



Rodzina Tanyderidae (Diptera) w czasie i przestrzeni

Family Tanyderidae (Diptera) in time and space

DOI: 10.5281/zenodo.2589357

KORNELIA SKIBIŃSKA

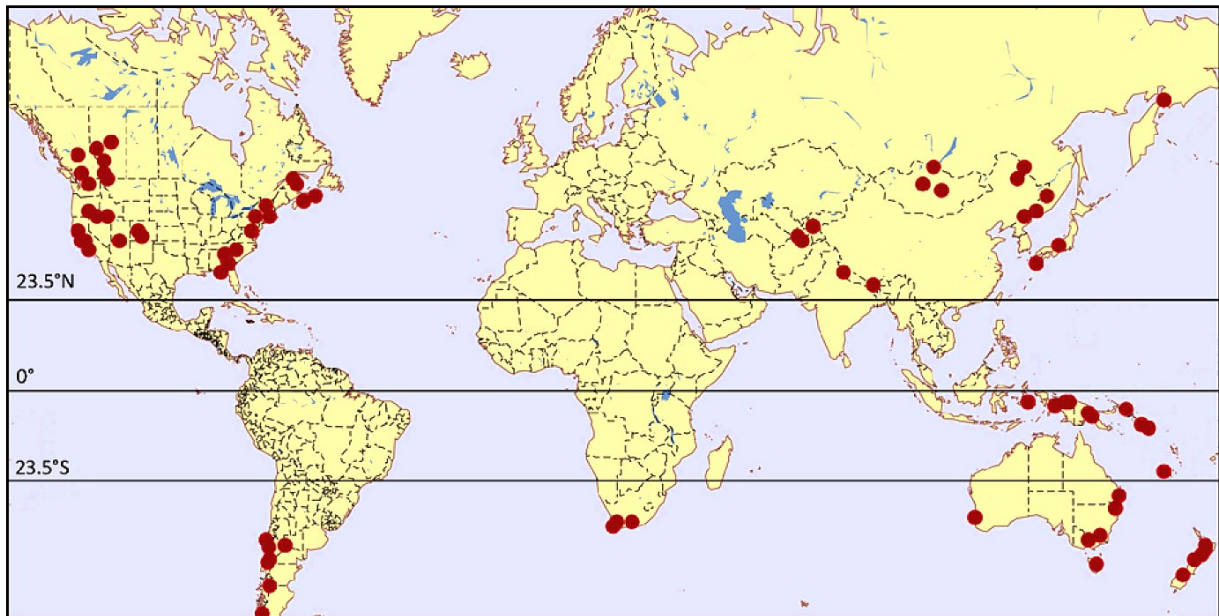
Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk
ul Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Polska
e-mail: yukisiak@gmail.com

ABSTRACT. The group of significant importance to our understanding the evolution and phylogeny of the Diptera is the family Tanyderidae, due to the fact that its representatives (both fossil and recent) are characterized by a greatest number of plesiomorphic features among the entire Diptera order. Therefore the family plays the crucial role in studying the evolution and phylogeny of the Diptera, and offers the basis for the inference of evolutionary trends in related groups.

KEY WORDS: Evolution, Nematocera, fossil, extant taxa

Tanyderidae OSTEN-SACKEN (1879) to niewielka rodzina prymitywnych muchówek przez wielu badaczy uważana za jedną z najwcześniejszych linii rozwojowych Diptera (ALEXANDER, 1932; EXNER I CRAIG, 1976; KRZEMIŃSKI, 1992; KRZEMIŃSKI I KRZEMIŃSKA, 2003). Rodzina ta usytuowana jest u podstawy drzewa filogenetycznego muchówek (KRZEMIŃSKI, 1992), ponieważ posiada wiele cech plezjomorficznych stanowiących podstawę do wnioskowania o tendencjach ewolucyjnych i zmianach filogenetycznych zachodzących w obrębie pozostałych rodzin należących do rzędu Diptera. Niestety, nadal wiele gatunków należących do rodziny Tanyderidae jest bardzo słabo poznanych, zarówno pod względem morfologicznym, jak i behawioralnym. Ponadto, większość opisów dotychczas znanych taksonów pochodzi z XIX i wczesnego XX wieku, przez co są one niedokładne. Wiele z nich nie zawiera również danych dotyczących istotnych cech diagnostycznych np. wzoru użyłkowania skrzydła czy opisów budowy aparatów kopulacyjnych. Fakt ten sprawia, że zaklasyfikowanie nowych materiałów badawczych jest bardzo trudne, a czasami wręcz niemożliwe. W efekcie zdarzają się liczne błędy w klasyfikacji. Jednakże, w ostatnim czasie zainteresowanie rodziną Tanyderidae, ze względu na jej liczne plezjomorfie i usytuowanie u podstawy drzewa filogenetycznego Diptera, znacznie wzrosło. Pojawiły się opisy nowych gatunków kopalnych oraz dokładniejsze informacje o gatunkach współczesnych, co znacząco wzbogaciło nikłą do tej pory wiedzę na temat tej reliktovej rodziny.

Współczesna fauna liczy zaledwie 39 gatunków zaliczanych do dziesięciu rodzajów (TAB. 1) a jej przedstawiciele występują przede wszystkim w strefie tropikalnej i subtropikalnej (RYC. 1). Ich liczebność w krainach zoogeograficznych kształtuje się następująco: nearktyczna – cztery gatunki; palearktyczna – sześć; afrotropikalna – jeden; orientalna – trzy; australijska – 21; neotropikalna – trzy gatunki. Wyłącznie jeden rodzaj, *Protanyderus* HANDLIRSCH, 1909, reprezentowany jest zarówno przez gatunki kopalne jak i współczesne. Największą różnorodność gatunkową współczesnych Tanyderidae obserwuje się na półkuli południowej (ALEXANDER, 1965, 1967, 1973; HUSTON, 1980; OOSTERBROEK, 1989; WAGNER, 1992; HYNES, 1993; KRZEMIŃSKI I JUDD, 1997; JUDD, 2004).



