







POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT ZOOLOGII

Andrzej Warchałowski

# CHRYSOMELIDAE

stonkowate

(Insecta: Coleoptera)

K. 16063 / inw. K. 27840

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

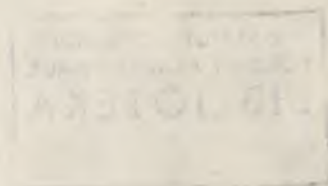
W serii «Fauna Polski» ukazały się dotychczas:

- Tom 1. J. D. Plisko. *Lumbricidae* — Dżdżownice (*Annelida: Oligochaeta*), 1973, 156 ss.
- Tom 2. A. Riedel i A. Wiktor. *Arionacea* — Ślimaki krężalkowate i ślinikowate (*Gastropoda: Stylommatophora*), 1974, 140 ss.
- Tom 3. S. M. Klimaszewski. *Psyllodea* — Koliszki (*Insecta: Homoptera*), 1975, 295 ss.
- Tom 4. M. Mroczkowski. *Dermestidae* — Skórnikowate (*Insecta: Coleoptera*), 1975, 163 ss.
- Tom 5. W. Starega. *Opiliones* — Kosarze (*Arachnoidea*), 1976, 197 ss.
- Tom 6. W. Bazyluk. *Blattodea et Mantodea* — Karacząny i modliszki (*Insecta*), 1977, 173 ss.
- Tom 7. R. Bańkowska. *Conopidae* — Wyśleпки (*Insecta: Diptera*), 1979, 134 ss.
- Tom 8. P. Trojan. *Tabanidae* — Ślepaki (*Insecta: Diptera*), 1979, 309 ss.
- Tom 9. S. Mazur. *Histeridae* — Gniliiki (*Insecta: Coleoptera*), 1981, 207 ss.

CHRYSOMELIDAE

Stonkowate

(*Insecta: Coleoptera*)

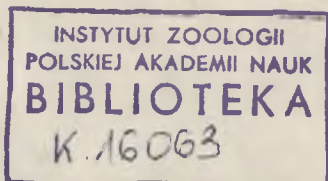


K.16063 / inw. K.27840  
<http://rcin.org.pl>

POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT ZOOLOGII

Fauna Polski • Fauna Poloniae

Tom 10



Univ. K. 27840

Handwritten text in blue ink, located below the library stamp.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

<http://rcin.org.pl>



## ERRATA

Stronica	Wiersz od góry	Jest	Powinno być
271	4 kol. I	( <i>Juliusiana</i> )	( <i>Juliusina</i> )
272	27 kol. I	153	135

*Chrysomelidae. Stonkowane, Część I.*

Seria: Fauna Polski, Tom X.

46063.

<http://rcin.org.pl>

ANDRZEJ WARCHAŁOWSKI

# CHRYSOMELIDAE

## Stonkowate

(*Insecta: Coleoptera*)

CZEŚĆ I

(część ogólna oraz podrodziny: *Donaciinae*,  
*Orsodacninae*, *Synetinae*, *Zeugophorinae*  
i *Criocerinae*)

WARSZAWA 1985

HK. 16063 / inw. n. 27810

<http://rcin.org.pl>

REDAKTOR NACZELNY

prof. dr A. RIEDEL

RADA REDAKCYJNA

prof. dr K. A. DOBROWOLSKI, doc. dr S. L. KAZUBSKI, prof. dr S. M. KLIMASZEWSKI,  
prof. dr M. MŁYNARSKI, prof. dr A. RIEDEL, prof. dr W. SKURATOWICZ, doc. dr W. STARĘGA,  
mgr Z. SWIRSKI (sekretarz), prof. dr H. SZELĘGIEWICZ (z-ca przewodniczącego),  
prof. dr P. TROJAN, prof. dr A. WIKTOR (przewodniczący)

REDAKTOR PRACY

prof. dr A. RIEDEL

Praca związana z problemem międzyresortowym  
Nr MR-II. 3

*Przydz. - 20.05.85*

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe  
Warszawa 1985

ISBN 83-01-03950-7  
ISSN 0303-4909

<http://rcin.org.pl>

## SŁOWO. WSTĘPNE

W entomofaunie Polski chrząszcze stonkowate należą do grup opracowanych stosunkowo dobrze. Systematyka i taksonomia gatunków środkowoeuropejskich nie nastęrczają obecnie poważniejszych problemów badawczych, a dane faunistyczne dotyczące gatunków krajowych są — zwłaszcza w odniesieniu do dzielnic zachodnich i południowych — stosunkowo obfite. Również i oznaczanie tych owadów przez nie-specjalistę nie przedstawia szczególnych trudności; do starszych, w znacznej mierze przydatnych jeszcze kluczy do oznaczania chrząszczy środkowej Europy (REITTER 1912, KUHNT 1913) przybyły dalsze, wśród których należy wymienić dzieła MÜLLERA (1953), KASZABA (1962a) i MOHRA (1966) oraz dla czytelnika polskiego najdostępniejsze opracowania z serii „Klucze do oznaczania owadów Polski” (WARCHAŁOWSKI 1971, 1973, 1978).

Ten stan rzeczy każe oczekiwać, że dalsze badania faunistyczne i autekologiczne nad chrząszczami stonkowatymi Polski, chociaż bardzo dla pogłębienia wiadomości o tych owadach potrzebne, poważniejszych zmian jakościowych do stanu wiedzy już nie wprowadzą. Ten rodzaj badań pozwoli tylko jeszcze uzupełniać i korygować dane szczegółowe, takie jak przebieg granic obszarów rozszedlenia, gęstość populacji czy zakresy spektrów pokarmowych. W ślad za tym należy oczekiwać, że w miarę wyczerpywania się problematyki tradycyjnej uwaga badaczy coraz częściej będzie się zwracać ku tematom niedostatecznie opracowanym, a w odniesieniu do wielu gatunków nigdy jeszcze nie podejmowanym, jak morfologia porównawcza stadiów przedimaginalnych, morfologia narządów wewnętrznych, ontogeneza, genetyka, etologia, synekologia itp. Dla podjęcia tej tematyki nie wystarczą już metody stosowane w badaniach terenowych, sprowadzające się niemal wyłącznie do odlawiania postaci imaginalnych lub — rzadziej — larw w ich środowisku naturalnym. Już na wstępie stanie się konieczne rozwinięcie prac poświęconych samej metodyce badań, a zwłaszcza opanowanie techniki hodowli tych owadów w warunkach kontrolowanych.

Nieuchronny proces specjalizacji coraz bardziej odsuwa pracowników naukowych od dziedzin leżących w zakresie zainteresowań entomologów-amatorów. Toteż potrzebą chwili staje się dzisiaj pomoc w podtrzymywaniu zainteresowań szybko powiększającej się grupy miłośników przyrody, a także ukazywanie nowych obszarów dla ich działalności, tak zawsze pożytecznej, a często nicodzownej w procesie rozwoju i popularyzacji nauki.

Leży w intencjach wydawnictwa, by wydane w serii „Fauna Polski” opracowanie rodziny *Chrysomelidae* nie było tylko powtórzeniem czy rozwinięciem informacji zawartych w „Kluczach” (WARCHAŁOWSKI, op. cit.), lecz by mogło stanowić pomoc przy podejmowaniu badań nad poszczególnymi gatunkami. Celem przedstawienia aktualnego stanu wiedzy o omawianych owadach, przy każdym gatunku zostały podane — w formie odsyłaczy bibliograficznych i krótkich komentarzy — możliwie kompletne informacje, czy i jakiego rodzaju badania, zwłaszcza z zakresu biononii i morfologii stadiów przedimaginalnych, dotychczas nad nimi prowadzono. Powinno to stanowić ułatwienie przy planowaniu nowych badań oraz zapobiec wielokrotnemu powtarzaniu obserwacji wcześniej już dokonanych i udokumentowanych. Zacytowanie wszystkich istniejących pozycji piśmiennictwa oczy-

wiście nie jest możliwe ze względu na ich wielką liczbę. Doboru cytatów dokonano więc w taki sposób, by wykorzystując wskazane w odsyłaczu publikacje dało się odnaleźć pozycje pozostałe, tutaj nie zacytowane, a nawiązujące do danego tematu.

W omówieniu każdego gatunku podane są terra typica lub locus typicus, ustalone wyłącznie w oparciu o tekst opisu oryginalnego bez uwzględniania innych źródeł lub wskazówek.

Dla umożliwienia przyszłych studiów nad polimorfizmem, zwłaszcza na użytek biogeografii genetycznej, uwzględniono najważniejsze znane odmiany omawianych gatunków (zwykle aberracje barwne). Nazwy tych odmian, jakkolwiek pozbawione uprawnień w nomenklaturze zoologicznej, wprowadzono nie tylko z myślą o miłośnikach owadów, którzy gromadzą kolekcje amatorskie, lecz także dlatego, że ułatwia to przedstawienie zmienności w formie prostego wykazu odmian, a więc o wiele oszczędniej i przejrzyściej niż przez jej szczegółowe omawianie w opisie gatunku lub cytowanie opisów odmian in extenso.

Obraz fauny chrząszczy stonkowatych Polski byłby niepełny, gdyby nie został ukazany na szerszym tle faktograficznym przynajmniej w odniesieniu do fauny Prowincji Europejskiej (Atlas Mira 1964). Z tego względu oprócz gatunków stwierdzonych w Polsce w sposób niewątpliwy, omówiono szczegółowo gatunki pasa krajów ościennych, a także takie, których stanowisko systematyczne jest na tyle niejasne, że mogłyby się kiedyś znaleźć w wykazie fauny Polski jako synonimy gatunków krajowych. Stosunkowo duże zasięgi arealów rozsiedlenia chrząszczy stonkowatych są przyczyną, że wśród tych szczegółowo omówionych gatunków znalazły się niemal wszystkie, zasiedlające Prowincję Europejską. Dla uzupełnienia obrazu fauny tego obszaru i umożliwienia porównań z fauną Polski, wprowadzono do kluczy do oznaczania również gatunki pozostałe, zresztą bardzo nieliczne, których omówienie w części szczegółowej ma charakter skrótowy i jest wyróżnione drobniejszą czcionką (petitem).

Przy ustalaniu rozsiedlenia poszczególnych gatunków na obszarze Polski korzystano z notatek roboczych trójosobowego zespołu autorskiego, zgromadzonych w formie kartoteki przez ów zespół jako materiał do opracowania kolejnych tomów części XXIII — *Coleoptera* „Katalogu Fauny Polski” i znajdującej się w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie. Za jej udostępnienie autor składa serdeczne podziękowanie Panu doc. dr hab. Maciejowi MROCKZKOWSKIEMU.

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. HISTORIA BADAŃ

Znaczna zwartość morfologiczna omawianych tutaj chrząszczy, mimo stwarzającej przeciwne pozory różnorodności w zakresie pokroju i ubarwienia ciała, została zauważona bardzo wcześnie. Wyodrębniony przez LINNEUSZA (1758) rodzaj o nazwie *Chrysomela* obejmował wszystkie znane mu chrząszcze stonkowate z wyjątkiem rzęsielnic — *Donacinae*, ujętych przezeń we wspólny ze zmorsznikami rodzaj o nazwie *Leptura*, tarczyków — *Cassidinae*, które wyodrębnił w osobny rodzaj *Cassida* oraz ociernic — *Hispinae*, które również jako osobny rodzaj *Hispa* opisał później, w XII wydaniu „Systema Naturae” (1767). W ciągu drugiej połowy XVIII wieku z linneuszowskiego rodzaju *Chrysomela* wyodrębniano grupy pokrewnych sobie gatunków, nadając tym grupom rangę samodzielnych rodzajów. Tak powstały kolejno rodzaje *Crioceris*, *Cryptocephalus*, *Luperus*, *Galeruca*, *Haltica* (GEOFFROY 1762), *Donacia* (FABRICIUS 1775) i *Clytra* (LAICHARTING 1781). Podobny los spotkał w ogóle znaczną większość rodzajów ustanowionych przez LINNEUSZA i z początkiem XIX stulecia jednym z najważniejszych zadań entomologii stało się pogrupowanie tych już licznych podówczas rodzajów w jednostki wyższego rzędu. Granice rodziny *Chrysomelidae* pierwszy zakresił LATREILLE (1802), nie zmieniając jednak zakresu znaczeniowego rodzajów, ani nie ustanawiając podrodzin.

Po okresie osiemnastowiecznych dzieł monumentalnych rozpoczyna się w entomologii era specjalizacji, której początek przypada na pierwsze ćwierćwiecze XIX stulecia. Nie znaczy to bynajmniej, że już wcześniej nie było monografii poświęconych mniejszym grupom systematycznym; monografie te jednak zawsze były podporządkowane systemom przedstawianym w wielkich, zwykle zbiorowych dziełach i nie miały wpływu na kształtowanie makrosystematyki. Przykładem takiej monografii może być w odniesieniu do chrząszczy stonkowatych dziełko J. D. KOCHA (1803), który — rzecz na owe czasy wyjątkowa — opracował monografię rodzaju *Haltica* (dzisiejsza podrodzina *Alticinae*), obejmującego w rodzinie *Chrysomelidae* formy najdrobniejsze. Jednakże najważniejsze monografie poświęcone poszczególnym podrodzinom lub bogatszym w gatunki rodzajom powstały dopiero w ciągu czterdziestolecia 1840 —

1880. Należą tutaj przede wszystkim monografie rodzajów *Cassida* LINN. (BOHEMAN 1850, 1854, 1855, SUFFRIAN 1844), *Chrysomela* LINN. (SUFFRIAN 1851) i *Cryptocephalus* MÜLLER (SUFFRIAN 1847a, 1848, 1852a, 1852b, 1854, 1857, 1858, 1859) oraz podrodzin *Clytrinae* (LEFÈVRE 1872) i *Alticinae* (FOUDRAS 1860, ALLARD 1860, KUTSCHERA 1859–1864). Podsumowaniem wszystkich tych prac, zamykającym okres morfologii opisowej w badaniach nad chrząszczami stonkowatymi, jest opracowanie Juliusza WEISEGO „*Chrysomelidae*” (1881–1893), które wypełnia szósty tom fundamentalnego dzieła, rozpoczętego przez Wilhelma Ferdynanda ERICHSONA „*Naturgeschichte der Insekten Deutschlands*”.

W tym właśnie okresie, tj. w dziewięćdziesiątych latach ubiegłego stulecia, w studiach morfologicznych zaczyna znów — po stuletniej przerwie — dochodzić do głosu kierunek porównawczy. Tym razem już nie na szczeblu gromad i rzędów, jak to miało miejsce u twórców ogólnej klasyfikacji stawonogów w XVIII wieku, lecz na szczeblu rodzajów i gatunków, jako instrument krytycznych rewizji i prób odtworzenia rozwoju rodowego. Pierwszym widocznym efektem tej zmiany kierunku pracy było ukazanie się licznych podręczników i kluczy do oznaczania chrząszczy, a równoległe do nich — wielkich katalogów o zasięgu światowym (*Coleopterorum Catalogus*) lub obejmujących większe obszary geograficzne (GEMMINGER i HAROLD 1868–1876). Znaczna część tych dzieł wciąż jeszcze dobrze służy, szczególnie początkującym entomologom, a zwłaszcza znany i w bardzo dużym nakładzie wydany klucz Edmunda REITERA „*Fauna Germanica*” (1908–1916) oraz „*Catalogus Coleopterorum Regionis Palaearcticae*” Alberta WINKLERA (1927–1932).

Po drugiej wojnie światowej wzrosło zapotrzebowanie na opracowania poświęcone faunom lokalnym. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie było ukazanie się w wielu krajach wydawnictw seryjnych, mających służyć pomocą tak w działalności gospodarczej i dydaktycznej, jak i w pracach badawczych. Z opracowań obejmujących rodzinę chrząszczy stonkowatych należy tutaj wymienić prace KASZABA (1962a), klucz MOHRA (1966) zawarty w IX tomie zbiorowego dzieła „*Die Käfer Mitteleuropas*”, kolejne wydania radzieckich kluczy „*Opredelitel nasekomych*” oraz wymieniony już 94 zeszyt „*Kluczy do oznaczania owadów Polski*”. Wśród dzieł poświęconych faunie pozaeuropejskiej na czoło wysuwają się trzy monografie, wszystkie dotyczące terytorium azjatyckiego: GRESSITA i KIMOTO (1961, 1963), SCHERERA (1969) oraz ŁOPATINA (1977).

Spśród specjalistów drugiego i trzeciego ćwierćwiecza XX stulecia, poświęcających się opracowaniu tej rodziny, należy — zachowując przybliżoną kolejność chronologiczną — wymienić badaczy włoskich Giuseppe MÜLLERA (systematyka *Chrysomelidae*) i Milo BURLINIEGO (*Cryptocephalinae*), austriackiego Franza HEIKERTINGERA (*Alticinae*), chińskiego SICIEN HSIEN CHENA (systematyka i filogeneza *Chrysomelidae*), czeskiego Jana BECHYNÉGO (*Chrysomelinae*), francuskiego Pierre JOLIVETA (*Chrysomelinae*), niemieckich Karl-Heinza MOHRA

(*Alticinae*) i Gerhardta SCHERERA (*Alticinae* Obszaru Orientalnego i Paleotropikalnego), radzieckich Lwa Nikandrowicza MIEDWIEDIEWA (*Clytrinae*, systematyka larw) i Igora Konstantynowicza ŁOPATINA (*Chrysomelidae* Azji Środkowej), japońskich Michio CHŪJŌ (*Chrysomelidae* Japonii) i Shinsaku KIMOTO (*Chrysomelidae* wschodniej Azji), wreszcie amerykańskiego J. L. GRESSITA (*Chrysomelidae* Nearktyki i Obszaru Pacyficznego). W stosunku do niezliczonych problemów, jakich nastęrcza badanie tak wielkiej grupy organizmów, kadra specjalistów zajmujących się chrząszczami stonkowatymi jest o wiele za szczupła nawet na potrzeby „klasycznych” dyscyplin, jakimi w entomologii są morfologia opisowa i porównawcza postaci imaginalnych, taksonomia i faunistyka. Odkrycia, opisanie i sklasyfikowanie oczekuje jeszcze zapewne co najmniej kilkanaście tysięcy gatunków chrząszczy stonkowatych, zwłaszcza z obszarów tropikalnych Ameryki i Archipelagu Sundajskiego. Wiele wskazuje na to, że podrodziną, gdzie ujawni się wielka liczba nieznanych jeszcze gatunków, będą *Galerucinae*. Wielu entomologów od badań nad *Chrysomelidae* odstręcza stosunkowo dobre poznanie tej rodziny w Holarktyce. Nie każdy jednak zdaje sobie sprawę z faktu, że na tym ogromnym obszarze żyje nie więcej niż 10% poznanych dotychczas gatunków i że wskaźnik ten w miarę eksploracji obszarów tropikalnych będzie się ustawicznie kureczył.

## 2. BUDOWA ZEWNĘTRZNA I ANATOMIA OWADÓW DOROSŁYCH

### Budowa zewnętrzna

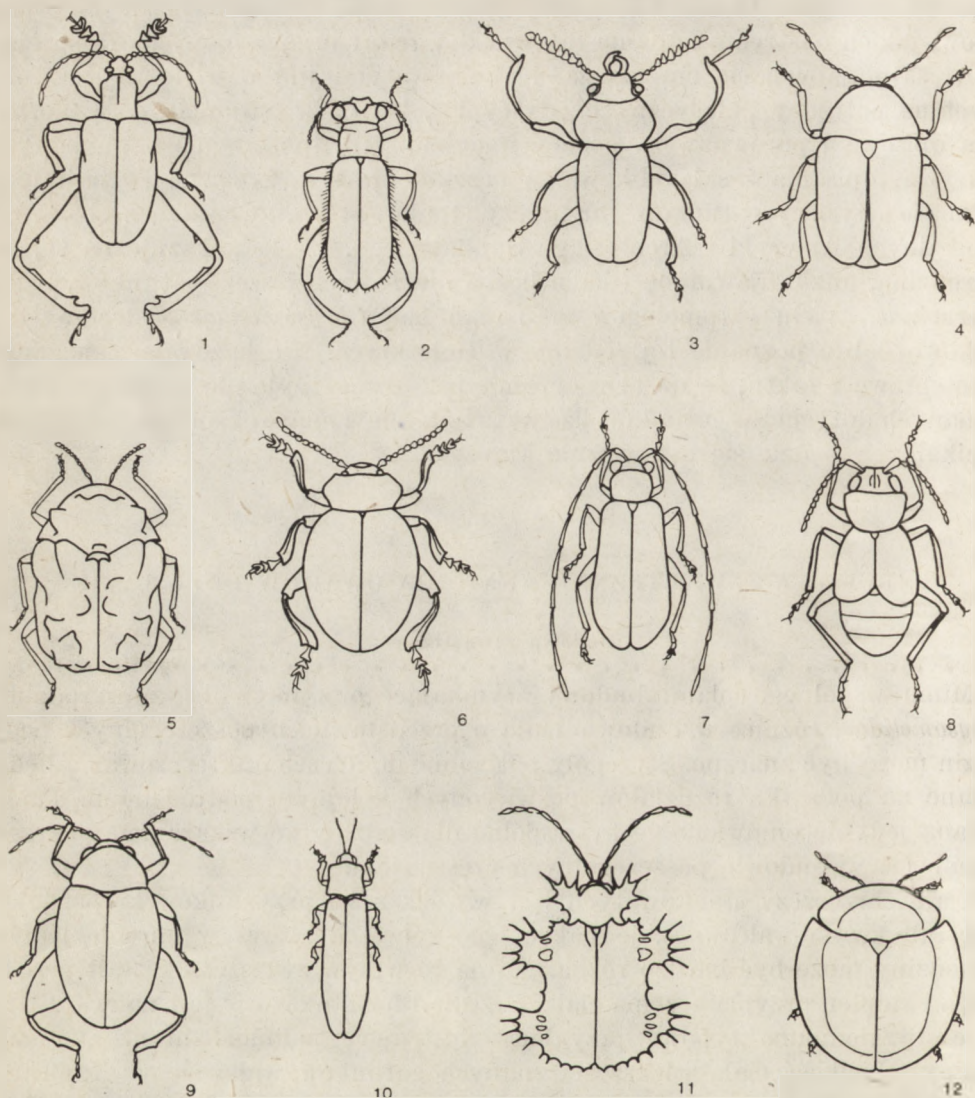
Mimo wspólnego planu budowy wynikającego z monofiletyzmu rodziny *Chrysomelidae*, różnice w budowie ciała u przedstawicieli poszczególnych podrodzin mogą być znaczne. Szczegóły potrzebne do ich scharakteryzowania będą podane na początku rozdziałów poświęconych kolejnym podrodzinom. Tutaj zostaną jedynie omówione cechy wspólne dla rodziny ze wskazaniem zakresu zmienności w budowie poszczególnych części ciała.

Ciało chrząszczy stonkowatych jest w większości przypadków krępe, jajowate lub krótko-walcowate, jednakże jego sylwetka nawet w obrębie jednej podrodziny może być bardzo różna. Ma na to wpływ zwłaszcza kształt przedplecza i stopień przyplaszczenia ciała. Przegląd form ukazany jest na rys. 1–12, gdzie uwzględniono typowe przykłady ilustrujące polimorfizm na szczeolu rodziny. Wielkość ciała większości znanych gatunków waha się w granicach  $2 \times 1,2$  do  $8 \times 5$  mm, lecz liczne są również formy mniejsze, o długości 1–2 mm, a także formy większe, mierzące kilkanaście do dwudziestu kilku milimetrów. Długość ciała największych znanych gatunków, południowoamerykańskich przedstawicieli podrodziny *Cassidinae*, nie przekracza 40 mm. Stopień sklerotyzacji powłok ciała jest zazwyczaj znaczny, a niektóre rodzaje, jak np. *Timarcha* LATR. mogą stanowić przykład owadów o szczególnie grubym i wytrzymałym



pancerzu. Wyjątek stanowi podrodzina *Galerucinae*, której przedstawiciele odznaczają się w większości cienkim, słabo zesklekotyzowanym integumentem i delikatną budową ciała.

Powierzchnia ciała najczęściej naga lub skąpo owłosiona, istnieją jednak liczne formy owłosione gęsto (np. rodzaje *Galerucella* CROUCH, *Epithrix* FOUDE.),



Rys. 1-12. Przykłady różnicowania pokroju ciała w rodzinie *Chrysomelidae* (oryg.): 1 - *Sagra femorata* (DRURY), 2 - *Poecilomorpha pretiosa* REIN., 3 - *Labidostomis tazicornis* (FABR.), 4 - *Cryptocephalus laetus* FABR., 5 - *Chlamisus godenae* GRESS. et KIM., 6 - *Timarcha tenebricosa* (FABR.), 7 - *Luperus flavipes* (LINN.), 8 - *Nyctiphantus hirtus* (WEISE), 9 - *Chaetocnema hainanensis* CHEN, 10 - *Leptispa longipennis* (GESTRO), 11 - *Platypria melli* UHM., 12 - *Cassida plausibilis* (BOH.).

a nawet szczołeczkowato (np. orientalny rodzaj *Trichochrysea* BALY). Łuski jako pokrycie powierzchni ciała występują znacznie rzadziej, a u gatunków europejskich tylko w rodzaju *Pachnephorus* REDT. (*Eumolpinae*)

Ubarwienie ciała niezwykle zróżnicowane, zarówno pod względem różnorodności deseni, jak i pod względem rozpiętości skali barw. Najczęściej spotykane jest ubarwienie kutikularne, zarówno pigmentowe, jak i strukturalne, natomiast ubarwienie hypodermalne występuje o wiele rzadziej, a w odniesieniu do przedstawicieli fauny europejskiej niemal wyłącznie u podrodziny *Cassidinae*. Z pigmentów w integumencie chrząszczy stonkowatych występują melaniny (u części gatunków także karotenoidy), odpowiedzialne za całą gamę barw żółtych, orzechowych, rdzawych, czerwonych i brunatnych aż po smolistą i czarną.

Ubarwienie strukturalne, powstające w wyniku dyfrakcji i interferencji światła widzialnego, jest u chrząszczy stonkowatych bardzo rozpowszechnione i obejmuje barwy metaliczne, najczęściej w odcieniach zielonych, błękitnych i fioletowych, rzadziej złotych, czerwonych lub purpurowych. Wiele gatunków intensywnością połysku ciała przypomina polerowany metal, a pod względem czystości i blasku tęczy barw nie ustępuje najpiękniejszemu bogatkom (*Buprestidae*) i trzyszczom (*Cicindelidae*). Przykładów takiego ubarwienia mogą dostarczyć pospolite gatunki krajowe, jak *Dlochrysa fastuosa* (LINN.), *Oreina speciosissima* (SCOP.) czy *Chrysolina herbacea* (DUFT.). Ubarwienie strukturalne odznacza się niezwykłą trwałością i doskonale zachowuje się nawet u form kopalnych. Niekiedy jest uzależnione od obecności wody w tkance hypodermalnej. Znika ono wówczas po wysuszeniu owada i może być przywrócone po namoczeniu w wodzie lub w glicerynie. Ten typ ubarwienia występuje głównie u tarczyców (*Cassidinae*), w tym również u paru gatunków krajowych, jak np. u *Cassida nobilis* LINN. Manifestowanie się barw metalicznych tylko w obecności płynu tkankowego leży u podstaw frapującego zjawiska, jakim jest zmiana barw żywego owada pod wpływem bodźców zewnętrznych. Występuje ono u niektórych tarczyców z obszarów tropikalnych, jak np. u amerykańskich gatunków *Metriona bicolor* (FABR.) lub *Chirida signifera* (HERBST). U wymienionych chrząszczy, dopóki owad pozostaje w spokoju, deseń wierzchu ciała ma barwę polerowanego złota; pod wpływem podrażnienia lub przestrażu barwa ta w przeciągu około pół minuty traci połysk i zamienia się na czarno-fioletową lub czerwono-brunatną, a gdy owad uspokoi się, złoty kolor powraca w całym blasku (MASON 1929).

Ubarwienie hypodermalne uwarunkowane jest obecnością barwników zawartych w plazmie żywych komórek hypodermy i znika wraz z rozkładem tej tkanki po śmierci owada. Najczęściej spotykane odcienie ubarwienia hypodermalnego to kolory żółtozielony, seledynowy i trawiasty, znacznie rzadziej żółty lub pomarańczowy. Można tutaj zaliczyć również ubarwienie tła pokryw u odmiany gatunku *Chrysomela (Microdera) vigintipunctata* LINN. znanej pod nazwą var. *miniata* AUDEL. Normalnie bladeżółte tło pokryw przybiera u tej odmiany odcień różowy lub czerwony wskutek nagromadzenia się barwników

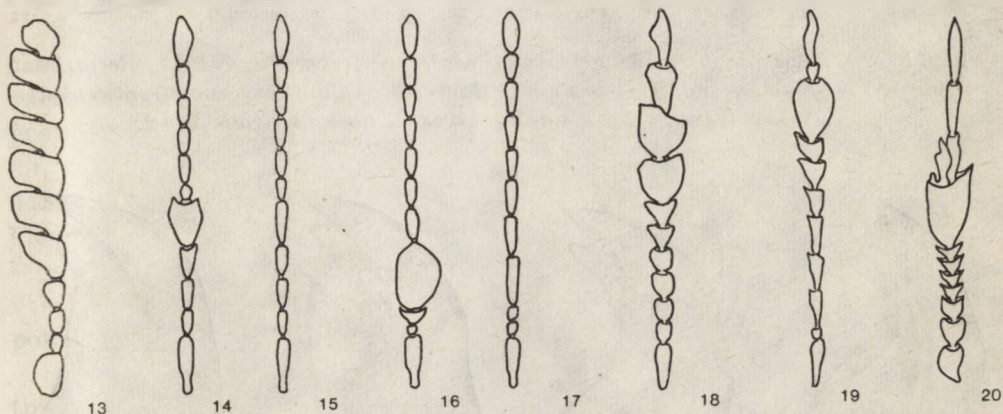
lipochromowych z grupy karotenoidów w komórkach hypodermi. Po wymoczeniu takich okazów w rozpuszczalnikach organicznych czerwona barwa blaknie i owady upodobniają się do formy typowej. Można przypuszczać, że powstanie takiego zabarwienia sygnalizuje określony stan fizjologiczny organizmu (okres dojrzałości płciowej lub patologiczne zaburzenia przemiany materii).

Głowa, wyjąwszy podrodzinę *Hispinae*, a częściowo *Galerucinae* i *Cassidinae*, jest z reguły duża; jej szerokość mierzona wraz z oczami często osiąga, a nawet przekracza szerokość przedplecza. Puszka głowowa zawsze mocna, bruzdy czołowe u jednych rodzajów bardzo silnie rozwinięte (*Lema* FABR., *Crioceris* MÜLLER.) u innych całkowicie zanikłe (*Chaetocnema* s. str.). Urzeźbienie powierzchni czoła i cieniienia może mieć formę punktowania, podłużnych lub promieniście rozbiegających się zmarszczek, siateczkowania lub, znacznie rzadziej, ziarenkowania. U wielu gatunków urzeźbienie głowy zanika całkowicie i powierzchnia jej jest jednolicie gładka i lśniąca, jeśli nie liczyć dołeczków szczecionośnych (chetoporów), zawsze w mniejszej lub większej liczbie obecnych i zgrupowanych najczęściej po wewnętrznej stronie oka. Sama puszcza głowowa owadów rzadko bywa przedmiotem badań porównawczych; dla rzędu chrząszczy analizę taką przeprowadził STICKNEY (1923), lecz w odniesieniu do chrząszczy stonkowatych jej wyniki nie dają się wykorzystać przy badaniu korelacji morfologicznych na szczeblach niższych od rodziny.

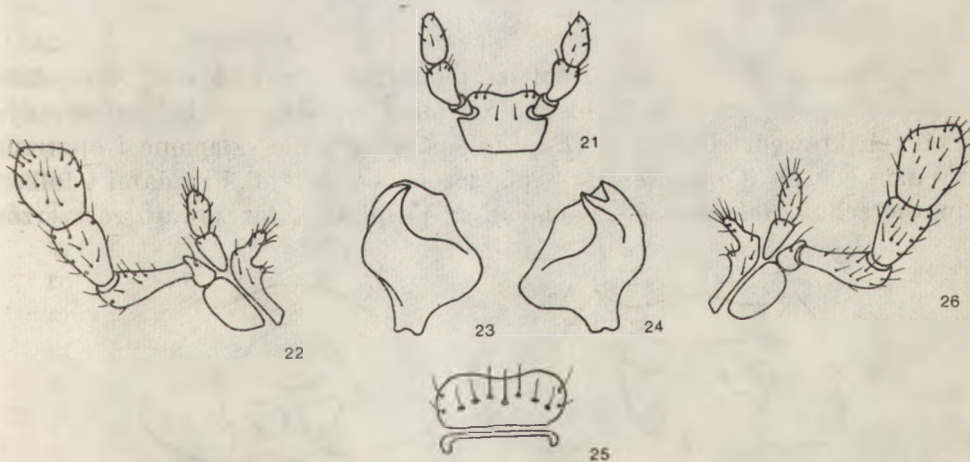
Czułki z reguły 11-członowe. W Europie u jednego tylko rodzaju *Psylliodes* LATR. czułki są dziesięcioczłonowe, a u egzotycznego rodzaju *Nonarthra* BALY — dziewięcioczłonowe. Czułki są najczęściej nitkowate, o członach walcowatych, jajowatych lub kulistych, nigdy nie załamane kolankowato i nigdy nie tworzą na końcu buławki zbudowanej ze skróconych członów. U podrodzin *Megalopodinae* i *Clytrinae* poszczególne człony mogą być na końcu rozszerzone lub opatrzone wyrostkiem, przez co czułki stają się piłkowane lub grzebieniaste (rys. 13). Zazwyczaj czułki u samców są nieco dłuższe niż u samic a u niektórych gatunków, szczególnie z podrodzin *Galerucinae* i *Alticinae*, może się w ich budowie dymorfizm płciowy manifestować jeszcze wyraźniej. Wówczas najczęściej albo jeden człon, albo dwa lub trzy sąsiadujące ze sobą mają u samca kształt odmienny od pozostałych; mogą być rozszerzone, wydłużone, spłaszczone lub opatrzone wyrostkiem. Zjawisko to występuje zwykle w obrębie członów 3–6 lub 8–9, a z gatunków krajowych mogą tutaj dostarczyć przykładów przedstawiciele rodzaju *Phyllotreta* STEPH. (rys. 14–17). Wśród gatunków tropikalnych, zwłaszcza z podrodziny *Galerucinae*, można spotkać znaczną różnorodność dymorficznych modyfikacji budowy czułek (rys. 18–20).

Narządy gębowe (rys. 21–26) stosunkowo słabo zróżnicowane, u podrodzin z grupy *Eupoda* najczęściej prognatyczne (rys. 27), u *Camptosomata* i *Cyclica* hipognatyczne (rys. 28), u *Cryptostoma* opistognatyczne (rys. 29). U niektórych rodzajów podrodziny *Clytrinae* żuwaczki bywają szczególnie silnie rozwinięte i opatrzone po grzbietowej stronie wzniesioną listwą krawędziową (rys. 30). Ten przerost żuwaczek występuje głównie lub wyłącznie u samców i często

związany jest z asymetrią, obejmującą oprócz budowy samych żuwaczek także wargę górną i nadustek. Przerost żuwaczek spotyka się także w innych podrodzinach, lecz tylko sporadycznie i u gatunków pozaeuropejskich. Jeśli zjawisko przerostu żuwaczek pominać, to różnice w budowie narządów gębowych sprowadzają się najczęściej tylko do proporcji długości poszczególnych części I pary szczęk oraz do liczby i położenia zębów na tnącej krawędzi żuwaczek (rys. 31–33). Te różnice są słabo skorelowane z cechami podrodzinnymi i występują zwykle na szczeblu rodzaju a nawet podrodzaju (CARPENTER i MACDOWELL



Rys. 13–20. Przykłady zróżnicowania kształtu czułków (14–17 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 13 – *Labidostomis taxicornis* (FABR.), 14 – *Phyllotreta exclamationis* (THUNB.), samiec, 15 – jak poprzedni, samica, 16 – *Ph. nodicornis* (MARSH.), samiec, 17 – jak poprzedni, samica, 18 – *Niasia caeruleipennis* JACOBY, 19 – *Platyantha monstrosa* JACOBY, 20 – *Agetocera deformicornis* LAB.



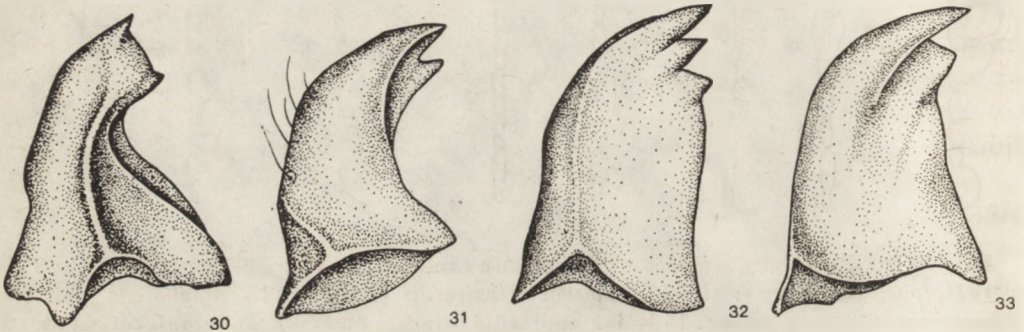
Rys. 21–26. Narządy gębowe *Chrysolina herbacea* (DUFT.) (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 21 – wargę dolną z głąszczkami wargowymi, 22, 26 – szczęki z głąszczkami szczękowymi, 23, 24 – żuwaczki, 25 – wargę górną.

1912). Narządom gębowym *Chrysomelidae* obszerne studium porównawcze poświęcił VERHOEFF (1922).

Oczy złożone owalne lub nerkowate i tylko u podrodzin z grupy *Eupoda* bywają wycięte głębiej (podkowiaste).

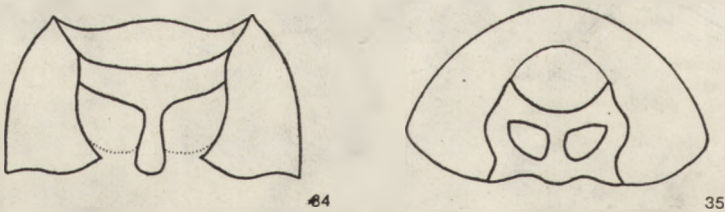


Rys. 27-29. Położenie narządów gębowych (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, nieco zmienił): 27 – prognatyczne, *Donacia simplex* FABR., 28 – hipognatyczne, *Cryptocephalus sericeus* (LINN.), 29 – opistognatyczne, *Cassida viridis* LINN.



Rys. 30-33. Przykłady zróżnicowania kształtu żuwaczek (oryg.): 30 – *Labidostomis longimana* (LINN.), 31 – *Chrysolina vernalis* (BRULLÉ), 32 – *Chaetocnema concinna* (MARSH.), 33 – *Ch. hortensis* (FOURCR.).

Przedtułów wykazuje najrozmaitsze modyfikacje w budowie. Najogólniej, droga ewolucji tej części ciała biegnie od form cylindrycznych, pozbawionych wyraźnych krawędzi bocznych (*Eupoda*), poprzez silnie sklepione i opatrzone krawędzią boczną (*Camptosomata*), spłaszczone z włoskami, bruzdami i dołkami na powierzchni (*Galerucinae*, *Alticinae*), aż po płaskie, tarczowato rozszerzone



Rys. 34, 35. Przednie panewki biodrowe (oryg.): 34 – typ otwarty, *Chrysolina* sp., 35 – typ zamknięty, *Cassida* sp.

(*Cassidinae*) lub pokryte kolcami (*Hispinae*). Do ważnych cech diagnostycznych należą budowa i położenie panewek biodrowych, które mogą być owalne lub okrągłe, z tyłu zamknięte (rys. 35) lub otwarte (rys. 34), stykające się ze sobą lub rozdzielone wyrostkiem przedpiersia.

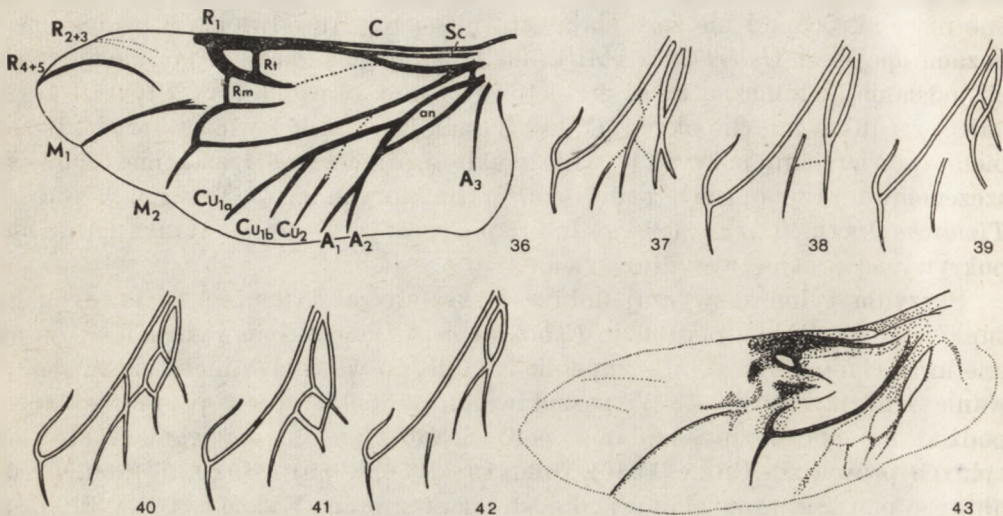
Śródtułów i zatulów są zróżnicowane znacznie słabiej, toteż ich budowa rzadko tylko bywa wykorzystywana w diagnozach. Śródplecze jest niemal u wszystkich przedstawicieli rodziny widoczne po stronie grzbietowej w postaci tarczki, której u bardzo nielicznych rodzajów brak (w Europie tylko u rodzaju *Stylosomus* SUFFR.).

Skrzydła przednie przekształcone w pokrywy, zawsze obecne i u większości gatunków całkowicie zakrywające odwłok. U podrodziny *Cryptocephalinae* są one nieco skrócone i nie zasłaniają ostatniego tergitu odwłoka, a u niektórych pozaeuropejskich *Galerucinae* i *Alticinae* mogą ulegać dość daleko idącej redukcji, odsłaniając znaczną część grzbietowej strony odwłoka (rys. 8); form o tak dalece zredukowanych pokrywach jest jednak w rodzinie bardzo niewiele. Urzębienie powierzchni pokryw jest niezwykle zróżnicowane i zostanie omówione szczegółowo przy opisach podrodzin. U niektórych grup, jak np. u rodzaju *Timarcha* LATR. (*Chrysomelinae*) lub u podrodzaju *Testergus* WEISE (*Alticinae*) pokrywy są zrośnięte wzdłuż szwu.

Skrzydła tylne zazwyczaj dobrze wykształcone. Niemniej, u licznych gatunków szczególnie z podrodzin *Chlamisinae*, *Chrysomelinae* i *Alticinae* bywają one uwstecznione lub prawie zupełnie zanikłe, co wówczas uniemożliwia studiowanie ich użytkowania. W poszukiwaniu zespolów cech potwierdzających podział na podrodziny badania porównawcze nad użytkowaniem skrzydeł tylnych prowadzili CHEN (1940), JOLIVET (1954, 1959) i SUZUKI (1969, 1970); obfitego materiału przeglądowego dostarcza też praca KEMPERSA (1923). Wiąź jeszcze niedostateczna liczba przebadanych przykładów nie pozwala dzisiaj orzec, czy i w jakim stopniu użytkowanie drugiej pary skrzydeł może być wykorzystane w diagnozach jednostek systematycznych niższych od plemienia. Hipotetyczny, wyjściowy dla nadrodziny *Cerambycoidea* (= *Phytophaga*) schemat użytkowania przedstawiono na rys. 36; w rodzinie *Chrysomelidae* daje on sześć podstawowych modyfikacji:

- 1) Typ *Eupoda* (rys. 37), najprymitywniejszy i najmniej odbiegający od typu wyjściowego, odznacza się wyraźnie schitylizowaną żyłką medialną  $M_1$ , rozdwojoną na końcu żyłką łokciową  $Cu_1$  oraz obecnością wydłużonej komórki *an*, leżącej między żyłkami analnymi  $A_1$  i  $A_2$ . Taki typ użytkowania mają podrodziny *Sagrinae*, *Donaciinae*, *Orsodacninae*, *Zeugophorinae*, *Synetinae* i *Megalopodinae*.
- 2) Typ *Chrysomelinae* (rys. 38), u którego użytkowanie jest nieco uproszczone, a żyłka łokciowa  $Cu_1$  nie rozwidlona na końcu. Należą tu podrodziny *Criocerinae*, *Chrysomelinae*, *Galerucinae* i *Alticinae*, a także podrodzina *Aulacoscelinae*, której użytkowanie skrzydeł nawiązuje jednakże częściowo do typu *Eupoda*.

