

36.

Josef Mařan:

## STUDIE O MAKROPTERNÍCH FORMÁCH RODU CARABUS VE SBÍRKÁCH ENTOMOLOGICKÉHO ODDĚLENÍ NÁR. MUSEA V PRAZE (COL. CARABIDAE.)

## ÉTUDE SUR LES ESPÈCES MACROPTÈRES DU GENRE CARABUS DANS LES COLLECTIONS DE LA SECTION ENTOMOLOGIQUE DU MUSÉUM NATIONAL DE PRAGUE (COL. CARABIDAE.)

(Tab. 6.)

Při preparaci sběrů entomologického oddělení Nár. musea v Praze nalezl jsem tři kusy *Carabus pekinensis*. Poněvadž se již delší dobu zabývám studiem křídel u *Adephag* neopomenul jsem se přesvědčiti, do jaké míry jsou u nich vyvinuty rudimenty křídel a k svému překvapení jsem shledal, že exempláře tyto jsou zcela macropterní.

Přistupuje tu tedy k třetímu, Bornem pozorovanému, macropternímu druhu *Carabus italicus-Ronchitti* (Schw. Ent. Anz. vom 1. Febr. 1926) nyní čtvrtý, to jest *Carabus pekinensis*. Zajímavé je, že všechny macropterní formy, totiž *granulatus*, *clathratus italicus-Ronchitti* i nově k nim přidružený *pekinensis*, náležejí k tak zvanému typu »simplex«, jak to nazval Jeannel. Typ tento má na krovkách 8 rýh a 9 intervalů. Jeannel se domnívá, že tento typ jest původní pro *Adephaga*. Proti tomu uvádí Dr. Stephan Breuning některé námitky jistě dosti oprávněné. Přes to však výskyt macropterních kusů u těch druhů rodu *Carabus*, které náležejí k typu simplex, mluví tu pro theorii Jeannelovu, neb jest jisto, že macropterní typ jest fylogeneticky starší než typ s křídly rudimentárními. Schultze a Oertel pokládají sice macropterismus za atavismus, ale názor tento, jak také poukazuje Rüschkamp (Ent. Mitt. XV. p. 246), jest nepřirozený, neboť není dokázáno, že u těchto druhů bylo již dosaženo stadia rudimentárních křídel. F. Rüschkamp tedy pokládá tyto macropterní kusy za konservativní formy primárního macropterismu, což považují za správné.

Zajímavé bylo zjistiti, zda by se v generaci, pocházející z macropterních rodičů, vyskytaly i kusy brachypterní, nebo jak by byla vyvinuta křídla u kříženců formy macro- a brachypterní. Pomýšlel jsem na tento pokus již delší dobu, avšak nepodařilo se mi dosud sehnati živých kusů s plně vyvinutými křídly, ač macropterní forma *Carabus granulatus* na různých místech v ČSR. se vyskytuje.

Jest tedy k lokalitám již dříve v literatuře uvedeným (Born, Oertel, Rüschkamp), na nichž se vyskytá *Carabus granulatus* ve formě macropterní, přičísti ještě tyto z ČSR., tak jak se to jeví ve sbírkách entomol. oddělení Nár. musea. Viděl jsem kusy z Čech, Moravy a Podkarpatské Rusi. Český exemplář byl chycen mým kolegou p. V. Sukdolem na Šumavě u Lenory v nadmořské výši kol 600 m. Moravský exemplář jest ve sbírkách Nár. musea a má lokalitu Strašnice. Kusy z Podkarpatské Rusi pocházejí z bohatého materiálu *Carabů*, jež mi laskavě poskytl ke studiu pan prof. Vladimír Zoufal. Mezi 12 exempláři s lokalitou Užhorod byly tři kusy s plně vyvinutými křídly; ostatní měly jen normální rudimenty, jak je nejčastěji u *Carabus granulatus* nalézáme. Zdá se tedy, že kusy macropterní vyskytují se někdy na těchže lokalitách s brachypterními. Ovšem není vyloučena možnost, že okřídlené kusy pocházejí z míst výše nad mořem po-

ložených. Že však horské kusy *Carabus granulatus* nejsou vždy macropterní, přesvědčil jsem se na materiálu z Tater. Tyto kusy mají rudimenty křídel kratší než kusy z okolí Písku (Bohemia mer.), chytané v nadmořské výši asi kolem 300—500 m. Rovněž kusy z Chebu nemají nijak zvláště veliké rudimenty. Za to z Čelákovíc mám dva kusy *Carabus granulatus ab. rufipes* Geh., u nichž jsou veliké rudimenty s dobře znatelnou nervaturou, ač pocházejí z krajiny velmi nízko položené.