RYC. 1. Występowanie współczesnych rodzajów Tanyderidae (za ESKOV I LUKASHEVICH 2015: FIG.3).
FIG. 1. Distribution of extant genera of Tanyderidae (after ESKOV ET LUKASHEVICH 2015: FIG. 3).

Niestety ze względu na rzadkość występowania Tanyderidae w faunie współczesnej wiedza na temat biologii i ekologii dorosłych muchówek pozostaje bardzo niewielka (RYC. 1). Dokładne opisy środowiska życia znane są zaledwie dla kilku gatunków (COLLESS I MCALPINE D.K., 1970; EXNER I CRAIG, 1976; KRZEMIŃSKI I JUDD, 1997; JUDD, 2004; LUKASHEVICH I SHCHERBAKOV, 2014, 2016; MADRIZ I COURTNEY, 2016). Równie niewiele wiadomo na temat poczwerek i form larwalnych (ALEXANDER, 1930; CRAMPTON, 1930; KNIGHT, 1963, 1964; ROSE, 1963; EXNER I CRAIG, 1976; ANTHON 1988; WIPFLER ET AL., 2012; PODENIENE I GELHAUS, 2013; LUKASHEVICH I SHCHERBAKOV, 2014, 2016; MADRIZ I COURTNEY, 2016). Dodatkowe trudności sprawia przyporządkowanie form larwalnych do odpowiadających im form dorosłych poszczególnych gatunków. MADRIZ I COURTNEY (2016) podają pierwsze informacje dotyczące wyglądu i rozwoju jaja, które zostały złożone przez żyjącą w niewoli samicę należącą do rodziny Tanyderidae. Autorzy obszernie opisują larwę, poczwarkę, postać dorosłą wraz z ich środowiskiem życia i behawiorem. Jednakże to szczegółowe opracowanie dotyczy wyłącznie jednego gatunku występującego w Chile – *Araucoderus gloriosus*. Podobnie w pracy LUKASHEVICH I SHCHERBAKOVA (2014) zamieszczono szczegółowy opis środowiska życia i morfologię poczwarki oraz osobnika dorosłego należącego do gatunku *Tanyderus pictus* (RYC. 2–3) znanego z Ameryki Południowej. Dotychczas znane są larwy jedynie dla siedmiu gatunków. Niektóre larwy mogą

żyć, drążąc korytarze w miękkim, mokrym drewnie (HINTON, 1966; COLLESS I MCALPINE, 1970, 1991; KRZEMIŃSKI I JUDD, 1997; LUKASHEVICH I SHCHERBAKOV, 2014). Natomiast inne żyją wolno wybierając płytkie strefy hyporeiczne o piaszczystym, żwirowym lub kamienistym dnie (ALEXANDER, 1930; CRAMPTON, 1930; WOOD, 1952; KNIGHT, 1963; ROSE, 1963; EXNER I CRAIG, 1976; ANTHON, 1988; KRZEMIŃSKI I JUDD, 1997; JUDD, 2004; COURTNEY I MERRITT, 2008; MARSHALL, 2012; MADRIZ I COURTNEY, 2016). Jak podają PODENIENE I GELHAUS (2013) larwa *Protanyderus stackelbergi* SAVCHENKO (1971) została znaleziona w wyłowionych ze strumienia liściach, jednak do tej pory nie wiadomo, jakie środowisko życia jest dla niej typowe.



RYC. 2. Współczesny przedstawiciel rodziny Tanyderidae: *Tanyderus pictus*, pokrój ciała (FOT. R. RAKITOV; za LUKASHEVICH, E.D. I SHCHERBAKOV, D. 2016; FIG: 11).

FIG. 2. Extant representative of the family Tanyderidae: *Tanyderus pictus*, total habitus (PHOT. R. RAKITOV; after LUKASHEVICH, E.D. ET SHCHERBAKOV, D. 2016; FIG: 11).

Na podstawie materiałów kopalnych (odciski skrzydeł w skałach osadowych, inkluzje w różnowiekowych żywicach kopalnych) zostało opisanych osiem nie występujących współcześnie rodzajów należących do rodziny Tanyderidae (Tab. 2). Znane są one ze stanowisk znajdujących się głównie na terenie Europy i Azji. Wyjątek stanowią materiały pochodzące z kredowego bursztynu libańskiego, który powstał na obszarze dawnej Gondwany. Najstarszego przedstawiciela rodziny opisano na podstawie materiałów zachowanych w skałach osadowych pochodzących z dolnej jury Anglii (synemur) datowanych na ok. 190 mln lat (SKIBIŃSKA ET AL., 2014). Na uwagę zasługuje fakt, że pierwszy przedstawiciel rodziny Tanyderidae został opisany na podstawie materiałów kopalnych, a dopiero później pojawiły się informacje o występowaniu tej grupy w faunie współczesnej.