- 3) Typ *Camptosomata* (rys. 39). Tutaj charakterystyczna jest obecność dwóch komórek  $an_1$  i  $an_2$  oraz zanik nasadowej części żyłki łokciowej  $Cu_1$  na znacznym odcinku długości. Ten typ użyłkowania występuje u podrodzin *Clytrinae* i *Cryptocephalinae*.
- 4) Typ *Cryptostoma* (rys. 40), różni się od typu poprzedniego ciągłością żyłki  $Cu_1$ . Należą tutaj podrodziny *Hispinae* i *Cassidinae*; u podrodziny *Hispinae* zazwyczaj zanika żyłka poprzeczna  $R_t$ .
- 5) Typ *Eumolpinae* (rys. 41) posiada dobrze rozwinięte żyłki analne i łokciowe. Obecne są obydwie komórki  $an_1$  i  $an_2$  oraz rozwidlenie żyłki łokciowej  $Cu_1$ . Tutaj należą podrodziny *Eumolpinae* i *Megascelinae*.



Rys. 36-43. Użyłkowanie skrzydeł tylnych w rodzinie *Chrysomelidae* (36-42 wg CHENA 1940, 43 wg JOLIVETA 1959): 36 - hipotetyczny typ wyjściowy, 37 - typ *Eupoda*, 38 - typ *Chrysomelinae*, 39 - typ *Camptosomata*, 40 - typ *Cryptostoma*, 41 - typ *Eumolpinae*, 42 - typ *Chlamisinae*, 43 - skrzydło *Lamprosoma nitidum* (LAC.).

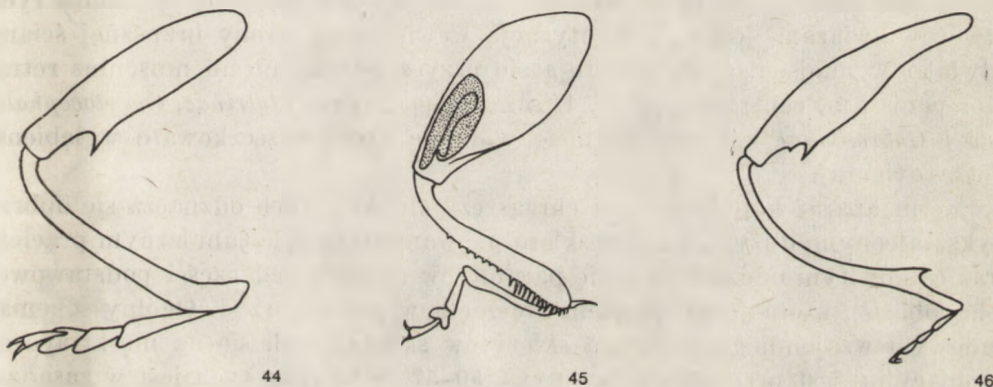
- 6) Typ *Chlamisinae* (rys. 42) ma jedną, krótką komórkę analną  $an$  oraz całkowicie zanikłą żyłkę poprzeczną  $R_t$ . Należy tutaj tylko podrodzina *Chlamisinae*.

Użyłkowanie skrzydeł tylnych u podrodziny *Lamprosomatinae* (rys. 43) wykazuje cechy pośrednie między typem 4 i 5.

Nogi przednie kroczone. Jedynie u samców z niektórych rodzajów podrodziny *Clytrinae* bywają one chwytny, przystosowane do przytrzymywania samicy w czasie kopulacji. Są wówczas wydłużone, o goleniach zagiętych i opatrzonych ząbkami po wewnętrznej stronie (rys. 44). U znacznej większości gatunków *Chrysomelidae* w budowie przednich, a niekiedy także środkowych i tylnych stóp zaznacza się dymorfizm płciowy, bowiem ich pierwszy człon, a często i człony pozostałe, są u samców wyraźnie szersze aniżeli u samic. Nogi środkowe zawsze kroczone. Nogi tylne u podrodziny *Alticinae* skoczne, o zgru-

białych tylnych udach, zawierających wewnątrz tzw. aparat Maulika (rys. 45). U niektórych gatunków z podrodzin *Sagrinae*, *Donaciinae* i *Megalopodinae* tylne nogi mogą wykazywać przystosowanie do poruszania się owadów po gładkich, obłych żdźbłach i lodygach. Golenie ich są wówczas wygięte łukowato, a uda opatrzone po wewnętrznej stronie kolcami, jedno i drugie zwykle wydłużone (rys. 46). Rozliczne adaptacje i modyfikacje kształtu poszczególnych części nóg będą bliżej omówione przy podrodzinach.

Odwłok złożony z 9 segmentów, których sternity i tergity są nie tylko inaczej ukształtowane, ale i przesunięte względem siebie, wskutek czego identyfikacja poszczególnych pierścieni bywa nieraz bardzo utrudniona. Tergity są błoniaste i tylko u grup o skróconych pokrywach, jak np. u podrodziny *Cryptocephalinae*, jeden lub rzadziej dwa ostatnie tergity są zesklebotyzowane i tworzą tzw. kuper (pigidium). Liczba tergitów dających się wyróżnić przy oglądaniu chrząszcza od góry po rozchyleniu lub oberwaniu skrzydeł i pokryw wynosi zwykle sześć (są to tergity III–VIII), u przedstawicieli *Cryptocephalinae* siedem, a u *Cassidinae* osiem. Od tego schematu istnieją odstępstwa, głównie u gatunków pozaeuropejskich. Natomiast liczba sternitów jest stała dla całej rodziny. Z dziewięciu pierwotnych (larwalnych) sternitów dwa pierwsze są silnie zredukowane i wchodzi w skład tylnej panewki biodrowej. Pięć dalszych (III–VII)

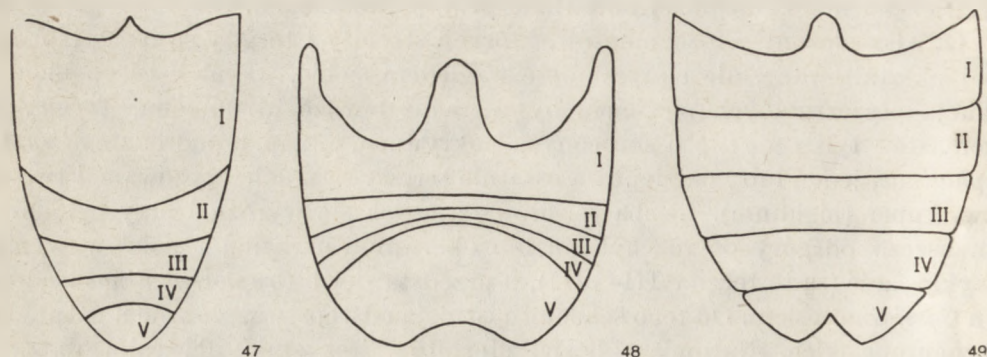


Rys. 44–46. Kształt nóg (45 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1978, pozostałe oryg.): *Macrolenes bimaculata* (ROSSI), przednia noga samca, 45 – *Longitarsus tabidus* (FABR.), tylna noga z uwidocznionym wewnątrz aparatem Maulika, 46 – *Sominella macrocnemia* (FISCH.), tylna noga samca.

to sternity widoczne przy oglądaniu owada od strony brzusznej (rys. 47–49). Ósmy segment tworzy zwykle rodzaj obrączki ukrytej wewnątrz segmentu siódmego. Dziewiąty przekształcony jest u samca w element szkieletowy (spiculum gastrale) o kształcie litery Y lub V, zwany niekiedy błędnie paramerami przednimi, a u samicy tworzy błoniastą płytkę, zakończoną tzw. głaszczkami genitalnymi (styli). U podrodziny *Cryptocephalinae* trzeci (pierwszy widoczny)



i siódmy (ostatni widoczny) sternit odwłoka są półkolisto wydłużone ku środkowi ciała i zbliżone wzajemnie, a nawet zetknięte ze sobą, jak gdyby zgniatając trzy segmenty leżące między nimi. Z tych trzech segmentów są wówczas widoczne głównie ich części leżące po bokach odwłoka (rys. 48). U samców na przedostatnim sternicie odwłoka występują zazwyczaj różne ważne diag-



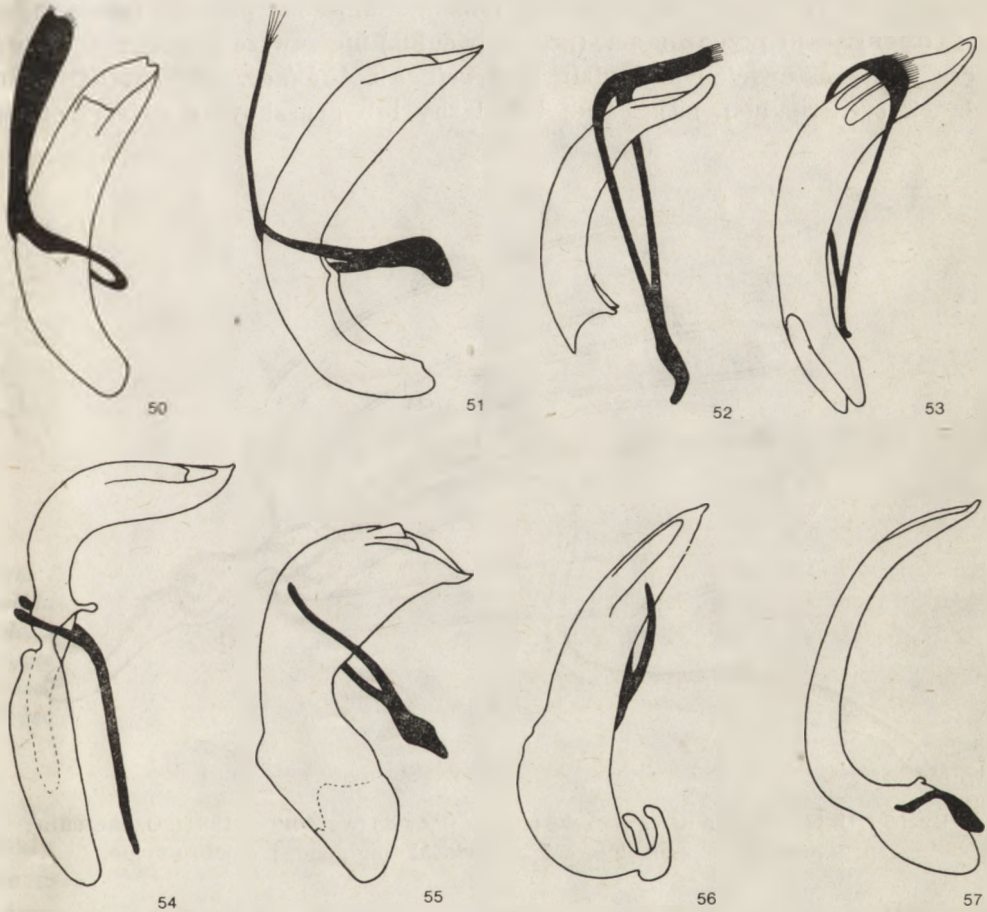
Rys. 47-49. Kształt sternitów odwłoka (oryg.): 47 — *Donacia crassipes* FABR., 48 — *Cryptocephalus marginatus* FABR., 49 — *Lochmaea capreae* (LINN.).

nostycznie utwory, jak dołki, bruzdki, guzki, kolce, wycięcia itp. Obecność tych utworów związana jest ze sklerotyzacją wewnętrznąj strony brzusznej ściany odwłoka w miejscu, gdzie znajdują się przyczepy dla mięśni *museculus retractor penis* i *m. contractor penis*. U samca z podrodziny *Clytrinae*, *Cryptocephalinae* i *Chlamisinae* na tym sternicie widnieje duże, miseczkowate wgłębienie (*fossa ovigera*).

Męski aparat kopulacyjny u chrząszczy stonkowatych odznacza się dobrze wykształconym, dużym, silnie zesklekotyzowanym, zwykle tubularnym prąciem oraz całkowitym oddzieleniem się paramerów (*tegmen*) od części podstawowej (*phallobasis*), która jest z prąciem zrosnięta w jeden narząd. Ogólny schemat budowy i wzajemnego położenia sklerytów składających się na męski aparat kopulacyjny jest przedstawiony na rys. 50-57. Sklerytów tych jest w zasadzie tylko dwa: prącie (*aedeagus*) i paramery (*tegmen*). Tak zwane paramery przednie (*spiculum gastrale*), widelkowaty lub z dwóch cienkich listewek złożony twór, leżący pod dystalną częścią prącia, jest — jak już wspomniano — zredukowanym IX segmentem odwłoka i stanowi wzmocnienie błoniastej ściany komory genitalnej od zewnątrz. Płaty boczne paramerów mogą się zrastać po grzbietowej stronie prącia i wówczas paramery mają formę obrączki (typ zupełny aparatu kopulacyjnego, rys. 50-53); gdy płaty boczne ulegają skróceniu, paramery przybierają postać widełek lub rzadziej litery V, a nawet prostej pałeczki (typ niezupełny aparatu kopulacyjnego, rys. 54-57). Obrączkowaty kształt paramerów jest u chrząszczy stonkowatych cechą prymitywną, toteż typ zupełny męskiego aparatu kopulacyjnego jest charakterystyczny dla podro-

dzin *Sagrinae*, *Donaciinae*, *Orsodacninae*, *Zeugophorinae*, *Synetinae* i *Megalopodinae*. Pozostałe podrodziny posiadają aparat kopulacyjny typu niepełnego; osobliwy wyjątek stanowi rodzaj *Timarcha* LATR., należący do podrodziny *Chrysomelinae*, a mimo to mający paramery zrosnięte po stronie grzbietowej (rys. 53). Budowie narządów rozrodczych u *Chrysomelidae* poświęcono wiele prac przyczynkowych i studiów specjalnych. Z ważniejszych należy tutaj wymienić anatomiczne i histologiczne studia opisowe BORDASA (1899a, b), HARNISCHA (1915) oraz SPETTA i LEWITTA (1925).

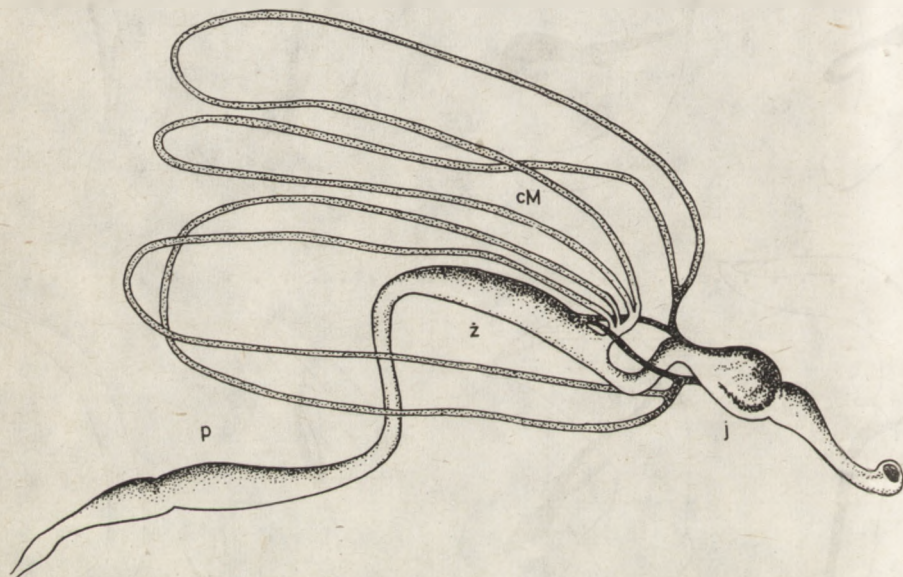
Aparat kopulacyjny żeński, słabo zesklekotyzowany, jest omówiony wraz z całym układem rozrodczym na s. 23.



Rys. 50-57. Przykłady różnicowania kształtu i położenia paramerów (wg JOLIVETA 1954, nieco zmienione): 50 — *Atalasis sagroides* LAC. (*Sagrinae*), 51 — *Donacia vulgaris* ZSCHACH (*Donaciinae*), 52 — *Megalopus armatus* LAC. (*Megalopodinae*), 53 — *Timarcha tenebricosa* (FABR.) (*Chrysomelinae*), 54 — *Eumolpus surinamensis* FABR. (*Eumolpinae*), 55 — *Melasoma populi* (LINN.) (*Chrysomelinae*), 56 — *Galeruca tanacetii* (LINN.) (*Galerucinae*), 57 — *Cassida rubiginosa* MÜLL. (*Cassidinae*).

Narządy wewnętrzne chrząszczy stonkowatych nie były dotychczas przedmiotem obszerniejszych studiów porównawczych, jakkolwiek niektórym układom, badanym na przykładzie wybranych gatunków, poświęcono kilka opracowań szczegółowych. Co prawda omawiane tutaj chrząszcze dostarczały — podobnie jak i przedstawiciele innych rodzin — materiału do badań porównawczych w skali całego rzędu *Coleoptera*, lecz takie wyrwykowe przykłady nie wystarczają na wykrycie prawidłowości przydatnych do scharakteryzowania rodziny, a tym bardziej niższych jednostek taksonomicznych.

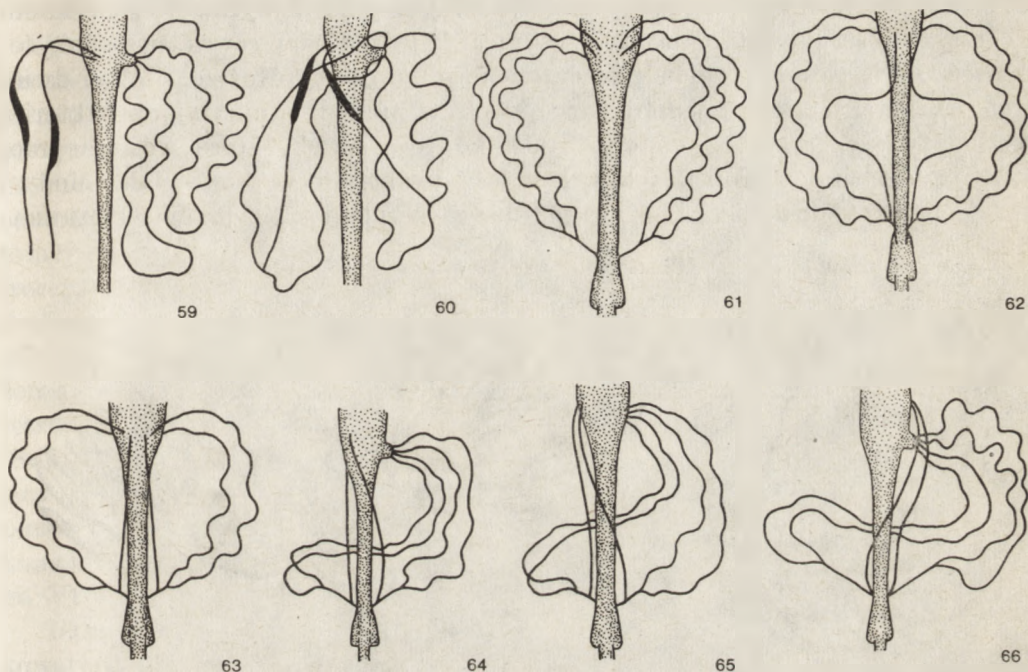
Przewód pokarmowy (rys. 58) nie wykazuje w swej budowie szczególnych osobliwości. W części stomodealnej zróżnicowanie na przełyk (oesophagus), wole (ingluvies) i przedżołądek (proventriculus) nie zawsze jest wyraźne, zwłaszcza u przedstawicieli podrodzin *Galerucinae* i *Alticinae*. Część mezenteralna, żołądek (ventriculus), najczęściej tubularny lub gruszkowato rozszerzony ku



Rys. 58. Układ pokarmowy *Pyrrhalta viburni* (PAYK.) (wg ZORINA 1931). Oznaczenia: p — przełyk, ż — żołądek, cM — cewki Malpighiego, j — jelito tylne.

tyłowi; w przedniej, a rzadziej także w tylnej części ma kilka lub kilkanaście uchyłków (caeca). Budowie histologicznej tych uchyłków u rodzaju *Donacia* FABR. osobną pracę poświęcił HIRSCHLER (1906). Część proktodealna jest wyraźnie zróżnicowana na odcinek zwieracza (pylorus), jelito cienkie (ileum) i grube (colon) oraz na zgrubiały odcinek końcowy, jelito tylne (rectum).

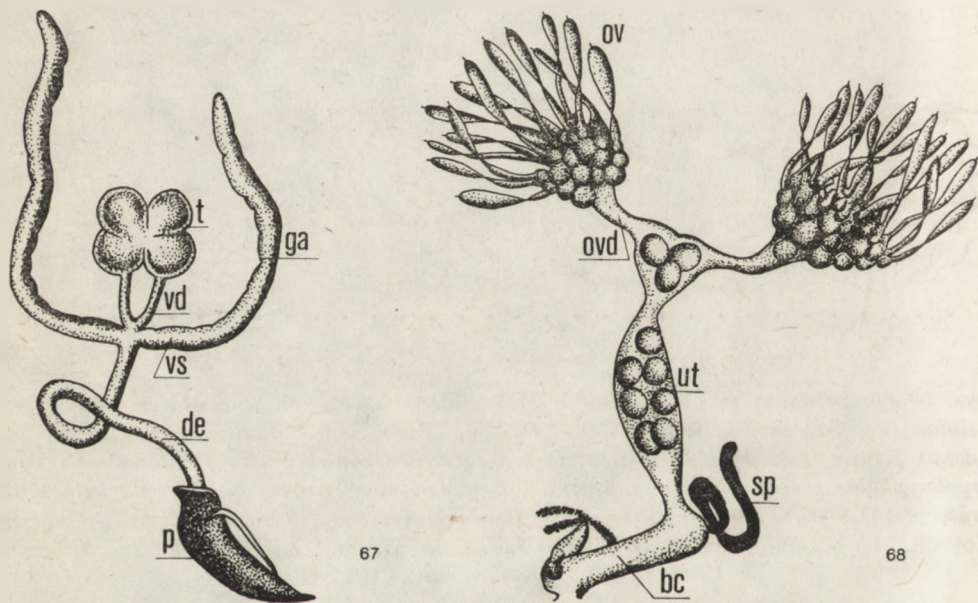
Cewki Malpighiego chrząszczy były przedmiotem licznych badań, a KOLBE (1901) próbował nawet ich liczbę wprowadzić jako kryterium podziału na podrzędy. Proponowany wówczas przez niego podział wyróżniał dwie grupy: *Tetranephria*, posiadające cztery cewki Malpighiego i *Hexanephria* o sześciu cewkach. Do *Tetranephria* zaliczył wszystkie rodziny podrzędu *Adephaga* oraz



Rys. 59–66. Schemat przebiegu cewek Malpighiego u różnych rodzajów rodziny *Chrysomelidae* (wg STAMMERA 1935a): 59 – *Donacia* FABR., 60 – *Plateumaris* THOMS., 61 – *Adoxus* KIRBY, *Lamprosoma* KIRBY, *Clytra* LAICH., *Cyaniris* REDT., *Labidostomis* REDT., *Cryptocephalus* GEOFFR., *Cassida* LINN., 62 – *Melasma* STEPH., 63 – *Phyllodecta* KIRBY, *Prasocuris* LATR., *Phaedon* LATR., 64 – *Crioceris* GEOFFR., *Lilioceris* REITT., *Chrysolina* MOTSCH., 65 – *Gonioctena* REDT., 66 – *Lochmaea* WEISE, *Galeruca* GEOFFR., *Galerucella* CROTCH, *Phyllotreta* STEPH., *Altica* FABR.

nadrodziny *Staphylinoidea* z wyjątkiem gnilików (*Histeridae*). Do *Hexanephria* miały należeć wszystkie pozostałe rodziny podrzędu *Polyphaga*. Podział ten nie utrzymał się, był bowiem zbyt słabo skorelowany z podziałami opartymi o inne kryteria, a także dlatego, że wśród *Hexanephria* istnieje wiele rodzajów a nawet podrodziny, u których występują tylko cztery cewki Malpighiego, być może wskutek wtórnej redukcji ich liczby; pewną osobliwość stanowi tutaj rodzina *Malachiidae*, u której liczba cewek wynosi zawsze pięć. Chrząszcze stonkowate mają zawsze sześć cewek, lecz stosunki ich długości, przebieg oraz miejsce połączenia z jelitem są bardzo zróżnicowane. W najczęściej spotykanym przypadku występują cztery cewki dłuższe i dwie krótsze; przy końcu łączą

się ze sobą — zgodnie z dwuboczną symetrią tego narządu — po trzy, tworząc po każdej stronie ciała krótki odcinek o wspólnym świetle, wnikający pod tunica propria tylnej części jelita, gdzie rozgałęzia się on z powrotem na trzy oddzielne, a często dodatkowo jeszcze porozgałęziane przewody. Cztery dłuższe cewki są narządami wydalniczymi, dwie krótsze — sekretorycznymi. Ten typ budowy można traktować jako wyjściowy, jest on bowiem charakterystyczny także dla całej rodziny *Cerambycidae*. Ważniejsze jego modyfikacje spotykane u chrząszczy stonkowatych, to dalsze skracanie jednej pary cewek, przesunięcie miejsca ujścia cewek w rejonie zwieracza (osobno cztery dłuższe, osobno dwie krótsze), przekształcenie jednej pary cewek w narząd namnażający bakterie symbiotyczne, a także oswabdzanie końców cewek, które wówczas nie wnikają pod tunica propria jelita, lecz leżą swobodnie w jamie ciała. Modyfikacje te przedstawione są na rys. 59–66, zaczerpniętych z pracy STAMMERA (1935a).



Rys. 67, 68. Układ rozrodczy *Pyrrhalta viburni* (PAYK.) (wg ZORINA 1931): 67 — samiec, 68 — samica. Oznaczenia: t — jądra, vd — przewody nasienne, vs — pęcherzyki nasienne, ga — gruczoł wspomagający, de — przewód wytryskowy, p — prącie, ov — owariole, ovd — jajowód, ut — macica, bc — komora genitalna, sp — spermateka.

Układ oddechowy i nerwowy dorosłych *Chrysomelidae* nie były dotychczas przedmiotem osobnych badań.

Układ rozrodczy męski (rys. 67) zbudowany jest według schematu wspólnego wszystkim chrząszczom i składa się z parzystych: jąder (testes), krótkich przewodów nasiennych (vasa deferentia), pęcherzyków nasiennych (vesiculae

seminales), z których każdy opatrzony jest gruczołem wspomagającym (glandula auxiliaris), oraz z części nieparzystej, którą tworzą przewód wytryskowy (ductus ejaculatorius) oraz prącie, omówione już w części poświęconej narządom zesklerotyzowanym. Jądra są wielopłatowe, położone u form pierwotniejszych po bokach ciała, natomiast u grup filogenetycznie młodszych zbliżone do siebie lub stykające się po grzbietowej stronie odwłoka a nawet zlane w jeden narząd, otoczone wspólną otoczką łącznotkankową.

Układ rozrodczy żeński (rys. 68) również nie wykazuje cech szczególnych dla rodziny. Składa się z więzadła (ligamentum) podtrzymującego wiązki włókien (filamenta terminalia), stanowiące zakończenia poszczególnych owarioli; parzystych jajników (ovaria), z których każdy złożony jest z kilku lub kilkunastu owarioli i uchodzi krótkim jajowodem (oviductus) do nieparzystego odcinka zwanego macicą (uterus). Macica wreszcie uchodzi do komory genitalnej (bursa copulatrix, vulva), do której uchodzi również przewód spermateki (receptaculum seminis) oraz przewody wyprowadzające dwóch gruczołów dodatkowych (glandulae accessoriae), produkujących kleistą wydzielinę, umożliwiającą przytwierdzenie jaj do podłoża. Nazewnictwo poszczególnych odcinków żeńskiego układu rozrodczego nie jest ujednoczone, m. in. wskutek nie ustalonej jeszcze homologii tych części u różnych rzędów owadów. Toteż jedni autorzy (SNODGRASS 1935) traktują komorę genitalną nie jako część układu rozrodczego, lecz jako wpuklenie zewnętrznej powłoki ciała i umieszczają żeński otwór płciowy (gonoporus) przy ujściu macicy, a inni, jak PATERSON (1930), uważają komorę genitalną za końcową część układu i otwór płciowy widzą u jej wylotu na VIII segmencie odwłoka.

Układ krążenia, hemolimfa, ciało tłuszczowe oraz enocyty chrząszczy stonkowatych nie były jeszcze przedmiotem badań porównawczych. Wyniki stosunkowo nielicznych przeprowadzanych dotychczas badań nie wskazują jednakże, by omawiana rodzina miała się różnić jakimiś istotnymi szczegółami budowy tych tkanek od innych chrząszczy podrzędu *Polyphaga*.

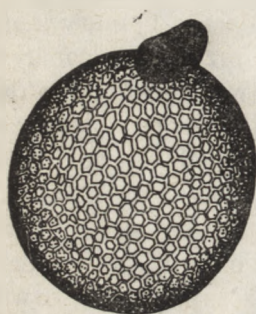
### 3. BUDOWA ZEWNĘTRZNA I ANATOMIA STADIÓW PRZEDIMAGINALNYCH

#### Jajo

Jaja chrząszczy stonkowatych są stosunkowo mało zróżnicowane, u niektórych przedstawicieli podrodziny *Galerucinae* kuliste (rys. 69), w pozostałych podrodzinach mniej lub bardziej wydłużone, owalne lub walcowate. Ubarwienie jaj, stałe i charakterystyczne dla każdego gatunku, obejmuje dwie gamy barw: od białawej poprzez ochrową, żółtą i bursztynową po czerwoną oraz od bladzielonej przez brunatnozieloną po czarną. Chorion niezbyt gruby, zwykle pokryty urzeźbieniem przypominającym węzę pszczelą. To urzeźbienie jest odwzorowaniem położenia komórek folikularnych, które w końcowej fazie oogenezy formują osłonę jajową. Opisane urzeźbienie nie zawsze jest wyraźne

i u niektórych gatunków, np. u *Plagiodera versicolora* (LAICH.), zanika ono zupełnie, a powierzchnia chorionu jest jednolicie gładka i lśniąca.

Bardzo rozpowszechnione jest w rodzinie stonkowatych pokrywanie jaj kałem oraz krzepnącą wydzieliną gruczołu nadodbytowego (glandula supranalis). Dotyczy to tych gatunków, których larwy żerują na powierzchni liści lub w ściółce, a rodzaj i sposób nałożenia pokrywy kałowej są różne u różnych podrodzin. Pokrywa kałowa ma — jak się zdaje — dwa zadania. Pierwszym z nich jest zaopatrzenie wylęgającej się larwy w symbiontyczne bakterie, biorące udział w procesie trawienia. Drugim jest ochrona złoża jaj przed wpływem czynników klimatycznych, a być może i przed wrogami naturalnymi. U pod-



69



70



71

Rys. 69–71. Jaja (69 wg BROWDIJA 1973, 70 oryg., 71 wg ERBERA 1969): 69 — jajo *Pyrrhalta tenella* (LINN.) z nalepioną grudką kału, 70 — złoże jaj *Cassida viridis* LINN. okryte smugami wydzielin i grudkami kału, 71 — jajo *Cryptocephalus fulvus* GOEZE okryte łuszczkami kałowymi.

rodziny *Donaciinae*, gdzie larwy żerują pod wodą, pokrywy kałowej nie ma. Nie ma jej także u podrodzin *Sagrinae*, *Synetinae*, *Zeugophorinae*, *Hispinae*, a prawdopodobnie i u *Orsodacninae*, których larwy żerują wewnątrz tkanek roślin, dalej u podrodziny *Eumolpinae* i części podrodziny *Galerucinae*, gdzie larwy żerują w glebie, wreszcie u większości *Alticinae*, których larwy bądź żerują w glebie obgryzając korzenie i kłącza, bądź też drążą wewnątrz tkanek roślin macierzystych. Przedstawiciele pozostałych podrodzin przeważnie opatrzą jajo pokrywą kałową. U *Criocerinae* samica po prostu okrywa jaja kałem zmieszany z wydzieliną gruczołu nadodbytowego i ta pokrywa stanowi początek osłonki śluzowo-kałowej, którą larwa nosi na sobie aż do momentu przepoczwarczenia. U podrodzin *Clytrinae*, *Cryptocephalinae*, *Chlamisinae* i *Lamprosomatinae* każde jajo z osobna, już po złożeniu, zostaje pokryte dachówkowato ułożonymi łuszczkami kałowymi (rys. 71), co u trzech pierwszych podrodzin odbywa się w specjalnym dółeczku (fossa ovigera) leżącym na VII sternicie odwłoka samicy. U niektórych rodzajów podrodziny *Chrysomelinae* (np. u *Phratora* REDT.) całe złoże jaj zostaje pokryte krzepnącą, bezbarwną

wydzieliną. U egzofagicznych *Galerucinae* oraz u rodzaju *Altica* FABR. samica nakleja grudkę kału z osobna na każde jajo lub przynajmniej na niektóre jaja w złożu, rzadziej, jak u rodzaju *Galeruca* GEOFFR., pokrywa całe złożo zasychającą pokrywą. Wreszcie u podrodziny *Cassidinae* każde jajo wraz z grudką kału zostaje zatopione w krzepnącej, zwykle przezroczystej wydzielinie i gdy jaj złożonych obok siebie jest kilka, smugi wydzieliny tworzą jak gdyby tarczowaty kokon, otulający całe złożo (rys. 70).

#### Larwa

Larwy chrząszczy stonkowatych, chociaż bardzo pod względem budowy i pokroju ciała zróżnicowane, mają dobrze wyrażone cechy nadrodziny *Cerambycoidea*, a w obrębie tej nadrodziny wyraźnie różnią się od obydwóch rodzin pozostałych. Cechami nadrodziny są: nogi czteroczłonowe lub pozornie trójczłonowe (istnieją też nieliczne formy beznogie), żuwaczki bez wyrostka molarnego, szczęki ruchome, nie zrośnięte w jedną płytkę z wargą dolną, dziesiąty segment odwłoka bez podłużnej bruzdki przed odbytem. Formy beznogie różnią się od larw ryjkowców (*Curculionidae*) brakiem szwu epikranialnego.

Cechami rodzinnymi są: brak płytki gularnej (w odróżnieniu od larw chrząszczy kózkowatych — *Cerambycidae*), wyraźne, jedno- lub dwuczłonowe głaszczki wargowe oraz obecność ząbków na wewnętrznej krawędzi żuwaczek (w odróżnieniu od larw strąkowców — *Bruchidae*, gdzie głaszczki wargowe są szczątkowe lub brak ich zupełnie, a żuwaczki mają krawędź wewnętrzną nie rozwiniętą).

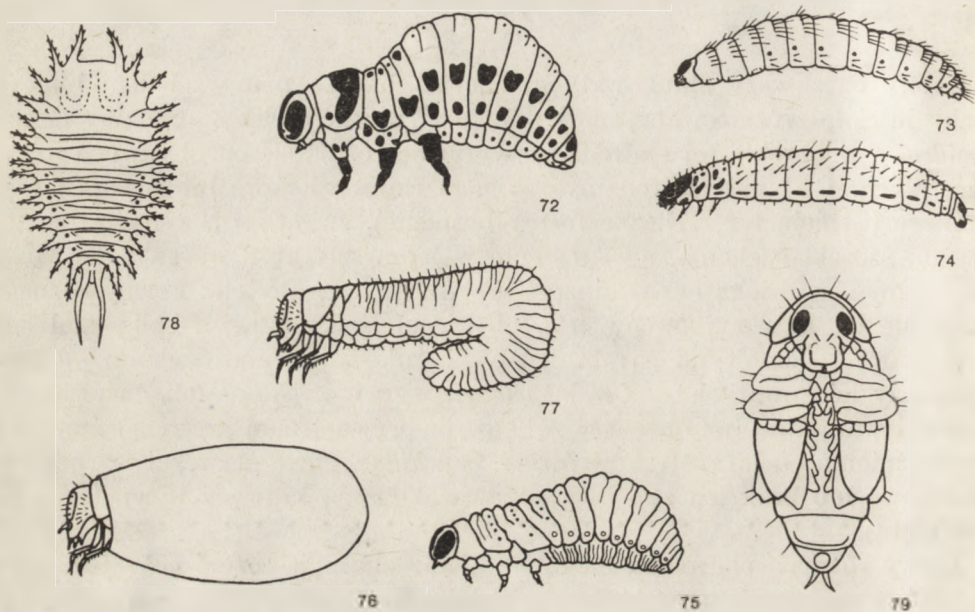
Larwy różnych podrodziny mogą się nieraz znacznie różnić pokrojem ciała. Te różnice są zwykle skorelowane z położeniem systematycznym, mogą być jednakże również wyrazem przystosowania do określonych warunków bytowania. Na przykład, u larw drążących wewnątrz tkanek roślinnych występuje tendencja do prognatyzmu oraz do redukcji, a nawet zaniku odnóży tułowiowych; u larw żyjących w glebie zanika pigmentacja ciała; u larw żerujących swobodnie na liściach roślin macierzystych dochodzi do wykształcenia różnych przystosowań obronnych itd. Najważniejsze przykłady pokroju ciała larw *Chrysomelidae* pokazano na rys. 72–77.

Cechami diagnostycznymi larw chrząszczy stonkowatych są szczegóły budowy puszki głowowej i narządów gębowych, budowa nóg i ostatniego tergitu odwłoka, położenie sklerytów tułowiowych oraz oszczecienie (chetotaksja) ciała. Położenie i nazwy zesklerotyzowanych części tułowia i odwłoka larw są ukazane na rys. 80. Schemat ten nie jest jednak bynajmniej uniwersalny, a u poszczególnych podrodziny układ sklerytów i ich liczba mogą być bardzo różne. W wielu przypadkach mogą być one zastąpione przez pola pokryte drobnymi szczecinkami (mikrochetami), obok których mogą występować także dłuższe szczeci (makrochetety). Nazwy sklerytów lub pól szczecionośnych mają



sens wyłącznie topograficzny, nie prowadzono bowiem dotychczas żadnych prób ich homologizacji. Ze względu na zawarte w niniejszym opracowaniu klucze do oznaczania larw, przy każdej podrodzynie zostanie omówiony dominujący w niej typ sklerytyzacji i chetotaksji integumentu larw z zachowaniem, w miarę możliwości, jednolitego nazewnictwa tych struktur.

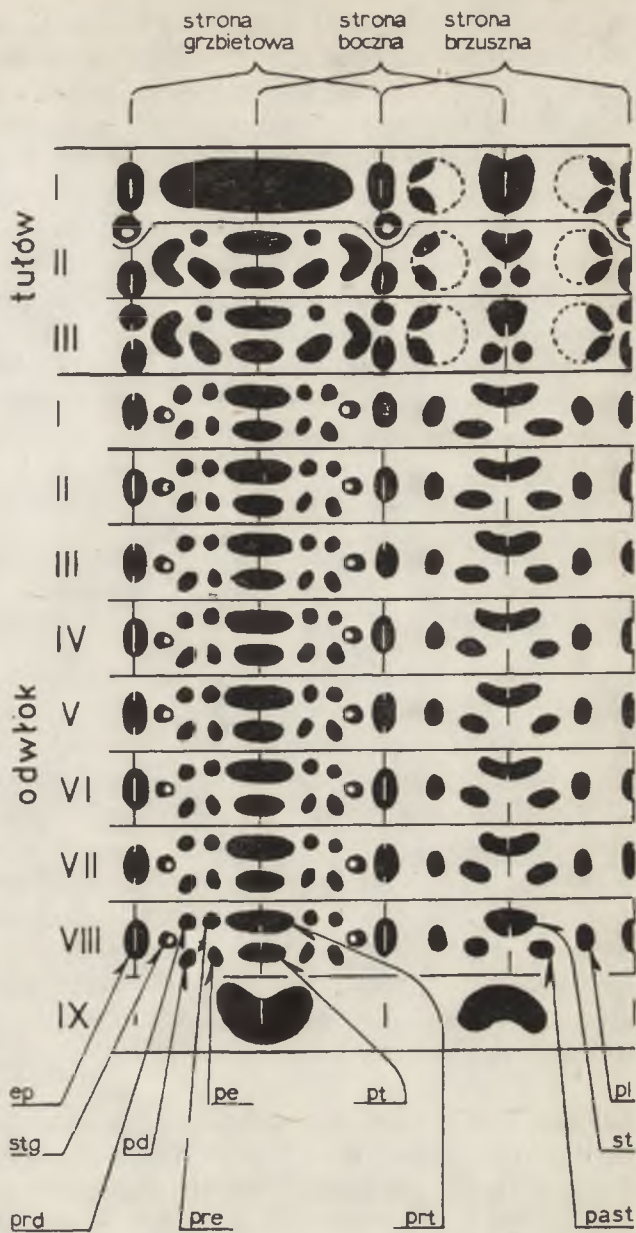
Taksonomowie wiążą duże nadzieje ze studiami nad budową wargi górnej (labrum) larw. Różnice w długości i położeniu poszczególnych szczecinek są dostatecznie wyraźne i mało zmienne, by móc je wykorzystać przy identyfikacji



Rys. 72-79. Stadia przedimaginalne (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971). 72-78 — larwy: 72 — *Leptinotarsa decemlineata* (SAY), 73 — *Zeugophora* sp., 74 — *Phyllotreta nemorum* (LINN.), 75 — *Lema melanopus* (LINN.), 76 — *Cryptocephalus* sp., w otoczce kałowej, 77 — ta sama larwa bez otoczki kałowej, 78 — *Cassida denticollis* SUFFR.; 79 — poczwarka *Phyllotreta nemorum* (LINN.).

larw nawet na szczeblu gatunkowym. Studium porównawcze nad budową wargi górnej larw chrząszczy stonkowatych przeprowadził STEINHAUSEN (1966), a OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971), rozwijając metodę zastosowaną po raz pierwszy przez BØVINGA (1906) dla rozróżniania larw *Donaciinae*, wykorzystali morfologię tej części aparatu gębowego w kluczach do oznaczania.

Badań porównawczych nad anatomią narządów wewnętrznych larw dotychczas nie prowadzono, lecz istnieje kilka prac opisowych, pozwalających w ogólnym zarysie zapoznać się z budową poszczególnych układów. Najważniejszą z nich jest praca Nellie PATERSON (1930), poświęcona morfologii i bionomii larw gatunku *Phaedon tumidulus* (GERM.).



Rys. 80. Rozmieszczenie sklerytów tułowiowych i odwłokowych na powierzchni ciała larw z podrodzin *Galerucinae* i *Alticinae* (wg BARTKOWSKIEJ i WARCHAŁOWSKIEGO 1978). Oznaczenia sklerytów: ep – epi-pleuralne, stg – stigmatyne, prt – pretergalne, pt – posttergalne, prd – predorsolateralne, pd – postdorsolateralne, pre – preeksternalne, pe – posteksternalne, pl – pleuralne, st – sternalne, past – parasternalne.

#### Poczwarzka

W ogromnej większości przypadków przepoczwarzanie larw chrząszczy stonkowatych następuje w glebie. Dotyczy to nawet larw minujących, które dla przepoczwarzania opuszczają roślinę macierzystą i schodzą do gleby.

Wyjątek stanowią tutaj podrodziny: *Donaciinae*, której przedstawiciele odbywają całe przeobrażenie w wodzie oraz *Lamprosomatinae* i *Cassidinae* (rys. 78), które przepoczwarczają się na liściach roślin macierzystych. Na nadziemnych częściach roślin przepoczwarczają się ponadto niektóre gatunki z podrodzin *Cryptocephalinae*, *Clytrinae* i *Chrysomelinae*, jest ich jednak stosunkowo niewiele. Poczwaraki przytwierdzone do nadziemnych części roślin mają ciało pigmentowane, natomiast poczwaraki odbywające metamorfozę w glebie lub w otoczkach kałowych (scatoconcha) z reguły są bursztynowożółte i pigmentacja niektórych części ciała pojawia się u nich na krótko przed oswobodzeniem się owada doskonałego z osłonki poczwarczej. Na ciele poczwaraki można rozpoznać większość cech postaci imaginalnej (rys. 79), lecz bliższe zbadanie jej morfologii nie jest możliwe bez uszkodzenia okazu, utrudnia je bowiem słaba sklerotyzacja integumentu i obecność osłonki poczwarczej. Poczwaraki nie były dotychczas przedmiotem studiów porównawczych nie tylko ze względu na trudności techniczne, ale i dlatego, że specjaliści niewiele oczekują po wynikach takich badań.

