

Osrednja tema: HARLEKINSKA POLONICA (*Harmonia axyridis*) – NEVARNOST Z VZHODA

Besedilo: Slavko Polak

Malo je žuželk, ki so pri ljudeh tako priljubljene in prepoznavne kot polonice. Prinašale naj bi srečo – ne le pri nas, pač pa imajo ta prislovični sloves tudi drugod po svetu. Ta pilsferični hrošček, zlasti rdeča in črno-pikčasta pikapolonica, je prav pogosto uporabljen tudi kot slikovit logotip združenj, podjetij, celo političnih strank. V slehernem učbeniku izvemo, da so polonice nadvse koristni hroščki, ki nas neumorno branijo pred, recimo temu tako, škodljivimi listnimi ušmi. Največ, kar lahko zamerimo polonicam, če jih po nepotrebnem vznemirimo s prijemanjem, je smrdeč rumenkast izloček njihove hemolimfe, ki jo hrošček pusti na naših prstih. Njihov sloves in priljubljenost pri ljudeh pa je sedaj omajal neljubi prišlek iz vzhoda.

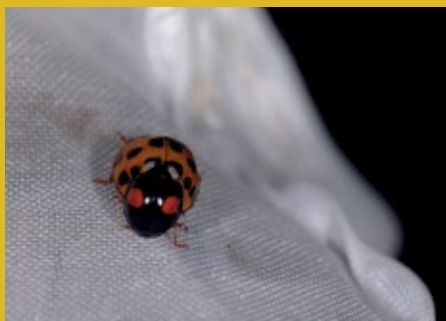
POLONICE

Polonice (Coccinellide) so po obliki in biologiji relativno homogena, sicer pa barvno sila pestra družina hroščev. Danes je opisanih že prek 4.500 vrst. V Sloveniji je ta skupina hroščev relativno slabo raziskana. Ocenjujemo, da v Sloveniji živi okrog 70 vrst polonic. Proti severu število vrst upada in tako jih v Veliki Britaniji poznajo le 47. Polonice iz poddružine Coccidulinae in Scymninae pri nas nastopajo zlasti z rodovi *Coccidula*, *Hyperasis*, *Scymnus* in *Nephus*. So majhne in manj živahno pisane vrste hroščev. Nepoznavalci jih niti ne prepoznajo kot polonice. Maloštevilne vrste iz poddružine Chilocorinae pa že vsak uvrsti med polonice. To so črne in rdeče pikaste polonice, ki jih prepoznamo po značilnem, k podlagi močno prilegtem obrobju pokrovk – elitru, kar tem polonicam daje nekak čeladast videz. Vrste iz majhne poddružine Epilachninae so močno sferične, rjaste in črne pikčaste vrste. Pokrovke imajo fino dlakaste, zato nimajo za polonice značilnega sijaja. Njihova posebnost med polonicami je, da so rastlinojede. Najobsežnejša poddružina pa so Coccinellinae. To so tiste prave polonice, ki jih vsi poznamo in so najrazličnejših barv od rumene, oranžne, rdeče do rjave ali črne in vse, z izjemo macesnove polo-



Polonice so neumorni uničevalci listnih uši. Na sliki harlekinska polonica (*Harmonia axyridis*).

nice (*Aphidecta obliterata*), izdatno svetlo ali temno pikaste. Če pa kdo misli, da se da polonice razločevati po barvah in vzorcih, se krepko moti. Za številne vrste je značilna izjemna variabilnost barv in vzorcev in včasih je kar težko verjeti, da osebki različnih barvnih form pripadajo isti vrsti. Večina plenilskih vrst polonic se hrani z listnimi ušmi ali kaparji in njihovim zarodom. Med njihovim plenom pa najdemo tudi pršice, ščitkarje, bolšice in druge drobne žuželke. Nekatere vrste se dodatno hranijo še s pelodom, nektarjem in listno mano.



Samec harlekinske polonice *H. axyridis* f. *ocellata* se pari s samico tipske forme *H. axyridis* f. *succinea*.

