

TAXONOMISCHE UND ZOOGEOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN AN ZYGAENA FAUSTA LINNAEUS, 1767
(LEPIDOPTERA: ZYGAENIDAE)

I. FAZEKAS

Komló

ABSTRACT: The group of *Zygaena* HÜBNER genus *fausta* can be considered as a *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 superspecies by reason of taxonomic, zoogeographical and filogenetic examinations. *Zygaena fausta* LINNAEUS races of Submediterranean area can be classed into morphologically and geographically well characterized racegroups. These racegroups are to be considered as the real subspecies and referred to using the earliest name written down on occurrence of priority.

Zusammenfassung: Die *fausta* - Gruppe der Gattung *Zygaena* HÜBNER soll aufgrund taxonomischer, zoogeographischer und phylogenetischer Untersuchungen als eine Superspecies mit der Benennung *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 betrachtet werden. Die Rassen der Superspecies *Zygaena fausta* LINNAEUS lassen sich sowohl morphologisch als auch geographisch in gut charakterisierbare Rassengruppen einordnen. Diese Rassengruppen verkörpern die tatsächlich existierenden Unterarten und im Sinne der Prioritätsregel müssen sie den frühesten ihnen zugeordneten Namen tragen.

Einleitung

Im Laufe der Untersuchungen über die Variabilität der verschiedenen Populationen von *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 wurde klar, dass es den Beschreibungen der intraspezifischen Taxa vor allem die subjektiven morphologischen Befunde der Autoren entscheidend geworden sind. Dieser Umstand hat zur Folge, dass sich diese Beschreibungen nur für einzelne Individuen, höchstens für kleine, lokale Abweichungen, gültig erweisen.

Aufgrund der überaus zahlreichen und umfangreichen Beschreibungen, die die Literatur enthält, lässt es sich nur äusserst schwer oder überhaupt nicht entscheiden, wieweit die für die Beschreibung herangezogenen Exemplare Modifikationen oder genetisch bedingte Umwandlungen ökologisch, bzw. geographisch isolierter Populationen dargestellt hatten. Die mit der Art *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 verknüpften taxonomischen Probleme werden durch die Unsicherheiten der systematischen Stellung der Art *Zygaena faustina* OCHSENHEIMER, 1808 erschwert. Nach ALBERTI /1958/ stellen *Zygaena faustina* und *Zygaena fausta* zwei, voneinander unabhängige Arten dar, während BURGEFF /1969/ aufgrund einer eingehend Untersuchung der portugiesischen Populationen *faustina* nur als eine Unterart von *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 betrachtet. Nach NAUMANN und TREMEWANN /1984/: "Dementsprechend hatte bereits FERNANDEZ-RUBIO /1975/ die Formen *faustina* OCHSENHEIMER, 1808, *aitana* BURGEFF et KLAUE, 1968 und *resendei* BURGEFF, 1969 zu *Zygaena fausta* /LINNAEUS, 1767/ gestellt."

Die Lösung des Problems wurde dadurch verwickelter, dass MARTEN /1954/ den taxonomischen Rang einer Semispecies für beide Arten als annehmbar betrachtet, und seiner Meinung nach beide Formen der nordafrikanischen *Zygaena elodia* POWELL, 1934 nahe stehen sollen. Die Meinung der Mehrzahl der Autoren weitgehend berücksichtigend sowie aufgrund meiner eigenen Untersuchungen scheint es gerechtfertigt, der Form *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 die Artberechtigung zu zuschreiben.

Was nun die taxonomische Stellung von *Zygaena faustina* OCHSENHEIMER, 1808 betrifft, so wird es den Tatsachen besser entsprechen, wenn die subspezifischen Konklusionen von BURGEFF /1969/ und anderen Spezialisten angenommen werden.

Die oben dargelegten taxonomischen Probleme lassen sich nur mittels einer eingehenden vergleichenden Analyse von zwei allopatrischen Arten-, bzw. Unterarten-Gruppen, und zwar von den Populationen der den mauretischen Faunenelementen gehörenden Arten *Zygaena algira* BOISDUVAL, 1834, *Z. alluaudi* OBERTHÜR, 1922, *Z. tremewani* HOPMANN et REISS, 1983, *Z. excelsa* ROTHSCHILD, 1917, *Z. elodia* POWELL, 1934 /HOPMANN, 1980; NAUMANN et TREMEWANN, 1984/, und der atlantomediterran-pannonisch-illyrisch *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 - mit einer ausgesprochenen südwestlichen, mitteleuropäischen, pannonischen, westbalkanischen Verbreitung - endgültig lösen. Obwohl die verschiedenen Populationen von *Zygaena fausta* eine überaus grosse Variation aufweisen, was ihre morphologischen Eigentümlichkeiten und die quantitativen Merkmale der Genitalien betrifft, kann an - die einschlägige Literatur durchstudierend - aufgrund einer eingehenden Untersuchung von grösseren Serien den Rückschluss ziehen, dass sich die Rassen /Unterarten/ von *Zygaena fausta* L. sowohl morphologisch als auch zoogeographisch und phylogenetisch voneinander gut unterscheiden lassen; mit anderen Worten, sie können in Rassen-Gruppen eingeteilt werden. Diese Rassen-Gruppen sollen als tatsächliche Unterarten betrachtet und - im Sinne der Prioritätsregel - mit dem ihnen zugeteilten Namen benannt werden. Die übrigen Rassen /Unterarten/, die kein selbständiges Arealzentrum besitzen, sind nur die Endergebnisse lokaler Differenzierungen, die sich nach ihrer Ausbreitung /d.h. post-dispersal/ abgespielt hatten. Die bisher angenommene "taxonomische Differenzierung" der Art *Zygaena fausta* L. ist ein typisches Beispiel dafür, dass die Arten die extremen Formen der geographischen Variabilität für Subspecies erklärten. Den Tatsachen entsprechend - mit Ausschaltung jeglicher Subjektivität - gibt VARGA /1962/ das Unterart-Kriterium folgenderweise an: "Als Unterarten können je Populationsgruppen bezeichnet werden, die ein selbständiges Areal besitzen, und sich mit anderen Populationen derselben Art nur in beschränkter Masse kreuzen. Dementsprechend unterscheiden sich ihre morphologischen, ökologischen, phenologischen usw. Merkmale im allgemeinen von jenen anderer Populationen derselben Art; da aber diese Unterschiede meistens von quantitativer, statistischer Natur sind, lassen sie sich nur aufgrund entsprechender statistischer Stichprobenentnahme aus den betreffenden Populationen befriedigenderweise feststellen" /ungarisch/.

