

DVOKRILCI (DIPTERA) ZNAČAJNI ZA POLJOPRIVREDU I
ŠUMARSTVO HRVATSKE U SVJETLU FAUNISTIČKIH
ISTRAŽIVANJA - DODATAK

APPENDIX TO DIPTERA IMPORTANT FOR
THE AGRICULTURE AND FORESTRY OF CROATIA IN
LIGHT OF THE FAUNISTIC RESEARCHES

B. Britvec

SAŽETAK

Dio podataka o dvokrilcima (Diptera), koji se navode da postoje u našoj zemlji, provjeren je i dopunjen prema 13. knjizi *Catalogue of Palaearctic Diptera*, 1993 (Anthomyiidae i Tachinidae). Dosadašnja istraživanja ne pružaju sigurne podatke o vrsti roda *Pegomyia* na šećernoj repi u Hrvatskoj. Navode se i podaci o najvažnijim vrstama (Chloropidae, Anthomyiidae i Tephritidae) koje je sabrao P. Novak iz Splita u razdoblju 1947-1961. g., zatim o vrstama sabranim u Rijeci, 1966 (Chloropidae, Anthomyiidae i Tephritidae). Prikazana su još tri rada o muhama iz por. Sarcophagidae, u kojima je *Phytosarcophaga destructor* Malloch označena kao nova vrsta za Hrvatsku i Europu te opisana nova vrsta *Parasarcophaga kovatschevitchi* Strukan, 1970, nađena u Hrvatskoj.

Ključne riječi: dvokrilci-Diptera, poljoprivreda, šumarstvo, Hrvatska, *Pegomyia*, *Parasarcophaga kovatschevitchi*.

ABSTRACT

Some data on Diptera from Croatian entomological text-books have been compared and completed according to 13th Vol. of the *Catalogue of Pala-*

earctic Diptera, 1993 (Anthomyiidae and Tachinidae). The researches so far have not given reliable data on the species of genera *Pegomyia* on sugarbeet in Croatia. There are also the data on the most important species collected by P. Novak from Split in the period 1947-1961 (Chloropidae, Anthomyiidae and Tephritidae), then the data on the species collected in Rijeka, 1966 (Drosophilidae, Chloropidae and Agromyzidae). There are three papers Sarcophagidae, among them are *Phytosarcophaga destructor* Malloch as new in Croatia and Europe and the new species *Parasarcophaga kovatschevitchi* Strukan, 1970, collected in Croatia.

Key words: Diptera, agriculture, forestry, Croatia, *Pegomyia*, *Parasarcophaga kovatschevitchi*.

U vrijeme pisanja pregleda o dvokrilcima (Diptera) značajnim za poljoprivredu i šumarstvo Hrvatske u svjetlu faunističkih istraživanja (Britvec, 2000), jedno od glavnih pomagala bio mi je *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Prirodoslovni muzej Slovenije susretljivo mi je ustupio na korištenje svih 12 od predviđenih 14 knjiga, s kojima je raspolagao (ovo izvanredno i nezaobilazno djelo za proučavanje dvokrilaca, prema mojem saznanju, ne postoji u Hrvatskoj). Knjige nisu izlazile po redu, nego su prve izašle 9. i 10. knjiga (1984), a posljednja je izašla prva knjiga (1992). Djelo obrađuje blizu 30.000 vrsta dvokrilaca iz 137 porodica s oko 15.000 podvrsta i 13.750 sinonima. U međuvremenu umro je glavni urednik Árpád Soós, koji je sam obradio 18 porodica i bio suradnik za još četiri porodice, te još trojica od 58 suradnika.

U toj situaciji stekao se dojam da je pri samom kraju došlo do prekida u izlaženju tog dragocjenog niza svezaka, što međutim nije bilo točno. Nedavno sam saznao da je nešto više od godinu i pol dana nakon izlaska posljednje knjige (misli se prvog sveska) izašla i 13. knjiga (1993). Knjigu sam ubrzo posudio preko Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Tako sam (tek) sada u mogućnosti dopuniti svoj pregled o dvokrilcima objavljen prije četiri godine. S 13-tom knjigom završen je zapravo kataloški pregled dvokrilaca Palearktika, a predviđena 14. knjiga trebala je sadržavati indekse svih 13 knjiga, što je svakako korisno, ali nije baš ni previše neophodno, jer svaka knjiga ima svoj indeks.

U međuvremenu dostupno mi je još nekoliko manje poznatih ili teže dostupnih radova značajnih za ovu temu, pa i njih prikazujem u nastavku.

* * *

Trinaesta knjiga Kataloga na 624 stranice obrađuje posljednje tri porodice dvokrilaca: Anthomyiidae (muhe cvječarice), Rhinophoridae (grbavonosne muhe) i Tachinidae (muhe gusjeničarke). Knjiga prikazuje stanje do kraja 1982. g., a zaključena je krajem 1990. g. potpisom glavnoga urednika. U knjizi je obrađeno 460 rodova, 1.389 vrsta s 3.349 sinonima i 1.807 raznih ispravaka imena rodova i vrsta dvokrilaca te njihova rasprostranjenost.

