



Istraživački rad za natjecanje iz biologije

Ožujak, 2014.

NINA FABRIS, 7. razred

AMANDA DUŠIĆ, 7. razred

Mentor:

Maja Curić

AZIJSKE BUBAMARE

Osnovna škola Vladimira Nazora Pazin

Šetalište Pazinske gimnazije 9, 52000 Pazin

os-vladimirnazor@inet.hr

052/ 624-121

Istarska županija

Pregledano



Agencija za odgoj i obrazovanje



Istraživački rad za natjecanje iz biologije

Ožujak, 2014.

7. razred

7. razred

AZIJSKE BUBAMARE



Agencija za odgoj i obrazovanje

SADRŽAJ

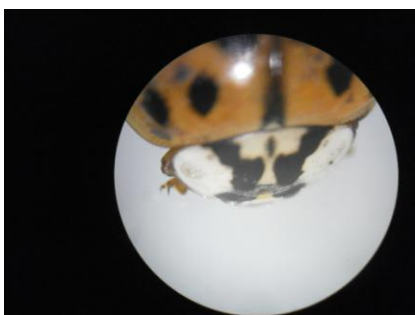
1. UVOD.....	4
2. OBRAZLOŽENJE TEME.....	6
3. MATERIJALI I METODE RADA.....	8
4. REZULTATI.....	11
5. RASPRAVA.....	16
6. ZAKLJUČCI.....	17
7. SAŽETAK.....	18
8. POPIS LITERATURE.....	19

1. UVOD

Harlekinska božja ovčica (*Harmonia axyridis*, Pallas, 1773) porijeklom je iz središnje i istočne Azije i nalazi na popisu 100 najgorih invazivnih vrsta na svijetu.

Harlekinske božje ovčice su crvene, crne ili žute boje. Nemaju točke ili ih mogu imati do 20, no zbog sličnosti s našim božjim ovčicama, dugo su ostale nezapažene. Razlikuju se od domaćih vrsta po znaku u obliku crnog slova „M“ ili „W“ na bijeloj pozadini, na prednjem dijelu tijela. Odrasli su oblici vrste *Harmonia axyridis* ovalni i konveksni, veličine od 4,9 do 8,2 mm u dužini i od 4,0 do 6,6 mm u širinu, dok su njihova jajašca ovalnog oblika duga 1,2 mm. Mogu preživjeti 2 do 3 godine i imaju dvije generacije godišnje. Aktivnost im započinje pri porastu na 10°C (Ivezić i sur., 2011.).

Odrasle Harlekinske bubamare mogu pojesti do 1200 lisnih uši tijekom svojeg razdoblja.



Slika 1. Harlekinska božja ovčica (M,W)

Božja ovčica *Harmonia axyridis* Pallas ili azijska božja ovčica uvezena je u SAD i Kanadu početkom prošlog stoljeća, a od 1995. godine i u Europu s ciljem biološkog suzbijanja lisnih uši. Utvrđena je SAD-u, Kanadi, Argentini, Brazilu, Južnoj Africi, Egiptu, Austriji, Belgiji, Francuskoj, Nizozemskoj, Švedskoj, Njemačkoj, Grčkoj, Italiji, Luksemburgu, Švicarskoj, Engleskoj, Češkoj, a dalje se brzo širi i Europom.

U Hrvatskoj je prvi puta utvrđena ova vrsta božja ovčica na crvenoj ribizli 2010. godine na području Pleternice i Višnjevca, a zasada je utvrđeno, na području Hrvatske 73 vrste božjih ovčica.

Biolog Toni Koren, Pazinac koji radi na Institutu za biodiverzitetne studije Univerze na Primorskom u Znanstveno-raziskovalnom središtu u Kopru, ovu je vrstu u Hrvatskoj prvi put zabilježio u Pazinu 2008. godine.

Vrsta je efikasna u suzbijanju lisnih uši, ali druge božje ovčice ostaju bez hrane. Unatoč koristi koju daje *Harmonia axyridis* uzrokuje i određene štete. Štete se mogu podijeliti u tri grupe: štete u kućama, štete u proizvodnji vina i štete na drugim korisnim kukcima (Koch and Galvan, 2008). Ponekad se hrani i ličinkama drugih božjih ovčica. Pred kraj ljeta te početak jeseni hrani se zrelim voćem i groždem. Ako se slučajno pojavi u preradi grožđa, zbog alkaloida koje sadrži, vino gubi na kvaliteti pa zbog toga vinari moraju biti jako oprezni. Sklone su grupiranju za vrijeme prezimljavanja gdje ih se upravo može naći u grozdovima. Ako se tu nađu, gotovo se sa sigurnošću može reći da se radi o ovoj vrsti jer ostale božje ovčice nisu sklone grupiranju (Ivezić i sur., 2011).