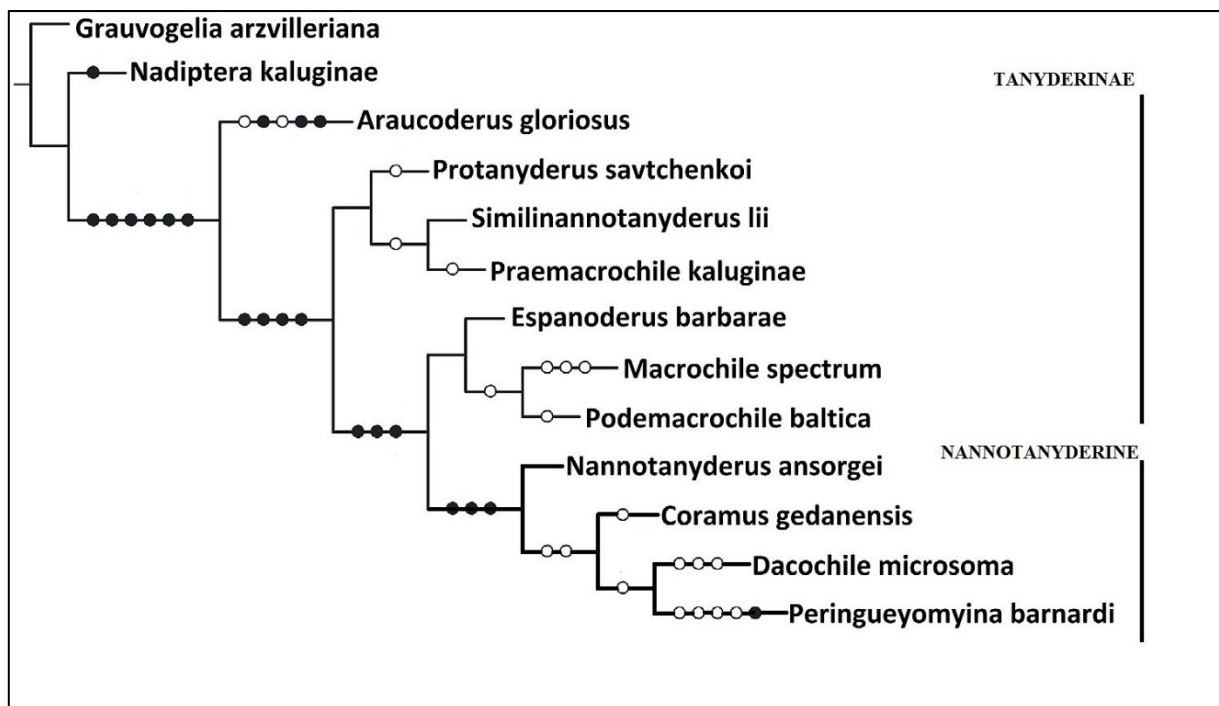


RYC. 3. *Tanyderus pictus* (głowa i tułów – widok z boku) (FOT. R. RAKITOV; za LUKASHEVICH, E.D. ET SHCHERBAKOV, D. 2016; FIG: 11).

FIG. 3. *Tanyderus pictus* (head and thorax – lateral view) (PHOT. R. RAKITOV; after LUKASHEVICH, E.D. ET SHCHERBAKOV, D. 2016; FIG: 11).

W 1850 roku LOEW, na podstawie inkluzji zawartej w eoceńskim bursztynie bałtyckim, opisał nowy dla nauki gatunek – *Macrochile spectrum*, który zaklasyfikował do rodziny Ptychopteridae. Wkrótce w 1859 roku OSTEN-SACKEN odkrył pierwszego współcześnie żyjącego przedstawiciela rodziny – *Protoplasa fitchii*, uznając go za żywą skamieniałość. Początkowo rodzaj został zaklasyfikowany do rodziny Tipulidae. W 1879 OSTEN-SACKEN po raz pierwszy użył nazwy Tanyderina, wyróżniając nowe plemię w obrębie rodziny Tipulidae. Zaliczył do niego dwa rodzaje występujące w faunie współczesnej – *Protoplasa* OSTEN-SACKEN, 1859 i *Tanyderus* PHILIPPI, 1865 oraz jeden rodzaj kopalny – *Macrochile* LOEW, 1850. W 1909 HANDLIRSCH przeniósł tę grupę z rodziny Tipulidae do Ptychopteridae, a dopiero w 1919 roku ALEXANDER nadał tej grupie rangę rodziny Tanyderidae. W 1920 ALEXANDER wyróżnił w obrębie tej rodziny dwie podrodziny: Tanyderinae i Bruchomyiinae.

W wyniku dalszych badań i pojawienia się nowych materiałów CRAMPTON (1925, 1926) wykazał, że podział ten jest niepoprawny, gdyż Bruchomyiinae w rzeczywistości należą do pokrewnej rodziny Psychodidae. Podział na dwie podrodziny został zlikwidowany. Dopiero odnalezienie i opisanie nowych inkluzji z bursztynu bałtyckiego w znacznym stopniu wpłynęło na zrozumienie ewolucji rodziny. Na podstawie analizy nowych materiałów kopalnych i rewizji dotychczas znanych taksonów w obrębie rodziny Tanyderidae zostały wyróżnione dwie podrodziny Tanyderinae OSTEN-SACKEN, 1879 i Nannotanyderinae SKIBIŃSKA, 2016 (SKIBIŃSKA, 2016). Przeprowadzona później pierwsza analiza filogenetyczna (Ryc. 4) łącząca kopalnych i współczesnych przedstawicieli rodziny potwierdziła zasadność dokonanego podziału (SKIBIŃSKA ET AL., 2017). Podrodzina Nannotanyderinae SKIBIŃSKA, 2016 stanowi praktycznie wymarłą grupę (SKIBIŃSKA, 2016) i jest reprezentowana przez niewielkie gatunki kopalne, licznie występujące w jurze i kredzie (ANSORGE, 1994; ANSORGE I KRZEMIŃSKI, 2002; POINAR I BROWN, 2004; LUKASHEVICH, 2011; KRZEMIŃSKI ET AL. 2013A; KRZEMIŃSKI ET AL., 2013; SKIBIŃSKA I KRZEMIŃSKI, 2013; SKIBIŃSKA ET AL., 2014; SKIBIŃSKA, 2016). Ostatni kopalny przedstawiciel tej grupy, *Coramus gedanensis* SKIBIŃSKA, 2016 został znaleziony w eoceńskim bursztynie bałtyckim (SKIBIŃSKA, 2016). Współcześnie linia ta jest reprezentowana tylko przez jeden reliktowy, monotypowy rodzaj występujący w Afryce Południowej (ALEXANDER, 1921; SKIBIŃSKA, 2016). Badania wskazują, że najprawdopodobniej stanowiła ona grupę wyjściową dla rodziny Psychodidae.



