

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

A *Meganola* Dyar, 1898 (Lepidoptera, Noctuoidea, Nolidae, Nolinae, Nolini) generikus komplex taxonómiai és állatföldrajzi vizsgálata a palaearktikus és orientális fajok alapján

A taxonomic and zoogeographical survey of the *Meganola* Dyar, 1898 generic complex (Lepidoptera, Noctuoidea, Nolidae, Nolinae, Nolini) based on the Palearctic and Oriental species

László Gyula

Témavezető: Prof. Dr. Varga Zoltán



DEBRECENI EGYETEM
Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola

Debrecen, 2016

1. Bevezetés

A Nolidae a Lepidoptera rend egyik legkevésbé kutatott, ugyanakkor rendkívül fajgazdag családja a Noctuoidea családsorozaton belül. A család általános jellemzése és filogenetikája meglehetősen jól megalapozott, köszönhetően a modern molekuláris biológiai eszközök alkalmazásának, de meglepően kevés publikáció foglalkozik az alacsonyabb szintű taxonokkal, mint az alcsaládok, tribusok és génuszok. Ezért, a tribusok vagy génusz szintű taxonok filogenetikájával foglalkozó publikációk száma meglehetősen alacsony, gyakran egymásnak ellentmondó megállapításokkal. A fő ok, hogy a Nolidae alcsaládok filogenetikája ilyen kezdetleges stádiumban van a nagyszámú még leíratlan taxon meglétének, valamint az alacsonyabb rangú taxonómiai egységekkel foglalkozó átfogó revíziós munkák hiányának tudható be.

A számos fennálló ellentmondás feloldásának, továbbá a számos leíratlan taxon publikálásának céljából, jelen disszertáció szerzője átfogó vizsgálatokba kezdett a Noliniæ alcsalád Palaearktikus és Orientális taxonjain, különös tekintettel a Nolini tribusra. A vizsgálatok során a régi értelemben vett “gyűjtő” génusz a *Meganola*, valamint a vele rokonságban álló génuszok helyzete bizonyult taxonómiai szempontból a legproblémásabbnak nyilvánvalóan felvetve a szükségét a korábban leírt több mint 125 taxon revíziójának.

A gyűjteményi vizsgálatok során hamar kiderült, hogy a recens és régebbi kiegészítő anyagokban nagyszámú leíratlan taxon található. A nagyszámú példány részletes vizsgálata jelentős mennyiségű új taxon leírásához vezetett és hozzájárult olyan morfortaxonómiai információk összegyűjtéséhez, amelyek lehetővé teszik a *Meganola* s.l. gyűjtő génusz felosztását tisztán lehatárolt génuszokra.

A *Meganola* generikus komplex és ehhez kapcsolódóan a teljes Roeseliidina szubtribusz átfogó taxonómiai vizsgálata már csak

a számos fennálló taxonómiai tévedés kijavítása érdekében is szükségessé vált, mely hibák fő oka a legtöbb esetben a fontos morfológiai karakterek vizsgálatának mellőzése, vagy hibás értelmezése volt, érteve ezt különösen az ivarszerv morfológiára. Jelen disszertáció elsődleges célja a palaearktikus és orientális *Meganola* s. l. generikus komplexbe tartozó taxonok revideált taxonómiájának bemutatása kiegészítve több új a vizsgált taxonokra vonatkozó zoogeográfiai információval és elterjedési adattal.

2. Célkitűzések

- A vizsgálat a fellelhető irodalom alapos feldolgozásával indult a vizsgált csoport kiinduló taxonómiai listájának összeállítása céljából. Esetünkben a *Meganola* generikus komplex taxonómiája olyan kezdetleges állapotban volt, hogy valójában a teljes Nolinae alcsalád irodalmi áttekintését szükségessé tette.