Den oben dargelegten entsprechend habe ich zu meinen eigenen Untersuchungen Serien herangezogen, die je 20-25 Exemplare von mehreren ausgedehnte geographische Gebiete bewohnenden Populationen enthielten. An dieser Stelle möchte ich Herrn E. de LAEVER /B-Liège/ für die Überlassung seiner spanischen und südfranzösischen Exemplare meinen aufrichtigsten Dank aussprechen. Exemplare, die eine Analyse der alpinischen und mitteleuropäischen Populationen ermöglichten, wurden in ausreichender Zahl in der Sammlung der Zoologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest aufgefunden.

Iberisch Rassengruppe

Länge der Vorderflügel 10,1 - 14,9 mm. Die grösste Spannweite besitzende Rassen-Gruppe. Rotfärbung der Flügel leuchtend, aber mit der kleinsten Ausbreitung.

Die Grösse der Flecke nimmt von Gibraltar bis zu den Pyrenäen allmählich zu, sie erreichen aber die für die weiter nördlich beheimateten Populationen bezeichnende Grösse nur ausnahmsweise. Die weisse Umrandung der Flecke ist äusserst schmal, der 6. Fleck entbehrt sogar sehr oft /wie z.B. bei gibraltarrica/ eine jegliche Umrandung. Eine teilweise Reduktion des 3. und 4., sowie die des 6. Fleckes gehört nicht zu den Seltenheiten.

Verbreitungsgebiet: Iberische Halbinsel /Abb. 7/.

Vorgeschlagener Name: *Zygaena fausta faustina* OCHSENHEIMER, 1808, Die Schmett. v. Eur., 2:99.

Synonyma:

baetica RAMBUR, 1839, Fauna ent. de' l'And., 2. pl. 12.
 juncoea OBERTÜR, 1884, Etudes d'Ent., 8:32.
 preciosa REISS, 1920, Int. ent. Z., 14:117.
 murcinensis REISS, 1922, Int. ent. Z., 15:179.
 oranoidea de SAGARA, 1925, Butl. Inst. catal. Hist. nat., 5:274.
 fernan AGENJO, 1948, EOS, Madrid, 24:394.
 margheritae TREMEWAN, 1961, Ent. Rec., 73:3.
 gibraltaria TREMEWAN, 1961, Ent. Rec., 73:223.
 almerica BURGEFF, 1963, Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, 22:237.
 fasmidgoi TREMEWAN et MANLEY, 1965, Ent. Rec., 77:4.
 resendei BURGEFF, 1969, Portug. Acta biol., 10:319.
 sitanese BURGEFF, 1968, Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, 11:225.
 penarroyae AISTLEITNER, 1977, Atalanta, 8:279.

Azurische Rassengruppe

Länge der Vorderflügel weniger variierend als in der vorerwähnten Gruppe: im Durchschnitt 11,23 mm. Niseae STGR. steht morphologisch den nord-iberischen Populationen sehr nahe, jedoch macht sich eine äusserst leichte Abschwächung der roten Farbe schon bemerkbar, die kräftiger gewordene weisse weisse Umrandung der Flecken weist schon auf *fausta fausta* L. hin. Eine scharfe Trennung des 3. und 4. Fleckes, die bei der iberischen Rassengruppe verhältnismässig häufig vorkommt, lässt sich hier seltener beobachten. Falls sich die beiden Flecke voneinander gelöst hatten, verbindet sie die weisse Umrandung meistens weiterhin. Werden grössere Serien miteinander verglichen, so sieht das *fausta fausta* - Gepräge der azurischen Rassengruppe dominierend.

Verbreitungsgebiet: Im Südfrankreich von Languedoc-Gebiet über Provence und Cote d'Azur bis zu den norditalienischen Dolomiten /Abb. 7/.

Vorgeschlagener Name: *Zygaena fausta fausta* LINNAEUS, 1767 Syst. Nat. ed. XII., 1:807.

Synonyma:

niseae STAUDINER, 1871, Cat. Lep. Eur. Faun., p. 49.
 apocrypha LE CHARLES, 1935, Cat. d. Lépid. Fr. et Belg., 1:684.
 cerialis BURGEFF, 1963, Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, 22:328.

Alpinische et Massif Central Rassengruppe

Länge der Vorderflügel 9,9 - 12,8 mm. Mit ihre durchschnittlichen Spannweite von 10,92 mm die kleinste Rassegruppe. Sowohl morphologisch als auch in Hinsicht auf die Variabilität der Genitalia umfasst die Gruppe die am meisten heterogenen Serien von Populationen; grosse Heterogenität wurde - wahrscheinlich - durch die wiederholt erfolgten Introgradationen während der Pleistozän-Periode verursacht. Die Flecke der Flügel sind im allgemeinen von grosser Ausbreitung. Die ersten fünf Flecke sind durch eine kräftigere weisse Umrandung umgeben, während die Umrandung des 6. Fleckes der der Rasse *fausta fausta* ähnelt. Die schwarze Grundfärbung der Flügel besitzt eine bedeutend bescheidenere Ausbreitung als bei den obenerwähnten Rassengruppen. Von den Rassen der höher liegenden Gebiete drängen einige /wie z.B. *juvunda*/ bis eine Höhe 2000 m hinauf.

Verbreitungsgebiet: vom Massif Central über die Alpen im Norden bis zur Linie Regensburg-Richtstädt-Bayerischer Alpen /Abb. 7/.

Vorgeschlagener Name: *Zygaena fausta juvunda* WEISSNER, 1818 Allg. schweiz. Ges. nat. Anz., 2:35

Synonyma:

genevensis MILLIÈRE, 1861, Icon. et. Descr. Chen. Lépid., 1:237.
 fortunata RAMBUR, 1866, Cat. syst. d. Lépid. de l'And., p. 172.
 lacrymans BURGEFF, 1914, Mitt. Münch. ent. Ges., 5:53.
 suevica REISS, 1920, Int. ent. Z., 14:117.
 alpiummicens VEITY, 1926, Ent. Rec., 38:102.
 monacensis DANIEL, 1932, in OSTHEIDER: Die Schmett. Südbayerns, 1:577.
 fina BURGEFF, 1956, Nova Acta Lep. Carol., 18:40.
 pernotata LE CHARLES, 1960, Bull. Soc. ent. Fr., 65:102.
 rhodana DUJARDIN, 1965, Entomops, 1:20.

Mittleuropäische Rassengruppe

Länge der Vorderflügel 7,9 - 12,3 mm, im Durchschnitt 11,52 mm. Rotfärbung der Vorderflügel unter allen Rassengruppen in dieser Gruppe am schwächsten. Demgegenüber erreicht die weisse Umrandung der Flecke hier die grösste Ausdehnung. Korreliert mit der Zunahme der Ausbreitung der Flecke wird die schwarze Grundfarbe am weitgehendsten zurückgedrängt. Auffallend kräftig entwickelt ist das weisse Schuppenfeld am Rande des 1. und 2. Fleckes. Die Populationen erweisen sich als verhältnismässig einheitlich.

