

Mr. sc. Zerina TERZIĆ, prof. biologije

Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli

**DIVERZITET DNEVNIH LEPTIRA IZ PORODICA PIERIDAE,
LYCAENIDAE I PAPILIONIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA)
GORNJE TUZLE I OKOLINE**

Apstrakt: *Poznato je da su dnevni leptiri raznovrsna, interesantna i ekološki veoma važna skupina insekata. S obzirom da je zapažena njihova velika brojnost na području Gornje Tuzle i okoline, cilj ovoga rada bio je konstatovati diverzitet dnevnih leptira iz porodica Pieridae, Lycaenidae i Papilionidae. U toku istraživanja koje je obuhvatalo period maj-oktobar 2009. i 2012. godine došli smo do rezultata da je na navedenom prostoru od tri istražene porodice najbrojnija porodica Pieridae, druga po brojnosti je porodica Lycaenidae, a najmanje brojna je porodica Papilionidae. U okviru porodice Pieridae najbrojnije su vrste Colias croceus i Colias hyale, dok su najmanje brojne vrste Pieris napi i Pontia edusa. Kada je riječ o porodici Lycaenidae, najbrojnija vrsta je Polyommatus icarus, a najmanje brojne su: Polyommatus bellargus, Lycaena phlaeas i Lycaena tityrus. Porodica Papilionide kao najmanje brojna na datom području je zastupljena sa dvije vrste: Iphiclides podalirius i Papilio machaon.*

Ključne riječi: *Diverzitet, Pieridae, Lycaenidae, Papilionidae, Gornja Tuzla.*

UVOD

Red Lepidoptera je jedan od najbrojnijih redova insekata i do danas je opisano preko 100 000 vrsta. Leptiri su zanimljivi zbog morfoloških svojstava, te ih mnogi svrstavaju među najljepše životinje, tako da se na njima provode različita istraživanja: ekološka, etološka, taksonomska, biogeografska, ali i konzervacijsko – biološka, zauzimajući se za njihovu djelotvornu zaštitu. Lahko se prepoznaju od ostalih redova insekata jer imaju dva para krila prekrivena ljusticama koje se preklapaju kao crepovi na krovu.

Tijelo leptira je građeno od tri jasno izdvojena regiona: glava (caput), grudi (thorax) i trbuh (abdomen). Na glavi se nalaze antene koje su građene od mnogo članaka, te proste i složene oči. Usni aparat Lepidoptera je prilagođen za sisanje. Respiratorni organi kod leptira su traheje, a ekskretorni organi su Malpigijevi sudovi kojih ima šest (Krunić, 1995). Važna karakteristika leptira je njihova potpuna metamorfoza. Na razvojnom putu od jajeta do odraslog insekta leptiri prolaze kroz četiri razvojna stadija: jaje (ovum), gusjenica (larva), lutka (pupa), odrasli insekt (imago). Normalan životni vijek odraslog insekta je od dvije do šest sedmica (Lelo, 2002). Red Lepidoptera se dijeli na dva podreda: Homoneura (Jugatae) i Heteroneura (Frenatae).

Dnevni leptiri (skupina Rhopalocera) spadaju u podred Heteroneura i obuhvataju dvije natporodice ovoga podreda: natporodica Hesperioidea sa porodicom Hesperidae i natporodica Papilionoidea sa četiri porodice: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae i Lycaenidae (Lelo, 2008).

Bijelci (Pieridae) predstavljaju porodicu bijelih ili žutih dnevnih leptira sa krilima promjera od 3 do 6,5 cm. Pri mirovanju krila drže skupljena i uzdignuta uvis. Donja strana krila je neuglednije boje sa sitnim crnim pjegama. Gusjenice su im slabo dlakave i često vrlo štetne u vrtovima i voćnjacima. Plavci (Lycaenidae) su porodica malih vrsta dnevnih leptira sa veličinom krila 3 do 4 cm. Prepoznatljivi su po izuzetno lijepim nijansama plave do plavo-ljubičaste boje gornje strane krila i karakterističnim šarama donje strane krila, čiji oblik, raspored i boja predstavljaju veoma važnu morfološku karakteristiku prilikom determinacije vrsta. Lastinrepci (Papilionidae) porodica su velikih dnevnih leptira. Krila pri mirovanju su skupljena i podignuta uvis, stražnja krila su na unutrašnjem rubu izrezana, a ticala kratka.

