

## JE PISANA POLONICA (*Harmonia axyridis* [Pallas], Coleoptera: Coccinellidae) ŽE PREVLADUJOČA VRSTA POLONIC V SLOVENIJI?

Žiga LAZNIK<sup>1</sup>, Luka BATISTIČ<sup>2</sup>, Stanislav TRDAN<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

### IZVLEČEK

Polonice spadajo med najbolj prepoznavne plenilce rastlinskih škodljivcev (zlasti žuželk in pršic). V zadnjih letih opažamo v agroekosistemih in v urbanem okolju prevladujoče pojavljanje pisane polonice (*Harmonia axyridis*) in bistveno manjšo številčnost domorodnih vrst polonic, na primer sedempike polonice (*Coccinella septempunctata*) in dvopike polonice (*Adalia bipunctata*). Glavni vzrok pripisujemo zlasti veliki agresivnosti pisane polonice, generalista, ki zaradi velike ješčnosti domorodnim polonicam odvzame vire hrane. V raziskavi smo preučevali razširjenost pisane polonice in domorodnih vrst polonic v agroekosistemih in urbanem okolju ter njihovo sezonsko dinamiko. V letu 2023 smo odvzeli 115 vzorcev. Prevladujoča vrsta je bila pisana polonica (44 %), kateri je sledila sedempika polonica (38 %). V sklopu raziskave smo potrdili zastopanost sedmih vrst polonic v Sloveniji.

435

**Ključne besede:** Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*

### ABSTRACT

#### IS THE HARLEQUIN LADYBIRD (*Harmonia axyridis* [Pallas], Coleoptera: Coccinellidae) THE DOMINANT SPECIES OF LADYBIRDS IN SLOVENIA?

Ladybirds are among the most recognizable predators of plant pests (especially insects and mites). In recent years, we have observed the predominant occurrence of the Harlequin Ladybird (*Harmonia axyridis*) in agroecosystems and urban environments, with significantly lower numbers of native ladybird species such as the Seven-Spotted Ladybird (*Coccinella septempunctata*) and Two-Spotted Ladybird (*Adalia bipunctata*). The main cause is attributed to the high aggressiveness of the Harlequin Ladybird, a generalist that, due to its voracious appetite, deprives native ladybirds of food sources. The study investigated the distribution of the Harlequin Ladybird and native ladybird species in agroecosystems and urban environments, along with their seasonal dynamics. In the year 2023, we collected 115 samples. The predominant species was the Harlequin Ladybird (44%), followed by the Seven-Spotted Ladybird (38%). As part of the study, we confirmed the presence of seven ladybird species in Slovenia.

---

<sup>1</sup> doc. dr., Jamnikarjeva ulica 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: ziga.laznik@bf.uni-lj.si

<sup>2</sup> mag. inž. agr., prav tam

<sup>3</sup> prof. dr., prav tam

**Key words:** Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*

## 1 UVOD

Plenilec je prostoživeča žuželka, pršica ali druga žival, ki napade rastlinske škodljivce, se z njimi hrani in jih pokonča. Nekateri izsesajo notranjost gostiteljevega telesa, drugi pojedjo cel organizem oziroma pustijo le skelet. V večini primerov je plenilec večji od žrtve. Plenilec napada žrtev v različnih razvojnih stadijih. Naloga plenilcev je vzpostavljanje naravnega ravnotežja med škodljivci na prostem in v zaprtih prostorih, kot na primer v rastlinjakih (Milevoj, 2011).

Pri biotičnem varstvu je ena bistvenih omejitev, da smemo uporabljati le koristne organizme, za katere je dokazano, da v okolju ne morejo povzročiti škode z vplivom na neciljne organizme. V skladu s Pravilnikom o biotičnem varstvu rastlin, ki ureja pogoje za vnos, gojenje, trženje in uporabo makrobiotičnih oz. živalskih koristnih organizmov (žužek, pršic in ogorčic), se prednostno uporabljajo vrste s seznama domorodnih vrst organizmov, od katerih je večina na voljo tudi v obliki komercialnih proizvodov (Milevoj, 2011).