POLONICE KOT BIOLOŠKA (BIOTIČNA) KONTROLA

Vloga polonic, teh neumornih pokončevalcev listnih uši, kot bioloških kontrolorjev škodljivih žuželk je znana že skoraj dve stoletji. Med prvimi je bila že

leta 1880 za zatiranje kaparja na planтажah citrusov v Kalifornijo iz Avstralije vnesena avstralska polonica (*Rodolia cardinalis*). Polonica je s kaparjem vzpostavila ravnovesje in danes ta škodljivi kapar pri gojenju citrusov ni več problem. Potem ko je ta uspeli primer biološke kontrole škodljivcev prišel v učbenike, je bila ta vrsta polonice vnesena še v 32 dežel in v večini odlično opravila delo biološke kontrole. Na limonovcu so jo našli tudi že v naši Gorici. Še več, popularnost polonic je narasla do te mere, da so samo v Združene države Amerike kasneje vnesli več kot 40 vrst polonic iz raznih krajev sveta. Le štiri od teh pa so se v Ameriki tudi udomačile. Danes je širrom po svetu poznanih kakih 150 večinoma neuspešnih poskusov kontrole listnih uši in kaparjev z vnašanjem tujerodnih polonic. Polonice imajo relativno nizko reproduktivno sposobnost in počasnejši razvoj od svojega plena, tako da je pri zatiranju listnih uši uspešen le kak odstotek poskusov načrtovanih introdukcij. Pri zatiranju kaparjev so se polonice nekoliko bolj izkazale. Na žalost pa so se te introdukcije v nekaj primerih nadvse prijele in dosegle veliko večje negativne učinke na biodiverziteti, kot jih opravljajo kot ciljna biološka kontrola. Harlekinska polonica (*Harmonia axyridis*) je ena takih in danes velja za eno najbolj invazivnih in škodljivih žuželk, ki osvaja Evropo.

HARLEKINSKA POLONICA

Harlekinska polonica – predlagano je bilo tudi slovensko ime pisana polonica, ampak pisane so tako vse polonice – je doma v osrednji in vzhodni Aziji, kjer velja za učinkovitega plenilca listnih uši, bolšic in nekaterih vrst kaparjev. Z namenom zatiranja omenjenih žuželk je bila ta vrsta umetno vnesena v Severno Ameriko že leta 1916. Evropa je s takimi poskusi sledila kar 70 let pozneje in v devetdesetih letih so bile te polonice že komercialno na tržišču kot biološka kontrola. Dokumentirane introdukcije te vrste v Evropi so v Ukrajini leta 1964, v Belorusiji leta 1968, v Franciji leta 1982, na Portugalskem leta 1984, v Grčiji desetletje za tem, v Španiji leta 1995, na Nizozemskem in v Švici leta 1996 ter v Nemčiji in Belgiji leta 1997. V devetdesetih letih je bila opravljena introdukcija v Italiji, zadnji introdukciji pa sta se zgodili leta 2003 na Češkem in Danskem. Vrsta se je nato sama razširila po večini evropskih držav. V literaturi najdemo podatek, da je bila harlekinska polonica v Sloveniji prvič zabeležena leta 2008. Prišla pa je že prej. Po meni znanih podatkih je vrsto prvi zasledil Božidar Drovenik že 2. junija 2007 pri Gornji Radgoni. Slaba dva meseca kasneje, 30. julija, sta jo Drovenik in Alja Pirnat našla že pri Krškem. Leta 2009 so o njej poročali entomologi tudi že iz drugih delov Slovenije. Harlekinska polonica je svoj sloves izjemno invazivne vrste upravičila tudi v Sloveniji. O množičnem pojavljanju v okolici Ljubljane poročajo novembra 2011 v reviji *Acta agriculturae Slovenica* Žiga Laznik, Lea Milevoj in Stanislav Trdan. Kolegi entomologi, ki pri svojih nočnih raziskavah žuželk uporabljajo svetila, pa nam lahko potrdijo, da je v zadnjih štirih, petih letih ta vrsta prisotna že v praktično vseh delih Slovenije. Tu pa tam ta vrsta na luči priletava množično. Ampak res



Niz barvne variabilnosti harlekinske polonice iz zbirke Notranjskega muzeja Postojna.

množično, kar ne priča le o njeni široki razširjenosti od morske obale do našega sredogorja, pač pa tudi o občasnih populacijskih eksplozijah te vrste!