Verbreitungsgebiet: Thüringer Wald /nur auf Kalkboden/ /Abb. 7./

Vorgeschlagener Name: *Zygaena fausta agilis* REISS, 1932 Int. ent. Z., 26:227

Parmonische-illyrische Rassengruppe

Von der Unterart *agilis* /Thürigen/ unterscheiden sich nur die transdanubischen Populationen des Karpatenbeckens /Südwest-Ungarn, Transdanubisches Mittelgebirge/ durch ihre kleinere Masse sowie abweichenden Genitalia. Die äusserst niedrige Zahl der ungarischen Exemplare - mit Berücksichtigung der grossen Variabilität der Art - lässt eine einwandfreie taxonomische Bewertung des Materials nicht zu. Es liess sich trotzdem ohne Zweifel feststellen, dass die ungarischen Exemplare nicht zu der alpinischen et Massif Central Rassengruppe angehören, sondern sowohl morphologisch wie auch hinsichtlich des Baues der Genitalia eine Übergangsform zwischen den Unterarten *Z. fausta fausta* LINNAEUS, 1767 und *Z. fausta agilis* REISS, 1932 bilden. Man gewinnt den Eindruck, dass sich die ungarischen Populationen seit dem Anfang unseres Jahrhunderts erfolgten Sammlungen in einer Regression, sogar im allmählichen Aussterben befinden - trotzdem, dass es diesen Beständen ihren ökologischen Ansprüchen entsprechende Biotope sozusagen in zusammenhängender Form zur Verfügung stehen. Neuerlich wurde die Unterart auch Griechenland nachgewiesen /KOUTSAFLIKIS, 1977/, ich habe aber keine Gelegenheit gehabt, diese Exemplare zu untersuchen.

Verbreitungsgebiet: an einigen Stellen des ungarischen Transdanubischen Mittelgebirges, aber nur lokal: Nagykanizsa, Százhalombatta, Budaer-Gebirge /Dobókök/, Óskü /Abb. 7 und 9/.

Vorgeschlagener Name: *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 ssp.?

Genitalia

Die morphologische Isolierung sowie allopatrische Verbreitung der einzelnen Rassengruppen wird auch durch jene quantitative Untersuchungen bekräftigt, die an den männlichen Genitalien durchgeführt wurden. Die Untersuchungen wurden an Präparaten gemacht, die mit einem Diabildwerfer bei gleicher Vergrösserung projiziert wurden, und zwar unter Berücksichtigung der in Abb. 6 angegebenen Messpunkte. Bei der Anfertigung von Genitalpräparaten ging mein Bestreben dahin, eine einheitliche Methode anzuwenden, um objektive Messergebnisse erzielen zu können.

Im Laufe der Mikroevolution wurde durch die Variabilität am wenigsten die den Unicus umgebene Region betroffen. Trotzdem, dass die Valvae auch innerhalb ein und derselben Population zwischen weiten Grenzen variieren, besitzen Serien von Populationen aus grösseren Gebieten /die tatsächlichen Unterarten/ dominante Merkmale.

Bei *Z. fausta fausta* LINNAEUS, 1767 laufen die dorsalen und ventralen Ränder der Valva fast parallel miteinander, während bei *Z. fausta faustina* OCHSENHEIMER, 1808 beide leicht gebogen sind. Nahe steht ihnen die Valva von *Z. fausta agilis* REISS, 1932 mit dem Unterschied jedoch, dass der der dorsale Rand leicht gebogen und die proximale Region merklich markanter geworden sind. Ein deutlicher Unterschied gegenüber den oben erwähnten drei Unterarten machte sich bei der Unterart *Z. fausta jucunda* MELISSNER, 1818 bemerkbar, bei welcher die Valva proximal ausgezogen und verschmälert ist, während sich ihre dorsale Region ausbreitet. Es soll ausdrücklich betont werden, dass vorerwähnte subspezifische Merkmale der Valva nur dann erkannt werden können, wenn grössere Serien miteinander verglichen werden, und zwar aufgrund von Probenentnahmen aus verschiedenen Jahrgängen.

Ökologie

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Sarmelangaben bewohnt *Zygaena fausta* L. mit ihren Unterarten von der kollin-Zone bis zu der subalpinnischen Zone erstreckende Gebiete, und zwar offene und geschlossene Steinrasen /Felsenrasen/ auf Dolomit-Boden, grasbewachsene Steilhänge, Krummholzgebüsche auf Karstboden sowie kalkophile Eichenwälder. Nach KOCH /1955/ kommt sie in den den Heidegebieten ebenfalls vor /ssp. *agilis*/. Als Wirtspflanze gilt für sie in der kollin-montanen Zone im allgemeinen *Coronilla corona*, in den höheren Regionen der

Alpen vor allem *Coronilla vaginalis* /ssp. *jucunda*/. Im Mittel-Europa wurden ihre Raupen auf verschiedenen *Sesleria*-Arten /BERGMANN, 1953/ sowie auf *Ornithopus perpusillus* /HRUBY, 1964/ gefunden. BURGEFF /1969/ erwähnt die portugiesische Form, *tavaressii* von *Coronilla glauca* /ssp. *fausta*/. Da die Untersuchungen über die Wirtspflanzen dieser *Zygaena*-Art noch von weitem nicht abgeschlossen sind, verfügen wir keine ausreichenden Beweise, um zu entscheiden, ob die intraspezifische Divergenz nicht vielleicht durch die Wirtspflanzen-Spezialisierung voneinander abweichende geographische Gebiete bewohnen der Populationen verursacht wurde.