- Az így összeállított kiinduló taxonómiai lista alapján szükségessé vált a leírt taxonok elsődleges típuspéldányainak felkutatása különböző múzeumi gyűjteményekben azok részletes vizsgálata és genitália preparátum készítése céljából. E tanulmány egyik legalapvetőbb célja volt, hogy az összes fellelhető taxon genitáliája dokumentálásra kerüljön, mivel a genitália morfológia bizonyult a legmegbízhatóbb karakterhordozónak a vizsgált csoportokban.

- Valamennyi ismert taxon típuspéldányai alapján a külső- és genitália morfológiai információk összegyűjtése után a következő lépés a historikus taxonok revideálása és a gyűjteményi anyagokban fellelt valamennyi ismeretlen taxon leírása volt.

- Ezen vizsgálatok során egyre több morfo-taxonómiai információ gyűlt össze, mely lehetővé tette jelen munka fő célkitűzésének megvalósítását: lehatárolni az egyes génuszokat és fajcsoportokat a *Meganola* s.l. meglehetősen nagy és nyilvánvalóan ideiglenes jellegű taxon készletben.

- A vizsgált csoportot érintő taxonómiai ismeretek folyamatos bővülésével párhuzamosan egyre több pontos adat gyűlik össze a fajok és génuszok elterjedéséről. A *Meganola* s.l. generikus komplex állatföldrajzi vizsgálata is jelen tanulmány fontos célja volt.

3. Anyag és módszerek

Jelen munka eredményei és következtetései – a szakirodalom alapos áttanulmányozása mellett – több mint 8000 Nolinae példány megvizsgálásán alapulnak, melyek a következő múzeumi gyűjteményekben találhatók:

Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; Természettudományi Múzeum, London; Witt Múzeum, München; Zoológiai Állami Gyűjtemény, München; Alexander Koenig Zoológiai Kutató Múzeum, Bonn; Naturalis Biodiverzitás Központ, Leiden; Állami Természettudományi Múzeum, Karlsruhe; Német Rovartani Intézet – Senckenberg Múzeum, Eberswalde; Egyetemi Zoológiai Múzeum, Kopenhagen; Természettudományi Múzeum, Bécs, Nemzeti Természettudományi Múzeum, Párizs. A vizsgálatok során kb. 3000 példány került lefotózásra, Nikon D90 digitális fényképezőgép használatával. A nyers képeket Adobe Photoshop CS3 szoftver segítségével kezeltem. Több mint 2500 példányból készült ivarszerv preparátum a sztenderd módszer alkalmazásával: A leválasztott potrohokat 10%-os

KOH oldatban maceráltam, majd néhány percig vízfürdőn melegítettem. Az így felpuhult potrohokat megtisztítottam a szőröktől, pikkelyektől és az egyéb belső szervek maradványaitól, majd az ivarkészüléket kiboncoltam, tejsavba áztattam, ezt követően megtisztítottam és a sztenderd pozícióba állítottam, deszikkálásához 96%-os etil-alkoholt használva. A megfelelően kipreparált ivarkészüléket eozinvörös oldattal megfestettem, majd tárgylemezre preparáltam euparalba ágyazva. A boncolás és a preparátum készítés során Nikon SMZ745 binokuláris sztereomikroszkópot használtam. Az ivarszerv fotók készítéséhez Nikon Eclipse 80i fénymikroszkóp és Nikon DS-Fi1 digitális kamera állt rendelkezésre.

4. Eredmények

A palaearktikus és orientális Nolinae taxonok taxonómiai revíziója 2004-ben kezdődött mely munkából 20 olyan publikáció született, melyek a jelen *Meganola* s. l. génusz csoport revízióhoz alap munkaként szolgálnak. E munkák 2004 és 2014 között 23 új génusz, 211 új faj és 3 új alfaj leírását eredményezték. Ezen publikációk tisztább képet nyújtottak a teljes Nolinae alcsalád taxonómiájáról és lehetővé tették a revíziós munka kiterjesztését a legproblémásabb *Meganola* s. l. generikus komplexre. E későbbi tanulmányokban további 4 új génusz és 13 új faj került leírásra.