Muhe cvječarice **Anthomyiidae** obradila je Ágnez Dely-Draskovits (Budimpešta). Te muhe žive među lišćem drveća, grmlja i trava, tu posjećuju cvjetove, hraneći se cvjetnim polenom ili nektarom pa im odatle i ime (Dietrich & Stöcker, 1986: 127). Neke, privučene vonjem, posjećuju izmetine. Među njima ima grabežljivaca, ali ne i krvopija. Način života ličinaka vrlo je različit. One se razvijaju na bilju ili životinjama, na mrtvoj ili živoj organskoj tvari. Većinom su saprofiti (hrane se organskom tvari u raspadanju), a neke se hrane živim korijenjem. Tipične fitofagne vrste mogu prouzročiti velike štete u stabljikama, na lišću i plodovima biljaka cvjetnica, a neke su lisni mineri. Takva je npr. lukova muha *Delia antiqua* (Meigen), zatim kupusna muha *Delia radicum* (L.) poznata pod sinonimima *brassicae* (Wiedemann) ili *brassicae* (Bouché), dok je *Chortophila* pogrešno navođenje roda odnosno sinonim je za rod *Delia*. Zatim *Delia coarctata* (Fallén), sin. *Chortophila*, *Phorbia*, *Leptohylemyia* i dr., miner je srčike žitarica i trava. Nadalje, tu spada *Paregle audacula* (Harris), sin. *radicum* po raznim autorima, ali ne L. Osim toga, dobro su poznate muhe cvječarice koje se razvijaju u ptičjim gnijezdima, gvalama sova, u gnoju i strvinama (*Lasiomna* vrste). Druge se, pak, razvijaju u gnijezdima osa, u gusjenicama, skakavcima i brojnim drugim životinjama.

Iz te porodice opisano je preko 1.000 vrsta, oko 500 u Europi i Aziji. U Aziji je i glavno područje postojanja tih muha odakle se mnoge šire u druga područja kao nove vrste.

Kao mineri posebno su značajne vrste iz roda *Pegomyia*. Nas posebno zanima „repina muha” o kojoj sam već u prethodnom radu iznio nekoliko podataka o dvojbenosti odnosno o nejasnoj identifikaciji te muhe kod nas. Za tu vrstu ni u 13-toj knjizi Kataloga nisam našao čvrstih podataka o kojoj se vrsti radi pa niti da postoji u našoj zemlji.

Zanimljivo je što o tome piše Kolbe (1967) nakon pregleda brojne literature. Morfološko razdvajanje između *Pegomyia betae* Curtis i *P. hyoscyami* Panzer proveli su još Curtis (1847) i Meade (1883), ali je to razdvajanje, zbog velikih varijacija, napušteno. Spomenute vrste ipak se dosta razlikuju i biološki, jer imaju različite biljke domaćine i razvijaju se pod različitim klimatskim prilikama. Svijetlija vrsta *P. hyoscyami* živi na biljkama roda blitva (*Beta*), pomoćnica (*Solanum*) i loboda (*Chenopodium*), a tamnija vrsta *P. betae* samo na *Beta* i *Chenopodium* vrstama, a ne i na *Solanum* vrstama. *P. betae* kukulji se samo u zemlji, a *P. hyoscyami* pod posebnim uvjetima kukulji se i u listu. *P. hyoscyami* je južna vrsta i ako se pojavi na repi ne uzrokuje masovne napade. *P. betae* je sjeverna vrsta, ustanovljena je pretežno na sjeveru Francuske, a njene najjužnije pojave na repi su u Elzasu (Alzace) i u području Pariza. Kao „repina muha” u glavnim uzgojnim područjima repe u sjevernoj i srednjoj Europi, uključujući i Vel. Britaniju, prema tome, smatra se *P. betae*. U b. ČSSR odnosno u srednjoj Europi ustanovljeno je da „repina muha” ima dvije do tri generacije, a ne 6 ili 7, kao što se pogrešno smatralo. Zanimljivo je još da su višegodišnjim istraživanjima u Donjoj Saskoj ustanovljene dvije vrste parazitskih osica u ličinkama muha te da kemijsko suzbijanje nema štetni utjecaj na te parazite.

U prilog tome govore i podaci jedne od najnovijih knjiga primijenjene entomologije (Pollini, 2002) koja također razlikuje dvije srodne, ali zasebne vrste. Vrstu *Pegomyia betae* (Curtis) taj stručnjak naziva (u prijevodu), „muha miner listova repe”. Rasprostranjena je u većem dijelu Europe. Ima tri generacije godišnje (u Italiji). Napada razne repe, špinat i druge divlje lobode (*Chenopodiaceae*). Osobito je štetna u proizvodnji špinata za industrijsku preradu gdje nije moguće biranje i izlučivanje listova napadnutih od ličinaka te muhe. Rana sjetva i poticanje bržeg razvoja mogu smanjiti štetu. Drugu vrstu *Pegomyia hyoscyami* (Panzer) isti stručnjak naziva „muha miner bunike” (*Hyoscyamus* sp., *Solanaceae*). Napada šećernu repu, špinat, kužnjak (*Datura* sp.), paskvicu (*Solanum dulcamara*) i dr. Biologija joj je slična prethodnoj vrsti, ali se napominje da se čini znatno manje proširenom od vrste *Pegomyia betae*.

Sada se, prema iscrpnim podacima iz Kataloga, može ustanoviti jedino sljedeće: vrsta pod znanstvenim imenom *Pegomyia hyoscyami* (Panzer, 1809), kako se kod nas u stručnoj literaturi obično naziva „repina muha”, rasprostranjena je širom Holarktike. Srodna joj je, ali zasebna vrsta *Pegomyia betae* (Curtis, 1847), koja je u Europi najviše rasprostranjena sjevernije od bivše ČSSR

i Poljske te u Rusiji i Kini. Ponekad se navodi da je *hyoscyami* po raznim autorima, ali ne i *hyoscyam* (Panzer), sinonim za *betae* (Curtis). Sve ostalo pogrešni su navodi.