RYC. 4. Drzewo filogenetyczne przedstawiające pokrewieństwa w obrębie rodziny Tanyderidae na poziomie rodzajów (za SKIBIŃSKA ET AL., 2017: FIG.7; zmienione).

FIG. 4. Phylogenetic tree showing the relationships within the family Tanyderidae on generic level (after SKIBIŃSKA ET AL., 2017: FIG.7; modified).

Topologia uzyskanego drzewa filogenetycznego sugeruje, że już na początku ewolucji utworzyły się dwie linie filetyczne. Pierwsza z nich skupia wyłącznie rodzaje współczesne tj. *Protoplasa*, *Eutanyderus*, *Nothoderus*, *Neoderus*, *Mischoderus*, *Tanyderus*, *Radinoderus* i *Araucoderus*.

Natomiast druga łączy rodzaje znane głównie z materiałów kopalnych tj. *Similinannotanyderus*, *Praemacrochile*, *Espanoderus*, *Macrochile*, *Podemacrochile*, *Nannotanyderus*, *Coramus*, *Dacochile* (RYC. 5.), *Protanyderus* i jeden rodzaj znany wyłącznie z fauny współczesnej terenu Południowej Afryki, *Peringueyomina*. Zaskakujący jest fakt, że podrodzina Nannotanyderinae, reprezentowana przez rodzaj znany z najstarszych, jurajskich materiałów kopalnych – *Nannotanyderus* znajduje się na szczycie drzewa filogenetycznego, a nie (jak to najczęściej bywa) u jego podstawy (RYC. 4). W związku z tym na podstawie algorytmu parsymonii i struktury otrzymanego drzewa można wnioskować, że wszystkie przemiany morfologiczne prowadzące do rodzaju *Nannotanyderus* nastąpiły już przed dolną jurą. Moment wyodrębnienia się tego rodzaju wyznacza również wiek całej podrodziny Nannotanyderinae). Tym samym podrodzina Nannotanyderinae stanowi linię ewolucyjną rodziny Tanyderidae, której przedstawiciele znani są od dolnej jury (synemur, 190 mln lat) aż po czasy współczesne. Wyjątkowo zaskakujący i zastanawiający jest jednak fakt, że to właśnie ta praktycznie wymarła linia, a nie rozpowszechniona obecnie podrodzina Tanyderinae, posiada swojego reprezentanta w regionie afrotropikalnym.



RYC. 5. Samiec *Dacochile browni* zachowany w kredowym bursztynie birmańskim.
FIG. 5. Male of *Dacochile browni* preserved in the Cretaceous Burmese amber.

Interesujący jest fakt, że do tej pory nie znaleziono materiałów kopalnych, prowadzących do pozostałych, gatunków współczesnych. Niestety, na podstawie obecnie dostępnych materiałów nie jest możliwe określenie czasu różnicowania się żyjących obecnie taksonów.

Prawdopodobnie przodkowie współczesnych Tanyderidae również występowali w klimacie tropikalnym lub subtropikalnym. Niestety liczba stanowisk i materiałów dostępnych z tych terenów jest bardzo mała. Nawet w materiałach pochodzących z najbogatszego stanowiska z półkuli południowej (formacja *Santana*; kreda; Brazylia) do tej pory nie stwierdzono obecności przedstawicieli rodziny Tanyderidae. Co więcej, wyjątkowo zastanawiający jest fakt, że jedyny współczesny reprezentant tej rodziny znany z krainy afrotropikalnej (*Peringueyomyia*) należy do reliktywnej linii ewolucyjnej (podrodzina Nannotanyderinae), natomiast linia współczesna, zaliczana do podrodziny Tanyderinae, obecnie w ogóle nie występuje w tym rejonie.

W dalszych badaniach muchówek należących do rodziny Tanyderidae niezbędne jest wyjaśnienie relacji pokrewieństw pomiędzy wszystkimi gatunkami reprezentującymi faunę kopalną i współczesną oraz wskazanie różnic między reprezentantami badanej rodziny, a przedstawicielami pokrewnej jej rodziny Psychodidae.