Istraživanja faune leptira u Bosni i Hercegovini mogu se podijeliti na četiri perioda: period prije 1904. godine, period od 1904. godine do 1945. godine, period od 1945. godine do 1992. godine, te ratni i poslijeratni period. U prvom periodu brojni austro-ugarski entomolozi započinju sistematska sakupljanja leptira na pojedinim područjima Bosne i Hercegovine. Značajna imena tog perioda su: H. Mitis, Mary d. I.B. Nicholl i dr. Rebel. Drugi period, od 1904. godine karakteriše isključivo sakupljački rad, za koji se vežu radovi tadašnjeg preparatora Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine Adolfa Winnegutha i kustosa Apfelbecka, zatim zbirke P. Čuša, dr. Protića, a kraj drugog perioda je obilježen sakupljačkim radom kustosa Sonje Mikšić, preparatora Ruže Tintor i entomologa Rene Mikšića. Treći period, od 1945. godine obilježen je imenom dr. Rize Sijarića koji je radio na redovnom sakupljanju leptira u okviru poslova i naučnih zadataka kustosa entomologa –

lepidopterologa na raznim, do tada neistraženim područjima Bosne i Hercegovine (Lelo, 2004).

Naselje Gornja Tuzla se nalazi na sjeveroistoku općine Tuzle. Zauzima površinu od 50, 2 km² što je 16,5 % od ukupne teritorije općine Tuzla. Nalazi na 18⁰ i 46' minuta istočne geografske dužine i 44⁰ i 33' sjeverne geografske širine, na srednjoj nadmorskoj visini od 367 metara. Kroz Gornju Tuzlu gornjim dijelom toka protiče rijeka Jala dužinom od oko 3 km. Najveći dio prostora pripada brežuljkasto – brdovitom pojasu. Na ovom području su uglavnom zastupljeni glinovito – laporoviti, rjeđe pjeskoviti sedimenti. Što se tiče pedogeografskih obilježja, na prostoru Gornje Tuzle zastupljena su aluvijalna tla i smeđa tla (glinuša). Na prostoru Gornje Tuzle zastupljena je umjereno kontinentalna klima sa određenim specifičnostima uslovljenim geografskim položajem i reljefom. Na području Gornje Tuzle su uglavnom zastupljene listopadne šume (bukva, hrast kitnjak, cer), te ostali lišćari, dok na višim nadmorskim visinama preko (500 m), osim lisatopadnih šuma gdje dominira bukva, zastupljene su šume jele i bora (Ćorhodžić, 2008).

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Sakupljanje adultnih stadija dnevnih leptira vršeno je u periodu maj-oktobar 2009. i 2012. godine. Istraženo je područje Gornje Tuzle i okoline, a uzorkovanje je vršeno na devet lokaliteta: Obronci Majevice- (Zrnaj, Hrastik i Karaula), Gornja Tuzla (Grad, Novo Naselje), Simin Han, Slana Banja, Borić i Šljivice u toku 46 dana terenskih izlazaka. U toku ovog istraživanja prikupljene su 354 jedinke dnevnih leptira, od čega je 87 jedinki iz porodica Pieridae, Lycaenidae i Papilionidae koje su predmet ovoga istraživanja. Hvatanje i način obrade dnevnih leptira urađeni su prema uputstvima iz knjige "Dnevni leptiri Bosne i Hercegovine" (Lelo, 2008).

Prije izlaska na teren potrebno je pripremiti veći broj čistih i potpuno suhих običnih staklenki u koje se ubace komadići vate natopljeni sredstvom za usmrćivanje leptira (96% alkohol). Za hvatanje leptira na terenu koristi se lepidopterološka mreža koja se sastoji od mreže, obruča za mrežu i štapa. Najprije je potrebno pažljivo prići leptiru, a zatim oprezno hvatanje brzim zamahom sa strane. Zatim jedinku lagano uhvatimo palcem i kažiprstom za toraks i prebacimo u pripremljene bočice za usmrćivanje. Nakon toga, pristupa se obradi sakupljenog materijala, tako što se lagano jedna po jedna jedinka vade pincetom iz bočica, te ih uzimamo palcem i kažiprstom lijeve ruke za toraks i entomološke iglice veličine 2,8 cm, provučemo kroz centar toraksa tako da se vrh igle pojavi između srednjeg para nogu, te leptire redamo na prethodno pripremljen veći stiropor debljine 3 cm.

