

LECH BOROWIEC

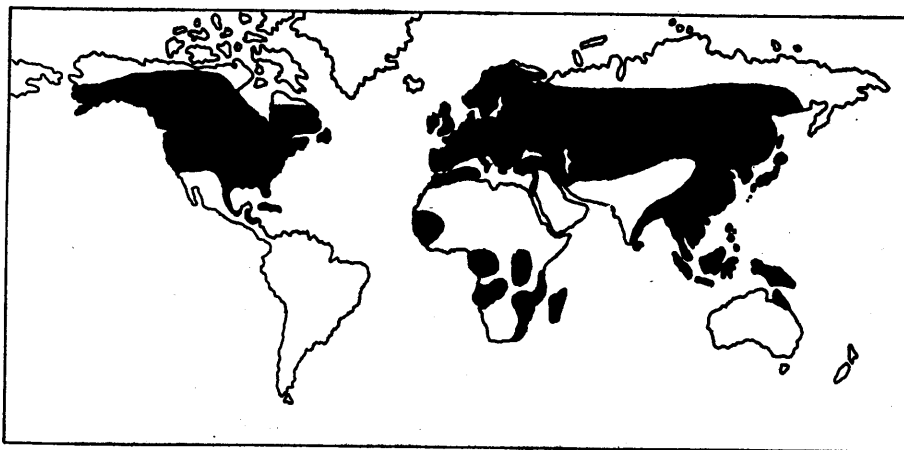
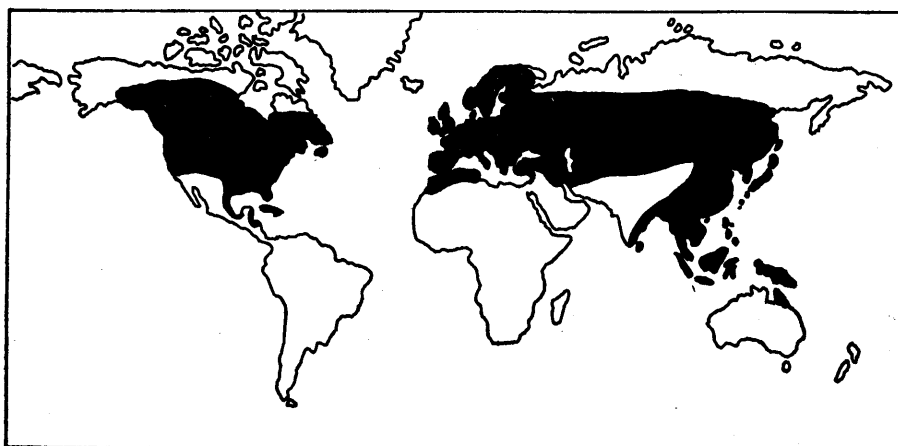
**Analiza zoogeograficzna rzęsielnic świata
(Coleoptera, Chrysomelidae, Donaciinae)**

Podrodzina rzęsielnic (*Donaciinae*) liczy około 160 gatunków. Jest to grupa bardzo zwarta ekologicznie, wszyscy jej przedstawiciele w mniejszym lub większym stopniu związani są ze środowiskami wodno-błotnymi. Konserwatyzm ewolucyjny *Donaciinae* spowodował, że formy współczesne w niewielkim stopniu różnią się od najstarszych gatunków, szczególnie dobrze reprezentowanych w materiałach kopalnych. Stopień opracowania taksonomicznego tej grupy jest stosunkowo dobry. Wszystko to powoduje, że rzęsielnice szczególnie nadają się do syntetycznych badań zoogeograficznych.