Az ivarszerv morfológia részletes vizsgálatára alapozva a Roeseliidina szubtribusz („*Meganola* fejlődési ág”) palaearktikus és orientális tagjaira a következő generikus csoportosítás került összeállításra az aktuális génusz tartalommal:

***Evonima* génusz csoport:** *Evonima* Walker, 1865; *Leucobaeta*

László, Ronkay & Witt, 2010.

Barasa **génusz csoport:** *Barasa* Walker, 1862.

Casminola **génusz csoport:** *Casminola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Melanographia* Hampson, 1900; *Hoenenola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Barnanola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Porcellanola **génusz csoport:** *Porcellanola* László, Ronkay & Witt, 2006; *Ezishnola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Meganola **génusz csoport:** *Meganola* Dyar, 1898; *Calonola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Cornuanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Nanola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Ctenane* Swinhoe, 1905; *Fragilonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Inouenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Manoba* Walker, 1864; *Wittonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Varganola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Proneca* Swinhoe, 1890; *Suerkenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Furanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Toerpenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Selca* Walker, 1865; *Xenonola* Wileman & West, 1928; *Maculonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015.

Leuconola **génusz csoport:** *Leuconola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Mokfanola **génusz csoport:** *Mokfanola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Hamishnola **génusz csoport:** *Hamishnola* László, Ronkay & Ronkay, 2013.

Sarbena **génusz csoport:** *Sarbena* Walker, 1862.

Jelen disszertáció konkrét eredményeiként a *Meganola* s. 1. generikus komplex taxonómiáját illetően a következő új tudományos eredmények és megállapítások kerültek publikálásra:

- A morfológiai vizsgálatok során a következő karakterek

bizonyultak alkalmasnak generikus egységek leválasztására a *Meganola* s. l. gyűjtő génusz esetében: a hím genitália esetében a valva felépítése, az uncus alakja, a harpe eredése és helyzete, valamint speciális karakterek megléte (pl. nyúlvány a valva dorzális szegélyén), a nőtény ivarszervben a ductus-, corpus- és signum bursae felépítése.

- A releváns morfológiai karakterek meghatározása alapján a *Meganola* s.l. generikus komplex 13 génuszra lett osztva: *Meganola* s.str. Dyar, 1898; *Calonola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Cornuanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Nanola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Fragilonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Inouenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Wittonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Varganola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Suerkenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Furanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Toerpenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Maculonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015.

- A vizsgálatok eredményeként újonnan leírt fajok száma génuszonként a következő:

Evonima: 1 (lásd Appendix 5); *Barasa*: 1 (lásd Appendix 5); *Casminola*: 6 (lásd Appendix 5); *Hoenenola*: 1 (lásd Appendix 7); *Barnanola*: 4 (lásd Appendix 5); *Porcellanola*: 10 (lásd Appendix 2, 5); *Ezishnola*: 1 (lásd Appendix 5); *Meganola*: 24 (lásd Appendix 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12); *Calonola*: 1 (lásd Appendix 5); *Hampsonola*: 26 (lásd Appendix 12); *Cornuanola*: 1 (lásd Appendix 7); *Nanola*: 11 (lásd Appendix 5, 12); *Ctenane*: 2 (lásd Appendix 11); *Fragilonola*: 3 (lásd Appendix 12); *Inouenola*: 6 (lásd Appendix 5); *Manoba*: 47 (lásd Appendix 5); *Wittonola*: 1 (lásd Appendix 12); *Proneca*: 1 (lásd Appendix 11); *Furanola*: 1 (lásd Appendix 7); *Toerpenola*: 1 (lásd Appendix 5); *Maculonola*: 1 (lásd

Appendix 12); *Leuconola*: 1 (lásd Appendix 5); *Mokfanola*: 2 (lásd Appendix 5); *Hamishnola*: 1 (lásd Appendix 7); *Sarbenola*: 4 (lásd Appendix 5).

