Povijesni pregled istraţivanja širokonosnih trnovratki (Tetrigidae:Cladonotinae) – od Bolívara do Tumbrincka

Adžić, Karmela

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:859512

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PRIRODOSLOVNO–MATEMATIČKI FAKULTET

BIOLOŠKI ODSJEK

POVIJESNI PREGLED ISTRAŽIVANJA ŠIROKONOSNIH TRNOVRATKI (TETRIGIDAE: CLADONOTINAE) – OD BOLÍVARA DO TUMBRINCKA

HISTORICAL REVIEW OF TETRIGIDAE: CLADONOTINAE – FROM BOLÍVAR TO TUMBRINCK

SEMINARSKI RAD

Karmela Adžić

Preddiplomski studij biologije

Mentor: izv. prof. dr. sc. Damjan Franjević

Zagreb, 2018.

SADRŽAJ

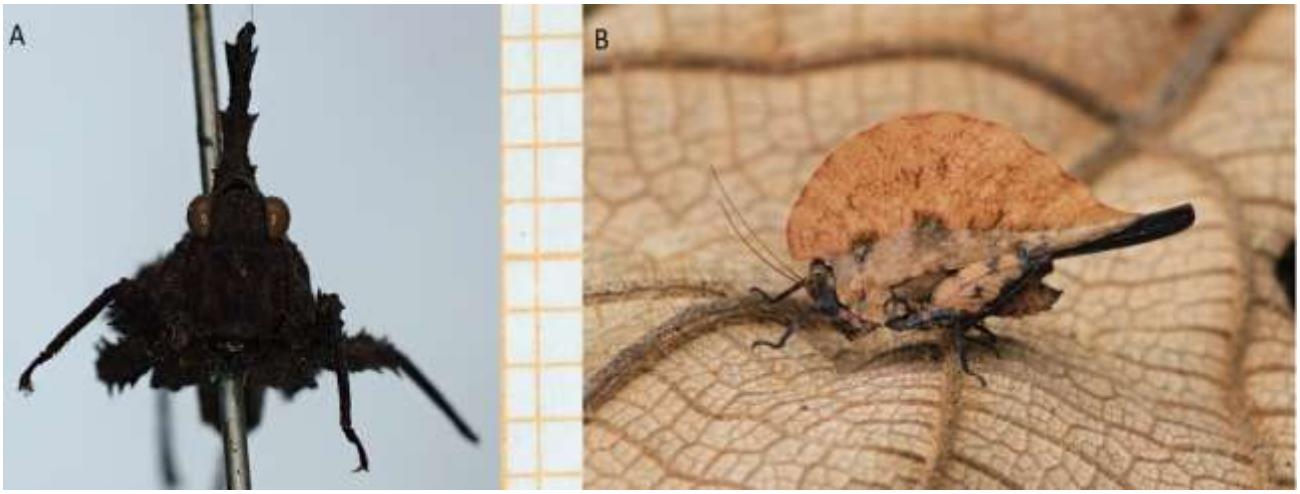
1. UVOD 3
2. MATERIJALI I METODE 4
3. REZULTATI 5
    3.1. IGNACIO BOLÍVAR 5
    3.2. JOSEPH LANE HANCOCK 8
    3.3. KLAUS GÜNTHER 9
    3.4. JOSEF TUMBRINCK 12
4. ZAKLJUČAK 16
5. LITERATURA 16
6. SAŽETAK 19
7. SUMMARY 19

1. UVOD

Monaški skakavci ili trnovratke (Caelifera: Tetrigoidea: Tetrigidae) spadaju u red ravnokrilaca (Orthoptera). Geografski su rasprostranjeni po čitavom svijetu, osim na Antarktici i Novom Zelandu (TUMBRINCK 2017.), a od ostalih skakavaca su se odvojili sredinom Trijasa prije 220 milijuna godina (SONG et al. 2015.). Veličinom rijetko premašuju 2cm (RESH 2003.). Porodica se lako prepoznaje po produženom pronotumu koji obično potpuno prekriva abdomen s dorzalne strane. Tegmina su reducirana na dvije male sklerotizirane ploče (tegmenula) smještene na obje strane mezotoraksa, a njihovu funkciju zaštite krila obavlja pronotum. Nemaju arolijume između tarzalnih kandžica. Tarzalna formula broja članaka im je 2-2-3. Pronotum poprima razne oblike koji su posebno raznoliki i neobični u tropskih vrsta. Obojenost je najčešće kriptička, a pronotum nekih vrsta morfološki nalikuje na osušeni list, dok neke druge vrste imaju grublji izgled zbog brojnih kvrga ili bodlji, a to ih čini teško uočljivim u njihovom prirodnom staništu. Nastanjuju gotovo sve klimatske zone od tajgi do kišnih šuma, isključujući pustinje. Žive na vlažnom tlu bogatom detritusom, algama, mahovinama i lišajevima kojima se hrane, ali i ulaze u mutualističke odnose s njima što im pruža savršenu kamuflažu. Neke vrste su vješti plivači na vodenoj površini, ali i ispod nje, pa tako primjerice u potporodici Scelimenini postoje vrste koje su potpuno akvatičke (HANCOCK 1907., RESH 2003., HEADS 2014., SKEJO 2014., TUMBRINCK 2017., SKEJO et al. 2018.). Porodica trnovratki danas se sastoji od sljedećih potporodica (abecedno): Batrachideinae, Cladonotinae, Discotettiginae, Lophotettiginae, Metrodorinae, Scelimeninae, Tetriginae i Tripetalocerinae (CIGLIANO et al. 2018.).

Trnovratke danas broje 2041 vrstu, od čega su njih 2030 recentne. Od tog velikog broja vrsta samo je njih 747 digitalizirano (CIGLIANO ET AL. 2018.), činjenica koja sama po sebi ukazuje na potrebu za dodatnim istraživanjima ove porodice. Stoga ni ne iznenađuje činjenica da je ova porodica bogata sinonimima i nedeterminiranim primjercima (LEHMANN ET AL. 2017.). Brojni su primjeri neuspješnih determinacija i krive sistematizacije u trnovratki, od Linnea, koji je vrstu *Phyllotettix rhombaeus* odredio kao *Cicada rhombea* (LINNAEUS 1767., HANCOCK 1907.), do Fairmairea koji je rod *Xerophyllum* smjestio u porodicu Membracidae (FAIRMAIRE 1846.), pa do danas, kad se nimfa roda *Euscelimena* već 4 puta opisala kao nova vrsta (SKEJO ET AL. 2018.).