Zoogeographische und phylogenetische Charakterisierung

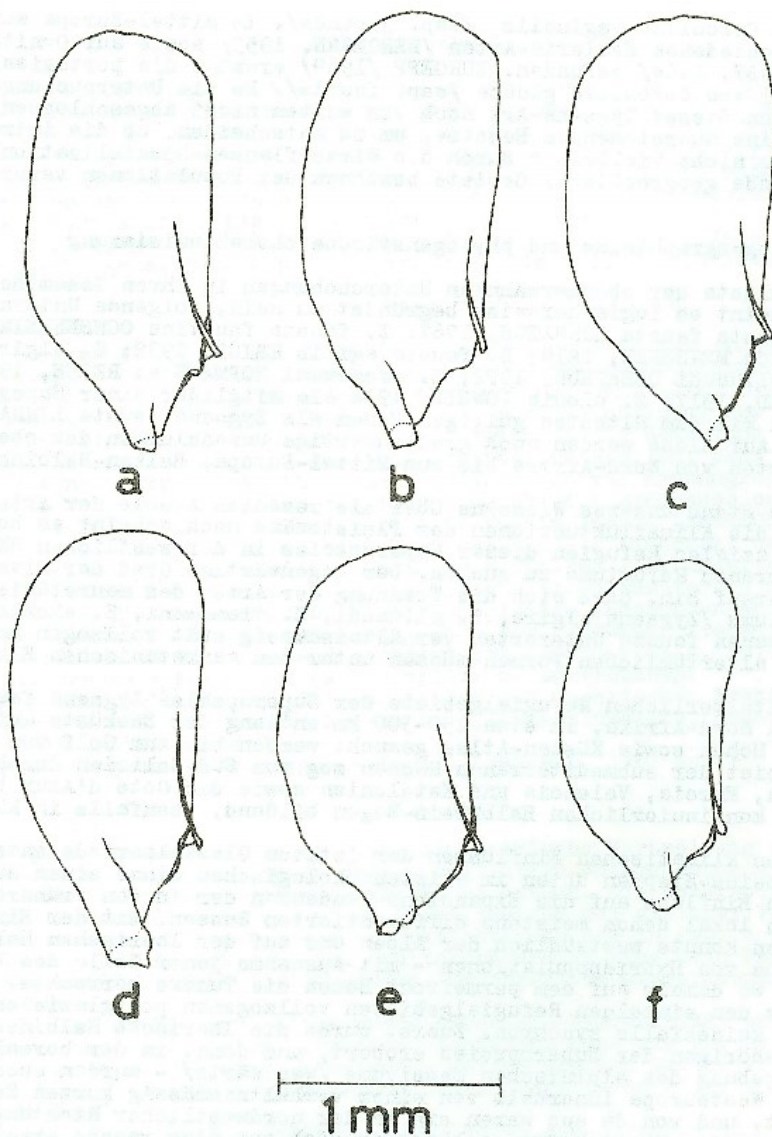
Werden die Resultate der oben erwähnten Untersuchungen in ihrer Gesamtheit betrachtet, so scheint es logischerweise begründet zu sein, folgende Unterarten und zwar *Zygaena fausta fausta* LINNAEUS, 1767; *Z. fausta faustina* OCHSENHEIMER, 1808; *Z. fausta jucunda* MEISSNER, 1818; *Z. fausta agilis* REISS, 1932; *Z. algira* BOISDUVAL, 1834; *Z. alluaudi* OBERTHÜR, 1922; *Z. tremewani* HOFMANN et REISS, 1983; *Z. excelsa* ROTSHILD, 1917; *Z. slodia* POWELL, 1934 als Mitglieder einer Superspecies aufzufassen und mit dem ältesten gültigen Namen als *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 zu bezeichnen. Auf diese werden auch gradiensartige Umwandlungen der oben aufgezählten Unterarten von Nord-Afrika bis zum Mittel-Europa, Balkan-Halbinseln verständlich.

Dem heutigen Stand unseres Wissens über die rezenten Areale der Arten und Unterarten sowie die Klimafluktuationen des Pleistozäns nach scheint es begründet zu sein, die glazialen Refugien dieser Superspecies in der westlichen Hälfte des grossen mediterranen Refugiums zu suchen. Der gegenwärtige Grad der Divergenz der Arten deutet darauf hin, dass sich die Trennung der Arten des mauretanischen sekundären Refugiums /*Zygaena algira*, *Z. alluaudi*, *Z. tremewani*, *Z. excelsa*/ von der submediterranen *fausta* Unterarten verhältnismässig spät vollzogen hat. Die phylogenetisch altertümlichen Formen müssen unter den mauretanischen Elementen gesucht werden.

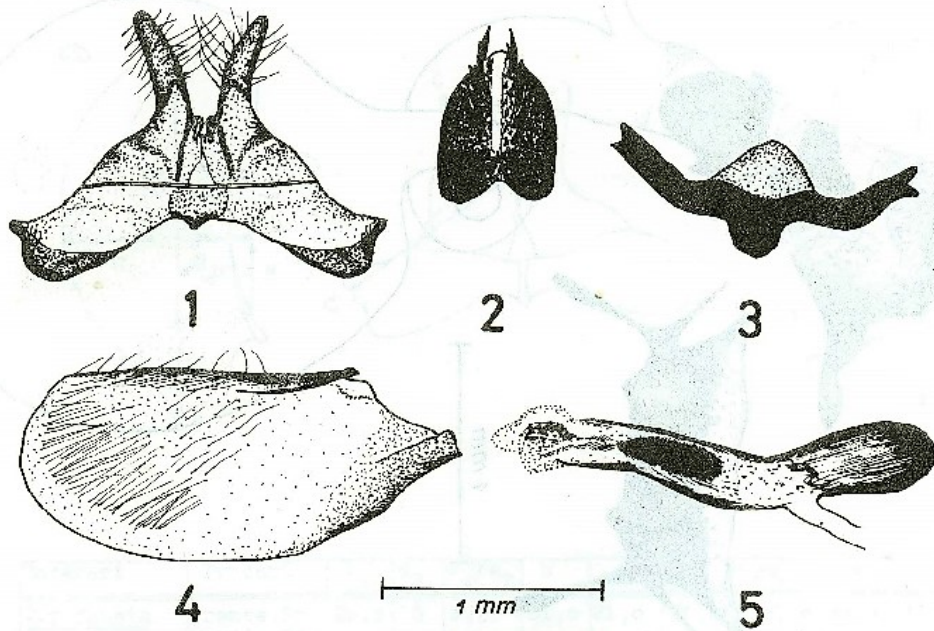
Die Würm-zeitalterlichen Refugialgebiete der Superspecies *Zygaena fausta* LINNAEUS müssen in Nord-Afrika, in etwa 150-300 km entlang der Seeküste auf den Nordhängen des Hohen sowie Küsten-Atlas gesucht werden bis zum Golf von Gabes. Das Refugialgebiet der submediterranen Rassen zog von Süd-Galizien durch Portugal, Andalusien, Murcia, Valencia und Katalonien sowie die Côte d'Azur bis zur Ligurien einen kontinuierlichen Halbkreis-Bogen bildend, ebenfalls im Küstenstrich.

Die unter den klimatischen Einflüssen der letzten Glazialperiode entstandenen Löss- und Feldbeiss-Steppen übten im existenzökologischen Sinne einen ausgesprochen ungünstigen Einfluss auf die Expansions-Tendenzen der in den früheren, Würm-interglazialen lokal schon meistens differenzierten Rassen. Mit der Einengung der Arealgrenzen konnte westlich der Alpen und auf der Iberischen Halbinsel eine ganze Reihe von Hybridpopulationen - mit Ausnahme jener Teile des Verbreitungsgebietes, wo damals auf dem permafrost Boden die Tundra herrschte.