- Három új alfaj is leírásra került (*Meganola scripta csoevarii*, *Meganola major mahera* és *Manoba marshalli bogorica*).

- A teljes revízió során 64 új kombináció került bevezetésre a következő génuszokban: *Leucobaeta*: 1; *Leuconola*: 1; *Casminola*: 4; *Calonola*: 2; *Suerkenola*: 1; *Varganola*: 1; *Inouenola*: 3; *Toerpenola*: 1; *Meganola*: 3; *Cornuanola*: 1; *Ctenane*: 2; *Hampsonola*: 29; *Nanola*: 13; *Fragilonola*: 1; *Maculonola*: 1.

- A *Meganola* s.str., *Hampsonola* és *Nanola* génuszok nagy fajszáma egy infragenerikus csoportosítást tett szükségessé. A fajcsoport karakterek a következő jellegekben lettek meghatározva: a hím ivarszervekben a valva, az uncus és a harpe alakja és felépítése, az aedeagus alakja és szerkezete, cornutus jelenléte vagy hiánya, továbbá felépítése a vesica-n, a nőtény genitália esetében az ostium bursae alakja, a ductus bursae felépítése, valamint a signum bursae alakja és száma.

- A relevánsnak tekintett morfológiai karakterek alapján a *Meganola*, *Hampsonola*, *Ctenane* és *Nanola* génuszok fajcsoportokra lettek osztva: a *Meganola* s. str. 29 (*gigantula*-, *tenebrosa*-, *elaeagni*-, *impura*-, *togatulalis*-, *pulverata*-, *ascripta*-, *gigas*-, *major*-, *brunellus*-, *flexilineata*-, *albula*-, *nitida*-, *fuscimarginalis*-, *punctilinea*-, *calligrapha*-, *ruficostata*-, *cenwanga*-, *mediofascia*-, *manoboides*-, *strigivena*-, *strigula*-, *strigulosa*-, *seima*-, *flexuosa*-, *scripta*-, *fumosa*-, *nitidoides*- és *scriptoides* csoport), a *Hampsonola* 6 (*indistincta*-, *semirufa*-, *donglashanensis*-, *basinigra*-, *sijthoffi*- és *rufa* csoport), a *Ctenane* 2 (*labuana*- és *trianguloquelinea*

csoport) továbbá a *Nanola* 4 (*hluchyi*-, *basalactifera*-, *promelaena*- és *klondykei*) fajcsoportja lett osztva.

- Jelen munka további eredménye az érvényes taxonok revideált listájának összeállítása, mely az alábbi génuszonkénti taxonszámokat eredményezte:

Meganola Dyar, 1898: 81 taxon.

Ctenane Swinhoe, 1905: 4 taxon.

Nanola László, Ronkay & Witt, 2010: 14 taxon.

Hampsonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 33 taxon.

Wittonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 1 taxon.

Maculonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 2 taxon.

Fragilonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 3 taxon.

Proneca Swinhoe, 1890: 2 taxon.

Selca Walker, 1865: 1 taxon.

- A taxonómiai revízió, valamint a nagyszámú vizsgált gyűjteményi példány adatainak értékelése eredményeként számos új és revideált információ gyűlt össze a *Meganola* s.l. generikus komplex elterjedésével kapcsolatban. Az összes faj elterjedésének elemzése során a következő elterjedési kategóriákat használtam:

A Palaearktikus régióban: Nyugat-Palaearktikus, Közép-ázsiai és Kelet-Palaearktikus; az Orientális régióban: Himalájai, Indiai, Sri Lankai, Indokínai, Tajvani, Szumátrai, Borneói, Jávai, Fülöp-szigeteki és Szulavézi. Így, a vizsgált génuszok jelenlegi elterjedése a következőképpen alakul:

***Meganola* Dyar, 1898:** szélesen elterjedt a Palaearktikus és Orientális régióban (az Afrotropikus és a Nearktikus régiókban is jelen van).

***Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015:** Kelet-Palaearktikus, Himalájai, Indiai, Sri Lankai, Szumátrai, Borneói, Jávai, Szulavézi.

Nanola László, Ronkay & Witt, 2010: Himalájai, Indokínai, Tajvani, Szumátrai, Borneói, Jávai, Szulavézi, Fülöp-szigeteki.

Ctenane Swinhoe, 1905: Indokínai, Tajvani, Szumátrai, Borneói, Jávai, Fülöp-szigeteki.

Proneca Swinhoe, 1890: Sri Lankai, Indokínai, Szumátrai, Jávai.

Fragilonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: Indokínai, Szumátrai, Fülöp-szigeteki.

Wittonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: Indokínai, Szumátrai.

Selca Walker, 1865: Szumátrai, Borneói.

Maculonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: Szumátrai, Borneói.

- A regionális fajdiverzitással kapcsolatban a következőket állapítottam meg: a legmagasabb fajsám (75 faj) Indokínában volt kimutatható, ezt követi a Sundaland (Szumátra, Borneó és Jáva 46 faj) és a Himalaya (21 faj). A Palaearktikus állatföldrajzi régió lényegesen fajszegényebb, habár keleti részéről 23 faj lett kimutatva, köszönhetően elsősorban a számos japán endemikus fajnak, de ez a szám fokozatosan csökken a Nyugat-Palaearktikum irányában. A Nyugat-Palaearktikumban egyedül a *Meganola* s.str. génusz van jelen csupán 6 fajjal. A legelterjedtebb génusz a komplexen belül a *Meganola* s.str 50 orientális és 29 palaearktikus fajjal. Csak a *Meganola* s.str., *Hampsonola* és a *Nanola* hatol a mérsékelt övi területekre és kizárólag a *Selca* és a *Maculonola* található egyedül az Indonéz szigetvilágban, a többi génusz tagjai mind megtalálhatók a kontinensen is.

1. Introduction

The family Nolidae is one of the less explored, however extraordinarily species rich families within the Noctuoidea superfamily of the order Lepidoptera. The general characterization and phylogeny of the family is rather well established thanks to the application of the modern methods of molecular biology, but surprisingly few published works deal with the taxonomy and phylogeny of the lower rank taxa, i.e. subfamilies, tribes and genera. Thus, the number of publications focusing on the phylogeny of the tribe or generic rank taxa are very low, often containing contradictive statements. The main reason of the rather embryonary stage of the phylogeny of the Nolidae subfamilies is the large number of undiscovered taxa and the shortage of complex revisional studies on the taxonomy of lower rank units.

With the aim of resolving the numerous taxonomical discrepancies, in addition publishing the yet undescribed taxa, the author of the present dissertation has started an extensive taxonomic survey on the Palearctic and Oriental taxa of the subfamily Nolinae with special attention to the tribe Nolini. During this study, the old sense „collecting” genus *Meganola* and its related genera have been proved as taxonomically most problematic lineage with the evident need of revising all earlier described taxa which exceeded 125. During the collection studies it has been turned out, that the recently collected or ancient accessory materials both contain significant amount of undescribed taxa. The detailed examination of immense number of specimens led to descriptions of significant number of new taxa and allowed to gather remarkable amount of morphotaxonomical information eligible to delineate taxonomic units and split the collecting genus *Meganola* s.l. to clearly characterized distinct genera. The necessity of the comprehensive taxonomic survey of the *Meganola* generic

complex, as well as the entire Roeseliidina subtribe proved to be especially reasonable due to the numerous taxonomic errors found in the literature, most of them based on the neglect or misinterpretation of morphological characters, especially those of genital morphology. The major aim of this present dissertation is to introduce the revised taxonomy of the Palaearctic and Oriental taxa of the *Meganola* s. l. generic complex complemented with several new zoogeographical information and distribution data.