Širokonosne trnovratke (Cladonotinae Bolívar, 1887.) dijele se na tribuse Cladonotini Bolívar, 1887. i Xerophyllini Günther, 1979. i danas broje 271 vrstu (CIGLIANO ET AL. 2018.). Obilježje po kojemu se potporodica raspoznaje je frontalna costa koja se grana između očiju, a grane jasno divergiraju, stvarajući frontalni scutellum (HANCOCK 1902.).



Slika 1. A – frontalni prikaz holotipa *Cladonotus humbertianus* Saussure, 1862 iz tipskog roda širokonosnih trnovratki (CIGLIANO ET AL. 2018., fotografirao Josef Tumbrinck) B – fotografija *Paraphyllum antennata* Hancock, 1913 (preuzeto s flickr profila yakovlev.alexey)

2. MATERIJALI I METODE

Za potrebe pisanja ovog seminarskog rada osobno sam pregledala svu literaturu koja daje uvid u povijest potporodice širokonosnih trnovratki. Od pregledane literature, sljedeće autore smatram najznačajnijima i njihova djela predstavljaju temelj ovog pregleda: BOLÍVAR (1887.), HANCOCK (1902., 1907.), GÜNTHER (1938.) i TUMBRINCK (2014.). Literaturu sam pregledavala na web stranici Orthoptera species file (OSF) (CIGLIANO ET AL. 2018.) i u biblioteci Josipa Skeje (konkretno, BLACKITH 1992.).

S obzirom da je većina dane literature bila na stranim jezicima, koristila sam internetske prevoditelje. U prikupljanju podataka od Günthera (1938.) od značajne pomoći mi je bilo Blackithovo djelo (1992.) s engleskim prijevodima izvornog ključa. Podatke o broju vrsta i viših svojti, dobila sam koristieći opciju kompleksnog pretraživanja na OSF-u.

3. REZULTATI

Porodicu trnovratki osnovao je Rambur (pod imenom = Tetridides koje je kasnije pod pravilima ICZN-a (1999.) promijenjeno) (1838.). Tipski rod širokonosnih trnovratki (Cladonotinae) je *Cladonotus* Saussure, 1862 (=*Tettix* (*Cladonotus*)) kojeg je Saussure (1861.) smjestio u danas nevalidni tribus Tetticiens (praktički sinonim za Tetrigidae u vrijeme kad su svi Caelifera imali drugačiji tip klasifikacije). Potporodicu širokonosnih trnovratki osnovao je Bolívar (1887.) (=Cladonotae). Do njega je opisano (danas validnih) 42 vrste iz 13 rodova u potporodici širokonosnih trnovratki (CIGLIANO ET AL. 2018.).

3.1. IGNACIO BOLÍVAR

Don Ignacio Bolívar y Urrutia (1850.-1944.) (slika 2A) objavio je oko 230 radova koji su se većinom bavili sistematikom ravnokrilaca, uz nekoliko radova o rakovima (Crustacea) i polukrilcima (Hemiptera). Proučavao je faunu Pirinejskog poluotoka, Indiju, Sejšele, te prostor od Konga, Angole, centralne Afrike i Južne Amerike. Radove koji se bave trnovratkama objavljivao je u periodu od 1887. do 1931. godine. Opisao je je oko tisuću novih vrsta i više od 200 novih rodova ravnokrilaca (UVAROV 1945.). Bolívar (1887.) u svojem (za tetrigidologe) najznačajnijem djelu *Essai sur les Acridiens de la tribus des Tettigidae* dijeli trnovratke (=Tettigidae) na sekcije Batrachideae, Cladonotae, Cleostratae, Metrodorae, Scelimenae, Tettigiae, i Tripetalocerae, te daje opis širokonosnih trnovratki (=Cladonotae). U sljedećem odlomku dajem svoj prijevod originalnog opisa.

Tijelo je prekriveno gustim sitnim dlačicama, obično grubo ili naborano, s nepravilnim tuberkulama, često jako spljošteno, pa čak i listoliko. Glava je široka, lice blago zaobljeno u sredini širokog scutelluma čiji je oblik varijabilan, a koji se sastoji od dva, više ili manje spljoštenih ramā koji se spajaju kako bi oblikovali frontalnu costu. Vrh glave je širok i tjeme je obično dvostruko šire od promjera jednog oka. Ticala se nalaze ispred očiju i odvojena su jedno od drugog u bazi za cijelu širinu frontalnog scutelluma: imaju kratke i debele scapuse; ostatak je nitast, a članci od 6. do 9. su najizduženiji. Palpi imaju posljednji članak dulji od prvog i svih između. Pronotum više ili manje prelazi glavu, vrlo je rijetko sprijeda skraćen, često je jako spljošten ili listolik s gornje strane; njegov stražnji kraj je gotovo uvijek kratak, skraćen ili čak ‘’izrezan’’ na kraju, ponekad se proteže do sredine stražnjih (istegnutih) tibia.

Prednja i stražnja krila obično nedostaju, ali iznimno su kod *Trachytettix* dobro razvijeni. Prosternum je snažno obrubljen oko usta, a manje ili više valovit ispred. Noge su spljoštene i na površini imaju većinom izbočine, čak i trnovite ili bradavičaste izrasline. Bedreni, koljeni i predkoljeni zubići su slabo razvijeni. Stražnje tibije su malo ili nimalo proširene prema kraju. Gornji je dio tibije naoružan jakim bodljama, koje su brojnije na vanjskom dijelu, gdje se nastavljaju do kraja tibije. Vršne bodlje su velike, a one koje su na vanjskom donjem rubu su male. Prvi članak stražnjih tarzusa (stopala) je gotovo jednako širok kao i zadnji i nejasno izbrazdan odozgo; kandžice su nazubljene u bazi.

