

KOMARCI (DIPTERA, CULICIDAE) U PARKU MAKSIMIR, ZAGREB, HRVATSKA

Enrih MERDIĆ

Zavod za biologiju, Pedagoški fakultet Osijek, L. Jägera 9., 31000 Osijek

Prihvaćeno: 3. 10. 2002.

Tijekom 1995. godine uzorkovani su komarci na području Maksimira. Utvrđena je prisutnost 16 vrsta komaraca, i to: 10 vrsta iz roda *Ochlerotatus*, dvije iz roda *Anopheles*, i po jedna vrsta iz rodova *Aedes*, *Culex*, *Coquillettidia* i *Uranotenia*. Među identificiranim vrstama najviše je onih koje svoje stanište traže u šumama. Vrsta *Ochlerotatus behningi* prvi je puta zabilježena u Hrvatskoj.

Komarci, fauna, Maksimir

MERDIĆ, E., Mosquitoes (Diptera, Culicidae) of the park Maksimir, Zagreb, Croatia. - Entomol. Croat. 2002, Vol. 6, Num. 1-2: 51 - 56

During 1995., samples of mosquitoes were took from park Maksimir. We identified 16 species of mosquitoes, ten species from genus *Ochlerotatus*, two from genus *Anopheles*, and one from genus *Aedes*, *Culex*, *Coquillettidia* i *Uranotenia* each. Among identified species the most numerous are species which prefer forest as habitat. The species *Ochlerotatus behningi* was noted for the first time in Croatia.

Mosquitoes, fauna, Maksimir park

Uvod

Zbog ekoloških uvjeta koje pruža, šuma je mjesto na kojemu se komarci rado zadržavaju (MINAR, KRAMAR 1980). Poznato je da su šume gigantske spužve koje zadržavaju velike količine vode, i to u oba za život važna agregatna stanja. U rano proljeće, u šumama se u malim depresijama mogu naći veće ili manje količine vode, koje su vrlo pogodno mjesto za izlijeganje jedne ili čak i dvije generacije komaraca. Raznolikost komaraca u različitim šumskim zajednicama bio je predmet nekih istraživanja u Hrvatskoj (MERDIĆ, 1995), te je utvrđeno da se fauna komaraca razlikuje u pojedinim šumskim zajednicama, dok se povećanjem nadmorske visine smanjuje brojnost i povećava raznolikost vrsta komaraca.

Park Maksimir nalazi se na području grada Zagreba, na svega 3 km udaljenosti od samog središta grada. Početak ideje o parku datira još iz davne 1787. godine, a utemeljen je 1843. godine: tada, na kraju grada (BADOVINEC et al. 1992). Danas se park prostire na 319 ha i s tri strane graniči s gradskim četvrtima. Zbog iznimne vrijednosti,

zaštićen je kao prvorazredni kulturno - povijesni i hortikulturni spomenik (ŠĆITAROCI, 1992). Maksimir se može podijeliti u tri zone: park u užem smislu (uključujući i zoološki vrt), park šumu i zonu fakultetskog dobra. I dok u park šumi prevladava klimazonalna vegetacija *Epimedio-Carpinetum*, u parku u užem smislu razvija se šumska zajednica *Carpino betuli - Quercetum roboris*. Hidrografiju Maksimira čini pet potoka i dva jezera (nekad ih je bilo pet). Vodu možemo naći i u mnoštvu malih bara, nastalih uslijed kiša, koje predstavljaju potencijalna legla za komarce. Od klimatskih karakteristika za cijelo je područje značajna kontinentalna toplina i umjereno kišna klima, ali park znatno utječe na nju, te postoje neke razlike u vrijednostima npr. relativne vlažnosti zraka (u parku je 81% a u gradu 70%), smjera i jačine vjetra (u parku su najčešći sjeverni i južni vjetrovi), te broju dana s mrazom i snijegom.

Materijali i metode

Komarci u parku Maksimir sakupljani su u razdoblju travanj - rujan 1995. godine. U ranijim proljetnim mjesecima sakupljane su ličinke, a potom imaga. Obavljeno je 15 uzorkovanja i uhvaćeno 105 odraslih oblika i oko 500 ličinki.

Hvatanje ličinki komaraca obavljeno je mrežicom za hvatanje ličinki, koja ima promjer 25 cm, tijekom travnja i svibnja, a sav je materijal fiksiran u 50 %-tnom alkoholu. Ličinke su preparirane prevođenjem u niz alkohola i to 50%, 70% pa u 96 %, potom u kislolu, a nakon toga stavljane na predmetno stakalce i fiksirane u Canada balsam-u.

Odrasli komarci hvatani su na dva osnovna načina: prvo su aspiratorom za hvatanje odraslih komaraca hvatani u vrijeme najveće aktivnosti, tj. oko 20 sati. Metoda je bila čovjek - aspirator - 15 minuta. Svi su uhvaćeni komarci osušeni i pohranjeni.

Druga je metoda bila hvatanje odraslih komaraca CDC klopkom uz suhi led kao atraktant. Kloпка se sastoji od plastične cijevi promjera 10 cm u koju je učvršćen ventilator za usisavanje komaraca, a na koju je pričvršćen poklopac što služi za povećanje usisnog prostora i zaštitu klopke od oborina. Komarci se usisavaju u mrežicu koja je učvršćena na plastičnu cijev.

Prepariranje odraslih jedinki obavljeno je suhom metodom lijepljenja na entomološku iglicu br. 2 ili 3 posebnim organskim ljepilom za kukce, ili nabadaњem na minuciju. Od svih prepariranih jedinki načinjena je zbirka koja je pohranjena u zbirci Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba. Determinacija je obavljena po ključu GUT-SEVICH et al. 1974.

Rezultati

Faunističkim istraživanjem komaraca u Maksimiru tijekom 1995. godine utvrđeno je prisustvo 16 vrsta komaraca, i to 10 vrsta iz roda *Ochlerotatus*, dvije iz roda *Anopheles*, i po jedna vrsta iz rodova *Aedes*, *Culex*, *Coquillettidia* i *Uranotenia*. To su sljedeće vrste (navedene sistematskim redom):

1. *Anopheles plumbeus*, Stephens, 1828.
2. *Anopheles maculipennis* kompleks Meigen, 1818.
3. *Uranotenia unguiculata*, Edwards 1913.
4. *Coquillettidia richiardii*, Ficalbi, 1889.
5. *Ochlerotatus cantans*, Meigen, 1818.
6. *Ochlerotatus riparius*, Dyar & Knab, 1907.
7. *Ochlerotatus behningi*, Martini, 1926.
8. *Ochlerotatus excrucians*, Walker, 1856.
9. *Ochlerotatus annulipes*, Meigen, 1930.
10. *Ochlerotatus rusticus*, Rossi, 1790.
11. *Ochlerotatus punctator*, Kirby, 1837.
12. *Ochlerotatus sticticus*, Meigen, 1838.
13. *Ochlerotatus cataphylla*, Dyar, 1916.
14. *Ochlerotatus geniculatus*, Olivier, 1791.
15. *Aedes vexans*, Meigen, 1830.
16. *Culex pipiens*, Linnaeus, 1758.

Odrasli komarci uzorkovani su CDC klopama, a u nekoliko je navrata uzorkovano aspiratorom, te je najviša vrijednost aktivnosti bila 10 jedinki u 15 minuta. Vrste koje su uhvaćene kao odrasle jedinke i njihov brojčani odnos prikazan je u tablici 1.

Budući da je vrsta *Ochlerotatus behningi* prvi put zabilježena u Hrvatskoj, bit će prikazan opis ženki koje su uhvaćene.

Ochlerotatus behningi

Ženke ove vrste su krupne, tamnosmeđe boje. Na tarzusima imaju bijele pruge oko jedne trećine dužine segmenta. Krila su prekrivena tamnim ljuskama, ali može biti i nešto bijelih, nepravilno raspoređenih ljusaka. Abdomen je s leđne strane gotovo potpuno prekriven tamnim ljuskama. Vrlo rijetko mogu postojati i bijele nakupine, koje su vrlo male i smještaju se oko sredine.

Biologija. Ličinke se pojavljuju na sjeveru, u poplavnim područjima, a u južnom dijelu areala i u šumama. Imaju jednu generaciju godišnje.

Rasprava

Komarci rado biraju šumu kao mjesto gdje će obitavati. Šuma pruža ekološke uvjete koji odgovaraju komarcima. Prije svega, komarci ne vole vjetar, jer su vrlo krhki i uglavnom slabi letači; nadalje vrlo ograničavajući faktor je relativna vlažnost, tj. potrebne su im razmjerno visoke vrijednosti, a glavni ekološki uvjet koji im je potreban je voda stajaćica, koja im je potrebna za leglo. Sve ove uvjete komarci mogu naći u šumama. Šume znatno usporavaju udare vjetra, zadržavaju relativnu vlažnost, a isto tako i vode od oborina zadržavaju dovoljno dugo za izlijeganje barem barem jedne generacije komaraca. Kako je već rečeno, u Maksimiru su prisutne dvije šumske zajednice. *Epimedio-Carpinetum* prevladava u park šumi u sjevernom dijelu parka, dok se šumska zajednica *Carpino betuli - Quercetum roboris* razvija u nižem dijelu parka. Za prvu spomenutu šumsku zajednicu nemamo nikakvih podataka o fauni komaraca, dok su komarci zajednice *Carpino betuli - Quercetum roboris* proučeni u Slavoniji (MERDIĆ, 1995). U ovoj je zajednici zabilježena prisutnost 16 vrsta komaraca, te je u Maksimiru zabilježeno 16 vrsta (uzorkovanje je uglavnom obavljeno u tom dijelu parka). Razlika je samo u dvije vrste, i to *Ochlerotatus rusticus* i *Ochlerotatus behningi*, koje su zabilježene u Maksimiru. Obje su vrste u našim krajevima inače vezane za šumu.

Tablica 1. Kvalitativni i kvantitativni prikaz uhvaćenih odraslih komaraca
Table 1. Quantitative and qualitative analysis of adult mosquitoes

VRSTA	Broj jedinki	%
<i>Aedes vexans</i>	24	23,08
<i>Ochlerotatus sticticus</i>	14	13,46
<i>Ochlerotatus behningi</i>	13	12,50
<i>Ochlerotatus excrucians</i>	12	11,54
<i>Ochlerotatus annulipes</i>	9	8,65
<i>Ochlerotatus punctor</i>	8	7,69
<i>Ochlerotatus cantans</i>	5	4,81
<i>Ochlerotatus geniculatus</i>	5	4,81
<i>Ochlerotatus rusticus</i>	4	3,85
<i>Ochlerotatus cataphylla</i>	2	1,92
<i>Culex pipiens</i>	2	1,92
<i>Coquillettidia richiardii</i>	2	1,92
<i>Anopheles maculipennis k.</i>	2	1,92
<i>Anopheles plumbeus</i>	1	0,96
<i>Uranotenia unguiculata</i>	1	0,96
UKUPNO	104	100

U šumi komarci legla uglavnom nalaze u malim vodama koje su nastale topljenjem snijega ili nakupljanjem kiše u malim depresijama, kao što su udubine na putovima ili zaostale vode koje nisu otekle. U potocima nije zabilježena niti jedna ličinka, a u jezerima je pronađeno samo nekoliko ličinki. Treba posebno napomenuti da su šupljine u drveću (dendrotele) specifično leglo za *Ochlerotatus geniculatus* i *Anopheles plumbeus*, koje imaju leglo upravo ondje. Ove vrste komaraca nalaze se u svim dosad istraživanim šumskim zajednicama (MERDIĆ, 1995). S obzirom da u tu grupu ubrajamo i *Ochlerotatus pulchritarsis* i *Orhtopodomya pulchripalpis* (BOŽIĆE, 1984), može se očekivati da se i ove dvije vrste pronađu u Maksimiru.

Brojnost komaraca u Maksimiru nije velika, iako je broj vrsta poprilično velik. Brojnost komaraca je nešto veća u proljeće, nakon topljenja snijega i poslije većih kiša. Zapravo, ovaj park treba gledati kao zatvoreni sustav u kojem komarci prožive cijeli svoj životni ciklus. Nije zabilježeno, ali je u razgovoru s građanima potvrđeno, da komarci ne izlaze iz Maksimira i ne uznemiruju građane.

Vrsta *Ochlerotatus behningi* prvi je puta zabilježena u fauni Hrvatske. Riječ je o vrsti koja pripada grupi cantans, čije su vrste vezane uz šumski ekosustav. Sve su međusobno vrlo slične, a pouzdana se determinacija obavlja jedino ličinkama, iako jedinke ove vrste imaju dosta izrazite karakteristike kao odrasle jedinke. Unutar grupe cantans nalazi se 6 vrsta, a dosad je iz ove grupe u Hrvatskoj zabilježeno prisustvo 4 vrste, i to: *Ochlerotatus cantans*, *Oc. riparius*, *Oc. excrucians* i *Oc. annulipes*. Legla ovih vrsta nalaze se u Hrvatskoj isključivo u šumama, iako se odrasle jedinke mogu uhvatiti i izvan šuma, ali samo u njihovoj neposrednoj blizini (nisu dobri letači). Za sve vrste iz ove grupe karakteristična je antropofilnost.

Zaključak

- Maksimir je pravi mali zoološki vrt za brojne vrste komaraca.
- Šesnaest vrsta komaraca dokaz je da je Maksimir dovoljno izoliran od grada i nema bojazni da će iz njega komarci ići prema gradu, budući da je riječ uglavnom o vrstama koje su vezane za šumski ekosustav.
- Iako je brojnost vrsta velika, broj je jedinki relativno malen.
- Aktivnost komaraca mjerena metodom čovjek - 15 min - hvataljka, u vrijeme najveće aktivnosti, pokazuje maksimalno 10 uboda, što je u granicama tolerancije.