#### 4. PRZYSTOSOWANIA OBRONNE, LOKOMOCYJNE I SYGNALIZACYJNE

Przystosowania obronne, jak np. zdolność skakania u podrodziny *Alticinae*, czy ukrycie całego ciała pod płaską, zesklerotyzowaną tarczą utworzoną z pokryw i przedplecza u podrodziny *Cassidinae*, poznano głównie od strony morfologicznej, są one jednak zazwyczaj wielocelowe. Na przykład otoczka kałowo-śluzowa chroni larwę *Lilioceris merdigera* (LINN.) nie tylko przed określonymi wrogami naturalnymi, ale i przed wysychaniem; gruby, wysycony pigmentami pancerz północnoafrykańskich gatunków z rodzaju *Timarcha* LATR. nie tylko daje im skuteczną ochronę mechaniczną, lecz także zatrzymuje większą część promieniowania słonecznego itd. Wskutek tej wielocelowości nie da się dzisiaj rozstrzygnąć, które z przytoczonych dalej przystosowań mają rzeczywiście charakter obronny i czy funkcje obronne istotnie dominują w ich roli.

Obok określonego kształtu ciała (spłaszczonego u *Cassidinae*, pokrytego kolcami u *Hispiniae*), do pasywnych przystosowań obronnych należałoby zaliczyć również trujące właściwości, jakie wykazuje hemolimfa prawie wszystkich, jeżeli nie wszystkich *Chrysomelidae*. Najwięcej zainteresowania budziły trujące właściwości larw i postaci dorosłych stonki ziemniaczanej w okresie jej ekspansji w Ameryce i pierwszych pojawów w Europie. Tematowi temu poświęcono szereg prac i wzmianek (IRWIN 1869, DEYROLLE 1874, RILEY 1875, 1876, PARKER 1877, GROTE i KAYSER 1876, KUNZE 1880). Jest rzeczą znaną, że zarówno larwy, jak i dorosłe osobniki chrząszczy stonkowatych, są omijane przez większość owadożernych kręgowców (GERSTACECKER 1869, RILEY 1890). Znane są też przypadki zatrucia bydła, pasącego się wiosną na brzegach wód lub karmionego sianem z tzw. łąk kwaśnych w latach obfitego pojawu gatunków z pod-

rodziny *Donaciinae* (OSTERLOFF 1884). Niemniej, istnieją zwierzęta odporne na zatrucia nimi, a nawet takie, dla których *Chrysomelidae* stanowią główne pożywienie. Przykładem może być tutaj jaszczurka *Lacerta lepida* DAUDIN, żyjąca na wybrzeżach Morza Śródziemnego i żywiąca się głównie gatunkiem *Timarcha nicaeensis* VILLA (MÜLLER 1953).

Doświadczenia wykazały, że hemolimfa omawianych owadów, podawana różnym kręgowcom podskórnie, miała o wiele silniejsze działanie toksyczne niż domieszana do pożywienia i niektórzy autorzy (JOLIVET 1946) kwestionowali na tej podstawie obronny charakter jej trujących właściwości.

Te trujące właściwości hemolimfy *Chrysomelidae* zawdzięcza obecności różnych substancji, głównie kantarydyny; często spotykane są także estry kwasu salicylowego i aldehyd salicylowy (PAVAN 1953), specyficzne enzymy (BERLESE 1925) oraz toksalbuminy, których działanie może być niezwykle gwałtowne (SCHINZ 1894). Wiąże się z tym zastosowanie hemolimfy larw stonkowatych z rodzajów *Clacocera* HOPPE i *Diamphidia* GERST, a zwłaszcza gatunku *D. simplex* PERING (*Alticinae*), do zatruwania strzał przez Buszmenów. Pierwszy opis techniki zatruwania strzał hemolimfą larw dał LE VAILLANT (1790) i później temat ten podejmowało jeszcze wielu entomologów; z ważniejszych publikacji należy wymienić prace KOLBEGO (1894), STARCKE'a (1897) i WELLMANA (1907). Wyniki tych, a także i późniejszych badań, w syntetyzującym artykule przeglądowym zebrał JOLIVET (1968a).

Do aktywnych reakcji obronnych należy zaliczyć sposób zachowania się owadów dorosłych przy ich niepokojeniu, a polegający na nagłym opuszczeniu miejsca żerowania. Liczne gatunki, zwłaszcza z podrodzin *Cryptocephalinae* i *Eumolpinae*, w razie zaniepokojenia podkurczają nogi i spadają z rośliny żywicielskiej na ziemię, a susówki (*Alticinae*) skaczą, nieraz na znaczną odległość.

Innym typem reakcji obronnej jest wydzielanie hemolimfy (autohaemorrhoe). To zjawisko znane jest od bardzo dawna zwłaszcza w odniesieniu do godnie — *Timarcha* LATR., właśnie dzięki niemu noszących we Francji ludową nazwę crache-sang. Wydzielanie hemolimfy było obserwowane i badane przez licznych autorów i pierwotnie sądzono, że płyn obronny jest produkowany przez specjalne gruczoły (BONO 1889), wydobywa się on bowiem nie z otworu gębowego, a z otworków położonych na podgębium. Jako hemolimfa został on zidentyfikowany przez CUÉNOTA (1894) i bardzo szczegółowo zbadany pod względem chemicznym i cytologicznym przez HOLLANDE'a (1911). Późniejsze badania (CARLIER i EVANS 1911, HOLLANDE 1926) wykazały, że wydzielana na zewnątrz hemolimfa pochodzi częściowo z gruczołów ślinowych, a częściowo ze ściany przygardzielowej części przełyku. W ten sposób znalazły potwierdzenie obydwie, pierwotnie sprzeczne hipotezy: jedna, o gruczołowym pochodzeniu płynu obronnego i druga, że jest to forma samorzutnego krwawienia.

Oprócz hemolimfy wiele gatunków, zwłaszcza większych rozmiarami ciała, wydziela z otworu gębowego w celach obronnych brunatny płyn o gryzącym

zapachu, pochodzący z przedniej części przewodu pokarmowego. Bliższych badań nad jego naturą nie prowadzono, a w piśmiennictwie bywa on określany zazwyczaj jako „treść” lub jako „soki” żołądkowe. Wydzielaniu owego płynu towarzyszy niekiedy także opisywane wyżej wydzielanie hemolimfy z podgębia (JOLIVET 1946).

U larw gatunków z plemion *Phaedonini* i *Gonioctenini* (*Chrysomelinae*) występują po grzbietowej stronie ciała dwa szeregi specjalnych brodawek, które mają zdolność wycisowania się na zewnątrz z równoczesnym wydzielaniem kropelki hemolimfy. Budowa tych gruczołów, dokładniej opisanych po raz pierwszy przez CLAUSA (1861), była przedmiotem osobnego, szczegółowego studium anatomiczno-histologicznego (GARB 1915).

Ze specyficznych przystosowań lokomocyjnych, oprócz zdolności do skakania u dorosłych osobników susówek — *Alticinae*, należy wspomnieć przyssawkę, której rolę u larw większości podrodzin pełni ostatni segment odwłoka. Jest zrozumiałe, że strącenie mało ruchliwej larwy np. z gałęzi drzewa na ziemię wybitnie zmniejsza szansę jej przeżycia, chociażby tylko wskutek powstania dłuższej przerwy w żerowaniu. Toteż wspomniana przyssawka jest najlepiej rozwinięta u larw egzofagicznych, a zwłaszcza nadrzewnych, których dzięki niej ani najsilniejszy wiatr, ani najbardziej nawalny deszcz nie jest w stanie strącić z liścia rośliny żywicielskiej. Szczegółowe studium nad budową tego pomocniczego narządu lokomocyjnego przeprowadził na przykładzie kilku gatunków *Chrysomelidae* BRASS (1914).

Przystosowania sygnalizacyjne u chrząszczy stonkowatych są — jak się zdaje — ograniczone tylko do zjawisk chemorecepcyjnych (węchowych) i to skutecznych jedynie na małą odległość. Żadnych prac na ten temat dotychczas nie prowadzono, można jednak przyjąć za pewne, że w okresie godowym partnerzy odnajdują się przy pomocy wężu i emisji feromonów. Natomiast istnienie ubarwienia określanego jako „godowe” np. u *Cassida murraea* LINN. lub u *Chrysomela vigintipunctata* (SCOP.) (por. rozdz. 2, str. 11), a polegającego na występowaniu pomarańczowego tła pokryw w miejsce zielonkawego lub słomkowego (SCHULZE 1912), można interpretować nie tyle jako czynnik wabiący, ile jedynie jako prosty skutek przesylenia hemolimfy i ciała tłuszczowego karotenoidami, których zapas zostaje później zużyty w procesie gametogenezy.

Niektóre gatunki z podrodzin *Criocerinae*, *Clytrinae* i *Hispinae* potrafią wydawać skrzypiące dźwięki (stridulatio), powstające przy pocieraniu o siebie zesklerotyzowanych części ciała, opatrzonych odpowiednimi ząbkami lub listewkami. Najgłośniejsze dźwięki wydają przedstawiciele podrodziny *Criocerinae*, czemu zawdzięczają ludowe nazwy w różnych językach, jak np. niemieckie „Lilienhähnchen” lub „Zirpkäfer”, czeską „chřestovniček”, czy polskie „skrzypionka” lub „poskrzypka”. Ich „śpiew” powstaje przy pocieraniu trzech ostatnich segmentów odwłoka o brzeg pokryw, co doświadczalnie stwierdził LÖW (1866). Przedstawiciele podrodziny *Clytrinae* wydają dźwięki pocierając ząbkowane listewki umieszczone na nogach drugiej pary o śródtułów, a podrodziny

*Hispinæ* — pocierając tył głowy o przednią krawędź przedplecza (GAHAN 1900). Obydwa ostatnie przykłady dotyczą chrząszczy pozaeuropejskich.

Zjawisko strydulacji zostanie bliżej omówione na przykładzie podrodziny *Criocerinae* na str. 185–186.

## 5. BIONOMIA

Rozwój osobniczy *Chrysomelidae* obejmuje stadia larwy, jaja, poczwarki i owada dorosłego. Moment przepoczwarczenia jest poprzedzony krótszym (parugodzinny) lub dłuższym (kilku- a nawet kilkunastodniowym) okresem, w czasie którego dorosła larwa, nie linejąc, przestaje pobierać pokarm i nieruchomieje. Okres ten bywa nazywany stadium przedpoczwarki (praepupa), o tyle niesłusznie, że nie jest on od końcowej fazy stadium larwalnego oddzielony osobnym linieniem. Ogromna większość gatunków jest jajorodna, żyworodność (viviparitas) lub jajożyworodność (ovoviviparitas) stwierdzono dotychczas tylko u nielicznych gatunków z podrodziny *Chrysomelinae*.

Jaja zostają złożone najczęściej na powierzchni rośliny żywicielskiej bądź przy szyjce korzeniowej, gdy larwy żyją na podziemnych częściach rośliny, bądź na łądych lub liściach, gdy żywią się miękiszem zieleniowym. Gatunki mirmekofilne oraz te, których larwy żywią się obumarzonymi częściami roślin (*Clytrinae*, *Cryptocephalinae*) składają jaja do gleby. Gatunki, których larwy żyją wewnątrz łądyg lub owoców, zwykle wprowadzają jaja na pewną głębokość w tkanekę rośliny, wyciąwszy uprzednio żuwaczkami odpowiedni otwór.

Liczba okresów wzrostowych larw wynosi u podrodziny *Cassidinae* pięć, u niektórych *Chrysomelinae* cztery (BROWDIJ 1977), a u wszystkich pozostałych podrodzin — trzy. Liczba pokoleń w roku może być różna i nie zawsze stanowi cechę gatunkową. W klimacie Europy środkowej większość gatunków ma jedno pokolenie w roku, a stosunkowo nieliczna grupa gatunków — dwa pokolenia. W hodowli, przy korzystnych warunkach termicznych i obfitości pokarmu, wiele gatunków może dać kilka pokoleń w roku.

U znacznej, a prawdopodobnie przeważającej liczby gatunków przystąpienie do procesu rozrodu (produkcji gamet, kopulacji i składania jaj) jest uzależnione od określonych czynników środowiskowych. Zależności te poznane są tylko fragmentarycznie, a ich nieznanomość stanowi główną przyczynę niepowodzeń w hodowli tych owadów. Przykładem takich wymagań może być osiągnięcie określonego stopnia dojrzałości jakichś części rośliny macierzystej — np. zawiązanie nasion *Anthriscus silvestris* LINN. dla gatunku *Chrysolina oricalcia* (MÜLL.), określona temperatura otoczenia — np. nie wyższa niż +5°C dla gatunku *Psylliodes napi* (FABR.), odbycie wielomiesięcznej głodówki — np. u *Gonioctena rufipes* (DE GEER) itp. Liczne gatunki odbywają w stadium owada dorosłego diapauzę letnią, opisywaną jako „odrętwienie” lub „letarg” (KOLBE 1899).

U gatunków krajowych mających jedno pokolenie w roku — a te stanowią w naszej faunie znaczną większość — cykl rozwojowy jest skorelowany z sezonowymi zmianami klimatycznymi. Różnych wariantów cyklu rozwojowego w sensie fenologicznym jest co najmniej kilkanaście, lecz *Chrysomelidae* można podzielić na dwie podstawowe grupy bionomiczne: gatunki zimujące jako imago oraz gatunki zimujące w stadiach przedimaginalnych.

Gatunki zimujące jako imago wychodzą z poczwerek późnym latem lub jesienią i większość z nich dojrzałość płciową osiąga w ciągu zimy. Wiosną, po złożeniu jaj, owady giną, a larwy żerują przez lato, by jesienią dać nowe pokolenie postaci dorosłych. Gatunki zimujące w stadiach przedimaginalnych pojawiają się później, zwykle dopiero pod koniec maja, a do rozrodu przystępują w pełni lata. U wielu gatunków cykl ten jest przesunięty mocno ku jesieni; należą tutaj na przykład *Longitarsus gracilis* KUTSCH. lub *L. jacobaeae* WATERH., u których okres składania jaj przeciąga się nieraz do grudnia. Obserwacje prowadzone nad larwami przedstawicieli podrodzin *Clytrinae* i *Cryptocephalinae* wykazały u niektórych gatunków dwuletni cykl rozwojowy (KANERVO 1939). Nie wiadomo jednakże, czy i w jakim stopniu stanowi to u badanych gatunków regułę.

W korzystnych warunkach termicznych rozwój larw jest bardzo szybki. Podczas prowadzonych przez autora hodowli egzo-fagicznych gatunków *Gastrophysa viridula* (DE GEER), *Altica aenescens* (WEISE) i *Lochmaea capreae* (LINN.), przy stałym utrzymywaniu średniej dziennej temperatury w granicach 22–24°C, pełny cykl rozwojowy, od świeżo złożonego jaja aż do momentu rozpoczęcia składania jaj przez wyhodowanego chrząszcza, zamykał się w okresie 24–28 dni. Przeciętnie okres inkubacji jaja wynosił trzy dni, okres larwalny dziesięć dni, stadium poczwarki siedem dni i dojrzwienie płciowe owada doskonałego 3–8 dni. W warunkach naturalnych opady, okresy chłódów i nocne spadki temperatur wydłużają opisany cykl tak znacznie, że nawet bardzo szybko rozwijające się gatunki, jak wspomniana już *G. viridula* (DE GEER) lub *Phaedon cochleariae* (FABR.), nie miewają w Polsce więcej niż dwa pokolenia rocznie. Dowodów na to, że dla niektórych gatunków głównym hamulcem ich rozrodczości są warunki termiczne, dostarczają badania BALCELLSA (1953) nad *Altica lythri ampelophaga* GUÉR., szkodnikiem uprawnej winorośli. Gatunek ten w północnej części swego zasięgu (Nadrenia, Normandia) ma tylko jedno pokolenie w roku, a w Algierii — pięć lub sześć.

Długość życia owadów dorosłych może być bardzo różna, lecz w zasadzie giną one wkrótce po zakończeniu czynności rozrodczych, tzn. samce po kopulacji, samice po złożeniu wszystkich jaj. Według obserwacji LÜHMANN (1940) niektóre gatunki mogą w postaci owada dorosłego przeżyć kilka lat; wydaje się jednak, że są to przypadki wyjątkowe i odnoszą się zapewne do osobników bezpłodnych. Również za wyjątkowe należy uważać obserwowane przez VENTURIEGO (1942) zjawisko dwukrotnego składania jaj, w ciągu dwóch kolejnych lat, przez samice *Lema melanopus* (LINN.). Z pewnością nie były to dwa odrębne

okresy rozrodu, trudno sobie bowiem wyobrazić powrót narządów rozrodczych do wyjściowego stadium niedojrzałości, lecz jeden okres, przerwany przez jakieś zjawiska zewnętrzne, jak np. przez brak pokarmu spowodowany suszą, przedwczesne chłody itp.

## 6. AUTEKOLOGIA I STRUKTURA POPULACJI

Postaci imaginalne chrząszczy stonkowatych żywią się głównie lub wyłącznie miększym zieleniowym roślin naczyniowych i w Europie tylko nieliczne gatunki z rodzajów *Donacia* FABR., *Plateumaris* THOMS., *Orsodacne* LATR. i *Cryptcephalus* MÜLLER zjadają pyłek, a niekiedy także i inne części kwiatów.

Spektrum pokarmowe gatunków żywiących się liśćmi jest zwykle ograniczone do kilku rodzajów roślin, rzadziej poszerzone na całą rodzinę botaniczną lub obejmujące kilka roślin z różnych rodzin. *Chrysomelidae* są więc typowymi oligofagami; spotykane w piśmiennictwie dane o wielożerności niektórych gatunków wymagają sprawdzenia i zapewne ulegną poważnym korekturom. Istnienia prawdziwej monofagii, tzn. przywiązania wyłącznie do jednego gatunku rośliny żywicielskiej, dotychczas nie udowodniono. W faunie środkowoeuropejskiej da się co prawda naliczyć około 30 gatunków zerujących tylko na jednym gatunku rośliny, lecz przyczyną tego może być niewystępowanie na tym obszarze roślin dostatecznie blisko spokrewnionych z rośliną macierzystą. Dużo światła na to zagadnienie rzucają badania polskich entomologów, prowadzone w ogrodach botanicznych (KAMIŃSKI 1936, BARTKOWSKA 1977).

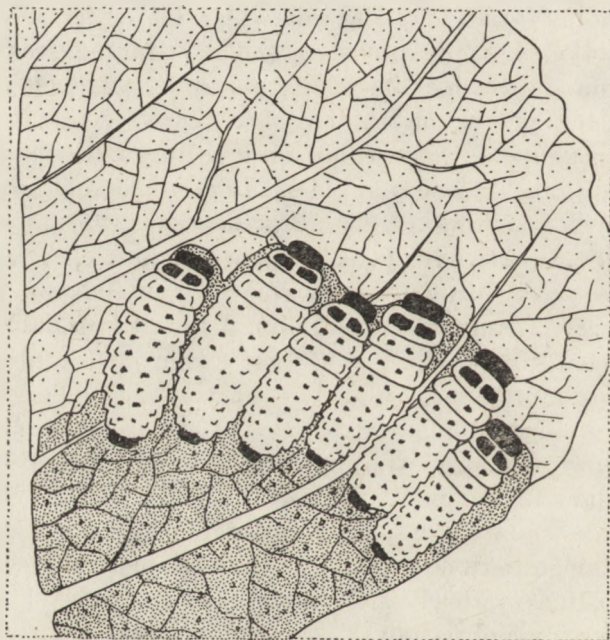
Allotrofia daje się stwierdzić niekiedy w warunkach sztucznych lub przy braku właściwego pokarmu; występują wówczas zjawiska tzw. żeru zastępczego, żeru wymuszonego (WARCHAŁOWSKI 1959), a nawet kanibalizmu polegającego na pożeraniu przez samiec złożonych przez siebie jaj (SCHUMANN 1899). Były również opisywane przykłady allotrofii wywołanej płodozmianem. HEIKERTINGER (1925) omawia dokładnie przypadek zniszczenia nowo posadzonego sadu brzoskwiniowego w stanie Virginia (USA) przez gatunek *Derocrepis erythropus* MELSH., będący oligofagiem związanym z roślinami motylkowymi — *Papilionaceae*. Okazało się wówczas, że przestrzeń przeznaczona pod sad została jesienią poprzedniego roku odzyskana z nieużytku porośniętego grochodrzewem (*Robinia* L.), rośliną żywicielską *D. erythropus*.

Fakty spotykania określonych gatunków chrząszczy stonkowatych na określonych roślinach znane są od dawna, a wiele nazw nadanych jeszcze przez LINNEUSA potwierdza trafność obserwacji ekologicznych poczynionych przez przyrodników XVIII stulecia. Przykładami mogą być takie nazwy, jak *Crioceris asparagi* (LINN.), *Gastrophysa polygoni* (LINN.), *Prasocuris phellandrii* (LINN.), *Pyrrhalta nymphaeae* (LINN.) lub *Psylliodes hyoscyami* (LINN.), a także wiele nazw nadanych przez innych autorów z tego okresu, jak SCHRANK (1781, 1798) czy MARSHAM (1802).



Dane dotyczące roślin żywicielskich są od połowy XIX stulecia regularnie przytaczane w znacznej części opracowań faunistycznych. Liczba tych danych, zarejestrowanych w piśmiennictwie naukowym, jest ogromna, w większości są to jednak powtórzenia stale takich samych obserwacji i dla poszczególnych gatunków chrząszczy wykazy roślin żywicielskich rzadko tylko przekraczają kilkanaście pozycji. Wykazy te w odniesieniu do gatunków niezbyt rzadkich można traktować jako kompletne, jednakże nie wszystkie dane są rzetelne i znaczna ich część wymaga jeszcze sprawdzenia i sprostowań. Specjalistą szczególnie zasłużonym przy porządkowaniu tych danych w odniesieniu do podrodziny *Alticinae* był austriacki entomolog Franz HEIKERTINGER. Ustaleniu spektrów pokarmowych tych owadów poświęcił on 15-letni cykl obserwacji, wyniki których ogłosił w osobnej pracy (1924, 1925, 1926).

Środowiska bytowania larw są o wiele bardziej zróżnicowane (wyrośla, zbiorniki wodne, gleba, wewnątrz tkanek roślinnych, ściółka, mrowiska, powierzchnia liści roślin) i w części szczegółowej zostaną omówione przy poszczególnych gatunkach.



Rys. 81. Gromadne żerowanie larw *Phratora vitellinae* (LINN.) (oryg.).

W odniesieniu do postaci imaginalnych populacje chrząszczy stonkowatych, mimo gromadnego zazwyczaj ich występowania, nie wykazują żadnej integracji. Pewnych cech wspólnego działania można deszukiwać się u niektórych larw egzofagicznych np. z rodzaju *Phratora* REDT. w I i II stadium wzrostowym.

Larwy te wylęgają się ze złoża jaj równocześnie i żerują zwartą tyralierą, stykając się ze sobą bokami ciała (rys. 81). U gatunku *Gonioctena rufipes* (DE GEER) obserwowano specyficzny sposób zachowania się samicy, który można by interpretować jako opiekę sprawowaną nad złożem jaj i wylęgłymi z niego młodymi larwami (LÜHMANN 1940). Być może, że przejawów życia zbiorowego u omawianych chrząszczy jest więcej, lecz systematycznych obserwacji nad ich zachowaniem się w warunkach naturalnych dotychczas nie prowadzono.

## 7. SYNEKOLOGIA

Jako typowe fitofagi *Chrysomelidae* zajmują w łańcuchach troficznych biozespołów drugi szczebel, zaraz po samożywnych roślinach zieleniowych, co dotyczy również gatunków żywiących się w stadium larwalnym obumarłymi częściami roślin (*Cryptocephalinae*). Ta okoliczność bardzo upraszcza badania synekologiczne nad tą grupą owadów i czyni z niej doskonały wskaźnik przy próbach konstrukcji systemów zoosocjologicznych.

O ile rośliny żywicielskie chrząszczy stonkowatych poznane są dość dobrze, to powiązania z wyższymi szczeblami łańcuchów troficznych są opracowane bardzo słabo. Lista atakujących te chrząszcze drapieżników i pasożytów, obejmująca dzisiaj kilkaset gatunków bakterii, grzybów i zwierząt, jest nader skromnym zaczątkiem kompletnego spisu, a na ich wybiórczość, w oparciu o dane jakimi dzisiaj dysponuje nauka, poglądu wyrobić sobie nie sposób. Do roku 1954 liczba gatunków *Chrysomelidae*, dla których zasygnalizowano istnienie określonych „wrogów naturalnych”, wynosiła około 300, w tym około 100 środkowo-europejskich (JOLIVET i THÉODORIDÈS 1951, 1952, 1953, JOLIVET 1950, 1954). Wykazy owych „wrogów” w odniesieniu do kilku ważniejszych szkodników (*Chrysomela populi* LINN., *Pyrrhalta luteola* MÜLL.) liczą po kilkanaście, a nawet, jak u *Leptinotarsa decemlineata* SAY, po kilkadziesiąt pozycji. U pozostałych gatunków wykazano po jednym lub najwyżej po kilku „wrogów”, wykrytych zazwyczaj przypadkowo, na marginesie innych obserwacji. Otwiera się tutaj szerokie pole do podjęcia planowych badań, szczególnie potrzebnych do poznania biologii omawianych chrząszczy, a także do wypracowania metod walki biologicznej przeciwko szkodnikom upraw.

## 8. WYBRANE ZAGADNIENIA Z CYTOLOGII I GENETYKI

W ostatnich latach podjęto w kilku ośrodkach (w Finlandii, Hiszpanii i USA) badania kariologiczne nad chrząszczami stonkowatymi, próbując wykorzystać liczbę i kształt chromosomów do wyświetlenia rozwoju filogenetycznego na szczeblu rodzajowym. Sama koncepcja tych badań ma w zasadzie charakter tradycyjny, gdyż forma kariotypu jest zwykle traktowana jako jeszcze jedna cecha morfologiczna, przydatna do przeprowadzania analizy porównawczej.

Badanie kariotypów chrząszczy natrafia na znaczne trudności techniczne

związane z jednej strony z istnieniem w ciele owadów licznych wyspecjalizowanych komórek poliploidalnych (np. encytów), a z drugiej z koniecznością natrafienia na komórki diploidalne w stadium metafazy, co wynik badania uzależnia w znacznej mierze od przypadku. Metodą stosunkowo najpewniejszą jest sporządzanie preparatów kariologicznych z jąder sameów; przy sporządzaniu preparatów z części ciała samic niepowodzenia zdarzają się o wiele częściej. W przypadkach, gdy badania prowadzone są na pojedynczych okazach rzadkich gatunków o nieznanym bionomii, nieudanie się preparatu kariologicznego może na wiele lat odsunąć możliwość przebadania takiego gatunku. Toteż w ostatnich latach wdrożono metodę polegającą na traktowaniu komórek zwojowych kolelicyną, co wielokrotnie zwiększa szansę uzyskania preparatu przydatnego do badania kariotypu i uniezależnia badacza od takich czynników, jak płeć osobnika lub faza cyklu gametogenezy.

Już wstępne badania ujawniły ogromne różnice wśród kariotypów różnych gatunków chrząszczy stonkowatych, przy równoczesnym braku wyraźnych korelacji między przynależnością systematyczną badanego gatunku a rodzajem kariotypu i liczbą chromosomów. Pod tym względem *Chrysomelidae* różnią się znacznie od innych chrząszczy, gdzie w obrębie rodziny panuje zazwyczaj jeden tylko typ formuły kariotypowej, a odstępstwa od tego są raczej nieliczne.

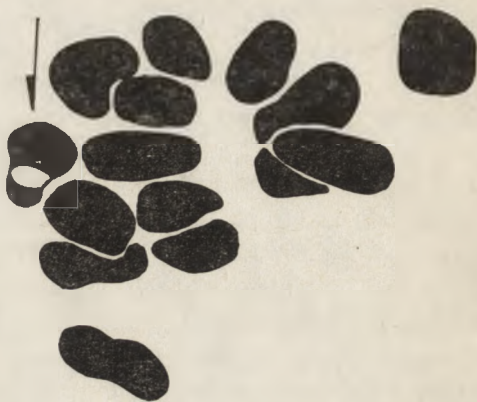
Badania SMITHA (1953, 1960) wykazały, że najczęstszą i zarazem najpierwotniejszą formułą kariotypową u chrząszczy z podrzędu *Polyphaga* jest  $9AA + Xyp$ , można ją więc u tych owadów traktować jako typową i jedynie u chrząszczy stonkowatych, przynajmniej na podstawie wyników dotychczasowych badań, liczby typowej wyznaczyć się nie da. Wprawdzie liczbami haploidalnymi autosomów są najczęściej 9, 10 i 11, wiele jest jednak gatunków o liczbie znacznie wyższej, dochodzącej u *Aulacophora femoralis* (MOTSCH.) do 29 (SMITH 1960). Rzadziej spotyka się przypadki redukcji tej liczby; w skrajnym przypadku gatunku *Homoschema nigriventre* JAC. wynosi ona trzy ( $2n = 8$ ); jest to w rzędzie chrząszczy w ogóle najmniej stwierdzona dotychczas liczba chromosomów (VIRKKI i PURCELL 1965).

Chromosomalna determinacja płci występuje u chrząszczy stonkowatych niemal we wszystkich znanych wariantach, wliczając w to także partenogenezę stanowiącą efekt procesu poliploidyzacji. Najczęściej spotyka się typy  $AA + XO$  oraz  $AA + Xyp$ , u którego w metafazie pierwszego podziału mejotycznego chromosomy  $x : y$  tworzą kompleks przypominający kształtem spadochron („parachute form”), uwidoczniiony na rys. 82. Obok tych dwóch typów determinacji płci występują i inne, jak np. typ  $AA + xy$  u rodzaju *Altica* FABR., a także wielokrotne chromosomy płciowe jak np.  $AA + J + I + V$  u gatunków *Omphrita clerica* (ER).

Najwięcej badań kariologicznych przeprowadzono nad przedstawicielami podrodziny *Chrysomelinae* (PETITPIERRE 1970, 1975, 1976, JOLIVET i PETITPIERRE 1976, BARABÁS i BEŽO 1978, BARABÁS 1979), gdzie stwierdzono znaczne różnice nawet w obrębie jednego rodzaju. Na przykład, u rodzaju *Chrysolina*

MOTSCH. wykazano dwa typy determinacji płci (AA + XO oraz Xyp), a liczba haploidalna autosomów waha się u różnych gatunków od 11 do 23.

Przedmiotem osobnych badań stał się ostatnio procentowy stosunek samców i samic („sex ratio”) w populacjach różnych gatunków, gdyż zdaniem wielu badaczy wyświetlenie przyczyn dysproporcji płci może rzucić dużo światła na procesy mikroewolucji. Podejrzewa się na przykład związek między zjawiskiem przewagi liczbowej samic a stopniem rozchwiania stabilności genomu



Rys. 82. Karyotyp *Cassida margaritacea* SCHALL. (wg PETITPIERRE'A 1977). Strzałką oznaczono kompleks chromosomów płciowych typu Xyp („parachute form”).

u gatunków wikariujących (WHITE 1969). Ogromna większość poznanych dotychczas *Chrysomelidae* rozmnaża się biseksualnie i stwierdzana proporcja płci wynosi najczęściej 1:1. W kolekcjach entomologicznych stosunek ten często przekryła się na korzyść samic, co wynika z faktu, że okres ich pojawu jest zwykle o wiele dłuższy, a płochliwość w okresie składania jaj mniejsza, aniżeli u samców. Istnieją jednak gatunki, gdzie we wszystkich stadiach rozwojowych liczba samic stale wielokrotnie przewyższa liczbę samców, a nawet takie, gdzie samce należą do rzadkości. Prób wyjaśnienia przyczyn tego zjawiska dotychczas nie podejmowano i jedynie LÜHMANN (1949) uporządkował całość problemu w sensie fenomenologicznym. Spośród środkowo- i południowo-europejskich gatunków *Chrysomelidae*, u których stwierdza się znaczną przewagę liczbową samic, należy wymienić gatunki: *Adoxus obscurus* (LINN.), *Phyllobrotica adusta* (CREUTZ.), *Exosoma lusitanicum* (LINN.), *Altica quercetorum* (FOUDR.), *A. oleracea* (LINN.) i *A. lythri* GUÉR. Liczba chromosomów u tych gatunków nie była dotychczas przedmiotem badań; być może zresztą, że przyczyny dysproporcji płci są u różnych gatunków różne i nie muszą być koniecznie związane z mutacjami na szczeblu genomu. Wydaje się, że na skalę gatunku znaczną rolę może tutaj odegrać proces powstawania całych populacji poliploidalnych, rozmnażających się partenogenetycznie. Na przykład, wstępne obserwacje prowadzone przez autora nad *Adoxus obscurus* (LINN.) wskazują wyraźnie na proces poliploidyzacji tego gatunku w północnych częściach arealu jego rozszedlenia, lub też — co bardziej prawdopodobne — na silniejszą ekspansję poliploidów ku północy (WARCHAŁOWSKI 1977b). Istnieje tutaj pełna analogia

do niektórych innych chrząszczy roślinożernych, jak np. ryjkowca *Otiorrhynchus dubius* GERM. (KÜHN 1961).

Na obecnym etapie badań dane z zakresu genetyki i cytologii chrząszczy stonkowatych mają niemal wyłącznie charakter oderwanych przyczynków i ze względu na małą liczbę przebadanych gatunków wciąż jeszcze nie nadają się do wyciągnięcia wniosków uogólniających.

#### 9. FILOGENEZA I UKŁAD SYSTEMATYCZNY

Podstawy układu systematycznego *Chrysomelidae* stworzył LATREILLE (1804) ustalając kolejność rodzajów w obrębie ustanowionej przez siebie rodziny. Należy podziwiać intuicję tego wielkiego przyrodnika, którego system z niewielkimi stosunkowo zmianami przetrwał do dni obecnych, wytrzymując kryteria znacznie później rozwiniętych metod morfologii porównawczej, paleontologii i ewolucjonizmu. LATREILLE wydzielił dwie „sekcje” chrząszczy stonkowatych, z których pierwsza (*Criocerides*) objęła rodzaje należące do dzisiejszej grupy podrodzin *Eupoda*, a druga (*Chrysomelinae*) – rodzaje pozostałe. Począwszy od siedemdziesiątych lat ubiegłego stulecia prace nad doskonaleniem systemu *Chrysomelidae* coraz wyraźniej przenika intencja odzwierciedlenia w nim rozwoju rodowego rodziny (CHAPUIS 1874, WEISE 1881–1893, JACOBY 1908), lecz dopiero CHEN (1940) pierwszy pokusił się o zbudowanie drzewa genealogicznego tych owadów. Dalszymi etapami tej pracy były kolejne korekty systemu, proponowane przez BÖVINGA i CRAIGHEADA (1931), CHENA (1940), CROWSONA (1953), JOLIVETA (1954) i MIEDWIEDIEWA (1971). Wszystkie wymienione propozycje były oparte głównie lub wyłącznie na analizie porównawczej morfologii owadów dorosłych. Wydaje się jednak, że kluczem do zrozumienia historii rozwoju *Chrysomelidae* stanie się poznanie procesów adaptacyjnych stadium larwalnego, gdyż larwy – na skalę rodziny – musiały opanować siedliska skrajnie różnorodne (wyrośla, wnętrza tkanek roślinnych, glebę, ściółkę, wnętrza mrowisk, powierzchnię liści, siedliska podwodne), podczas gdy owady dorosłe, bytujące na powierzchni roślin, zamieszkują siedliska w sensie autekologicznym bardzo jednolite.

Na podstawie danych, jakimi dysponuje dzisiejsza nauka, hipotetyczny przebieg ewolucji chrząszczy stonkowatych można przedstawić jak następuje.

W drugiej połowie ery mezozoicznej, w środkowej lub górnej jurze, wyodrębniła się grupa chrząszczy roślinożernych, których wspólnymi cechami było znaczne skrócenie czwartego członu stóp, szczeciniaste lub nitkowate czułki, obecność dwóch kolców na końcu goleni, obecność listewki na bocznej krawędzi przedplecza oraz brak tendencji do wydłużania czoła i nadustka. Larwy tych owadów rozwijały się wewnątrz tkanek roślin, zapewne w drewnie. Cechy te odnajdujemy u dzisiejszych prymitywnych *Cerambycidae* oraz u górnojurajskiego gatunku *Protoscelis jurassica* MEDVEDEV. Z końcem jury i na początku kredy, jako następstwo szybkiego różnicowania się świata roślinnego, u omawianych owadów pojawiły się tendencje adaptacyjne, które przez okres górnej

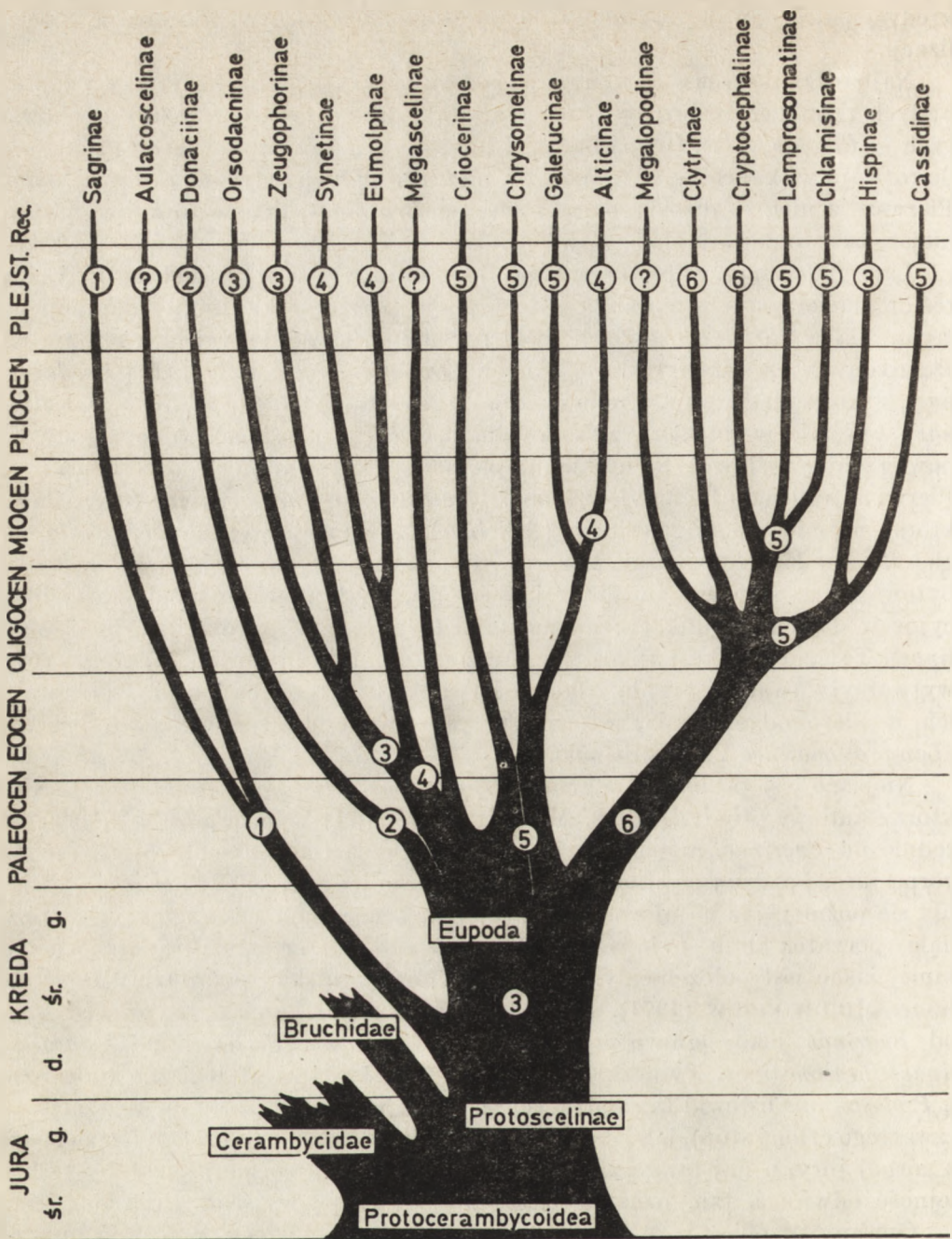
kredy i paleocenu doprowadziły do wytworzenia głównych kierunków specjalizacji.

Najbardziej konserwatywna grupa pozostała przy drażeniu korytarzy w zdrewniałych tkankach roślin; byli to przodkowie dzisiejszych chrząszczy kózkowatych — *Cerambycidae*. Grupa bardziej progresywna przystosowała się stopniowo do rozwoju w tkance zapasowej oraz w niezdrewniałych łodygach roślin zielnych. Pierwsze z nich to dzisiejsze strąkowce — *Bruchidae*, drugie to najprymitywniejsze ze stonkowatych — *Sagrinae*.

Larwy *Sagrinae*, zapewne tak jak i dzisiaj, żyły w wyrosłach na łodygach roślin macierzystych, a dalsza ich ewolucja poszła w kierunku adaptacji do żerowania w różnych częściach roślin: w dolnej części łodygi, a z czasem na zanurzonych częściach roślin wodnych (*Donaciinae*), w łodygach (*Orsodacninae*), w korzeniach, a następnie na zewnątrz nich w glebie (*Synetinae*–*Eumolpinae*), wreszcie w miększu zieleniowym liści (*Zeugophorinae*). Inne wyszły na powierzchnię rośliny żywicielskiej, dając początek dwóm liniom egzofagicznym. Pierwsza z nich to linia *Criocerinae*–?*Aulacoscelinae*–*Chrysomelinae*–*Galerucinae*, której najmłodsze odgałęzienie (*Alticinae*), zachowując egzofagię, zeszło do gleby, gdzie larwy obgryzają korzenie. Druga przystosowała się do swobodnego bytowania na powierzchni gleby i w ściółce, wykazując tendencje specjalizacyjne w dwóch kierunkach: mirmekofilli (*Clytrinae*) i saprofagii (*Cryptocephalinae*). Te grupy, jako najbardziej narażone na ataki drobnych bezkręgowców, wytworzyły twardą, trwałą osłonkę larwalną (scatoconcha), którą zachowały ich młodsze odgałęzienia, wtórnie przystosowane do żerowania na liściach (*Lamprosomatinae* i *Chlamininae*).

Niejasne jest pochodzenie grupy *Cryptostoma* (*Hispininae* i *Cassidinae*). Niektórzy autorzy (JOLIVET 1959, MIEDWIEDIEW 1971) wyprowadzają ją bezpośrednio od *Sagrinae*, a moment jej wyodrębnienia CROWSON (1975) datuje na górną jurę. Bardziej prawdopodobne wydaje się jednak, że *Cryptostoma* oddzieliły się później, już po uformowaniu tej grupy gatunków egzofagicznych, która dała początek linii *Criocerinae*–*Chrysomelinae*–*Galerucinae*–*Alticinae*. Jeszcze mniej jasne jest położenie systematyczne górnojurajskiej podrodziny *Protoscelinae*. MIEDWIEDIEW (1971), który tę grupę odkrył i opisał, wyprowadza ją od *Sagrinae* jako ogniwo linii rozwojowej *Sagrinae*–*Protoscelinae*–*Aulacoscelinae*–*Chrysomelinae*. Tymczasem zarówno przesłanki morfologiczne (obecność u *Protoscelinae* listewki krawędziowej na bokach przedplecza, słabe rozszerzenie czwartego człona stóp), jak i datowanie materiału kopalnego (*Protoscelis* pochodzi z górnej jury, a najstarsze znane szczątki *Sagrinae* z cencenu) kazałyby tę kolejność odwrócić, tzn. uznać *Protoscelinae* za grupę wyjściową dla *Sagrinae*.

Opisany przebieg rozwoju *Chrysomelidae* przedstawiono w postaci hipotetycznego drzewa genealogicznego tej rodziny (rys. 83). Brak materiałów kopalnych nie pozwala nawet w przybliżeniu datować rozgałęzień kladogramu, toteż przedstawiony schemat należy traktować jedynie jako ilustrację hipotezy roboczej.



Rys. 83. Hipotetyczny przebieg rozwoju rodzinnego rodziny *Chrysomelidae* (oryg.). Liczby oznaczają dominujący lub wyłączny w danej podrodzinnie typ specjalizacji (dla form kopalnych – przypuszczalny) w stadium larwy: 1 – cecidobionty, 2 – hydrobionty, 3 – endofagi, 4 – ryzofagi, 5 – egzofagi, 6 – cdaofobionty (mirmekofile i saprobionty).