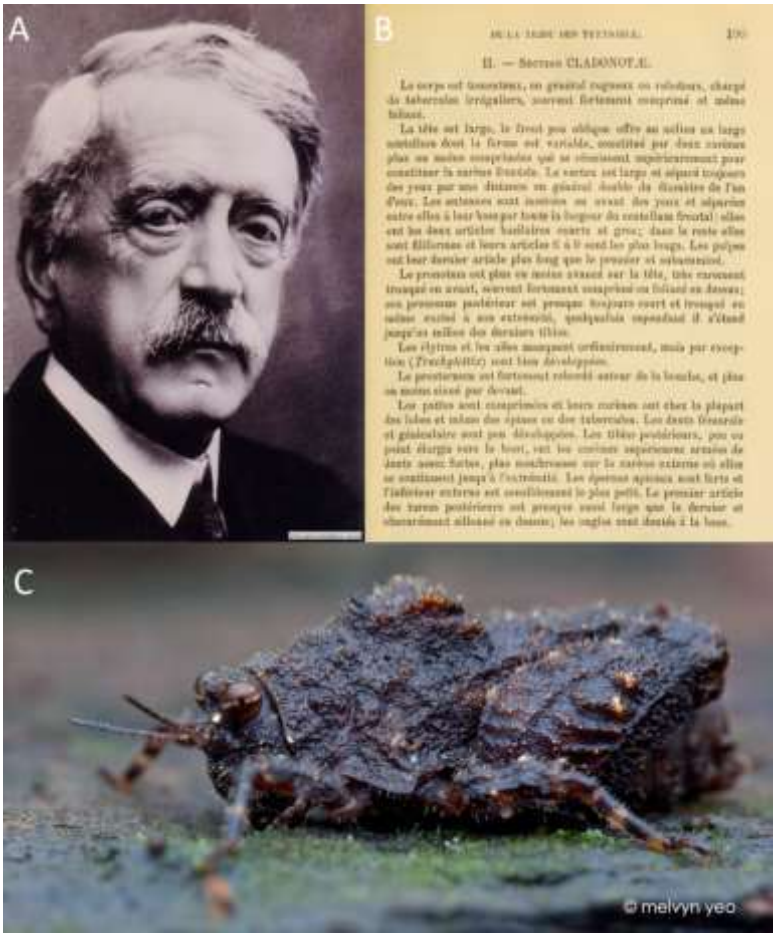
Što se samih širokonosnih trnovratki tiče, Bolívar je opisao 8 rodova i 18 vrsta koji su danas još validni (CIGLIANO ET AL. 2018.). Bolívarov rad je bio uglavnom deskriptivan i njegova sistematizacija uvedena 1887. nije bila prirodna, nego se temeljila na osobinama ne previše korisnim u identifikaciji vrsta, ali su njegova pregledna djela svakako jedna od najznačajnijih za istraživanja trnovratki (UVAROV 1945., SKEJO 2017.).

Bolívar (1887.) u širokonosne trnovratke uključuje vrste (abecedno pod današnjim nazivima) *Choriphyllum sagrai* Serville, 1838 (=*Chorophyllum sagrae*), *Choriphyllum saussurei* Bolívar, 1887, *Cladonotella gibbosa* (Haan, 1843) (=*Cladonotus gibbosus*), *Cladonotus humbertianus* Saussure, 1862, *Cota bispina* (Saussure, 1861), *Cota saxosa* Bolívar, 1887, *Cota strumosa* Bolívar, 1887, *Diotarus galeatus* Bolívar, 1887, *Diotarus pupus* Bolívar, 1887, *Diotarus verrucifer* Stål, 1877, *Eleleus curtus* Bolívar, 1887, *Holoarcus arcuatus* (Haan, 1843) (=*Piezotettix arcuatus*), *Hymenotes triangularis* Westwood, 1837, *Hypsaeus westwoodi* Bolívar, 1887, *Misythus cristicornis* (Walker, 1871) (=*Misythus appendiculatus*), *Misythus echinatus* (Stål, 1877) (=*Cladonotus echinatus*), *Misythus laminatus laminatus* Stål, 1877 (=*Misythus laminatus*), *Misythus securifer* (Walker, 1871) (=*Misythus histrionicus*), *Pantelia horrenda* (Walker, 1871) (=*Pantelia cristulata*), *Phyllotettix rhombeus* (Felton, 1765) (=*Chorophyllum rhombeum*), *Piezotettix cultratus* (Stål, 1877), *Piezotettix sulcatus* (Stål, 1877), *Potua coronata coronata* Bolívar, 1887 (=*Potua coronata*), *Trachytettix bufo bufo* (Costa, 1864) (=*Trachytettix bufo*), *Trachytettix scaberrimus scaberrimus* Stål, 1876 (=*Trachytettix scaberrimus*), *Vingselina brunneri* (Bolívar, 1887) (=*Diotarus Brunneri*), *Xerophyllum platycorys platycorys* (Westwood, 1839) (=*Xerophyllum fuscum*,

Xerophyllum platycorys, Xerophyllum servillei), *Xerophyllum platycorys simile* Bolívar, 1887 (=*Xerophyllum simile*).

Sve navedene vrste su i danas u potporodici širokonosnih trnovratki, osim vrste *Vingselina brunneri* koju je Sjöstedt (1921.) premjestio u potporodicu Batrachideinae (=Batrachideae). Ovu je vrstu Bolívar smjestio u širokonosne trnovratke na temelju pregleda jedne ženke, u čijem je opisu naveo da joj se frontalna costa račva (BOLÍVAR 1887.).

Bolívar (1898.) opisuje rod *Bufonides*, kojeg na temelju usporedbe s rodovima *Misythus* i *Diotarus* svrštava u širokonosne trnovratke. Danas taj rod spada u Batrachideinae (TUMBRINCK & SKEJO 2017.).