Nakon obavljenog prepariranja slijedi determinacija vrsta uz pomoć relevantnih ključeva (Peters, 1971; Lelo, 2008) i označavanje uzorka gdje se koriste kartice na koje je potrebno sitno i uredno grafitnom olovkom upisati naziv vrste, spol, lokalitet, nadmorsku visinu, datum, legator i determinator, te ovako označenu karticu iglicom zakačiti ispod uzorka. Za čuvanje leptira koriste se entomološke kutije od drveta sa jednim staklenim poklopcem i bravicom u slučaju potrebnog otvaranja u koju je potrebno staviti zaštitno sredstvo (kristali naftalina, TUS trake i sl.) (Lelo, 2008).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja su pokazali da u uzorku od 354 jedinke dnevnih leptira, od čega je 87 jedinki iz porodica Pieridae, Lycaenidae i Papilionidae na području Gornje Tuzle i okoline egzistira šest vrsta iz porodice Pieridae, sedam vrsta iz porodice Lycaenidae i dvije vrste iz porodice Papilionidae.

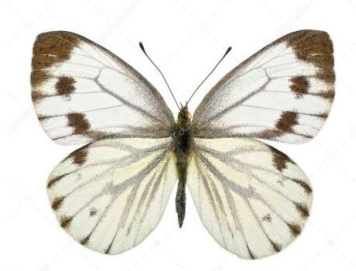
Tabela 1. Relativna brojnost vrsta dnevnih leptira iz porodica Pieridae, Lycaenidae i Papilionidae istraženih 2009. godine na području Gornje Tuzle i okoline

Porodica: Pieridae	Porodica: Lycaenidae	Porodica: Papilionidae	Broj jedinki	Relativna brojnost (%)
<i>Leptidea sinapis</i>			11	15,71
<i>Pieris brassicae</i>			18	25,71
<i>Pieris napi</i>			2	2,85
<i>Colias croceus</i>			12	17,14
<i>Colias hyale</i>			27	38,57
	<i>Lycaena phlaeas</i>		1	6,25
	<i>Cupido argiades</i>		2	12,5
	<i>Aricia agestis</i>		4	25
	<i>Polyommatus icarus</i>		8	50
	<i>Polyommatus bellargus</i>		1	6,25
		<i>Iphiclides podalirius</i>	1	33,33
		<i>Papilio machaon</i>	2	66,66

Iz tabele 1 možemo vidjeti da je od istražene tri porodice dnevnih leptira u 2009. godini najbrojnija porodica **Pieridae**, druga po brojnosti je porodica **Lycaenidae**, dok je najmanje brojna porodica **Papilionidae**. U okviru porodice **Pieridae** najbrojnija vrsta je **Colias hyale** sa 38,57%, dok je najmanju brojnost imala vrsta **Pieris napi** sa 2,85%. U porodici **Lycaenidae** najbrojnija je vrsta **Polyommatus icarus** sa 50%, a najmanje brojne su **Lycaena phlaeas** i **Polyommatus bellargus** sa 6,25%. Porodica **Papilionidae** je zastupljena sa dvije vrste od kojih je brojnija vrsta **Papilio machaon** sa 66,66%.



Slika 1. **Colias hyale** - Svijetložuti kupusar



Pieris napi – Zelenoveni bijelac



Slika 2. **Polyommatus icarus** – Obični plavac



Polyommatus bellargus -Adonis



Lycaena phlaeas – Mali bakrenac

Slika 3. *Papilio machaon* - Lastin repak

Tabela 2. Relativna brojnost vrsta dnevnih leptira iz porodica Pieridae, Lycaenidae i Papilionidae istraženih 2012. godine na području Gornje Tuzle i okoline

Porodica: Pieridae	Porodica: Lycaenidae	Porodica: Papilionidae	Broj jedinki	Relativna brojnost (%)
<i>Leptidea sinapis</i>			10	20,40
<i>Pieris brassicae</i>			8	16,32
<i>Colias croceus</i>			19	38,77
<i>Colias hyale</i>			10	20,40
<i>Pontia edusa</i>			2	4,08
	<i>Lycaena phlaeas</i>		1	7,69
	<i>Lycaena dispar</i>		2	15,38
	<i>Lycaena tityrus</i>		1	7,69
	<i>Polyommatus icarus</i>		9	69,23
		<i>Iphiclides podalirius</i>	4	

Iz tabele 2 možemo vidjeti da je u istraživanju dnevnih leptira iz 2012. godine, također najbrojnija porodica **Pieridae**, druga po brojnosti je porodica **Lycaenidae**, dok je sa samo jednom vrstom zastupljena porodica **Papilionidae**. U okviru porodice **Pieridae** najbrojnija je vrsta *Colias croceus* sa 38,77%, dok je najmanje brojna vrsta *Pontia edusa* sa 4,08%.