Polonice uvrščamo med hrošče (Coleoptera). V Sloveniji poznamo preko 80 različnih vrst polonic, ki se med seboj razlikujejo po barvi in obliki telesa, velikosti, barvi in številu pik na pokrovkah. Poznamo domorodne, tujerodne in invazivne polonice, ki žal izpodrivajo domorodne. Naši avtohtoni vrsti sta dvopika polonica (*Adalia bipunctata*) in sedempika polonica (*Coccinella septempunctata*) (Milevoj, 2011; Laznik in sod., 2012).

Polonice so za zatiranje škodljivcev uporabljali že v 19. stoletju. Prvi poskusi so bili na listnih ušeh in kaparju. Nanašamo jih v zaprtih prostorih, največkrat v obliki jajčec ali ličink v L2 in L3 razvojnem stadiju. Koliko osebkov je potrebnih za nanos, je odvisno od napada škodljivca in od priporočila podjetja. Navadno nanesemo od 3 do 5 ličink na rastlino. Polonice dobimo zapakirane skupaj z vermikulitom, ajdovimi luskami ali lesno volno v plastenkah. Večji učinek dosežemo, če rastlina ni dlakava. Pri nanašanju moramo biti pozorni da osebki ne padejo z rastlin, saj se potem težko sami povzpnejo nazaj na rastlino do škodljivca. Nekateri proizvajalci pakirajo osebke v kartonaste škatle, ki jih nato obesimo na rastlino. Ličinke same najdejo pot iz škatle do gostitelja. Vnos polonic ponovimo na dva tedna. Stalno vzdržujemo optimalno temperaturo (med 18 in 30 °C) in relativno zračno vlago (med 55 in 75 %) (Milevoj, 2011; Laznik in sod., 2012).

Polonice spadajo med najbolj prepoznavne plenilce rastlinskih škodljivcev (zlasti žužek in pršic). V zadnjih letih opažamo v agroekosistemih in v urbanem okolju prevladujoče pojavljanje harlekinske polonice (*Harmonia axyridis*) in bistveno manjšo številčnost domorodnih vrst polonic. Glavni vzrok pripisujemo zlasti veliki agresivnosti harlekinske polonice, generalista, ki zaradi velike ješčnosti domorodnim polonicam odvzame vire hrane. V raziskavi želimo preučiti razširjenost harlekinske polonice in domorodnih vrst polonic v agroekosistemih in urbanem okolju ter njihovo sezonsko dinamiko.

## 2 MATERIALI IN METODE DE LA

V letu 2023 smo populacijsko dinamiko polonic spremljali na trinajstih lokacijah po Sloveniji (preglednica 1, 2, 3). Vzorčili smo med 28.5. in 2.6.2023. Nabranih je bilo 115 vzorcev polonic. Izbrali smo tri različna življenjska okolja: gozd, rob gozda in travnik. Za vsak od teh habitatov smo izbrali primerne lokacije, ki so bile primerljive glede na izpostavljenost, raznolikost rastlin in vrsto vegetacije. Te lokacije so zajemale širok razpon gostote rastlin in obilja listnih uši. Najprimernejša okolja so bila odprta gozdna območja in njihovi robovi, to je območje do enega metra od roba gozda. V teh habitatih so prevladujoče vrste rastlin vključevale črni bezeg (*Sambucus nigra*), navadni rman (*Achillea millefolium*), njivsko grabljišče (*Knautia arvensis*), navadno pšenico (*Triticum aestivum*), navadno koprivo (*Urtica dioica*) in robido (*Rubus fruticosus*).

Vzorčili smo z metodo otresanja napadenih rastlin: Rastline, na katerih so bile polonice, smo pretresli nad belo ali svetlo obarvano površino. Tako so polonice, ki so se nahajale na rastlinah, padle na površino, kjer jih je bilo mogoče zbrati in identificirati. Nabrane polonice smo shranili v plastične posodice in jih prenesli v Laboratorij za fitomedicino, Biotehniške fakultete v Ljubljani, kjer je potekala identifikacija s pomočjo identifikacijskega ključa (Bieńkowski, 2018). Podatke, pridobljene s terenskim vzorčenjem, smo analizirali s statističnimi metodami, da so se ugotovili morebitni vzorci razširjenosti polonic v različnih okoljih in časovnih intervalih.