Die sich aus den einzelnen Refugialgebieten vollzogenen postglazialen Kolonisationen waren keinesfalls synchron. Zuerst wurde die Iberische Halbinsel /partiell/ von Angehörigen der Superspecies erobert, und dann, in der borealen Phase - mit einer Umgebung des alpinischen Massivums /westwärts/ - wurden auch einzelne Gebiete des Westeuropas innerhalb von einem verhältnismässig kurzen Zeitraum wiederbesiedelt, und von da aus waren sie in der nordwestlicher Richtung bis Thüringen vorgedrungen. Möglicherweise lässt es sich auf eine rasche Arealexpansion zurückführen, dass sich die permonischen-illyrischen Populationen nur in beschränkter Masse in Rassen aufgespalten hatten. Der Ausgangspunkt postglazialer Kolonisationen nehmen wir an, dass illyrisches Sekundärrefugium. Die alpinische et Massif Central Rassengruppe kolonisierte ihr heutiges Verbreitungsgebiet aller Wahrscheinlichkeit nach nur später, denn die sich nur allmählich auftauende alpinische Eisdecke bildete lange Zeiten hindurch eine unüberwindbare Barriere. Der postglazialen Entstehung der alpinischen Walddecke war im Laufe der Succession der Vegetation der Grasbewuchs der eisfrei sowie warm gewordenen xerothermen Berghänge vorangegangen. Die sich allmählich auch vertikal ausbreitende Walddecke hat die zur Zeit in einer Höhe von 2000 m beheimateten Populationen über die ebene Grenze der Waldzone, bzw. auf die edaphische "Ökoinselfn" der Alpen /z. B. Wallis, Oetztales Alpen, Engadin usw./ zurückgedrängt. Diese gegenwärtig in grossen Höhen beheimateten und als "xerotherm" erscheinende Populationen lassen sich aus ableiten, die sich in den Glazialperioden an die damals vorherrschenden Lebensbedingungen angepasst hatten.

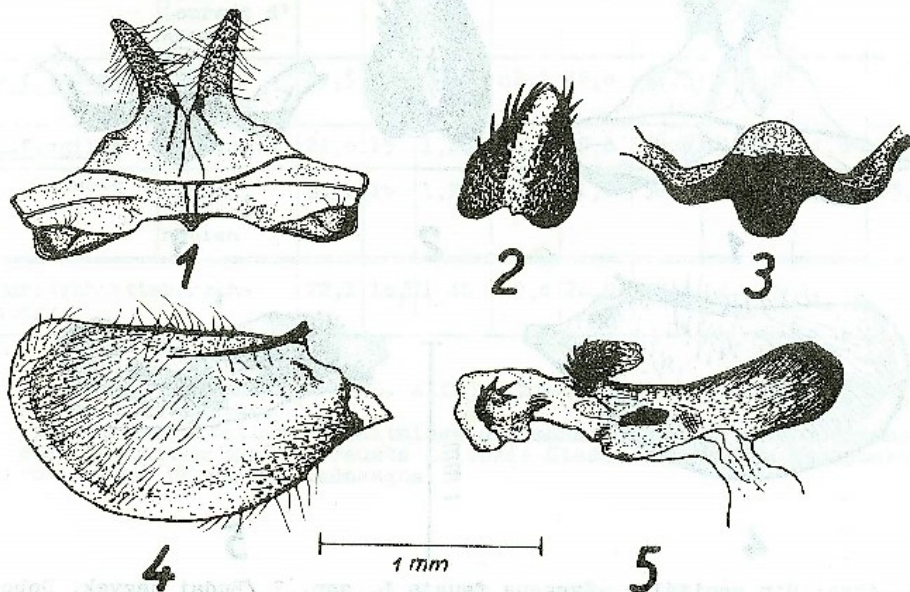


1. Ábra: Him genitália /valva/; - a. *Zygaena fausta* fausta L. /Gallia mer. St. Martin-Vés, gen. prep. Fazekas, No. 1018/; - b. *Z. fausta faustina* O. /Espagne, Sources du Tage, gen. prep. Fazekas, No. 1199/; - c. *Z. fausta jucunda* MEISSN. /Lozère Env. de Florac, gen. prep. Fazekas, No. 986/; - d. idem /Bavaria merid. gen. prep. Fazekas, No. 1016/; - e. *Z. fausta agilis* REISS /Germ. Thüringia, gen. prep. Fazekas, No. 985/; - f. *Z. fausta* L. ssp. ? /Magyarország, Nagykanizsa, gen. prep. Fazekas, No. 983/.
 Abb. 1: Valve von /a/ *Zygaena fausta* fausta L. /Gallia mer. St. Martin-Vés, GU FAZEKAS, No. 1018/; /b/ *Z. fausta faustina* O. /Espagne, Sources du Tage, GU FAZEKAS, No. 1199/; /c/ *Z. fausta jucunda* MEISSN. /Lozère Env. de Florac, GU FAZEKAS, No. 986/; /d/ idem /Bavaria merid. GU FAZEKAS, No. 1016/; /e/ *Z. fausta agilis* REISS /Germ. Thüringia, GU FAZEKAS, No. 985/; /f/ *Z. fausta* L. ssp. ? /Ungarn, Nagykanizsa, GU FAZEKAS, No. 983/.



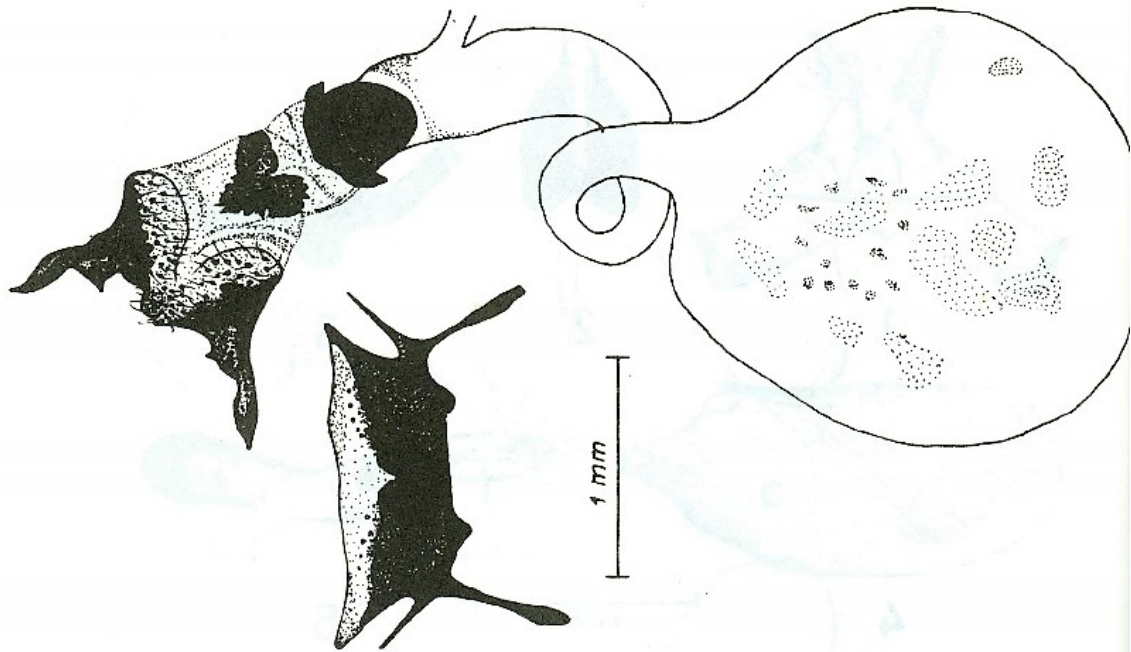
2. ábra: Him genitália - *Zygaena fausta faustina* O. /Espanne, Sources du Tage 1700 m, gen. prep. Fazekas, No. 1199/; - 1. uncus, 2. lamina dorsalis, 3. sacculus et vinculum, 4. valva, 5. aedoeagus et lamina ventralis

Abb. 2: ♂ - Genitalapparat von *Zygaena fausta faustina* O. /Espanne, Sources du Tage 1700 m, GU FAZEKAS, No. 1199/; 1. Uncus, 2. Lamina dorsalis, 3. Sacculus und Vinculum, 4. Valva, 5. Aedoeagus.

