestu odlaganja jajčec se pozneje oblikujejo šiške, v katerih poteka razvoj osic.



Slika 1: Samice kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* so dolge od 2,5 do 3 mm (foto: M. Jurc)

Figure 1: Females of oriental chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* are from 2,5 to 3 mm



Slika 3: V nekaterih popkih je tudi od 20 do 30 jajčec (foto: G. Bosio)

Figure 3: Some buds contain 20–30 eggs



Slika 4: Ličinki kostanjeve šiškariče *Dryocosmus kuriphilus* (foto: G. Bosio)

Figure 4: Larvae of oriental chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*



Slika 5: Bubi kostanjeve šiškariče *Dryocosmus kuriphilus* (foto: G. Bosio)

Figure 5: Pupae of oriental chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*

Po 30 do 40 dneh se iz jajčec izležejo ličinke (slika 4).

Jajčna ličinka (L_1) kostanjeve šiškariče prezimi v brstih. Brsti so videti popolnoma zdravi, ni nikakršnih zunanjih znamenj, po katerih bi lahko sklepali, da je brst napaden. Odrasla ličinka je ovalna, dolga do 2,5 mm, mlečno bela (Slika 4).

Buba *D. kuriphilus* je dolga do 2,5 mm, sprva je bela, pozneje temnejša in na koncu razvoja črna. To je pupa libera (prosta buba) z vidnimi organi bodočega imaga. Razvija se v šiškah, in sicer od sredine maja do sredine julija (Slika 5).

Bionomija

D. kuriphilus je univoltina vrsta (ima eno generacijo na leto). Znanе so samo samice (telotokija), samcev te vrste niso nikoli našli v naravi. Vrsta se razmnožuje z neoplojenimi jajčeci, partenogenetsko. Samice se iz šišk prikažejo konec maja in njihovo izletanje traja tudi do konca julija, kar je odvisno – tako kot celotna fenologija kostanjeve šiškariče – od lokacije (nadmorske višine, ekspozicije), ekoloških razmer rastišča gostitelja in tudi od kultivarja kostanja. Samice ležejo 3 do 5 jajčec v skupinah v gostiteljeve popke; v nekaterih popkih je lahko tudi od 20 do 30 jajčec (slika 3). Vsaka samica odloži več kot 100 jajčec. Življenjska doba samic je kratka (okoli 10 dni, nekaj tega časa samica porabi za grizenje rova za izhod iz šiške). Iz jajčec se v 30 do 40 dneh izležejo ličinke. Njihov razvoj je počasen in poteka v jeseni in pozimi. V brstih kostanja prezimi drobna ličinka 1. razvojnega stadija (L_1). Ličinka je tako drobna, da je v tem času nemogoče odkriti napad kostanjeve šiškariče v rastlinskem tkivu. Ko se začne konec marca in v začetku aprila odpirati kostanjevi brsti, se ličinka levi in preide v 2. razvojni stadij (L_2). Takrat se, zaradi izločkov razvijajočih se ličink in draženja tkiva, začne oblikovati šiške. V šiškinih kamricah se ličinke prehranjujejo 20 do 30 dni. Povsem razvite ličinke so dolge 2,5 mm, so mlečno bele, brez oči in nog (slika 4). Šiške so v celoti oblikovane v 2 do 3 tednih; do sredine maja lahko dosežejo



Slika 6: Močan napad kostanjeve šiškarice na gostiteljevih vejicah, 29. 6. 2007, v bližini Sabotina (foto: M. Jurc)

Figure 6: Strong oriental chestnut gall wasp infestation on the twigs of host tree, 29.7.2007, near Sabotin

končne velikosti. Šiške v premeru merijo od 5 do 20 mm in so zelene ali rožnato zelene barve, zgrajene so iz ene ali več kamric (slika 6). Nastajajo na novih poganjkih, najdemo pa jih lahko tudi na listnih žilah ali klasastih socvetjih – na osnovah moških socvetij (slika 7, slika 8, slika 9, slika 10, slika 11, slika 12). Ličinke se prek vmesne stopnje predbube preobrazijo v bubo, faza bube je od sredine maja do sredine julija. Buba je prosta (pupa libera), na začetku razvoja bela, pozneje temnejša in končno temno rjave ali črne barve, z jasno vidnimi organi bodočega imaga (glava, tipalke, oči, ustni aparat, zasnovne kril, pecljat zadek) (slika 5). Če prerežemo šiške, ki so nastale v tekočem letu, v kamricah opazimo ličinke ali bube. Eklozija odraslih osic se zgodi, tako kot smo omenili že na začetku razvojnega kroga, konec maja do konec julija.

Znamenja napada

Kostanjeva šiškarica povzroča nastanek šišek ali zoocecidijev na mladih vejicah, in sicer



Slika 7: Šiške v premeru merijo od 5 do 20 mm, so zelene ali rožnato zelene barve (foto: M. Jurc)

Figure 7: Galls are 5–20 mm in diameter, green or rose-colored

na osnovi moških cvetov, na brstih ali na glavnih listnih žilah gostiteljskih rastlin. Šiške so velike od 0,5 do 2 cm; velikost je odvisna od števila ličink v šiški. V vsaki šiški je ena kamrica (unilokularna šiška) do več z ličinkami (multilokularne šiške), pozneje z bubami. Sprva so šiške zeleno rdečkaste



Slika 8: Šiška na mladem poganjku (foto: M. Jurc)
Figure 8: Gall on a young twig



Slika 9: Šiška na osrednji listni žili (foto: M. Jurc)
Figure 9: Gall on the midrib of the leaf



Slika 10: V šiškah so pogosto deli razvijajočih se listov, listnih pecljev ali vejic. (foto: M. Jurc)
 Figure 10: Galls often contain remnants of developing leaves, petioles and stems



Slika 11: Deformiranost listov zaradi napada kostanjeve šiškarice (foto: M. Jurc)
 Figure 11: Leaves deformation caused by oriental chestnut gall wasp

barve, poleti se izpraznjene šiške posušijo in ostanejo na vejah tudi več let. V šiškah so pogosto deli razvijajočih se listov ali listnih pecljev (slika 6, slika 7, slika 8, slika 9, slika 10, slika 11, slika 12).