## 3 REZULTATI

V letu 2023 smo odvzeli 115 vzorcev. Prevladujoča vrsta je bila pisana polonica (44 %) kateri je sledila sedempika polonica (38 %). V sklopu raziskave smo potrdili zastopanost sedmih vrst polonic v Sloveniji. Pregled je bil opravljen na lokacijah: Planinsko polje (28.5.) (Preglednica 1), Podravska regija (1.6.) (Preglednica 2) in Cerkljsko jezero (2.6.) (Preglednica 3).

**Preglednica 1:** Vzorčenje polonic na območju Planinskega polja.

Datum vzorčenja	Vzorec	Vrsta škodljivca/gostiteljska rastlina	Lokacija	Območje glede izvajanja javne službe	Vrsta polonice
28.5.2023	Ž1	Navadna ali hmeljna pršica ( <i>Tetranychus urticae</i> ) Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
28.5.2023	Ž2	Siva breskova uš ( <i>Myzus persicae</i> ) Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
28.5.2023	Ž3	Siva breskova uš ( <i>Myzus persicae</i> ) Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>

28.5.2023	Ž4	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Adalia bipunctata</i>
28.5.2023	Ž5	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
28.5.2023	Ž6	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Planinsko polje	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>

**Preglednica 2:** Vzorčenje polonic na območju Podravske regije.

Datum vzorčenja	Vzorec	Vrsta škodljivca/gostiteljska rastlina	Lokacija	Območje glede izvajanja javne službe	Vrsta polonice
1.6.2023	A4	Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Maribor	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A5	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Pivola	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A7	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Pivola	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A8	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Pivola	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A9	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Ptuj	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A10	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Ptuj	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A11	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Ptuj	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A13	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Ptuj	Podravska	<i>Harmonia quadripunctata</i>
1.6.2023	A16	Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Ptuj	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A20	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Spuhlja	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A21	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Spuhlja	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A22	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Spuhlja	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A24	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Spuhlja	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A25	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Spuhlja	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A26	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Borovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A27	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Borovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A29	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Borovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A30	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Borovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A31	Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Strelci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>

438

439

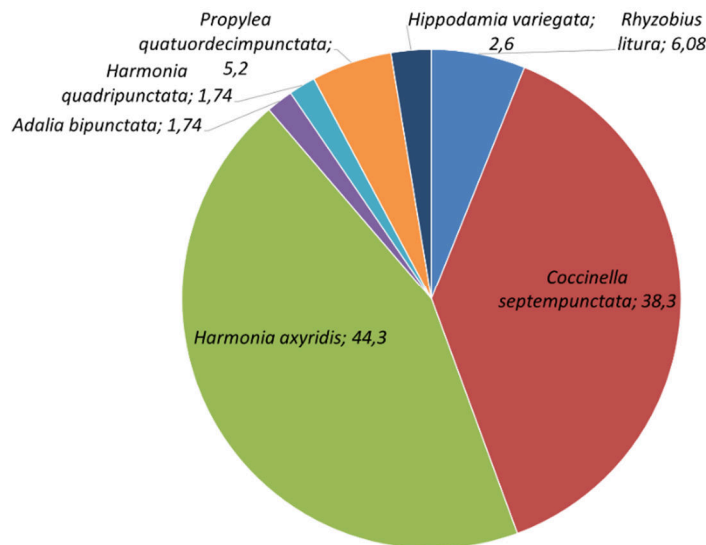
1.6.2023	A32	Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Strelci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A33	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Strelci	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A34	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cunkovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A35	Navadni rman ( <i>Achillea millefolium</i> )	Cunkovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A36	Navadna ivanjščica ( <i>Leucanthemum ircutianum</i> )	Moškanjci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A37	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Moškanjci	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A38	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Moškanjci	Podravska	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>
1.6.2023	A39	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Mezgovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A41	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Mezgovci	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A42	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Dornava	Podravska	<i>Harmonia axyridis</i>
1.6.2023	A43	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Dornava	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A44	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Dornava	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>
1.6.2023	A45	Navadna pšenica ( <i>Triticum aestivum</i> )	Dornava	Podravska	<i>Coccinella septempunctata</i>

**Preglednica 3:** Vzorčenje polonic na območju Cerknškega jezera.

Datum vzorčenja	Vzorec	Vrsta škodljivca/gostiteljska rastlina	Lokacija	Območje glede izvajanja javne službe	Vrsta polonice
2.6.2023	Ž7	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Adalia decempunctata</i>
2.6.2023	Ž8	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž9	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž10	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž11	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž12	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž13	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Rhyzobius litura</i>
2.6.2023	Ž14	Črni bezeg ( <i>Sambucus nigra</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia quadripunctata</i>

2.6.2023	Ž15	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
2.6.2023	Ž16	Navadni vratič ( <i>Tanacetum vulgare</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
2.6.2023	Ž17	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
2.6.2023	Ž18	Barvilna košeničica ( <i>Genista tinctoria</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
2.6.2023	Ž19	Navadni vratič ( <i>Tanacetum vulgare</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Coccinella septempunctata</i>
2.6.2023	Ž20	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž21	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž22	Njivsko grabljišče ( <i>Knautia arvensis</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>
2.6.2023	Ž23	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>
2.6.2023	Ž24	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž25	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž26	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž27	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž28	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž29	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž30	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž31	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž32	Navadna kopriva ( <i>Urtica dioica</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž33	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž34	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>
2.6.2023	Ž35	Robida ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Cerkniško jezero	Osrednja Slovenija	<i>Harmonia axyridis</i>

Prevladujoča vrsta je bila pisana polonica (44 %) kateri je sledila sedempika polonica (38 %). V sklopu raziskave smo potrdili zastopanost sedmih vrst polonic v Sloveniji (slika 1); *Harmonia axyridis* (slika 2), *Coccinella septempunctata* (slika 3), *Adalia bipunctata* (slika 4), *Harmonia quadripunctata* (slika 5), *Propylea quatuordecimpunctata* (slika 6), *Hippodamia variegata* (slika 7) in *Rhyzobius litura* (slika 8).



Slika 1: zastopanost polonic v Sloveniji v letu 2023.

441

## 4 RAZPRAVA

### 4.1 Harlekinska ali pisana polonica (*Harmonia axyridis*)

Pisana polonica izvira iz območij srednje in vzhodne Azije in velja za učinkovitega plenilca listnih uši, bolšic in nekaterih vrst kaparjev. Da bi vsem tem škodljivcem omejili širjenje je bila ta vrsta polonic vnesena v Severno Ameriko že leta 1916, skoraj 70 let kasneje pa še v Evropo. Z namenom biotičnega zatiranja je bila pisana polonica komercialno na tržišču že v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Vrsto so vnesli v številne države blizu Slovenije in sicer Francijo, Portugalsko, Španijo, Nizozemsko, Švico, Belgijo, Italijo, Češko, itd. Po večini evropskih držav se je nato razširila sama, uvoz za komercialno rabo pa so leta 2003 ustavili zaradi številnih dokazov o prekomernem širjenju vrste in negativnih vplivih. V Sloveniji so vrsto prvič opazili v Mariboru leta 2008, sedaj pa je zastopana že v večjem delu naše dežele. Zaradi njene izjemne širitvene sposobnosti jo najdemo praktično po vseh kontinentih, izjema sta Avstralija in Antarktika (Laznik in sod, 2012).

Je največja izmed polonic, ki jih srečamo pri nas saj v dolžino meri tudi do 8 mm. Kot nam že ime izda, so barvni vzorci pri odraslih osebkih zelo variabilni tako, da skoraj ne moremo verjeti, da gre za eno in isto vrsto. Barvni polimorfizem teh polonic je najverjetneje rezultat multiplih alelov. Nekateri avtorji navajajo, da je možen vzrok različne obarvanosti v kakovosti in količinski sestavi hrane ličink in v temperaturah, katerim so izpostavljene bube. Verjetno pa so barve odraslih osebkov povezane tudi s starostjo. Prvi par kril - pokrovk imajo lahko svetlo rumeno-oranžne do črne, na katerih

je od 0 do 19 (lahko tudi več) pik, ki so navadno črne, lahko pa tudi rdeče. Predel za glavo (pronotum) je kremne barve s črnimi madeži v sredini. Ti madeži se lahko pojavljajo kot štiri črne pike, dve vijugaste črte, črni madež v obliki črke M ali madež v obliki trapezoida (Laznik in sod., 2012).

Pisane polonice v vzhodni Aziji bivajo predvsem v gozdovih, pri nas pa se pojavljajo v zelo različnih habitatih. Najdemo jih v gozdovih, na travnikih, vrtovih, parkih, vinogradih in nenazadnje tudi v naseljih. Naselijo se tudi v notranjih prostorih kjer s svojimi izločki onesnažujejo zidove (Laznik in sod., 2012). Odrasli osebkki živijo od enega do tri mesece, kar je odvisno od prehranskih in klimatskih razmer. Na leto ima lahko več zaporednih generacij. Samica dnevno odloži približno 25 rumenih, ovalnih jajčec. V celotnem življenjskem obdobju jih lahko odloži tudi do 4000. Dan pred izleganjem le ta postanejo sivo-črne barve. Iz jajčeca se nato izleže ličinka, ki se trikrat levi. Skupno ličinkam na vseh treh razvojnih stadijih so trnasti izrastki po telesu, razlikujejo pa se po barvi in velikosti. Ličinke so zelo požrešne. Ko pojedjo vse uši oziroma svojo osnovno hrano, se lotijo tudi zaroda drugih žuželk, med drugimi tudi ličink ostalih polonic. V skrajnem primeru se kanibalsko lotijo ena druge (Laznik in sod., 2012).

Uporaba pisane polonice za namene biotičnega varstva v Sloveniji ni dovoljena. Razlog, da je ni na našem seznamu tujerodnih koristnih vrst je ta, da ima na svojem jedilniku kar precej naših domorodnih koristnih vrst žuželk. Uvrščena je tudi med sto najhujših tujerodnih in invazivnih vrst na Evropskem seznamu (DAISIE). Zaradi njene izjemne sposobnosti sledenja listnih uši in odlične plodnosti ta vrsta posredno ogroža naše domorodne vrste polonic. Habitatno in prehransko se prekriva z našo dvopikčasto, sedempikčasto, desetpikčasto, štirinajstpikčasto in borovo polonico. Vendar tekmovanje za hrano ni glavni razlog za ogrožanje naših domorodnih vrst. Invazivni uspeh pisane polonice odraža njen dobro prilagojen imunski sistem, namreč izjemno je odporna na patogene, ki resno ogrozijo življenje domorodnih polonic (Laznik in sod., 2012).

#### **4.2 Sedempika polonica (*Coccinella septempunctata*)**

Hrošči sedempike polonice merijo od 5 do 9 mm. Na vsaki pokrovki imajo po tri črne pike ter eno piko na stiku pokrovk. Na čelu in vratnem ščitku imajo dve belo rumenkasti lisi. Ličinke so takoj po ekloziji črne, merijo 2 do 3 mm. Odrasle so modrikasto sive, merijo 8 do 10 mm in imajo po telesu modrikasto sive bradavice, na vseh treh obročkih oprsja sta po dve rumeni ali oranžni pegi (Milevoj, 2011).

Sedempikčasta polonica prezimuje (ponavadi) na ali v tleh, na prisojnih legah 3 do 5 cm globoko pod listjem, v šopih trave ponavadi v skupinah do 10 osebkov, najraje na malo dvignjenem terenu. Spomladi, ko živali zapustijo prebivališče (april, maj) ostanejo še nekaj časa na rastlinah blizu, kjer so prezimile. Po oploditvi spomladi (junij) odlagajo samice jajčeca in sicer 15 do 50 jajčec/dan; skupaj pa 350 do 900 jajčec v odvisnosti od vrste hrane (oz. listnih uši). V osrednji Evropi razvije en rod letno, ponekod npr. v Bolgariji pa dva rodova (Milevoj, 2011).

Esencialne vrste listnih uši v prehrani sedempikčaste polonice so npr. *Myzus persicae* (razvoj traja 13 dni), *Aphis fabae* (razvoj traja 13,6 dni), *Acyrtosiphon pisum* (razvoj traja 14 dni), *Lipophis erysimi* (razvoj traja 28,6 dni), neesencialne vrste uši so npr. *Schizaphis graminum* (razvoj traja 35,4 dni), *Diuraphis noxia* (razvoj traja 26,1 dni). Sedempikčasto polonico najdemo v gozdovih, sadovnjakih, na njivah in travnikih. Zgodaj spomladi se hranijo z listnimi ušmi v bližini prezimovališč, nato se selijo na krmne rastline (lucerna, detelja), njive vrtove, kjer odlagajo jajčeca, nato pa naprej na travnike in v sadovnjake ter v žitne posevke (Milevoj, 2011).