LITERATURA

- ALEXANDER, C.P. 1921. A new genus and species of Tanyderidae (*Peringueyomyia barnardi*) in the South African museum (Diptera). *Annals of the South African Museum* **18**: 231–234.
- ALEXANDER, C.P. 1930. Observations on the dipterous family Tanyderidae. *Proceedings of the Linnaean Society of New South Wales* **55**: 221–230.
- ALEXANDER, C.P. 1932. The Dipterous family Tanyderidae in Japan (Insecta). *Annotationes Zoologicae Japonenses* **13** :273–281.
- ALEXANDER, C.P. 1965. Superfamily Psychodoidea Family Tanyderidae. [In:] STONE, A., SABROSKY, C.W., WIRTH, W.W., FOOTE, R.H. & COULSON, J.R. (EDS.). *A Catalog of the Diptera of America North of Mexico*. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 90-90.
- ALEXANDER, C.P. 1967. The crane flies of California. *Bulletin of the California Insect Survey* **8**: 1–269.
- ALEXANDER, C.P. & ALEXANDER, M.M. 1973. Tanyderidae. *Catalog of the Diptera of the Oriental Region I*: 225-225.
- ANSORGE, J. 1994. Tanyderidae and Psychodidae (Insecta: Diptera) from the Lower Jurassic of north- eastern Germany. *Paläontologisches Zeitschrift* **68**: 199–209.
- ANSORGE, J.. & KRZEMIŃSKI, W. 2002. Lower Jurassic tanyderids (Diptera: Tanyderidae) from Germany. *Studia Dipterologica* **9**: 21–29.
- ANTHON, H. 1988. Larval morphology of *Mischoderus* (Insecta, Diptera, Nematocera, Tanyderidae) with notes on tanyderid affinities. *Zoologica Scripta* **17**: 381–394.
- BODE, A. (1953) Die Insektenfauna des ostniedersächsischen obern Lias. *Palaeontographica A*(**103**): 1–375.
- COLLESS, D.H. & MCALPINE, D.K. (1991) Diptera (flies). [In:] *The Insects of Australia*. Cornell University Press **2**: 717–786.
- COURTNEY, G.W. & MERRITT, R.W. 2008. Aquatic Diptera: Part one: Larvae of aquatic Diptera. [In:] MERRIT, R.W., CUMMINS, K.W. & BERG, M.B. (EDS.). *An Introduction to the*

- Aquatic insects of North America. 4th Ed. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa, 687–722.
- CRAMPTON, G.C. 1925. A phylogenetic study of the labium of holometabolous insects, with particular reference to the Diptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* **27**: 68–91.
- CRAMPTON, G.C. 1926. The external anatomy of the primitive Tanyderid Dipteran *Macrochile spectrum* LOEW, preserved in Baltic amber. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* **21**: 1–14.
- CRAMPTON, G.C. 1930. A comparison of the more important structural details of the larvae of the archaic tanyderid dipteran *Protoplasa fitchii* with other Holometabola from the standpoint of phylogeny. *Brooklyn Entomological Society* **25**: 239–258.
- DONG, F., SHIH, C.K., SKIBIŃSKA, K., KRZEMIŃSKI, W., REN, D. 2015. New species Tanyderidae (Diptera) from the Jiulongshan Formation of China. *Alcheringa* **39**(4), 494e507.
- EXNER, K. & CRAIG, D.A. 1976. Larvae of Alberta Tanyderidae Diptera: Nematocera. *Quaestiones Entomologicae* **12**: 219–237.
- ESKOV, K.Y. & LUKASHEVICH, E.D. 2015. On the history of ranges of two relict nematoceran families Ptychopteridae and Tanyderidae (Insecta: Diptera): a biogeographical puzzle. *Russian Entomologica Journal* **24**(3): 257-270.
- HANDLIRSCH, A. 1909. Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien* **23**: 263–272.
- HINTON, H.E. 1966. The spiracular gill of the fly *Eutanyderus* (Tanyderidae). *Australian Journal of Zoology* **14**: 365–369.
- HUSTON, F.W. 1980. Family Tanyderidae. [In:] CROSSKEY, R.W. ET AL. (EDS.). *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical region*. British Museum (Natural History), London, 137.
- HYNES, C.D. 1993. The crane-flies of New Caledonia (Diptera: Tanyderidae, Tipulidae). [In:] MATILE, L.; NAJT, J.; TILLIER, S. (EDS.), *Zoologia Neocaledonica Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle (N.S.) Serie A, Zoologie* **157**: 73–121.
- JUDD, D.D. 2004. Insecta: Diptera, Tanyderidae. [In:] YULE, C.M AND YONG, H.S (EDS.). *Freshwater Invertebrates of the Malaysian Region*. Academy of Sciences Malaysia, 626–633.
- KALUGINA, N.S. 1988. Mesozoic Diptera Psychodomorpha and Tipulomorpha (Tanyderidae, Eoptychopteridae, Limoniidae: Diptera). [In:] *New species of fossil invertebrates of Mongolia*. *Trudy Sovmestnaya Sovetsko-Mongol'skaya Ehkspeditsia* **33**: 81–88 [*in Russian*].
- KALUGINA, N.S. 1992. Psychodomorphian Diptera from the Jurassic of Mongolian Altai (Diptera: Tanyderidae, Eoptychopteridae). *Paleontological Journal* **26**(3):110–113.
- KALUGINA, N. S. & KOVALEV, V.G. 1985. *Dvukryle nasekomye Yury Sibiri*, Nauka, Moscow, pp. 198
- KNIGHT, A.W. 1963. Description of the tanyderid larva of *Protanyderus margarita* ALEXANDER from Colorado. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* **58**: 99–102.
- KNIGHT, A.W. 1964. Description of the tanyderid pupa of *Protanyderus margarita* ALEXANDER from Colorado. *Entomological News* **75**: 237–241.