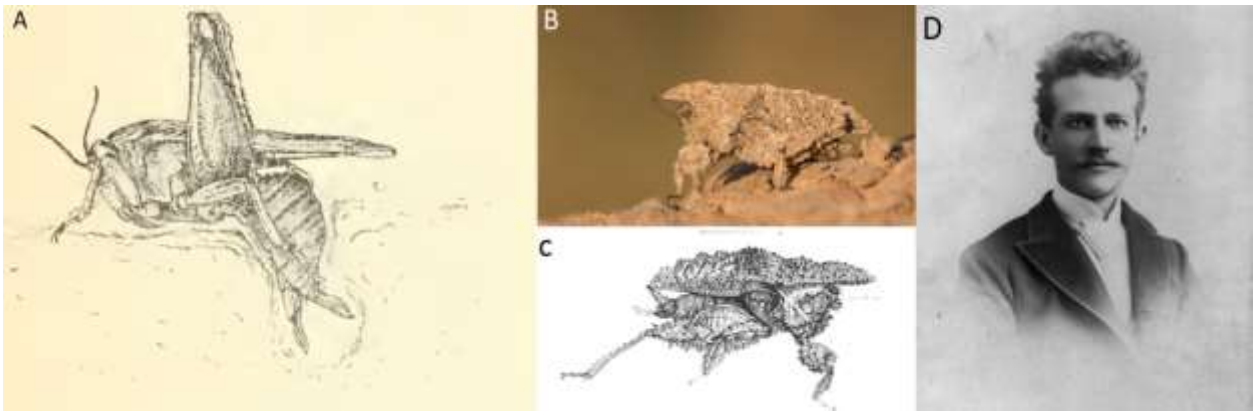


Slika 2. A - Don Ignacio Bolívar y Urrutia (iz GOMIS BLANCO 1988) B – originalni opis širokonosnih trnovratki (=Cladonotae) (BOLÍVAR 1887.) C - *Potua coronata* coronata Bolívar, 1887 (fotografska prava: Melvyn Yeo)

3.2. JOSEPH LANE HANCOCK

Joseph Lane Hancock (1864.-1922.) (slika 3D) bio je uz Bolívara najutjecajniji tetrigidolog svog razdoblja. Slikar pejzaža u području entomologije, objavio je 14 radova o trnovratkama. Prepoznatljiv je po svojim iznimno detaljnim i preciznim crtežima. Objavljivao je radove o trnovratkama od 1896. do 1918. godine. Istraživao je vrste Sjeverne Amerike, Indije, Šri Lanke i Madagaskara. Detaljno je opisivao ekologiju i načine prehrane u trnovratki, rasprostranjenost i varijabilnost unutar nekih vrsta (HANCOCK 1896., 1900., 1902.). u radovima daje dobre morfološke opise vrsta, koje upotpunjava crtežima. Njegov pregled trnovratki svijeta u *Genera insectorum* (1907.) svakako je iznimno značajan za sve tetrigidologe (SKEJO 2017., CIGLIANO ET AL. 2018.).

Opisao je, danas validnih, 13 rodova i 17 vrsta širokonosnih trnovratki, koje prvi puta naziva danas validnim imenom Cladonotinae (HANCOCK 1902., CIGLIANO ET AL. 2018.). Hancock prati Bolívarov opis širokonosnih trnovratki, pa u svom radu (1902.) daje prijevod originalnog opisa potporodice (BOLÍVAR 1887.) bez ikakvih osobnih izmjena.



Slika 3. A – polaganje jaja vrste *Tettigidea lateralis* (=*T. Parvipennis*) (HANCOCK 1902., slika 3) B – fotografija *Cladoramus crenulatus* Hancock, 1907 (CIGLIANO ET AL., fotografska prava: Rob Felix) C – crtež vrste *Cladoramus crenulatus* (HANCOCK 1907., slika 2) D – Joseph Lane Hancock (preuzeto sa Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, reprodukcijski broj LC–USZ62–73593)

U odnosu na Bolívarov popis vrsta širokonosnih trnovratki (1887.) dodane su vrste (abecedno poredano prema danas valjanim nazivima) *Acmophyllum undulatum* Karsch, 1890 (uz validno ime, koristi i sinonim *Acmophyllum nigropunctatum*), *Afrolarcus aequalis* (Karsch, 1890), *Afrolarcus inaequalis* (Karsch, 1890), *Choriphyllum plagiatum* Walker, 1871, *Cladonotella beccarii* (Bolívar, 1898) (=*Cladonotus becari*), *Cladonotella interrupta* (Bolívar, 1898) (=*Cladonotus interruptus*), *Cladonotus latiramus* Hancock, 1904, *Dasyleurotettix infaustus* (Walker, 1871) (=*Dasyleurotettix curriei*), *Deltonotus gibbiceps* (Bolívar, 1902), *Deltonotus subcucullatus* (Walker, 1871) (=*Deltonotus tectiformis*), *Dolatettix spinifrons* Hancock, 1907, *Gestroana discoidea* (Bolívar, 1898), *Hippodes vicarius* Karsch, 1890, *Metrodora sinuata* (Morse, 1900) (=*Tylotettix sinuatus*), *Phyllotettix compressus* (Thunberg, 1815) (*Phyllotettix westwoodi*), *Phyllotettix foliatus* (Hancock, 1902), *Potua coronata sumatrensis* Bolívar, 1898, *Trypophyllum glabrifrons* Karsch, 1890 (uz validno ime, koristi i sinonime *Acmophyllum xerophylloide* i *Acmophyllum conradti*).

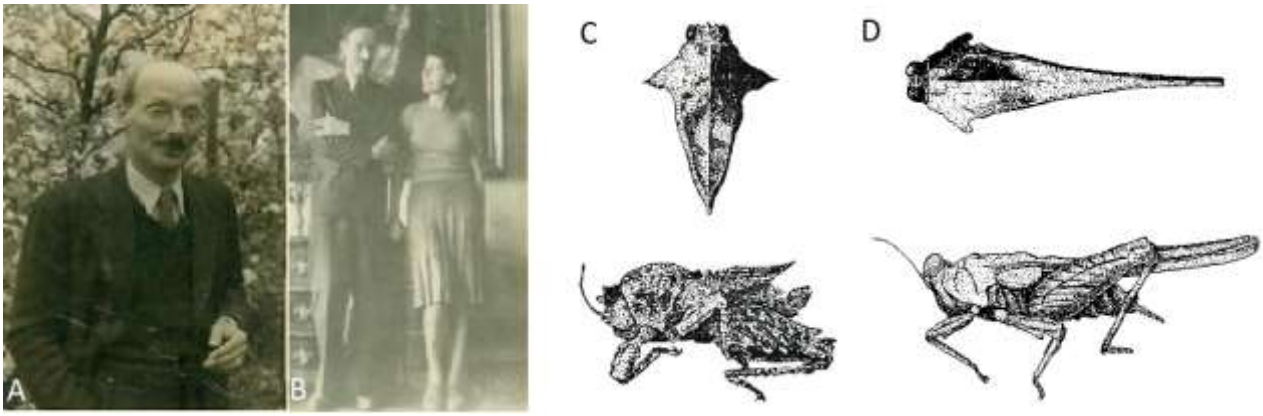
S popisa (BOLÍVAR 1887.) su maknute vrste *Choriphyllum sagrai* Serville, 1838 i *Trachytettix scaberrimus scaberrimus* Stål, 1876.