Iz porodice **Lycaenidae** najbrojnija vrsta je *Polyommatus icarus* sa 69,23%, a najmanje brojne su *Lycaena phlaeas* i *Lycaena tityrus* sa 7,69%. Porodica **Papilionidae** u istraživanju iz 2012. godine broji samo vrstu *Iphiclides podalirius*.



Slika 4. Colias croceus – Tamnožuti kupusar



Pontia edusa – Fabriciusov bijelac



Slika 5. Lycaena dispar – Veliki bakrenac



Lycaena tityrus – Garavi bakrenac



Slika 6. Iphiclides podalirius – Prugasto jedarce

Iz ovoga istraživanja možemo vidjeti da postoje značajne razlike u pogledu diverziteta vrsta istraženih porodica dnevnih leptira što možemo povezati sa ekološkim prilikama u 2009. i 2012. godini. Naime, prema podacima Federalnog hidrometeorološkog zavoda Bosne i Hercegovine postoje značajne razlike kada je u pitanju temperatura i padavine za ljeto 2009. godine i za 2012. godinu. Ljeto 2009. godine u pogledu temperature je bilo ekstremno toplo, srednje temperature su bile iznad višegodišnjeg prosjeka, a kada je riječ o padavinama bilo je normalno stanje (34). Klimatološka analiza 2012. godine pokazuje, također, temperature iznad višegodišnjeg prosjeka (ekstremno toplo), a kada

su u pitanju padavine ekstremno sušno (0). 2012. godina spada u najtoplije godine od početka službenih mjerenja. S obzirom na činjenicu da su dnevni leptiri dobri bioindikator ekološkog stanja određenog prostora, te da na bilo kakvu promjenu u ekosistemu reaguju pojavom novih ili nestankom već utvrđenih vrsta kao i povećanjem ili smanjenjem brojnosti pojedinih vrsta, a kada uzmemo u obzir navedene promjene temperature i padavina za očekivati je ovakve rezultate istraživanja. Kada je u pitanju porodica **Pieridae** iz priloženih tabela možemo vidjeti da je u istraživanju iz 2009. godine utvrđeno prisustvo vrste **Pieris napi**. Ova vrsta nije zabilježena u 2012. godini, ali se u ovoj godini pojavljuje nova vrsta **Pontia edusa**. Kada je riječ o porodici **Lycaenidae**, u ljeto 2009. godine konstatovane su vrste **Cupido argiades**, **Aricia agestis** i **Polyommatus bellargus**. Ove vrste iz porodice **Lycaenidae** nisu zabilježene u istraživanju iz 2012. godine, ali su zato prisutne dvije nove **Lycaena dispar** i **Lycaena tityrus**. U okviru porodice **Papilionidae** utvrđene su dvije vrste **Papilio machaon** i **Iphiclides podalirius**, s tim da je vrsta **Papilio machaon** zabilježena samo u 2009. godini, dok je vrsta **Iphiclides podalirius** konstatovana u 2009. i 2012. godini, ali sa povećanim brojem jedinki u 2012. godini u odnosu na 2009. godinu.

ZAKLJUČCI

Na temelju dobivenih rezultata istraživanja dnevnih leptira iz porodica **Pieridae**, **Lycaenidae** i **Papilionidae** na području Gornje Tuzle i okoline u periodu maj-oktobar 2009. i 2012. godine može se izvesti nekoliko zaključaka:

- Na području Gornje Tuzle i okoline egzistira 15 vrsta dnevnih leptira iz porodica **Pieridae**, **Lycaenidae** i **Papilionidae**.
- Iz porodice **Pieridae** utvrđeno je prisustvo šest vrsta dnevnih leptira: **Leptidea sinapis**, **Pieris brassicae**, **Colias croceus**, **Colias hyale**, **Pieris napi** i **Pontia edusa**.
- Najbrojnija vrsta u istraživanju iz 2009. godine bila je **Colias hyale**, a najmanje brojna vrsta **Pieris napi**, dok je u 2012. godini najbrojnija bila **Colias croceus**, a najmanje brojna **Pontia edusa**.
- Iz porodice **Lycaenidae** utvrđeno je prisustvo sedam vrsta dnevnih leptira: **Cupido argiades**, **Aricia agestis**, **Polyommatus icarus**, **Polyommatus bellargus**, **Lycaena phlaeas**, **Lycaena dispar** i **Lycaena tityrus**.