Po uwzględnieniu zmian wprowadzonych do układu systematycznego przez CHŪJŌ (1952) i EDWARDSA (1953) rodzina *Chrysomelidae* liczy dzisiaj 19 podrodzin, zgrupowanych w cztery grupy pomocnicze:

I. Pomocnicza grupa podrodzin *Eupoda*:

1. *Sagrinae*
2. *Donaciinae*
3. *Megalopodinae*
4. *Orsodacninae*
5. *Synetinae*
6. *Zeugophorinae*
7. *Criocerinae*
8. *Aulacoscelinae*

II. Pomocnicza grupa podrodzin *Camptosomata*:

9. *Megascelinae*
10. *Clytrinae*
11. *Cryptocephalinae*
12. *Chlamisinae*

III. Pomocnicza grupa podrodzin *Cyclica*:

13. *Lamprosomatinae*
14. *Eumolpinae*
15. *Chrysomelinae*
16. *Galerucinae*
17. *Alticinae*

IV. Pomocnicza grupa podrodzin *Cryptostoma*:

18. *Hispinae*
19. *Cassidinae*

W odniesieniu do podrodzin *Chrysomelinae* i *Galerucinae* bywa ponadto stosowany podział na plemiona, co zostanie bliżej przedstawione przy omawianiu podrodzin pomocniczej grupy *Cyclica*.

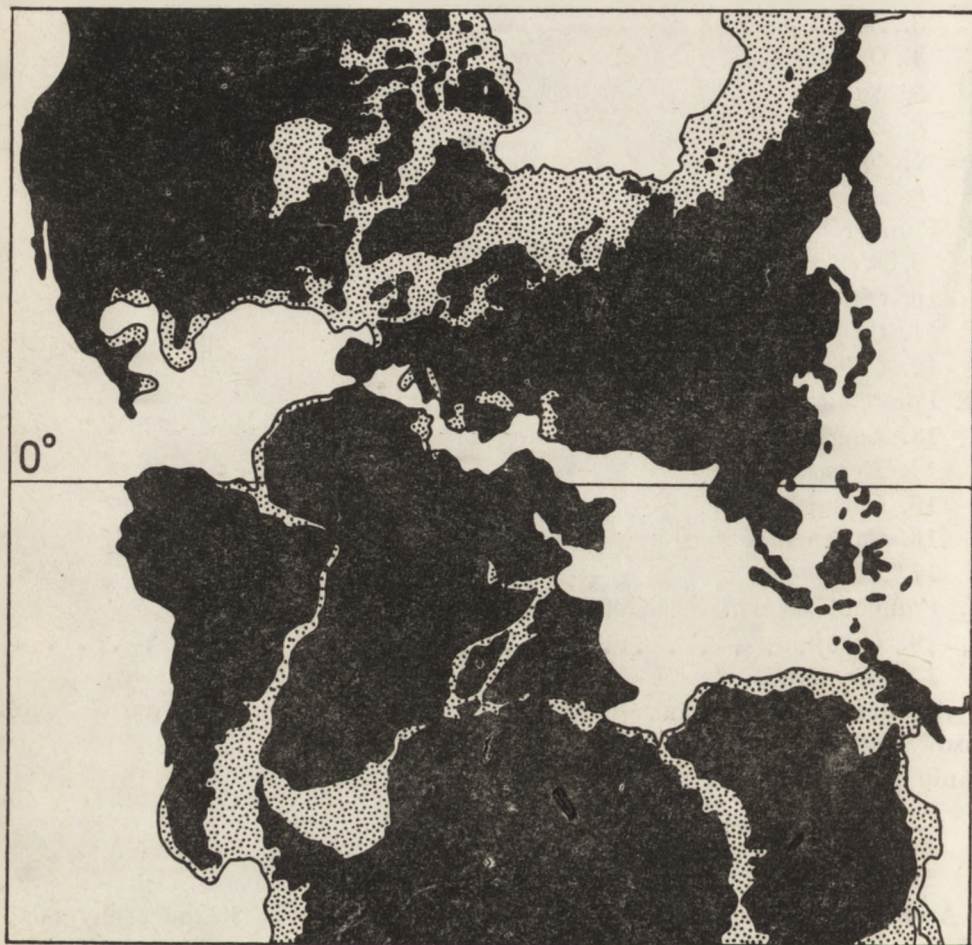
## 10. ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE

Archaiczne formy chrząszczy stonkowatych, których liczne cechy odnajdujemy u dzisiejszych *Sagrinae*, a częściowo i u pozostałych *Eupoda*, powstały w związku z rozwojem i różnicowaniem się roślinności jawnopłciowej. Okres, w którym ta grupa owadów oddzieliła się ostatecznie od pozostałych *Cerambycoidea*, przypada prawdopodobnie na górną jurę, w pełni rozwoju roślin nagonasiennych (*Gymnospermophytina*), a zwłaszcza sagowców (*Cycadopsida*), wymarłych bennettytów (*Bennettitales*), miłorzębów (*Ginkgopsida*) oraz szpilkowych (*Coniferopsida*).

Analiza dzisiejszego rozsiedlenia podrodziny *Sagrinae* każe ją zaliczyć do elementu paleantarktycznego według podziału JEANNELA (1961), a miejsca jej powstania szukać na kontynencie australijskim, gdzie zapewne znajdowała



się kolebka dzisiejszych *Chrysomelidae*, a być może i całej nadrodziny *Cerambycoidea*. JEANNEL do elementu paleantarktycznego zalicza formy wspólne dla lądów Ameryki Południowej, południowej Afryki oraz Australii. *Sagrinae* istotnie wykazują taki właśnie typ rozsiedlenia: na 15 recentnych rodzajów 12 występuje w Australii, jeden na Madagaskarze, jeden zasiedla szeroko afry-



Rys. 84. Położenie kontynentów w górnej kredzie (wg HUGHESA 1971)

kańską i azjatycką strefę tropikalną oraz jeden — Amerykę Południową.

Podana wyżej hipoteza o pierwotnej lokalizacji centrum rozsiedlenia najstarszych chrząszczy stonkowatych jest zgodna z nowoczesnymi poglądami na stosunki paleogeograficzne późnego mezozoiku (rys. 84). Natomiast w następnych okresach geologicznych obraz rozsiedlenia późniejszych, bardziej już zróżnicowanych form *Chrysomelidae* rozmywa się i nie pozwala nawet w ogólnych zarysach wskazać szlaków migracji, które doprowadziły do ich obecnego,

zastanawiająco szerokiego rozsiedlenia na Ziemi. Z 19 podrodzin tylko dwie — *Aulacoscelinae* i *Megascelinae* — zasiedlają jeden kontynent (Amerykę), a jedna — *Synetinae* — poza Ameryką także okolobiegunowe obszary Starego Świata. Należy przy tym pamiętać, że do wymienionych trzech podrodzin należy zaledwie niecałe 0,4% znanych gatunków chrząszczy stonkowatych. Każda z pozostałych 16 podrodzin ma przedstawicieli równocześnie na kontynentach Ameryki, Afryki, Eurazji i Australii.

Na ogromne trudności napotyka się przy analizie rozsiedlenia kosmopolitycznych plemion i rodzajów, których w rodzinie stonkowatych jest bardzo dużo. Porównanie danych paleogeograficznych z przesłankami pozwalającymi oszacować wiek omawianych grup systematycznych (szczątki kopalne, dane paleobotaniczne) prowadzi tutaj często do paradoksalnej konkluzji, że poszczególne plemiona i rodzaje chrząszczy stonkowatych, już po swym ostatecznym wyodrębnieniu się i uformowaniu, „przeskoczyły” ponad oceanem na odległe kontynenty. Taka konkluzja jest, rzecz prosta, nie do przyjęcia; przy



Rys. 85. Położenie kontynentów w eocenie (wg HUGHESA 1971)

obecnym stanie wiedzy nie da się jednak rozstrzygnąć, które z danych wyjściowych są błędne. Te kłopoty pogłębia okoliczność, że owe kosmopolityczne rodzaje należą głównie do podrodzin młodych (*Eumolpinae*, *Alticinae*, *Lamprosomatinae*, *Cassidinae*), wyodrębnionych w każdym razie nie wcześniej, niż w eocenie (rys. 85), a więc w czasie, gdy już od dawna nie mogło być mowy

o połączeniu lądowym Ameryki Południowej z Afryką, a tym bardziej z Australią. Próby cofnięcia procesu wyodrębniania się dzisiejszych rodzajów aż do dolnej kredy, kiedy istniała jeszcze ciągłość kontynentalna na Obszarze Paleantarktycznym, nie wchodzi w rachubę; nie tylko wymagałyby one ryzy-



Rys. 86. Strefy roślinne w okresie zlodowacenia würmskiego (oryg.). Oznaczenia: zaczernione – arborealne refugium śródziemnomorskie, zakratkowane – lasy iglaste, skośnie zakreskowane – obszary tundry subarktycznej, białe – zlodowacenia.

kownego podważania zasady korelacji procesów ewolucyjnych roślin i fitofagów, lecz przede wszystkim nie znalazłyby potwierdzenia w istniejącym materiale kopalnym.

W strefach klimatu umiarkowanego półkuli północnej zasadniczy wpływ na rozsiedlenie chrząszczy stonkowatych miał przebieg migracji postglacjalnych. Proces przesuwania się stref roślinności i równoległy do niego proces kształto-

wania się fauny został poznany najlepiej w odniesieniu do terytorium Europy. W okresie ostatniego (würmskiego) zlodowacenia przebieg stref roślinnych przedstawiał się w przybliżeniu tak, jak na rys. 86. Ciepłolubna flora i fauna, które w ostatnim interglacjale zasiedlały terytoria Europy Środkowej, zostały zepchnięte na wybrzeża Morza Śródziemnego; cały jego basen tworzył tzw. śródziemnomorskie makrorefugium arborealne. Na wschód od niego leżały dwa znacznie mniejsze, również arborealne, makrorefugia: kaspijskie, obejmujące Krym, Abchazję, przedgórze Kaukazu i południowe wybrzeża Morza



Rys. 87. Arborealne refugia plejstocenijskie zachodniej Palearktyki (wg DE LATTINA 1957).

Kaspijskiego, oraz syryjskie, leżące na terytorium półwyspu Synaj, Libanu, Jordanii, Mezopotamii i na północnych wybrzeżach Zatoki Perskiej. Makrorefugium śródziemnomorskie bywa dzielone na 9 subrefugiów, z których trzy leżały na kontynencie europejskim. Były to refugia iberyjskie, adriatyckie i pontyjskie (rys. 87). Odgrywały one i nadal odgrywają rolę rezerwarów, z których, w miarę ocieplania się klimatu środkowej części Europy, poszczególne

gatunki i całe zespoły reemigrują do obszarów opuszczonych na okres zlodowacenia (rys. 88).

Warto tutaj zwrócić uwagę, że zespoły zwierzące strefy lasów mieszanych i strefy lasów iglastych (tajgi) dzielą tylko znikome różnice jakościowe. Gatunki specyficzne wyłącznie dla strefy lasów iglastych stanowią drobny odsetek w bio-



Rys. 88. Szlaki reemigracji postglacjalnej z subrefugium pontyjskiego (wg WARCHALOWSKIEGO 1976).

zespółach tej strefy, gdyż ogromną przewagę liczbową mają tutaj gatunki występujące również w strefie lasów mieszanych. Toteż w Eurazji zwierzęta związane z tymi dwiema strefami roślinności stanowią — zarówno w sensie ekologicznym, jak i biogeograficznym — wspólny element zoogeograficzny, zwany elementem europejsko-syberyjskim, a obejmujący liczne formy eurytopowe o bardzo rozległych obszarach rozsiedlenia. Element europejsko-syberyjski przetrwał zlodowacenia plejstoceniowe nie w jednym, a w kilku co najmniej makrorefugiach, toteż w stosunku do niego wpływ centrów rozsiedlenia mani-

festuje się szczególnie wyraźnie, bądź na szczeblu odmiany (u gatunków polimorficznych), bądź podgatunku. Element europejsko-syberyjski stanowi trzon fauny *Chrysomelidae* na wielkich przestrzeniach Syberii i Nizu Europejskiego, a więc i Polski, gdzie należy do niego około 50 % gatunków krajowych.

Druga wielka grupa, obejmująca około 35 % krajowych gatunków, reprezentuje element pontyjski. Ekologiczna rola tego elementu, szczególnie interesującego w badaniach zoogeograficznych, jest jednakże nieporównanie mniejsza niż rola elementu europejsko-syberyjskiego. Nie należy się sugerować dużą liczbą należących tutaj gatunków, występują one bowiem z reguły na niewielkich przestrzeniach a większość z nich to gatunki u nas rzadkie lub znane z nielicznych, nieraz nawet pojedynczych okazów.

Trzecią co do liczebności grupą, obejmującą w Polsce około 8 % gatunków, stanowią przedstawiciele elementu borealnego i borealno-alpejskiego. Wszystkie one osiągają znaczną gęstość populacji w Fennoskandii i mniej lub bardziej zwartym zasięgiem wkraczają na obszary północnych dzielnic Polski. Dalej ku południowi trafiają się na niewielkich połaciach, którymi z reguły są bagna i torfowiska. W górach jedne z nich wykazują wyraźny wzrost gęstości populacji, drugie bywają spotykane tylko sporadycznie, inne wreszcie do siedlisk górskich nie wnikają. Należy dodać, że u gatunków o tym typie rozsiedlenia dysjunkcje borealno-alpejskie mogą mieć charakter antropogeniczny wskutek zmeliorowania torfowisk i obszarów podmokłych, będących na nizinach ich właściwym biotopem. Toteż zdecydowane przyseregowanie poszczególnych gatunków do jednego z tych dwóch elementów nie zawsze jest możliwe.

Ostatnią ważną grupą, obejmującą pozostałe 7 % gatunków krajowych chrząszczy stonkowatych są przedstawiciele fauny górskiej, tzn. elementu oreального. Z zoogeograficznego punktu widzenia jest ona o tyle interesująca, że składa się w większości z gatunków stanowiących relikwity preglacjalny, niekoniecznie pamiętających czasy przedplejstoceniowe, ale z pewnością zasiedlających nasze góry w interglacjalach. Są to — jeżeli ograniczyć przykład do ostatniego zlodowacenia — gatunki w górach autochtoniczne, które na okres pessimum klimatycznego migrowały stosunkowo niedaleko, zapewne na obszar Niziny Węgierskiej, pokrytej wówczas lasami (rys. 86).

Przedstawiciele innych elementów biogeograficznych w faunie *Chrysomelidae* Polski nie występują, jeżeli nie liczyć stonki ziemniaczanej — *Leptinotarsa decemlineata* (SAY), zawleczonej spoza obszaru Palearktyki.

W nawiązaniu do badań nad rozsiedleniem chrząszczy stonkowatych należy tutaj zwrócić uwagę na fakt, że w pracach z zakresu biogeografii poświęconych historii powstawania i rozprzestrzeniania się organizmów, coraz szersze zastosowanie znajduje metoda analizy rozsiedlenia różnych fenotypów (aberracji, odmian, mutantów) gatunków polimorficznych (TIMOFÉEF-RESSOVSKY 1940, DE LATTIN 1959, KÜHN 1961). Badania te wymagają obfitego i bardzo rzetelnie etykietowanego materiału faunistycznego, toteż dla miłośników przyrody,

a zwłaszcza dla osób gromadzących kolekcje amatorskie, otwiera się tutaj możliwość wniesienia prawdziwie wartościowego wkładu do postępu nauki. W przyszłości bowiem, kiedy wyniki badań faunistycznych zetkną się z wynikami badań cytogenetycznych, tzn. gdy powstaną mapy chromosomowe owych polimorficznych gatunków oraz jasny obraz rozszedlenia poszczególnych odmian, otworzą się możliwości dla syntez i głębszego wniknięcia w mechanizmy ewolucyjne na skalę rodziny. Jednakże, na obecnym etapie badań faunistyka gromadzi głównie dane chorologiczne dotyczące rozszedlenia gatunków, gdyż dla precyzyjnego określenia arealów gatunkowych danych takich wciąż jeszcze jest o wiele za mało.

W niniejszym opracowaniu dla większości omówionych gatunków dołączono mapki przedstawiające zasięgi obszarów ich rozszedlenia w Europie, lub w zachodniej części Obszaru Palearktycznego. W północnej, zachodniej i środkowej części Europy granice arealów wyznaczono przeważnie metodą łączenia skrajnych stanowisk; na pozostałych obszarach przebieg tych granic ma charakter jedynie orientacyjny. Na mapkach wprowadzono jednolite oznaczenia:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| obszary zaczerńnione   | — stwierdzone lub domniemane arealy rozszedlenia zwartego  |
| kółko nie zaczerńnione | — stanowiska wątpliwe, tzn. kwestionowane przez innych autorów lub nie potwierdzone od kilkudziesięciu lat |
| kółko zaczerńnione     | — stanowiska leżące poza zasięgiem rozszedlenia zwartego   |
| kółko białe            | — przykładowo wybrane stanowiska istotne dla rozważań co do przebiegu granic arealu                        |
| szereg kropek          | — ekstrapolacja granic arealu na obszarach wodnych   |
| linia ze strzałką      | — przypuszczalny kierunek dalszego przebiegu granic arealu   |

## II. ZNACZENIE GOSPODARCZE

Okolo 100 gatunków żeruje w naszym kraju na uprawnych roślinach zielnych, a drugie 100 gatunków na drzewach i krzewach uprawianych lub eksploatowanych przez człowieka. Wszystkie one stanowią grupę potencjalnych szkodników, mogących w przypadku zaburzenia równowagi biocenotycznej spowodować straty gospodarcze. Liczba szkodników rzeczywistych, które stale powodują poważniejsze straty i są przedmiotem zorganizowanego zwalczania, jest jednak o wiele skromniejsza i w Polsce obejmuje okolo 20 gatunków.

Na zbożach jako szkodniki występują *Chaetocnema aridula* (GYLL.) i *Ch. hortensis* (GEOFFR.), których larwy żyją wewnątrz źdźbła, nie dopuszczając do wytworzenia kłosa. Należy tutaj wymienić jeszcze gatunek *Lema melanopus* (LINN.), którego larwy wespół z owadami dorosłymi żerują na liściach zbóż, doprowadzając niekiedy do usychania całych roślin.

Na ziemniakach występuje jeden z najgroźniejszych szkodników rolnych, stonka ziemniaczana — *Leptinotarsa decemlineata* (SAY). Jej larwy żerują wraz z owadami dorosłymi na liściach ziemniaków, powodując przy masowym wystąpieniu tzw. gołóży, czyli zniszczenie wszystkich liści opadniętej rośliny. W ostat-

nim trzydziestoleciu stonka ziemniaczana wywiera duży wpływ na zmiany zachodzące w strukturze rolnictwa europejskiego. Powodowane przez nią straty oraz koszty jej zwalczania znacznie obniżają opłacalność uprawy ziemniaków w wielu krajach, działając tym samym na korzyść upraw konkurujących z ziemniakiem, a zwłaszcza kukurydzy.

Na burakach pastewnych i cukrowych, a niekiedy także na gryce i szpinaku poważne szkody wyrządza *Chaetocnema concinna* (MARSH.) oraz tarczyc mglawy — *Cassida nebulosa* LINN. Oba te gatunki są szczególnie groźne wiosną, po pierwszej przerywce buraków, kiedy intensywny żer chrząszczy i ich larw może doprowadzić do zamierania całych roślin.

Na uprawach roślin z rodziny krzyżowych jako groźne szkodniki występują skaczące chrząszczyki z podrodziny *Alticinae*. Są to przede wszystkim *Psylliodes chrysocephala* (LINN.) oraz przedstawiciele rodzaju *Phyllotreta* STEPH.: *Ph. atra* (FABR.), *Ph. cruciferae* (GOEZE), *Ph. nemorum* (LINN.), *Ph. nigripes* (FABR.), *Ph. undulata* KUTSCH. i *Ph. vittata* (FABR.). Wymienione gatunki zimują jako imago i wiosną atakują siewki i młodą rozsadę na polach rzepaku jarego, brukwi oraz kapusty, a w ogrodach wszystkie warzywa z rodziny krzyżowych. Młode roślinki zostają często uszkodzone w takim stopniu, że staje się niezbędne ponowne przeprowadzenie siewu lub przepikowanie rozsady. W późniejszym okresie, gdy rośliny wytworzą już dużą masę liści, żer wymienionych szkodników przy normalnym nasileniu ich występowania przestaje być niebezpieczny. Na uprawach chrzanu duże spustoszenia czyni *Phaedon cochleariae* (FABR.). Daje on zwykle dwa pokolenia w ciągu okresu wegetacyjnego, a owady dorosłe, żerując wspólnie z larwami na liściach, potrafią je całkowicie pozbawić miękiszku, pozostawiając samo unerwienie.

W ogrodach warzywnych i owocowych sporadycznie wyrządza szkody także inne gatunki chrząszczy stonkowatych. Najczęściej są to poskrzypki — *Crioceris asparagi* (LINN.) i *C. duodecimpunctata* (LINN.) na szparagach, *Lilioceris meridigera* (LINN.) na cebuli, namalinka — *Batophila rubi* (PAYK.) na malinach i poziomkach ogrodowych oraz wielożerny gatunek *Galeruca tanacetii* (LINN.) na fasoli i sałacie.

Na lnie wyrządza szkody *Aphthona euphorbiae* (SCHRANK) i *Longitarsus parvulus* (PAYK.). Larwy obgryzają korzenie lnu, co powoduje obumieranie całych roślin zwłaszcza w okresie suszy; żer owadów dorosłych jest natomiast szczególnie niebezpieczny dla roślin młodych. Na roślinach starszych szkody polegają nie tylko na osłabieniu rośliny, lecz także na pogorszeniu wartości technicznej i handlowej włókna.

Na konopiach żyje *Psylliodes attenuata* (KOCH), którego larwy żerują na korzeniach, a owady dorosłe na liściach. Na obszarach masowego występowania tego szkodnika zbiory nasion i słomy konopnej mogą spadać do połowy wysokości plonów normalnych.

Istnieją też liczne gatunki uszkadzające uprawne rośliny lecznicze i ozdobne; w obu tych przypadkach straty polegają nie na ubytku masy roślin, lecz przede



wszystkim na obniżeniu ich wartości handlowej. Z bardziej znanych szkodników należą tutaj *Lilioceris lili* (LINN.) żyjący na liliach, *Podagrica fuscicornis* (LINN.) na malwach, *Longitarsus succineus* (FOUDR.) na chryzantemach i innych roślinach ozdobnych z rodziny złoczących oraz *Longitarsus lycopi* (FOUDR.) i *Cassida viridis* (LINN.) na mięcie pieprzowej.

W uprawach leśnych do szkodników zalicza się tylko kilka gatunków, z których *Agelastica alni* (LINN.) i *Chrysomela aenea* LINN. zerują na olszach, *Galerucella luteola* MÜLL. na jesionach oraz *Lochmaea capreae* (LINN.) na brzozach i wierzbach. Ponadto poważne szkody w szkółkach i młodnikach topolowych wyrządzają niekiedy gatunki z rodzaju *Chrysomela* LINN., a na uprawach wikliny koszykarskiej gatunki z rodzajów *Crepidodera* CHEVR. i *Phratora* CHEVR.

Za pożyteczne z gospodarczego punktu widzenia mogą uchodzić niektóre gatunki występujące na szkodliwych chwastach. Jako przykład może tutaj służyć *Longitarsus pellucidus* (FOUDR.) żyjący na powoju polnym (*Convolvulus arvensis* L.), należącym do najuciążliwszych chwastów w uprawach zbożowych. Wymieniony owad wygryza w liściach powoju mnóstwo otworów, przytłumiając wzrost rośliny, a często doprowadzając do całkowitego jej obumarcia<sup>1</sup>. Na szeroką skalę prowadzi się badania nad wykorzystaniem niektórych gatunków z rodzaju *Chrysolina* MOTS. do zwalczania dziurawca — *Hypericum perforatum* L., który opanował wielkie przestrzenie pastwisk Australii i Kanady (MCLEOD 1952, MOORE 1952, NELSON 1962, PESCHKEN 1972). Ponadto zwrócono uwagę na możliwość zwalczania pieprzycznika przydrożnego — *Cardaria draba* L., chwastu szczególnie uciążliwego w krajach Azji Środkowej, przy wykorzystaniu gatunku *Colaphellus hoefti* MÉN. (SOBHIAN 1975). Istnieją też sygnały, wskazujące na znaczenie chrząszczy stonkowatych w przenoszeniu chorób wirusowych roślin, jednakże temat ten nie był dotychczas przedmiotem szerzej zakrojonych badań.

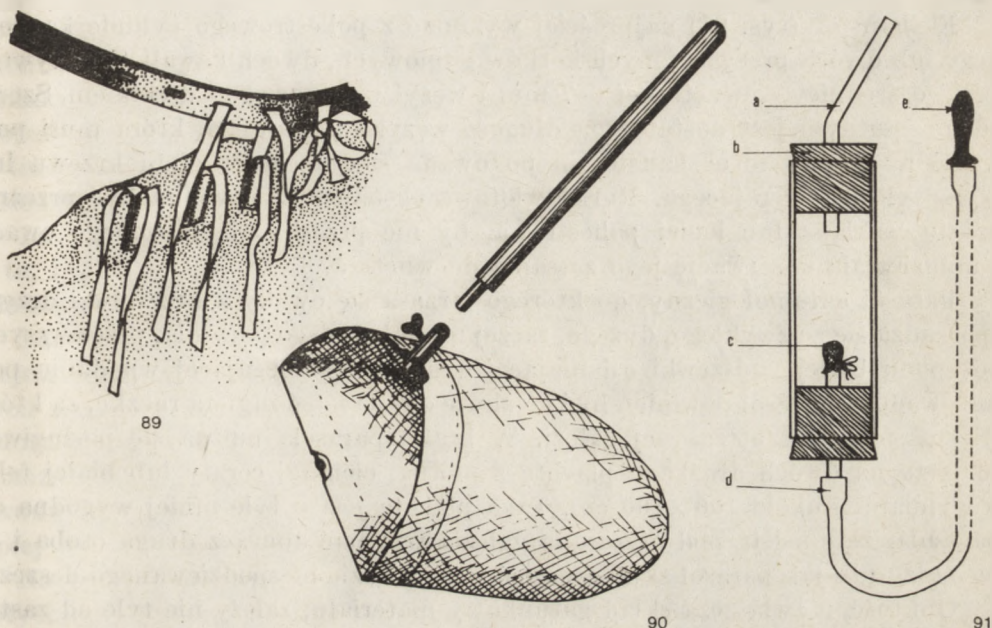
## 12. METODY ZBIERANIA, KONSERWOWANIA I HODOWLI

Okazy dorosłe chrząszczy stonkowatych można zbierać różnymi metodami i przez cały rok, jednakże metodą ilościowo najwydajniejszą jest czerpakowanie roślin zielnych oraz otrząsanie krzewów w okresie wegetacji roślin, co dla niższych dzielnic Polski w normalne pod względem rozkładu temperatur lata przypada na okres od końca kwietnia do końca października. Weześniej, w kwietniu, a nawet w ciepłe dni marca, pojawiają się owady wywabione wiosennym słońcem z zimowych kryjówek, są to jednak głównie gatunki pospolite, łatwe

<sup>1</sup> Do tego miejsca tekst jest nieznacznie tylko zmienionym powtórzeniem treści rozdziału „Znaczenie gospodarcze” z części wstępnej klucza do oznaczania chrząszczy stonkowatych Polski (WARCHAŁOWSKI 1971, str. 12–13).

do zbierania w znacznie większej liczbie z końcem lata i pod względem faunistycznym zwykle mało interesujące.

Do łowienia postaci imaginalnych stosuje się zwykle przybory entomologiczne: czerpak, sito, parasol lub płachtę i ekshaustor. Najwygodniejszym



Rys. 89-91. Przybory do zbierania chrząszczy stonkowatych (oryg.): 89 — rama czerpaka przystosowana do przywiązywania worka tasiemkami, 90 — czerpak, 91 — ekshaustor. Oznaczenia: a — rurka wlotowa, b — korek gumowy, c — siateczka z gazy, d — wąż gumowy, e — ustnik.

kształtem ramy czerpaka jest półkole (rys. 90), to bowiem umożliwia zgarbianie owadów z niskich darni i muraw. Worek czerpaka powinien być uszyty z mocnego, białego płótna stylonowego, które nie tak prędko przeciera się w użyciu. Dla ochrony brzegów wlotu worka, które najszybciej ulegają przetarciu, niektórzy entomolodzy nie nawlekają go na ramę, lecz przywiązują do niej przy pomocy kilkunastu krótkich troczków (tasiemek), przszytych do worka (rys. 89). Rama bywa wówczas sporządzona nie z pręta, a z płaskownika metalowego (najlepiej mosiężnego lub duraluminiowego) o szerokości 15-20 mm z nawierconymi otworami do przewleczenia wspomnianych tasiemek.

Sito entomologiczne systemu Winklera, służące do przesiewania gleby, ściółki i napływek, nie musi mieć żadnych specjalnych przystosowań. Oczka sita powinny mieć długość boku około 12 mm. Mniejsze oczka przedłużają czas manipulacji w terenie i dlatego korzystniej jest w razie potrzeby decydować

się na odsiew wtórny w laboratorium, na zwykłym sicie sortowniczym o oczkach 7–8 mm. Sporządzając sito samemu lub zamawiając je w warsztacie, warto ponieść wydatek na siatkę mosięzną, gdyż siatka stalowa, nawet ocynkowana lub pobielana, pracując w warunkach wysokiej wilgotności i intensywnego ocierania twardymi cząsteczkami gleby, szybko zostaje zniszczona przez korozję.

Ekshaustor (rys. 91) najprościej wykonać z poliestrowego cylinderka, jednego lub dwóch przewierconych korków gumowych, dwóch kawałków sztywnej rurki o średnicy wewnętrznej 6–7 mm i wężyka gumowego z ustnikiem. Szczegółem istotnym jest dostateczna długość wężyka gumowego, która musi pozwalać na sięgnięcie ekshaustorem po owada siedzącego w głębi krzewu lub ponad głową zbierającego. Rurka wlotowa ekshaustora powinna być przezroczysta, szklana lub lepiej poliestrowa, by nie przesłaniała łowionego owada i umożliwiała obserwację jego zassania do wnętrza.

Parasol entomologiczny, do którego strząsa się owady z krzewów i drzew, sporządza się ze zwykłego, dużego, raczej nie składanego parasola, przez wszystkie od spodu białej podszewki osłaniającej druty i zapobiegającej wpadaniu pod nie owadów. Parasol powinien być możliwie duży i mieć zagiętą rączkę, za którą wiesz się go na otrząsanej gałęzi. W braku parasola można się posługiwać rozpiętą na dwóch drążkach płachtą z płótna, cienkiej ceraty lub białej folii, o wymiarach około 100 × 100 cm. Taka płachta jest o tyle mniej wygodna od parasola, że musi ją pod otrząsaną gałęzią trzymać oburącz druga osoba i że nie służy tak jak parasol skuteczną ochroną w razie niespodziewanego deszczu.

Obfitość, a zwłaszcza skład gatunkowy materiału, zależy nie tyle od zastosowanej metody odłowu, co od znajomości środowisk bytowania i roślin żywicielskich, a także od właściwego wyboru pory roku i dnia. Szczegółowy wykaz środowisk z podaniem najwłaściwszych okresów odłowu znajduje się na stronach 16–18 w ogólnej części klucza do oznaczania chrząszczy stonkowatych Polski (WARCHAŁOWSKI 1971).

Najkorzystniejszym typem pogody do łowienia tych owadów są dni pochmurne, ciepłe i bezwietrzne, gdyż stonkowate żerują wówczas na szczytach ziół oraz na najbardziej zewnętrznych, łatwo dostępnych gałązkach krzewów. Zarówno słońce, jak wiatr i opady zmuszają chrząszcze do przeniesienia się na niżej położone części roślin lub pod liście odziomkowe, gdzie wyszukanie ich jest bardzo utrudnione. Przy zbyt niskich temperaturach nie żerują, lecz kryją się w glebie, gdzie praktycznie są już nie do odszukania.

Przy łowieniu chrząszczy stonkowatych należy mieć na uwadze ich płochliwość; większość gatunków przy nieostrożnym zbliżaniu się człowieka podkurecza nogi i spada na ziemię, a przedstawiciele podrodziny *Alticinae* skaczą, spadając w trawę lub w ściółkę nieraz dość daleko od rośliny żywicielskiej. Przy upalnej, bezwietrznej pogodzie płochliwość ich jest największa i ogromnie utrudnia zwłaszcza zbiór gatunków żerujących na krzewach.

Technika łowienia larw jest o wiele bardziej zróżnicowana. Najłatwiejszymi

do zbierania są larwy egzożagiczne gatunków z podrodziny *Criocerinae*, *Chrysomelinae* i *Cassidinae*, a także części podrodziny *Galerucinae* oraz rodzaju *Altica* FABR. Tutaj jedyną racjonalną metodą jest zbieranie larw ręką, gdyż znajomość rośliny macierzystej nie tylko ułatwia oznaczenie larwy, ale w wielu przypadkach stanowi cechę rozstrzygającą. Larwy zdejmują się z liści, chwytając je ostrożnie palcami. Jeszcze lepiej jest oderwać liść i wraz z larwą włożyć do małej probówki zatkanej tamponem z waty lub — przy krótszych wycieczkach — zwykłym korkiem. Zapobiega to łamaniu szczecinek, czego trudno uniknąć odrywając larwy siłą od liścia, którego trzymają się one zawsze bardzo mocno żuwaczkami, pazurkami i przyssawką analną. Dobre usługi oddają w terenie nożyczki, którymi wycina się z blaszki liściowej wąski pasek wraz z siedzącą na nim larwą i taki pasek wsuwa do probówki.

Larwy stosunkowo nielicznych gatunków minujących zbiera się wraz z liśćmi, a te, które drążą łądygi — wraz z łądygami do puszki botanicznej lub odpowiedniego pudełka.

Larwy gatunków z podrodziny *Donaciinae*, żyjące pod wodą, są już trudniejsze do złowienia. Większość z nich żeruje na łądygach, kłęczach i podwodnych korzeniach roślin wodnych, rosnących w pewnej odległości od brzegu i stosunkowo najłatwiej zbierać je z czółna lub po wejściu do wody, wyciągając ostrożnie rośliny i przeglądając je nad powierzchnią wody. Przy czyszczeniu stawów można też wyciągać roślinność grabiami i przeglądać na brzegu, najlepiej na rozpostartej płachcie z folii.

Najtrudniejsze jest wyszukiwanie larw żyjących w glebie i nie opracowano dotychczas żadnej skutecznej metody ich łowienia. Wykopywanie rośliny wraz z bryłą ziemi i przeglądanie systemu korzeniowego w laboratorium jest metodą żmudną i bardzo mało wydajną, a wszelkie inne sposoby (obkopywanie rośliny i przeszukiwanie na miejscu otaczającej ją gleby, flotacja wodą lub solanką itp.) rzadko kończą się sukcesem. Wydaje się, że jedyną racjonalną metodą poznania tej grupy larw będzie hodowla roślin w laboratorium na substratach, umożliwiających kontrolę systemu korzeniowego.

Zabijanie, preparowanie, przechowywanie i etykietowanie owadów doskonałych nie odbiega w niczym od metod standardowych. Krajowych chrząszczy stonkowatych, których długość nigdy nie przekracza 12 mm, nie naszpila się, lecz nakleja na kartoniki. Na te same, lub na osobne, lecz na tę samą szpilkę nabite kartoniki nakleja się po wypreparowaniu męski narząd kopulacyjny oraz odwłok, jeżeli był on przy preparacji odjęty, obydwą brzusznią stroną ku górze. Podobnie nakleja się wypreparowaną z samic spermatekę.

Do badań z zakresu morfologii porównawczej często jest konieczne sporządzenie preparatów mikroskopowych całych zesklerotyzowanych narządów (nogi, czułki, części aparatu gębowego, prącie, spermateka). Technika ich przygotowania polega najczęściej na prostym zatopieniu badanego narządu między szkiełka mikroskopowe w kropli środka zamykającego (płyn Faure'a, balsam kanadyjski, caedax). Należy zadbać, by z wnętrza narządu znikły uprzednio

pęcherzyki powietrza; korzystne jest również unieruchomienie obiektu na szkiełku przedmiotowym w pozycji ułatwiającej jego badanie, np. za pomocą kropelki białka lub gumy arabskiej. Ważniejsze szczegóły techniki sporządzania preparatów totalnych z zesklerotyzowanych części ciała owadów zawiera praca WARCHAŁOWSKIEGO (1977a).

Niektóre, zwłaszcza większe egzemplarze chrząszczy stonkowatych ulegają w czasie przechowywania w zbiorze przetłuszczeniu, co powoduje sklejanie się włosków, pociemnienie i nienaturalny wygląd okazu oraz zbrunatnienie kartonika. Takie okazy należy wraz z kartonikiem wrzucić do probówki i zalać kilkunastoma mililitrami chloroformu, trójchloroetylenu („tri”) lub czterochlorku węgla i probówkę zagrać w gorącej wodzie tak, by rozpuszczalnik doprowadzić do słabego wrzenia (temperatura wrzenia chloroformu leży przy 61°C, trójchloroetylenu przy 70°C, a czterochlorku węgla przy 77°C). Po paru minutach rozpuszczalnik zlewa się znad okazu, a na jego miejsce nalewa się mocnego, 95 % lub lepiej bezwodnego alkoholu i ponownie przez parę minut ogrzewa. Następnie odkleja się okaz przez odmoczenie w wodzie i przenosi na świeży kartonik.

Pochodzące z hodowli lub zebrane w terenie larwy można wrzucić od razu do 70–75 % alkoholu etylowego, lecz nie da się wówczas zapobiec ich skurczeniu, co utrudnia późniejsze badanie. Należy przeto zabijać larwy przez wrzucenie do wrzątku i gotować je jeszcze przez chwilę, a dopiero po tym zatapiać w alkoholu. W czasie dłuższych wycieczek, gdy nie ma możliwości gotowania larw, można je przed konserwacją w alkoholu utopić w wodzie. Śmierć larwy można poznać po znieruchomieniu — zwykle w pozycji wyprostowanej — i lekkim napęcznieniu. Zbyt długie pozostawianie w wodzie po utopieniu prowadzi do histolizy i zbytznego nabrzmienia larw, toteż najpóźniej w 1–2 godziny po śmierci trzeba je przenieść do płynu konserwującego, najlepiej 70–75 % alkoholu.

W zależności od rodzaju badań, jakie mają być nad zebranymi larwami prowadzone, sposób ich zabicia i konserwacji może być dwójaki. Metodę opisaną wyżej stosuje się do okazów przeznaczonych do badań morfologii części zesklerotyzowanych. Natomiast przy badaniu topografii i histologii narządów wewnętrznych, larw nie można ani gotować, ani topić w wodzie, lecz należy je zabić przez wrzucenie do utrwalacza, złożonego z 7 części alkoholu, 2 części kwasu octowego lodowatego i 1 części wody. W tym płynie larwy powinny przebywać 1–24 godzin, po czym przenosi się je do 70–75 % alkoholu, w którym mogą już pozostać dowolnie długo.

Hodowla chrząszczy stonkowatych, wyjąwszy podrodziny *Clytrinae* i *Cryptcephalinae*, związana jest zawsze z koniecznością stałego podawania im świeżej karmy bądź w postaci określonych części roślin (zwykle liści), bądź w postaci całej, żywej rośliny i ten drugi przypadek nastęrcza największej trudności technicznych. Warunki hodowli muszą być dostosowane do wymagań i trybu życia larw, które pod tym kątem widzenia dzieli się na 6 grup.

1. Larwy wodne przedstawicielei podrodziny *Donaciinae*. Niektóre gatunki hodowano wraz z rośliną macierzystą w akwariach, lecz ogólna metodyka takiej hodowli oczekuje dopiero opracowania.

2. Larwy podrodziny *Clytrinae* wedle dotychczasowych doświadczeń można hodować tylko w sztucznych mrowiskach (formikariach). Prób takiej hodowli było bardzo niewiele i nie ma w piśmiennictwie żadnych bliższych wskazówek co do jej prowadzenia.

3. Larwy egzofagiczne, żywiące się liśćmi. Hodowla ich jest łatwa i niezawodna pod warunkiem stałego dostarczania świeżych liści i utrzymywania czystości. Jako terrariów można użyć dowolnych pojemników szklanych lub plastikowych, niezbyt wysokich (4–6 cm), przykrytych przezroczystym wiekiem lub szybą szklaną, dla zapobieżenia ucieczce larw. Pojemniki szklane (np. duże krystalizatory) dobrze jest od zewnątrz pomalować lub okleić papierem, dla ochrony przepoczwarczających się larw oraz poczwarek przed nadmiarem światła. Pojemnik wykłada się ligniną i stawia w miejscu dobrze oświetlonym, np. na parapecie okna, lecz zabezpieczając go przed bezpośrednim nasłonecznieniem. W razie ukazania się pleśni trzeba przenieść larwy do czystego naczynia i dać im tam świeżą karmę. Larwy po osiągnięciu dojrzałości przecierają ligninę i kryją się między jej płatki dla przepoczwarczenia. Wielkość pojemnika nie jest rzeczą zasadniczą i pojedyncze larwy zupełnie dobrze hoduje się w niewielkich słoikach, a nawet w szalkach Petriego i probówkach, przy zachowaniu wyżej podanych warunków czystości i oświetlenia.

4. Larwy podrodziny *Cryptocephalinae* hodowano również w zwykłych plastikowych pudełkach wyłożonych ligniną. Wybiórczość pokarmowa larw z tej grupy zdaje się być mniejsza niż u innych *Chrysomelidae*. W skądinąd dość ogólnikowych opisach hodowli spotyka się zgodne stwierdzenie, że larwy różnych gatunków rodzaju *Cryptocephalus* MÜLLER żywiły się w hodowli bardzo urozmaiconym pokarmem, złożonym ze świeżych i suszonych części różnych roślin, najchętniej jednak zwiędłymi liśćmi leszczyny i zeschniętymi płatkami kwiatów róży. Niemniej, z żadnego opisu nie wynika jednoznacznie, by któremuś z hodowców udało się doprowadzić w niewoli cykl rozwojowy do końca, od jaja aż do owada dorosłego.

5. Larwy minujące w liściach i łodygach nie były dotychczas hodowane w niewoli ex ovo. Tutaj utrzymywanie żywej rośliny w warunkach kontrolowanych stanowi nieuniknioną konieczność. W przypadku rodzaju *Zeugophora* KUNZE, którego larwy minują w liściach topól, jest do pomyslenia hodowla w woreczkach z gazy nawleczonych na gałązki drzewa.

6. Larwy żerujące w glebie, gdzie obgryzają korzenie rośliny macierzystej, nie były dotychczas hodowane. Technika utrzymania rośliny przy życiu w taki sposób, by umożliwić obserwację larw i pobieranie z nich poszczególnych okazów, oczekuje dopiero opracowania. Te larwy, które trzymają się bliżej szyjki korzeniowej, wnikając do nasad liści lub wgryzając się pod skórkę korzenia, dadzą się hodować bez trudu, jeżeli roślina macierzysta wytwarza dostatecznie

grube korzenie, mogące przetrwać w pojemniku parę tygodni nie obumierając. Autorowi udało się w ten sposób hodować gatunek *Phyllotreta armoraciae* (KOCH) przez dwa kolejne pokolenia na korzeniach chrzanu, położonych na lekko zwilżonej ligninie w niezbyt szczelnie zamkniętym, plastikowym pudełku.

Opracowanie metodyki i rozwijanie hodowli *Chrysomelidae* w warunkach laboratoryjnych jest — jak wskazuje praktyka — najpewniejszą drogą do uzyskania materiałów porównawczych i poznania szczegółów biologii stadiów przedimaginalnych chrząszczy stonkowatych, toteż wszelkie zdobyte doświadczenia są tutaj szczególnie wartościowe.

## II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### Rodzina *Chrysomelidae* LATREILLE, 1802

*Chrysomelinae* LATREILLE, 1802: 220.

*Phytophaga* CHAPUIS, 1874: 1.

Chrząszcze stonkowate — *Chrysomelidae* mają ciało rozmaicie ukształtowane (rys. 1–12), najczęściej jednak krępe, jajowate lub nieco walcowate, długości 1–38 mm (w Polsce 1–12 mm). Głowa nie wyciągnięta w ryjek, dwa szwy gularne zawsze wyraźne. Na czole i policzkach brak zagłębień, w których owad mógłby ułożyć pierwszy człon czułków<sup>1</sup>. Czułki 11-członowe; u bardzo nielicznych rodzajów liczba członów może być zredukowana do 10 lub (u rodzajów pozaeuropejskich) do 9 lub 8. Czułki nigdy nie tworzą buławki ze skróconych członów. Panewka stawowa nasady czułków jest tak zbudowana, że owad może je skierować w bok, w przód (i zagiąć pod spód głowy), lecz nie może ich skierować do tyłu i „położyć po sobie”<sup>2</sup>. Krętarze zawsze obecne. Stopy pozornie czteroczłonowe<sup>1</sup>, trzeci człon rozszerzony<sup>1</sup> i przynajmniej po grzbietowej stronie podzielony na dwa płyty podłużnym rozcięciem, w którym osadzony jest człon pazurkowy.

Larwy bez członowanych wyrostków (urogomphi) na ostatnim segmencie odwłoka. Nogi obecne<sup>1</sup>, cztero- lub pozornie trójczłonowe. Żuwaczki bez wyrostka molarnego, szczęki swobodne i ruchome, płytki gularnej brak, głaszczki wargowe dwuczłonowe. Dziesiąty segment odwłoka bez podłużnej bruzdki przed odbytem. Zwykle trzy stadia wzrostowe o wspólnym planie budowy<sup>3</sup>.

#### Klucz do oznaczania podrodzin

#### owady dorosłe

1. Ciemię leży po grzbietowej, a czoło po grzbietowej lub przedniej stronie głowy. Narządy gębowe skierowane ku przodowi (prognatyczne — rys. 27) lub w dół (hipognatyczne — rys. 28) . . . . . 2.

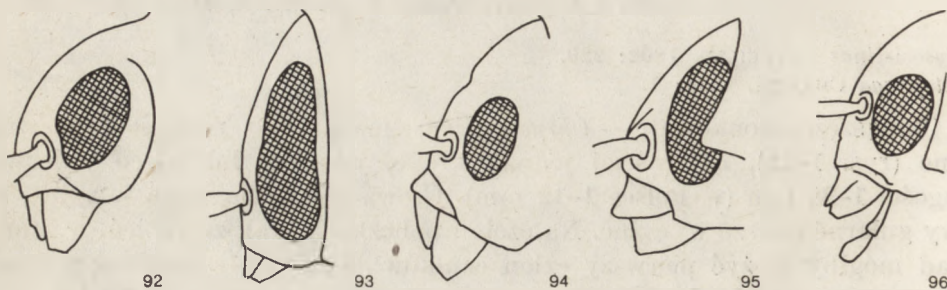
<sup>1</sup> Istnieją nieliczne wyjątki.

<sup>2</sup> Jest to jedyna nie mająca wyjątków cecha różniąca chrząszcze stonkowate od kózkwatych — *Cerambycidae*.

<sup>3</sup> W przeciwieństwie do strąkowców — *Bruchidae*, gdzie larwy w trakcie rozwoju przechodzą przez dwa różne typy budowy.

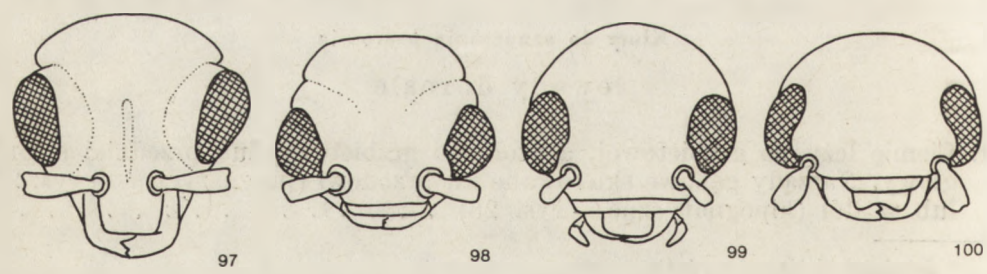


- Ciemię skierowane ku przodowi, a czoło przesunięte na spodnią stronę głowy. Narządy gębowe skierowane skośnie ku tyłowi (opistognatyczne — rys. 29) . . . . . 18.
- 2. Panewki stawowe nasady czułków albo zbliżone do siebie i wówczas położone poniżej linii łączącej dolne krawędzie oczu (rys. 97), albo oddalone od siebie i wówczas leżą na linii łączącej dolne krawędzie oczu (rys. 92, 98–100) lub niezbyt wysoko ponad nią (rys. 93, 94) . . . . . 3.
- Panewki stawowe nasady czułków zbliżone do siebie i położone znacznie powyżej linii łączącej dolne krawędzie oczu, zwykle niemal w połowie wysokości oka (rys. 95) lub ponad nią (rys. 96) . . . . . 17.



Rys. 92–96. Położenie nasady czułków u przedstawicieli różnych podrodzin (oryg.): 92 — *Zeugophora scutellaris* SUFFR. (*Zeugophorinae*), 93 — *Cryptocephalus sericeus* (LINN.) (*Cryptocephalinae*), 94 — *Galeruca tanacetii* (LINN.) (*Galerucinae*), 95 — *Chrysomela populi* LINN. (*Chrysomelinae*), 96 — *Psylliodes chrysocephala* (LINN.) (*Alticinae*).

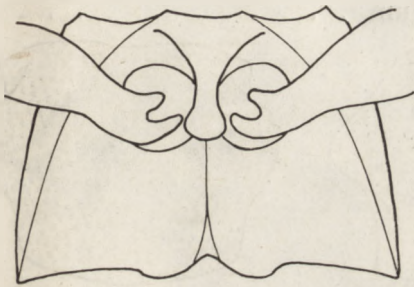
- 3. Boki przedplecza całkowicie (w rzadkich przypadkach tylko częściowo) pozbawione listewki krawędziowej. Głowa za oczami z przewężeniem, które zaznacza się i po stronie grzbietowej. Oczy wystające na boki, zwykle bardzo wypukłe (rys. 97, 98) . . . . . 4.
- Przez całą długość boków przedplecza biegnie listewka krawędziowa (przedplecze po bokach obrębione). Głowa bez wyraźnego przewężenia za oczami lub jest ono widoczne tylko po bokach, za skroniami. Oczy tylko u niektórych gatunków wystają na boki, zwykle umiarkowanie wypukłe lub przyplaszczone (rys. 99, 100) . . . . . 10.



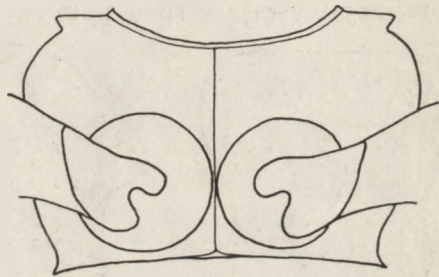
Rys. 97–100. Kształt głowy oglądanej prostopadle do powierzchni czoła oraz szerokość rozstawienia nasad czułków (oryg.): 97 — *Donacia* sp. (*Donaciinae*), 98 — *Zeugophora* sp. (*Zeugophorinae*), 99 — *Smaragdina* sp. (*Clytrinae*), 100 — *Chrysolina* sp. (*Chrysomelinae*).

pomoenicza grupa podrodzin *Eupoda*

4. Pierwszy sternit odwłoka prawie równie długi jak wszystkie pozostałe sternity mierzone łącznie, a niekiedy nawet dłuższy (rys. 47) . . . . . 5.
- Pierwszy sternit odwłoka zawsze znacznie krótszy od pozostałych sternitów mierzonych łącznie . . . . . 6.
5. Przednie biodra rozdzielone wąskim, listewkowatym wyrostkiem przedpiersia (rys. 101). Tylne uda na całej długości bardzo zgrubiałe. Gatunki pozacuropejskie.  
 . . . . . *Sagrinae*.
- Przednie biodra zbliżone do siebie, nie rozdzielone wyrostkiem przedpiersia (rys. 102). Tylne uda smukłe, zgrubiałe tylko w części środkowej lub przy końcu (maczugowate).  
 . . . . . *Donaciinae* (s. 66).



101



102

Rys. 101, 102. Budowa przedpiersia (oryg.): 101 — *Sagra fulgida* FABR., 102 — *Donacia cinerea* HERBST.

6. Tylne uda nie zgrubiałe, po stronie wewnętrznej gładkie. Czułki dość krótkie, zwykle ku końcom nieco zgrubiałe, nigdy nie piłkowane . . . . . 7.
- Tylne uda zgrubiałe, po wewnętrznej stronie zazwyczaj opatrzone kolcem lub zębem, tylne golenie zgięte do wewnątrz (rys. 2). Czułki krótkie, poszczególne człony często przy końcu rozszerzone na zewnątrz (czułki piłkowane). Gatunki pozacuropejskie.  
 . . . . . *Megalopodinae*.



103



104

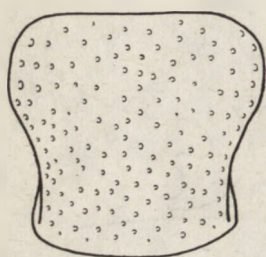


105

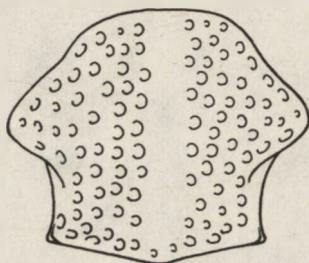
Rys. 103–105. Człon pazurkowy stopy (oryg.): 103 — *Lilioceris merdigera* (LINN.), 104 — *Zeugophora subspinososa* (FABR.), 105 — *Orsodacne cerasi* (LINN.).

7. Pazurki nie rozdwojone i zawsze bez zęba u nasady (rys. 103).  
 . . . . . *Criocerinae* (s. 185).
- Pazurki rozdwojone lub z zębem u nasady (rys. 104, 105) . . . . . 8.

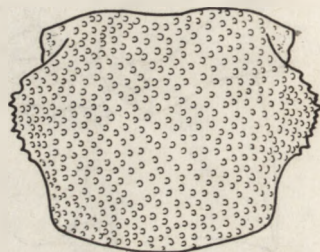
8. Boki przedplecza łagodnie zaokrąglone (rys. 106).  
 . . . . . *Orsodacninae* (s. 165).  
 —. Boki przedplecza z wystającym guzkiem lub z 2–3 wyraźnymi ząbkami 9.  
 9. Boki przedplecza z guzkiem (rys. 107).  
 . . . . . *Zeugophorinae* (s. 175).  
 —. Boki przedplecza z 2–3 ostrymi ząbkami lub kolcami (rys. 108).  
 . . . . . *Synetinae* (s. 173).  
 10. Golenie z dwoma kolcami na końcu. Gatunki pozaeuropejskie.  
 . . . . . *Aulacoscelinae*.  
 —. Golenie bez kolców na końcu . . . . . 11.  
 11. Pierwszy i ostatni sternit półkuliście wydłużone ku środkowi odwłoka, przez co trzy sternity leżące między nimi są pośrodku skrócone (jak gdyby zgniecione) (rys. 48, 109). Ogólny zarys ciała nieco wałeczkowaty. Pokrywy z tyłu tępo obcięte, ostatni tergit odwłoka zwykle silnie zesklekotyzowany, tworzy wystające spod pokryw pigidium . . . . . 12.



106



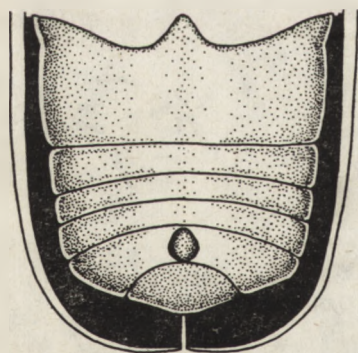
107



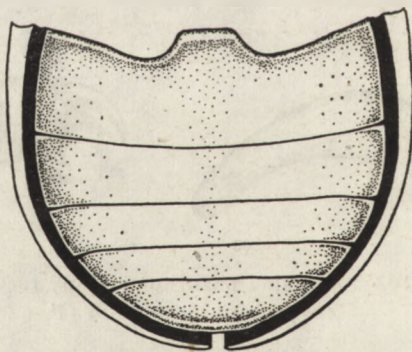
108

Rys. 106–108. Zarys przedplecza (oryg.): 106 — *Orsodacne cerasi* (LINN.), 107 — *Zeugophora subspinososa* (FABR.), 108 — *Syneta betulae* (FABR.).

- . Środkowe sternity nie są pośrodku skrócone lub skrócone tylko nieznacznie (rys. 110). Ogólny zarys ciała nie jest wałeczkowaty. Pokrywy z tyłu wspólnie zaokrąglone, ostatni tergit odwłoka zwykle słabo zesklekotyzowany, nie tworzy pigidium i spod pokryw wystaje jedynie u samic w okresie produkcji jaj . . . . . 15.



109

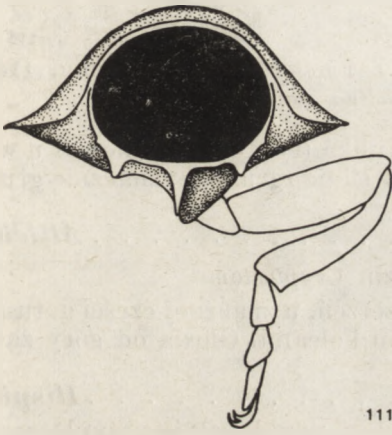


110

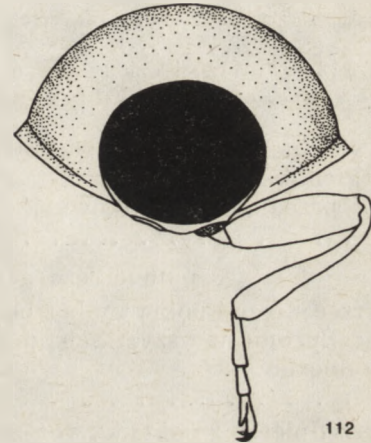
Rys. 109, 110. Kształt sternitów odwłoka (oryg.): 109 — *Clytra quadripunctata* (LINN.), 110 — *Chrysolina menthastri* (SUFFR.).

pomoenicza grupa podrodzin *Camptosomata*

12. Przednie biodra zwisające (czopowate), stykają się ze sobą (rys. 111). Czułki krótkie, ku końcom zgrubiałe, często piłkowane. . . . . *Clytrinae*.
- Przednie biodra półkuliste lub jajowate, nieco dosunięte od siebie (rys. 112). Czułki różnej długości, nitkowate lub nieco zgrubiałe ku końcom, nigdy nie piłkowane . . . . . 13.
13. Przedtułów po spodniej stronie bez rynienek do układania czułek. Czułki długie, zwykle nitkowate . . . . . 14.
- Przedtułów ma po spodniej stronie rynienki, w których owad może ułożyć całe czułki. Człki bardzo krótkie, nitkowate. Grzbietowa strona ciała bardzo nierówna, pokryta dołkami, guzkami i żeberkami (rys. 5). Gatunki pozaeuropejskie. . . . . *Chlamisinae*.



111



112

Rys. 111, 112. Przedtułów widziany od przodu (oryg.): 111 — *Clytra quadripunctata* (LINN.), 12 — *Cryptocephalus sericeus* (LINN.).

14. Szerokość przedplecza z tyłu równa lub prawie równa szerokości nasady pokryw. . . . . *Cryptocephalinae*.
- Szerokość przedplecza z tyłu znacznie mniejsza od szerokości nasady pokryw. Gatunki pozaeuropejskie. . . . . *Megascelinae*.

pomoenicza grupa podrodzin *Cyclica*

15. Trzeci człon stóp także po stronie spodniej głęboko, prawie aż do nasady rozcięty, rozdzielony na dwa płatki (rys. 113, 114). Przednie panewki biodrowe okrągłe . . . . . 16.
- Trzeci człon stóp niekiedy także po stronie spodniej dość głęboko wykrojony, lecz nigdy nie rozcięty aż do nasady (rys. 115). Przednie panewki biodrowe podłużnie owalne, położone poprzecznie względem osi ciała. . . . . *Chrysomelinae*.

16. Po spodniej stronie przedtułowia znajdują się rynienki, w których owad może ułożyć czułki w stanie spoczynku. Podobne rynienki do ułożenia tylnych nóg znajdują się na zatułowiu.  
 . . . . . **Lamprosomatinae.**  
 —. Spód ciała bez rynienek do układania czułków i tylnych nóg.  
 . . . . . **Eumolpinae.**
17. Tylne uda nie zawierają wewnątrz aparatu Maulika<sup>1</sup> i nigdy nie są wyraźnie grubsze od przednich i środkowych.  
 . . . . . **Galerucinae.**



Rys. 113–115. Trzeci człon stóp (oryg.): 113 — *Lamprosoma concolor* STURM, 114 — *Adozus obscurus* (LINN.), 115 — *Chrysolina staphylaea* (LINN.),

- . Tylne uda zawierają wewnątrz aparat Maulika (rys. 45) i są niemal u wszystkich (w Europie u wszystkich) gatunków silnie zgrubiałe, znacznie grubsze od przednich i środkowych.  
 . . . . . **Alticinae.**

pomocnicza grupa podrodzin *Cryptostoma*

18. Przedplecze i pokrywy bez bocznych rozszerzeń, u znacznej części gatunków (w Europie u wszystkich) pokryte długimi kolcami. Głowa od góry zawsze widoczna.  
 . . . . . **Hispinae.**

- . Przedplecze i pokrywy rozszerzone na boki i zwykle silnie przyplaszczone, tworzą rodzaj tarczy, pod którą owad wciąga odnóża. U znacznej części gatunków (w Europie u wszystkich) głowa całkowicie ukryta pod przednim brzegiem przedplecza, od góry niewidoczna (rys. 12).  
 . . . . . **Cassidinae.**

larwy<sup>1</sup>

1. Nóg brak (rys. 73). Warga górna z łuskowatymi wyrostkami na przedniej krawędzi (rys. 357).  
 . . . . . **Zeugophorinae** (s. 175).

- . Nogi dobrze rozwinięte. Warga górna bez łuskowatych wyrostków na przedniej krawędzi . . . . . 2.  
 2. Ostatnia para przetchlinek przekształcona w ostre, zesklebione kolce . . . . . 3.

<sup>1</sup> W odniesieniu do gatunków europejskich stwierdzenie obecności aparatu Maulika jest zbędne, gdyż na tym obszarze nie ma przedstawicieli podrodziny *Alticinae* o nie zgrubiałych tylnych udach.

<sup>2</sup> Wszystkie klucze do oznaczania larw oparto głównie o opracowania OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971) oraz MIEDWIEDIEWA i ZAJCEWA (1978).

- Ostatnia para przetchlinek normalnie wykształcona, nie przekształcona w kolce . . . . . 4.
- 3. Przekształcone w kolce przetchlinki długie, leżą na ósmym segmencie odwłoka. Szew epikranialny obecny. Larwy żerują pod wodą. . . . . *Donaciinae* (s. 66).
- Przekształcone w kolce przetchlinki krótkie, leżą na dziewiątym segmencie odwłoka. Szew epikranialny brak. Larwy minują w liściach. . . . . *Hispinae*.
- 4. Warga górna, nadustek i czoło nie są oddzielone szwami, lecz tworzą jeden skleryt . . . . . 5.
- Warga górna, nadustek i czoło oddzielone szwami . . . . . 8.
- 5. Wypukłe ciemienie wyraźnie odgraniczone od płaskiego czoła wzniesioną krawędzią, tzw. listewką ciemieniową. . . . . *Cryptocephalinae*.
- Ciemienie i czoło tworzą wspólną wypukłość, listewki ciemieniowej brak . . . 6.
- 6. Wyrostek dotykowy na końcu drugiego człona czułków szeroki, półkolisty. Goleniostopa po spodniej stronie z grubymi szczecinkami o formie smukłych kolców. . . . . *Clytrinae*.
- Wyrostek dotykowy na końcu drugiego człona czułków smukły, stożkowaty. Goleniostopa po spodniej stronie bez grubych szczecinek o formie kolca . . . . . 7.
- 7. U nasady pazurków duży ząb. Goleniostopa po spodniej stronie z rzędem zgrubiałych na końcu szczecinek. Gatunki pozaeuropejskie. . . . . *Chlamisinae*.
- U nasady pazurków zęba brak. Goleniostopa po spodniej stronie bez szczecinek lub ze szczecinkami zaostrozonymi na końcu. . . . . *Lamprosomatinae*.
- 8. Segmenty ciała z długimi wyrostkami po bokach. . . . . *Cassidinae*.
- Segmenty ciała bez długich wyrostków po bokach . . . . . 9.
- 9. Przetchlinki z podwójnym otworem. Odbyt po stronie grzbietowej. . . . . *Criocerinae* (s. 185).
- Przetchlinki z pojedynczym otworem. Odbyt po stronie brzusznej . . . 10.
- 10. Nogi bardzo krótkie. Goleniostopa, nie licząc pazurka, co najmniej dwukrotnie krótsza od uda. Żuwaczka o formie spłaszczonego stożka, bez ząbków na krawędzi tnącej. Gatunki pozaeuropejskie. . . . . *Megalopodinae*.
- Nogi normalnej długości. Goleniostopa, nie licząc pazurka, wcale lub bardzo nieznacznie krótsza od uda. Żuwaczka z co najmniej dwoma zębami na krawędzi tnącej . . . . . 11.
- 11. Pazurki z poduszeczkowatą przyłgą (chelonium) po spodniej stronie . . 12.
- Pazurki bez przyłgi. Oczek brak. Larwy żyją w glebie . . . . . 13.
- 12. Po każdej stronie głowy sześć oczek. Czułki trójczłonowe. . . . . *Chrysomelinae*.
- Po każdej stronie głowy jedno oczko lub oczek brak. Czułki dwuczłonowe. . . . . *Alticinae* i *Galerucinae*.

13. Czułki dwuczłonowe. Przedni brzeg czoła z pięcioma parami szczecinek. Wargę dolną pod spodem z zesklerotyzowaną listewką, mającą zwykle kształt litery U.  
 . . . . . *Eumolpinae*.
- Czułki jednoczłonowe. Przedni brzeg czoła z czterema szczecinkami. Wargę dolną pod spodem bez zesklerotyzowanej listewki.  
 . . . . . *Synetinae* (s. 173).

**Przegląd systematyczny gatunków z podrodzin *Donaciinae*, *Orsodacninae*,  
*Synetinae*, *Zeugophorinae* i *Criocerinae***

Rodzina: <i>Chrysomelidae</i> LATREILLE, 1802	
Podrodzina: <i>Donaciinae</i> KIRBY, 1837 . . . . .	66
Rodzaj: <i>Macroplea</i> SAMOUELLE, 1819 . . . . .	75
1. <i>Macroplea appendiculata</i> (PANZER, 1794) . . . . .	77
2. <i>Macroplea mutica</i> (FABRICIUS, 1792) . . . . .	79
Rodzaj: <i>Donacia</i> FABRICIUS, 1775 . . . . .	81
3. <i>Donacia clavipes</i> FABRICIUS, 1792 . . . . .	93
— <i>Donacia reticulata</i> GYLLENHAL, 1817 . . . . .	96
4. <i>Donacia crassipes</i> FABRICIUS, 1775 . . . . .	98
5. <i>Donacia dentata</i> HOPPE, 1795 . . . . .	100
6. <i>Donacia versicoloreae</i> (BRAHM, 1790) . . . . .	103
— <i>Donacia polita</i> KUNZE, 1818 . . . . .	105
7. <i>Donacia semicuprea</i> PANZER, 1796 . . . . .	106
8. <i>Donacia malinovskyi</i> AHRENS, 1810 . . . . .	110
— <i>Donacia fennica</i> PAYKULL, 1800 . . . . .	112
9. <i>Donacia sparganii</i> AHRENS, 1810 . . . . .	113
10. <i>Donacia aquatica</i> (LINNAEUS, 1758) . . . . .	115
11. <i>Donacia impressa</i> PAYKULL, 1799 . . . . .	117
— <i>Donacia springeri</i> MÜLLER, 1916 . . . . .	120
12. <i>Donacia brevicornis</i> AHRENS, 1810 . . . . .	121
13. <i>Donacia marginata</i> HOPPE, 1795 . . . . .	123
14. <i>Donacia bicolora</i> ZSCHACH, 1788 . . . . .	125
15. <i>Donacia obscura</i> GYLLENHAL, 1813 . . . . .	128
— <i>Donacia aureocincta</i> SAHLBERG, 1921 . . . . .	130
16. <i>Donacia antiqua</i> KUNZE, 1818 . . . . .	131
— <i>Donacia brevitarsis</i> THOMSON, 1884 . . . . .	133
17. <i>Donacia thalassina</i> GERMAR, 1811 . . . . .	134
18. <i>Donacia vulgaris</i> ZSCHACH, 1788 . . . . .	137
19. <i>Donacia simplex</i> FABRICIUS, 1775 . . . . .	139
20. <i>Donacia tomentosa</i> AHRENS, 1810 . . . . .	142
21. <i>Donacia cinerea</i> HERBST, 1784 . . . . .	144
Rodzaj: <i>Plateumaris</i> THOMSON, 1866 . . . . .	146
Podrodzaj: <i>Plateumaris</i> s. str. . . . .	147

22.	<i>Plateumaris (Plateumaris) sericea</i> (LINNAEUS, 1761)	148
23.	<i>Plateumaris (Plateumaris) discolor</i> (PANZER, 1795)	151
	Podrodzaj: <i>Juliusina</i> REITTER, 1920	153
24.	<i>Plateumaris (Juliusina) braccata</i> (SCOPOLI, 1772)	154
25.	<i>Plateumaris (Juliusina) consimilis</i> (SCHRANK, 1781)	157
26.	<i>Plateumaris (Juliusina) affinis</i> (KUNZE, 1818)	160
27.	<i>Plateumaris (Juliusina) rustica</i> (KUNZE, 1818)	162
	Podrodzina: <i>Orsodacninae</i> THOMSON, 1866	165
	Rodzaj: <i>Orsodacne</i> LATREILLE, 1802	167
28.	<i>Orsodacne cerasi</i> (LINNAEUS, 1758)	168
29.	<i>Orsodacne lineola</i> (PANZER, 1795)	171
	Podrodzina: <i>Synetinae</i> EDWARDS, 1953	173
	Rodzaj: <i>Syneta</i> LACORDAIRE, 1845	173
—.	<i>Syneta betulae</i> (FABRICIUS, 1792)	174
	Podrodzina: <i>Zeugophorinae</i> CHŪJŌ, 1952	175
	Rodzaj: <i>Zeugophora</i> KUNZE, 1818	176
30.	<i>Zeugophora scutellaris</i> SUFFRIAN, 1840	178
31.	<i>Zeugophora subspinosa</i> (FABRICIUS, 1781)	180
32.	<i>Zeugophora turneri</i> POWER, 1863	182
33.	<i>Zeugophora flavicollis</i> (MARSHAM, 1802)	183
	Podrodzina: <i>Criocerinae</i> LATREILLE, 1807	185
	Rodzaj: <i>Lema</i> FABRICIUS, 1798	189
	Podrodzaj: <i>Lema</i> s. str.	190
34.	<i>Lema (Lema) cyanella</i> (LINNAEUS, 1758)	191
	Podrodzaj: <i>Oulema</i> GOZIS, 1886	193
35.	<i>Lema (Oulema) erichsoni</i> SUFFRIAN, 1841	195
36.	<i>Lema (Oulema) septentrionis</i> WEISE, 1880	197
—.	<i>Lema (Oulema) magistrettiorum</i> RUFFO, 1964	199
37.	<i>Lema (Oulema) gallaeciana</i> HEYDEN, 1870	199
38.	<i>Lema (Oulema) tristis</i> (HERBST, 1786)	201
—.	<i>Lema (Oulema) hoffmannseggi</i> LACORDAIRE, 1845	203
39.	<i>Lema (Oulema) melanopus</i> (LINNAEUS, 1758)	203
—.	<i>Lema (Oulema) rufocyanea</i> SUFFRIAN, 1847	207
	Rodzaj: <i>Crioceris</i> GEOFFROY, 1762	208
40.	<i>Crioceris duodecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	210
41.	<i>Crioceris quatuordecimpunctata</i> (SCOPOLI, 1763)	214
42.	<i>Crioceris quinquepunctata</i> (SCOPOLI, 1763)	216
—.	<i>Crioceris bicrucjata</i> (SAHLBERG, 1823)	219
—.	<i>Crioceris paracentesis</i> (LINNAEUS, 1767)	219
43.	<i>Crioceris asparagi</i> (LINNAEUS, 1758)	219
—.	<i>Crioceris macilenta</i> WEISE, 1880	224
	Rodzaj: <i>Lilioceris</i> REITTER, 1912	225
44.	<i>Lilioceris lilii</i> (SCOPOLI, 1763)	227



—.	<i>Liliocerus tibialis</i> (VILLA et VILLA, 1838)	230
—.	<i>Liliocerus faldermanni</i> (GUÉRIN-MÉNÉVILLE, 1829)	231
45.	<i>Liliocerus meridigera</i> (LINNAEUS, 1758)	232
—.	<i>Liliocerus schneideri</i> (WEISE, 1900)	235

Podrodzina **Donaciinae** KIRBY, 1837 — Rzęsielnice

*Donaciadae* KIRBY, 1837: 222.

Rodzaj typowy: *Donacia* FABRICIUS, 1775.

Podrodzina rzęsielnic — *Donaciinae* bardzo wyraźnie wyodrębnia się wśród chrząszczy stonkowatych, jako jedyna w tej rodzinie grupa gatunków zaadaptowanych do bytowania w środowisku wodnym, którego bądź nie opuszczają nigdy, bądź jedynie w stadium owada doskonałego. Stopień powiązania ze środowiskiem wodnym nie jest u poszczególnych rodzajów jednakowy. Najślabiej są z nim związane błotnice — *Plateumaris* THOMS., którym do rozwoju wystarczają zespoły roślinne zalewane wodą okresowo i które składają jaja na wynurzonych częściach roślin błotnych i nadwodnych. Gatunki rodzaju *Donacia* FABR. związane są już w większości z roślinnością wodną i trzymają się zwykle w pewnym oddaleniu od brzegu. Tylko nieliczne gatunki, jak *D. semicuprea* PANZ., *D. simplex* FABR. lub *D. bicolora* ZSCHACH, występują na roślinności nadbrzeżnej i błotnej; większość wymaga zbiorników o stałej głębokości powyżej 30 cm. Wszystkie gatunki rodzaju *Donacia* FABR. składają jaja poniżej poziomu lustra wody lub przynajmniej na częściach roślin omywanych falowaniem. Wreszcie jeziornice — *Macroplea* SAM. spędzają niemal całe życie pod wodą i tam też kopulują, opuszczając zbiornik tylko w razie znacznego pogorszenia się warunków troficznych lub siedliskowych (wyschnięcie, zanieczyszczenie). Wszystkie *Donaciinae* mają dobrze rozwinięte skrzydła drugiej pary i potrafią latać, większość gatunków czyni to jednak bardzo niechętnie.

Rzęsielnice zaczęły bardzo wcześnie przyciągać uwagę badaczy i pierwsze wzmianki o nich napotyka się w piśmiennictwie przyrodniczym już w początkach XVIII stulecia (RAY 1710, FRISCH 1736). Nic więc dziwnego, że prawie wszystkie środkowo- i północnoeuropejskie gatunki należące do tej podrodziny zostały opisane jeszcze przed rokiem 1820. Tylko cztery fennoskandynawskie gatunki: *Donacia brevitarsis* THOMS., *D. aureocincta* SAHLB., *Macroplea pubipennis* REUT. i *Plateumaris weisei* DUVIV. oraz jeden środkowoeuropejski — *D. springeri* MÜLL. zostały odkryte w kilkadziesiąt lat później.

Znaczne zainteresowanie tą podrodziną, która praktycznie nie ma żadnego znaczenia gospodarczego, posiada kilka źródeł. Po pierwsze, są to owady dość duże, co nie tylko ułatwia ich obserwację w terenie, ale czyni ją wdzięcznym obiektem innych badań, np. anatomicznych lub fizjologicznych. Po wtóre, stanowią one grupę owadów bardzo zwartą w sensie ekologicznym, o intry-

gującym trybie życia, nie spotykanym w innych podrodzinach. Po trzecie, ich rozsiadlenie głównie w strefie klimatu umiarkowanego pozwoliło stosunkowo szybko uporać się z podstawowymi problemami ich systematyki i taksonomii, a to z kolei umożliwiło wczesne i obfite zgromadzenie danych faunistycznych oraz materiałów porównawczych w kolekcjach, otwierając drogę dla innych badań. Dla rozwoju prac nad nimi nie bez znaczenia była też okoliczność, że do tej właśnie podrodziny należy stosunkowo duża liczba gatunków kopalnych, których dotychczas opisano ponad trzydzieści.

Recentnych gatunków należy do podrodziny *Donaciinae* około 140. Są one zebrane w sześć rodzajów, z których najbogatszym (około 100 gatunków) i najszerszej rozsiadlonym jest rodzaj *Donacia* FABR. Rodzaj ten był wyraźnie wyodrębniony już u progu trzeciorzędu, bowiem właśnie do niego zaliczono większość najstarszych, eocenkich szczątków *Donaciinae*.

Szczegóły rozwoju osobniczego rzęsielnice pozostawały nieznane stosunkowo długo. LINNEUSZ (1758) wspomina o znalezieniu poczwarki *Donacia aquatica* (LINN.), przyczepionej do korzeni kropidła wodnego *Phellandrium aquaticum* LINN. (= *Oenanthe aquatica* LINN.). Tę samą informację cytuje LATREILLE (1804a) dodając uwagę ogólną, że larwy rzęsielnice żerują prawdopodobnie wewnątrz łodyg roślin wodnych. Pierwszy opis larwy znajduje się u AHRENSA (1810), lecz dokładniejsze dane o stadiach przedimaginalnych *Donaciinae* i ich życiu zdobyto dopiero w czterdziestych i pięćdziesiątych latach zeszłego stulecia (AUBÉ 1840, KÖLLIKER 1842, MULSANT 1847, PERRIS 1848, HEEGER 1854). W ślad za obserwacjami życia i przeobrażenia rzęsielnice oraz obok wciąż jeszcze powierzchownych opisów larw i poczwarek, od drugiej połowy XIX wieku zaczynają się rozwijać badania nad mechaniką ich podwodnego oddychania (SCHMIDT-SCHWEDT 1888, 1890, DEWITZ 1888, DEIBEL 1911), anatomią szczegółową (SANDERSON 1900), embriologią (HIRSCHLER 1906, 1909) oraz symbiozą z bakteriami (STAMMER 1935a, b).

Mimo stosunkowo niewielkiej liczby należących tutaj gatunków oraz niezwykle licznych opracowań o charakterze przyczynkowym, *Donaciinae* nie doczekały się gruntowniejszego opracowania monograficznego w ujęciu klasycznym, które by obejmowało ich morfologię, taksonomię, układ systematyczny i rozsiadlenie bodaj w odniesieniu do gatunków zachodniej Palearktyki. Na przestrzeni niemal dwustu lat poświęconych badaniom tej grupy powstało tylko kilka prac o charakterze syntetycznym. Należą tutaj obok monografii AHRENSA (1810) odpowiednie rozdziały w dziełach LACORDAIRE'a (1845, 1848) i WEISEGO (1881) oraz, w odniesieniu do gatunków północnoamerykańskich, monograficzne opracowanie SCHAEFFERA (1925).

Najwybitniejszym współczesnym znawcą systematyki rzęsielnice był zmarły niedawno niemiecki specjalista Hans GOECKE. Rozpoczął on opracowanie monografii tej podrodziny, lecz zdołał zakończyć jedynie część dotyczącą form kopalnych (1943) oraz wykaz piśmiennictwa przedmiotowego (1941, 1964), obejmujący ponad 1400 pozycji. Ponadto, na podstawie istniejącego piśmien-

nictwa sporządził spis wszystkich znanych gatunków recentnych i kopalnych. Spis ten ma wyłącznie charakter katalogu, w którym autor nigdzie nie wprowadza własnych korektur czy komentarzy. Podstawowym kluczem do oznaczania zachodniopalearktycznych *Donaciinae* jest opracowanie REITTERA (1920), a w odniesieniu do fauny środkowoeuropejskiej aktualne są wszystkie dwudziestowieczne klucze do oznaczania chrząszczy stonkowatych tego obszaru (REITTER 1912, KUHN 1913, KASZAB 1962a, MOHR 1966, WARCIAŁOWSKI 1971). Istnieją też nowsze klucze opracowane dla mniejszych obszarów, jak np. dla Półwyspu Iberyjskiego (BAGUENA 1960) czy Fennoskandii (NYHOLM 1950).

**Morfologia.** Prognatyczne położenie narządów gębowych, dość szeroka, z tyłu przewężona głowa, wąskie, nieco cylindryczne przedplecze oraz wydłużone pokrywy o wydatnych guzach barkowych nadają rzęsielnicom znaczne podobieństwo do niektórych chrząszczy kózkowatych — *Cerambycidae*. Długość ciała gatunków krajowych waha się od 4,5 mm u *Macroplea mutica* (FABR.) do 12 mm u *Donacia clavipes* FABR., a bezwzględne wartości dla podrodziny zawierają się w przedziale od 3 mm u *Macroplea japona* JAC. do 13 mm u orientalnych gatunków z rodzaju *Sominella* JACOBS.

Głowa tak szeroka jak przedplecze lub tylko nieznacznie węższa, wzdłuż czoła zawsze biegnie wyraźna, zazwyczaj głęboko nacięta bruzdka środkowa, oczy okrągłe lub owalne. Czułki nitkowate lub nieco cieńsze ku końcom, pierwszy człon zawsze grubszy od pozostałych, nieco zwężony ku nasadzie, drugi człon zawsze najkrótszy. Przedplecze oglądane od góry w ogólnym zarysie czworokątne, w przedniej części po bokach guzowato uwypuklone. Krawędzi bocznych brak, krawędzie przednia i tylna zawsze obwiedzione wąską listewką. Środkiem grzbietowej strony przedplecza biegnie bruzdka lub rynienka, która zwykle nie dosięga ani przedniej ani tylnej krawędzi. Tarczka dość duża, trójkątna, jedwabiście owłosiona. Pokrywy z dziesięcioma rzędkami punktów, jedenasty, skrócony rząd (series umbilicata) znajduje się koło tarczki. U znacznej części gatunków z rodzaju *Donacia* FABR., a także u niektórych pozaeuropejskich gatunków z innych rodzajów, na powierzchni pokryw znajdują się charakterystyczne, płytkie wciski. Końce pokryw zwykle tępo obcięte lub nawet wykrojone (rys. 164, 167, 168), a u rodzaju *Macroplea* SAM. wyciągnięte w ostry, nieco na zewnątrz skierowany wyrostek (rys. 137, 141). U rodzaju *Plateumaris* THOMS. wewnętrzna krawędź szwu w tylnej części pokryw przebiega nie w płaszczyźnie strzałkowej, a ukośnie (rys. 132) i jest widoczna od góry. Druga para skrzydeł zawsze obecna; mają one liczne cechy prymitywne (rys. 133), potwierdzające słuszność lokalizacji rzęsielnicy u podstawy systemu, tuż za *Sagrinae*, najbardziej archaiczną ze znanych podrodziny chrząszczy stonkowatych (patrz rozdział „Budowa zewnętrzna i anatomia owadów dorosłych”, s. 9).

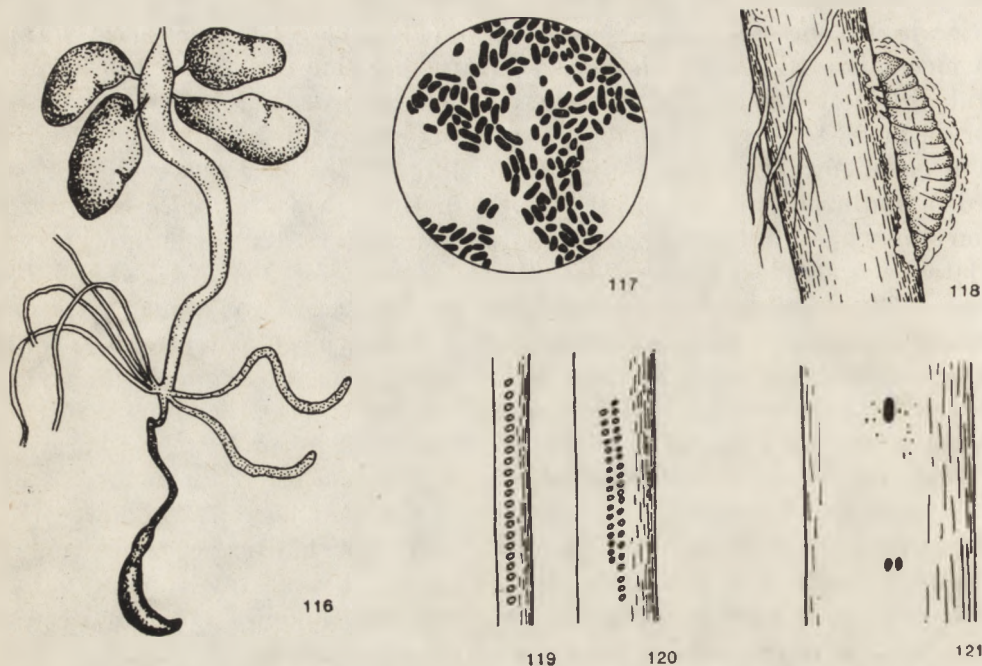
Przedpiersie, w odróżnieniu od podrodziny *Sagrinae*, nie tworzy wzniesionej listwy, przegradzającej przednie biodra (rys. 102); śród- i zapiersie silnie zesklebotowane, płaskie lub słabo wypukłe. Brzuszna strona odwłoka posiada cechę spotykaną jedynie u podrodziny *Sagrinae* i *Donaciinae*. Jest nią znaczna

długość trzeciego (pozornie pierwszego) sternitu, która często dorównuje, a niekiedy nawet przewyższa długość pozostałych czterech widocznych sternitów mierzonych łącznie (rys. 47). Spodnia strona ciała jest pokryta jedwabistym, przylegającym owłosieniem, którego obecność wiąże się ze sposobem oddychania tych owadów pod wodą (KROGH 1941). Umożliwia ono powstanie tzw. płastronu, czyli cienkiej powłoki gazowej wokół ciała owada, do której otwierają się przetchlinki. Nogi smukłe (*Macroplea* SAM., *Donacia* FABR.) lub mocniejsze i krótsze (*Plateumaris* THOMS.). Tylne uda mniej lub bardziej zgrubiałe, często opatrzone po wewnętrznej stronie jednym lub dwoma kołkami, którym mogą towarzyszyć dodatkowo drobne ząbki lub karbki; niekiedy, jak np. u gatunków *Donacia crassipes* FABR. lub *D. clavipes* FABR. tylne uda są bardzo wydłużone, maczugowate (rys. 150). U rodzaju *Macroplea* SAM. trzeci człon stóp nie jest ani rozszerzony, ani dwupłatowy (rys. 129), co stanowi jedyny wyjątek w rodzinie *Chrysomelidae*. Prącie u rodzajów *Donacia* FABR. i *Plateumaris* THOMS. silnie zgięte, o długiej części podstawowej, paramery po stronie grzbietowej zrośnięte (typ zupełny narządu kopulacyjnego, por. str. 18, rys. 51). Silnie zesklekotyzowana i zwykle ciemno zabarwiona część przewodu wytryskowego (praepenis), ukryta wewnątrz tubularnej części prącia, ma u różnych gatunków rozmaity kształt i NYHOLM (1950) cechę tę próbował wykorzystać do identyfikacji niektórych gatunków rodzaju *Donacia*.

Z narządów wewnętrznych najbardziej wyróżniającą się budowę mają u rżesielnic cewki Malpighiego (rys. 122). Cztery z nich, dłuższe, pełnią funkcje wydalnicze, natomiast dwie pozostałe, krótsze, są przekształcone w narząd sekretoryczny, u larw produkujący substancję do budowy kokonu poczwarczego, a u dorosłych samiec przystosowany do namnażania bakterii symbiontycznych (STAMMER 1935a, b). Drugą osobliwą cechą jest uwolnienie dystalnych końców cewek, które nie wrastają pod tunica propria jelita tylnego, lecz leżą swobodnie w jamie ciała. Jest to jedyne odstępstwo od kryptonefridii w rodzinie *Chrysomelidae*, w piśmiennictwie zgodnie interpretowane jako jedno z przystosowań rżesielnic do wodnego trybu życia.