Od nabrojanih vrsta, treba uzeti u obzir da Hancock nije baratao tipskom vrstom za rodove *Choriphyllum* Serville, 1838. i *Trachytettix* Stål, 1876, a koje je uključio u svoj popis širokonosnih trnovratki. Iako je radio s tipskom vrstom za rod *Metrodora* Bolívar, 1887 (HANCOCK 1907.), Hancock vrstu *Metrodora sinuata* (=*Tylotettix sinuatus*) uvrštava u širokonosne trnovratke.

3.3. KLAUS GÜNTHER

Klaus Günther (1907.-1975.) (slika 4A i 4B) bio je svestran znanstvenik. Objavljivao je radove na temu numizmatike, antropologije, Grčkih i pred-Grčkih legendi, kipova na Uskršnjim otocima, biologije mora, brojne radove sa sistematikom kornjaša (Coleoptera), uholaža (Dermaptera), i ravnokrilaca (Orthoptera: Tetrigoidea) (BLACKITH 1992.). Jedan je od najutjecajnijih tetrigidologa, koji na temu trnovratki objavljuje oko 15 radova, u periodu od 1929. do 1974. godine, uz još jedan rad temeljen na njegovim bilješkama objavljen nakon

njegove smrti (GÜNTHER 1979.) (CIGLIANO ET AL. 2018.). Proučavao je vrste s područja Afrike, Madagaskara, SI Azije i Oceanije, ali nije se previše bavio vrstama Sjeverne i Južne Amerike (SKEJO 2017.). Budući da je radio u Dresdenu, Istočnoj Njemačkoj, većina tipskog materijala pohranjenog po europskim muzejima mu nije bila dostupna. Možda kao posljedica njegove brzine pisanja radova, Günther je napravio najveći pregled trnovratki u povijesti. Kako je radove objavljivao velikom brzinom, mnogi opisi su nedostatni jer je potpuno zanemarena glava u pogledu sprijeda (BLACKITH 1992.), tj. upravo onog pogleda najznačajnijeg za potporodicu širokonosnih trnovratki. Njegov najznačajniji pregled trnovratki (1938.) napisan je brzo i nepotpuno, a neke velike grupe trnovratki potpuno nedostaju. Ipak, detaljan ključ i velik broj preciznih crteža čine rad nezaobilaznim štivom za svakog tetrigidologa (BLACKITH 1992.).



Slika 4. A – Klaus Günther B – Klaus Günther i žena, Hildegard Günther (slike A i B preuzete iz *Erinnerung an den Insektenforscher und Denker Prof. Dr. Klaus Günther (1907 – 1975)*, fotograf nepoznat) C - *Tettilobus prashadi* Günther, 1938, crtež dorzalnog i lateralnog pogleda (GÜNTHER 1938. slike 39 i 40) D - *Morphopoides madagascariensis* Günther, 1939, crtež dorzalnog i lateralnog pogleda (GÜNTHER 1939. slike 117 i 118)

Pripisuje mu se autorsko pravo za 33 vrste i 3 roda iz porodice širokonosnih trnovratki (CIGLIANO ET AL. 2018.). u idućem odlomku dajem svoj prijevod Güntherovog opisa širokonosnih trnovratki (GÜNTHER 1938.).

Ova skupina sadržava upadljive, često vrlo bizarne vrste; trnovratke s izdignutim ili listolikim pronotumom gotovo sve spadaju u ovu skupinu; takva morfologija se može vrlo sporadično

pronaći u drugim taksonima, na primjer kod nekolicine isključivo Američkih vrsta potporodice Liphotettigidae (=Lophotettiginae). Karakteristika rodova potporodice Cladonotinae (=Cladonotae) su široko raširene i nekada čak i trnolikie frontalne coste koje se nalaze ispod razine očiju. Prostor omeđen njima je skoro pa uvijek širi od bazalnog članka ticala (=scapus). Ali ova karakteristika svojim širokim spektrom ispoljavanja može biti manje uočljiva i istina je da lagano račvajuća frontalna costa rodova izvan potporodice Cladonotinae ne dozvoljava jasno određeno ograničavanje potporodice Cladonotinae: neki rodovi čija frontalna costa ne divergira šire od scapusa su već dodani u Cladonotinae, kao što su rod *Hippodes* Karsch, 1890, *Dasyleurotettix* Rehn 1904 (= *Liotettix* Bol. 1906, Hancock 1907 ga premješta u Metrodorinae), rod *Thymochares* Rehn 1930. Velik je problem opravdavanja sistematskih odnosa koristeći sposobnost leta kao argument. U sljedećoj tablici sam uvrstio leteće vrste i rodove *Austrohancockia* n. g., *Tondanotettix* Willemse, 1928, koji nemaju posebno naglašeno račvanje frontalnih costa i rod *Hancockia* Kirby, 1914 (=*Hancockella* Uvarov, 1940), autor Kirby ne govori ništa o račvanju frontalnih costa. Ne samo da su navedeni rodovi taksonomski sumnjivi, već i ostali rodovi ne čine monofiletičku skupinu. Velik broj rodova pokazuje srodnost sa potporodicom Tetrigiae (=Tetriginae), posebice rodovi sa kratkim zdepastim ticalima i vrlo kratkim trećim člankom stražnjih tarzusa, kao što su *Epitettix* Hanc. 1907, rod *Acrydium* Geoffr. (=*Tetrix* Latreille, 1802) je prilično sličan, ali onda su tu i rodovi listolikog pronotuma, kao što su *Dolatettix* Hanc. 1906, *Deltonotus* Hanc. 1904, Bol. 1887. Blisko srodni su rodovi *Trahitettix* Stal. 1876, *Pantelia* Bol. 1887 i *Cladoramus* Hanc. 1907, s druge strane u potpodorici Cladonotinae su ostali Afrički rodovi osim *Hippoides* i *Liotettix*.