Šiške z lahkoto opazimo in prepoznamo na rastlinah ali rastlinskih delih, drugače pa je z jajčeci ali jajčnimi larvami (L_1): v popkih v času mirovanja vegetacije jih je nemogoče



Slika 12: Šiške na klasastih socvetjih na moških cvetovih (foto: M. Jurc)
 Figure 12: Galls on the spiked male flowers

odkriti s preprostim vizualnim pregledom. Glavno določilo za diagnostiko osic temelji na najdbi šišk.

Morebitne zamenjave

Samica *D. kuriphilus* je zelo podobna samici evropske hrastove šiškarice (*Dryocosmus cerriphilus* Giraud), ki oblikuje šiške le na ceru (*Quercus cerris* L.). Slednja se loči od kostanjeve šiškarice po barvi vzorcev na čelu, ki so rumenkasto rdeče barve, tipalke pa so sestavljene iz 15 segmentov.

Šiške, ki jih povzročata kostanjeva šiškarica, so zelo značilne, zato so skoraj nemogoče zamenjave z drugimi škodljivci na kostanjih.

Gostitelji

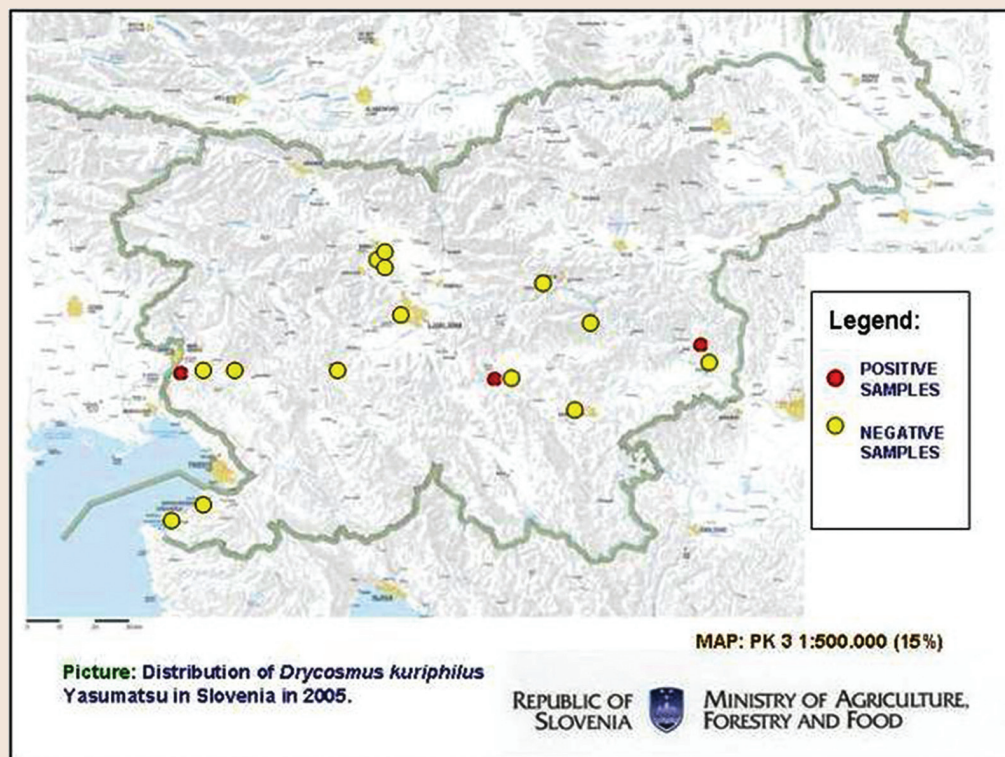
D. kuriphilus je monofagna vrsta (hrani se samo z eno vrsto hrane – rastline). Napada evropski pravi kostanj (*Castanea sativa* Mill.),

japonski pravi kostanj (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.), ameriški pravi kostanj (*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.), kitajski pravi kostanj (*Castanea mollissima* Bl.) ter križance vrst rodu *Castanea*. Na Kitajskem napada tudi vrsto *Castanea seguinii* Dode, v Severni Ameriki pa še nekatere avtohtone severnoameriške vrste kostanja, ki rastejo v bližini napadenih občutljivih vrst kostanja (razen *Castanea pumila* Mill. in *Castanea alnifolia* Nutt.).

Poti prenosa

Na daljše razdalje kstanjevo šiškarico raznaša predvsem človek. Prenos z napadenimi sadikami ali cepiči je pogost, saj je v času mirovanja skoraj nemogoče ločiti napadene brste od nenapadenih. Na taknačin se škodljivec najpogosteje širi na nova nenapadena območja in v nove države ali na celine.