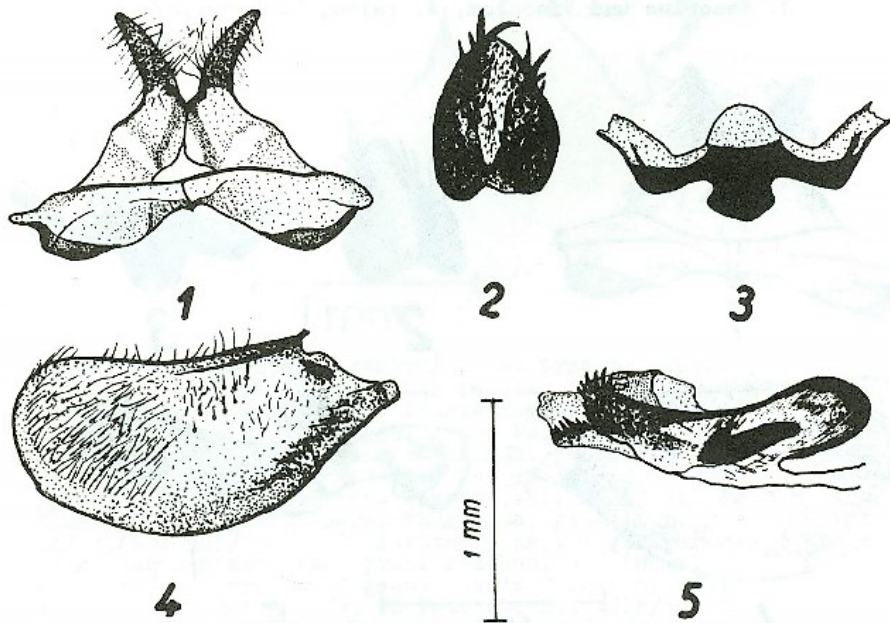


3. ábra: Him genitália - *Zygaena fausta jucunda* MEISSN. /F- St. Laurent d'Arce, gen. prep. Fazekas, No. 1017/; - 1. uncus, 2. lamina dorsalis, 3. sacculus et vinculum, 4. valva, 5. aedoeagus et lamina ventralis.

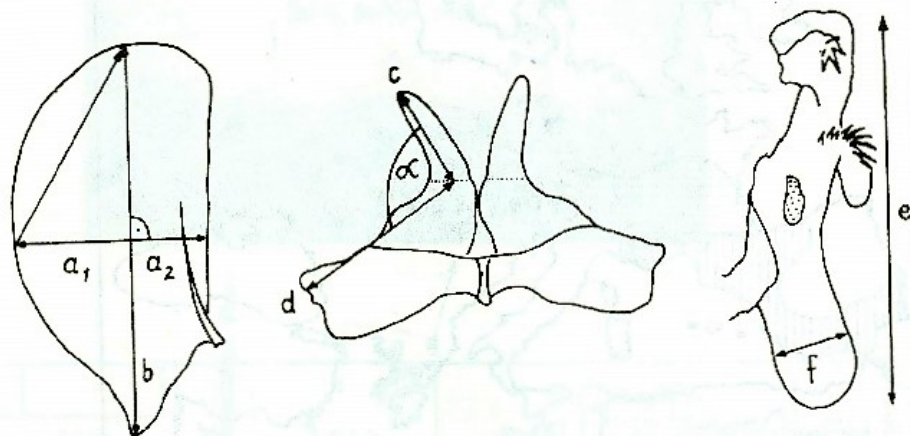
Abb. 3: ♂ - Genitalapparat von *Zygaena fausta jucunda* MEISSN. /France St. Laurent d'Arce, GU FAZEKAS, No. 1017/; 1. Uncus, 2. Lamina dorsalis, 3. Sacculus und Vinculum, 4. Valva, 5. Aedoeagus und Lamina ventralis.



4. ábra: ♀-genitália - *Zygaena fausta* L. ssp. ? /Magyarország, Százhalombatta, gen. prep. Fazekas, No. 1015/.
 Abb. 4: ♀ - Genitalapparat von *Zygaena fausta* L ssp. ? /Ungarn, Százhalombatta, GU FAZEKAS, No 1015/.



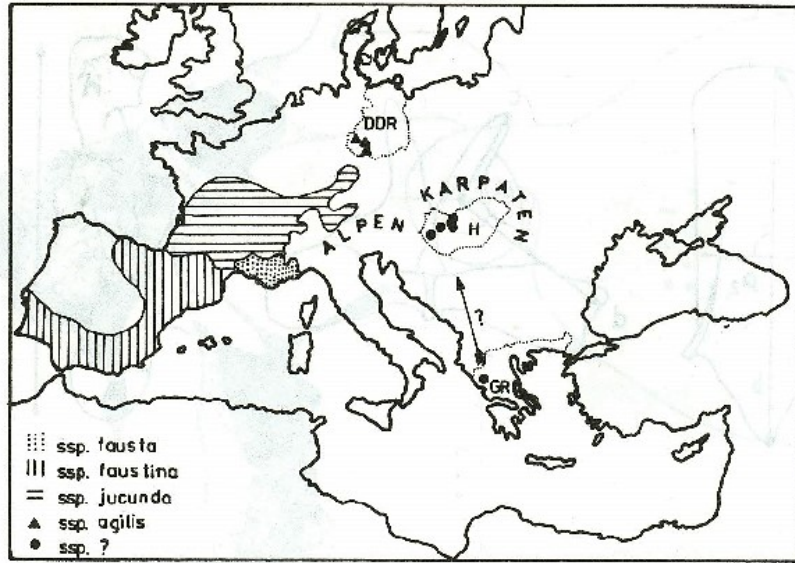
5. ábra: Him genitália - *Zygaena fausta* L. ssp. ? /Budai hegyek, Dobogókő 690 m, gen. prep. Fazekas, 1014/; - 1. uncus, 2. lamina dorsalis, 3. sacculus et vinculum, 4. valva, 5. aedoeagus et lamina ventralis.
 Abb. 5: ♂ - Genitalapparat von *Zygaena fausta* L. ssp. ? /Ungarn, Budaer-Gebirge, Dobogókő 690 m, GU FAZEKAS, No. 1014/; 1. Uncus, 2. Lamina dorsalis, 3. Sacculus und Vinculum, 4. Valva, 5. Aedoeagus und Lamina ventralis.