U odnosu na Hancockov popis širokonosnih trnovratki (1907.) na Güntherovom su popisu (1938.) dodane vrste *Austrohancockia kwangtungensis* (Tinkham, 1936), *Austrohancockia platynota platynota* (Karny, 1915) (=*Austrohancockia platynota*), *Boczkitettix borneensis* (Günther, 1935) (=*Dolatettix borneensis*), *Cladoramus crenulatus* Hancock, 1907(=*Cladoramus heros*, *Cladoramus squalus*), *Dasyleurotettix sublaevis* (Bolívar, 1912), *Diotarus ikonnikovi* Bey-Bienko, 1935 (=*Diotarus iconnicofi*), *Epitettix punctatus* Hancock, 1907, *Hancockella portentosa* (Kirby, 1914) (=*Hancockia portentosa*), *Hippodes conradti* Günther, 1938, *Hippodes kribiensis* Günther, 1938, *Holoarcus belingae* Günther, 1929 (=*Dolatettix belingae*), *Holoarcus ferwillemsei* Tumbrinck, 2014 (*Piezotettix truncatus*), *Holoarcus intermedius* (Willemse, 1932) (*Dolatettix intermedius*), *Misythus bolivari* Hebard,

1923, *Misythus ensatrix* (Walker, 1871), *Misythus gladiatrix* (Walker, 1871), *Misythus ponderosus* Hebard, 1923, *Misythus staeli* Hebard, 1923 (=*Misythus stäli*), *Misythus tectatus* Hebard, 1923, *Nesotettix cheesmanae* Günther, 1938, *Nesotettix samoensis* Holdhaus, 1909, *Paraphyllum antennata* Hancock, 1913, *Pelusca bucculenta* (Hancock, 1910) (=*Pelusca neavei*), *Tettilobus prashadi* Günther, 1938, *Thymochares galeatus* Rehn, 1929, *Tondanotettix brevis meridionalis* Günther, 1937, *Tondanotettix modestus* Günther, 1937, *Trachytettix alatus* Bolívar, 1908, *Xerophyllum cortices* Buckton, 1903 (uz validno ime, Günther koristi i sinonim *Xerophyllum minor*), *Xerophyllum platycorys russisianum* Rehn, 1914 (=*Xerophyllum russisianum*).

S popisa (HANCOCK 1907.) nisu navedene vrste *Choriphyllum plagiatum* Walker, 1871, *Choriphyllum saussurei* Bolívar, 1887, *Cladonotella beccarii* (Bolívar, 1898), *Cladonotus humbertianus* Saussure, 1862, *Cladonotus latiramus* Hancock, 1904, rod *Cota* Bolívar, 1887, *Deltonotus gibbiceps* (Bolívar, 1902), *Deltonotus subcucullatus* (Walker, 1871), rod *Eleleus* Bolívar, 1887, *Gestroana discoidea* (Bolívar, 1898), *Metrodora sinuata* (Morse, 1900), *Misythus echinatus* (Stål, 1877), *Misythus securifer* (Walker, 1871), *Pantelia horrenda* (Walker, 1871), *Phyllotettix rhombeus* (Felton, 1765), *Piezotettix sulcatus* (Stål, 1877), *Vingselina brunneri* (Bolívar, 1887).

Günther je u svoj popis (1938.) uvrstio vrste iz roda *Tettilobus* Hancock, 1909, *Trachytettix* Stål, 1876 i *Holoarcus* Hancock, 1909, iako nije radio s tipskim vrstama većine rodova.

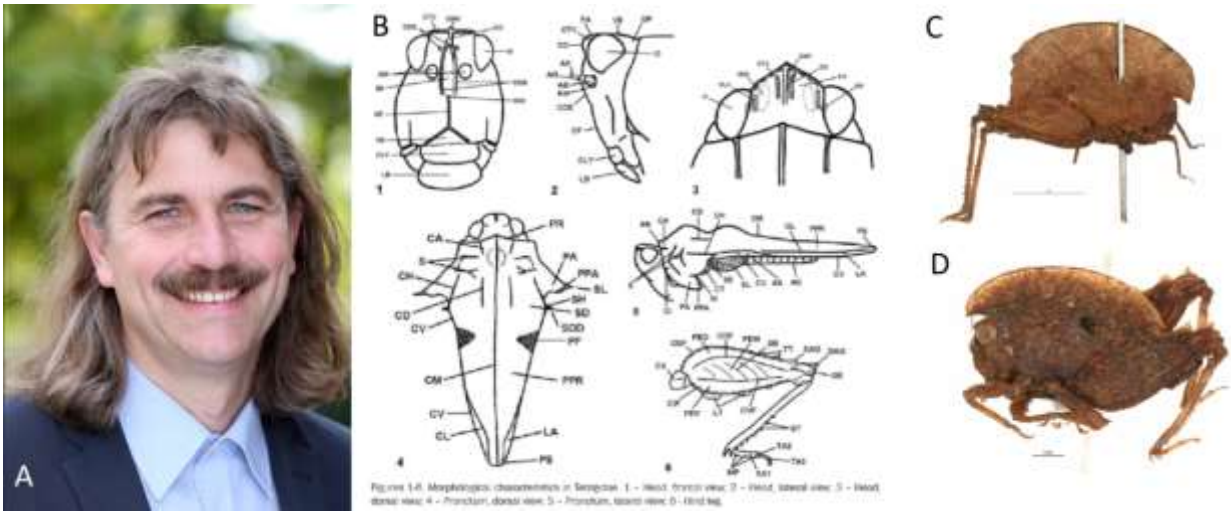
3.4. JOSEF TUMBRINCK

Josef Tumbrinck (1965.-danas) (slika 5A) njemački je entomolog, koji daje ogroman doprinos istraživanju trnovratki. Svoj prvi rad na temu trnovratki objavljuje 2006.godine, a do danas je objavio 9 radova. Njegovi su radovi iznimno opširni i detaljno razrađuju temu s kritičkim pogledom na prethodne radove i recentnu sistematiku. Njegova najznačajnija djela na temu trnovratki su *Taxonomic revision of the Cladonotinae (Orthoptera: Tetrigidae) from the islands of South-East Asia and from Australia* (TUMBRINCK 2014.) i *Taxonomic and biogeographic revision of the New Guinean genus Ophiotettix Walker, 1871 (Tetrigidae:*

Metrodorinae: Ophiotettigini trib. nov.), with the descriptions of 33 new species (TUMBRINCK & SKEJO 2017.). S obzirom na njegove ispravke dosadašnje sistematike, može se smatrati da današnji popis širokonosnih trnovratki odgovara ponajviše rezultatima njegovog rada.

Kao glavnu značajku širokonosnih trnovratki uzima opis iz ključa kojeg daje Podgornaja (1992.), koji u prijevodu glasi: Glavine carine frontalne coste značajno raširene. Stvaraju prošireni scutellum (širi od scapusa).