Zaključivanje o problemu koja vrsta (ili obje) kod nas postoji(e), samo na temelju analogije sa stranim iskustvima, bez odgovarajućih proučavanja u našim prilikama, nesigurno je.

Porodicu **Rhinophoridae** obradio je u Katalogu B. Herting (Stuttgart). To je mala skupina parazitskih muha. Neke vrste parazitiraju puževe i babure. Ponekad se navode kao potporodica u porodici muha gusjeničarki Tachinidae (Langhoffer, 1920), a to potvrđuje i Baranoff (1928). Langhoffer (1928) navodi četiri vrste i to u porodici muha gusjeničarki Tachinidae. On je našao najviše primjeraka vrste *Stevenia atramentaria* Meigen i *S. femoralis* Rondani. Prema Katalogu iz Hrvatske poznato je još nekoliko vrsta, osobito u obalnom dijelu, kao npr. *Phyto adolescens* Rondani, *locus typicus* Dubrovnik, *S. deceptor* (Loew) iz Istre, *S. eggeri* (Strobl), *locus typicus* slapovi Krke, Split i druge.

Porodicu muha gusjeničarki **Tachinidae** obradili su B. Herting i Á. Dely-Draskovits. To je vrstama vrlo brojna i ekološki i ekonomski vrlo važna porodica. U svijetu ima ih više od 5.000 vrsta, a u Hrvatskoj je nađeno više od 190 vrsta. Ličinke prvog stadija svih vrsta imaju neparni tzv. „središnji zub” koji im služi za probijanje kože domaćina. U stadiju ličinke sve su vrste endoparaziti u drugim člankonošcima, skoro isključivo u kukcima. Evolucija od nekrofagije (ishrane mrtvom organskom tvari) u parazitizam odvijala se na dva načina prilagodbe: ili je jaje odloženo na kožu domaćina (oviparne vrste) ili se embrionalni razvoj jaja odvija u proširenom i produljenom neparnom jajovodu (*ductus communis*) ženke prije polaganja jaja tako da je jaje-ličinka, odložena na domaćina ili na biljku u blizini domaćina, sposobna za ubušenje odmah nakon odlaganja jaja (ovoviviparne vrste). Niz vrsta i čitavih rodova ovih muha specijalizirani su paraziti osa biljarica (Symphyta, Hymenoptera). Muhe iz roda *Meigenia* napadaju ličinke kornjaša koji se hrane lišćem (npr. zlatice, Chrysomelidae, Col.), dok muhe iz tribusa Dexiini napadaju ličinke kornjaša koje žive u tlu (grčice, Scarabaeidae, Col.) i one koje žive u mrtvom drvu ili u stablu drveća. Muha iz roda *Admontia* i druge parazitiraju ličinke komara (Tipulidae). Odrasli kornjaši budu napadnuti od vrsta iz više desetaka rodova, npr. *Rondania*, *Medina*, *Zaira* i dr. Kraljicu mrava parazitira muha *Strongylogaster blobula* (Meigen). U raznim stjenicama parazitiraju muhe iz potporodice Phasiinae. Skakavce parazitiraju vrste iz nekoliko rodova muha,

npr. *Thrixion*, *Therobia* i dr., zatim vrste muha iz rodova *Anechuromyia*, *Ocytata* i dr. parazitiraju uholaze, a one rodova *Loewia* i *Eloceria* parazitiraju stonoge. Značenje tih parazita je veliko, iako nama često neprimjetno pa je neophodno njihovo bolje poznavanje, jer se podaci iz Kataloga upotpunjuju s nalazima kod nas.

Od brojnih podataka iz Kataloga, sada se provjerom mogu točnije razlučiti imena onih vrsta koje se spominju u našoj literaturi, jer je kod velike većine njih izmijenjeno i ime i sistematsko mjesto, uz općenite podatke o njihovoj rasprostranjenosti i uz dopunu s nekoliko ekološko-ekonomskih podataka. Navodim ih prema sistematskom redoslijedu.

Exorista larvarum (L.) rasprostranjena je u Europi sjeverno od Irske, Škotske i Skandinavije. Ali, od 27 sinonima većina ipak navodi postojanje te vrste u Francuskoj, Njemačkoj, dva sinonima u Italiji te jedan (*E. jugoslavica*) u Zemunu (Lehrer & Dobrovojević, 1967). U Hrvatskoj je nađena na više mjesta od Osijeka do Rječine (Langhoffer, 1920: 58).

Eutachina civilis Rnd. je sinonim za *Exorista civilis* (Rondani). Prema Katalogu proširena je u području Sredozemnog mora. Baranov (1930-1931: 65) navodi je kao najvažnijeg parazita gusjenica mećavke *Loxostege sticticalis* (L.).

Micropalpus aberrans (Strobl), *locus typicus* Split, sinonim je za *Exorista deligata* Pandellé. Vrsta postoji također u području Sredozemnog mora i u Aziji. U Hrvatskoj našao ju je Coe (1960: 165) pod imenom *Tachina aberrans* (Strobl).

Phorocera agilis Robineau-Desvoidy sinonim je za *Phorocera assimilis* (Fallén). Postoji na sjeveru Europe do Vel. Britanije i Švedske. Za Hrvatsku navodi je Baranov (1928: 197), ali bez mjesta nalaza.