Namnażanie bakterii symbiontycznych odbywa się już w stadium larwalnym, w specjalnych czterech woreczkowatych uchyłkach jelita środkowego, które u dorosłej larwy osiągają pokaźne rozmiary (rys. 116). Rozwój tych uchyłków w okresie embrionalnym badał HIRSCHLER (1906). Później bakterie zostają przeniesione do obydwóch zgrubiałych, sekretorycznych cewek Malpighiego, które swój ostateczny, kielbaskowaty kształt (rys. 122) osiągają u samiec dopiero po opuszczeniu przez nie kokonu poczwarczego. U samców w stadium larwalnym uchyłki jelita środkowego są niewielkie, a para sekretorycznych cewek Malpighiego nie zmienia swego wyglądu w okresie metamorfozy (rys. 123). Przekazywanie bakterii symbiontycznych potomstwu odbywa się w sposób następujący. Każde ze składanych przez samicę jaj zostaje otoczone ochronną warstwą pianistej, twardniejącej w wodzie wydzieliny. Wewnątrz niej, na tym biegunie jaja, przy którym znajdzie się głowa przyszłej larwy,

już w trakcie formowania otoczki zostaje zatopiona porcja bakterii, którą na świeżo złożonym jajku można zwykle dostrzec jako rozmytą, ciemniejszą plamkę. Wychodząca z jaja larwa w tym właśnie miejscu przegryza się przez warstwę ochronną i w ten sposób bakterie dostają się do jej przewodu pokarmowego, by w uchyłkach jelita środkowego od nowa rozpocząć cykl namnażania.



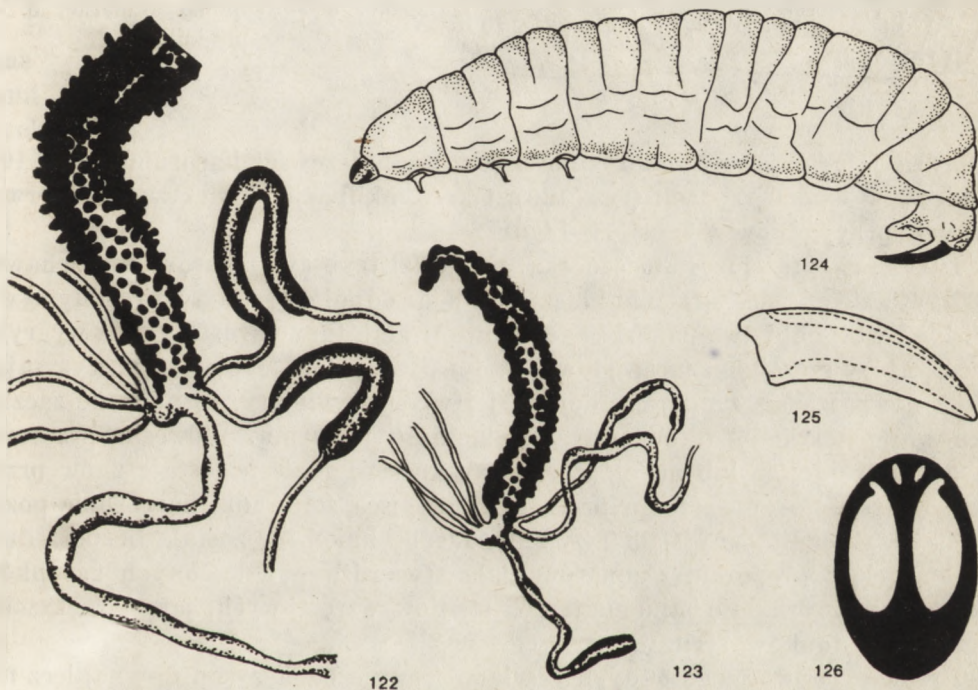
Rys. 116–121. (116, 117 wg GOECKEGO 1935, 118 oryg., 119–121 wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971): 116 — przewód pokarmowy larwy *Donacia semicuprea*, 117 — bakterie symbiotyczne, 118 — żerująca larwa *Donacia* sp., 119 — złożę jaj *Macroplea* sp., 120 — złożę jaj *Donacia tomentosa*, 121 — ślad żerowania larwy *Donacia* sp.

Larwy białe lub białawe, odbiegające kształtem od typu kampodealnego wskutek skrócenia odnóży tułowiowych i małych — w porównaniu do reszty ciała — wymiarów głowy (rys. 124). Przetchninek jest dziewięć par, znajdują się one na przedtułowiu oraz na pierwszych ośmiu segmentach odwłoka. Ostatnia para przetchninek jest przekształcona w dwa charakterystyczne kolce, zwane niekiedy pazurkami oddechowymi (rys. 125, 126), które larwa wbija w tkankę rośliny i w ten sposób czerpie tlen z jej przewodów powietrznych. Pozostałe przetchniki są okrągłe, o prostej budowie.

Mimo znacznego podobieństwa zewnętrznego, larwy różnych gatunków *Donaciinae* różnią się wystarczająco wyraźnie między sobą szczegółami budowy aparatu gębowego oraz chetotaksją tułowia i odwłoka. Do najważniejszych cech diagnostycznych należą: kształt żuwaczki, położenie i liczba szczecinek brzeżnych na wardze górnej oraz położenie i wygląd pól szczecionośnych na tergitech (rzadziej na sternitach) tułowia i odwłoka.

Na wardze górnej oszczeciona jest krawędź przednia oraz krawędzie boczne (rys. 192–200). Szczecinki położone na krawędzi przedniej — zwykle w liczbie sześciu — noszą nazwę szczecinek brzeżnych, przy czym rozróżnia się szczecinki wewnętrzne, leżące pośrodku oraz zewnętrzne, leżące po bokach przedniej krawędzi wargi. U zbiegu krawędzi przedniej z krawędzią boczną leży jedna, zwykle dobrze rozwinięta szczecinka kątowa. Wyznacza ona granicę między krawędzią przednią i boczną w przypadkach, gdy warga górna jest z przodu równomiernie zaokrąglona (rys. 194, 318).

Integument larw *Donaciinae* na powierzchni segmentów tułowia i odwłoka nie wytwarza wyraźnych, szczecionośnych sklerytów, lecz pola pokryte mikrochetami. W porównaniu do larw *Galerucinae* i *Alticinae* (rys. 80) chetotaksja larw *Donaciinae* jest bardzo uproszczona. Po stronie grzbietowej, na poszczegól-

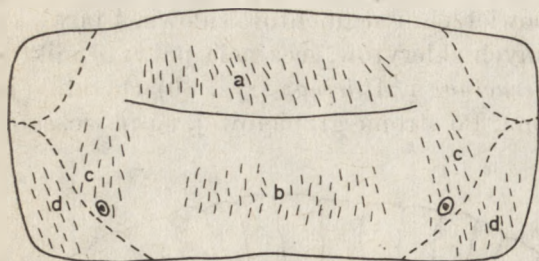


Rys. 122–126. (124 wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971, pozostałe wg GOECKEGO 1935):  
 122 — *Donacia semicuprea*, jelito środkowe i tylne samicy, 123 — to samo u samca,  
 124 — *Donacia* sp., larwa z boku, 125 — pazurek oddechowy z boku, 126 — pazurek oddechowy w przekroju.

nych tergitach tułowia i odwłoka szczecinki układają się w dwie poprzeczne smugi: przednią — pretergalną i tylną — posttergalną; na zewnątrz od nich, po bokach, leżą zwykle dwie grupy szczecinek: jedna położona nad przetchlinką — supraspirakularna i jedna pod przetchlinką — subspirakularna (rys. 127). Po stronie brzusznej pola szczecionośne leżące pośrodku sternitów tułowia,

między wzgórkami biodrowymi, noszą nazwę pól interkalarnych, a leżące pośrodku sternitów odwłoka — pól sternalnych; wreszcie pola szczeciocne leżące po bokach strony brzusznej noszą nazwę pól pleuralnych.

Bionomia. Jaja, zwykle owalne, bladeżółte lub bursztynowe, zostają złożone do pochw liściowych lub na inne części roślin; samica często wygryza uprzednio żuwaczkami odpowiednią bruzdę, wewnątrz której dopiero przy-



Rys. 127. Pola szczeciocnośne na tergicie odwłoka larw *Donaciinae* (wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971). Oznaczenia: a — pretergalne, b — posttergalne, c — supraspirakularne, d — subspirakularne.

twierdza jaja. Jaja w złożu rozmieszczone są najczęściej linearnie (rys. 119), niekiedy w dwóch rzędach (rys. 120). Okres inkubacji w większości obserwowanych przypadków wynosi 10–14 dni.

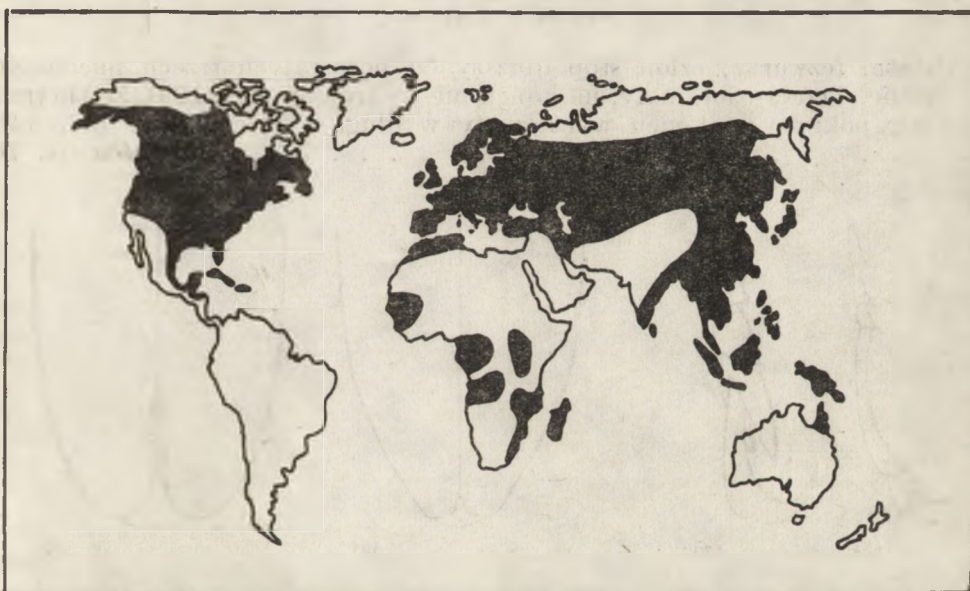
Larwa, okryta śluzową otoczką, prowadzi tryb życia bardzo nieruchawy. Usadawia się ona na korzeniu, kłęczu lub podwodnej części łodygi rośliny żywielskiej, wbija obydwie pazurki oddechowe w głąb tkanek rośliny oraz wygryza otwór, który szczelnie zatyka głową. W tej pozycji (rys. 118) żeruje, wysysając soki i nie rusza się z miejsca, dopóki jej własne wymiary, rosnąc, nie zaczną stanowić przeszkody w dogodnym pobieraniu pokarmu. Wówczas przesuwa się na inne miejsce lub na inny, grubszy korzeń, gdzie pozostaje znów przez dłuższy czas. Po opuszczeniu przez larwę miejsca żerowania na roślinie pozostaje charakterystyczny ślad (rys. 121). Liczba linień nie została bezpośrednio ustalona, lecz proporcje wymiarów ciała stwierdzone u badanych gatunków każą domniemywać się istnienia trzech stadiów wzrostowych, jak u większości chrząszczy stonkowatych.

Problem podwodnego oddychania larw frapuje badaczy od dawna, lecz nie jest do końca wyjaśniony; zwłaszcza niejasna jest rola pierwszych ośmiu par przetchlinek. Pazurki oddechowe uważane były pierwotnie za narząd czepny (MULSANT 1847). Właściwe ich przeznaczenie odkrył SIEBOLD (1858) i temat ten był później przedmiotem wielu jeszcze badań, z których należy wymienić prace DEWITZA (1888), SCHMIDTA-SCHWEDTA (1890), EGEGO (1926) oraz VARLEYA (1939); nowsze, bardziej szczegółowe opisy można znaleźć u BERTRANDA (1954).

Dorośla larwa sporządza sobie cienki, zwykle brunatny, jak gdyby pergaminowy kokon, wykorzystując do jego budowy wydzielinę pochodzącą ze wspomnianych już wyspecjalizowanych cewek Malpighiego, przekształconych

w narządy sekretoryczne. Te kokony odznaczają się zdumiewającą nieprzenikliwością dla cieczy i gazów. Nawet tak niskocząsteczkowy utrwalacz, jakim jest formalina, zabija poczwarkę w kokonie dopiero po 40–50 dniach (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971). Pierwszą wzmiankę o kokonach poczwarczych spotykamy już u LINNEUSZA (1758), lecz dopiero AUBÉ (1840) potwierdził tę informację, wydobywając dorosłe okazy *Donacia crassipes* FABR. z kokonów znalezionych na kłęczach grzybieni białych — *Nymphaea alba* LINN. Już wkrótce po tym dostarczono dokładnych opisów rozwoju i przeobrażenia rżęsielnic, a pierwszą, specjalnie temu tematowi poświęconą pracą był opis obserwacji PERRISA (1848) również nad *D. crassipes* FABR. Samym procesem powstawania i budową kokonu zajęto się znacznie później (MACGILIVRAY 1903); skrótową syntezę wielu późniejszych badań nad tym zagadnieniem zawierają prace GOECKEGO (1935) i SCHERFA (1969).

Hodowla rżęsielnic w akwarium jest możliwa (WALTER 1902), lecz dotychczas ani nie opracowano ogólnej metodyki postępowania z żywymi rżęsielnicami w warunkach laboratoryjnych, ani też nie prowadzono żadnych planowych badań opartych o hodowlę tych owadów.



Rys. 128. Rozsiedlenie podrodziny *Donaciinae* na świecie (wg BOROWCA 1984).

Rozsiedlenie. Podrodzina *Donaciinae* ma rozsiedlenie dość osobliwe (rys. 128), nie wykryto ich bowiem w Ameryce Południowej ani w Australii, jeśli nie liczyć dwóch gatunków z Queensland, które prawdopodobnie przedostały się tam z Archipelagu Sundajskiego (*Donacia australasiae* BLACKB. i *D. inopinata* GOECKE). Jest to grupa głównie holarktyczna, dość równomiernie rozsied-

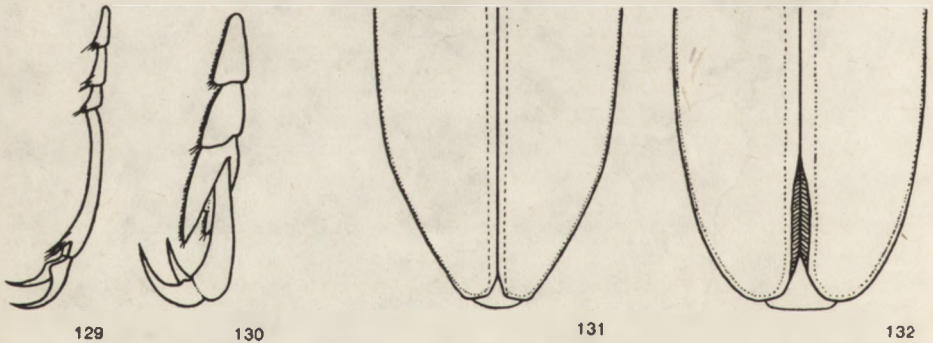


lona w strefie klimatu umiarkowanego i chłodnego Eurazji oraz Ameryki Północnej. Ku południowi liczba gatunków maleje i równocześnie pojawiają się rodzaje reprezentowane głównie lub wyłącznie w obszarze międzyzwrotnikowym. Trzeba tu jednak mieć na uwadze, że fauna słodkowodna łądu afrykańskiego jest słabo zbadana i że zaznaczone na rys. 128 zasięgi rozsiedlenia rodzajów *Donaciasta* FAIRM. i *Donaciocrioceris* PIC mogą ulec jeszcze znacznym korekturom. W Polsce żyje 27 gatunków należących do tej podrodziny. Gatunek *Macroplea mutica* (FABR.) znany jest wyłącznie z pobrzeża Bałtyku, a areal rozsiedlenia pozostałych 26 gatunków obejmuje cały obszar kraju, jakkolwiek w wielu przypadkach to rozsiedlenie ma charakter zwarty tylko w dzielnicach północnych. Antropogeniczne przemiany w krajobrazie Polski szczególnie niekorzystnie wpływają na stan fauny rzęsielnic, coraz mniej bowiem jest czystych, stojących lub wolno płynących wód powierzchniowych, będących właściwym biotopem dla większości należących tutaj gatunków.

### Klucz do oznaczania rodzajów

#### owady dorosłe

1. Ostatni (czwarty) człon stóp dłuższy od pozostałych trzech mierzonych łącznie. Trzeci człon mały, na końcu nie wykrojony (rys. 129). Zewnętrzny brzeg pokryw na końcu wyciągnięty w długi wyrostek (rys. 137, 141).  
 . . . . . **Macroplea** (s. 75).



Rys. 129–132. (Oryg.): 129 — *Macroplea mutica*, tylna stopa, 130 — *Donacia bicolora*, tylna stopa, 131 — *Donacia* sp., koniec pokryw, 132 — *Plateumaris* sp., koniec pokryw.

- . Ostatni (czwarty) człon stóp krótszy od pozostałych trzech mierzonych łącznie. Trzeci człon rozszerzony i po stronie grzbietowej głęboko wykrojony; w wycięciu mieści się nasada członu czwartego (rys. 130). Zewnętrzny brzeg pokryw często tworzy wyraźny kąt przy zbiegu z krawędzią tylną, ale nigdy nie bywa wyciągnięty w długi wyrostek . . . . . 2.

- 2. Krawędzie stykowe szwu pokryw leżą na całej swej długości w płaszczyźnie sagittalnej i bez rozchylenia pokryw nigdzie nie są widoczne (rys. 131). Ciało nieco przypłaszczone, nogi wysmukłe.  
 . . . . . *Donacia* (s. 81).
- Krawędzie stykowe szwu pokryw przed końcem na krótkim odcinku położone ukośnie i w tym miejscu widać je od góry bez rozchylenia pokryw (rys. 132). Ciało nieco walcowato wypukłe, nogi mocne, dość krótkie.  
 . . . . . *Plateumaris* (s. 146).

larwy

- 1. Czoło wydłużone, jego długość wyraźnie większa od szerokości (rys. 313).  
 . . . . . *Plateumaris* (s. 146).
- Czoło szerokie, jego długość mniejsza lub w przybliżeniu równa szerokości (rys. 144, 201–203) . . . . . 2.
- 2. Na wardze górnej zewnętrzna szczecinka brzeżna leży w połowie odległości między szczecinką kątową a najbliższą z brzeżnych, lub nieco bliżej szczecinki kątowej (rys. 145, 197) . . . . . 3.
- Na wardze górnej zewnętrzna szczecinka brzeżna jest od szczecinki kątowej bardziej oddalona, niż od najbliższej brzeżnej.  
 . . . . . *Donacia* (s. 81).
- 3. Zewnętrzne szczecinki brzeżne wargi górnej równie długie jak szczecinki kątowe (rys. 197). Mikrochety pokrywające ciało krótkie, szczecinkowate.  
 . . . . . *Donacia crassipes* (s. 98).
- Zewnętrzne szczecinki brzeżne wargi górnej krótsze od kątowych (rys. 145). Mikrochety pokrywające ciało dłuższe, w formie włosków.  
 . . . . . *Macrolea* (s. 75).

Rodzaj *Macrolea* SAMOUELLE, 1819 — Jeziornica

*Macrolea* SAMOUELLE, 1819: 211.  
*Haemonia* DEJEAN, 1821: 114.

Pochodzenie nazwy: gr. makrós — wielki i hoplé, hoples — pazur; aluzja do budowy stóp.

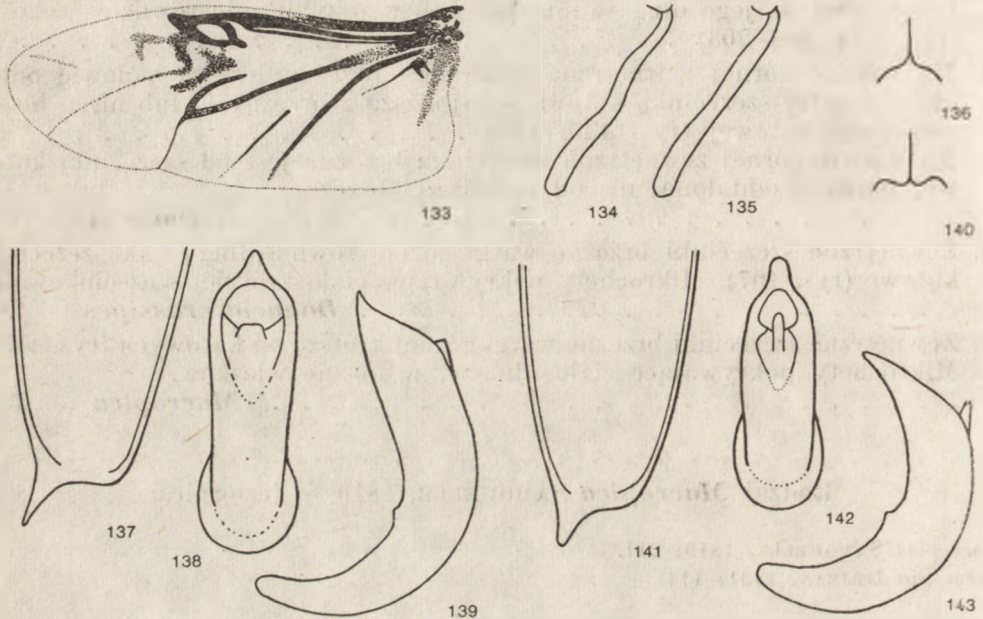
Gatunek typowy: *Donacia zosteras* FABRICIUS, 1801: 127.

Głowa szeroka, oczy mocno wypukłe, w zarysie okrągłe. Wzdłuż środka czoła biegnie rynienkowate wgłębienie, ograniczone z obu stron wzniesionymi listewkami, które z przodu stromo opadają ku nadustkowi. Z tyłu głowa jest wyraźnie, lecz niezbyt silnie przewężona. Przedplecze o kształcie typowym dla podrodziny. Pokrywy wyciągnięte na końcu w ostry wyrostek (rys. 137, 141). Rządki punktów zbliżone parami do siebie; trzeci, piąty i dziewiąty zagonik szersze i bardziej wypukłe od pozostałych. Nogi smukłe, ostatni (czwarty) człon stóp bardzo długi, na końcu rozszerzony i opatrzone wielkimi pazurkami (rys. 129). Trzeci człon najmniejszy, nie rozdwojony. Prącie, w odróżnieniu od pozostałych *Donaciinae*, krótkie i słabo tykłe. Znaczna zmienność osob-

nieza tych owadów w zakresie ubarwienia była przyczyną, że poszczególne odmiany opisywano jako samodzielne gatunki; synonimikę w obrębie rodzaju ustalono jednak stosunkowo wcześniej (KRAATZ 1876a, b).

Należą tutaj najmniejsze formy w podrodzynie, o niemal całkowicie podwodnym trybie życia. Owady dorosłe chodzą po dnie, a żerując niezwykle silnie obejmują nogami łodygi roślin żywicielskich. Sporadycznie napotyka się je także na nadwodnych częściach roślin, a nawet łowiono je w locie.

Obszar rozszedlenia obejmuje większą część Holarktyki. Na sześć znanych dotychczas gatunków trzy są pozaeuropejskie: północnoamerykański *M. nigri-*



Rys. 133-143 (133 wg JOLIVETA 1954, pozostałe oryg.): 133-139 – *Macrolea appendiculata*: 133 – skrzydło tylne, 134 – tylna goleń samicy, 135 – tylna goleń samca, 136 – kąt przyszwy, 137 – tylna część pokryw, 138 – prącie od strony grzbietowej, 139 – z boku; 140-143 – *M. mutica*: 140 – kąt przyszwy, 141 – tylna część pokryw, 142 – prącie od strony grzbietowej, 143 – z boku.

*cornis* (KIRBY, 1837), japoński *M. japana* (JACOBY, 1885) oraz zachodniochiński *M. piligera* (WEISE, 1889). Z pozostałych jeden, *M. pubipennis* (REUTER, 1875: 326) występuje tylko w Finlandii, drugi, *M. mutica* (FABR.), związany jest ze słonawymi wodami wybrzeży Europy i północnej Afryki oraz niektórych jezior Europy i Azji Środkowej, trzeci wreszcie, *M. appendiculata* (PANZ.), zasiedla wody strefy leśnej i leśno-stepowej w zachodniej Palearktyce. W Polsce występują dwa ostatnie z wymienionych gatunków.

owady dorosłe

1. Pierwszy człon tylnych stóp znacznie krótszy od drugiego. Wyrostek na końcu pokryw długi i cienki (rys. 137). Szerokość przedplecza mniej więcej równa długości.  
 . . . . . *M. appendiculata* (s. 77).
- Pierwszy człon tylnych stóp w przybliżeniu tej samej długości co drugi. Wyrostek na końcu pokryw krótki i szeroki (rys. 141). Szerokość przedplecza nieco większa od długości.  
 . . . . . *M. mutica* (s. 79).

Iarwy

1. Szczecinki posttergalne na środkowych tergitech odwłoka<sup>1</sup> ułożone w 2–2,5 nierówne rzędy (rys. 147).  
 . . . . . *M. mutica* (s. 79).
- Szczecinki posttergalne na środkowych tergitech odwłoka ułożone w 3–4 nierówne rzędy (rys. 146).  
 . . . . . *M. appendiculata* (s. 77).

*Macrolea appendiculata* (PANZER, 1794)

*Donacia appendiculata* PANZER, 1794, 24, nr 17.

*Donacia mucronata* HOPPE, 1795: 47.

*Donacia equiseti* FABRICIUS, 1798: 128.

*Haemonia mosellae* BEDEL, 1869: 6.

Pochodzenie nazwy: lac. *appendiculatus* — opatrzony wyrostkiem; dotyczy wyrostka przy końcu pokryw.

Terra typica: okolice Erlangen (Frankonia).

Długość 5,5–8,5 mm. Głowa i tarczka czarne, pokryte rdzawym owłosieniem. Przedplecze, pokryw i nogi oraz środek czterech ostatnich sternitów odwłoka brunatnożółte lub ochrowe. Końce ud i stóp, dwie skośne plamy na przedpleczu oraz wąskie smugi biegnące dnem rządków na pokrywach — czarne. Długość przedplecza nieco większa lub równa szerokości mierzonej wraz z guzami bocznymi; brzegi boczne w tylnej części biegną równolegle aż po guzy boczne. Wyrostek przy końcu pokryw ostry, o kształcie kołca. Wszystkie uda maczugowato zgrubiałe, tylne przy tym wygięte. Drugi człon stóp zawsze, chociaż czasem bardzo nieznacznie, dłuższy od pierwszego.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Mniejszy, o bardziej wypukłych zagonikach pokryw. Wzdłuż środka ostatniego sternitu odwłoka biegnie podłużne zagłębienie. Tylne golenie prawie proste, po wewnętrznej stronie tylko nieznacznie

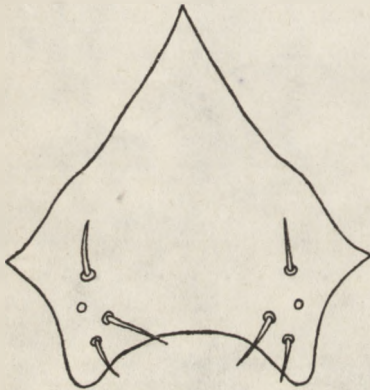
<sup>1</sup> Larwa podgatunku nominatywnego nie jest znana; wymieniona cecha została stwierdzona u podgatunku *M. mutica lapponica* HELL., występującego na pobrzeżach Morza Barentsa.

wykrojone (rys. 135). Prącie jak na rys. 138, 139. Samica. Większa, zagoniki pokryw mniej wypukłe. Tylne golenie wygięte, po wewnętrznej stronie wyraźne, dwakroć wykrojone (rys. 134).

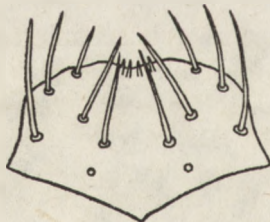
Zmienność osobnicza przejawia się głównie w ubarwieniu wierzchu ciała.

Opisano odmiany:

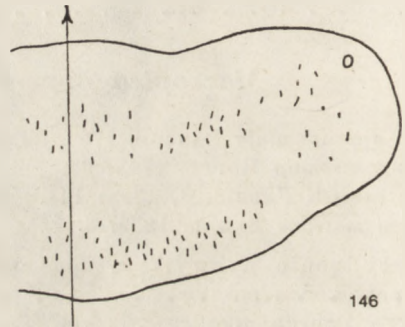
1. Przedplecze bez czarnych plam . . . . . ab. *flavicollis* BELLEVOYE, 1870d: 93.
2. Przedplecze z czarnymi plamami. Na pokrywach tylko punkty są czarno podbarwione, tło wokół nich żółte . . . . . ab. *chevrolati* LACORDAIRE, 1845: 215.
3. Przedplecze z czarnymi plamami. Na pokrywach punkty leżą na czarnym tle, zlewającym się w 10 podłużnych, czarnych smug. Szerokość tych smug niewiele większa od średnicy punktów . . . . . forma typowa.
4. Ubarwienie jak u formy poprzedniej, lecz szerokość smug na pokrywach znacznie większa od średnicy punktów, wskutek czego smugi dość daleko wkraczają na zagoniki . . . . . ab. *lineata* CHEVROLAT, 1844: 258.
5. Zagoniki pokryw mało zróżnicowane co do szerokości, mniej wypukłe niż u pozostałych form i pokryte mocnym, wyraźnym marszczeniem . . . . . ab. *rugipennis* SAHLBERG, 1870: 65.



144



145



146



147

Rys. 144–147. Szczegóły budowy larw (wg BØVINGA 1906): 144–146 – *Macroplea appendiculata*: 144 – czoło, 145 – warga górna, 146 – tergite odwłoka; 147 – *M. mutica*, tergite odwłoka.

Intrygujący tryb życia tych owadów był przyczyną, że obserwacjom nad *M. appendiculata* poświęcono co najmniej kilkadziesiąt wzmianek i osobnych

publikacji, z których najważniejsze zebrał JOLIVET (1970) w suplemencie do 51 części „Coleopterorum Catalogus”. Są to jednakże stale powtórzenia podobnych stwierdzeń, dotyczących roślin żywicielskich oraz sposobu zachowania się owadów dorosłych. Ponadto badano zimowanie postaci dorosłych (GOECKE 1933). Pierwszy obszerniejszy opis larwy, nieprzydatny jednakże do identyfikacji gatunku, podał BELLEVOYE (1870b). Cechy taksonomiczne larw można znaleźć u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971).

Jako rośliny żywicielskie podawane są wywłócznik kłosowy — *Myriophyllum spicatum* L. (GETTE 1945) i kilka gatunków rdestnic — *Potamogeton* L. Najczęściej wymienione są rdestnica pływająca — *P. natans* L. i grzebieniasta — *P. pectinatus* L., a rzadziej rdestnica nadwodna — *P. fluitans* L., połyskująca — *P. lucens* L. i przesyta — *P. perfoliatus* L.

Obszar rozszedlenia obejmuje zachodnią część Palearktyki od zachodnich wybrzeży Europy po zachodnią Syberię. Północna granica tego obszaru biegnie od Wysp Brytyjskich przez Morze Północne, okolice Hamburga, Zelandię i południowo-wschodnią część Szwecji po okolice Gävle, a następnie przecina Zatokę Botnicką i Finlandię w rejonie jeziora Ulea. Granica południowa niejasna, biegnie prawdopodobnie przez południową Francję, Alpy i Nizinę Węgierską. Doniesienia z Algierii (JOLIVET 1968b) wymagają jeszcze sprawdzenia.

W Polsce występuje zapewne w całym kraju, lecz w ostatnim czterdziestoleciu nie był łowiony. Przyczyną tego są znaczne trudności techniczne, jakie towarzyszą łowieniu jeziornic, a można przypuszczać, że także wyniszczenie wielu populacji wskutek wzrastającego zanieczyszczenia zbiorników powierzchniowych.

### *Macrolea mutica* (FABRICIUS, 1792)

*Donacia mutica* FABRICIUS, 1792: 306.

*Donacia zosteræ* FABRICIUS, 1801: 127.

Pochodzenie nazwy: łac. muticus — tępo obcięty; aluzja do tępo obciętego wyrostka przy końcu pokryw, w odróżnieniu od ostrego wyrostka u sąsiedniego gatunku *M. appendiculata* (PANZ.).

Terra typica: Szwecja.

Długość 4,5–7 mm. Ubarwienie ciała oraz kształt desenia strony grzbietowej podobne jak u *M. appendiculata*, lecz ogólnie ciemniejsze. Skośne plamy na przedpleczu są prawie zawsze obecne i często rozszerzają się, zajmując całą jego powierzchnię aż po brzegi; podobnie czarna barwa na pokrywach ma tendencję do wkraczania na zagoniki. Brak jest natomiast czarnej obwódki na końcach ud, także i stopy bywają niekiedy całe jasne.

Dymorfizm płciowy manifestuje się podobnie jak u gatunku poprzedniego, prącie jak na rys. 142, 143.

Zmienność morfologiczna w obrębie gatunku jest znaczna i po części skorelowana z bardzo dysjunktywnym rozszedleniem poszczególnych populacji. Wsku-

tek tego odmiany, nawet nieznacznie różniące się od formy typowej, lecz zasiedlające odizolowane obszary, bywały opisywane jako odrębne podgatunki, a nawet gatunki. Wzajemny stosunek tych form nie jest jasny i GOECKE (1960a) nie zajął stanowiska w sprawie ich rangi taksonomicznej. Wydaje się, że tylko trzy formy mogłyby mieć szansę utrzymania się na szczeblu podgatunku. Są



Rys. 148. *Macroplea mutica* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

to: podgatunek nominatywny, *M. mutica lapponica* (HELLÉN, 1939: 4) z północnej części Zatoki Botnickiej oraz *M. mutica balatonica* (SZÉKESY, 1941: 21) z jeziora Balaton. Niektórzy specjaliści (SZÉKESY 1941) byli zdania, że odmiana ab. *ruppiae*, spotykana u wybrzeży Oresundu, również powinna być traktowana jako podgatunek. Obok zmienności w ubarwieniu obserwuje się także indywidualne odchylenia w kształcie przedplecza i pokryw. Szczegółem rzucającym

się w oczy jest kształt końca pokryw, które tuż przy szwie mogą być łagodnie stępione jak u *M. appendiculata* (rys. 136) lub wyciągnięte ku tyłowi i nieco wykrojone (rys. 140). W Finlandii żyje odmiana znana pod nazwą var. *incisa* SAHLBERG, 1870: 67, u której samice odznaczają się szczególnie głębokimi wcięciami na tylnej goleni oraz dużymi wymiarami ciała, którego długość przekracza 7,5 mm. Spośród znanych odmian barwnych w środkowej Europie występują:

1. Zagoniki pokryw jasne, wzdłuż bruzdek bieżą czarne smugi. Deseń przedplecza ma postać dwóch skośnych plam . . . . . forma typowa.
2. Deseń pokryw jak u odmiany typowej, deseń przedplecza ma postać dużej, rozmytej plamy, zajmującej niemal całą jego powierzchnię . . . ab. *curtisi* LACORDAIRE, 1845: 214.
3. Pokrywy czarne, jasnymi zostają tylko ich krawędź zewnętrzna oraz smuga wzdłuż dziewiątego zagonika, rzadziej również smugi wzdłuż zagoników trzeciego, piątego i siódmego. Ciało większe niż u innych form (z wyjątkiem var. *incisa*), jego długość wynosi 5–7 mm . . . . . ab. *ruppiae* GERMAR, 1830, nr 9.
4. Przedplecze całe jasne, bez czarnego desenia, czarne smugi na pokrywach węższe niż u innych odmian. Tutaj należą osobniki o wyjątkowo słabej pigmentacji ciała, po części również okazy jeszcze niezupełnie zesklerotyzowane. Odmiana bez osobnej nazwy.

Larwę oraz kokony larwalne i poczwarcze opisał TULLGREN (1916). Także i na tym gatunku THORPE i CRISP (1949) prowadzili badania nad podwodnym oddychaniem *Donaciinae*.

Jako roślina żywicielska podawana jest niemal wyłącznie rupia morska — *Ruppia maritima* L., także w odniesieniu do larw (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971); podgatunek *M. mutica balatonica* był natomiast stwierdzony wyłącznie na wywłóczniku kłosowym — *Myriophyllum spicatum* L.

Gatunek ten zasiedla pobrzeża mórz: Północnego, Bałtyckiego (ULRICH 1923), Śródziemnego i Kaspijskiego, jezior Balaton, Balta Alba w Rumunii, Issyk-Kuł oraz część dorzecza Syr-Darii. Stosunkowo niedawne wykrycie jego na wybrzeżach Sycylii każe brać pod uwagę możliwość, że doniesienia o złowieniu *M. appendiculata* u wybrzeży Algierii (JOLIVET 1968b) odnoszą się w rzeczywistości do *M. mutica*.

W Polsce znany jedynie z pobrzeża Bałtyku, dotychczas napotkany na Pomorzu Zachodnim i w okolicach Gdańska (okazy dowodowe znajdują się w zbiorze STIERLINA).

## Rodzaj *Donacia* FABRICIUS, 1775 — Rzęsielnica

*Donacia* FABRICIUS, 1775: 195.

Pochodzenie nazwy: gr. *dónaks*, *dónakos* — trzciny, szuwały; od typu siedliska, gdzie rzęsielnice spotyka się najczęściej.

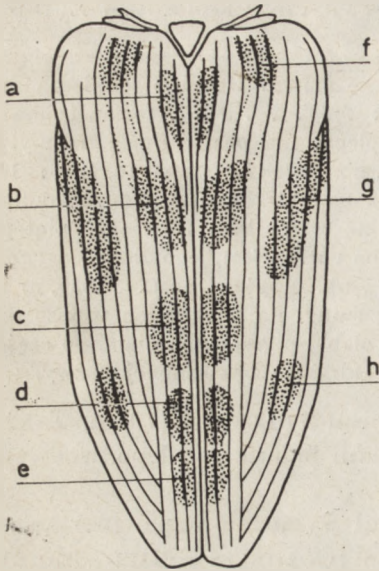
Gatunek typowy: *Donacia crassipes* FABRICIUS, 1775: 195.

Ciało smukłe, po stronie grzbietowej przyplaszczone, tułów masywny i silnie zesklerotyzowany, odwłok stosunkowo płaski. Spód ciała oraz czułki i nogi



pokryte gęstym, drobnym, przylegającym owłosieniem, co jest związane ze sposobem oddychania tych owadów pod wodą (patrz s. 69).

Głowa z trzema podłużnymi bruzdkami na czole. Środkowa jest prosta, zwykle wąska i bardzo głęboko nacięta; boczne okrążają oczy i są o wiele szersze, a wskutek tego pozornie płytsze od środkowej. Żuwaczki szerokie i krótkie,



Rys. 149. Położenie weisków na pokrywach u przedstawicieli podrodziny *Donaciinae* (oryg.). Oznaczenia weisków: a – przytarczkowy, b, c, d, e – przyszwowe, f – przyramienny, g, h – boczne.

niemał całkowicie skryte pod wargą górną. Oczy duże, w zarysie krótko owalne lub prawie okrągłe, mocno wypukłe. Czułki nitkowate.

Przedplecze w ogólnym zarysie walcowate, po stronie grzbietowej spłaszczone, w przedniej części po bokach z płaskim guzem, który u niektórych gatunków spoza Europy środkowej może być mocno wypukły, a nawet zaostroszony (rys. 155). Wzdłuż środka przedplecza biegnie bruzdka, zwykle dość głęboko nacięta, która wszakże nie dosięga ani przedniej, ani tylnej krawędzi.

Pokrywy wydłużone, ich długość dwa do trzech razy większa od łącznej szerokości mierzonej w barkach, ku końcom zwężone i na tylnej krawędzi z reguły tępo ucięte. U większości gatunków na powierzchni pokryw znajdują się przypłaszczenia lub płytkie zagłębienia (weiski), których liczba i położenie są w obrębie gatunku stałe. Schemat rozmieszczenia tych weisków przedstawiony jest na rys. 149. Guzy barkowe zawsze wyraźne. Tylne skrzydła nigdy nie ulegają zanikowi ani skróceniu, użyłkowanie typowe dla przedstawicieli podrodzin grupy *Eupoda* (rys. 37).

Nogi smukłe i stosunkowo długie. Uda często pośrodku długości lub bliżej dystalnego końca (maczugowato) zgrubiałe. Tylne uda zazwyczaj dłuższe i grubsze od pozostałych; ich spodnia powierzchnia albo równomiernie wypukła, albo opatrzona krawędzią, która w pobliżu końca uda może się wznosić tworząc guzki lub ząbki (zwykle jeden, rzadziej dodatkowo także kilka drobniejszych).

Oprócz tego, po wewnętrznej stronie tylnego uda może występować ząbek akcesoryczny, tak położony, że gdy owad ułoży goleń wzdłuż uda, to ząbki skutecznie stabilizują jej położenie (rys. 185). Stopy duże, często niewiele tylko krótsze od goleni, trzeci człon po grzbietowej stronie bardzo głęboko wycięty (rys. 130).

Dymorfizm płciowy przejawia się w urzeźbieniu powierzchni pokryw i przedplecza, które u samców są słabiej punktowane, następnie w kształcie ostatniego segmentu odwłoka, opatrzonego u samca przy tylnej krawędzi trójkątnym weiskiem lub półkolistym dołeczkiem, wreszcie w budowie tylnych ud, które u samea są silniej zgrubiałe, a zęby na nich większe i ostrzejsze. U samców mniejszych, niedożywionych w okresie larwalnym, dymorfizm płciowy w budowie tylnych ud bywa zaznaczony słabiej, a może nawet nie manifestować się wcale. Sameczy aparat kopulacyjny typu zupełnego (por. s. 18). Różnice w zewnętrznej budowie prącia między poszczególnymi gatunkami są stosunkowo niewielkie, toteż jako cecha determinacyjna służy niekiedy kształt ukrytego wewnątrz, lecz po prześwietleniu dobrze widocznego końcowego odcinka przewodu wytryskowego (NYHOLM 1950). Żeńskie narządy rozrodcze rzęsielnic nie były dotychczas przedmiotem badań porównawczych.

Rozsiedlenie według stanu z roku 1979. Ze 101 opisanych dotychczas gatunków 31 zasiedla Amerykę Północną, 58 Palearktykę, 10 Obszar Orientalny i 2 — Australię, wreszcie jeden gatunek znany jest z Madagaskaru. W Europie żyje 28 gatunków, a z nich 20 należy do entomofauny Polski.

Rodzaj *Donacia* jest w zakresie morfologii grupą bardzo jednolitą; próbowano tutaj wyodrębnić podrodzaje, lecz utrzymał się z nich tylko podrodzaj *Cyphogaster* GOECKE, 1934:215, obejmujący osiem gatunków orientalnych i australijskich. W katalogach i kluczach bywa ponadto wyróżniany podrodzaj *Donaciella* REITTER, 1920 : 38, obejmujący gatunki o owłosionych pokrywach; utrzymuje się on w piśmiennictwie raczej siłą tradycji, a także zapewne dlatego, że GOECKE (1960 a), wcielając należące tutaj gatunki do podrodzaju nominatywnego, nie poparł tej decyzji żadnymi argumentami z zakresu morfologii porównawczej. Ponadto MIEDWIEDIEW (1973) opisał podrodzaj *Donaciomima* dla jednego z gatunków wschodnioazjatyckich. Cechy diagnostyczne są tutaj równie wątpliwe jak u reitterowskiej *Donaciella* i należy przypuszczać, że takson *Donaciomima* jako samodzielna jednostka systematyczna nie utrzyma się zbyt długo.