Poněvadž v práci Bernet-Kempersově »Abbildungen von Flügelgeäder der Coleopteren« (Ent. Mitt. XII. p. 71.) jest zobrazeno jen rudimenterní křídlo *Carabus granulatus*, podávám zde přesný obrázek křídla *C. granulatus* i *pekinensis* a pro srovnání i křídlo *Calosoma inquisitor*.

Morfologicky liší se křídlo *C. granulatus* od křídla *Calosoma inquisitor* protáhlejším tvarem, což jest způsobeno průběhem žilky *M*, která jest delší a ve směru apikálním méně dolů ohnuta. Rozdíl tento jest dobře patrný na připojeném obrázku.

Mohou-li tito okřídlení *Carabové* používati svých křídel k létání? Born připisuje všem schopnost letu. Naproti tomu R ü s c h k a m p dívá se velice skepticky na těch několik málo údajů, jež tvrdí, že *Carabové* byli chyceni v letu (Kuntzen, Sokolář, Heymons). Za základ k této nedůvěře v schopnost letu u *Carabů* slouží mi, jak píše, pozorování, jež učinil na materiálu macropterních *Carabů* většinou z východního Německa, kteří nečinili dojmu, že by byli schopni letu. Téhož názoru nabyli: Schulze a Oertel.

Na několika preparátech úplných křídel *Carabus granulatus* shledal jsem, že nejsou vždy stejně dobře vyvinuta. Nejlépe byla vyvinuta u kusů z Podkarpatské Rusi a poměrně nejhůře u exemplářů od Neusiedelského jezera. Křídla exemplářů z Podkarpatské Rusi činí naprosto dojem orgánů schopných a užívaných k letu. Podávám na obrázku poměr křídla ke krovce u *C. granulatus* a pro srovnání stejný poměr u *Calosoma inquisitor*, která, jak známo, dobře létá. Křídlo u *C. granulatus* jest sice užší a subtilnější než mocně vyvinuté křídlo *Calosomy*, ale nesmíme zapomínati, že i tělo *Calosomy* jest širší a těžší než tělo *Carabus granulatus*. Že blána křídla u *C. granulatus* jest tenší a žilky zde slaběji znatelné než u *Calosomy*, není ještě důvodem, že by nemohlo sloužiti jako orgán letu. Zcela obdobně je upraveno křídlo *Poecilus cupreus* a přece tohoto brouka v letu často můžeme pozorovati.

Křídlo *C. pekinensis* jest zcela podobné onomu od *C. granulatus*. Poměr křídla ke krovce není tu tak příznivý pro upotřebení k létání, ale ani zde není možnost letu vyloučena. Co pak se týče toho, že zprávy o pozorování těchto brouků v letu jsou jen velmi řídké, musíme uvážiti, že *Carabové* jsou zvířaty nočními a teprve v noci nabývají pravé čilosti a životnosti a v této době také teprve asi létají a tu snadno ujdou pozornosti.

#### RÉSUMÉ.

En étudiant les *Carabus* de la section entomologique de Muséum national de Prague, j'ai trouvé trois exemplaires de *Carabus pekinensis* Fairm. provenant de Ussuri en Sibérie. En m'occupant depuis longtemps des ailes des *Adéphages*, je n'ai pas oublié de contrôler l'état de l'évolution des rudiments des ailes j'ai été bien surpris de voir, que quelques de *Carabus* étudiés étaient macroptères. *Carabus pekinensis* est la quatrième espèce macroptère de *Carabus*.

Il est intéressant de constater que toutes les formes macroptères, c'est-à-dire *Carabus granulatus* L., *clathratus* L., *italicus-Ronchetti* Born. (Sch. Ent. Anzeiger 1. II. 1926); et même *C. pekinensis* appartiennent au type »simplex« de Jeannel. Ce type a 8 raies et 9 intervalles sur les élytres. M. Jeannel suppose que c'est le type original des Adepages. Le Dr. Stephan Breuning n'est pas de cet avis et énumère quelques objections contre la théorie de M. Jeannel. Mais la théorie de M. Jeannel est confirmée par la présence des pièces macroptères chez certaines espèces citées du genre *Carabus* qui appartiennent au type »simplex« Schulze et Oertel considèrent le macroptérisme comme un phénomène d'atavisme; mais cette théorie semble être trop artificielle, Růschkamp (Ent. Mitt. XV. p. 246) considère les individus macroptères comme les formes qui ont conservé le macroptérisme primaire. Cet avis me paraît juste. Il serait alors fort intéressant de constater des individus brachyptères dans la génération née de parents macroptères, de même que des individus brachyptères ou la modification des ailes développées chez les bâtards des formes macro- et brachyptères.