P. caesifrons Macquart jedan je od sinonima za *P. obscura* (Fallén). U Europi je rasprostranjena do Vel. Britanije i Švedske. Od 10 sinonima najbliži nam je nalaz iz okolice Praga. U Hrvatskoj je navodi Baranov (1928: 197), bez mjesta nalaza.

Lydella angelicae (Meigen) sinonim je za *Belida angelicae* (Meigen). Prema Katalogu, u Europi postoji do Vel. Britanije i Laponije. U Hrvatskoj našao ju je Langhoffer (1920: 58) u Varaždinskim toplicama, a Coe (1962: 128) u Novigradu (Dalm.) pod sinonimom *Aporotachina angelicae* (Meig.).

L. nigripes (Fallén) sinonim je za *Blondelia nigripes* (Fallén). Prema Katalogu u Europi postoji do Vel. Britanije i Skandinavije. Inače, ta se vrsta navodi pod 17 raznih sinonima, jedan od njih navodi se u nama bližoj Italiji

(Parma). U našim se knjigama navodi da postoji u Hrvatskoj, ali bez određenih podataka.

Compsilura concinnata (Meigen) spominje se kao jedna od najčešćih vrsta kod nas, a prema Katalogu u Europi je rasprostranjena na sjeveru do Engleske i Švedske. Neki od 21 sinonima navode je u Francuskoj, a drugi u Njemačkoj i Italiji (Venecija). Za Hrvatsku navodi ju Langhoffer (1920: 58) u Zagrebu, Varaždinskim toplicama, Vinodolu i Senju, kao i Baranoff (1928: 197), ali bez mjesta nalaza.

Nemorilla floralis (Fallén) ispravno je ime. Prema Baranovu (1928-1929: 107) kod nas je dosta obična vrsta i svuda proširena kao parazit kukuruznog plamenca. Prema Katalogu postoji u Italiji, Mađarskoj i drugim državama Europe te u Aziji.

Tachina vernalis (Robineau-Desvoidy), kako se navodi kod nas, jedan je od 73 (!) sinonima za *Phryxe vulgaris* (Fallén). Postoji u području Sredozemnog mora do sjeverne Europe. U Hrvatskoj našao ju je Strobl (1898: 446) na više mjesta kod Dubrovnika i Coe (1962: 129) u Novigradu.

Zenillia roseanae Brauer & Bergenstamm, prema Katalogu to je sinonim za *Pseudoperichaeta nigrolineata* (Walker). Postoji sjeverno od Vel. Britanije i Švedske, ali kod nas su je uzgojili B. Hergula i F. Operman, a determinirao Baranov (1928-1929: 105).

Ceromasia juvenilis (Girschner) sada je sinonim za *Lydella thompsoni* Herting. U Europi postoji u Austriji, Mađarskoj, u državama sjeverne Europe i u Mongoliji. U Hrvatskoj ovu je vrstu mnogo proučavao Baranov (1928-1929: 104, 105) kao najvažnijeg parazita kukuruznog plamenca. Baranov (1930) je tada smatrao da je ispravno ime *Ceromasia juvenilis* Girschner, 1899.

C. senilis Meigen, prema Katalogu, dvojbena je vrsta. Spominje ju Baranov na istome mjestu s *C. juvenilis*. Baranoff & Hergula (1928) ustanovili su da ta vrsta parazitira kukuruznog plamenca do 30 %. Hergula (1929: 121) također smatra ovu vrstu važnim parazitom kukuruznog plamenca.

Sturmia gilva (Hartig) pogrešno je ime. Ispravno ime je *Drino gilva* (Hartig), a *Sturmia* je zaseban rod u kojem ne postoji vrsta *gilva*. Vrsta je poznata iz sjeverne Europe i Azije. Za Hrvatsku, iako se navodi, nema određenih podataka.

Drino inconspicua (Fallén), vjerojatno je kod nas pogrešno naveden autor taksona, jer takva kombinacija ne postoji u Katalogu, nego bi trebalo biti *D. inconspicua* (Meigen). Postoji u susjednim zemljama u Italiji i Mađarskoj. Za Hrvatsku nema podataka.

Carcelia cheloniae (Rondani) sinonim je za *C. lucorum* (Meigen), a *lucorum* (Rondani) sinonim je za *C. rasella* (Baranov), koji ju je opisao iz Golupca (Srbija), ali postoji u Mađarskoj i Italiji i u drugim državama.

Sturmia vanessae Robineau-Desvoidy sinonim je za *Sturmia bella* (Meigen). Zanimljivo je da prema Katalogu, ta vrsta ne postoji u našoj zemlji, ali u Zagrebu i na Plitvicama našao ju je Langhoffer (1928: 57), a Baranov (1928:197) navodi je u Zagrebu već pod ispravnim imenom *S. bella* (Meigen).

Blepharipoda scutellata (Robineau-Desvoidy) i *Nemoraea scutelatta* (Robineau-Desvoidy) dva su od nekoliko sinonima za *Blepharipa pratensis* (Meigen). Prema Katalogu ova vrsta postoji u središnjem dijelu Europe, nama najbliže u Mađarskoj. Međutim, kod nas je navodi Baranov (1928: 197) u Zagrebu pod imenom *Masicera pratensis* (Meigen), a Coe (1962: 127) ju je našao u Novigradu pod imenom *Crossocosmia scutelatta* (Rob.-Desv.).