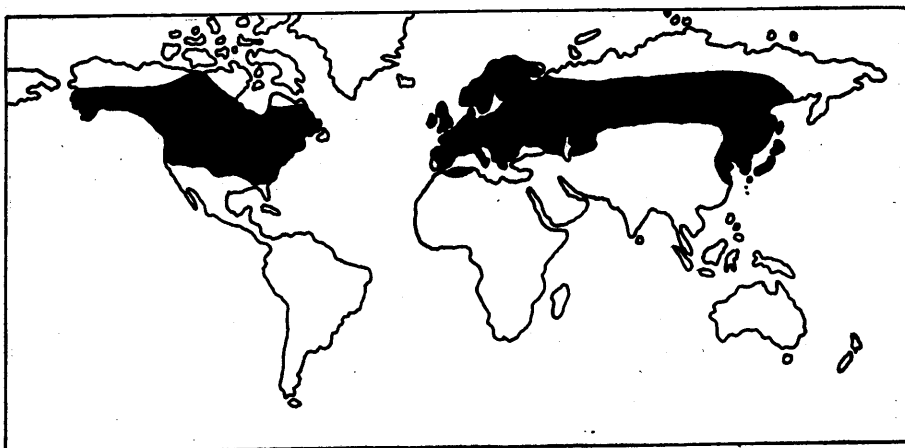
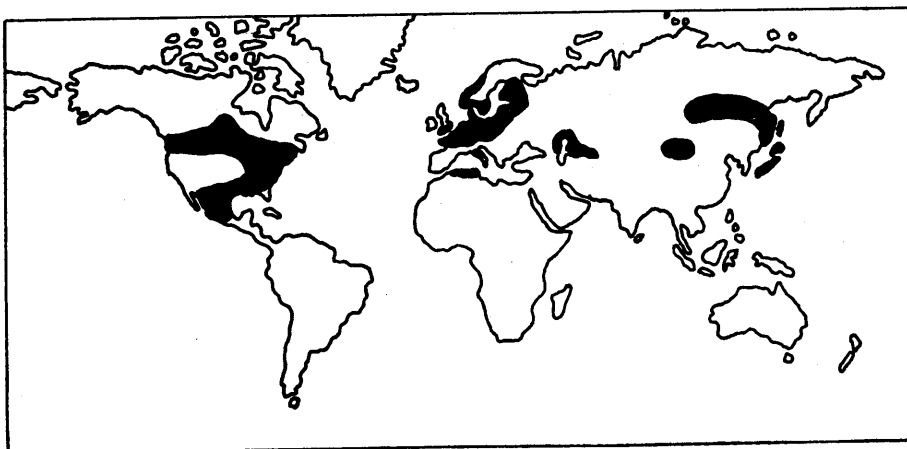
Areał *Donaciinae* obejmuje całą Holarktykę, znaczną część Obszaru Orientalnego i Etiopskiego oraz północny skraj Obszaru Australijskiego (ryc. 1). Większą część tego areału zajmują przedstawiciele najliczniejszego (105 gatunków) rodzaju *Donacia* Fabricius (ryc. 2). Gatunki rodzaju *Plateumaris* Thomson (36 gatunków) i *Macrolea* Samouelle (7 gatunków) znane są tylko z Holarktyki (ryc. 3 i 4), a nieliczne gatunki rodzajów *Donaciasta* Fairmaire (8 gatunków) i *Donaciocrioceris* Gic (1 gatunek) z Afryki. Współczesne centra rozmieszczenia gatunków skupiają się zasadniczo w dwóch miejscach: palearktyczne na terenie Europy Środkowej, nearktyczne na wschodnich wybrzeżach USA.

Na ile współczesne centra rozmieszczenia *Donaciinae* odpowiadają genetycznemu centrum pochodzenia tej podrodziny może dać odpowiedź jedynie analiza materiałów kopalnych gatunków tej grupy i podrodzin pokrewnych. Kopalne *Donaciinae* znane są tylko z najlepiej opracowanych paleontologicznie obszarów, a więc Europy i Ameryki Północnej. W odtworzeniu historii pochodzenia rzęsielnic niezbędna jest również analiza cech morfologicznych pod kątem ich pierwotności i stopnia wyspecjalizowania. Konieczne jest także prześledzenie ewolucji innych, pokrewnych podrodzin *Chrysomelidae*.