Lokalno širjenje kostanjeve šiškarice poteka s prenosom napadenih vejic (cepičev) ali mladih



Slika 13: Razširjenost *Dryocosmus kuriphilus* v Sloveniji leta 2005 (vir: MKGP, FURS)

Figure 13: Distribution of *Dryocosmus kuriphilus* in Slovenia in 2005 (source: MAFF, PARS)

rastlin ali z letenjem samic, kar se dogaja od konca maja do konca julija. Poročajo, da se je kostanjeva šiškarica naravno širila 15 do 30 km na leto, iz Italije pa poročajo o razdalji 15 km na leto.

Pri nas je širitev verjetno odvisna od prisotnosti gostitelja (evropskega pravega kostanja) v naravi, od jakosti in smeri vetra in od prometnih tokov. Verjeten je tudi prenos kostanjeve šiškarice kot slepega potnika, torej s tovori ali vozili, ki potujejo z območja razširjenosti šiškarice na nenapadena območja.

še v Francijo (Provansa – skrajni jugovzhod države). Leta 2004 je bila s pošiljko 1250 sadik evropskega pravega kostanja iz Italije zanesena v Slovenijo v drevesnico Bilje. Spomladi 2005 so po opozorilu fitosanitarne službe iz Piemonta sledili pošiljko napadenih italijanskih sadik; zasledili so 47 % uvoženih sadik (450 kostanjevih rastlin v 18 nasadih). Na 10 sadikah iz omenjene pošiljke so odkrili simptome, ki jih povzroča kostanjeva šiškarica, in sicer na štirih mestih po Sloveniji. S sledljivostjo pošiljke so bila ugotovljena tri napadena mesta (Bilje, Zno-



Slika 14: Posek napadenih dreves *C. sativa* var. *marrone* v bližini Sabotina, 29. 6. 2007

Figure 14: Felling of the trees *C. sativa* var. *marrone* near Sabotin, 29. 6. 2007

Ogroženost sestojev

D. kuriphilus je avtohtona vrsta na Kitajskem, kjer se že od nekdaj pojavlja na kitajskem pravem kostanju (*Castanea mollissima* Bl.). Okoli leta 1940 so jo zanesli na Japonsko, leta 1963 se je pojavila v Koreji, leta 1974 v zvezni državi Georgia v ZDA in pozneje še v nekaterih drugih jugovzhodnih zveznih državah ZDA (Alabama, Severna Karolina in Tenesi). V Evropi so jo leta 2002 najprej odkrili v provinci Cuneo v deželi Piemont v Italiji, pozneje tudi v drugih območjih srednje in severne Italije (Piemont, Lombardija, Trento, Lazio, Sardinija). Iz Italije je bila v naslednjih letih z napadenimi sadikami evropskega pravega kostanja (*C. sativa*) zanesena

jile pri Krki, Zgornja Pohanca), eno pa je bilo odkrito na podlagi prijave imetnika (Merljaki pri Renčah) (slika 13).

29. junija 2007 je bilo odkrito prvo večje žarišče napada kostanjeve šiškarice v nasadu maronov (*C. sativa* var. *marrone*) na Sabotinu v bližini Nove Gorice (slika 14, slika 15).

Napaden nasad in posamezne kostanje v okoliških sestojih z značilnimi šiškami na poganjkih so nemudoma posekali in sežgali. Tako so leta 2007 izkrčili 80 arov velik nasad maronov, ki ga je lastnik leta 2004 dosadil s prikrito napadenimi sadikami iz Piemonta v Italiji. Čeprav je bilo poleg nasada izkrčenih in sežganih še 26 dreves v gozdnem sestoju in



Slika 15: Napadena so bila posamezna drevesa *C. sativa* v sestojih, ki obkrožajo nasad maronov v bližini Sabotina, 29. 6. 2007.

Figure 15: The trees of *C. sativa* who surrounded the plantation of maroons were also attacked by *D. kuriphilus* near Sabotin, 29. 6. 2007

temeljito pregledano območje žarišča v radiju 5 km od nasada, se je *D. kuriphilus* razširila na območje, ki je obsegalo skoraj 900 ha gozdov. Najbolj oddaljena točka najdbe šiškarice je bila od prvotno napadenega mesta oddaljena približno 3 km.

Fitosanitarne in gozdarske službe so si v obdobju od 2005 do 2008 zelo prizadevale, da bi izkoreninile *D. kuriphilus*, vendar brez uspeha.

Maja 2008 so bile najdene nove napadene lokacije v gozdovih na območju žarišča na Sabotinu nad Novo Gorico, na 8 km oddaljenem gozdnem rastišču Ravnica nad Novo Gorico in 20 km oddaljenem gozdnem rastišču na Krasu pri kraju Lipa ter vzhodno od Kobarida, blizu kraja Drežnica.

Leta 2009 so sledile nove najdbe kostanjeve šiškarice: 4. 5. v Spodnji Branici, Prvačini, na

Preserjih ter na Sv. Martinu, 6. 5. 2009 pa v Podnanosu in na Kambreškem. To praktično pomeni, da je kostanjeva šiškarica razširjena po celotni Vipavski dolini, po celotnih Brdih in Kanalskem Kolovratu. Dne 13. 5. 2009 pa so sporočili, da so *D. kuriphilus* našli v Cerknem pri bolnici Franja ter v Baški grapi (Kneža) zunaj razmejenega območja (informacija Zoran Zavrtnik, Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin).

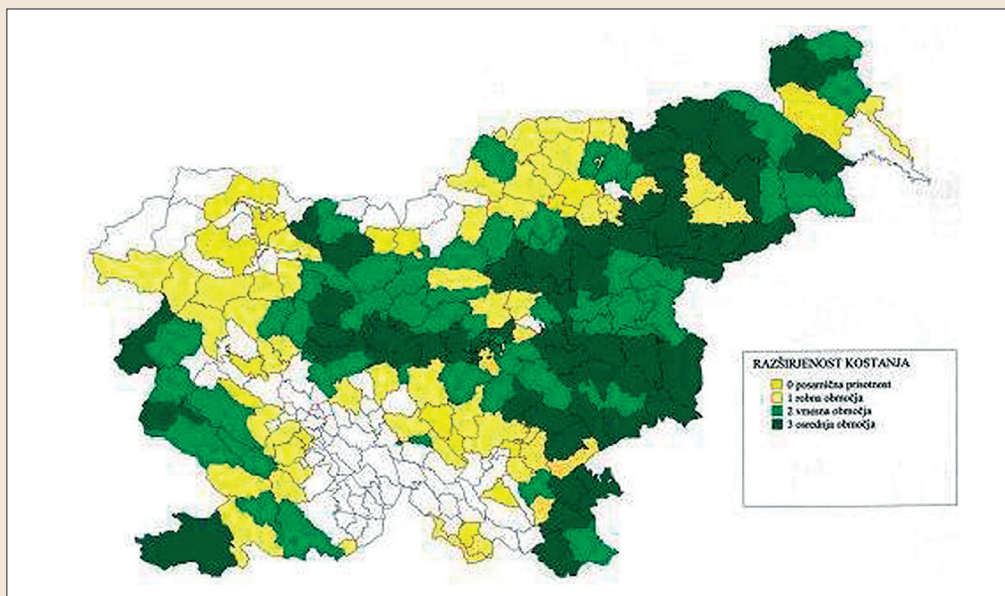
Kostanjeva šiškarica se v Sloveniji neustavljivo širi in le vprašanje časa je, kdaj se bo pojavila v notranjem, celinskem delu areala evropskega pavega kostanja pri nas.

Gospodarska škoda

V Aziji in ZDA *D. kuriphilus* povzroča precejšnjo škodo na gojenih in samoniklih vrstah kostanjev, saj z napadom na listne in cvetne brste in z oblikovanjem šišk moti razvoj in uničuje poganjke ter znižuje obrod plodov. V tržni vzgoji kostanjev za plodove lahko pričakujejo zmanjšanje obroda tudi za 50 do 70 %. Močnejši napadi lahko povzročijo slabitev in odmiranje starejših kostanjevih dreves. Tudi mlajša drevesa lahko propadejo v sušnih razmerah ali v kombinaciji z drugimi stresnimi dejavniki. *D. kuriphilus* je zato najresnejši škodljivec na celotnem arelu vrst iz rodu *Castanea*, ki lahko prepreči obrod in povzroči sušenje gostiteljev (DIXON et al., 1986). Na Japonskem je ta škodljivec pomembno pripomogel, da se je pridelava kostanjevih plodov zmanjšala za 50 % v 20 letih.

V območjih Evrope, kjer uporabljajo kostanj za proizvodnjo lesa in utrditev brežin, zaradi kostanjeve šiškarice pričakujejo resne težave, kot je npr. zmanjšuje priraščanje lesa ter erozijske pojave (OEPP/EPPO, 2005).

Pri nasadih (sadovnjakih) za pridelavo plodov (maronov) je napad osice gospodarsko zelo pomemben. Ker so gozdna drevesa evropskega pavega kostanja občutljiva za napad, so napadeni sestoji pravega kostanja v bližini nasadov stalen rezervoar samic, ki odlagajo jajčeca v gojena drevesa. Zato je ugotovitev žarišč v gozdovih s tega stališča zelo pomembna, še pomembneje pa je, da v bližini nasadov maronov za pridelovanje plodov ni napadenih gozdnih sestojev.



Slika 16: Areal *C. sativa* v Sloveniji, vir: Zavod za gozdove Slovenije

Figure 16: Area of *C. sativa* in Slovenia, source: Slovenian Forestry Service



Slika 17: Znamenja poškodb, ki jih povzročata kostanjeva šiškarica *D. kuriphilus* in kostanjev rak *C. parasitica* na maronu v bližini Sabotina, 29. 6. 2007

Figure 17: The symptoms caused by oriental chestnut gall wasp *D. kuriphilus* and chestnut blight *C. parasitica* on maroon, near Sabotin, 29. 6. 2007

Pri pridelavi sadik evropskega pravega kostanja na napadenih območjih so ugotovili, da sadike lahko zaščitijo pred napadom kostanjeve šiškarice z namestitvijo ustrezno goste mreže v obliki predora, ki je brez kakršnih koli odprtin med mrežo in tlemi ali z uporabo fitofarmaceutskih sredstev, kot so sistemični ali larvicidni insekticidi (npr. dimetoat, vamidotion, tiametoksam, imidakloprid in drugih). (http://archives.eppo.org/MEETINGS/2006_meetings/dryocosmus_presentations/Picciau_contr/Picciau_contr1.HTM).

V Sloveniji je po oceni Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) okrog 253.000 ha kostanjevih gozdov, območja rasti evropskega pravega kostanja pa so razpršena v večjem delu Slovenije. V Sloveniji se med 45 evidentiranimi drevesnimi vrstami kostanj uvršča na osmo mesto po lesni zalogi z 1,5 % deležem in lesno zalogo 3,62 milijonov m³. Zato ocenjujejo, da bi bile lahko škode zaradi *D. kuriphilus* precejšnje, in sicer z vidika pridelave lesa in tudi čebelarstva, saj je znano, da so cvetovi

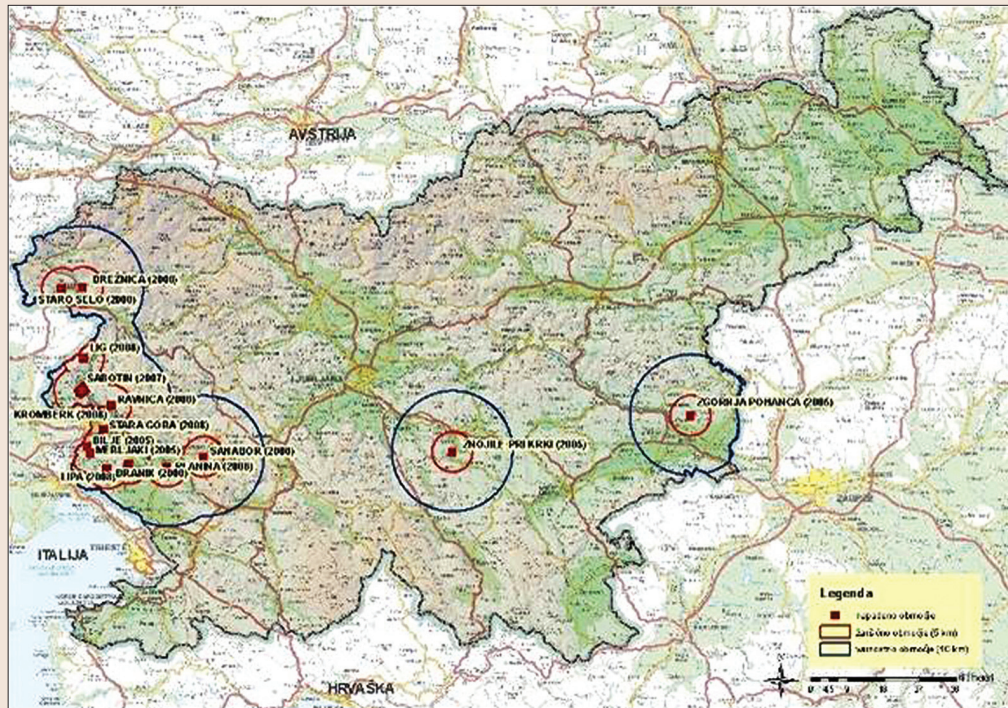
evropskega pravega kostanja izredno cenjena paša za pridobivanje kostanjevega medu ter z vidika drugih porabnikov v gozdni biocenozi. Lahko bi našli še druge ekološke, socialne in ostale funkcije gozda, ki bodo v napadenih gozdovih zmanjšane (slika 16).

Menimo, da je *D. kuriphilus* najbolj nevaren škodljivec evropskega pravega kostanja in poleg patogene glive, ki povzroča kostanjevega raka (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr), najbolj ogroža nasade oz. sestoje evropskega pravega kostanja. Pogosto na *C. sativa* sočasno opazimo znamenja napada *D. kuriphilus* in *C. parasitica* (slika 17).

Kontrola gostote populacije in zatiranje

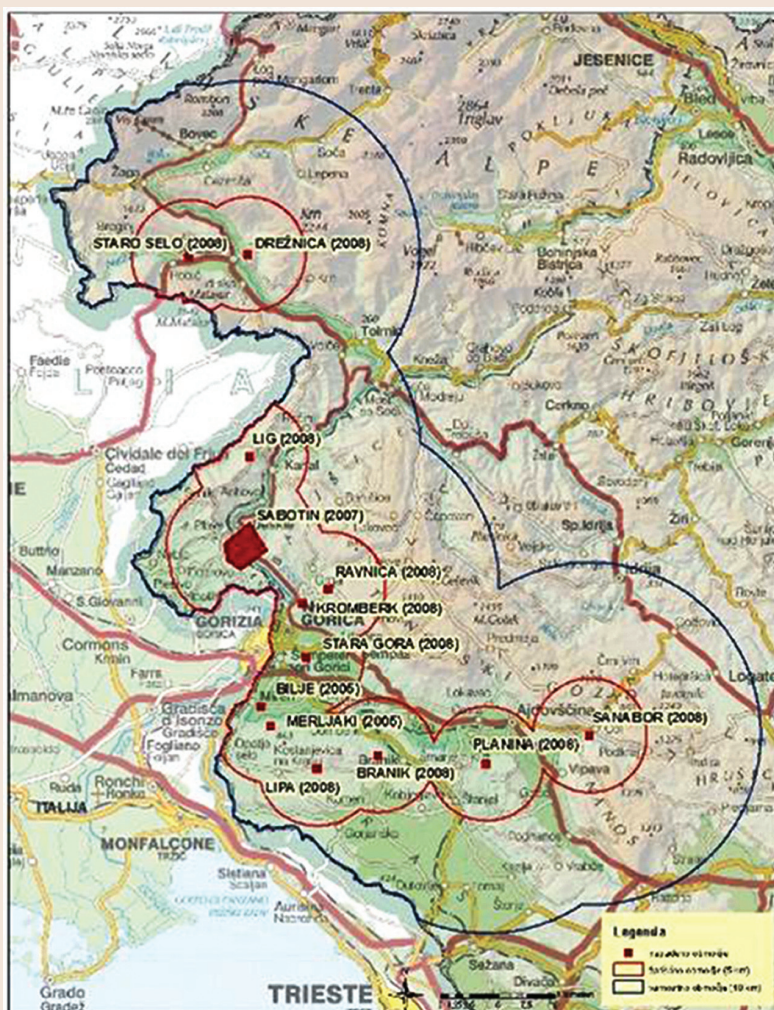
Predpisi, nadzor

V skladu z določbami zakonodaje EU in Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin je Fitosanitarna uprava RS 21. junija 2005 izdala Odločbo o nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice (UL RS, 60/2005) in