Blepharipoda schineri (Mesnil), ispravno ime roda je, kao i kod prethodne vrste, *Blepharipa*. U Europi ova vrsta postoji u Austriji i sjevernije od nje te u Aziji. Za Hrvatsku nema podataka.

Tachina fera (L.) prema Katalogu postoji u susjednim zemljama Italiji, Austriji, Mađarskoj i drugima. U Hrvatskoj su je ustanovili Strobl (1898: 443) na Lopudu i Coe (1962: 129) u Novigradu (Dalm.).

T. larvarum L. sinonim je za *Exorista larvarum* (L.) (vidi naprijed).

Voria ruralis (Fallén), prema Katalogu, rasprostranjena je sjevernije od Škotske i Laponije, ali se neki od 8 sinonima navode i u Francuskoj, Švicarskoj i u Austriji. U Zagrebu je navode Langhoffer (1928: 58) i Maceljčki & Balarin (1975).

Osim ovih vrsta, koje se navode da postoje kod nas, u Katalogu su registrirane i mnoge druge vrste kojima je *locus typicus* u Hrvatskoj, ali nije poznato njihovo značenje za poljoprivredu i šumarstvo, kao npr.:

Eutachina baranoffi (Wainwright), sinonim je za *Exorista glossatorum* (Rondani), koja, prema Katalogu, osim u b. Jugoslaviji, postoji u Italiji, Mađarskoj i drugdje.

Paracyrillia maculata (Strobl), *locus typicus* Split, sinonim je za *Graphogaster vestita* Rondani.

Xysta lesinensis (Strobl), *locus typicus* Hvar, sinonim je za *Rondania dispar* (Dufour). Osim tog navoda rasprostranjena je i u sjevernom dijelu Europe.

Clytiomyia dalmatica (Robineau-Desvoidy), *locus typicus* Dalmacija, sinonim je za *C. continua* (Panzer). Međutim, *C. dalmatica* Villeneuve sinonim je za *C. sola* (Rondani), koja ima i sinonim *latifrons* (Strobl), *locus typicus* Rijeka. Rasprostranjenost ove posljednje vrste je područje Sredozemnog mora i Azija.

* * *

U međuvremenu dostupno mi je još nekoliko radova o dvokrilcima u Hrvatskoj. Najprije (kronološki) dva rada mađarskih entomologa.¹⁾

Iz zbirke od preko 5.000 primjeraka dvokrilaca, koje je skupio Petar Novak (1879-1968) iz Splita u razdoblju od 15 godina (1947-1961) i povjerio na obradu Mađarskom prirodoslovnom muzeju, primjerke iz dviju porodica Chloropidae (=Oscinidae) i Anthomyiidae (Muscidae), obradila je Ágnez Draskovits (1965).

U zbirci su bila 153 primjerka s 20 vrsta iz por. muha vlatarica **Chloropidae**. Na najviše mjesta nađena je *Thaumatomyia notata* Meigen i to u široj okolici Splita, na Biokovu te daleko na otočiću Brusnik kraj otoka Svetac. *Meromyza saltatrix* L. i jedna njena aberacija nađena je na 7 mjesta u širem području Splita, na Biokovu, Mosoru te na Šolti. *Oscinella frit* (L.) nađena je na 6 mjesta u Paklenici-Velebit, na širem području Splita, pa čak i na Palagruži! Ovo je vrlo zanimljiv podatak koji s jedne strane govori o faunističkom bogatstvu i životnoj raznolikosti naše zemlje, a s druge strane o širokoj paleti biljaka hraniteljki ovoga poznatog štetnika. To ukazuje da o tom štetniku još ne poznamo dovoljno sve biotičke čimbenike, koji sasvim vjerojatno imaju ne samo značenje za održanje vrste, nego i gospodarsko kad se povremeno pojavljuje u većem broju i prčinja štete.

U porodici muha cvječarica **Anthomyiidae**, i to samo u potporodici Anthomyiinae, bilo je 527 primjeraka s 14 vrsta. Najčešća odnosno na najviše mjesta nađena je *Phorbia platura* (Meigen), obično nazivana grahova muha, za koju je prema Katalogu ispravno ime *Delia platura* (Meigen). Naime, *Phorbia* je zaseban rod u kojem ne postoji vrsta *platura*. Ova je vrsta inače kozmopolit, a Novak ju je nalazio na raznim mjestima kao u Paklenici, kod Gata i Zakučca kraj Omiša, u Kaštel Starom, na više mjesta u okolici Splita, u Solinu, Sinju i

¹⁾ Ova dva rada nisu bila poznata G. Nonveilleru kad je pisao knjigu *Pioniri proučavanja insekata Dalmacije*, Zagreb, 1989, 388 st.

Hrvacama iznad Sinja, na Mosoru, Sućuraju na Hvaru te na otočiću Kopište kraj Lastova.

Druga po učestalosti je *Paregle cinerella* (Fallén) što je sinonim za *Adia cinerella* (Fallén). *Paregle* je inače zaseban rod u kojem ne postoji vrsta *cinerella*. Ova je vrsta rasprostranjena širom Holarktike, a Novak ju je nalazio u Solinu, u Hrvacama, na više mjesta u okolici Splita te u Brusju na Hvaru.

Često je nalažena i vrsta *Fucellia fucorum* (Fallén). Ta vrsta, prema Katalogu, postoji u sjevernim državama Europe i u Japanu, a Novak ju je nalazio najčešće u okolici Splita te u Komiži na Visu.