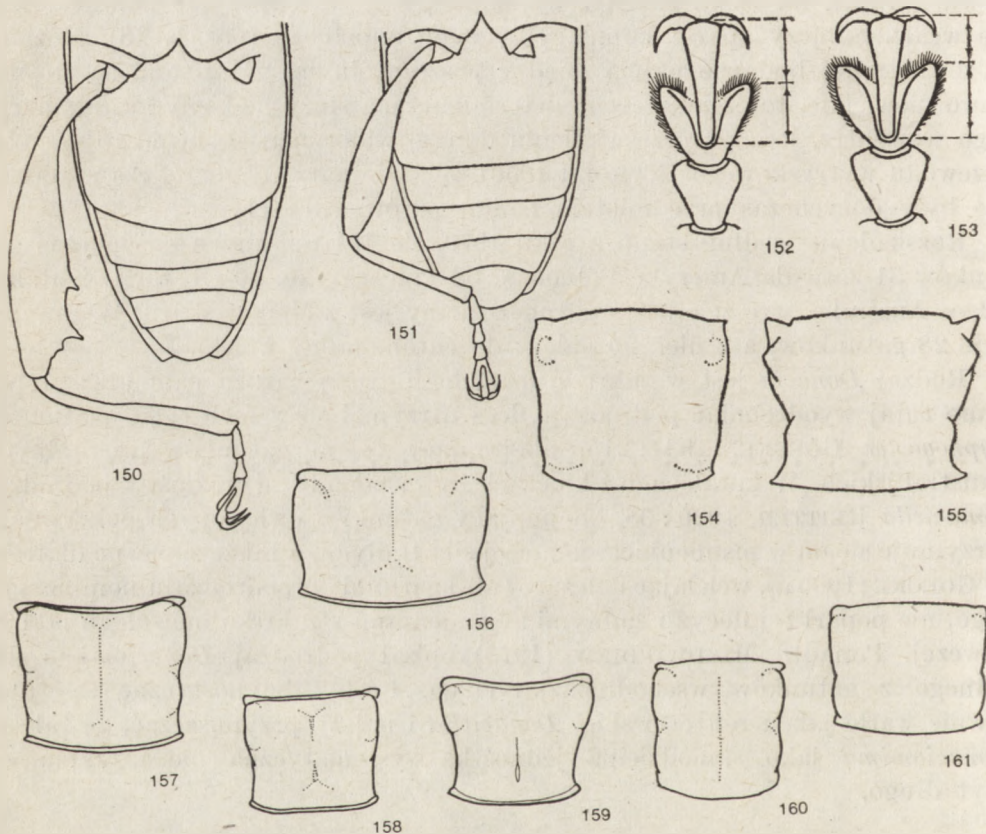
#### Klucz do oznaczania gatunków

##### owady dorosłe

1. Pokrywy nieowłosione, tylne uda często z jednym lub dwoma zębami . . . 2.
- Pokrywy gęsto owłosione, tylne uda zawsze bez zęba . . . . . 25.
2. Pokrywy wydłużone, na końcu bardzo silnie zwężone, każda wyciągnięta w wąski, ostry, krótki szpic (rys. 163). Przedplecze w środkowej części

silnie przewężone, przednie guzy duże i ostre, przednie kąty zaokrąglone i skierowane w przód (rys. 155).

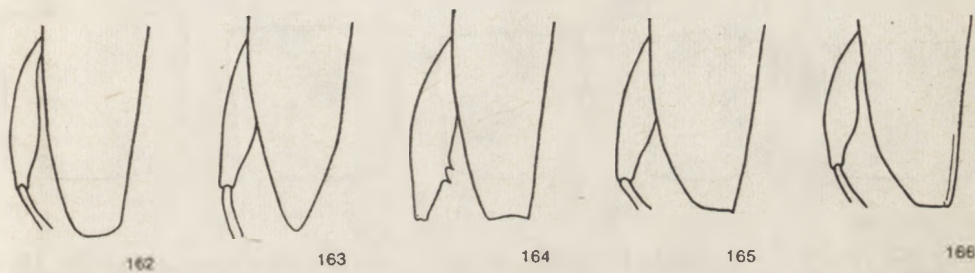
- ..... *D. reticulata* (s. 96).
- Pokrywy na końcu tępo obcięte lub zaokrąglone. Przedplecze w środkowej części nie przewężone lub przewężone słabo, przednie guzy często wydatne, lecz nie zaokrąglone, przednie kąty stępione lub opatrzone małym zębkiem skierowanym w bok . . . . . 3.
  - 3. Czułki i nogi przynajmniej miejscami jasnobrązowe lub czerwonawe<sup>1</sup> . . . . . 4.
  - Czułki i nogi całe czarne lub o ubarwieniu metalicznym . . . . . 14.
  - 4. Powierzchnia pokryw bez weisków . . . . . 5.
  - Powierzchnia pokryw ze skośnymi lub podłużnymi weiskami wzdłuż szwu, a ponadto niekiedy także wzdłuż krawędzi bocznych (rys. 149) . . . 11.



Rys. 150-161 (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 150 -- *Donacia crassipes*, tylna noga i odwiłek od spodu, 151 -- to samo u *D. semicuprea*, 152 -- *D. obscura*, drugi, trzeci i czwarty człon stopy, 153 -- to samo u *D. thalassina*. 154-161 -- przedplecza: 154 -- *D. clavipes*, 155 -- *D. reticulata*, 156 -- *D. crassipes*, 157 -- *D. dentata*, 158 -- *D. versicolorea*, 159 -- *D. polita*, 160 -- *D. semicuprea*, 161 -- *D. malinovskyi*.

<sup>1</sup> Tendencję do ciemnienia mają przede wszystkim grzbietowe powierzchnie odnóży, owada należy przeto oglądać od spodu.

5. Tylne uda długie (rys. 150), u samców sięgają co najmniej do końca pokryw, u samic nieco krótsze, sięgają zwykle do połowy piątego sternitu odwłoka . . . . . 6.
- Tylne uda normalnej długości, u samców sięgają najwyżej do nasady piątego sternitu odwłoka, u samic są jeszcze krótsze i zwykle nie osiągają połowy długości czwartego sternitu (rys. 151) . . . . . 9.
6. Wierzch ciała jasnobrązowy, bez metalicznego połysku. . . . . **D. fennica** (s. 112).
- Wierzch ciała o ubarwieniu metalicznym lub, w bardzo rzadkich przypadkach, czarny . . . . . 7.
7. Przedplecze bardzo krótkie (rys. 156), w części środkowej nie punktowane. . . . . **D. crassipes** (s. 98).
- Przedplecze normalnej długości, w części środkowej pokryte wyraźnym i głębokim punktowaniem . . . . . 8.



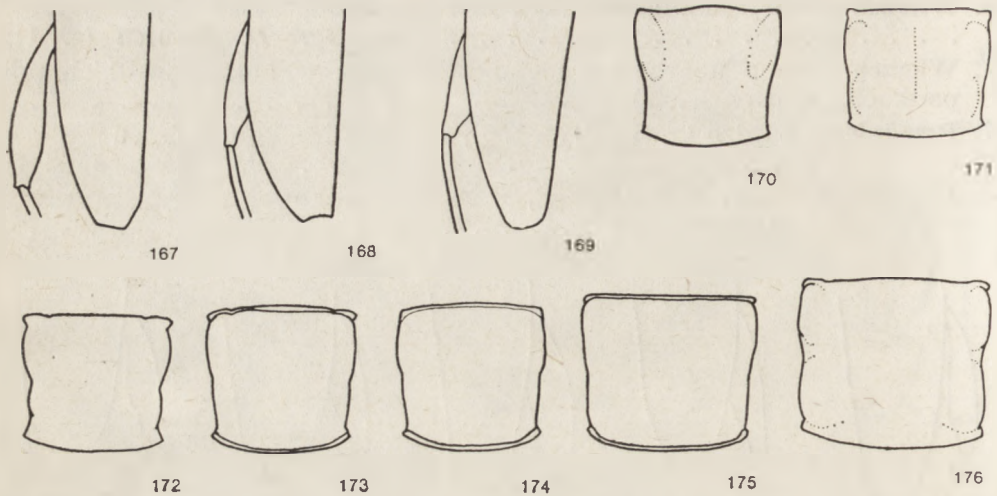
Rys. 162–166. Kształt końca pokryw (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 162 — *Donacia clavipes*, 163 — *D. reticulata*, 164 — *D. dentata*, 165 — *D. versicolorea*, 166 — *D. semicuprea*.

8. Pierwszy i trzeci człon czułków jednakowej długości. Przedplecze (rys. 157) pokryte zmarszczkami na całej powierzchni. Kąt między boczną a tylną krawędzią pokryw dobrze zaznaczony (rys. 164). . . . . **D. dentata** (s. 100).
- Trzeci człon czułków znacznie krótszy od pierwszego. Przedplecze (rys. 158) w środkowej części gładkie, zmarszczki tylko po bokach. Kąt między boczną a tylną krawędzią pokryw zaokrąglony (rys. 165). . . . . **D. versicolorea** (s. 103).
9. Pierwszy i trzeci człon czułków jednakowej długości. Pokrywy na końcu łagodnie zaokrąglone (rys. 162). . . . . **D. clavipes** (s. 93).
- Trzeci człon czułków znacznie krótszy od pierwszego. Pokrywy na końcu tępo ucięte (rys. 166) . . . . . 10.
10. Trzeci człon czułków tylko bardzo nieznacznie dłuższy od drugiego. Przedplecze na całej powierzchni gęsto pokryte wyraźnym punktowaniem. Wierzch ciała zawsze o metalicznym ubarwieniu. Należą tu okazy *D. semicuprea* nie mające wcisków na powierzchni pokryw. . . . . **D. semicuprea** (s. 106).
- Trzeci człon czułków wyraźnie, około półtora raza dłuższy od drugiego. Przedplecze drobno punktowane, po bokach punkty nikną wśród deli-

katnych zmarszczek, wierzeh ciała całkowicie lub częściowo pozbawiony metalicznego połysku.

..... **D. malinovskyi** (s. 110).

11. Tylne uda z jednym lub dwoma wyraźnymi ząbkami. Urzeźbienie wierzchu ciała płytke, tło wygładzone, przedplecze i pokrywy z bardzo mocnym,



Rys. 167–176 (174 wg NYHOLMA 1950, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 167–169 — kształt końca pokryw: 167 — *Donacia aquatica*, 168 — *D. vulgaris*, 169 — *D. simplex*. 170–176 — przedplecza: 170 — *D. fennica*, 171 — *D. sparganii*, 172 — *D. aquatica*, 173 — *D. impressa*, 174 — *D. springeri*, 175 — *D. marginata*, 176 — *D. bicolora*.

niekiedy nawet lustrzanym, metalicznym połyskiem, wyraźnie gładsze niż u innych gatunków rzęsielnic.

..... **D. polita** (s. 105).

- Tylne uda bez ząbków ..... 12.

12. Powierzchnia pokryw między rządkami punktów silnie błyszcząca, poprzeczne zmarszczki duże i głębokie. Weiski na pokrywach bardzo płytke i niewyraźne.

..... **D. semicuprea** (s. 106).

- Powierzchnia pokryw między rządkami punktów jedwabista lub prawie matowa, poprzeczne zmarszczki drobne. Weiski na pokrywach zawsze wyraźne ..... 13.

13. Pokrywy na końcu wykrojone (rys. 168). Punktowanie pokryw wyraźne aż do końca.

..... **D. vulgaris** (s. 137).

- Pokrywy na końcu tępo obcięte i zaokrąglone (rys. 169). Punktowanie pokryw ku tyłowi staje się coraz mniej wyraźne i wreszcie prawie całkowicie niknie wśród zmarszczek.

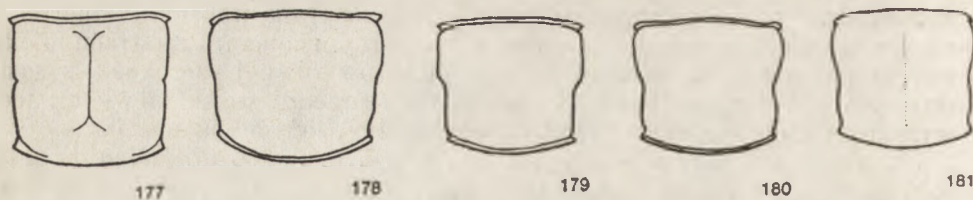
..... **D. simplex** (s. 139).

14. Długość pierwszego i trzeciego człona czułków jednakowa ..... 15.

- Trzeci człon czułków znacznie krótszy od pierwszego ..... 16.

15. Przedplecze niewyraźnie punktowane, pokryte zmarszczkami na całej powierzchni. Tylne uda z dwoma (niekiedy z trzema) zębami. Przestrzeń między szwem pokryw a pierwszym rzędem punktów dwukrotnie węższa od sąsiedniego zagonika. Na każdej pokrywie dwa jednakowo wyraźne weiski.  
 . . . . . **D. sparganii** (s. 113).
- Przedplecze gęsto pokryte głębokimi, wyraźnymi punktami, zmarszczki znajdują się tylko po bokach. Tylne uda z jednym zębem. Przestrzeń między szwem pokryw a pierwszym rzędem punktów równej szerokości z sąsiadującym z nią zagonikiem. Na pokrywach przedni weisk niewielki, lecz wyraźny i głęboki, weisk tylny mało wyraźny, ledwie zaznaczony.  
 . . . . . **D. aquatica** (s. 115).
16. Ząb na tylnych udach mały i tępy, często niewyraźny . . . . . 17.  
 — Ząb na tylnych udach wyraźny i ostry . . . . . 19.
17. Zmarszczki pokrywające przestrzeń między szwem pokryw a pierwszym rzędem punktów biegną równoległe do szwu lub nieco ukośnie.  
 . . . . . **D. impressa** (s. 117).
- Zmarszczki pokrywające przestrzeń między szwem pokryw a pierwszym rzędem punktów biegną prostopadle do szwu . . . . . 18.
18. Nogi po stronie grzbietowej miedziste, z silnym, metalicznym połyskiem. Epipleury pokryw na wysokości trzeciego sternitu odwłoka równej szerokości jak sąsiadujący z nimi zewnętrzny zagonik. Na każdej pokrywie dwa weiski wzdłuż szwu, nie licząc wspólnego weisku przy tarczce.  
 . . . . . **D. brevicornis** (s. 121).
- Nogi po stronie grzbietowej czarne, najwyżej z bardzo słabym metalicznym połyskiem. Epipleury pokryw na wysokości trzeciego sternitu odwłoka prawie dwukrotnie węższe od sąsiadującego z nimi zewnętrznego zagonika. Na każdej pokrywie trzy weiski wzdłuż szwu, nie licząc wspólnego weisku przy tarczce.  
 . . . . . **D. marginata** (s. 123).
19. Na każdej pokrywie, prócz wspólnego weisku przy tarczce, 5 lub 6 weisków; cztery z nich wzdłuż szwu (ostatni niekiedy zanika), a pozostałe w pobliżu krawędzi bocznej (rys. 149).  
 . . . . . **D. bicolora** (s. 125).
- Na każdej pokrywie, prócz wspólnego weisku przy tarczce, tylko dwa weiski, leżące w pobliżu szwu (rys. 149 b i c) . . . . . 20.
20. Trzeci człon stóp sięga tylko do połowy długości czwartego (rys. 152). Epipleury pokryw na wysokości trzeciego sternitu odwłoka dwukrotnie węższe od sąsiadującego z nimi zewnętrznego zagonika . . . . . 21.
- Trzeci człon stóp sięga znacznie poza połowę długości czwartego (rys. 153). Epipleury pokryw na wysokości trzeciego sternitu odwłoka niemal takiej samej szerokości jak sąsiadujący z nimi zewnętrzny zagonik.  
 . . . . . **D. thalassina** (s. 134).
21. Przednie kąty przedplecza tworzą wyraźny ząbek (rys. 177–179) . . . . . 22.
- Przednie kąty przedplecza nie tworzą ząbka (rys. 174).  
 . . . . . **D. springeri** (s. 120).
22. Przednie kąty przedplecza tworzą ząbek wystający w bok dalej, niż silnie spłaszczone guzy przednie (rys. 177) . . . . . 23.

- . Przednie kąty przedplecza tworzą ząbek, który nie wystaje w bok dalej, niż zaokrąglone i wypukłe guzy przednie (rys. 178, 179) . . . . . 24.
23. Na przednim brzegu pokryw, między tarczką a guzami barkowymi znajdują się liczne, bardzo gęsto i nieregularnie ułożone punkty, które często zlewają się po kilka ze sobą. Stopy dość smukłe, długość drugiego człona



Rys. 177–181. Przedplecza (179 wg NYHOLMA 1950, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 177 – *Donacia obscura* 178 – *D. antiqua*, 179 – *D. brevitarsis*, 180 – *D. thalassina*, 181 – *D. vulgaris*.

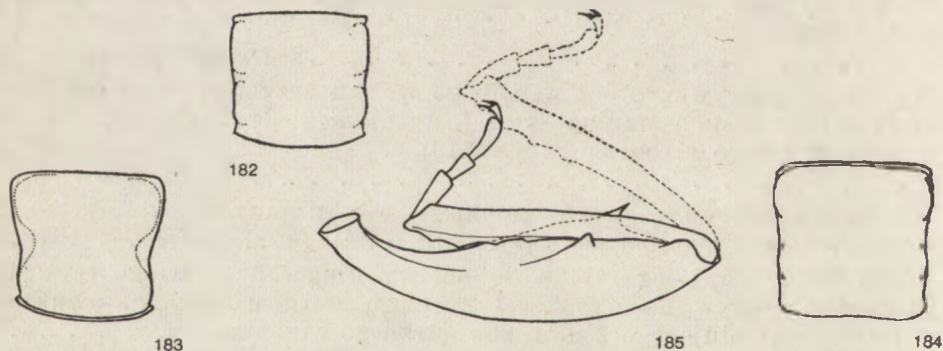
wyraźnie większa od szerokości. Wierzch ciała o połysku ciemnospizowym, znacznie rzadziej zielonym lub błękitnym.

. . . . . *D. obscura* (s. 128).

- . Na przednim brzegu pokryw, między tarczką a guzami barkowymi punkty ułożone mniej gęsto i nie zlewające się po kilka ze sobą. Stopy mniej smukłe, długość drugiego człona nie większa od szerokości. Wierzch ciała o połysku purpurowym.

. . . . . *D. aureocincta* (s. 130).

24. Punktowanie pokryw drobne, rządky ku tyłowi przekształcają się w wąskie,



Rys. 182–185 (185 oryg., pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 182–184 – przedplecza: 182 – *Donacia simplex*, 183 – *D. tomentosa*, 184 – *D. cinerea*; 185 – *D. clavipes*, położenie ząbków na tylnych udach.

delikatne bruzdki. Pokrywy i przedplecze ubarwione jednolicie. Wewnętrzna struktura prącia jak na rys. 275.

. . . . . *D. antiqua* (s. 131).

- . Punktowanie pokryw mocne, rządky nie przekształcają się ku tyłowi w bruzdki, lecz gubią się przy końcu wśród urzeźbienia wtórnego. Pokrywy i przed-

plecze zazwyczaj po stronie grzbietowej mosiężne lub miedziste, wzdłuż boków natomiast z wyraźnym zielonawym połyskiem. Wewnętrzna struktura prącia jak na rys. 276.

- ..... *D. brevitarsis* (s. 133).
25. Trzeci człon czulków dwukrotnie dłuższy od drugiego. Przednie guzy przedplecza mało wydatne (rys. 183).  
..... *D. tomentosa* (s. 142).
- Trzeci człon czulków tylko nieznacznie dłuższy od drugiego. Przednie guzy przedplecza wydatne, zaokrąglone (rys. 184).  
..... *D. cinerea* (s. 144).

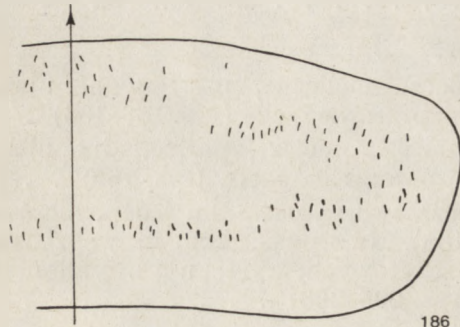
#### larwy

1. Pretergalne szczecinki śród- i zaplecza nieliczne, posttergalne ułożone pośrodku w jeden lub dwa nierówne, poprzeczne rzędy (rys. 186–188) . . . 2.
- Pretergalne szczecinki śród- i zaplecza liczniejsze, posttergalne ułożone pośrodku w trzy lub cztery nierówne, poprzeczne rzędy (rys. 189) . . . 7.
2. Posttergalne szczecinki śród- i zaplecza tworzą pośrodku jeden, nierówny, miejscami podwojony rząd (rys. 188). Na wewnętrznej krawędzi żuwaczek, poniżej dwóch dużych zębów szczytowych, występują zwykle dobrze widoczne, małe ząbki w liczbie 1–3 (rys. 205–208) . . . 3.
- Posttergalne szczecinki śród- i zaplecza tworzą pośrodku dwa nierówno zagęszczone rzędy, parę szczecinek może ponadto tworzyć jak gdyby zaczątek trzeciego rzędu (rys. 186). Wewnętrzna krawędź żuwaczek, poniżej dwóch zębów szczytowych, bez dodatkowych ząbków (rys. 204). Wargę górną jak na rys. 192. Na korzeniach trzciny — *Phragmites* ADANS.  
..... *D. clavipes* (s. 93).
3. Wszystkie szczecinki brzeżne wargi górnej równej długości, w przybliżeniu trzykrotnie krótsze od szczecinek kątowych (rys. 193). Żuwaczka jak na rys. 205. Na korzeniach manny — *Glyceria* BROWN.  
..... *D. semicuprea* (s. 106).
- Szczecinki brzeżne wargi górnej nierównej długości; zewnętrzne są co najmniej dwukrotnie dłuższe od pozostałych, a niekiedy dorównują długością szczecinkom kątowym . . . 4.
4. Długość zewnętrznych szczecinek wargi górnej dorównuje długości szczecinek kątowych (rys. 194). Na wewnętrznej krawędzi żuwaczek, poniżej dwóch dużych zębów szczytowych, wyraźny dodatkowy mały ząbek i ślady drugiego (rys. 206). Na korzeniach rdestnic — *Potamogeton* L.  
..... *D. versicolore*a (s. 103).
- Długość zewnętrznych szczecinek brzeżnych wargi górnej prawie dwukrotnie mniejsza od długości szczecinek kątowych (rys. 195, 196). Na wewnętrznej krawędzi żuwaczek, poniżej dwóch dużych zębów szczytowych, dwa mniej więcej jednakowe ząbki dodatkowe (rys. 207, 208) . . . 5.
5. Szerokość czoła nieznacznie (najwyżej o  $\frac{1}{7}$ ) większa od długości (rys. 201). Dwa duże zęby szczytowe żuwaczek wąskie, wewnętrzna krawędź żuwaczki poniżej dodatkowych drobnych ząbków lekko wykrojona (rys. 207). Na korzeniach strzałki wodnej — *Sagittaria sagittifolia* L.  
..... *D. dentata* (s. 100).
- Szerokość czoła wyraźnie (mniej więcej o  $\frac{1}{4}$ ) większa od długości (rys. 202). Dwa duże zęby szczytowe żuwaczek szerokie i zaokrąglone, wewnętrzna

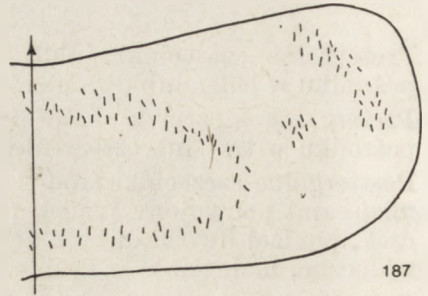


krawędź żuwaczki poniżej dodatkowych drobnych ząbków prosta lub nieco wypukła (rys. 208). Na korzeniach trzciny pospolitej – *Phragmites communis* TRIN. i na mannach – *Glyceria* BROWN.

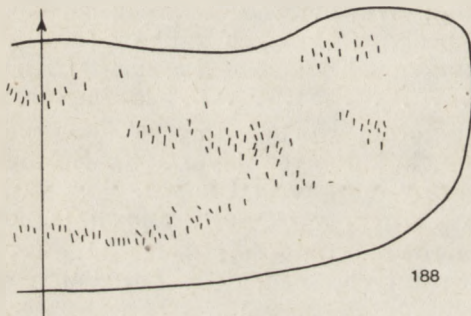
- ..... *D. jennica* (s. 112).
6. Na wardze górnej zewnętrzna szczecinka brzeżna leży mniej więcej pośrodku między szczecinkami wewnętrznymi i kątową (rys. 197). Żuwaczka jak na rys. 210. Na korzeniach grążeli – *Nuphar* SMITH i grzybieni – *Nymphaea* L.
- ..... *D. crassipes* (s. 98).



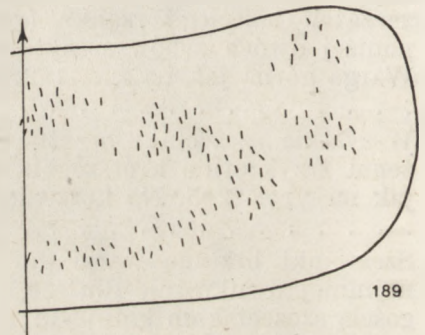
186



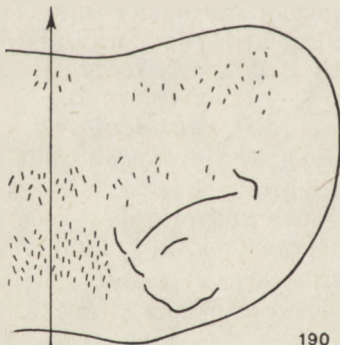
187



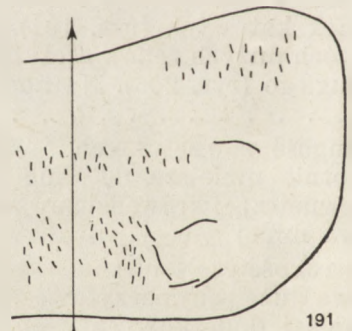
188



189



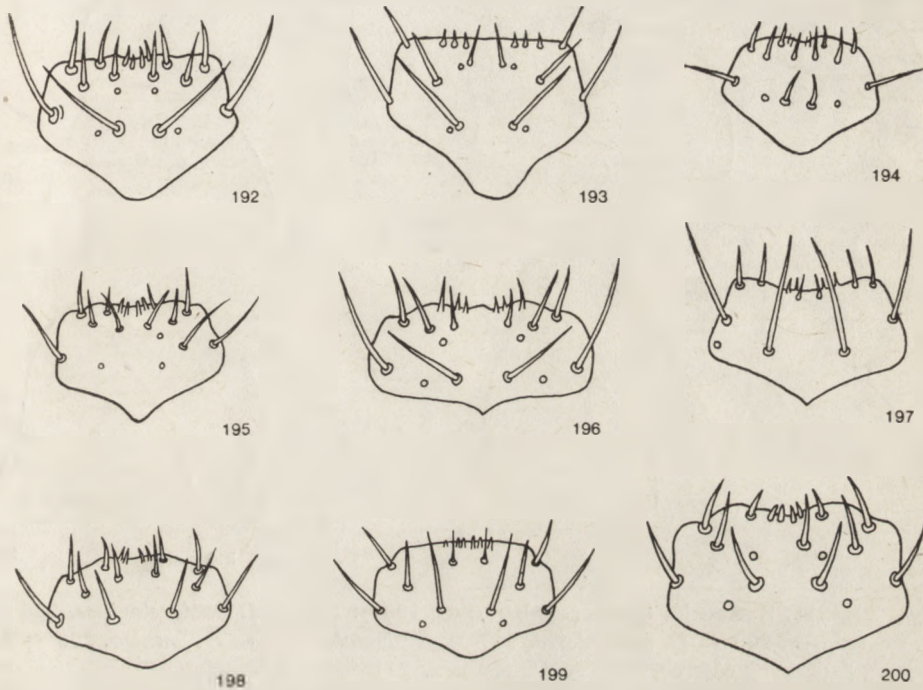
190



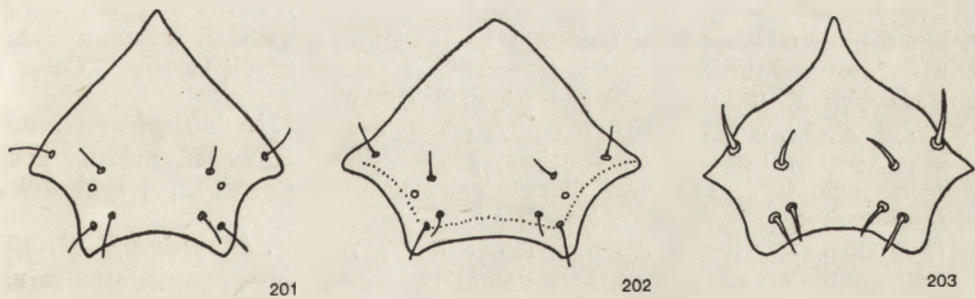
191

Rys. 186–191. Chetotaksja sklerytów zatulowia u larw (wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDZIEWA 1971): 186 – *Donacia clavipes*, zaplecze, 187 – *D. semicuprea*, zaplecze, 188 – *D. versicoloreae*, zaplecze, 189 – *D. simplex*, zaplecze, 190 – *D. simplex*, zapiersie, 191 – *D. bicolora*, zapiersie.

- Na wardze górnej zewnętrzna szczecinka brzeżna może być nieco oddalona od środkowych, lecz nie aż tak, by leżeć w pobliżu połowy odległości między nimi a szczecinką kątową (rys. 198–200) . . . . . 7.
7. Szczecinki interkalarne na śród- i zapiersiu tworzą jednolite, poprzeczne smugi. Na sternitach odwłoka szczecinki w grupach sternalnych ułożone w 3–4 rzędy. Żuwaczka jak na rys. 209. Na korzeniach jeżogłówek — *Sparganium* L. i trzcin — *Phragmites* L.  
 . . . . . **D. cinerea** (s. 144).

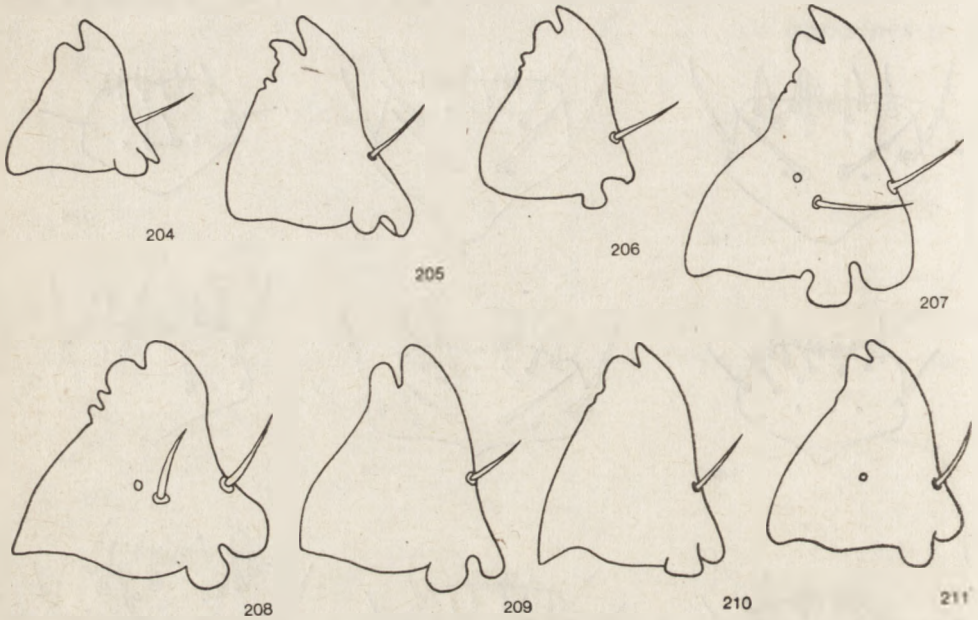


Rys. 192–200. Wargę górną larwy (wg BøVINGA 1906): 192 — *Donacia clavipes*, 193 — *D. semicuprea*, 194 — *D. versicolorea*, 195 — *D. dentata*, 196 — *D. fennica*, 197 — *D. crassipes*, 198 — *D. simplex*, 199 — *D. aquatica*, 200 — *D. bicolora*.



Rys. 201–203. Czoło larwy (wg BøVINGA 1906): 201 — *Donacia dentata*, 202 — *D. fennica*, 203 — *D. bicolora*.

- Szczecinki interkalarne na śród- i zapiersiu zebrane w dwie grupy, zajmujące dość duży obszar (rys. 190, 191); między nimi można niekiedy dopatrzeć się słabo zaznaczonej, trzeciej grupy. Na sternitach odwłoka szczecinki w grupach sternalnych ułożone w 2-3 rzędy . . . . . 8.
8. Na wewnętrznej krawędzi żuwaczek, poniżej dwóch dużych zębów szczytowych nie ma wyraźnych dodatkowych, drobnych ząbków, najwyżej



Rys. 204-211. Żuwaczka larwy (wg BOVINGA 1906): 204 — *Donacia clavipes*, 205 — *D. semicuprea*, 206 — *D. versicolorea*, 207 — *D. dentata*, 208 — *D. fennica*, 209 — *D. cinerea*, 210 — *D. simplex*, 211 — *D. vulgaris*.

- nieznaczne nierówności lub garbki (rys. 210, 211) . . . . . 9.
- Na wewnętrznej krawędzi żuwaczek, poniżej dwóch dużych zębów szczytowych znajdują się dwa lub trzy małe ząbki dodatkowe, jak na rys. 206, 208 . . . . . 10.
9. Na zapiersiu, w pobliżu środka jego przedniej krawędzi, występuje słabo zaznaczona grupa szczecinek (rys. 190). Na korzeniach turzyc — *Carex* L. i różnych gatunków manny — *Glyceria* BROWN.  
. . . . . *D. simplex* (s. 139).
- Na zapiersiu, w pobliżu środka jego przedniej krawędzi, nie ma grupy szczecinek (rys. 191). Na korzeniach turzyc — *Carex* L., jeżogłówek — *Sparganium* L. i pałek — *Typha* L.  
. . . . . *D. vulgaris* (s. 137).
10. Pretergalne szczecinki śród- i zaplecza tworzą jednolitą, poprzeczną smugę, nie łączącą się po bokach ze szczecinkami posttergalnymi. Na korzeniach turzyc — *Carex* L. i jeżogłówek — *Sparganium* L.  
. . . . . *D. aquatica* (s. 115).

- . Pretergalne szczecinki śród- i zaplecza zebrane w trzy oddzielne grupy: wewnętrzną i dwie boczne, które łączą się ze smugą posttergalną jak na rys. 189 . . . . . 11.
- 11. Zewnętrzne szczecinki brzeżne wargi górnej krótkie, najwyżej dwukrotnie dłuższe od pozostałych (rys. 200). Szerokość czoła większa od długości (rys. 203). Na korzeniach turzyc — *Carex* L. i strzałek — *Sagittaria* L. . . . . **D. bicolora** (s. 125).
- . Zewnętrzne szczecinki brzeżne wargi górnej prawie trzykrotnie dłuższe od pozostałych. Szerokość i długość czoła w przybliżeniu jednakowe. Na korzeniach turzyc — *Carex* L. . . . . **D. marginata** (s. 123).

***Donacia clavipes* FABRICIUS, 1792**

*Donacia clavipes* FABRICIUS, 1792: 117.

*Donacia menyanthidis* GYLLENHAL, 1813: 662.

*Donacia glabrata* SOLSKY, 1872: 421.

Pochodzenie nazwy: łac. clava, clavae — maczuga i pes, pedis — noga; od maczugowatego kształtu tylnych ud.

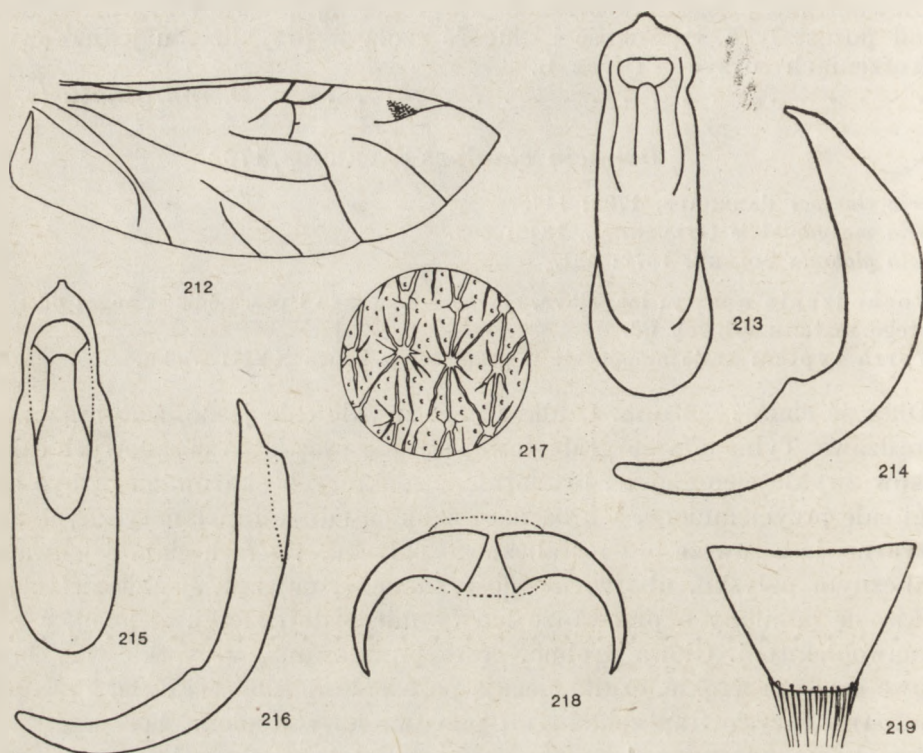
Terra typica: kraje niemieckie w granicach z końca XVIII wieku.

Długość ciała 7–12 mm. Czułki i nogi zwykle całe jasne, żółtobrazowe lub jasnordzawe. Tylne uda po grzbietowej stronie oraz kilka nasadowych członów czułków zwykle ciemniejsze, brunatne; u niektórych okazów mogą być czułki i nogi całe przyciemnione, a u bardzo rzadkich odmian melanotycznych zupełnie czarne, lecz zawsze bez metalicznego połysku. Wierzch ciała o jedwabście metalicznym połysku, ubarwienie dość zmienne, najczęściej złotozielone, lecz trafiają się odmiany o przewodzie barwy miedzistej, złotej, zielonej, a nawet zielonawoblękitnej. Głowa drobno, gęsto punktowana, wszystkie trzy bruzdy czołowe bardzo szerokie, czułki sięgają poza połowę długości ciała. Przedplecze (rys. 154) o zarysie trapezoidalnym; przednie kąty stępione, boczne guzy niewielkie, lecz wydatne, powierzchnia błyszcząca, skąpo, drobno punktowana; bruzdka środkowa z przodu lekko zarysowana, ku tyłowi coraz głębsza i wyraźniejsza. Pokrywy bez wyraźnych wcisków, z tyłu poprzecznie obcięte, lecz z zaokrąglonymi kątami (rys. 162); punkty w rzędkach głębokie, od każdego z nich rozbiegają się promieniście drobne bruzdki, marszczące powierzchnię zagoników (rys. 217). Schemat użytkowania skrzydeł tylnych jak na rys. 212. Nogi długie i smukłe, stopy dłuższe niż u innych gatunków rodzaju *Donacia*, zwykle nieznacznie, a często wcale nie krótsze od goleni. Pazurki u nasady tworzą zgrubienie o kształcie szerokiego zęba (rys. 218).

Dymorfizm płciowy ograniczony do różnicy w długości czułków oraz w kształcie ostatniego sternitu odwłoka, który u samca jest na tylnej krawędzi opatrzone wgłębieniem, a u samicy równomiernie, słabo wypukły. Prącie jak na rys. 213, 214.

Zmienność osobnicza przejawia się przede wszystkim w ubarwieniu wierzchu ciała; poszczególnym odmianom barwnym osobnych nazw nie nadawano.

We wschodniej Syberii oraz w północno-wschodnich Chinach żyje odmiana opisana pod nazwą *D. clavipes* var. *glabrata* SOLSKY, 1872, odznaczająca się mniejszymi wymiarami ciała, słabszym urzeźbieniem powierzchni przedplecza i pokryw oraz nieco krótszym przedpleczem. Nie była ona wyodrębniana w osobny podgatunek, gdyż rzekomo występuje sympatrycznie z formą typową; jej ranga taksonomiczna wymaga jeszcze ustalenia.

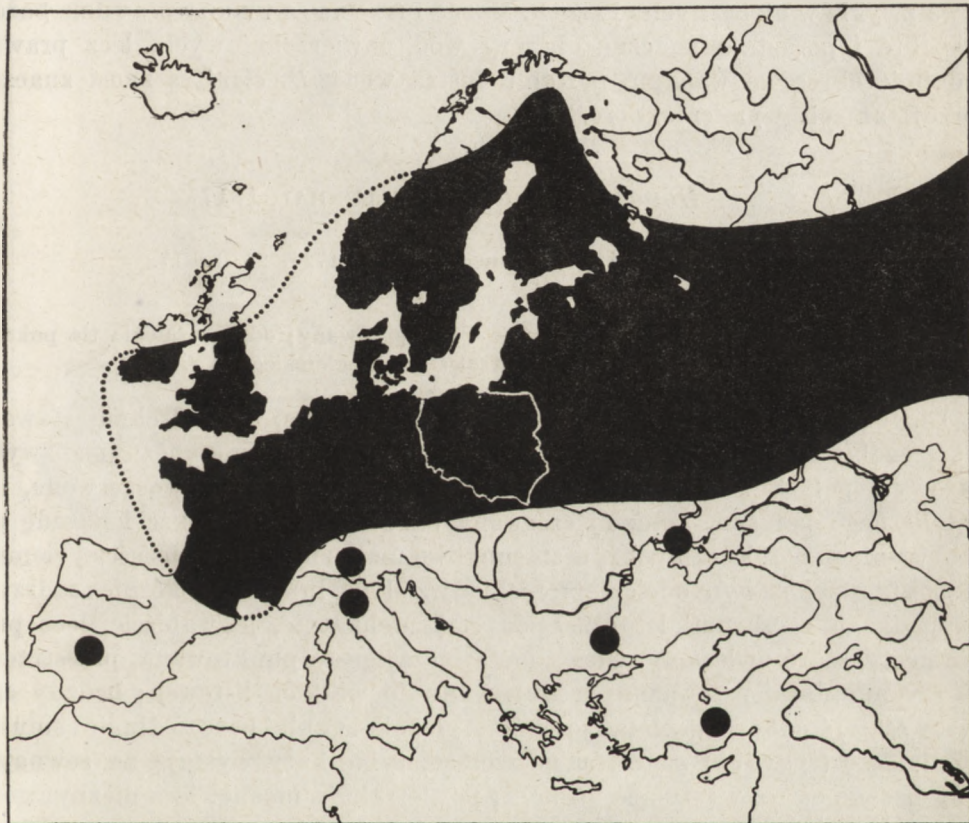


Rys. 212–219. (212 wg KEMPERSA 1923, 213–216 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, 217–219 oryg.): 212 – *Donacia clavipes*, skrzydło tylne, 213 – *D. clavipes*, prącie od strony grzbietowej, 214 – z boku, 215 – *D. reticulata*, prącie od strony grzbietowej, 216 – z boku, 217 – *D. clavipes*, urzeźbienie zagoników pokryw, 218 – *D. clavipes*, pazurki samca, 219 – *D. reticulata*, ostatni sternit odwłoka.

Pierwszy obszerny opis bionomii i stadiów przedimaginalnych tego gatunku sporządził HEEGER (1854), lecz podane przez niego opisy larw nie pozwalają na ich identyfikację do gatunku, a nawet do rodzaju. Przydatniejszy opis larwy i poczwarki podali GOURY i GUIGNON (1905), lecz cechy taksonomiczne larw ustalił dopiero BØVING (1906); zostały one wykorzystane w kluczu OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Same kokony poczwarcze były znane i opisane o wiele wcześniej (AHRENS 1810). Fenologię pojawu postaci imaginalnej badał i wyjaśnił GOECKE (1933).

Żyje na mozdze trzciniowatej – *Phalaris arundinacea* L. i na trzcinie pospolitej – *Phragmites communis* TRIN. (RAVIZZA 1973b). Owady dorosłe żerują na liściach, a gdy nie żerują, chętnie kryją się pod pochwy liściowe. Obserwacje prowadzone przez MORLEY'a (1918) dały mu podstawę do nie potwierdzonych później przypuszczeń, że omawiany owad karmi się także rosą miodową produkowaną przez mszycę *Hyalopterus arundinis* FABR. Obserwowano pożeranie *D. clavipes* przez zabę jadalną – *Rana esculenta* L. (MAULIK 1947).

Zwarty obszar rozszedlenia (rys. 220) obejmuje znaczną część Europy i Azji, ku północy sięgając niemal po wybrzeża Morza Białego, a w Azji głęboko w strefę tundry. Jego granica południowa biegnie w Europie przez Pireneje,



Rys. 220. Rozszedlenie *Donacia clavipes* (oryg.).