Slika 18: Razmejena območja *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu v Sloveniji (vir: FURS, 12. 10. 2008)

Figure 18: Delimited areas of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in Slovenia (source: PARS, 12. 10. 2008)



Slika 19: Razmejena območja *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu na Primorskem (Vir: FURS, 12. 10. 2008)

Figure 19: Delimited areas of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in Primorska region (source: PARS, 12. 10. 2008)

o tem obvestila Evropsko komisijo in države članice EU.

Evropska komisija je izdala odločbo 2006/464/ES o nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice v EU. Za izvajanje odločbe Komisije pa je minister za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano izdal Pravilnik o začasnih nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (UL RS, št. 111/2006, 27. 10. 2006). Ta določa posebne zahteve za vnos in premeščanje kostanjevih rastlin, uradne letne

sistematične raziskave, razmejitve območij napada, fitosanitarne ukrepe na napadenem, žariščnem in varnostnem območju, ukrepe za rastline iz napadene partije, obveznosti imetnika rastlin, naloge, pooblastila in obveznosti obveščanja ter poročanja.

Od leta 2006 na celotnem ozemlju Slovenije potekajo posebni pregledi glede kostanjeve šiškarice po sprejetem programu, ki ga vodi Kmetijsko-gozdarski zavod Nova Gorica, sodelujejo pa še drugi območni zavodi, Zavod za gozdove Slovenije in drugi izvajalci gozdarske

javne službe ter inšpekcijske službe Inšpektorata RS za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano.

Na podlagi Pravilnika o začasnih nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (2006) potekajo nove razmejitve območij napada, saj obseg napada še ugotavljajo. Zadnje stanje razmejitve je razvidno iz kart o razmejitvi območij (vir: FURS, 4. 5. 2009) (slika 18, slika 19).

Posebne zahteve

Z izdajo rastlinskega potnega lista (RPL) je podana izjava, da so rastline pravega kostanja (*Castanea*):

- v njihovi celotni življenjski dobi ali od vnosa v Skupnost na mesto pridelave rase v državi članici, v kateri pojav kostanjeve šiškarice ni znan ali
- v njihovi celotni življenjski dobi ali od vnosa v Skupnost na mesto pridelave so rastline rase na nenapadenem območju, ki ga je vzpostavila nacionalna služba za varstvo rastlin v državi članici v skladu z ustreznimi mednarodnimi standardi za fitosanitarne ukrepe.

Premeščanje gostiteljskih rastlin

Pridelovalci in distributerji sadik kostanja morajo:

- voditi evidenco prejemnikov, ki mora vsebovati podatke o količinah kostanjevih sadik, ki so bile vzgojene, nabavljene, prodane, ter o prejemnikih kostanjevih sadik in datumu prejema sadik ter
- podatke iz evidence prejemnikov kostanjevih sadik posredovati Fitosanitarni upravi Republike Slovenije najpozneje do 30. aprila tekočega leta (za obdobje od 1. aprila minulega leta do 31. marca tekočega leta).

Obveznosti imetnikov evropskega pravega kostanja

- Imetniki kostanja morajo Fitosanitarni upravi Republike Slovenije pisno posredovati podatke iz evidence prejemnikov kostanjevih sadik najpozneje do 30. aprila tekočega leta, in sicer za obdobje od 1. aprila minulega leta

do 31. marca tekočega leta.

- Vsi imetniki kostanja morajo hraniti rastlinski potni list najmanj eno leto po sajenju evropskega pravega kostanja.

Zatiranje

V manjših drevesnicah napade kostanjeve šiškarice lahko zmanjšamo z obrezovanjem in uničevanjem napadenih poganjkov, pri večji proizvodnji je to drag ukrep. Perzistentni insekticidi, ki jih v tujini uporabljajo v drevesnicah, so lahko učinkoviti le za zatiranje samic in mladih larv, vendar menijo, da je vpliv na okolje neraziskano in je lahko izredno škodljiv. Trenutno na tržišču ni učinkovitega sredstva za zaščito kostanjev pred kostanjevo šiškarico. Po drugi svetovni vojni so na Japonskem selekcionirali nov kultivar japonskega kostanja z nekaterimi lastnostmi odpornosti proti kostanjevi šiškarici, vendar je osica kmalu razvila odporne osebke, ki so premagali odpornost novega kultivarja. V novjšem času so na Japonskem in v Koreji razvili še en nov kultivar kostanja, ki je odporen proti kostanjevi šiškarici (ANAGNOSTAKIS, 1999).

V sestojih je zgodnje odstranjevanje in uničevanje napadenih delov kostanja uspešno le na samem začetku pojava in na mlajših rastlinah, kjer dobro vidimo znamenja napada. V okviru posebnega nadzora nad kostanjevo brstno šiškarico največ pozornosti namenjamo prav mladim nasadom evropskega pravega kostanja, ki so bili posajeni po letu 2002. Nasade je treba pregledati aprila in maja, odkrite šiške pa uničimo (šiške uničimo pred izletom osic, najpozneje do sredine junija). Kemično zatiranje je neučinkovito in v sestojih prepovedano (Zakon o gozdovih, 1993).