2. Objectives

- The survey commenced with the thorough check of the relevant literature to compile a basic taxonomic checklist of the examined unit. As the taxonomy of the *Meganola* generic complex was rather embryonary, it meant the need in fact to do a complete overview of literature of the entire subfamily Nolinae.

- Based on the compiled basic taxonomic checklist, the primary type specimens of all the described taxa had to be located in different museum collections for detailed studies, photodocumentation and dissection. One of the most basic aim of this present study was the dissection and documentation of the genitalia of all available taxa, as genital morphology is proved to be the most relevant and reliable character for taxonomic studies of examined groups.

- By having in hand all the external and genital morphological information of all known taxa (based on their type specimens) the next step was to revise the historical taxa and to describe all new taxa based on specimens were available for examination in the museum collections.

- During these studies more and more morpho-taxonomical information have been gathered, allowing the main objective of survey: to identify morphological characters eligible for delineations of genera and species groups within the large stock of available taxa placed tentatively in the *Meganola* s. l. generic complex.

- As the taxonomic knowledge on the studied group becomes more and more complete, it simultaneously provides more and more precise data on the distribution of species and genera. The analysis of the zoogeographical aspect of the *Meganola* s.l. generic complex was also an important aim of this present study.

3. Material and methods

The results and conclusions of the present work are based on, besides the thorough study of the literature, the examination of more than 8.000 Nolinae specimens preserved in the following museum collections: Hungarian Natural History Museum, Budapest; Natural History Museum, London; Museum Witt, Munich; Zoological State Collection, Munich; Zoological Research Museum Alexander Koenig, Bonn; Naturalis Biodiversity Center, Leiden; State Museum of Natural History, Karlsruhe; German Entomological Institute – Senckenberg Museum, Eberswalde; Zoological Museum of the University, Copenhagen; Natural History Museum, Vienna; National Museum of Natural History, Paris. During the studies ca. 3000 specimens have been photographed using Nikon D90 digital camera. The images were adjusted by Adobe Photoshop CS3 software. More than 2500 specimens have been dissected using the standard method: The detached abdomens had been

macerated in 10% KOH and boiled in water-bath for several minutes. The thus softened abdomens were cleared of hairs, scales and intestine residuals, then the genital apparatus had been dissected off, soaked in lactic acid, then cleared and flattened in the standard position using 96% ethanol for desiccation. The properly prepared genital apparatuses have been stained with eosine red and mounted on microscopic slide in euparal. During the dissection and mounting Nikon SMZ745 stereomicroscope have been used. The genitalia photographs have been taken using a Nikon Eclipse 80i compound microscope and a Nikon DS-Fi1 digital camera.

4. Results

The present survey on the Palaearctic and Oriental taxa of the Nolinae has been started in 2004 resulted in 20 publications which are considered as preliminary results of the present revision of the *Meganola* s. l. generic complex. As a result of these works published between 2004 and 2014, 23 new genera and 211 new species, in addition 3 new subspecies have been described. These publications gave a clearer picture on the taxonomy of the entire Nolinae and allowed the extension of the detailed studies onto the most problematic *Meganola* s. l. generic complex. In these later studies further 4 new genera and 13 new species have been described.

Based on the detailed examination of the genital morphology the following genus grouping of the Palaearctic and Oriental members of the Roeseliidina subtribe („*Meganola* lineage”) has been established with the actual genus content:

***Evonima* genus group:** *Evonima* Walker, 1865; *Leucobaeta* László, Ronkay & Witt, 2010.

***Barasa* genus group:** *Barasa* Walker, 1862.

Casminola genus group: *Casminola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Melanographia* Hampson, 1900; *Hoenenola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Barnanola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Porcellanola genus group: *Porcellanola* László, Ronkay & Witt, 2006; *Ezishnola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Meganola genus group: *Meganola* Dyar, 1898; *Calonola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Cornuanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Nanola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Ctenane* Swinhoe, 1905; *Fragilonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Inouenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Manoba* Walker, 1864; *Wittonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Varganola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Proneca* Swinhoe, 1890; *Suerkenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Furanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Toerpenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Selca* Walker, 1865; *Xenonola* Wileman & West, 1928; *Maculonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015.