KAKO JO PREPOZNAMO?

Harlekinska polonica sodi med največje polonice, ki jih srečamo pri nas. V dolžino dosega med 5 in 8 milimetrov, široka pa je med 4 in 7 milimetri, približno toliko kot nam vsem poznana šestpikčasta pikapolonica (*Coccinella septempunctata*). Večina vrst polonic je sicer znatno manjših, vendar je prav nekaj tistih vrst, ki so harlekinski polonici po barvnih vzorcih podobne, prav toliko velikih ali le malo manjših. Barvni vzorci so pri nekaterih vrstah tako variabilni, da skoraj ne moremo verjeti dejstvu, da gre za eno in isto vrsto. Šolski primer je dvopikčasta polonica (*Adalia bipunctata*), ki ima rdeče pokrovke z dvema črnima pikama ali pa črne pokrovke z dvema, štirimi ali šesti-

mi rdečimi pikami. Barvna variabilnost je dosegla višek pri desetpikčasti polonici (*A. decempunctata*), kjer je že tipska forma f. »*decempunctata*« lahko rumena, oranžna ali rdeča s temnimi pikami, forma f. »*decempustulatus*« okrašte ali bež barve s svetlimi madeži, melanistična forma f. »*bimaculata*« pa je temno rjava ali črna s svetlimi pikami. Število pik variira od 0 do 15, dasiravno ima najpogosteje 10 pik. Še bolj polimorfna je harlekinska polonica. Barvni polimorfizem polonic je najverjetneje rezultat multiplih alelov. Nekateri avtorji navajajo, da je možen vzrok različne obarvanosti v kakovostni in količinski sestavi hrane ličink, temperaturi, sezoni in kraju pojavljanja. Temne forme so zelo pogoste na območju Azije, na območju Severne Amerike pa so zelo redke. Gotovo pa so barve odraslih osebkov polonic povezane tudi s starostjo. V Sloveniji smo zasledili že vse opisane barvne forme harlekinske polonice. Forma f. »*succinea*« je rumena, oranžna ali rdeča, število črnih pik pa variira od 0 do 21. Pike so lahko drobne ali pa večje in se včasih tudi barvno zlivajo med seboj. Osebkov te forme pri nas tudi največ vidimo. Nekoliko manj pogoste so črno obarvane harlekinske polonice, ki pripadajo dvema opisanima formama. Forma f. »*spectabilis*« ima štiri rdeče ali oranžne pike oziroma madeže, forma f. »*conspicula*« pa ima le dve rdeči ali oranžni lisi, ki imata tu pa tam še črno piko v sredini. Nekoliko lažje je razločevanje polonic po obarvanosti oprsnega ščita – pronotuma. Oprsni ščit je pri harlekinski polonici umazano bele barve z večinoma štirimi, redko petimi črnimi pikami, ki se navadno lateralno zlivajo v črno liso oblike nazaj obrnjene črke »M«. Pri melanističnih osebkih ta lisa nastopa kot poln črn trapezoid. Harlekinska polonica ima noge rjave barve, medtem ko imajo nekatere druge vrste



Ličinka zadnjega stadija razvoja z bubo harlekinske polonice.



Ličinka harlekinske polonice se je lotila ličinke desetpikčaste polonice (*Adalia decempunctata*).