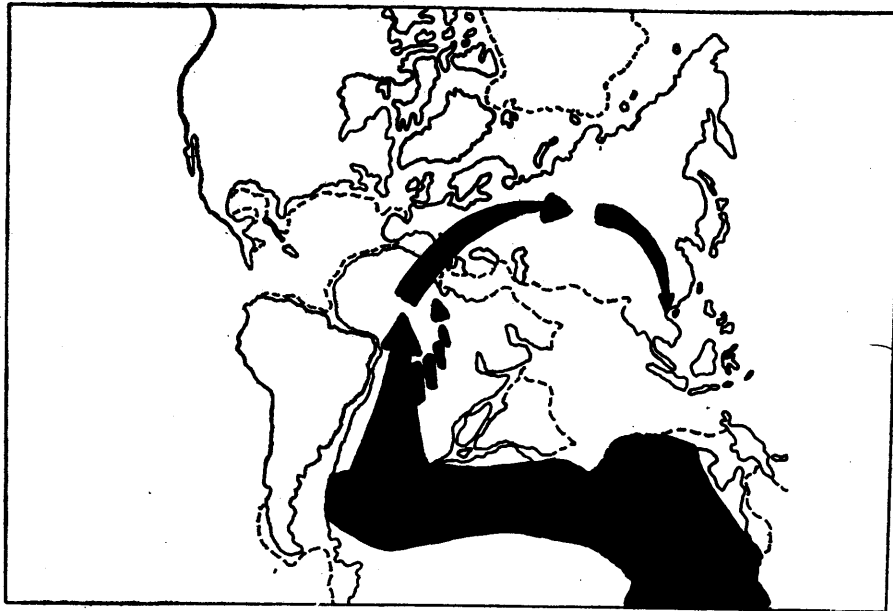
Z całą pewnością *Donaciinae* reprezentują pierwotny typ budowy w obrębie stonkowatnych i wyodrębniły się wprost od najpierwotniejszych *Chrysomelidae* z podrodziny *Sagrinae* (Jolivet 1957, Crowson 1946).

Ryc. 1. Areał podrodziny *Donaciinae*Ryc. 2. Areał rodzaju *Donacia*

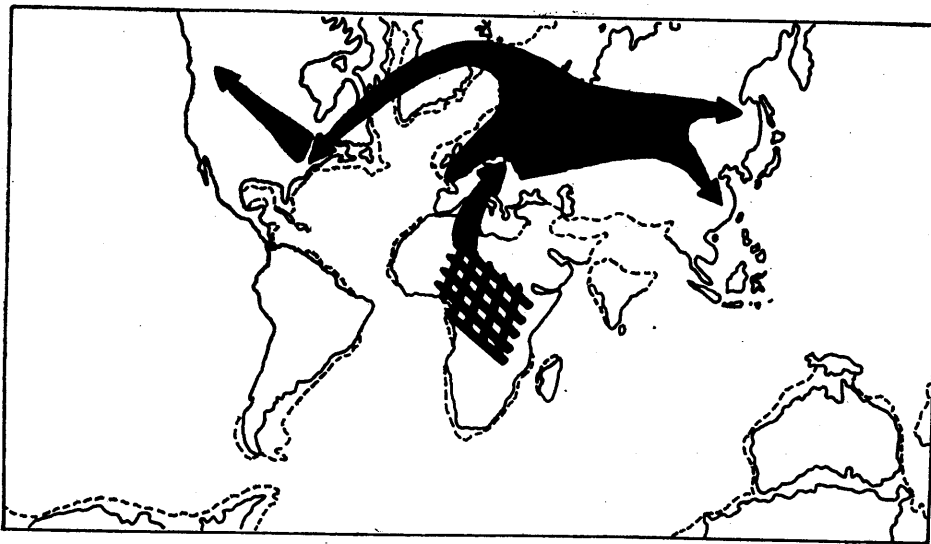
Sledząc historię *Sagrinae*, możemy z dużym przybliżeniem określić miejsce i czas wyodrębnienia się linii *Donaciinae*. Na podstawie teorii dryfu kontynentalnego (Hughes 1972) przyjmuje się, że *Sagrinae* pochodzą z południowych części prakontynentu, stanowiąc element paleoantarktyczny (Crowson 1946, 1975). Wyodrębniły się one od innych *Chrysomelidae* około 130 mln lat temu w jurze. Poprzez Afrykę i Palearktykę opanowały one w trzeciorzędzie Azję południowo-wschodnią (ryc. 5). Taką drogą migracji można tłumaczyć obecność kopalnych *Sagrinae* w eoceńskich osadach Europy (Haupt 1950) i wysoki stopień wyspecjalizowania gatunków azjatyckich. *Donaciinae* wyodrębniły się od *Sagrinae* prawdopodobnie około 100 mln lat temu w kredzie na obszarach