#### 4.3 Dvopika polonica (*Adalia bipunctata*)

Meri od 3,5 do 6 mm. Vrsta variira v obarvanosti. Tako je forma rdečih polonic s črnima pikama, ki imajo belo rumen vratni ščit, na njem pa je temen madež v obliki črke M. Druga forma pa so črne z rdečimi pikami in ozkim, svetlejšim vratnim ščitkom. Pri slednjih variira tudi število pik, vendar pa so na pokrovkah najpogostje 2 do 3 pike. s trebušne strani sta obe formi popolnoma črni.

Imago prezimi pod rastlinskimi ostanke tistih rastlin, kjer se je vrsta hranila in razvijala. Hrošči prezimijo pogosto tudi v hišah. Že zgodaj spomladi prilezejo iz prezimovališča, da jih opazimo na okenskih šipah. Spomladi, ko temperatura zraka doseže 15 do 20° C tudi sicer postanejo polonice aktivne. Po parjenju samice odložijo do 400 jajčec. Razvoj ličink poteka skozi stadije L1 do L4 podobno kot pri sedempikčasti polonici. Že po 10 do 15 dneh, zaužijejo 350 do 400 listnih uši, dorastejo in se zabubijo. Poletne generacije se pojavijo junija, samice pa odložijo do 900 jajčec. Celoleten razvoj od jajčeca do imaga traja 14 do 24 dni. Dvopikčasta polonica živi na drevju nad 2 m višine, kjer se lahko hrani zlasti z ušmi v sadovnjakih in na drevju ter grmovju v urbanem prostoru. *Aphis pomi* zmanjša plodnost samic, ki se hranijo s to vrsto uši, prav nasprotno pa je če se polonica hrani z vrsto *Dysaphis plantaginea*. Sicer pa so esencialne uši za to vrsto polonice: *Acyrtosiphum pisum*, *Aphis pomi*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum maidis* in *R. padi*, na koruzi, kjer vrsto *A. bipunctata* občasno najdemo. Zaviralno delujejo na razvoj polonice uši: *Aphis fabae*, *Brevicoryne brassicae*. Najbolj toksična vrsta uši za dvopikčasto polonico je *Megoura viciae*. (Milevoj, 2011).

#### 4.4 Štiripika polonica (*Harmonia quadripunctata*)

*Harmonia quadripunctata* meri v dolžino od 5,5 do 6 mm. Barvna raznolikost je zelo velika. Vrsta je običajno svetlo rdeča, rjava ali rumena, čeprav se nekateri posamezniki z zelo razširjenimi temnimi madeži zdijo skoraj popolnoma črni. Čeprav osnovni vzorec vsebuje 18 črnih madežev, mnogi posamezniki ne pokažejo vseh 18 oznak. Dve robni piki na vsaki elitri se pogosto pokažeta tudi pri najsvetlejših označenih posameznikih, od tod tudi vrstni pridevnik *quadripunctata*. Pronotum ni zelo variabilen, s stalnim vzorcem 11 oznak, od katerih je 5 velikih in krepkih. Spodnja stran je temna z oranžno rjavimi stranicami, kot pri večini vrst iz rodu *Harmonia*. Štiripika polonica je plenilec različnih vrst listnih uši, kot je *Lachnus pinicola*. Obdobje aktivnosti se

razteza od marca do oktobra. Te polonice prezimijo v skupnostih pod lubjem različnih listavcev in iglavcev, kot so borovci in topoli (Vandenberg, 1990).

*Harmonia quadripunctata* je razširjena od severne do južne Evrope. Na Britanskih otokih se štiripika polonica pojavlja le občasno. Vrsta je prisotna tudi v vzhodno palearktičnem območju in na Bližnjem vzhodu. Te polonice živijo v borovih gozdovih od nižin do hribov (Vandenberg, 1990).

#### 4.5 Štirinajstpika polonica (*Propylea quatuordecimpunctata*)

Polonice so velike med 3,5 in 4,5 mm. Imajo veliko različnih barvnih oblik: več kot 100 barvnih in vzorčnih variacij. Nekatere od teh barvnih oblik se razlikujejo v takšni meri, da so sprva mislili, da gre za ločene vrste (Hoebeke in Wheeler, 1996).