Ko se polonica izleže iz bube, je še povsem brez barvnih vzorcev.

noge črne. Prav tako je za harlekinsko polonico značilen žlebasto izrobljen rob na posteriornem delu pokrovk. Razločevanje harlekinske polonice od večine vrst polonic je kljub izredni variabilnosti lahko. S podobno veliko pikapolonico (*Coccinella septempunctata*) ne bo težav, prav tako ne z njenima sestrskima vrstama petpikčasto (*C. quinquepunctata*) in čudovito polonico (*C. magnifica*). Ti vrsti imata ustaljene barve in število pik. Med naše največje polonice sodi okasta polonica (*Anatis ocellata*), ki jo prepoznamo po večinoma izrazito svetlo obrobljenih črnih pikah na pokrovkah in značilni črni risbi na ovratnem ščitu. Iz istega rodu kot harlekinska polonica živi pri nas tudi domorodna vrsta – štiripikčasta polonica (*Harmonia quadripunctata*), ki je harlekinski že zelo podobna. Je nekoliko manjša, njena barvna variabilnost pa ni izrazita. Na oprsnem ščitu ima 5 do 9 črnih lis v značilnem vzorcu. Še največ težav bomo imeli pri razločevanju harlekinske polonice od tipične forme desetpikčaste polonice (*A. d. f. decempunctata*), ki pa na nesrečo pogosto živi sintopično z našo invazivko. No, tudi ta je izrazito manjša od harlekinske polonice, na belem oprsnem ščitu pa ima v značilnem vzorcu razporejenih 5 ali 6 pik. Razlika v obarvanosti ličink teh dveh vrst je zelo očitna.

Ekologija harlekinske polonice

Harlekinska polonica se odlikuje z veliko prehransko plastičnostjo, izjemno plodnostjo in poudarjeno disperzijsko sposobnostjo. V Evropi zato velja za eno najhitreje širjenih invazivnih vrst žuželk. Njena ekspanzijska sposobnost je ocenjena na 50 do 100 kilometrov letno. Ta vrsta tudi ni habitatni specialist. Velja za drevesno vrsto. Najdemo jo tako v gozdnati kot grmovni krajini, po mestnih parkih in vrtovih, sadovnjakih ter celo traviščih, močvirjih in v trstiščih. Odrasle osebkne na prezimovanju prebudi že prvo toplo pomladansko sonce. Sledi nagonska disperzija, ko odrasli osebkni iščejo prve prehranske vire, navadno kolonije listnih uši. Na slovenski obali sem jih tako opazoval med parjenjem že v prvih dneh aprila. Polonice so izrazito promiskuitetne, kar vodi v podaljšano, do osem ur trajajoče parjenje. Tako samec samici daljši čas preprečuje parjenje z drugimi samci. Samice se zaporedno pariyo z več samci, kar zagotovi večjo oploditev jajčec. Samica dnevno odloži približno 25 ovalnih in rumenih jajčec, dolgih okoli 1 do 2 milimetra. Po nekaterih ocenah lahko ena samica v svojem življenju odloži do 4.000 jajčec. Dan pred izleganjem ličink postanejo jajčeca pro-



Šestpikčasta polonica (*Coccinella septempunctata*).



Okasta polonica (*Anatis ocellata*).



Štiripikčasta polonica (*Harmonia quadripunctata*).



Desetpikčasta polonica (*Adalia decempunctata*).

sojna in sivočrne barve. Ličinke so modrikasto črne z debelimi hrbtnimi trni, ki izraščajo iz izboklinic na členih telesa. Nekateri izboklinice na osrednjem delu zadka so značilno oranžne. Število oranžnih lis na zadku narašča s starostjo ličinke, ki ima štiri stadije oziroma se trikrat levi. Ličinke harlekinske polonice zlahka razločimo od drugače obarvanih ličink ostalih vrst polonic, z izjemo njene sestrskje vrste štiripikčaste polonice, ki je obarvana podobno.

Ličinke harlekinske polonice so zelo požrešne. Ko jim zmanjka osnovne hrane – listnih uši, se lotijo vsega živega, zlasti

zaroda drugih žuželk, od jajčec do bub. Sredi julija 2013 sem imel priliko opazovati (pre)številne ličinke harlekinske polonice, ki so se, potem ko so opravile z listnimi ušmi na listih oreha, lotile ličink drugih polonic, zlasti desetpikčaste polonice. Ko je še teh zmanjkalo, so se kanihalsko lotile ena druge, na koncu pa žrle še vrstnice, ki so se ravnokar zabubile. Bube harlekinske polonice so živo oranžne barve s parnimi črnimi oglatimi lisami po segmentih. Stadij bube je kratek in že po štirih do petih dneh iz bube zlezejo imagi. Barvni vzorec oprsnega ščita je pri izlegli polonici že definiran, pokrovke pa so sprva še rumenkaste in brez barvnih vzorcev. Vzorcev se barvno utrdijo šele po nekaj dneh.