Ryc. 3. Areal rodzaju *Plateumaris*Ryc. 4. Areal rodzaju *Macroplea*

dzisiejszej Afryki. Świadczy o tym występowanie w Obszarze Etiopskim reliktywnego, wykazującego wiele prymitywnych cech budowy, rodzaju *Donaciasta*. Rodzaj ten najbliższym spokrewnionym jest z wymarłym rodzajem *Eodonacia* Haupt, który na przełomie mezozoiku i kenozoiku dał na obszarach dzisiejszej Europy początek linii *Donacia*. Gatunki rodzaju *Donacia* migrowały drogą północną na zachód, zajmując wschodnie obszary Ameryki Północnej, oraz na wschód, opanowując prawie całą północną Palearktykę i później wzdłuż wybrzeży Pacyfiku wschodnie obszary Azji (ryc. 6). Droga przez Azję południowo-zachodnią była utrudniona przez występowanie na tym terenie mórz Oceanu Tetydy, a następnie pustyń, które powstały tam już w mezozoiku i trwają nie-



Ryc. 5. Areal i główne kierunki migracji przedstawicieli podrodziny *Sagrinae* na tle kontynentów w kredzie. Linia przerywana wyznacza przebieg granicy kontynentów w miejscach, gdzie była ona odmienna niż współcześnie. Strzałka przerywana oznacza moment wyodrębniania się podrodziny *Donaciinae*



Ryc. 6. Centrum genetyczne (obszar zakratkowany) i główne kierunki migracji przedstawicieli *Donaciinae* na tle kontynentów w eocenie. Linia przerywana wyznacza przebieg granicy kontynentów w miejscach, gdzie była ona odmienna niż współcześnie

przerwanie do dziś (Sinicyn 1962). Rodzaj *Macroplea* powstał jako efekt przystosowania się pewnego gatunku *Donacia* do żerowania pod wodą, natomiast rodzaj *Plateumaris* jako efekt przystosowania się niektórych gatunków z rodziny *Donacia* do powstających w plejstocenie biotopów torfowiskowych.

Epoka lodowcowa miała wielki wpływ na obecne rozmieszczenie *Donaciinae*. Spowodowała wymarcie w Palearktyce przedstawicieli *Sagrinae* i pierwotnych *Donaciinae* typu *Eodonacia*. Na terenie Azji spowodowała wielką migrację na południe gatunków rodzaju *Donacia* na obszary tropikalne. Ponieważ gatunki tego rodzaju są na ogół przywiązane do klimatu chłodnego i umiarkowanego spowodowało to silną presję ewolucyjną, której efektem było wyodrębnienie na obszarach tropikalnych Azji podrodzaju *Cyphogaster* Goecke. Na obszarach zachodniej Palearktyki gatunki rodzaju *Donacia* zachowały się w refugiach zachodnioeuropejskich, a w Ameryce Północnej w refugiach położonych na wschodnich wybrzeżach powyżej Florydy. Z refugium tych, w okresach interglacjalnych i polodowcowym, migrowały *Donaciinae* na północ wraz z ustępującym lodowcem. Tym należy tłumaczyć współczesny obraz występowania centrów ich rozmieszczenia. W Nowym Świecie nie doszło do zajęcia tropikalnych obszarów Ameryki Środkowej i Południowej, bowiem trwające od mezozoiku pustynie z pogranicza USA i Meksyku stanowiły skuteczną barierę geograficzną dla związanych z wodą gatunków z tej grupy.

PISMIENNICTWO

- Crowson R. A. 1946. A revision of the genera of the chrysomelid group *Sagrinae* (Coleoptera). Trans. R. entomol. Soc. Lond., 97: 75 - 115.
- Crowson R. A. 1975. The evolutionary history of Coleoptera, as documented by fossil and comparative evidence. Atti del X Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Firenze, 47 - 90 ss.
- Haupt H. 1950. Die Käfer (Coleoptera) aus der Eozänen Braunkohle des Geiseltales. Geologica, 6: 1 - 168.
- Hughes N. F. 1972. Mesozoic and tertiary distributions, and problems of land-plant evolution. Spec. Pap. Paleont., 12: 188 - 198.
- Jolivet P. 1957. Recherches sur l'ailedes *Chrysomeloidea* (Coleoptera). Mem. Inst. R. Sci. nat. Belg., 51: 1 - 152.
- Sinicyn V. M. 1962. Paleografija Azii. Moskva.

Instytut Biologicznych Podstaw
Produkcji Zwierzęcej AR
ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław