

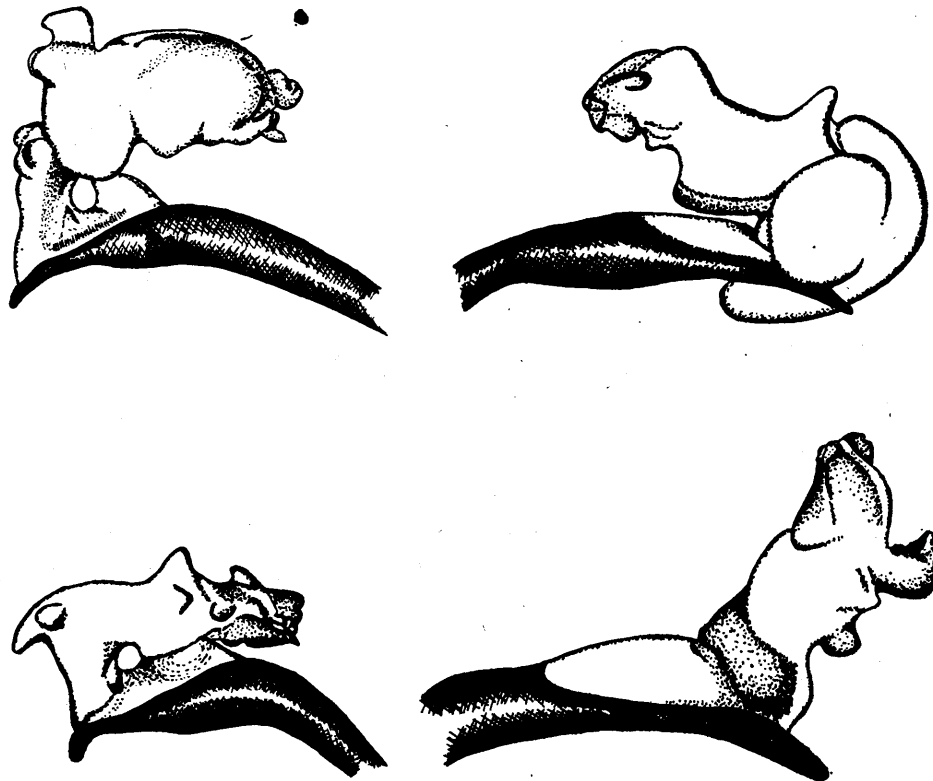
LECH BOROWIEC

### Interesująca technika badania woreczków kopulacyjnych w aparacie genitalnym chrząszczy \*

Niezwykle zróżnicowanie budowy aparatów kopulacyjnych u samców owadów było przyczyną sformułowania tzw. teorii „klucza i zamka” (Dufour 1844), która tłumaczyła to zjawisko potrzebą stworzenia morfologicznych barier uniemożliwiających krzyżówki międzygatunkowe. Narządy kopulacyjne obu płci tego samego gatunku miały do siebie pasować jak klucz do zamka. Teoria ta została wkrótce mocno skrytykowana (Jordan 1905). Powoływano się na setki przykładów, gdy w obrębie blisko spokrewnionych grup owadów morfologia narządów kopulacyjnych nie wykazywała prawie żadnego zróżnicowania. obrońcy teorii „klucza i zamka” słusznie odpierali krytykę twierdząc, że taksonomie z przyczyn technicznych zmuszeni są do badania zeszklerozowanych części aparatu kopulacyjnego, ignorując struktury błoniaste i części miękkie, które także mogą wykazywać znaczne zróżnicowanie. Szczególnie trudne jest otrzymanie preparatu prącia w stanie odpowiadającym jego wyglądowi w czasie kopulacji. Pierwszym krokiem w rozwiązywaniu tych trudności było prześwietlenie aparatów kopulacyjnych i badanie struktur woreczka wewnętrznego. Rozpowszechnienie tej techniki spowodowało duże postępy w badaniu wielu rodzin chrząszczy, jak *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Scaphidiidae* czy *Bruchidae*.

W latach sześćdziesiątych badacze francuscy (Meurgues, Ledoux 1966) zaproponowali interesującą technikę wykonywania preparatów z narządu kopulacyjnego samców chrząszczy. Umożliwia ona otrzymanie prącia w takim stanie, jak przy kopulacji. Technikę tę zastosowano po raz pierwszy do badania rodzaju *Carabus* L. i osiągnięto zdumiewające efekty. Jak wiadomo, rodzaj ten, niezwykle trudny w praktyce taksonomicznej, charakteryzuje się bardzo małym zróżnicowaniem morfologicznym tubularnej części prącia. Wynecowanie na zewnątrz woreczka wewnętrznego i doprowadzenie go do stanu pełnego turgoru (jak

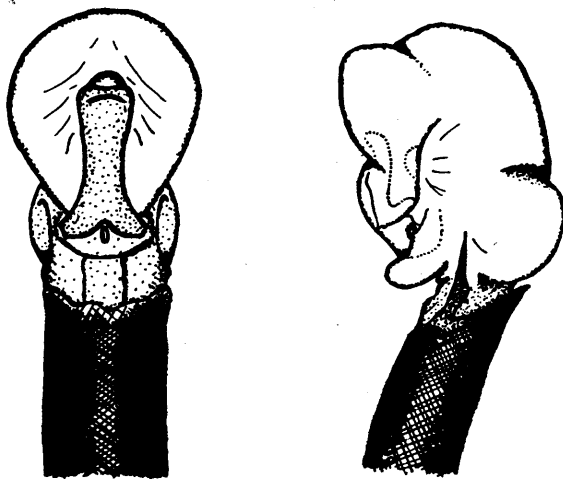
\* Referat wygłoszony na VIII Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE, Kaminos, 22 - 23 VI 1981.



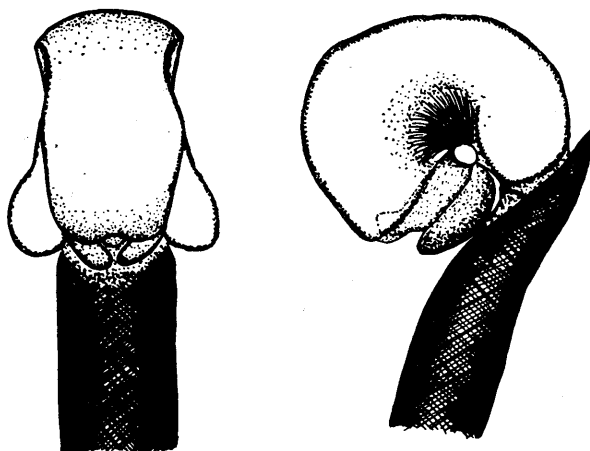
Ryc. 1-4. Woreczek wewnętrzny u gatunków z rodzaju *Carabus* L.: 1 — *C. auronitens* F., 2 — *C. nemoralis* Müll., 3 — *C. irregularis* F., 4 — *C. violaceus* L.

przy kopulacji) pozwoliło wykazać, że w budowie tych woreczków występuje ogromne zróżnicowanie, nie mniejsze niż w budowie zesklekotyzowanych części prącia u innych chrząszczy. Badania etologiczne wykazały, że gatunki z rodzaju *Carabus* L. w czasie kopulacji nie umieszczają tubularnej części prącia w przewodzie kopulacyjnym samicy, lecz jedynie wtryskują tam woreczek wewnętrzny. Gdyby opierać się na założeniach teorii „klucza i zamka” znakomicie by to tłumaczyło brak zróżnicowania morfologicznego tubularnej części prącia przy bardzo dużym zróżnicowaniu budowy woreczka wewnętrznego. U czterech pospolitych gatunków z rodzaju *Carabus* L. zesklekotyzowane części prącia różnią się nieznacznie między sobą, podczas gdy woreczki wewnętrzne wykazują ogromne różnice (ryc. 1-4).

Należy się dziwić, że tak obiecujące wyniki badań nie spopularyzowały tej nowej techniki badawczej, jakkolwiek została ona wykorzystana w rewizji palearktycznych stonkowatych z rodzaju *Lilioceris* Reit-



Ryc. 5-6. Woreczek wewnętrzny u *Liliocerus lili* (Scop.): 5 — z przodu, 6 — z boku



Ryc. 7-8. Woreczek wewnętrzny u *Liliocerus meridigera* (L.): 7 — z przodu, 8 — z boku

ter (Berti, Rapilly 1976). Przykładowo podano budowę woreczka wewnętrznego dwóch pospolitych w Polsce gatunków *Liliocerus* Reitt. (ryc. 5-8). Podobnie jak u gatunków z rodzaju *Carabus* L., tubularne części prącia nie wykazują u *Liliocerus* Reitt. między sobą istotnych różnic. Wydaje się, że małe spopularyzowanie tej metody wynika ze znacznych ograniczeń technicznych, które powodują, że można ją stosować tylko u gatunków posiadających stosunkowo duże prącia.

Ponieważ wspomniana technika nie jest znana szerszemu ogółowi koleopterologów w Polsce, podaję sposób postępowania umożliwiający otrzymanie właściwych preparatów. Wyizolowane prącie gotujemy przez 20 minut w 10% KOH. Przy izolowaniu prącia z suchych chrząszczy należy uprzednio gotować owada w 10% KOH 3 minuty, aby nie uszkodzić błoniastych partii przy podstawie penisa.

Następnie przygotowujemy mieszaninę złożoną z: żelatyny suchej — 60 g, gliceryny — 100 ml, wody destylowanej — 200 ml, siarczanu cynku — 20 g. Mieszaninę utrzymujemy w temperaturze 40°C. Dodatek siarczanu cynku umożliwia otrzymanie matowo opalizującej powierzchni preparatu, co pozwala znacznie lepiej obserwować struktury woreczka wewnętrznego pod mikroskopem stereoskopowym. Wycinowania woreczka wewnętrznego dokonujemy pod wodą o temperaturze 40°C. Przygotowaną ciepłą mieszaninę żelatynową nabieramy do strzykawki lekarskiej, igłę strzykawki wprowadzamy delikatnie do otworu w podstawie penisa i wstrzykujemy powoli mieszaninę, obserwując wycinowanie się woreczka wewnętrznego w przedniej części prącia. Należy to robić bardzo uważnie, aby zbyt duże ciśnienie mieszaniny nie spowodowało rozerwania błony woreczka wewnętrznego. Gdy stwierdzimy, że cały woreczek został wycinowany, schładzamy preparat. Zestalająca się żelatyna nie pozwala na zmianę kształtu woreczka, który pozostaje jakby w stanie największego turgoru. Tak przygotowany preparat przechowujemy w 4% formalinie.

#### PISMIENNICTWO

- Berti N., Rapilly M. 1976. Faune d'Iran. Liste d'espèces et révision du genre *Lilioceris* Reitter (Col. Chrysomelidae). Ann. Soc. ent. Fr., N. S., 12: 31-73.
- Dufour L. 1844. Anatomie générale des Dipteres. Ann. Sci. Nat., 1: 244-264.
- Jordan K. 1905. Der Gegensatz zwischen geographischer und nichtgeographischer Variation. Z. wiss. Zool., 83: 151-210.
- Meurgues G., Ledoux G. 1966. Intérêt de l'étude du sac interne dévaginé et en extension. Ann. Soc. ent. Fr., N. S., 2: 661-669.

Katedra Zoologii AR  
ul. Cybulskiego 20, 50-205 Wrocław