Iz ovoga rada najzanimljiviji je podatak da je u Skradinu, Solinu i u Splitu nađena muha označena samo kao *Pegomyia* sp., što znači da ni tada nije mogla biti određena vrsta. To je još jedna naznaka da nema dovoljno znanstvenih faunističko-taksonomskih elemenata za identifikaciju „repine muhe” u Hrvatskoj.

* * *

Iz spomenute zbirke Petra Novaka primjerke iz porodice voćnih muha **Tephritidae** (=Trypetidae), obradila je Valér Martinovich (1966) iz Budimpešte. U zbirci je bilo 269 primjeraka te je ustanovljeno 29 vrsta. Od gospodarski važnijih vrsta nađena je sredozemna voćna muha *Ceratitis capitata* Wiedemann i trešnjina muha *Rhagoletis cerasi* L., obje kod Splita. Češće su nalažene još ove vrste: *Aciura coryli* Rossi koja je nađena u Starigradu pod Velebitom, u okolici Splita, na ušću Neretve, u Supetru na Braču, u Veloj Luci na Korčuli, Komiži na Visu, na otočiću Palagruži Maloj kao i na hridi Jabuka (!). Zatim, *Styilia bidens* (Rob.-Desv.) nađena je kod Lučane kraj Sinja, na više mjesta u okolici Splita, u Srinjinama između Splita i Omiša, na Mosoru te u Nerežišću na Braču. *Sphenella marginata* Fallén nađena je kod Zemunika, kod Splita te na otočiću Sv. Andrija zapadno od Dubrovnika. *Tephritis praecox* Loew nađena je kod Solina, Kaštel Starog, Splita te na otoku Šćedro. *Acanthiophilus helianthi* Rossi nađena je u Paklenici, kod Solina, na više mjesta u okolici Splita, kod Omiša, u Goveđarima na Mljetu te na otočićima Palagruža i Jabuka (!).

Nalazi većeg broja raznih vrsta voćnih muha na takvim mjestima kao što su gotovo usamljeni otoci zanimljiviji su više ekološki nego ekonomski.

* * *

Slijedi nekoliko radova domaćih stručnjaka.

Granična služba za zaštitu bilja RH organizirala je 1966. g. opsežan rad na istraživanju entomofaune u okolici Rijeke. Tom prilikom sabran je velik broj kukaca iz raznih redova, a među njima bile su naročito brojne vrste dvokrilaca Diptera. Skupljene dvokrilce obradila je (1968) Lea Schmidt (1921-1982) iz Zagreba. Ustanovljeno je 79 vrsta iz 18 porodica. Većina njih (45 vrsta ili 68 %) općenito su proširene po Europi, a 25 % jesu proširene po Europi, ali za našu zemlju nije bilo podataka pa su to prvi nalazi za Hrvatsku. Od velikog broja vrsta navest ću samo one koje su nalažene najčešće ili su na drugi način zanimljive.

Najbrojnija vrsta bila je *Scaptomyza graminum* Hend., iz porodice vinskih mušica **Drosophilidae**, od koje je na 12 mjesta nađen 191 primjerak. To je gospodarski važna vrsta. Njene ličinke razvijaju se u biljnom tkivu tako da prave mine u lišću ili u stabljikama oboljelog ili napola uvelog bilja i time ubrzavaju njegovo propadanje. Vrsta je polifagna, napada desetine vrsta uzgajanog i divljeg bilja iz najmanje pet porodica, među njima najvažnije su kupusnjače (*Brassicaceae*) i mahunarke (*Fabaceae*).

Zanimljivo je usporediti nalaze nekih vrsta vinskih mušica s podacima koje su kasnije objavili Bächli & Kekić (1983), a prikazani su u prethodnom radu (Britvec, 2000). Prilikom ovog skupljanja u okolici Rijeke, doduše samo jedne godine, najpoznatija vinska mušica *Drosophila melanogaster* Meigen nađena je samo na jednom mjestu (u Kostreni) u 18 primjeraka, a *D. obscura* Fallén na tri mjesta u 25 primjeraka, što se podudara s rezultatima spomenutih autora da najpoznatija vrsta *D. melanogaster* nije i najčešća vrsta.

Druga vrsta po brojnosti bila je *Oscinella frit* (L.) iz porodice muha vlatarica **Chloropidae**, koja je nađena također na 12 mjesta. Za ovu je vrstu zanimljivo da se može nalaziti u velikom visinskom rasponu od razine mora do 2.000 m (u Švicarskoj) odnosno do 3.315 m (u Norveškoj). Smatra se da postoji u svim našim krajevima gdje se uzgajaju žitarice, ali i na takvim mjestima kao što je otok Palagruža, gdje ju je nalazio Novak, a obradila Á. Draskovits (1965). Osim ove vrste nađene su još dvije vrste toga roda i to *O. maura* Fallén i *O. cognata* Meigen koja je nađena na 6 mjesta u 19 primjeraka i to su prvi nalazi tih vrsta u Hrvatskoj.