Leuconola genus group: *Leuconola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Mokfanola genus group: *Mokfanola* László, Ronkay & Witt, 2010.

Hamishnola genus group: *Hamishnola* László, Ronkay & Ronkay, 2013.

Sarbena genus group: *Sarbena* Walker, 1862.

As the concrete results of this present dissertation, the following new scientific results and statements concerning the taxonomy of the *Meganola* genus group have been published:

- During the morphological studies the following features have been found as distinctive generic characters: configuration of valva, shape of uncus, origin and location of harpe, presence of special characters (e.g. costal process of valva) in the male,

configuration of ductus-, corpus- and signum bursae in the female genitalia.

- Based on the identification of the relevant morphological characters, *Meganola* s.l. generic complex has been splitted to 13 genera: *Meganola* s.str. Dyar, 1898; *Calonola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Cornuanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Nanola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Fragilonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Inouenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Wittonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015; *Varganola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Suerkenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Furanola* László, Ronkay & Ronkay, 2013; *Toerpenola* László, Ronkay & Witt, 2010; *Maculonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015.

- As a result of the survey, the following numbers of new species at each examined taxa have been described:

Evonima: 1 (see Appendix 5); *Barasa*: 1 (see Appendix 5); *Casminola*: 6 (see Appendix 5); *Hoenenola*: 1 (see Appendix 7); *Barnanola*: 4 (see Appendix 5); *Porcellanola*: 10 (see Appendix 2, 5); *Ezishnola*: 1 (see Appendix 5); *Meganola*: 25 (see Appendix 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12); *Calonola*: 1 (see Appendix 5); *Hampsonola*: 26 (see Appendix 12); *Cornuanola*: 1 (see Appendix 7); *Nanola*: 11 (see Appendix 5, 12); *Ctenane*: 2 (see Appendix 11); *Fragilonola*: 3 (see Appendix 12); *Inouenola*: 6 (see Appendix 5); *Manoba*: 48 (see Appendix 5); *Wittonola*: 1 (see Appendix 12); *Proneca*: 1 (see Appendix 11); *Furanola*: 1 (see Appendix 7); *Toerpenola*: 1 (see Appendix 5); *Maculonola*: 1 (see Appendix 12); *Leuconola*: 1 (see Appendix 5); *Mokfanola*: 2 (see Appendix 5); *Hamishnola*: 1 (see Appendix 7); *Sarbena*: 4 (see Appendix 5).

- Three new subspecies has also been published (*Meganola*

scripta csoevarii, *Meganola major mahera* and *Manoba marshalli bogorica*).

- During the entire survey 64 new combination have been introduced in the following genera: *Leucobaeta*: 1; *Leuconola*: 1; *Casminola*: 4; *Calonola*: 2; *Suerkenola*: 1; *Varganola*: 1; *Inouenola*: 3; *Toerpenola*: 1; *Meganola*: 3; *Cornuanola*: 1; *Ctenane*: 2; *Hampsonola*: 29; *Nanola*: 13; *Fragilonola*: 1; *Maculonola*: 1.

- Due to the large species number of *Meganola* s. str., *Hampsonola* and *Nanola*, an infrageneric grouping of these genera has become necessary. The species group characters have been identified by the following features: shape and configuration of valva, uncus and harpe, shape and structure of aedeagus, presence or absence, in addition configuration of cornuti of vesica in the male, shape of ostium bursae, configuration of ductus bursae and number and shape of signum bursae in the female genitalia.