Celotni razvoj harlekinske polonice traja od enega do treh mesecev. Odrasli osebkni navadno živijo od 30 do 90 dni, odvisno od prehranskih in klimatskih razmer. Harlekinska polonica naj bi bila bivoltina vrsta, vendar opazovanja kažejo, da ima lahko tudi več zaporednih generacij letno. Vse vrste polonic v nekakšnem otrplem stanju prezimujejo v odraslem stadiju kot imagi. Nekateri vrste se med prezimovanjem pogosto združijo v agregacije. To se navadno zgodi v septembru, oktobru, redkeje v mesecu novembru, ko zmanjka hrane, pač odvisno od vrste in klimatskih razmer. Harlekinska polonica je tu spet posebej. Ličinke te vrste so opazovali še celo v decembru. K prezimovanju pa se spravljajo v tako velikih agregacijah, tudi po tisoč in več, da ljudem le težka ostanejo neopažene. Prezimujejo tako v naravnih zatočiščih, na primer v skalnih špranjah ali drevesnih duplinah, kot tudi v človekovih bivališčih. Naval harlekinskih polonic na človekova bivališča je občasno tako velik, da jih ljudje jemljejo kot grožnjo.

Grožnja invazivne vrste

Evropski seznam tujerodnih in invazivnih vrst (*DAISIE – Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*) uvršča harlekinsko polonico med 100 najhujših tujerodnih invazivnih vrst. Zaradi nenasiitne požrešnosti, velikosti in plodnosti ta vrsta polonice v kratkem času lokalno poje vse listne uši in s tem posredno ogroža domorodne vrste polonic. Loti se tudi njihovega zaroda. Harlekinska polonica se habitatno in prehransko prekriva zlasti z dvopikčasto, sedempikčasto, desetpikčasto, štirinajstpikčasto (*Propylea quattuordecimpunctata*) in borovo polonico (*Exochmus quadripustulatus*). Naj mimogrede omenim, da dvopikčasto polonico z namenom fotografiranja zadnji dve leti iščem zaman. Vrsta je bila nekoč



Agregacija harlekinskih polonic na prezimovanju (foto: Matija Križnar).

v moji okolici pogosta. Kaj se dogaja s populacijami naših domorodnih vrst tenčičaric, muh trepetavk in drugih, na listne uši vezanih žuželk, lahko le predvidevamo. Padanje biotske raznovrstnosti in izginjanje domorodnih vrst polonic za laično javnost niti ne bi bilo tako pereče, če ne bi invazivna harlekinska polonica še bolj potrkala na naša vrata. Jeseni se harlekinske polonice masovno selijo za okenske okvirje, v podstrešja in lope naših domov. Bil sem že deležen telefonskih klicev prestrašenih občanov, ki so hiteli pripovedovati o neustavljivi invaziji polonic v svoja bivališča. Radi bi se jih znebili, močno smrdijo in mažejo fasade ... Podobno kot večina ostalih polonic (ali pa še malo bolj) harlekinske polonice po stanovanjih puščajo neprijetno smrdeče izločke. Povzročajo celo alergijske reakcije pri ljudeh. Pa tudi vdiranje polonic v naše domove bi ne bil tak problem, če ne bi harlekinske polonice še bolj posegle v človekovo ekonomijo. Nekateri poročajo o škodljivem hranjenju odraslih osebkov harlekinskih polonic z mehкими plodovi nekaterih sadnih vrst, zlasti z grozdnimi jagodami. Škoda na jagodah je seveda zanemarljiva. Ob stiskanju grozdja v sladko vince pa v nekaterih zahodnoevropskih vinorodnih deželah enologi že z grozo ugotavljajo, da tudi najkvalitetnejše vino že smrdi po polonicah. Ekonomske škode so tu že milijonske.