Sljedeća od češćih vrsta bila je *Phytomyza pulula* Zett., sinonim *P. tenella* Meigen ili *fasciata* Meigen iz porodice muha minera **Agromyzidae**. Uhvaćeno

je 88 primjeraka na 10 mjesta. Ova vrsta minira lišće raznih biljaka iz porodice glavočika (*Asteraceae*). To nije bio prvi nalaz ove vrste u Hrvatskoj, kao što je pisala L. Schmidt, jer ju je prije toga nalazio Coe (1958: 203) na Korčuli, kao i u Postojni u susjednoj Sloveniji (Coe, 1962:125). *Agromyza maura* Meigen također je jedna od češćih vrsta. Nađena je na tri mjesta u 38 primjeraka. Pojavljuje se najčešće kao štetnik u izbojima šparoge.

Kao češću vrstu treba spomenuti i *Limnia unguicornis* Scopoli iz porodice **Sciomyzidae** (=Tanatoceridae), koja je nađena na 6 mjesta u 17 primjeraka. Langhoffer (1928: 243) također je nalazio ovu vrstu na 11 mjesta od Osijeka do okolice Rijeke i Blata (?). Ličinke žive na biljkama koje rastu u vodi.

Zatim, *Lauxania aenea* Fallén iz porodice **Lauxanidae** (=Sapromyzidae) nađena je na 9 mjesta u 15 primjeraka. Kod nas je ova vrsta poznata već odavno, Langhoffer (1928: 244) je navodi na 9 mjesta od Zagreba do Senja i Blata, a Coe (1958: 113) na Korčuli. Navodi se kao štetnik na divljoj ljubici *Viola arvensis* i maćuhici *V. tricolor*, gdje izaziva stvaranje deformacija cvjetova i plodova.

Iz porodice voćnih muha **Tephritidae**, trešnjina muha *Rhagoletis cerasi* L. nađena je samo u jednom primjerku (vjerojatno u doba skupljanja nije bilo leta muha). Ali je *Trypeta jaceae* Rob.-Desv.) nađena na 4 mjesta u 9 primjeraka. Njene se ličinke hrane biljkama zečine (*Centaurea pratensis*) i osjaka (*Cirsium lanceolatum*), obje iz porodice glavočika (*Asteraceae*). Sredozemna voćna muha *Ceratitis capitata* Wied. nije te godine nađena na ranije poznatim nalazištima oko Rijeke.

Na kraju, makar je skupljanje obavljeno samo jedne godine, ipak začuđuje da nije nađena niti jedna vrsta iz općenito korisnih porodica muha strvinarki **Sarcophagidae** i muha gusjeničarki **Tachinidae**.

* * *

No, postoje još četiri manje poznata rada baš o muhama strvinarkama (*Sarcophagidae*), koji ukazuju ne samo na gospodarski zanimljive vrste, nego i na naše faunističko bogatstvo. To su radovi kolege Domagoja Strukana (1924-1993).

U prvom radu Strukan (1967) opisuje dvije malo poznate vrste odnosno podvrste muha strvinarki (*Sarcophagidae*), koje su, izgleda, kod nas prilično proširene. To su *Sarcophaga subvicina adriatica* Borttcher, koja se navodi da postoji u Istri i Dalmaciji, a autor ju je našao u velikom broju u srpnju i kolovozu od 1961. do 1963. god. na otoku Premuda. Druga vrsta *Discachaeta*

arcipes Pandellé je relativno rijetka. Nekoliko primjeraka autor je našao na obali Bosuta (1961) i Dunava (Novi Sad, 1965).

U drugom se radu Strukan (1967) bavi omjerima veličina pojedinih dijelova tijela naše najraširenije muhe strvinarke *Sarcophaga carnaria meridionalis* Rohdendorf. Rad ima morfološko-taksonomsko značenje.

U trećem radu Strukan (1968) opisuje novu vrstu za naše krajeve i za europsko kopno, koju je našao u Trogiru i u Herceg-Novom. To je *Phytosarcophaga destructrix* Malloch. Vrsta postoji u sjevernoj Africi i na Bliskom Istoku. Ličinke te muhe mogu se razvijati u trulim plodovima sočnog voća i povrća te kao paraziti u drugim kukcima. Ženke pokazuju naročitu sklonost da svoje ličinke polažu na oslabljene i ranjene skakavce.

A u četvrtom radu (Strukan, 1970) navode se opisi 20 vrsta muha strvinarki subtribusa Parasarcophagina, od kojih je autor u Hrvatskoj našao 13. To su:

Bercaea haemorrhoidalis Fallén, prema Katalogu to je *B. cruenta* (Meigen). Njene su ličinke poznate kao paraziti skakavaca, a prema literaturi mogu parazitirati i na čovjeku i domaćim životinjama.

Parasarcophaga albiceps Meigen. Njene se ličinke razvijaju u lešinama i drugoj organskoj materiji u raspadanju. Ličinke su utvrđene u gusjenicama više vrsta štetnih leptira te u ličinkama nekih kornjaša.

P. crassipalpis Macquart dosta je česta na jadranskoj obali, a manje u unutrašnjosti. Ličinke su saprofagi, koprofagi i povremeno paraziti.

P. czernyi Böttcher opisana je 1912. g. po primjercima iz Dubrovnika. Strukan ju je nalazio u Paklenici-Velebit (1968), a Baranov u Otočcu (1931). Biologija nepoznata.

P. argirostoma (Robineau-Desvoidy). Široko rasprostranjena vrsta po Palearktiku, dijelu Azije i Sjevernoj Americi. Strukan ju je nalazio u većem broju kao parazita u kukuljicama borovog prelca gnjezdara *Thaumatopoea pityocampa* Schiff., prilikom masovne pojave ovoga štetnika u Istri 1950. g.