- KRZEMIŃSKI, W. 1992. Triassic and Lower Jurassic stage of Diptera evolution. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **65**: 39–59.
- KRZEMIŃSKI, W., AZAR, D., & SKIBIŃSKA, K. 2013. *Nannotanyderus ansorgei* sp. n., the first member of the family Tanyderidae from Lebanese amber (Lower Cretaceous), pp. 131–143. [In:] AZAR, D., ENGEL, M.S., JARZEMBOWSKY, E., KROGMANN, L., NEL, A., & SANTIAGO-BLAY, J. (EDS.), *Insect Evolution in an Amberiferous and Stone Alphabet* (Proceedings of the 6th International Congress on Fossil Insects, Arthropods and Amber). Brill, Leiden.
- KRZEMIŃSKI, W. & JUDD, D.D. 1997. Family Tanyderidae. [In:] PAPP, L. AND DARVAS, B. (EDS.), *Contributions to A Manual of Palearctic Diptera*, Science Herald, Budapest **2**: 281–289.
- KRZEMIŃSKI, W. & KRZEMIŃSKA, E. 2003. Triassic Diptera: descriptions, revisions and phylogenetic relations. *Acta Zoologica Cracoviensia* **46** (suppl. – Fossil Insects): 153–184.
- KRZEMIŃSKI, W., KRZEMIŃSKA, E., KANIA, I. & ROSS, A.J. 2013. New taxa of Tanyderidae (Diptera) from Eocene Baltic amber. *Zootaxa* **3599**(1): 59–66.
- KRZEMIŃSKI, W., KRZEMIŃSKA, E. & PAPIER, F. 1994. *Grauvogelia arzwilleriana* sp. n. – the oldest Diptera species (Lower/Middle Triassic of France). *Acta Zoologica Cracoviensia* **37**(2): 95–99.
- LOEW, H. 1850. Über den Bernstein und die Bernsteinfauna. Programm der Königlichen Realschule zu Meseritz, pp. 44.
- LUKASHEVICH, E.D. 2011. New Nematocerans (Insecta: Diptera) from the Late Jurassic of Mongolia. *Paleontological Journal* **45**(6): 620–628.
- LUKASHEVICH, E.D. & SHCHERBAKOV, D. 2014. First description of Tanyderidae (Diptera) larvae from South America. *Russian Entomological Journal* **23**: 121–138.
- LUKASHEVICH, E.D. & SHCHERBAKOV, D. 2016. On morphology of *Tanyderus pictus* (Diptera: Tanyderidae) pupa and adult form Chile. *Russian Entomological Journal* **25**: 79–95.
- MADRIZ, R.I. & COURTNEY, G.W. 2016. The Neotropical tanyderid *Araucoderus gloriosus* (ALEXANDER) (Diptera, Tanyderidae), with description of the egg, larva and pupa, redescription of adults, and notes on natural history. *Zootaxa* **4158**(3): 325–351.
- MARSHALL, S.A. 2012. *Flies: the natural history and diversity of Diptera*. Firefly Books Ltd., Richmond Hill, Ontario. 616.
- MADRIZ, R.I., ASTORGA, A., LINDSAY, T. & COURTNEY, W.G. 2018. A new species of *Neoderus* ALEXANDER, 1927 (Diptera: Tanyderidae) from southern Chile, with a first description of a male and key to extant genera of the family. *Aquatic Insects* **39**(2): 155–179.
- OOSTERBROEK P. 1989. Family Tanyderidae. Evenhuis N. (EDS.). *Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions*. Honolulu, USA: Bishop Museum Press. pp. 51–52.
- OSTEN-SACKEN, C.R. 1859. New genera and species of North America Tipulidae with short palpi, with an attempt at a new classification of the tribe. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1859: 197–256.
- OSTEN-SACKEN, C.R. 1879. Die Tanyderina, eine merkwürdige Gruppe der Tipuliden. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **29**: 517–522.

- PHILIPPI, R.A. 1865. Aufzählung der chilenischen Dipteren. Verhandlungen der kaiserlich-koeniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien **15**: 595–782.
- PODENAS, S. 1997. New *Macrochile* LOEW, (1850) (Diptera, Tanyderidae) from the Baltic amber. Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg **80**: 173–177.
- PODENIENE, V. & GELHAUS, J.K. 2013. Larva of *Protanyderus stackelbergi* SAVCHENKO, 1971 (Diptera: Ptychopteromorpha, Tanyderidae) from Mongolia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia **162**: 125–132.
- POINAR, G.O. & BROWN, A.E. 2004. A new genus of primitive crane flies (Diptera: Tanyderidae) in Cretaceous Burmese amber, with a summary of fossil tanyderids. Proceedings of the Entomological Society of Washington **106**(2): 339–345.
- ROSE, J.H. 1963. Supposed larva of *Protanyderus vipio* (OSTEN-SACKEN) discovered in California (Diptera: Tanyderidae). Pan-Pacific Entomologist **39**: 272–275.
- SAVCHENKO, E.N. 1974. The second species of the primitive crane-flies (Diptera, Tanyderidae) from the Soviet Middle Asia. Zoologicheskii zhurnal (Zoological Journal) **53**: 1892–1894 [*in Russian*].
- SKIBIŃSKA, K. 2016. Nannotanyderinae: A new subfamily of Tanyderidae (Diptera). Palaeontologia Electronica **19.3.56A**: 1–16
- SKIBIŃSKA, K. & KRZEMIŃSKI, W. 2013. *Nannotanyderus kubekovenski* sp. nov. (Diptera: Tanyderidae) from the Middle Jurassic of Kubekovo (Russia). Annales Zoologici **63**(3): 409–412.
- SKIBIŃSKA, K., KRZEMIŃSKI, W., & CORAM, R. 2014. Discovery of the most ancient member of the family Tanyderidae (Diptera: Nematocera) from the Lower Jurassic (Sinemurian) of England. Zootaxa **3857**(1): 125–130.
- SKIBIŃSKA, K., KRZEMIŃSKI, W. 2018. New species of the genus *Similinannotanyderus* (Tanyderidae, Diptera) from the Myanmar amber. Cretaceous Research **90**: 56–59. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.04.007>.
- SKIBIŃSKA, K., KRZEMIŃSKI, W. 2018. Two new species of the genus *Dacochile* (Diptera, Tanyderidae) from Burmese amber. Historical Biology. <https://doi.org/10.1080/08912963.2018.1494735>.
- SKIBIŃSKA, K., KRZEMIŃSKI, W., ARILLO, A. 2017. The first Tanyderidae (Diptera) from the Lower Cretaceous Álava amber (Spain), Historical Biology, 0891-2963 (Print) 1029-2381 (Online) <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1287179>.
- WAGNER, R. 1992. Family Tanyderidae. [In:] SOÓS, Á., PAPP L & OOSTERBROEK, P. (EDS). Catalogue of Palaearctic Diptera. Trichoceridae – Nymphomyiidae. Hungarian Natural History Museum, Budapest **1**: 37–39.
- WIPFLER, B. COURTNEY, G.W., CRAIG, D.A. & BEUTEL, R.G. 2012. First u-CT-based 3D reconstruction of a dipteran larva—The head morphology of *Protanyderus* (Tanyderidae) and its phylogenetic implications. Journal of Morphology **273**: 968–980.
- WOOD, H.G. 1952. The crane-flies of the south-west Cape (Diptera, Tipuloidea). Annals of the South African Museum **39**: 1–327.