Prema izvješću predstavljenom u časopisu Science doseljenici uspješno dobivaju rat jer im tjelesne tekućine sadrže parazite koji su otrovni za druge kukce. Na jesen znaju biti dosadne jer se okupljaju u velika jata kako bi tražile mjesta za hibernaciju. Ponekad znaju uzrokovati jake alergijske reakcije kod ljudi. Imaju izuzetno snažan imunološki sustav, a u tjelesnim tekućinama kolaju im antimikrobni peptidi i moćan antibiotik harmonin. To im omogućuje da se protiv patogena bore uspješnije od starosjedilaca. Njezine prednosti uključuju i veću plodnost, brži životni ciklus, nedostatak predatora ili pak izostanak bolesti na područjima u koja dospije, a koje bi u domovini njene populacije držale pod kontrolom.

Dr. Helen Roy s Britanskog Centra za ekologiju i hidrologiju i Tim Adriaens iz Istraživačkog instituta za prirodu i šume u Belgiji (INBO) predvodili su istraživanje u kojem je sudjelovalo 20 znanstvenika iz 11 institucija u pet europskih država. Harlekinska bubamara nađena je u Belgiji 2001., a u Britaniji i Švicarskoj 2004. Istraživanje je dokazalo znatno smanjenje europskih populacija bubamara nakon dolaska azijske bubamare: od 8 vrsta raširenih u Europi koje su 'sudjelovale' u istraživanju, zabilježen je pad populacija i to 5 vrsta u Belgiji i 7 vrsta u Britaniji. Drastično smanjenje populacija zabilježeno je kod dvotočkaste bubamare i to 30 % u Belgiji i 44 % u Britaniji u petogodišnjem razdoblju od početka unosa strane vrste iz Azije. Jedino sedamtočkasta velika bubamara ima stabilan broj populacija u cijeloj Europi

(www.hrvatski-fokus.hr/index.php/znanost/9150-azijska-bubamara-uljez-u-europi).

2. OBRAZLOŽENJE TEME

Ove jeseni iznenadila nas je navala raznovrsnih bubamara u naše domove. Ispočetka simpatične bubamare, s vremenom su postale prava napast. Doslovno su okupirale fasade naših kuća (Slika 2.), a kasnije, kada je zahladilo, proširile su se i u naše domove. Ukućani su ih bezuspješno pokušali ukloniti.



Slika 2. Bubamare na fasadama kuća

Kada smo ih prikupljali, ispuštale su neugodnu tekućinu, pa smo ih uglavnom usisavali, no ubrzo su njihovo mjesto zauzimale nove bubamare. Stoga smo došle na ideju da ih istražimo. Našim istraživanjem želimo utvrditi zašto su se bubamare odlučile useliti u naše domove, koje su najčešće i najotpornije.

Proučavanjem literature saznale smo da su bubamare prikladne životinje za proučavanje na našim područjima jer su:

- široko su rasprostranjene u Hrvatskoj, pa tako i u Istri,
- lako ih je sakupljati na različitim lokacijama,
- istraživanja su pokazala da štete našim bubamarama, hrane se njihovim ličinkama
- invazivna su vrsta,
- brzo se šire diljem svijeta, a nemaju prirodnog neprijatelja,
- tjelesne tekućine im sadrže parazite štetne za druge kukce.

Sistematska pripadnost

Vrsta *Harmonia axyridis* pripada rodu *Harmonia*, porodici *Coccinellidae* iz reda *Coleoptera*. U SAD-u se naziva azijska božja ovčica, japanska božja ovčica, Halloween božja ovčica, a u Velikoj Britaniji ima naziv Harlequin božja ovčica. Od prve pojave koristili su se različiti nazivi kao što su multivarijantna, južna, japanska ili bundevina božja ovčica. Ovi kukci ubrajaju se u prirodne neprijatelje štetnika biljnih kultura, a znatno je manje fitofagnih vrsta. Hrane se lisnim i štitastim ušima, grinjama, ličinkama kornjaša i opnokrilaca (Maceljski, 2002).

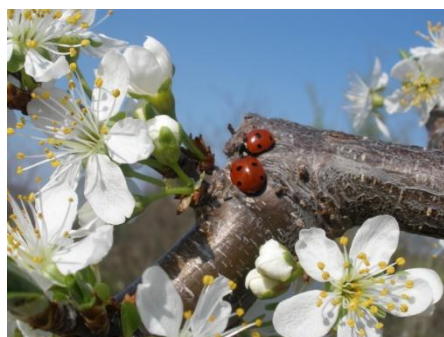
3. MATERIJALI I METODE RADA

Bubamare su sakupljene tijekom listopada 2013. godine u domovima na području Pazina na različitim lokacijama.