P. tibialis Macquart pojavljuje se u našem primorju u osrednjem broju. Biologija nedovoljno poznata.

P. similis Pandellé. U primorju rijetka vrsta. Biologija nepoznata.

P. terretirostris Pandellé. Osrednje prisutna u brdskim krajevima. Biologija nepoznata.

P. exuberans Pandellé. Osrednje prisutna u primorskim krajevima. Biologija nepoznata.

P. harpax (Pandellé). Prilično rijetka vrsta.

P. jacobsoni Rodendorf. Prilično proširena vrsta i dosta sinantropna. Smatra se da se ličinke razvijaju u lešinama skakavaca te da nisu sposobne parazitirati zdrave skakavce.

P. portschinskyi Rohdendorf. U primorskom dijelu slabo proširena vrsta. Biologija nepoznata.

Na temelju svojstava po kojima se primjerci iz Trogira i Premuda razlikuju od slične vrste *P. portschinskyi*, Strukan je 1970. g. opisao novu vrstu *P. kovatschevitchi*. Autor ju je nazvao u čast našeg entomologa prof. dr. Željka Kovačevića. Priloženih pet tabli s 83 crteža za detaljno razlikovanje pojedinih vrsta čine ovaj rad vrlo vrijednim.

* * *

Literatura (bibliografske jedinice navedene u radu 2000. g., ovdje se ne ponavljaju):

- Baranov, N.**, 1929: A contribution to the Morphology of the *Tachina* Flies bred from *Pyrausta nubilalis* Hb. - International Corn Borer Investigation. Scientific Reports. Vol. II. Chicago. 128-130.
- Baranov, N.**, 1930: Die wahre *Ceromasia senilis* Hg. und *juvenilis* Girschn. Dipt., Tachin.) - *Konowia* (Wien). 9: 36-39.
- Baranov, N.**, 1930: O pravom specifičnom nazivu tahine roda *Ceromasia* (Rndn.) Lundbeek, koja parazitira na *Pyrausta nubilalis*. - *Glasnik Ministarstva poljoprivrede* (Beograd). God. VIII. Jan.-Mart. 1930. Br. 29. 111-112.
- Baranov, N.**, 1930-1931: O *Eutachina civilis* Rnd., parazitu metlice. - *Glasnik Jugoslovenskog entomološkog društva* (Beograd). God. V-VI. Sv. 1-2: 62-65.
- Britvec, B.**, 2000: Dvokrilci (Diptera) značajni za poljoprivredu i šumarstvo Hrvatske u svjetlu faunističkih istraživanja. - *Agronomski glasnik*. God. LXII. 5-6: 323-343.
- Dietrich, G. & F. W. Stöcker**, 1986: Fachlexikon ABC Biologie. - Verlag H. Deutsch. Thun u. Frankfurt/M. 1013 S. + 48 Tafeln.
- Draskovits, Á.**, 1965: Angaben zur Kenntnis der Chloropiden und Anthomyinen-Fauna (Dipteren) von Dalmatien und Montenegro (Jugoslawien). - *Folia entomologica Hungarica* (Ser. nova) Tom XVIII. Nr. 30: 513-519.

- Hergula, B.**, 1929: Insect parasites on the Corn Borer in northern Yugoslavia. - International Corn Borer Investigation. Scientific Reports. Vol. II. Chicago. 111-127.
- Kolbe, W.**, 1967: Untersuchungen über die Bekämpfung der Rübenfliege (1957-1967) unter Berücksichtigung der Blattlausbekämpfung. - *Pflanzenschutznachrichten „Bayer“*. 4: 645-674.
- Martinovich, V.**, 1966: Adatok sa Jugoszláv-fauna furólegeyeinek (Diptera, Trypetidae) ismeretéhez. - *Folia entomologica Hungarica* (Ser. nova). Tom XIX. Nr. 11. 209-214.
- Pollini, A.**, 2002: Manuale di entomologia applicata. - Edagricola. Bologna. 1.462 pp.
- Schmidt, L.**, 1968: Prilog poznavanju faune Diptera u okolici Rijeke. U (Milošević, B., ur.): Inventarizacija biljnih bolesti i štetnika na graničnim područjima. - Republički sekretarijat za poljoprivredu SR Hrvatske. Zagreb. Sv. 1. No. 6. 108-148.
- Soós, Á. & L. Papp** (eds.), 1993: Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 13. Anthomyiidae-Tachinidae. - Hungarian National History Museum. Budapest. 624 pp.
- Strukan, D.**, 1867: Remarques sur deux Sarcophaginae peu connus de Yougoslavie. - *Cahiers des naturalistes. Bulletin des Naturalistes Parisiens*. Paris. N.S. 23: 45-47.
- Strukan, D.**, 1967: Rasponi variranja i međusobni korelativni odnosi nekih morfoloških osobina sive mesne muhe (*Sarcophaga carnaria* subsp. *meridionalis* Rohd.) sa područja Jugoslavije. - Zbornik za prirodne nauke, Matica srpska. Novi Sad. 33:131-145.
- Strukan, D.**, 1968: *Phytosarcophaga destructrix* Maloch - novi član faune Jugoslavije i evropskog kopna. - *Ibidem*. 34: 163-165.
- Strukan, D.**, 1970: Parasarcophagina Jugoslavije (Sarcophagidae-Diptera). - *Ibidem*. 38: 91-114.

Adresa autora - Author's address:
Branko Britvec
10000 Zagreb, Dugi dol 51

Primljeno: 15. 12. 2004.