- Based on the identification of the relevant morphological characters the genera *Meganola*, *Hampsonola*, *Ctenane* and *Nanola* have been subdivided into species groups. Thus, *Meganola* s. str. has been splitted to 29 (*gigantula*-, *tenebrosa*-, *elaeagni*-, *impura*-, *togatulalis*-, *pulverata*-, *ascripta*-, *gigas*-, *major*-, *brunellus*-, *flexilineata*-, *albula*-, *nitida*-, *fuscimarginalis*-, *punctilinea*-, *calligrapha*-, *ruficostata*-, *cenwanga*-, *mediofascia*-, *manoboides*-, *strigivena*-, *strigula*-, *strigulosa*-, *seima*-, *flexuosa*-, *scripta*-, *fumosa*-, *nitidoides*- and *scriptoides* groups), *Hampsonola* to 6 (*indistincta*-, *semirufa*-, *donglashanensis*-, *basinigra*-, *sijthoffi*- and *rufa* groups), *Ctenane* to 2 (*labuana*- and *trianguloquelinea* groups) and *Nanola* to 4 (*hluchyi*-, *basalactifera*-, *promelaena*- and *klondykei*) species groups.

- As a further result of this present work an updated checklist of the valid species of the revised genera have been compiled, resulting in the following taxon numbers at each genera:

Meganola Dyar, 1898: 81 taxa (25 of them are own description).

Ctenane Swinhoe, 1905: 4 taxa (2 of them are own description).

Nanola László, Ronkay & Witt, 2010: 14 taxa (10 of them are own description).

Hampsonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 33 taxa (25 of them are own description).

Wittonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 1 taxon (own description).

Maculonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 2 taxa (1 of them is own description).

Fragilonola László, Ronkay & Ronkay, 2015: 3 taxa (all are own description).

Proneca Swinhoe, 1890: 2 taxa (1 of them is own description).

Selca Walker, 1865: 1 taxon.

- Based on the results of the taxonomic survey and the evaluation of the large number of specimen data of the examined collection materials an updated information on the distribution of the *Meganola* s. l. generic complex has been gained. During the analysis of the distribution of each species the following distribution categories were used: West Palaearctic, Central Asian, East Palaearctic in the Palaearctic region; Himalaya, India, Sri Lanka, Indochina, Taiwan, Sumatra, Borneo, Java, the Philippines and Sulawesi in the Oriental zoogeographical region. Thus the current distribution of the examined genera has been recognised as follows:

***Meganola* Dyar, 1898:** widely distributed in the Palaearctic

and Oriental region (occurring also in the Afrotropical and Nearctic regions).

***Hampsonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015:** East Palaearctic, Himalaya, India, Sri Lanka, Sumatra, Borneo, Java, Sulawesi.

***Nanola* László, Ronkay & Witt, 2010:** Himalaya, Indochina, Taiwan, Sumatra, Borneo, Java, Sulawesi, Philippines.

***Ctenane* Swinhoe, 1905:** Indochina, Taiwan, Sumatra, Borneo, Java, Philippines.

***Proneca* Swinhoe, 1890:** Sri Lanka, Indochina, Sumatra, Java.

***Fragilonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015:** Indochina, Sumatra, Philippines.

***Wittonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015:** Indochina, Sumatra.

***Selca* Walker, 1865:** Sumatra, Borneo.

***Maculonola* László, Ronkay & Ronkay, 2015:** Sumatra, Borneo.

- Regarding the regional diversity of the species, it has been proved, that the highest species number of the *Meganola* s.l. generic complex (75 species) is recorded from Indochina, followed by the Sundaland (Sumatra + Borneo + Java = 46 species) and the Himalaya (21 species). The Palaearctic zoogeographic region is much poorer in species, although in the Eastern part 23 species have been recorded, thanks mainly to the numerous endemic species in Japan, but the species number gradually decreases towards the Western Palaearctic. In the Western Palaearctic, only the genus *Meganola* s. str. is present by only 6 species. The most widely distributed genus of the complex is *Meganola* s.str. with 50 Oriental and 29 Palaearctic species. Only *Meganola* s.str., *Hampsonola* and *Nanola* enter into the temperate climatic zone and exclusively *Selca* and *Maculonola* are restricted to the Sundaland, all other genera are present on the continent, too.