Tabela 1. Wykaz gatunków współczesnych w obrębie rodziny Tanyderidae.**Table 1.** Extant species of the family Tanyderidae.

No	Gatunek/Species	Występowanie/Distribution
1.	<i>Araucoderus gloriosus</i> ALEXANDER, 1920	Chile
2.	<i>Eutanyderus oreonympha</i> ALEXANDER, 1938	Australia
3.	<i>Eutanyderus wilsoni</i> ALEXANDER, 1928	Australia
4.	<i>Mischoderus annuliferus</i> HUTTON, 1900	Nowa Zelandia
5.	<i>Mischoderus forcipatus</i> OSTEN-SACKEN, 1880	Nowa Zelandia
6.	<i>Mischoderus marginatus</i> EDWARDS, 1923	Nowa Zelandia
7.	<i>Mischoderus neptunus</i> EDWARDS, 1923	Nowa Zelandia
8.	<i>Mischoderus varipes</i> EDWARDS, 1923	Nowa Zelandia
9.	<i>Neoderus chonos</i> MADRIZ, 2018	Chile
10.	<i>Neoderus patagonicus</i> ALEXANDER, 1913	Południowa Ameryka: Chile
11.	<i>Nothoderus australiensis</i> ALEXANDER, 1922	Australia, Tasmania
12.	<i>Peringueyomyia barnardi</i> ALEXANDER, 1921	Południowa Afryka
13.	<i>Protanyderus alexanderi</i> KARIYA, 1935	Japonia
14.	<i>Protanyderus beckeri</i> RIEDEL, 1920	Kirgistan
15.	<i>Protanyderus esakii</i> ALEXANDER, 1932	Japonia
16.	<i>Protanyderus margartia</i> ALEXANDER, 1948	USA
17.	<i>Protanyderus riedeli</i> SAVCHENKO, 1974	Tadżykistan
18.	<i>Protanyderus schmidi</i> ALEXANDER, 1959	Północne Indie
19.	<i>Protanyderus sikkimensis</i> ALEXANDER, 1960	Północne Indie
20.	<i>Protanyderus stackelbergi</i> SAVCHENKO, 1971	Mongolia
21.	<i>Protanyderus vanduzeei</i> ALEXANDER, 1918	USA
22.	<i>Protanyderus venustipes</i> ALEXANDER, 1960	Północne Indie
23.	<i>Protanyderus vipio</i> OSTEN-SACKEN, 1877	USA
24.	<i>Protanyderus yankovskiy</i> ALEXANDER, 1938	Północna Korea

25.	<i>Protoplasa fitchii</i> OSTEN-SACKEN, 1859	USA
26.	<i>Radinoderus caledoniana</i> HYNES, 1993	Nowa Kaledonia
27.	<i>Radinoderus dorrigenensis</i> ALEXANDER, 1930	Australia
28.	<i>Radinoderus holowayi</i> ALEXANDER, 1946	Wyspy Solomona
29.	<i>Radinoderus mirabilis</i> MEJERE, 1915	Papua, Nowa Gwinea
30.	<i>Radinoderus occidentalis</i> ALEXANDER, 1925	Australia
31.	<i>Radinoderus ochroceratus</i> COLLESS, 1962	Papua, Nowa Gwinea
32.	<i>Radinoderus oculatus</i> RIEDEL, 1921	Nowa Gwinea
33.	<i>Radinoderus ornatissimus</i> DOLESCHALL, 1858	Indonezja
34.	<i>Radinoderus pictipes</i> ALEXANDER, 1946	Indonezja
35.	<i>Radinoderus solomonis</i> ALEXANDER, 1924	Wyspy Solomona
36.	<i>Radinoderus supernumerarius</i> ALEXANDER, 1953	Indonezja
37.	<i>Radinoderus terraeginae</i> ALEXANDER, 1924	Australia
38.	<i>Radinoderus toxopei</i> ALEXANDER, 1959	Indonezja
39.	<i>Tanyderus pictus</i> PHILIPPI, 1865	Chile

Tabela 2. Wykaz gatunków kopalnych w obrębie rodziny Tanyderidae.
Table 2. Fossil species of the family Tanyderidae.