Pokreće pitanje problematike determinacijskog svojstva proširenog scutelluma (TUMBRINCK 2014.), što svakako zahtjeva daljnje istraživanje kako bi se mogao dobiti valjani zaključak.



Slika 5. A - Josef Tumbrinck (preuzeto sa službene stranice NABU, fotografirao: Bernd Schaller), B – morfološke karakteristike tetrigida (slike 1-6 iz TUMBRINCK 2014.), C - *Holoarcus ferwillemsei* Tumbrinck, 2014, D - *Dolatettix hochkirchi* Tumbrinck, 2014 (CIGLIANO ET AL. 2018.)

Tablica 1. Popis rodova koji danas spadaju u širokonosne trnovratke (Cladonotinae), uz nadodane rodove *Vingselina* (danas u potporodici Batrachideinae) i *Metrodora* (danas u potporodici Metrodorinae) (1. stupac), kao i informacija o originalnom opisu roda (2. stupac), te popis Bolívarovih (1887.), Hancockovih (1907.) i Güntherovih (1938.) širokonosnih trnovratki. **+** znači da je znanstvenik uvrstio rod u širokonosne trnovratke, uključujući i tipsku vrstu. **–** znači da je znanstvenik u širokonosne trnovratke uključio rod, ali nije radio s tipskom vrstom. **0**$^{+}$ znači da je znanstvenik uvrstio jedinke iz tog roda u širokonosne trnovratke, ali ne i tipsku vrstu roda, s time da rod tada još nije bio opisan i validan. **0**$^{-}$ znači da znanstvenik vrstu iz roda uvrštava u širokonosne trnovratke (često pod nekim drugim, novim rodom), iako radi s tipskom vrstom roda i nju samu smješta u drugu potporodicu

ROD	ORIGINALNI OPIS	BOLÍVAR	HANCOCK	GÜNTHER
†Baeotettix	Heads, 2009			
†Electrotettix	Heads & Thomas, 2014			
Acmophyllum	Karsch, 1890		+	+
Afrolarcus	Günther, 1979		+	+
Antillotettix	Perez-Gelabert, 2003			
Armasius	Perez-Gelabert & Yong, 2014			
Aspiditettix	Liang, Chen, Li & Chen, 2009			
Astyalus	Rehn, 1939			
Austrohancockia	Günther, 1938			+
Bahorucotettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Bidentatettix	Zheng, 1992			
Boczkitettix	Tumbrinck, 2014			+
Choriphyllum	Serville, 1838	+	-	
Cladonotella	Hancock, 1909	+	+	+
Cladonotus	Saussure, 1862	+	+	
Cladoramus	Hancock, 1907			+
Cota	Bolívar, 1887	+	+	
Cubanotettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Cubonotus	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Dasyleurotettix	Rehn, 1904		+	+
Deltonotus	Hancock, 1904		+	
Devriesetettix	Tumbrinck, 2014			
Diotarus	Stål, 1877	+	+	+
Dolatettix	Hancock, 1907		+	+
Eleleus	Bolívar, 1887	+	+	
Epitettix	Hancock, 1907			+
Eurymorphopus	Hancock, 1907			
Fieberiana	Kirby, 1914			
Gestroana	Berg, 1898		+	
Gibbotettix	Zheng, 1992			
Gignotettix	Hancock, 1909			
Haitianotettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Hancockella	Uvarov, 1940			+

Hippodes	Karsch, 1890		+	+
Holoarcus	Hancock, 1909	$\mathbf{0}^{+}$	$\mathbf{0}^{+}$	-
Hottettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Hymenotes	Westwood, 1837	+	+	+
Hypsaeus	Bolívar, 1887	+	+	+
Ichikawatettix	Tumbrinck, 2014			
Ingrischitettix	Tumbrinck, 2014			
Microthymochares	Devriese, 1991			
Misythus	Stål, 1877	+	+	+
Morphopoides	Rehn, 1930			
Morphopus	Bolívar, 1905v			
Mucrotettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Nesotettix	Holdhaus, 1909			+
Oxyphyllum	Hancock, 1909			
Pantelia	Bolívar, 1887	+	+	
Paraphyllum	Hancock, 1913			+
Paulytettix	Devriese, 1999			
Pelusca	Bolívar, 1912			+
Peraxelpa	Sjöstedt, 1932			
Phyllotettix	Hancock, 1902	$\mathbf{0}^{+}$	+	+
Piezotettix	Bolívar, 1887	+	+	+
Planotettix	Tumbrinck, 2014			
Potua	Bolívar, 1887	+	+	+
Pseudepitettix	Zheng, 1995			
Pseudohyboella	Günther, 1938			
Royitettix	Devriese, 1999			
Sanjetettix	Devriese, 1999			
Seyidotettix	Rehn, 1939			
Sierratettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Stegaceps	Hancock, 1913			
Tepperotettix	Rehn, 1952			
Tetradinodula	Zha, 2017			
Tettilobus	Hancock, 1909			-
Thymochares	Rehn, 1929			+
Tiburonotus	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Tondanotettix	Willemse, 1928			+
Trachytettix	Stål, 1876	+	-	-
Truncotettix	Perez-Gelabert, Hierro & Otte, 1998			
Trypophyllum	Karsch, 1890		+	+
Tuberfemurus	Zheng, 1992			
Willemsetettix	Tumbrinck, 2014			
Xerophyllum	Fairmaire, 1846	+	+	+
Yunnantettix	Zheng, 1995			
Vingselina	Sjöstedt, 1921	$\mathbf{0}^{+}$	$\mathbf{0}^{+}$	
Metrodora	Bolívar, 1887		$\mathbf{0}^{-}$	

4. ZAKLJUČAK

Osim u ovom radu opisanih znanstvenika i njihovih radova, do Tumbrincka nema značajnijih radova na temu širokonosnih trnovratki. Potporodica se navodi u radovima samo kako bi se nabrojale pripadajuće vrste. Iako to na prvu navodi na zaključak da je potporodica dobro sređena, sve se više nameće činjenica kako dijagnostička svojstva po kojima se definira nisu dobra. Stoga bi samu potporodicu trebalo dalje detaljno revidirati, usporediti s ostalim trnovratkama i srediti taksonomske odnose. Evolucijski odnosi među pripadnicima ostaju potpuno nepoznati.