- Najbrojnija vrsta u istraživanju 2009. i 2012. godine bila je *Polyommatus icarus*, dok su najmanje brojne u 2009. godini bile vrste *Lycaena phlaeas* i *Polyommatus bellargus*, a u 2012. godini najmanje brojne su bile *Lycaena phlaeas* i *Lycaena tityrus*.
- Porodica **Papilionidae** broji dvije vrste na istraženom području: *Iphiclides podalirius* i *Papilio machaon*.
- Najbrojnija vrsta u 2009. godini bila je *Papilio machaon*, dok u 2012. godini ova vrsta nije konstatovana, ali je zato vrsta *Iphiclides podalirius* dosta brojnija u 2012. godini u odnosu na 2009. godinu.
- Potvrđeno je da su dnevni leptiri značajni bioindikator ekološkog stanja određenog područja, te da bi biodiverzitet dnevnih leptira Gornje Tuzle i okoline, kao i ostatka sjeveroistočne Bosne trebalo intenzivnije istraživati radi detaljnijeg upoznavanja raznolikosti faune reda Lepidoptera, ali i zbog uvida u one vrste čije su gustine populacija u opadanju kako bi se uvele adekvatne mjere njihove zaštite.

LITERATURA

- Ćorhodžić, E. (2008). Geografski prikaz Gornje Tuzle. Diplomski rad. Prirodno – matematički fakultet, Univerzitet u Tuzli: 7 – 13.
- Krunić, M. (1995). Zoologija invertebrata. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. 227 – 272, 336 – 346.
- Lelo, S. (2000). Revised inventory of the butterflies of Bosnia and Herzegovina (Insecta: Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Natura Croatica*, 9 (2): 139 – 156.
- Lelo, S. (2004). Revizija Rebelovog popisa leptira Bosne i Hercegovine. Sarajevo “CORON” d.o.o
- Lelo, S. (2008). Dnevni leptiri Bosne i Hercegovine. Sarajevo: Prirodno – matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, 3 – 311.
- Peters, S. (1971). Insekten auf Feld und Wiese in Farben. Denmark and Germany.
- Terzić, Z. (2010): Taksonomski pregled dnevnih leptira iz porodica Pieridae i Nymphalidae na području Gornje Tuzle. Diplomski rad. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli.
- Terzić, Z. (2013). Biodiverzitet i dinamika populacija vrsta iz porodice Nymphalidae (Insecta: Lepidoptera) Tuzle i okoline. Magistarski rad. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli.

Mr. sc. Zerina TERZIC, prof. Biology
Faculty of Science, University of Tuzla

**DIVERSITY OF DAILY BUTTERFLIES FROM THE FAMILIES OF PIERIDAE,
LYCAENIDAE AND PAPILIONIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA) OF GORNJA
TUZLA AND ITS SUROUNDINGS**

Abstract: *Daily butterflies are known to be a diverse, interesting and ecologically important group of insects. Considering their high abundance in the area of Gornja Tuzla and its surroundings, the aim of this study was to establish the diversity of daily butterflies from the families Pieridae, Lycaenidae and Papilionidae. In the course of the research, which covered the period May-October 2009 and 2012, we came to the conclusion that of the three surveyed families, the Pieridae family is the most numerous, the second largest is the Lycaenidae family, and the least numerous is the Papilionidae family. Within the family Pieridae the most numerous species are Colias croceus and Colias hyale, while the least numerous species are Pieris napi and Pontia edusa. When it comes to the family Lycaenidae, the most numerous species are Polyommatus icarus, and the least numerous are Polyommatus bellargus, Lycaena phlaeas and Lycaena tityrus. The Papilionide family is the least numerous in the area and is represented by two species: Iphiclides podalirius and Papilio machaon.*

Keywords: *Diversity, Pieridae, Lycaenidae, Papilionidae, Gornja Tuzla.*

***AKTIVNOSTI
ZAVODA***