Osnovna barvna raznolikost sega od kremne barve prek rumene do svetlo oranžne, vendar ne rdeče. Običajno je na elitrah 14 črnih, skoraj pravokotnih pik, vendar so v redkih primerih vse te pike ločene druga od druge. Najpogosteje so nekatere od pik združene v večje oznake, še posebej vzdolž sredinske črte, kjer pogosto tvorijo obliko, ki spominja na sidro, včasih pa se tako močno združijo, da rumena skoraj v celoti izgine, kar telo skoraj v celoti obarva črno, razen 12 svetlih rumenih pik (Hoebeke in Wheeler, 1996). Pronotum je belkast ali svetlo rumen, s štirimi do osmimi črnimi pikami. Antene in noge so rumenkasto rjave.

444

Ta vrsta je domorodna in razširjena v palearktičnem območju, severno do Arktičnega kroga. Je pogosta vrsta v Evropi, Severni Afriki, na Cipru, v evropski Rusiji, Kavkazu, Sibiriji, ruski Daljni vzhod, Belorusiji, Ukrajini, Moldaviji, Zakavkazju, Kazahstanu, Zahodni Aziji, Pakistanu, Mongoliji, zmerni Kitajski (gozdovi in stepa Tarimske kotline), Koreji in na Japonskem. V Severni Ameriki (jugovzhodni Kanadi do Velikih jezer in Floride) je vrsta avtohtona in razširjena ter se še naprej širi (Hoebeke in Wheeler, 1996). Te polonice živijo v številnih različnih habitatih, od nižinskih do subalpskih območij (predalpskih) ter zahodnoevropskih listnatih gozdov, mešanih gozdov in travnikov, pa tudi na poljih, v gozdovih in drugih življenjskih conah srednje Evrope. Najdemo jih lahko v vrtovih in parkih, na travah in zeliščnih rastlinah, v grmovju ter drevesih. Poleg tega jih najdemo v gozdnem odpadku, na grmičevju, na grobem lesnem odpadku, v mahovini, v slami v lopi, v detritusu in aluvijskih tleh, v gnilih rastlinskih ostankih ter tudi v kompostu. Odrasle pikapolonice prezimijo dvakrat (Hoebeke in Wheeler, 1996).

#### 4.6 Pisana adonija (*Hippodamia variegata*)

Ta vrsta je domorodna v palearktičnem območju, vendar se je razširila tudi na nearktično in orientalsko regijo. Najdena je bila tudi izven svojega naravnega območja, kot so Avstralija, Južna Afrika, Kenija, Indija, Kitajska, Kanada, Združene države Amerike in Čile (Franzmann, 2002). Ta vrsta večinoma naseljuje polja, travnike, vrtove in grmovje. Raje ima suho, hrapavo vegetacijo.

Vrsta *Hippodamia variegata* zraste od 3 do 5,5 mm. Ti hrošči imajo rahlo izbočeno in precej podolgovato telo. Prvi segment sprednjih nog samcev je močno razširjen. Glava je črna, z temnimi očmi in belimi pikami. Pronotum je črn, z belo-rumenim robom in s sredinskim črnim oznakam v obliki maske. Pokrovke so rdeče ali oranžne barve, z zelo variabilnim številom črnih pik (od nič do trinajst). Ena črna pika, obdana s belo barvo, se nahaja na vratnem ščitku. Noge so rjavkasto črne, z rjavimi konci. Spodnja stran telesa je črna (Franzmann, 2002).

#### 4.7 Vrsta *Rhyzobius litura*

Ta zahodnopalearktična vrsta je na splošno pogosta po vsej Evropi; na jugu se razteza od Portugalske do Črnega morja in je prisotna v Severni Afriki ter na večini sredozemskih in atlantskih otokih, na severu pa doseže Združeno kraljestvo in južne dele Švedske ter čeprav se pojavlja v Danski in Poljski, je sicer večinoma odsotna iz baltskih držav (Beauchamp in Angus, 2005). Gre za tipično vrsto travnikov, pogosto se pojavlja med nizko rastočo vegetacijo, kot so koprive in osat, na odprtih lokacijah in včasih privablja cvetoča drevesa in grmovje. Občasno se pojavlja na trstičju in šaših itd. v mokriščih in na obalnih sipinah, v višku sezone je verjetno prisotna na vsaki odprti in topli lokaciji, vključno s parki in domačimi vrtovi, včasih pa je obilna tudi na dežnikastih cvetovih (Beauchamp in Angus, 2005).