Sakupile smo bubamare u staklenke od 5 l i odnijele u školski kabinet, gdje smo ih istraživale. Uspavljivale smo ih eterom, opisale i brojale točkice i mjerile pomičnom mjerkom. Na taj smo način utvrdile učestalost pojedinih vrsta u populaciji te razlikuju li se one po brojnosti na različitim lokacijama.



Slika 3. Bubamare u staklenci



Slika 4. Bubamare u prirodi

Zanimalo nas je koje su najizdržljivije, zato smo mjerile vrijeme potrebno da se pojedine bubamare uspavaju, ali i probude nakon omamljivanja eterom, tim smo postupkom utvrdile koje je najjača.



Slika 5. Mjerenje vremena uspavljivanja eterom

Pretpostavile smo da će one koje su najbrojnije biti i najotpornije na eter. Rezultate smo statistički obradile i grafički ih prikazale.

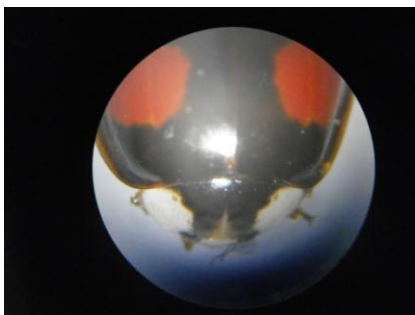
Proučile smo, mikroskopom, glavu bubamara te vidjele da „azijske bubamare“ imaju slovo W ili M na glavi.



Slika 6. Slovo „W“ ili „M“ na glavi bubamare



Slika 7. Mikroskopiranje



Slika 8. Crna bubamara sa 2 točkice

MATERIJALI KORIŠTENI U ISTRAŽIVANJU

- lupa
- mekani kistovi
- petrijeve zdjelice
- pincete
- staklenke
- eter
- vata
- štoperica
- pomična mjerka



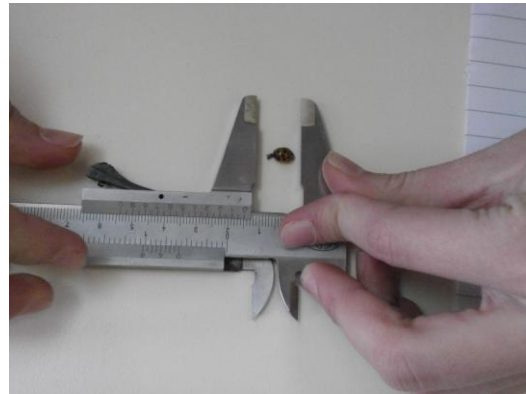
Slika 9. Pinceta i bubamare



Slika 10. Proučavanje bubamara kroz lupu



Slika 11. Promatranje bubamara



Slika 12. Mjerenje pomičnom mjerkom

4. REZULTATI

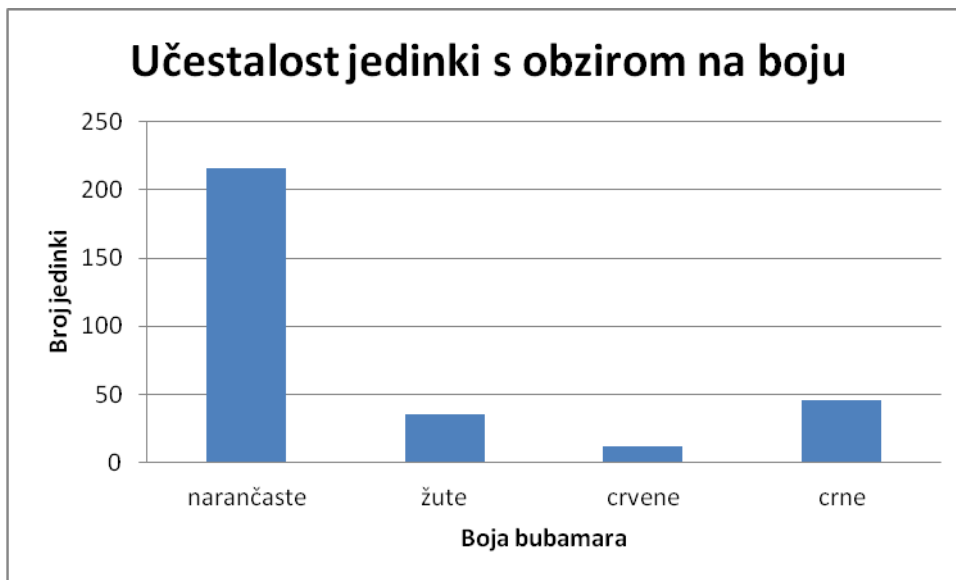
Nakon što smo izbrojile i proučile bubamare rezultate smo statistički obradile i grafički prikazale.