5. LITERATURA

1. BLACKITH, R.E. (1992) Tetrigidae (Insecta; Orthoptera) of Southeast Asia: Annotated catalogue with partial translated keys and bibliography. 1–248
2. BOLÍVAR, I. (1898) Contributions à l'étude des Acridiens espèces de la Faune indo et austro– malaisienne du Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, 39 DOI: http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.9541
3. BOLÍVAR, I.(1887) Essai sur les Acridiens de la tribu des Tettigidae. Annales de la Société Entomologique de Belgique, 31
4. CIGLIANO, M.M., BRAUN H., EADES D.C. & OTTE D. (2017) Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. [2018.]
5. FAIRMAIRE, L. (1846) Revue de la tribu des Membracides. Annales de la Société Entomologique de France. 4(2)
6. GÜNTHER, K. (1938) Revision der Acrydiinae, I. Sectiones Tripetalocerae, Discotettigiae, Lophotettigiae, Cleostratae, Bufonidae, Cladonotae, Scelimenae verae. Mitteilungen aus dem zoologischen Museum in Berlin, 23 (2), 299–437
7. GÜNTHER, K. (1979) Die Tetrigoidea von Afrika südlich der Sahara (Orthoptera: Caelifera). Beiträge zur Entomologie, 29 (1), 7–183.

8. HANCOCK, J.L. (1896) On Illinois grouse locusts. Transactions of the American Entomological Society. 23

9. HANCOCK, J.L. (1900) Some new Tettigidae from Madgascar. Occasional Memoirs of the Chicago Entomological Society

10. HANCOCK, J.L. (1902) Tettigidae of North America. Chicago

11. HANCOCK, J.L. (1902) Tettigidae of North America. Chicago

12. HANCOCK, J.L. (1907) Orthoptera Fam. Acridiidae. Subfam. Tetriginae. Genera Insectorum, 48, 1–79

13. HEADS, S. THOMAS, M.J. & WANG, Y. (2014) A remarkable new pygmy grasshopper (Orthoptera, Tetrigidae) in Miocene amber from the Dominican Republic. ZooKeys, 429, 87–100. DOI: https://doi.org/10.3897/zookeys.429.8020

14. LEHMANN AW, DEVRIESE H, TUMBRINCK T, SKEJO J, LEHMANN GUC, AXEL HOCKHKIRCH A (2017) The importance of validated alpha taxonomy for phylogenetic and DNA barcoding studies: a comment on species identification of pygmy grasshoppers (Orthoptera, Tetrigidae). ZooKeys 679: 139-144. https://doi.org/10.3897/zookeys.679.12507

15. LINNAEUS, C. VON (1758) Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima. Holmiae, L. Salvii,1–824

16. PODGORNAYA, L. (1992) Tetrigidae of North Vietnam: Subfamilies Tripetalocerinae, Discotettiginae and Batrachideinae (Orthoptera). In GOROCHOV & KOROTIAEV [Ed.]. News of Systematics and Faunistics of Vietnam Insects Part 2. Trudy Zoologitscheskogo Instituta, Akademiia Nauk SSSR, Leningrad [= Proceedings of the Zoological Institute, USSR Academy of Sciences, Leningrad], 240

17. RESH VH, Cardé RT (2003) Encyclopedia of Insects. Academic Press, Amsterdam, pg 839

18. SAUSSURE, H. DE (1861) Orthoptera nova americana (Diagnoses praeliminares). II. Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée, 2 (13), 478

19. SJÖSTEDT (1921) Kungl. Svenska vetenskapsakademiens handlingar, Band 62. NO3, pg 19-20

20. SKEJO, J. (2014.) Taksonomija i rasprostranjenost monaških skakavaca (Orthoptera: Tetrigidae) u Hrvatskoj

21. SKEJO, J., GUPTA, S.K., TUMBRINCK, J. (2018.) Nymph inadvertently described as new species for a fourth time? On the identity of *Euscelimena hardi* (Tetrigidae: Scelimeninae) with general remarks on the identification of pygmy grasshopper nymphs, *Zootaxa,* 4418

22. SONG, H., AMÉDÉGNATO, C., CIGLIANO, M.M., DESUTTER–GRADCOLAS, L., HEADS, S.W., HUANG, Y., OTTE, D. & WHITING, M.F. (2015) 300 million years of diversification: elucidating the patterns of orthopteran evolution based on comprehensive taxon and 224 gene sampling. Cladistics, 31(6), 621–651. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/cla.12116

23. TUMBRINCK, J. (2014) Taxonomic revision of the Cladonotinae (Orthoptera: Tetrigidae) from the islands of South–East Asia and from Australia, with general remarks to the classification and morphology of the Tetrigidae and descriptions of new genera and species from New Guinea and New Caledonia. Biodiversity, Biogeography and Nature Conservation in Wallacea and New Guinea, 2, 345–396 (with 28 plates, 64–91)

24. TUMBRINCK, J. & SKEJO, J. (2017). Taxonomic and biogeographic revision of the New Guinean genus Ophiotettix Walker, 1871 (Tetrigidae: Metrodorinae: Ophiotettigini trib. nov.), with the descriptions of 33 new species. 525-580, Plates 104.

25. UVAROV, B. P. (1945.) Don Ignacio Bolivar y Urrutia, Nature (3951), pg 74-75

6. SAŽETAK

U radu se sistematski obrađuje povijest taksonomije širokonosnih trnovratki (Tetrigidae: Cladonotinae). Obrađeni su najznačajniji znanstvenici koji su proučavali ovu potporodicu: I. Bolívar, J. L. Hancock, K. Günther i J. Tumbrinck. Dan je pregled izmjena taksonomije potporodice od njenog osnivanja do danas. Na primjerima su iznesene greške u sistematici koje su do danas ispravljene, te se stavlja naglasak na postojeće probleme u sistematici potporodice. Dan je kritički osvrt na današnje stanje u sistematici, te se ukazuje na nedostatak temeljitih istraživanja potporodice.

7. SUMMARY

In this paper I give historical review of taxonomical research in Tetrigidae: Cladonotinae. Paper gives insight into most noteable researches in this field: I. Bolívar, J. L. Hancock, K. Günther and J. Tumbrinck. I represent taxonomical changes in subfamily from its foundation to this day. Examples of historical systematic mistakes are given, and accent is made on still existing problems in subfamily systematic. In this paper I present a critical opinion on today's taxon systematics and indicate the lack of thorough research on this subfamily.