No	Gatunek/Species	Stanowisko/ Place	Wiek/Age
1.	<i>Coramcus gedanensis</i> SKIBIŃSKA, 2016	Baltic amber	Upper Eocene
2.	<i>Dacochile microsoma</i> POINAR & BROWN, 2004	Burmese amber	Lower Cretaceous
3.	<i>Dacochile poinari</i> SKIBIŃSKA & KRZEMIŃSKI, 2018	Burmese amber	Lower Cretaceous
4.	<i>Dacochile browni</i> SKIBIŃSKA & KRZEMIŃSKI, 2018	Burmese amber	Lower Cretaceous
5.	<i>Espanoderus barbarae</i> SKIBIŃSKA, KRZEMIŃSKI & ARILLO, 2017	Álava amber	Lower Cretaceous
6.	<i>Macrochile hornei</i> KRZEMIŃSKI, KRZEMIŃSKA, KANIA & ROSS, 2013	Baltic amber	Upper Eocene
7.	<i>Macrochile spectrum</i> LOEW, 1850	Baltic amber	Upper Eocene
8.	<i>Nannotanyderus ansorgei</i> KRZEMIŃSKI, AZAR & SKIBIŃSKA, 2013	Lebanese amber	Lower Cretaceous

9.	<i>Nannotanyderus grimmensis</i> ANSORGE & KRZEMIŃSKI, 2002	Western Pomerania, Germany	Lower Jurassic
10.	<i>Nannotanyderus incertus</i> LUKASHEVICH, 2011	Shar-Teg, Mongolia	Upper Jurassic
11.	<i>Nannotanyderus krzeminskii</i> ANSORGE, 1994	Gerimmen and Dobbertin, Germany	Lower Jurassic
12.	<i>Nannotanyderus kubekovenssis</i> SKIBIŃSKA & KRZEMIŃSKI, 2013	Karatau, Russia	Upper Jurassic
13.	<i>Nannotanyderus oliviae</i> SKIBIŃSKA, KRZEMIŃSKI & CORAM, 2014	Dorset, England	Lower Jurassic
14.	<i>Podemacrochile baltica</i> PODENAS, 1997	Baltic amber	Upper Eocene
15.	<i>Praemacrochile ansorgei</i> LUKASHEVICH & KRZEMIŃSKI, 2009	Karatau, Kazakhstan; Shar-Teg, Mongolia	Middle or Upper Jurassic
16.	<i>Praemacrochile chinensis</i> KRZEMIŃSKI & REN, 2001	Daohuguo, China	Middle Jurassic
17.	<i>Praemacrochile decipiens</i> BODE, 1953	Hondelage, schandelan	Lower Jurassic
18.	<i>Praemacrochile dobbertinensis</i> ANSORGE & KRZEMIŃSKI, 2002	Dobbertin, Germany	Lower Jurassic
19.	<i>Praemacrochile dryasis</i> DONG, SHIH, SKIBIŃSKA, KRZEMIŃSKI & REN, 2015	Daohuguo, China	Middle Jurassic
20.	<i>Praemacrochile kaluginae</i> LUKASHEVICH & KRZEMIŃSKI, 2009	Karatau, Kazakhstan	Middle or Upper Jurassic
21.	<i>Praemacrochile ovalum</i> DONG, SHIH, SKIBIŃSKA, KRZEMIŃSKI & REN, 2015	Daohuguo, China	Middle Jurassic
22.	<i>Praemacrochile stackelbergi</i> KALUGINA & KOVALEV, 1985	Siberia, Russia	Lower or Middle Jurassic
23.	<i>Protanyderus astictum</i> DONG, SHIH, SKIBIŃSKA, KRZEMIŃSKI & REN, 2015	Daohuguo, China	Middle Jurassic
24.	<i>Protanyderus invalidus</i> LUKASHEVICH & KRZEMIŃSKI, 2009	Siberia and Kubekovo, Russia	Middle Jurassic
25.	<i>Protanyderus mesozoicus</i> KALUGINA, 1988	Khutel Khara, Mongolia	Upper Jurassic or Lower Cretaceous
26.	<i>Protanyderus nebulosus</i> LUKASHEVICH & KRZEMIŃSKI, 2009	Shar-Teg, Mongolia	Upper Jurassic
27.	<i>Protanyderus savtchenkoi</i> LUKASHEVICH & KRZEMIŃSKI, 2009	Karatau, Kazakhstan	Middle or Upper Jurassic
28.	<i>Protanyderus senilis</i> KALUGINA, 1992	Shar-Teg, Mongolia	Upper Jurassic
29.	<i>Protanyderus vetus</i> KALUGINA, 1992	Shar-Teg, Mongolia	Upper Jurassic
30.	<i>Protanyderus vulcanium</i> ZHANG, 2004	Daohuguo, China	Middle Jurassic
31.	<i>Similinannotanyderus lii</i> DONG, SHIH & REN, 2015	Myanmar amber	Lower Cretaceous
32.	<i>Similinannotanyderus zbigiewi</i> SKIBIŃSKA & KRZEMIŃSKI, 2018	Myanmar amber	Lower Cretaceous

SUMMARY

Diptera (flies), are the most numerous and one of the most common insect orders. The group of significant importance to our understanding the evolution and phylogeny of the Diptera is the family Tanyderidae, due to the fact that its representatives (both fossil and recent) are characterized by a greatest number of plesiomorphic features among the entire Diptera order. Therefore the family plays the crucial role in studying the evolution and phylogeny of the Diptera, and offers the basis for the inference of evolutionary trends in related groups. Unfortunately, the rare occurrence of the family members, in both, the sediments of the fossil and current, cause that this is one of the least-known families of flies. Tanyderidae is a very diverse, plesiomorphic group, whose members are known already from the Lower Jurassic (Sinemurian; about 190 Ma). Phylogenetic analysis of fossil and recent genera revealed two co-existing evolutionary lines in the family, one of which is almost extinct (only one monotypic genus survived).

* *Editorial remarks:*

* Papers of the 35th volume of Dipteron are dedicated to the late AGNIESZKA DRABER-MOŃKO.