Biotično zatiranje z uporabo naravnih sovražnikov kostanjeve brstne šiškarice se je pokazalo kot učinkovito. V novo domovino kostanjeve šiškarice njene naravne sovražnike vnašajo iz Azije – iz Kitajske in Koreje, taka je npr. vrsta *Torymus sinensis* (druž. Torymidae), iz vzhodnega Palearktika pa vrsto *Sycophila variegata* (druž. Eurytomidae) idr.

V Slovenji je kostanjeva šiškarica v začetni fazi širjenja. Postavlja se vprašanje, koliko so

poskusi njenega zatiranja, upočasnjevanja širjenja ali celo izkoreninjenja (eradikacije) smiselni, izvedljivi in ekonomsko upravičeni. Hitro širjenje in namnožitev kostanjeve šiškariče dokazujeta, da je pri nas ta vrsta našla ustrezne razmere za razvoj, tu ni njenih naravnih sovražnikov, ki preprečujejo namnožitev, gostitelj, evropski pravi kostanj, nima razvitih obrambnih mehanizmov proti njej. Zato se bo neustavljivo širila. Poskusi njenega zatiranja niso smiselni, niso izvedljivi in niso ekonomsko upravičeni.

Slovensko gozdarstvo ima bridko izkušnjo, ki je neposredno primerljiva s sedanjim dogajanjem. Taka izkušnja je širjenje kostanjevega raka (*Cryphonectria parasitica*) in izjemno ostri in obsežni karantenski ukrepi države, ki je skušala zaustaviti epifitocijo v 50. letih prejšnjega stoletja (JURC, 2002). Z zdajšnjim poznavanjem epifitocije kostanjevega raka lahko trdimo, da so bili tedanji ukrepi napačni, njihovo izvajanje ni preprečilo širjenja kostanjevega raka in zaradi njih je bilo posekanih ogromno dreves, ki bi zaradi pojava hipovirulence preživela okužbo. Pri nas je zmanjšanje vpliva kostanjeve šiškariče na pravi kostanj mogoče doseči le z njenimi naravnimi sovražniki in delo bi bilo treba usmeriti v njihovo poznavanje in uporabo.

Naravni sovražniki

V naravnem arealu na Kitajskem populacijo *D. kuriphilus* uspešno uravnavajo njeni naravni sovražniki, predvsem parazitoidi iz reda kožekrilcev (Hymenoptera). Na Kitajskem, v Koreji in na Japonskem intenzivno raziskujejo parazitoidne v šiškah *D. kuriphilus*. Tako so opisali tudi več novih vrst iz skupine Chalcidoidea, kot so npr. *Torymus sinensis*, *Torymus beneficus*, *Megastigmus maculipennis*, *Megastigmus nipponicus* (Chalcidoidea: Torymidae), *Ormyrus flavitibialis* (Ornyridae) in drugih. Intenzivno so raziskovali njihove bionomije ter pomen odpornosti kostanjev v jakosti napada kostanjeve šiškariče (TORII, 1958, YASUMATSU / KAMIJO, 1979, KATO / HIJII, 1993, KATO / HIJII, 1999). Nekateri od omenjenih parazitoidov zelo uspešno urav-

navajo populacije kostanjeve šiškariče. Vrsta *T. sinensis* je bila že vnesena kot uporaben organizem v biotičnem zatiranju kostanjeve šiškariče na Japonsko in v Korejo in se je izkazala kot izredno učinkovita v programu množičnega spuščanja vrste v novo okolje s ciljem zatiranja *D. kuriphilus* (MORIYA et al., 2002).

Nekatere transpalearktične vrste parazitoidov, kot so *Torymus geranii*, *Ormyrus pomaceus*, *Eurytoma brunniventris* in druge, ki so prav tako zelo učinkoviti parazitoidi *D. kuriphilus* na Japonskem (YASUMATSU / KAMIJO, 1979), so pogoste in široko razširjene vrste v hipertrofijah, ki jih povzročajo cinipide na hrastih v Evropi in bi morda lahko zamenjale gostitelje in začele zajedati *D. kuriphilus*. Vrsto *O. pomaceus* so že izolirali iz šišk kostanjeve šiškariče v Italiji (Piemont). Preskok avtohtonih zahodnih palearktičnih parazitoidnih vrst na nove gostitelje, npr. na *D. kuriphilus*, lahko v prihodnosti pričakujemo z veliko verjetnostjo. To se je že zgodilo v Georgiji (ZDA), ko sta se avtohtoni vrsti parazitoidov *Torymus tubi-cola* in *T. advenus* preselili na šiške alohtone, vnesene vrste *D. kuriphilus*.

Vendar raziskovalci menijo, da se domači parazitoidi na Japonskem in v ZDA (in verjetno tudi v Evropi) ne bodo uveljavili kot dobri regulatorji in reducenti vnesene osice *D. kuriphilus*, dokler ne bodo postali ozko specializirani ali dobro sinhronizirani z njenim razvojnim krogom.

Novejša raziskave poudarjajo veliko neraziskanih problemov, kot so, npr., endo- in ektoparazitizem parazitoidov, pri definiranju parazitoidov uvajajo nov termin »kompleks kriptičnih vrst«, ki je kompleks parazitoidnih vrst v šiškah gostiteljev. Posamične vrste sicer ustrezajo definiciji vrste – da so v okviru vrste osebki reproduktivno izolirani od osebkov druge vrste – kompleksi kriptičnih vrst pa so anatomsko nerazpoznavni in jih lahko ločimo le z molekularnimi tehnikami, z analizo DNA (AEBI et al., 2006).