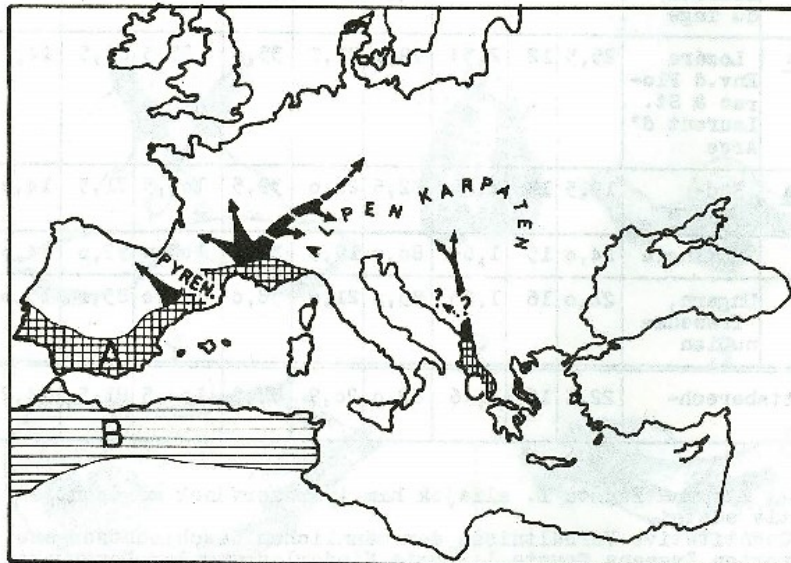
Unterart	Fundort	a ₁	a ₂	a ₁ /a ₂	b	c	d	α	e	f
<u>Z.f. fausta</u>	France, St. Martin Vésubie	20,0	16	1,25	81,0	21,0	36,0	107,0	69,0	17,0
<u>Z.f. faustina</u>	Espagne, Sources du Tage	20,0	16	1,25	85,0	21,0	38,0	106,0	85,0	13,0
<u>Z.f. jucunda</u>	Lozère Env. d Florac & St. Laurent d' Arce	25,5	12	2,34	79,0	21,5	35,0	97,5	86,5	14,5
<u>Z.f. jucunda</u>	Süd-Bayern	19,5	18	1,09	82,5	22,0	39,5	103,5	71,5	14,0
<u>Z.f. agilis</u>	Thüringia	24,0	15	1,60	80,0	19,0	39,0	107,0	92,0	14,0
<u>Z. fausta</u> ssp. γ	Ungarn, Transdabunien	24,0	16	1,25	85,0	21,0	38,0	106,0	85,0	13,0
Durchschnittsberechnung		22,1	16,5	1,46	82,0	20,9	37,5	104,5	81,5	14,2

6. ábra: A *Zygaena fausta* L. alfajok him ivarszervének mérőpontjai és kvantitatív adatai.

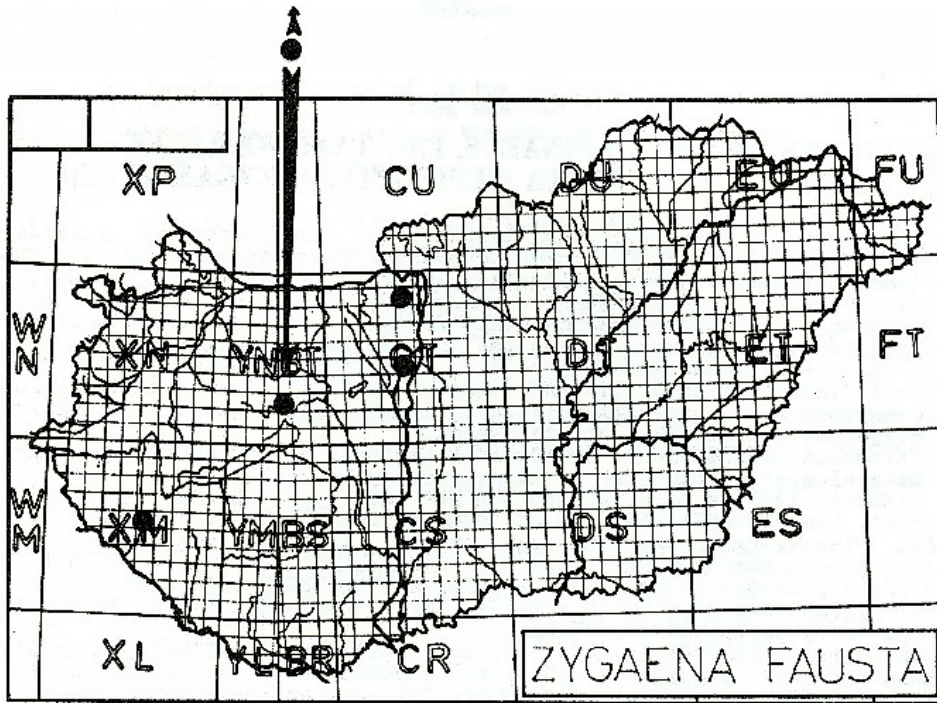
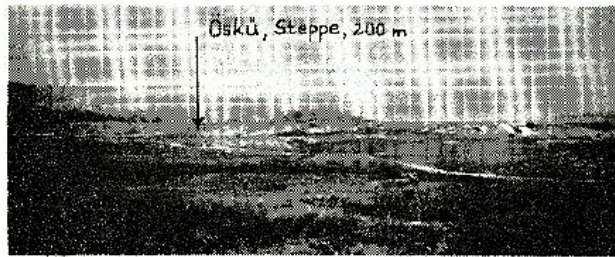
Abb. 6: Quantitative Verhältnisse der männlichen Geschlechtsorgane der Unterarten *Zygaena fausta* L. sowie Niederlassung der Messpunkte von Valva, Uncus und Aedeagus.



7. ábra: A *Zygaena fausta* L. recens elterjedése; - nyugat-európai populációk /vonalkázott és pontozott terület/, diszjunkt populációk Közép-Európában és a Balkánon /DDR, H, GR/.
 Abb. 7: Rezenties Verbreitungsareal der *Zygaena fausta* L.; - Schraffiert und punktiert: west-europäische Populationen, - DDR, H und GR: diszjunkte Populationen.