1.1. Pod poglavlje prve razine



Grafikon 1. Učestalost bubamara u populaciji s obzirom na broj točkica

Od ukupno 309 istraživanih bubamara, najučestalije su one sa 18 točkica (95), odmah nakon njih dolaze bubamre bez točkica (50), a najmanje ih ima onih sa 11 točkica (1).



Grafikon 2. Učestalost bubmara u populaciji s obzirom na boju

Narančaste bubamare su najučestalije, a crvenih je najmanje.



Grafikon 3. Učestalost narančastih bubamara u populaciji s obzirom na broj točkica

Narančastih bubamara sa 18 točkica je najviše (81), a najmanje narančastih ima onih koje imaju 11 tj.14 točkica (1).



Graf 4. Učestalost žutih bubamara u populaciji s obzirom na broj točkica

Žutih bubamara sa 18 i 19 točkica (7) je najviše, a najmanje je onih sa 6 točkica (1).



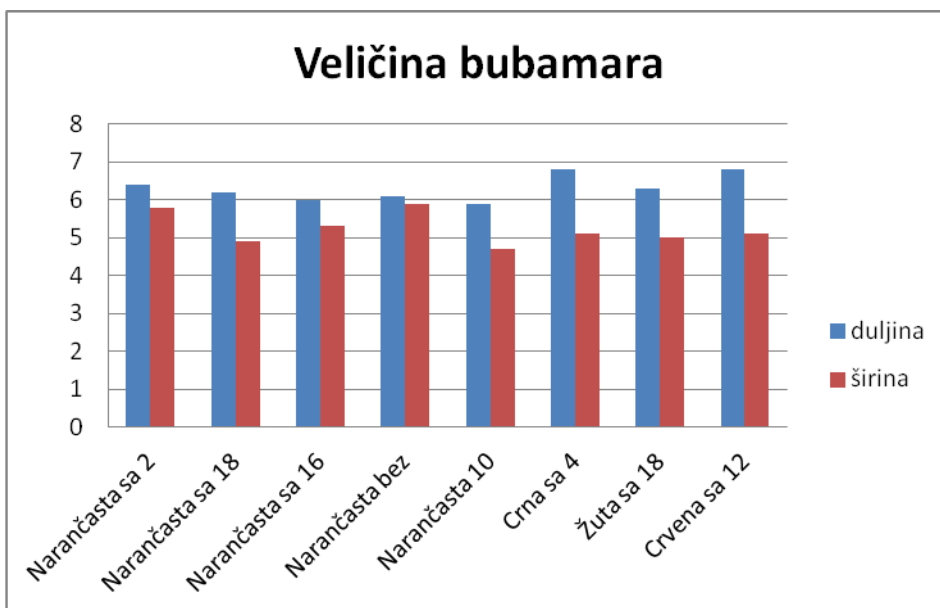
Graf 5. Učestalost crvenih bubamara s obzirom na broj točkica

Najviše crvenih bubamara ima sa 18 točkica (4), a najmanje sa 14 i 19 točkica (1).



Graf 6. Učestalost crnih bubamara s obzirom na broj točkica

Najviše crnih bubamara ima sa 4 točkice (31), a najmanje sa 10 (1).



Grafikon 7. Veličina bubamara

Najveću duljinu imaju crvene sa 12 točkica i narančaste sa 10 točkica (6,8mm), a širinu žute sa 18 točkica.

Tablica 2. Prikazuje koliko je vremena trebalo pojedinoj bubamari da se probudi.

Narančasta sa 12 točkica	8:11:49
Narančasta sa 16 točkica	9:43:41
Narančasta sa 10 točkica	14:50:31
Narančasta sa 2 točkice	16:11:21
Crna sa 4 točkica	22:71:62
Narančasta bez točkica	30:48:38
Narančasta sa 18 točkica	32:40:36
Narančasta sa 9 točkica	43:27:93
Crna sa 2 točkice	43:39:69
Narančasta sa 11 točkica	47:50:07
Crvena bez točkica	59:58:38

5. RASPRAVA

Harlekinske božje ovčice su crvene, crne ili žute boje. Nemaju točke ili ih mogu imati do 20, no zbog sličnosti s našim božjim ovčicama, dugo su ostale nezapažene. Razlikuju se od domaćih vrsta po znaku u obliku crnog slova „M“ ili „W“ na bijeloj pozadini, na prednjem dijelu tijela (Ivezić i sur.).