Zahvala

Zahvaljujem se Zavodu za javno zdravstvo Županije zagrebačke za djelomično financiranje ovog rada

Literatura

- BADOVINEC, Z., BRALIĆ, I., KAMENAROVIĆ, M., KEVO, R., MIKULIĆ, Z., & PIŠKORIĆ, O., 1992, Prirodne znamenitosti Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb, p.110-111
- BOŽIČIĆ, B. 1984, Dendrolimnobiota – vrste čije se razviće odvija u nakupljenoj vodi u dupljama drveća (Diptera, Culicidae). Bilten Društva ekologa Bosne i Hercegovine, serija B, Broj 2, Knjiga I, 177-180.
- GUTSEVICH, A. V., MONCHADSKII, A. S. & SHTAKELBERG, A. A. 1974, Fauna of USSR. Diptera, III, 4, Jerusalem
- MERDIĆ, E. 1995, Distribution of mosquitoes in different forest communities. Natura Croatica, 4 3:143-149.
- MINAR, J. & KRAMAR, J. 1980, Faunistics and zoogeography of mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Central Europe in view of forest communities. Acta musei Reginaehradecensis S. A. supplementum 68-70.
- ŠČITAROCI, M. O., 1992, Hrvatska parkovna baština. Školska knjiga, Zagreb, p.166

POČETNA ISTRAŽIVANJA OSA BILJARICA (HYMENOPTERA, SYMPHYTA) MEĐIMURJA

Franjo PEROVIĆ*, Gordana PEROVIĆ**

*Hrvatski prirodoslovni muzej, Demetrova 1 HR-10000 Zagreb, Hrvatska,
**Braće Radića 21, 10360 Sesvete

Prihvaćeno: 03. 10. 2002.

Prvi se puta iznose rezultati za Međimurje, pokrajinu sjeverozapadne Hrvatske između rijeka Drave i Mure. Manji dio materijala je iz 1921., 1951., 1963. i 1969. g., a veći dio je sakupljen entomološkom mrežicom, kečerom i stresanjem tijekom 1998-2002. Pokrajinu na zapadu karakteriziraju brdski tereni sa šumom hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercus-Carpinetum croaticum*) s bukvom (*Fagus sylvatica*) (Štrigova, Jurovčak) i agrarnim površinama koje prevladavaju cijelim Međimurjem, a mjestimično su isprekidane manjim ili većim površinama poplavne šume hrasta lužnjaka (*Genista elatae - Quercetum roboris*), šumaraka johe (*Alnus glutinosa*), topole (*Populus tremula*) ili bagrema (*Robinia pseudacacia*), te grmljem (*Prunetalia spinosae*), dok su uz Muru vrbici (*Salix* spp.) i šume vlažnih staništa. Unutar 254 primjerka iz 4 porodice i 38 rodova utvrđeno je 80 vrsta osa biljarica od kojih su *Heterarthrus vagans*, *Nematus flavescens* i *N. stichi* prvi put zabilježeni za faunu Hrvatske. Osim manjeg broja vrsta s ruderalnih biljaka, te vrsta s močvarnih i jako vlažnih staništa, broj karakterističnih vrsta za ostala staništa (šumarci, sloj grmlja, travnjaci) je podjednak (18-19).

Hymenoptera, Symphyta, Međimurje

PEROVIĆ, F.*, PEROVIĆ, G.**, Initial research of Hymenoptera - Symphyta in Međimurje, Croatia, *Croatian History Museum Demetrova 1 HR-10000 Zagreb, Croatia, **Braće Radića 21, 10360 Sesvete. - Entomol. Croat. 2002, Vol. 6. Num. 1-2: 57 - 73

For the first time, results are given for the area of Međimurje, the province in North West Croatia between the Drava and Mura rivers. Some of the material derives from 1921, 1951, 1963 and 1969; however, most of it was collected with entomological net, catcher and shaking during 1998-2000. On the western side the province is characterised by hilly areas with forests of sessile oak and hornbeam (*Quercus-Carpinetum croaticum*), with beech (*Fagus sylvatica*) (Štrigova, Jurovčak) and the agricultural areas that prevail in the whole of Međimurje; in places they are interspersed with smaller or larger oases of riparian forests of common oak (*Genista elatae - Quercetum roboris*), copses of black alder (*Alnus glutinosa*), aspen (*Populus tremula*) or acacia (*Robinia pseudacacia*), as well as bushes (*Prunetalia spinosae*), while along Mura there are osiers (*Salix* spp.) and wetland forests. Out of 245 specimens from 4 families and 38 genera, 80 species of plant wasps were identified, and the species *Heterarthrus vagans*, *Nematus flavescens* and *N. stichi* were recorded for