8. ábra: A *Zygaena fausta* L. superspecies würm kori refúgiuai. A folytonos nyilak a posztglaciális arealexpanzió irányát jelölik, míg szaggatott nyilak egy lassabb kolonizációra utalnak; - A. szubmediterrán rasszok; - B. mauretániai rasszok; - C. illír rasszok.
 Abb. 8: Refugien aus der Würmzeit von *Zygaena fausta* LINNAEUS, 1767 Superspecies. Die kontinuierlichen Pfeile bezeichnen die Richtung der postglazialen Arealexpansion. Die unterbrochenen Pfeile weisen auf eine langsamere Kolonisation hin; A, Submediterrane Rassen, B. Mauretanien Rassen, C. Illyrische Rassen.



9. ábra: A *Zygaena fausta* L. magyarországi elterjedése. A felső kép az Ösküi /Bakony hegység/ habitatot mutatja.
 Abb. 9: Die Verbreitung der *Zygaena fausta* L. in Ungarn. Oben: Habitat bei Öskü /Bakony-Gebirge/.

LITERATUR — IRODALOM

- ALBERTI, B. /1958/: Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen. - Mitt zool. Mus. Berlin, 34:254-364.
 BERGMANN, A. /1953/: Die Grossschmetterlinge Mitteleuropas. Band 3. - Urania Verl. Leipzig-Jena, pp. 552.
 BURGEFF, H. /1969/: Eine neue *Zygaena fausta* Geocrasse aus Portugal von der küste des Atlantischen Ozeans. - Revista de Biol. 7:119-121.
 BURGEFF, H. /1969/: Zwei Geocrassen der Grossart *Zygaena fausta* L. in weitester Disjunktion in Kreuzung. - Nachr. d. Akad. d. Wissenschaften, Göttingen, 7:47-56.
 FERNANDEZ-RUBIO, F. /1975/: Genitalia /Andropigios/ de las *Zygaenas* de la Península Iberica. - Madrid, p. 6. pl. 26.
 HRUBY, K. /1964/: Prodrómus Lepidopterorum Slovaciae. - Bratislava, pp. 962.
 HOPMANN, A. /1980/: Revision der fausta-Gruppe mit Beschreibung einer neuen Unterart der *Zygaena excelsa* aus Marokko. - Atalanta 11:273-287.

- KOCH, M. /1955/: Wir bestimmen Schmetterlinge. Band. 2.- Neuman Verl. Radebeul und Berlin, pp. 148.
- KOUTSAFTIKIS, A. /1977/: Ökologische und zoogeographische Notizen über die Zygaeniden, Lasiocampiden und Lemoniiden Griechenlands. - Ber. Arbgem. Ökol. Ent. Graz, 8:1-3.
- NAUMANN, C.M. et TREMEWAN, W.G. /1984/: Das Biospecies-Konzept in seiner Anwendung auf die Gattung Zygaena Fabricius, 1775. - Spixiana, 7:161-193.
- VARGA, Z. /1962/: Probleme der infraspezifischen Evolution und der infraspezifischen Kategorien bei den Palearktischen Makrolepidopteren. - Acta Biol. Debrecina, 8:115-126.

A ZYGAENA FAUSTA LINNAEUS, 1767 TAXONÓMIAI ÉS ÁLLATFÖLDRAJZI VIZSGÁLATA (LEPIDOPTERA: ZYGAENIDAE)

A *Zygaena fausta* L. Kárpát-medencei lelőhelyéről /Branyiszko/ már ABAFI-ALGNER beszámol "Magyarország lepkéi" című könyvében. Bizonyára nem tudott a "Nagykanizsa, 1889" lelőhelycédulával ellátott példányról /in coll. TTM Budapest/, amelynek gyűjtőjéről és származásáról semmilyen biztos adatunk nincs. Hasonlóan bizonytalan a Dobogókőről származó him példány, mivel sem a gyűjtés évszáma, sem a gyűjtője nem ismeretes. Ez a példány azonban már bekerült a Fauna Hungariae Zygaenidae-ket feldolgozó fejezetébe, mint egyetlen hazai adat.

B. ALBERTI *Zygaenidae* specialistának mindkét előbbi példányt látnia kellett a TTM gyűjteményében amikor ott vizsgálatokat végzett, mégsem tesz róluk említést 1958-ban megjelent palearktikus színtézésében.

1965 augusztusában SEREGÉLYES T. és ACÓCSY P. egy him és egy nőstény példányt gyűjtött Százhalombattán, amelyek a TTM gyűjteményébe kerültek.

REISS és TREMEWAN 1967-es palearktikus *Zygaena* katalógusa az újabb adatokról nem tesz említést, hasonlóan NAUMANN, FEISS, RICHTER, WEBER 1984-ben kiadott *Zygaena* elterjedési atlasza, amely egyetlen magyarországi lelőhelyet sem ábrázol térképén. Igaz a munka a görögországi bizonyító példányokról sem tud. /vö. KOUTSAFTIKIS, 1977/. A nemzetközi irodalom a *fausta*-t a következő országokból ismeri: D-Portugália, Spanyolország, Franciaország, DNY-Olaszország, Svájc, NY-Ausztria, az NSZK déli tájai és az NDK-ban Thüringia.

1979.VII.19-én az Öskütől északra lévő sztyeppréteken, sziklagyepeken újabb magyarországi példányt gyűjtöttem. Az utóbbi eredmény és a fentiekben vázolt chorológiai problémák vezettek oda, hogy részletesen megvizsgáljam a *fausta* taxonómiáját, s az egyes rasszok földrajzi elterjedését.

A tanulmány német nyelvű részében a *fausta* populációkat több taxonómiai és földrajzilag is elkülöníthető rasszcsoportokba vonom össze, amelyek külön alfajoknak tekinthetők. Mivel Magyarországról csak kis sorozat áll rendelkezésünkre, egzakt taxonómiai elemzést még nem adhatunk. Új bakonyi adata igen figyelemre méltó. Nem kizárt a hipotézis, hogy a *fausta* posztglaciálisan a Dunántúli-középhegységben -Nagykanizsától a Duna-kanyarig - összefüggő populációt alkotott a xerotherm déli lejtőkön, majd klíma hűvösebbé, csapadékosabbá válásával, a zárta erdőtskaró kialakulásával csupán néhány izolátum maradt fenn.

A rendelkezésünkre álló állatföldrajzi adatok alapján kérdéses, hogy a *fausta* tekinthető-e egy atlantomediterrán faunaelemnek. Inkább egy bicentrikus illyr-atlantomediterrán fajjal állunk szemben, amelynek egyik glaciális refugiuma a Nyugat-Balkánon volt.

Faunagenetikai szempontból a *Zygaena fausta* a Kárpát-medence egyik igen jellegzetes taxonja, természetvédelemlileg fokozott védelmet érdemelne.

Anschrift des Verfassers /A szerző címe/:

Imre FAZEKAS
Majális tér 17/A
H-7300 Komló
Ungarn