445

Odrasli so prisotni vse leto, prezimujejo med odpadlim listjem ali mahom ali v nizki vegetaciji, kot so travnati grušči, in postanejo aktivni marca, vrhunec obilnosti dosežejo maja in junija, nato pa še avgusta in septembra, in ostanejo aktivni v jeseni, odrasli se pogosto ujamejo med letom, vendar so zadnjične krila dimorfna in zato niso vsi sposobni letenja. Odrasli in ličinke lovijo listne uši in druge majhne žuželke in njihove zgodnje faze, vendar tudi uživajo cvetni prah (Beauchamp in Angus, 2005). Razmnoževanje se začne konec aprila, ko so paritveni pari pogosti na dežnikih in cvetju. Ličinke se razvijejo od maja, prosto se gibljejo med listjem in stebli, medtem ko iščejo plen, in preidejo skozi tri stadije v približno štirih tednih, preden odrastejo.

Imago meri med 2,5 in 3,0 mm. Podolgovato-ovalna, konveksna zgoraj in bolj ali manj neprekinjena v obrisu, zgornja površina je fino kosmata, barva se spreminja in popolnoma blede primerki so pogosti, običajno svetlo oranžni s podapikalno U-črto temnega znaka, ki se lahko razteza prek sredine elitre in z zatemnjenim skutelarnim znakom, ki je tipično trikotne oblike, vendar se velikost in oblika razlikujeta, okončine in ustni deli so povsem blede. Glava je gladko konveksna in fino pikčasta, z velikimi, grobo zrnastimi očmi in dolgimi antenami, ki segajo nazaj preko osnove pronotuma (Beauchamp in Angus, 2005).

## 5 ZAKLJUČEK

Polonice predstavljajo pomembne plenilce rastlinskih škodljivcev, zlasti žuželk in pršic. V zadnjih letih smo priča prevladujočemu pojavljanju pisane polonice v agroekosistemih in urbanem okolju, medtem ko se številčnost domorodnih vrst, kot so

sedempike polonice in dvopike polonice, bistveno zmanjšuje. To je predvsem posledica velike agresivnosti pisane polonice, ki je generalistka in zaradi svoje velike ješčnosti odvzame vire hrane domorodnim polonicam. V okviru naše raziskave smo preučevali razširjenost pisane polonice in domorodnih vrst polonic v agroekosistemi in urbanem okolju ter njihovo sezonsko dinamiko. V letu 2023 smo odvzeli 115 vzorcev, pri čemer je prevladujoča vrsta bila pisana polonica (44 %), ki ji je sledila sedempika polonica (38 %). S tem smo potrdili prisotnost sedmih vrst polonic v Sloveniji.

## 6 ZAHVALA

Raziskava je nastala v sklopu Programa strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin.

## 7 LITERATURA

- Beauchamp RL, Angus RB. (2005). Mildew-feeding by *Rhyzobius litura* (Fabricius) (Coccinellidae). *The Coleopterist* 14(1): 37.
- Bienkowski AO. (2018). Key for Identification of the Ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of European Russia and the Russian Caucasus (Native and Alien Species). *Zootaxa* 2018, 4472, doi:10.11646/zootaxa.4472.2.2
- Franzmann BA. (2002). "*Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), a predacious ladybird new in Australia". *Australian Journal of Entomology*. 41 (4): 375–377.
- Hoebeke ER, Wheeler AG. (1996) Adventive lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) in the Canadian Maritime Provinces, with new eastern US records of *Harmonia quadripunctata*. *Entomological News* 107: 281-290.
- Laznik Ž, Milevoj L, Trdan S. (2012). Pisana polonica (*Harmonia axyridis* [Pallas], Coleoptera, Coccinellidae) - invazivna koristna vrsta. *Acta agriculturae Slovenica*, 99 (2): 225-234.
- Milevoj L. (2011). Biotično zatiranje škodljivcev v zavarovanih prostorih. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Fitosanitarna uprava Republike Slovenije: str: 6-54
- Vandenberg NJ. (1990). First North American records for *Harmonia quadripunctata* (Pontopiddian) (Coleoptera: Coccinellidae); a lady beetle native to the Palaearctic. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 92: 407-410.