ZAHVALA

Fotografije mlajših razvojnih stadijev kostanjeve šiškarice je posredoval dr. Giovanni Bosio, Phytosanitary Service of Piemonte Region, Via Livorno 60, 10148 Torino, Italija, za kar se mu zahvaljujemo.

LITERATURA

- AEBI, A. / SCHONROGGE, K. / MELIKA, G. / ALMA, A. / BOSIO, G. / QUACCHIA, A. / PICCIAU, L. / ABE, Y. / MORIYA, S. / YARA, K. / SELJAK, G. / STONE, G. 2006. Parasitoid recruitment to the globally invasive chestnut gallwasp *Dryocosmus kuriphilus*.- V: Ozaki, K., (ed.) *Galling arthropods and their associates: ecology and evolution*. Springer, s. 103–122.
- AEBI, A. / MELIKA, G. / SCHÖNROGGE, K. / STONE, G., 2006. Generalist widespread parasitoides attacking *Dryocosmus kuriphilus* and oak galls.- Workshop on *Dryocosmus kuriphilus* – Cuneo, 2006.
- ANAGNOSTAKIS, SL., 1999. Chestnut research in Connecticut: breeding and biological control.- *Acta Horticulturae*, 494, s. 391–394.
- BRUS, R., 2005. Dendrologija za gozdarje.- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 408 s.
- BRUSSINO, G. / BOSIO, G. / BAUDINO, M. / GIORDANO, R. / RAMELLO, F. E. / MELIKA, G., 2002. Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo.- *L'Informatore Agrario*, 37: s. 59–61 (in Italian).
- BUKOVEC, M. / JURC, M. / JURC, D. / TRDAN, S. / UREK, G. / VIRŠČEK MARN, M. / KNAPIČ, V. (ur.). 2008. *Zdravstveno varstvo rastlin : registracija in rastlinski potni list : [gradivo za usposabljanje]*.- Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava Republike Slovenije, 2008. 219 s. ISBN 978-961-92549-0-5.
- DIXON, WN. / BURNS, RE. / STANGE, LA., 1986. Oriental chestnut gall wasp. *Dryocosmus kuriphilus*.- *Entomology Circular* no. 287, 1–2. Division of Plant Industry. Florida Department of Agriculture & Consumer Services, Gainesville (US).
- OEPP/EPPO, Data sheets on quarantine pest. *Dryocosmus kuriphilus*, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 35, s. 422–424.
- JURC, D., 2002. An overview of the history of the chestnut blight epidemic in Slovenia. – *Zb. gozd. lesar.*, 68, s. 33–59.
- JURC, D. / JURC, M., 2006. Priročnik za ugotavljanje povzročiteljev poškodb : delovna različica. – Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2006, 30 s.
- KATO, K. / HIJII, N., 1993. Optimal Clutch Size of the Chestnut Gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae).- *Res. Popul. Ecol.*, 35, s. 1–14.
- KATO, K. / HIJII, N., 1999. Mortality Factors of the Chestnut Gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) after Gall Formation.- *Entomological Science*, 2,4: s. 483–491.
- MORIYA, S. / SHIGA, M. / ADACHI, I., 2002. Classical biological control of the chestnut gall wasp in Japan.- *Proceedings of the 1st International Symposium on Biological Control of Arthropods*. University of Hawaii, Waikiki (US), s. 407–415.
- Odločba Komisije 2006/464/ES o začasnih nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa vrste *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu v Skupnost in njegovega širjenja v Skupnosti (Uradni list RS, št. 60/05).
- PELLIZZARI, G. / MONTRÉ, L.D., 1997. 1945-1995: Fifty years of incidental insect pest introduction to Italy.- *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 32, s. 171–183.
- PICCIAU, L., 2006. Research on insecticide efficacy and on the protection of young chestnut with nets.- (http://archives.eppo.org/MEETINGS/2006_meetings/dryocosmus_presentations/Picciau_contr/Picciau_contr1.HTM).
- Pravilnik o začasnih nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja kostanjeve šiškarice *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Uradni list RS, št. 111/06).
- Program posebnega nadzora kostanjeve šiškarice (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) za leto 2008.- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava Republike Slovenije, 18 s., tipkopis.

- SELJAK, G., Kostanjeva šiškarica *Dryocosmus kuriphilus*.- KGZS - Zavod GO, Pri hrastu 18, 5000 Nova Gorica, http://www.furs.si/svn/zvr/present_drycku/drycku/Dryocosmus_zlozenka.pdf
- TORII, T., 1958. Studies on the Biological Control of the Chestnut Gall Wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), with Particular Reference to the Utilization of Its Indigenous Natural Enemies.- 73-149. <http://hdl.handle.net/10091/2200>, 21. 4. 2009
- Zakon o gozdovih, Uradni list RS, št. 30-1299/1993, stran 1677.
- Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 45/2001, 45/2004-ZdZPKG, 86/2004, 61/2006-ZDru-1 in 40/2007).
- YASUMATSU, K., 1951. A new *Dryocosmus* injurious to chestnut trees in Japan.- Mushi 22, s. 89-92.
- YASUMATSU, K. / KAMIJO, K., 1979. Chalcidoid parasites of *Dryocosmus kuriphilus* in Japan, with descriptions of five new species (Hymenoptera).- Esakia 14, s. 93-111.