BIOLOŠKI BOJ Z INVAZIVKO

Invazivne vrste rastlin in živali se v novem osvojenem okolju navadno ne razbohotijo le zaradi svoje prilagodljivosti, pač pa v veliki meri tudi zaradi odsotnosti naravnih plenilcev, bolezn

in parazitov. Zgodi se, da z določenim zamikom za invazivnimi vrstami pridejo še njihovi naravni regulatorji, in ker narava teži k ravnovesju, se invazivnost prišlekov lahko tudi naravno zaustavi. To lahko tudi umetno pospešimo, in sicer tako, da v domovini invazivnih vrst najdemo njihove bolezni, parazite in ciljne plenilce ter jim pomagamo čez oceane. Tovrstna biološka kontrola je gotovo bolj sprejemljiva od radikalnih, pogosto jalovih iztrebljevalnih akcij, namenjenih invazivnim vrstam. Čeprav so polonice s svojo čeladasto obliko in zlasti odvrtno smrdečo in celo strupeno hemolimfo, v kateri so znanstveniki našli že več kot 50 toksičnih alkaloidov, relativno zavarovane pred plenilci, poznamo danes že vrsto parazitov, parazitoidov in patoge-



nov, ki naravno uravnavajo številčnost polonic. Prav zaradi izjemne invazivnosti harlekinske polonice znanstveniki danes posvečajo veliko pozornost iskanju možnih naravnih regulatorjev te vrste. Pri polonicah so doslej našli že prek 150 vrst parazitoidov iz različnih družin in redov žuželk. Med parazitoidi prevladujejo kožekrilci najezdniki iz družin Braconidae in Eulophidae ter dvokrilci iz družin Phoridae in Eulophidae. Ugotovili so, da so celo tovrstni parazitoidi pogosto žrtve sekundarnih parazitoidov, imenovanih tudi hiperparazitoidi. Med parazitoidi polonic se najdejo tudi pršice, entomopatogeni nematodi in glivice iz skupine Ascomycota. Odkriti so tudi znotrajcelični patogeni polonic, kot so enoceličarji mikrosporidiji, gregarine in razne bakterije.

Med raziskavami so znanstveniki prišli do še bolj nepričakovanih odkritij. Dolgo je veljalo mnenje, da harlekinske polonice svoj uspeh dolgujejo toksični antibakterijski substanci harmonin, ki so jo odkrili v njihovi krvi oziroma hemolimfi. Harmonin res omogoča tej polonici imunost proti nekaterim boleznim in je obenem strupen za domorodne vrste polonic, ki bi žrle njihova jajčeca. Toda s poskusi so ugotovili, da visoka koncentracija harmonina ne ubije sedempikčaste polonice, pač pa jo hitro ubije že majhna doza harlekinkine hemolimfe. Že bežen pogled na harlekinkino hemolimfo razkrije, da ima ta vrsta v krvi zelo številne enocelične parazite mikrosporidije, ki očitno obstajajo v zanje neaktivni in neškodljivi obliki. Mikrosporidiji so prisotni v skoraj vseh osebkih harlekinskih polonic, tudi v jajčecih in ličinkah. Domorodne polonice, okužene z istimi mikrosporidiji, pa poginejo v dveh tednih. Naše domorodne vrste polonic se verjetno okužijo s hranjenjem z jajčeci harlekinske polonice, patogene mikrosporidije pa med vrstami širijo tudi parazitske ose.

Kot vse kaže, tekmovanje za vir hrane med domorodnimi in harlekinsko polonico le ni glavni razlog za upadanje domorodnih vrst, pač pa je vzrok bolezni, na katero so harlekinske polonice imune. Nič novega bi rekli, saj so na tak način tudi ameriški Indijanci masovno umirali za posledicami navadnega prehlada, ki so ga v novi svet prinesli Evropejci. Takšna je cena globalizacije in primer invazivne harlekinske polonice je razlog več, da z veliko mero previdnosti in zaskrbljenosti spremljamo vsako novo pojavljanje katere koli tujerodne in invazivne vrste, pa naj bo na videz še tako nepomembna.