Prema našim istraživanjima najučestalija bubamara je sa osamnaest točkica na narančastoj podlozi (81), to nam govori da su one najbolje prilagođene životnim uvjetima na staništu. Najizdržljivije i najotpornije su narančaste sa 12 točkica (5), te narančaste sa 16 točkica (19) što smo dokazale eteriranjem i mjerenjem vremena buđenja. To se ne slaže s našom pretpostavkom da će najbrojnije ujedno biti i najotpornije prema eteru, što nam govori da otpornost na djelovanje etera nije odlučujući čimbenik prilagodbe u određenim životnim uvjetima. Najmanje ima crvenih (svega 12), od kojih je najviše sa 18 točkica (7), a najmanje s 14 (1) i 19 (1). Crvene ujedno imaju i najdulje vrijeme buđenja (59'5"), što je 7 puta dulje vrijeme od buđenja narančastih s 12 točkica što nas iznenađuje jer crvene bubamare sa 12 točkica imaju najveću duljinu.

Cilj ovog istraživanja bio je i utvrditi zašto se azijske bubamare u jesen sakupljaju na našim fasadama, a poslije i u kućama. Azijske bubamare sklone su grupiranju za vrijeme prezimljavanja gdje ih se može naći u grozdovima. (Ivezić i sur., 2011). Primijetile smo da se u ranu jesen počinju sakupljati na južnim dijelovima fasada kuća zbog veće izloženosti suncu, a kasnije se useljavaju u kuće.

6. ZAKLJUČCI

- Azijske bubamare, one koje štete našem kraju, prepoznaju se po duplim slovom (W) to jest slovom (M) na glavi.
- Azijske bubamare sklone su grupiranju za vrijeme prezimljavanja gdje ih se može naći u grozdovima.
- Najbrojnija populacija bubamara sa osamnaest crnih točkica na narančastoj podlozi ujedno nije i najotpornija na djelovanje etera, što nam govori da to nije presudna prilagodba na životne uvjete na staništu.
- Najotpornije na djelovanje etera su narančaste bubamare sa 12 i 16 točkica.
- Crne bubamare su najučestalije sa 4 ili 2 narančaste točke, ali ima ih i sa 10 točaka.
- Iako crvene bubamare sa 12 točkica imaju i najveću duljinu, najmanje ih je u populaciji, te ujedno imaju i najdulje vrijeme buđenja.
- Nema razlike u strukturi proučavanih populacija.

7. SAŽETAK

Azijske bubamare su invazivna vrsta koja postaje sve dominantnija na našim prostorima. Dugo su ostale nezapažene u populaciji zbog sličnosti s domaćim vrstama. U jesen se sakupljaju u kućama zbog prezimljavanja. Osim što su bolje prilagođene životnim uvjetima nemaju ni prirodnog neprijatelja. Proučavana je brojnost pojedinih bubamara u populaciji, te njihova otpornost na djelovanje etera. U populacijama najčešće su narančaste bubamare sa 18 točkica a najotpornije na djelovanje etera narančaste sa 12 i 16 točkica.

8. POPIS LITERATURE

1. IVEZIĆ, M., RASPUDIĆ, E., ŠOH, K., JELOVČAN, S., 2011. AZIJSKA BOŽJA OVČICA *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) - NOVI ČLAN FAUNE U HRVATSKOJ. Entomol. Croat. 2011, Vol. 15. Num. 1-4: 103-112
2. IVEZIĆ, M., RASPUDIĆ, E., JELOVČAN, S., & ŠOH, K., 2011. *Harmonia axyridis* – novo utvrđena vrsta božje ovčice u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, broj 1/2: 38-39.
3. MACELJSKI, M., 2002. Poljoprivredna entomologija. II dopunjeno izdanje. Zrinski Čakovec, 197 str.
4. MIČETIĆ STANKOVIĆ, V., KOREN, T. & STANKOVIĆ, I., 2011. The Harlequin ladybird continues to invade southeastern Europe. *Biological Invasions*, Vol. 13, Num. 8: 1711-1716.
5. Kuhar R. M., Azijska bubamara – uljez u Europi (www.hrvatski-fokus.hr/index.php/znanost/9150-azijska-bubamara-uljez-u-europi). Preuzeto 9.12.2013.