J'ai vu les exemplaires macroptères de Bohême, de Moravie et de Russie Souscarpatique. En Bohême, *Carabus granulatus* (forme macroptère) a été trouvé par mon ami V. Sukdol dans les montagnes Šumava (altitude 600 m). L'exemplaire de Moravie est dans les collections de la section entomologique du Muséum national (localité, Strašice). Les exemplaires de la Russie Souscarpatique proviennent de la riche collection de Carabids, la quelle avec bienveillance extrême m'a été prêtée pour mes études par M. le professeur V. Zoufal. Parmi 12 exemplaires provenant de l'Užhorod il y avait 3 exemplaires ayant des ailes complètement développées, les autres n'avaient que des rudiments normaux d'ailes, comme nous les trouvons le plus souvent chez *C. granulatus*. Il est donc bien certain qu'il se trouve des exemplaires macroptères et des brachyptères en cette localité. Les exemplaires de montagnes Tatra étaient brachyptères avec les ailes fortement raccourcies. Les exemplaires de Chab (alt. 500 m) n'ont aussi que de petites rudiments d'ailes. Par contre, deux exemplaires de *C. granulatus ab. rubripes* Geh. de Čelákovice ont des rudiments ailes fortement développées avec les nervures bien marquées.

Dans la travail de Bernet Kempers (Ent. Mitt. Bd. XII. Nr. 2.) l'aile rudimentaire de *C. granulatus* est figurée seule; alors il est utile de donner ici la figure précise de l'aile de *C. granulatus* et de *C. pekinensis* et aussi, pour comparaison, l'aile de *Calosoma inquisitor*.

Morphologiquement l'aile de *Carabus* diffère de celle de *Calosoma* par la forme plus allongée, ce qui est produit par le cours de la veine »media« (M) qui est plus longue et légèrement courbée dans la direction apicale.

Born attribue l'aptitude au vol à tous les *Carabus* cités ci-dessus. Růschkamp considère très sceptiquement les constatations de Kuntzen, Sokolář, Heymons qui assurent que des *Carabus* ont été pris en vol.

J'ai préparé quelques ailes de *Carabus granulatus* et j'ai trouvé qu'elles ne sont pas toujours également développées. Les ailes les plus développées se rencontrent chez les exemplaires de la Russie Souscarpatique et les moins développées relativement chez un exemplaire provenant des environs du lac Neusidler. Les *Carabus* cités de la Russie Souscarpatique ont des ailes si bien développées qu'on pourrait sûrement leur attribuer l'aptitude au vol. La figure est bien caractéristique. On peut y voir la relation de l'aile à l'élytre chez *C. granulatus* et aussi chez *Calosoma inquisitor* qui vole très bien. L'aile de *C. granulatus* est plus étroite et plus subtile que celle de *Calosoma inquisitor* qui est puissamment développée. On ne doit pas oublier

que le corps du *Calosoma* est plus large et plus lourd que celui du *Carabus granulatus*. Nous trouvons une semblable construction de l'aile chez *Poecilus cupreus* qui vole très bien. L'aile de *C. pekinensis* est complètement semblable à celle de *C. granulatus*. La relation de l'aile à l'élytre n'est pas si favorable au vol, mais la possibilité n'en est pas trop douteuse.

Les observations de vol de ces grands coléoptères sont très rares, mais les *Carabus* sont nocturnes et on n'a pas beaucoup d'occasions de constater s'ils volent ou non.

## LITTÉRATURE:

- Berlese (A) 1909: Gli Insetti, I, p. 225 à 245.  
 Born, 1926: »Geflügelte Caraben« (Schweizer Ent. Anz. 1. Febr. 1926).  
 Brauer (F) et Redtenbacher (J) 1888: Ein Beitrag zur Entwicklung des Flügelgäders der Insekten (Zool. Anzeiger; 11. Jahrg., p. p. 443—447).  
 Burmeister (H), 1854: Untersuchungen über die Flügeltypen der Koleopteren (Abb. Nat. Ges. Halle, II. 3, p. 125—140).  
 Comstock (J. H.) et Needham (J. G.), 1898—1899: The wings of Insects (Amer. Naturalist., XXXII. 1898, p. p. 43—48, 81—89, 231—257, 561—565; XXXIII. 1899, p. p. 117—126).  
 Dewitz: Ueber rudimentäre Flügel bei den Coleopteren. Zool. Anz. 6. 1883.  
 Enderlein (G.), 1912: Insekten des Antarkto-Archiplatea Gebietes (Kungl. Svensk. ak. Handlingar, XLVIII. u. 3).  
 Everts (E.) 1899—1903: Coleoptera neerlandica I. (1899), II. et Supplément 1903.  
 Ganglbauer: Die Käfer Mitteleuropas I. 1892.  
 — Systematisch-Koleopterologische Studien (Münchener Koleopt. Zeitschr. I., p. p. 271—319).  
 De Geer: (Mém. hist. d'Insect., Stockholm, 1771).  
 Handlirsch (A), 1906—1908: Die fossilen Insekten.  
 Jakobson, 1905: Les Coléoptères de Russie et de l'Europe occidentale.  
 Jeannel Dr. René: Morphologie de l'élytre des Coléoptères Adéphages Arch. Experim. et Générale. Tome 64, p. 1—84, pl. I. et II. 25. Mai 1925, Paris.  
 Kempers (K. J. W.) 1900—1903: Het a der systeem der kevervleugels (Tidschrift voor Entomologie XLII. 1900, p. p. 180—208, XLIII. 1900. p. p. 172—199, XLIV. 1902, p. p. 13—39, XLV. 1903, p. p. 53—71).  
 — Af beeldingen von kevervleugels niet af gedrukt in het Tydschrift voor Entomologie, even wel beschreven in dat. tydschrift.  
 — Nadere beschuvingen van het adersysteem der Coleoptera in verband met het systeem van Prof. Kolbe en anderen.  
 — Das Flügelgäder der Käfer (Ent. Mitt. XIII. 1924).  
 Kolbe (H.) 1901: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Koleopteren nebst Grundlagen zu einem System und zur Systematik derselben (Archiv für Naturgeschichte p. p. 98—112, 128—141).  
 — 1911: Die vergleichende Morphologie und Systematik der Coleopteren, in: Premier Congrès international d'Entomologie, II., p. p. 41—68.  
 Oertel: Studien über Rudimentation. Ausgeführt an Flügelrudimenten der Gattung *Carabus*, Ztschr. Morphol.-Oekol. d. Tiere. Berlin, 1924.  
 Redtenbacher (J.): Vergleich. Stud. über d. Flügelgäder Ins. (Ann. K. K. nat. Hofmuseums, Wien, I. 3, p. p. 153—231, mit 12 Taf.).  
 Reitter (E.) 1908: Fauna Germanica.  
 Roger (O.) 1875: Das Flügelgäder der Käfer, Erlangen.  
 Schulze (P.) 1912: Die Flügelrudimente der Gattung *Carabus*.



Obr. 6. *Calosoma inquisitor*: 1. Křídlo (ala). 2. Krovka (elytra). - *Carabus granulatus*: 3. Křídlo (ala). 4. Krovka (elytra). 5. Rudiment. křídlo (ala rudiment.). - *Carabus pekinensis*: 6. Křídlo (ala). - Mentum: 7. *Pterostichus fasciatopunctatus*, 8. *Pt. radohanus*.

**C:** Costa; **Sc:** Subcosta; **M:** Médiane; **Cu:** Cubitus; **A:** Anale; **Ax:** Anale axillaire; **Acc:** Anale accessoire; **R:** Radius; **Rr:** Secteur radial; **Rs:** Ramification du secteur radial. **M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub>:** Premier à quatrième rameaux médians. **Cu<sub>1</sub>, Cu<sub>2</sub>:** Premier, deuxième rameaux cubitiaux. **Ax<sub>1</sub>, Ax<sub>2</sub>:** Premier, deuxième rameaux axillaires; **Acc<sub>1</sub>, Acc<sub>2</sub>...** Premier, deuxième rameaux accessoires. **r—m:** transversale radio-médiane; **m:** transversale médiane, **1 m—cu, 2 m—cu:** Première, deuxième transversales médio-cubitales; **1 cu—a, 2 cu—a:** Première, deuxième transversales cubito-anales.