Alpy i Beskid Zachodni, a dalej prawdopodobnie wzdłuż północnych krańców Płyty Podolskiej i północnej granicy lasostepu. Na południe od tej linii znane są tu i ówdzie stałe miejsca pojawu, jeszcze stosunkowo liczne w krajach alpejskich i na Węgrzech, a bardziej ku południowi coraz rzadsze. Mimo to omawiany gatunek znany jest ze środkowej Hiszpanii (BAGUENA 1960), a także z Pół-

wyspu Bałkańskiego (APFELBECK 1916), południowego Zadnieprza (ŁOPATIN 1960) i gór Bulghar-Dag w Azji Mniejszej (WEISE 1901). Na terytorium Azji granice rozszedlenia jeszcze niejasne; łowiono *D. clavipes* nad jeziorami Bałchasz, Zajsan i Issyk-Kul, na Syberii oraz w dorzeczeniach Amuru i Ussuri.

*D. clavipes* jest szczególnie obficie reprezentowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych. Szczałki jej znajdowano w Anglii (WHITEHEAD i GOODCHILD 1909, WHITEHEAD 1920, BELL 1922, PEARSON 1962), północnej Francji (LORTET i CHANTRE 1876, LESNE 1918, 1925), Danii (HENRIKSEN 1914, 1933, JESSEN 1920, 1923), Meklemburgii (CHAMISO 1824), południowej Szwecji (ANDERSSON 1889) i Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce występuje na obszarze całego kraju, lecz niezbyt często i łowiona bywa zwykle w nielicznych okazach. Mozga i trzcina są u nas wprawdzie bardzo pospolite i porastają znaczne obszary wód powierzchniowych, lecz prawdopodobnie okresowe wahania poziomu lustra wody *D. clavipes* znosi znacznie gorzej, aniżeli wymienione rośliny.

### *Donacia reticulata* GYLLENHAL, 1817

*Donacia appendiculata* AHRENS, 1810: 34, nec PANZER, 1794, 24, nr 17.

*Donacia reticulata* GYLLENHAL, 1817: 37.

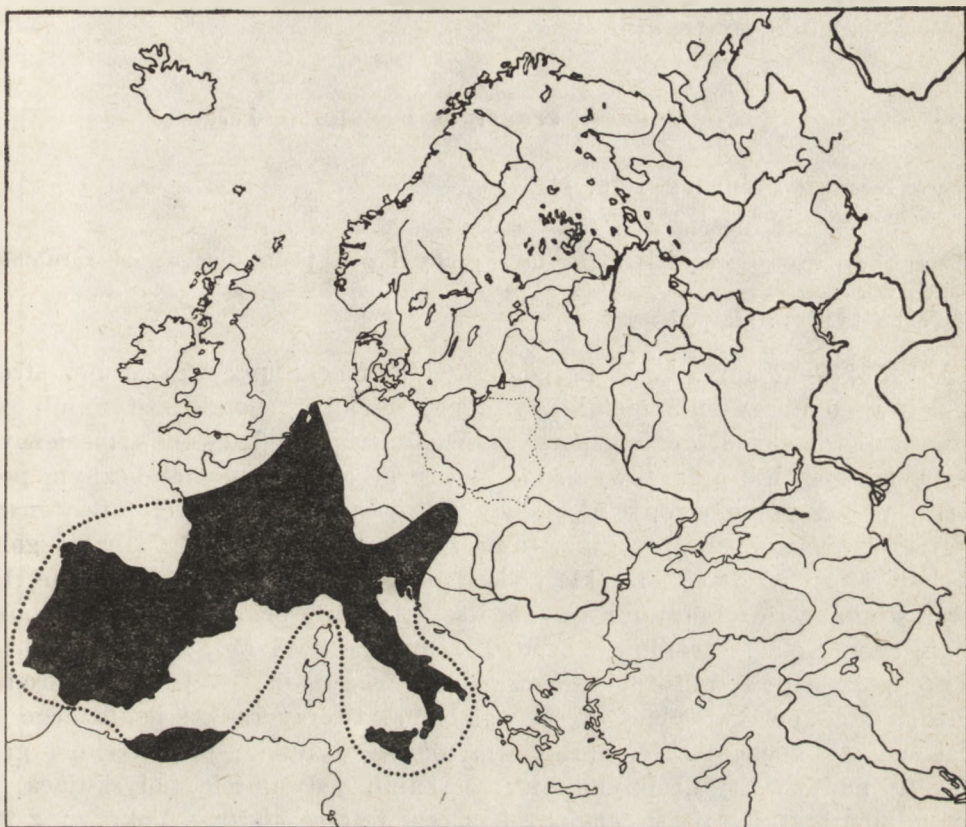
Pochodzenie nazwy: łac. reticulatus – siateczkowany; od urzeźbienia tła pokryw. Terra typica: Węgry (w granicach Królestwa Węgierskiego z r. 1810).

Długość 7,5–11 mm. Czułki czarne lub brunatne, powierzchnie stawowe poszczególnych członów czerwonawe. Nogi czarne, o metalicznym, zwykle spizowym połysku. Golenie i stopy dość często bywają rdzawoczerwone, bez metalicznego połysku, rzadziej czerwona barwa obejmuje także i nasadę ud. Ubarwienie przedplecza i pokryw stosunkowo mało zmienne, najczęściej ciemnomiedziste z zielonawym odcieniem, niekiedy zielone, lub – w znacznie rzadszych przypadkach – czarnofioletowe. Spód ciała delikatnie, jedwabiście, lecz przy tym gęsto, szaro owłosiony. Głowa nadzwyczaj gęsto punktowana, przestrzenie między punktami przeważnie zredukowane do wąskich listewek; bruzdy czołowe wąskie, środkowa nacięta szczególnie głęboko. Czułki bardzo długie i smukłe. Przedplecze (rys. 155) z przodu najszersze, tylne kąty wystają na zewnątrz; guzy boczne ostre, wystające na boki; powierzchnia mocno, lecz niezbyt gęsto punktowana i dość skąpo pokryta zmarszczkami. Pokrywy z dwoma weiskami przy szwie (weiski b i c, rys. 149), które u niektórych okazów zanikają zupełnie; końce pokryw zwężone i wydłużone w stopniu nie spotykanym u innych rzęsielnie europejskich (rys. 163). Nogi smukłe, pazurki u nasady rozszerzone, przy oglądaniu z boku rozszerzenie to ma kształt zaokrąglonego (nie zaostrego) zęba.

Dymorfizm płciowy. U samca czułki bardzo długie, sięgają prawie do końca pokryw. Ostatni sternit odwłoka z weiskiem, tylna krawędź tępo ucięta i opa-

trzoną długimi szczecinkami (rys. 219). Prącie jak na rys. 215, 216. U samicy czułki sięgają poza połowę długości pokryw, ostatni sternit odwłoka bez wejsku, smukły, tylna krawędź wyciągnięta w kształt trójkąta o stępionym końcu.

Zmienność osobnicza przejawia się głównie w istnieniu odmian barwnych oraz w opisanym wyżej ukształtowaniu powierzchni pokryw. Odmiana o fiole-



Rys. 221. Rozsiedlenie *Donacia reticulata* (oryg.).

towym wierzchu ciała nosi nazwę ab. *coerulans* ŠAVROV, 1948 : 50. Innym odmianom odrębnych nazw nie nadawano.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane.

Jako roślinę żywicielską większość źródeł wskazuje jeżogłówkę gałęzistą — *Sparganium ramosum* HUDS., informacje te jednakże nie są zupełnie pewne.

Obszar rozsiedlenia (rys. 221) obejmuje Europę południowo-zachodnią i część wybrzeży Algierii. Wschodnia granica tego areалу biegnie od Holandii przez Bawarię i Górną Austrię po Istrię. Stosunkowo niedawno wykryto ten gatunek na dwóch stanowiskach w południowych Czechach i w południowych Morawach (BECHYNĚ 1945). Brak materiałów dowodowych z obszaru Dolnej



Austrii i Węgier nie pozwala jednakże rozstrzygnąć, czy stanowiska czechosłowackie leżą wewnątrz arealu rozszedlenia zwartego, czy też mają charakter wyspowy.

*D. reticulata* była wykazywana z czwartorzędowych materiałów z Alp Zachodnich (BENASSI 1896) oraz z Alp Lombardzkich (MALFATTI 1881), poprawność oznaczeń była jednak kwestionowana (GOECKE 1943).

W Polsce nie występuje.

### *Donacia crassipes* FABRICIUS, 1775

*Donacia crassipes* FABRICIUS, 1775: 195.

*Donacia micans* HOPPE, 1795: 39.

Pochodzenie nazwy: łac. *crassus* – gruby i *pes, pedis* – noga; od zgrubiałych tylnych ud.

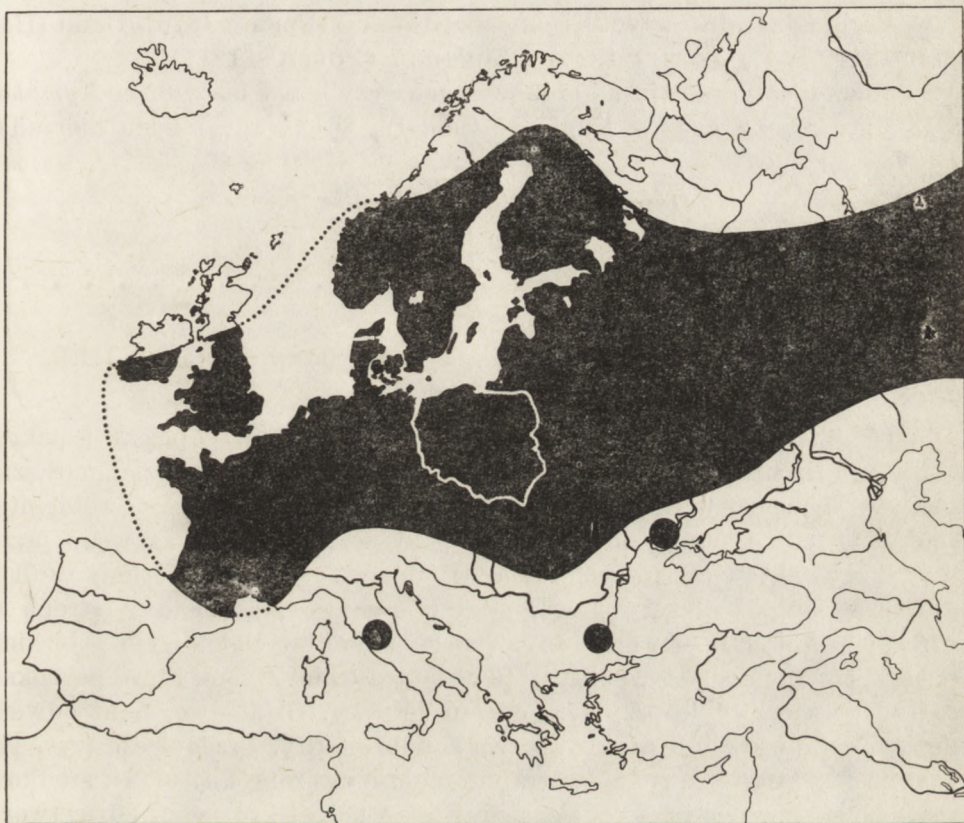
Terra typica: nie podana.

Długość 9–12 mm. Ciało krępe, szerokie, mocno przyplaszczone, strona grzbietowa o ubarwieniu metalicznym, najczęściej czarnomiedzistym lub purpurowioletowym. Rzadziej spotyka się odmiany o ubarwieniu mosiężnym, czarnozielonym lub granatowym. Czułki czarne ze słabym metalicznym połyskiem, poszczególne człony w okolicy powierzchni stawowych czerwone. Nogi czerwono-brunatne, grzbietowa strona ud, a niekiedy i część goleni ze słabym, metalicznym, zwykle zielonym połyskiem. Głowa delikatnie, białawo owłosiona i drobno punktowana, wszystkie trzy bruzdy czołowe głębokie, środkowa nacięta szczególnie mocno. Przedplecze (rys. 156) krótkie, jego szerokość prawie półtorakrotnie większa od długości mierzonej wzdłuż środka; bruzdka środkowa w tylnej części wgłębiona, tworzy rodzaj podłużnego dołączka; guzy boczne małe, okrągławe, mocno wypukłe; powierzchnia gęsto pokryta nadzwyczaj drobnymi zmarszczkami, jedwabiście połyskująca, ku bokom zmarszczki stają się grubsze i są mniej gęsto ułożone. Pokrywy z tyłu prosto obcięte lub nieco wykrojone; zagoniki wewnętrzne prawie gładkie, zewnętrzne pokryte delikatnymi, poprzecznymi zmarszczkami.

Dymorfizm płciowy. U samca ostatni sternit odwłoka lekko, płatkowato wyciągnięty ku tyłowi i opatrzone płytkim wgłębieniem; tylne uda bardzo długie, z dwoma dużymi zębami; jeden z nich leży po wewnętrznej stronie w pobliżu środka zgrubiałej części uda, drugi na krawędzi spodniej, w pobliżu stawu kolanowego. Prącie jak na rys. 223, 224. U samicy ostatni sternit odwłoka smukły, wydłużony ku tyłowi, bez wgłębień. Tylne uda znacznie słabiej zgrubiałe niż u samca i opatrzone tylko jednym zębem.

Zmienność osobnicza przejawia się głównie w istnieniu różnych form barwnych, którym nie nadawano osobnych nazw; jedyny wyjątek stanowią okazy o szczególnie słabym połysku metalicznym, prawie matowe, czarne lub granatowe, wyodrębnione w odmianę o nazwie ab. *anthracina* EVERTS, 1903: 399.

*D. crassipes* była parokrotnie obiektem szczegółowych badań z zakresu fizjologii i bionomii rzęsielnic, m. in. klasycznych prac SCHMIDTA-SCHWEDTA (1888, 1890) nad podwodnym oddychaniem larw i poczwerek oraz prac STAMMERA (1935b) nad symbiozą owadów z bakteriami. Kokony poczwarcze znalazł AUBÉ (1840) na korzeniach *Nymphaea alba* L. i obserwacja ta została później potwierdzona przez BELLEVOYE (1870a). SANDERSON (1900) podał pierwszy szczegółowy opis larwy, wykorzystany później częściowo przez BÖVINGA (1906), a uzupełniony przez BÖVINGA i CRAIGHEADA (1931).



Rys. 222. Rozsiedlenie *Donacia crassipes* (oryg.).

Spektrum pokarmowe ograniczone do rodziny grzybieniovatych — *Nymphaeaceae*. Larwy żerują na korzeniach i podwodnych kłęczach, a owady dorosłe na pływających liściach tych roślin. *D. crassipes* obdarzona jest zdolnością bardzo szybkiego, choć mało wytrwałego lotu. Owady wzbijają się w powietrze nagle, przelatują kilka lub kilkanaście metrów i równie niespodziewanie siadają na pływające liście roślin wodnych. W pełnym słońcu przypomina to lot większych much lub trzyszczów (*Cicindela* L.); przy słońcu zakrytym latają niechętnie i bardziej ociężale.

Obszar rozszedlenia (rys. 222) obejmuje leśną strefę Obszaru Palearktycznego od Irlandii po wschodnią Syberię; z Chin, Korei i Japonii nie był dotychczas meldowany. W Europie północna granica tego arealu przekracza koło polarne, południowa biegnie wzdłuż Pirenejów, Alp, Karpat Południowych i południowej krawędzi Płyty Podolskiej. Na południe od tej linii znane są miejsca występowania *D. crassipes* w północnych Apeninach (RAVIZZA 1973b), w Toskanii (MÜLLER 1953), Bułgarii (WARCHAŁOWSKI 1974) i na południowym Zadnieprzu (ŁOPATIN 1960).

*D. crassipes* była napotykana w materiałach kopalnych z plejstocenu i holocenu w Anglii (BELL 1888, 1922), północnej Francji (FLICHE 1876), Danii (HENRIKSEN 1914, 1933, JESSEN 1920) i Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce w całym kraju na stanowiskach grzybienia białego — *Nymphaea alba* L. i grążela żółtego — *Nuphar luteum* L., w czerwcu i lipcu nierzadka.

### *Donacia dentata* HOPPE, 1795

*Donacia dentata* HOPPE, 1795: 40.

*Donacia angustata* KUNZE, 1818: 4.

*Donacia phellandrii* SAHLBERG, 1839: 271.

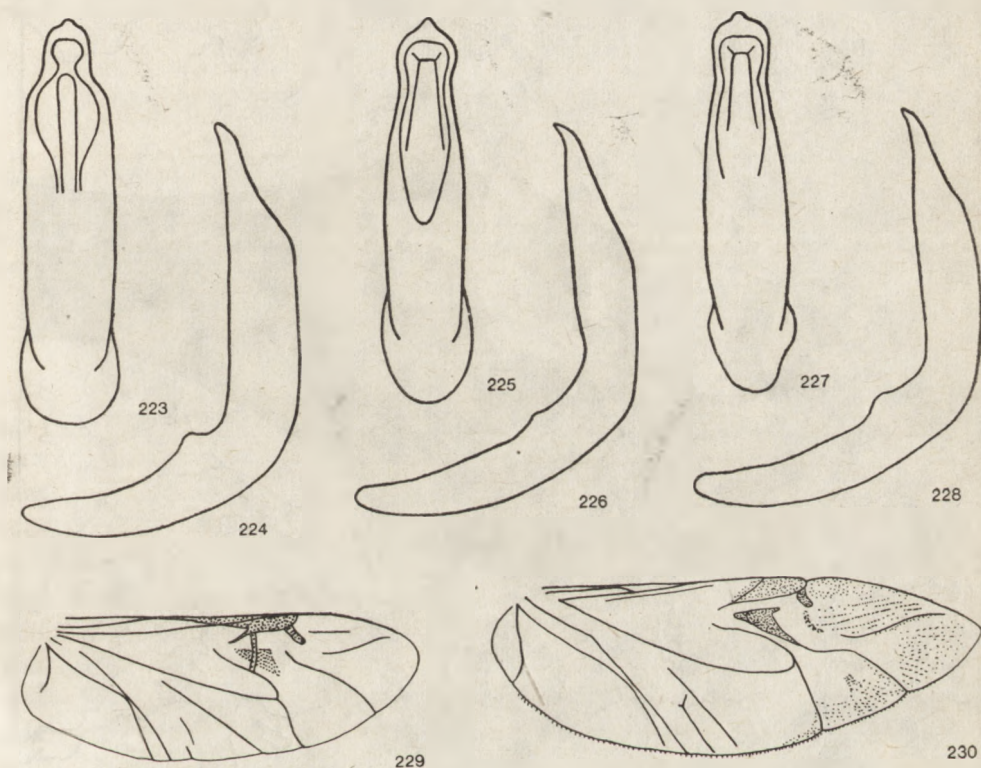
Pochodzenie nazwy: lae. dentatus — zębaty; od ząbków na tylnych udach.

Terra typica: okolice Erlangen (Frankonia).

Długość 7–11 mm. Ciało dość smukłe. Ubarwienie przedplecza i pokryw jednolite, miedziste lub brunatne z mosiężnym połyskiem, rzadziej mosiężnozielone lub zielone. Jeszcze rzadziej napotyka się odmiany zielonawobłękitne, czarnofioletowe i czerwonożółte. Szew i boki pokryw, tylna krawędź przedplecza i dno punktów często szmaragdowozielone. Poszczególne człony czułków czarne, przy nasadzie czerwonawe, nogi czerwonawe, grzbietowa strona ud i część goleni z wyraźnym, mosiężnym, zielonawym lub fioletowym połyskiem. Spód ciała czarnomiedzisty, pokryty popielatym owłosieniem, które po bokach ciała i na głowie zwykle przybiera odcień żółtawy. Ostatni segment odwłoka jaśniejszy, całkowicie lub częściowo czerwono-brunatny. Przedplecze (rys. 157) w przybliżeniu kwadratowe, nieco trapezoidalnie zwężone ku tyłowi, środkowa bruzdka długa i mocno nacięta, sięga prawie do tylnej krawędzi, gdzie tworzy podłużny, głęboki dołeczek; powierzchnia pokryta mocnym punktowaniem i poprzecznie biegnącymi zmarszczkami. Pokrywy na końcu obcięte i wyraźnie, łukowato wykrojone (rys. 164); punkty w rzędkach bardzo mocne i gęste, wkraczają — zwłaszcza u samicy — dość głęboko na zagoniki, które przez to stają się wąskie i jak gdyby powycinane po bokach. Schemat użytkowania skrzydeł tylnych jak na rys. 229. Nogi smukłe. Tylna uda maczugowato zgrubiałe, w pobliżu końca opatrzone dwoma dużymi zębami, z których jeden leży na wewnętrznej powierzchni uda, drugi zaś stanowi wzniesienie krawędzi spodniej.

Dymorfizm płciowy. U sameca czarna barwa zajmuje zwykle tylko apikalną połowę poszczególnych członów czułków. Na pierwszym sternicie odwłoka

leżą dwa guzki, między którymi przebiega płytkie, podłużne zagłębienie. Przy tylnej krawędzi ostatniego sternitu odwłoka widnieje szeroki, płytki wcisk. Prącie jak na rys. 225, 226. U samicy czarna barwa zajmuje zwykle większą część powierzchni poszczególnych członów czułków, pozostawiając tylko niewielką czerwoną strefę przy nasadzie; rzadziej całe czułki czarne lub (bezpośrednio po przeobrażeniu) ubarwione tak, jak u samców. Pierwszy sternit odwłoka gładki, bez guzków. Przedni (leżący po wewnętrznej stronie uda) ząbek znacznie mniejszy od końcowego, często przybiera postać tępego guzka lub znika zupełnie.



Rys. 223–230. (223–228 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, 229, 230 wg KEMPERSA 1923):  
 223 – *Donacia crassipes*, prącie od strony grzbietowej, 224 – z boku, 225 – *D. dentata*, prącie od strony grzbietowej, 226 – z boku, 227 – *D. versicolorea*, prącie od strony grzbietowej, 228 – z boku, 229 – *D. dentata*, skrzydło tylne, 230 – *D. versicolorea*, skrzydło tylne.

Zmienność osobnicza dość znaczna i częściowo obejmuje cechy decydujące o istnieniu dymorfizmu płciowego.

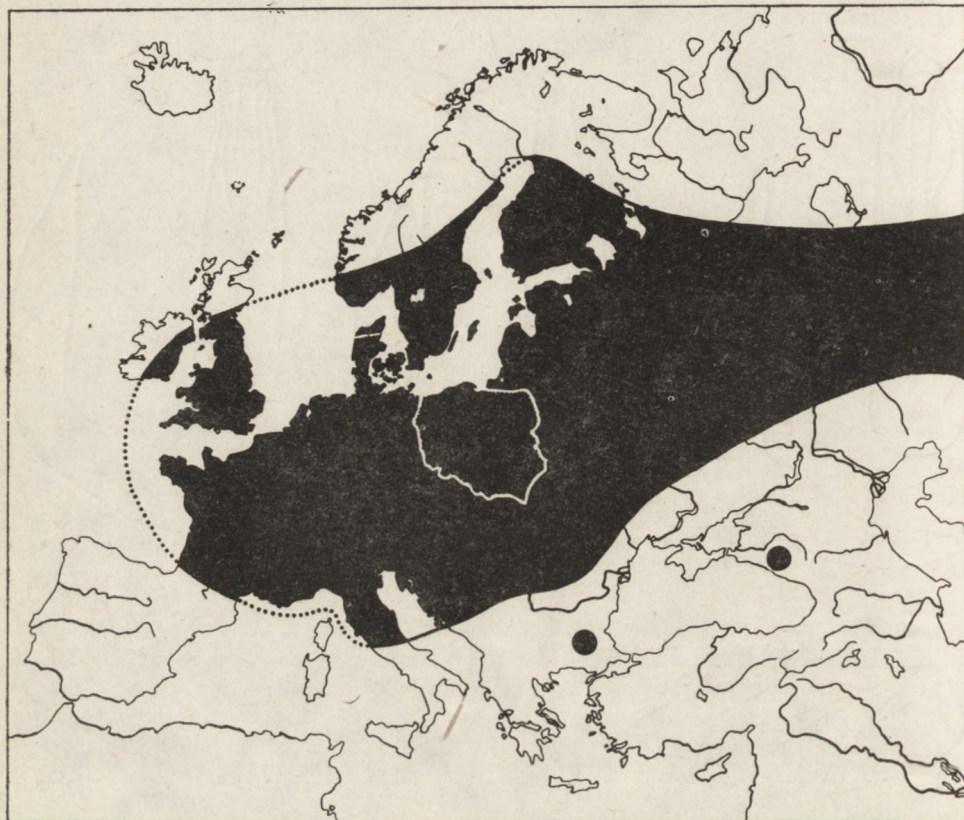
Odmiany w zakresie dymorfizmu płciowego:

1. Samiec. Na pierwszym sternicie odwłoka znajdują się dwa guzki . . . . . forma typowa.
2. Samiec. Na pierwszym sternicie odwłoka guzków brak . . . . . ab. *angustata* KUNZE, 1818: 4.

3. Samica. Tylne uda z dwoma ząbkami . . . . . forma typowa.
4. Samica. Tylne uda z jednym zębkiem . . . . . ab. *phellandrii* SAHLBERG, 1839: 271.
5. Samica. Tylne uda bez ząbków . . . . . ab. *indentata* KOLOSSOW, 1925: 3.

Odmiany w zakresie ubarwienia wierzchu ciała:

6. Złociste, mosiężne i miedziste . . . . . forma typowa.
7. Zielone . . . . . ab. *chrysochlora* WESTHOFF, 1882: 253.
8. Błękitne i fioletowe . . . . . ab. *autumnalis* WESTHOFF, 1882: 253.
9. Czarne ze słabym fioletowym połyskiem . . . . . ab. *diabolus* WESTHOFF, 1882: 253.



Rys. 231. Rozsiedlenie *Donacia dentata* (oryg.).

Opis larwy podał BØVING (1906). *D. dentata* była również obiektem badań STAMMERA (1935a) nad symbiozą z bakteriami.

Żyje na strzałce wodnej — *Sagittaria sagittifolia* L. i żabięcu babce wodnej — *Alisma plantago-aquatica* L. Dane o występowaniu na grzybieniovatych — *Nymphaceae* (CARPENTIER i DELABY 1908) polegają z pewnością na pomyłce.

Obszar rozsiedlenia zwarteo (ryc. 231) obejmuje Europę środkową oraz część północnej i południowej. Jego północna granica biegnie od południowej

Irlandii przez Cumberland, południową część Półwyspu Skandynawskiego oraz przez obszary środkowej Finlandii i Karelskiej ASRR. Natomiast jego granica południowa prowadzi od północnych przedgórz Pirenejów przez Lacjum, Bośnię i Karpaty Południowe, dalej ku wschodowi rozszedzenie niejasne. Znane są okazy z przedgórz Kaukazu (ZAJCEW 1930), z okolic Barnaul (JACOBSON 1892) oraz zachodnich przedgórz Ałtaju (ŁOPATIN 1977).

*D. dentata* była znajdowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych z Danii (HENRIKSEN 1914, 1933, JESSEN 1920).

W Polsce na całym obszarze kraju, na przybrzeżnych płyciznach wód stojących i wolno płynących, a także na mniejszych zbiornikach i ciekach, dość pospolita.

### *Donacia versicolore* (BRAHM, 1790)

*Donacia versicolore* BRAHM, 1790: LXX, nomen nudum.

*Leptura versicolore* BRAHM, 1790: 135.

*Donacia bidens* OLIVIER, 1791: 291.

*Donacia cincta* GERMAR, 1810: 15.

Pochodzenie nazwy: lac. *versicoloreus* – różnobarwny; od zmienności ubarwienia.  
Terra typica: nie podana.

Długość ciała 5,5–10 mm. Ciało stosunkowo krótkie, przyplaszczone i krępe, nogi mocne o grubych udach. Ubarwienie pokryw i przedplecza ciemne, zwykle czarne z zielonawym lub miedzistym, rzadziej purpurowofioletowym, metalicznym połyskiem. Wzdłuż krawędzi bocznej pokryw biegnie żywiej zabarwiona, złotawa, fioletowa lub purpurowa smuga. Nogi czerwone lub brunatnordzawe, zgrubienia ud o metalicznym połysku, zwykle fioletowe. Spód ciała popielato lub srebrzyście, a głowa białawo owłosiona. Głowa drobno, gęsto punktowana, bruzdy czołowe wąskie, lecz głęboko nacięte. Przedplecze (rys. 158) z tyłu nieco przewężone, bruzdka środkowa wyraźnie zarysowana, z dołączkiem w tylnej części; powierzchnia punktowana niezbyt gęsto, po bokach pomarszczona, guzy boczne mocno uwydatnione, lecz przyplaszczone. Pokrywy z dwoma słabymi wciskami przy szwie (wciski b i c na rys. 149), z tyłu obcięte, zewnętrzny kąt zaokrąglony, wewnętrzny (przyszwowy) zastrzony (rys. 165); punktowanie w rzędkach głębokie, zagoniki płaskie, lekko, poprzecznie zmarszczone. Użyłkowanie skrzydeł tylnych jak na rys. 230.

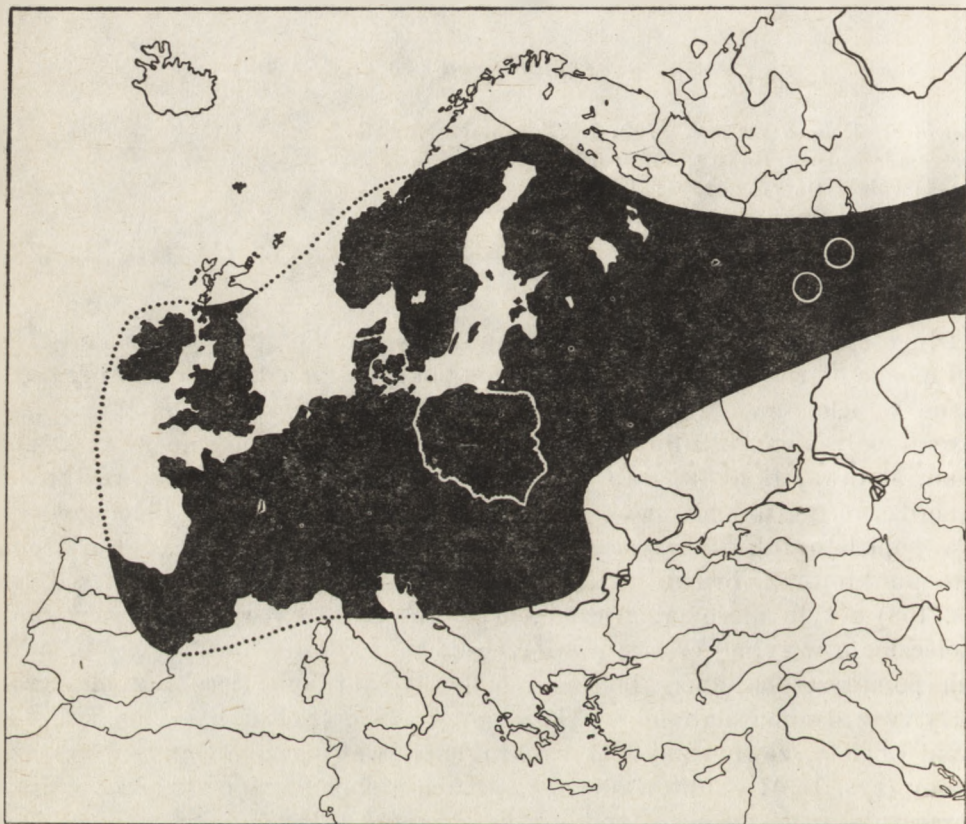
Dymorfizm płciowy. U samca tylne uda z dwoma zębami, tylne golenie po wewnętrznej stronie z kilkoma tępymi guzkami. Prącie jak na rys. 227, 228. U samicy tylne uda z jednym zębem, który może ulegać daleko idącej redukcji, a nawet zanikać zupełnie; guzki na tylnych goleniach występują rzadko i są zawsze mniej wyraźne niż u samca.

Larwę opisał BØVING (1906), kokony poczwarcze znane były już wcześniej (BELLEVOYE 1870b).

Zmienność osobnicza stosunkowo niewielka i ograniczona głównie do barwy wierzchu ciała. Opisano odmiany:

1. Ubarwienie jak w przytoczonym opisie . . . . . forma typowa.
2. Wierzeh granatowy lub czarny z wyraźnym połyskiem, kontrast między czarnym tłem a jasnożłotymi brzegami pokryw znaczny . . . ab. *suffriani* WESTHOFF, 1882: 257.
3. Wierzeh ciała matowo czarny, kontrast między czarnym tłem a czarnożłotawymi brzegami pokryw niewielki . . . . . ab. *lusatica* HÄNEL, 1911: 125.

Żyje na rdestnicy pływającej — *Potamogeton natans* L. Podane przez SUFFRIANA (1845) i ROSENHAUERA (1856), a powtarzane później w literaturze doniesienia o żerowaniu na innych gatunkach roślin okazały się mylne.



Rys. 232. Rozsiedlenie *Donacia versicolore* (oryg.).

Obszar rozsiedlenia (rys. 232) obejmuje znaczną część Europy po Kazań (LEBIEDIEW 1906) i Małmyż (JAKOWLEW 1902), znane są też okazy z zachodniej Syberii (Barnaul) i z nad jeziora Zajsan we wschodnim Kazachstanie (JACOBSON 1892), czego jednakże najnowsze opracowania nie potwierdzają (ŁOPATIN 1977). Północna granica tego arealu przebiega w Europie w pobliżu koła

podbiegunowego, południowa przez Awię, Walencję (BAGUENA 1960), Toskanię (MÜLLER 1953), Serbię i Chorwację (KOČA 1905) oraz przedgórze Karpat Południowych; dalszy jej przebieg ku wschodowi niejasny, omija ona zapewne strefę stepów czarnomorskich i nadkaspjskich od północy.

*D. versicolore* była znajdowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych ze Skanii (ANDERSSON 1889) i Jutlandii (HENRIKSEN 1933).

W Polsce pospolicie w całym kraju w pełni lata na stawach i jeziorach, lecz złowienie go wymaga zwykle wejścia do wody lub użycia czołna.



Rys. 233. Rozsiedlenie *Donacia polita* (oryg.).

### *Donacia polita* KUNZE, 1818

*Donacia polita* KUNZE, 1818: 29.

Pochodzenie nazwy: lac. politus – wygładzony, wypolerowany; od mocnego polysku wierzchu ciała.

Terra typica: nie podana.

Długość 7–9 mm. Ciało smukłe, wierzch złotozielony, mosiężny lub miedzisty, spód nieco ciemniejszy, gęsto pokryty srebrzystobiałymi włoskami, nogi ciemnoczerwone, grzbie-



towa strona ud czarniawa ze słabym, metalicznym, zwykle fioletowym połyskiem; czułki czarne lub czarnobrunatne, środkowe człony zwykle przy nasadzie czerwonawe. Głowa gęsto, drobno punktowana, wszystkie trzy bruzdy czołowe mocne i głębokie. Przedplecze (rys. 159) z przodu rozszerzone, jego długość większa od szerokości, guzy boczne duże, wystające, dobrze odgraniczone, przednie kąty tępe, nigdy nie tworzą ząbka, bruzdka środkowa bardzo delikatnie zarysowana, często zredukowana do dwóch podłużnych dołeczków, powierzchnia niezbyt gęsto, lecz mocno punktowana, tło między punktami gładkie i błyszczące. Pokrywy z tyłu tępo ucięte, grzbietowe rzędkie punktów delikatne, boczne mocne, zagoniki przez całą szerokość pocięte poprzecznie biegnącymi bruzdkami, tło pokryte płytkim, bardzo drobnym punktowaniem wtórnym, widocznym dobrze pod powiększeniem około 50×. Nogi długie i mocne.

Dymorfizm płciowy. U samca tylne uda z dwoma ząbkami; przedni leży po stronie wewnętrznej tuż za połową długości uda, tylny na krawędzi spodniej, w pobliżu stawu kolanowego. Ostatni sternit odwłoka tępo ucięty, z płytkim weiskiem przy tylnej krawędzi. U samicy na tylnych udach wykształcony tylko ząbek tylny, przedniego brak zupełnie. Ostatni sternit odwłoka na tylnej krawędzi zaokrąglony.

Zmienność osobnicza stosunkowo nieznaczna; u okazów ze wschodniej części arealu rozszedlenia punktowanie przedplecza ma tendencję do zbiegania się w poprzeczne zmarszczki. Odmian nie opisywano.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane.

Roślina żywicielska nie znana.

Obszar rozszedlenia (rys. 233) obejmuje północno-zachodnie wybrzeża Afryki (KOCHER 1958), południowo-wschodnią część Półwyspu Iberyjskiego (BAGUENA 1960), Sardynię i Półwysep Apeniński (RUFFO 1964) oraz zachodnie wybrzeża Półwyspu Bałkańskiego (APFELBECK 1916, OERTZEN 1887). Doniesienia o znalezieniu tego gatunku w okolicach Kiszyniowa (SEMENOV i REICHARDT 1927) i Krasnoarmiejska (JACOBSON 1892, REITTER 1920) okazały się mylne. Podobnie nie znalazło potwierdzenia doniesienie o złowieniu go na Bukowinie (JASILKOWSKI 1906).

*D. polita* została znaleziona wśród subfossilnych materiałów z torfowisk Bretanii (LESNE 1918).

W Polsce nie występuje.

### *Donacia semicuprea* PANZER, 1796

*Donacia semicuprea* PANZER, 1796b, 29, nr 14.

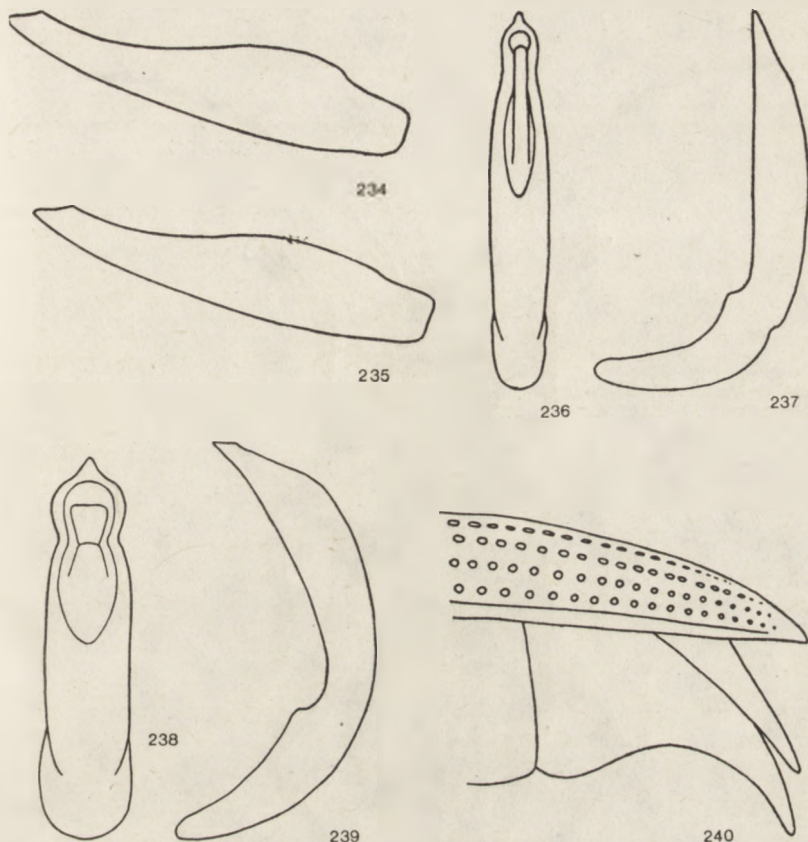
*Donacia iris* WESTHOFF, 1882: 259.

Pochodzenie nazwy: łac. *semicupreus* – na wpół miedzisty; od ubarwienia wierzchu ciała.

Terra typica: nie podana.

Długość 5–8,5 mm. Ubarwienie wierzchniej strony ciała bardzo zmienne, najczęściej złocistozielone z szeroką, odmiennie ubarwioną smugą, biegnącą wzdłuż szwu pokryw i zajmującą ponad połowę ich szerokości. Smuga ta jest zazwyczaj miedzista, może być jednakże purpurowa lub mosiężna; gdy ubarwienie przedplecza i boków pokryw jest zielonawoniebieskie, smuga ta bywa prawie czarna. Spód ciała zwykle miedzisty, srebrzyście owłosiony. Nogi czarnobrunatne z metalicznym, najczęściej miedzistym połyskiem, nasada ud i końce goleni brunatnoczerwone; barwa czerwona może się rozprzestrzeniać zajmując całą powierzchnię ud i goleni z wyjątkiem ciemniejszej, brunatnej smugi biegnącej

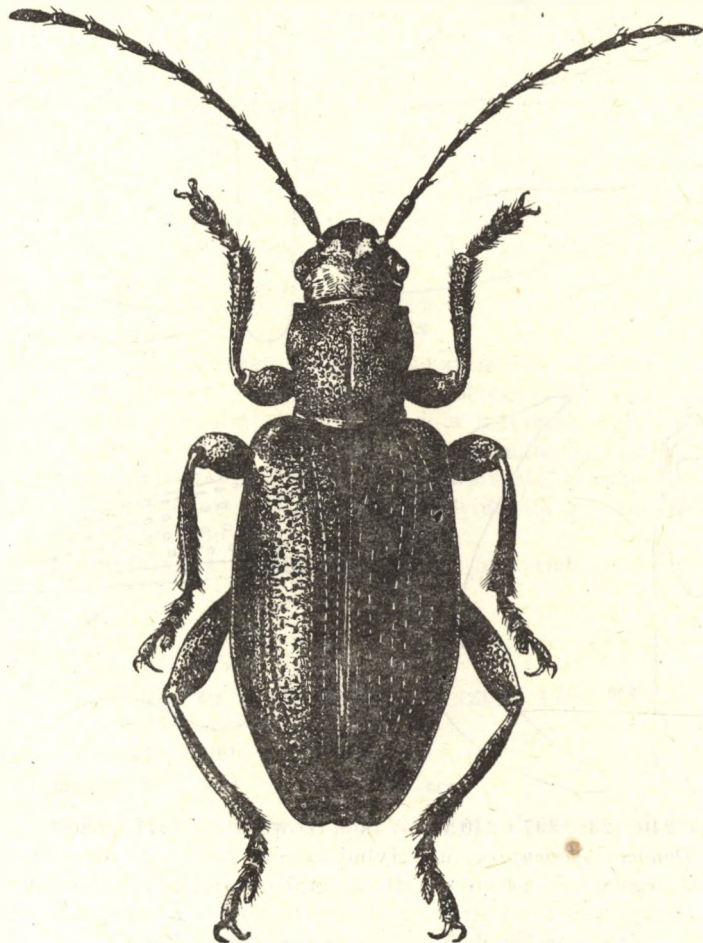
nącej po wewnętrznej stronie tylnych ud i przyciemnionej, zewnętrznej krawędzi goleni. Czulki czarnobrunatne, poszczególne człony przy nasadzie często czerwone lub czerwono- przeświecające. U okazów słabiej pigmentowanych całe czułki mogą być brunatnoczerwone. Głowa gęsto, drobno punktowana i delikatnie owłosiona, bruzdy czołowe wąskie i płytkie, boczne często ledwie



Rys. 234–240. (236, 237 i 240 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.):  
 234 – *Donacia semicuprea*, udo tylne samca, 235 – to samo u samicy,  
 236 – *D. semicuprea*, prącie od strony grzbietowej, 237 – z boku, 238 –  
*D. malinovskiyi*, prącie od strony grzbietowej, 239 – z boku, 240 – *D. ma-*  
*linovskiyi*, koniec odwłoka samicy z boku.

zaznaczone. Przedplecze wąskie, jego długość zawsze większa od szerokości (rys. 160), ku tyłowi lekko zwężone, środkowa bruzdka bardzo zmienna, bądź szeroka i głęboko nacięta, bądź płytka i słabo widoczna, zawsze o wiele płytsza pośrodku niż na końcach i często wykształcona w postaci dwóch podłużnych dołeczków leżących w linii środkowej przedplecza. Pokrywy na końcu zwężone i wspólnie tępo ucięte (rys. 166), rzędkie punktów przed końcem zupełnie zmącone; punktowanie w rzędkach drobne, lecz głębokie, zagoniki kilkakrotnie

szersze od średnicy punktu, pokryte głębokimi, poprzecznymi bruzdkami, które mogą leżeć nieco skośnie, lecz zwykle biegną w poprzek całej szerokości zagonika, łącząc odpowiadające sobie punkty i w środkowej części tworzą wraz z rządkami dosyć regularną kratę o prostokątnych oczkach. Schemat użytkowania skrzydeł tylnych podał KEMPERS (1923). Nogi dość długie, tylne golenie lekko, esowato wygięte.

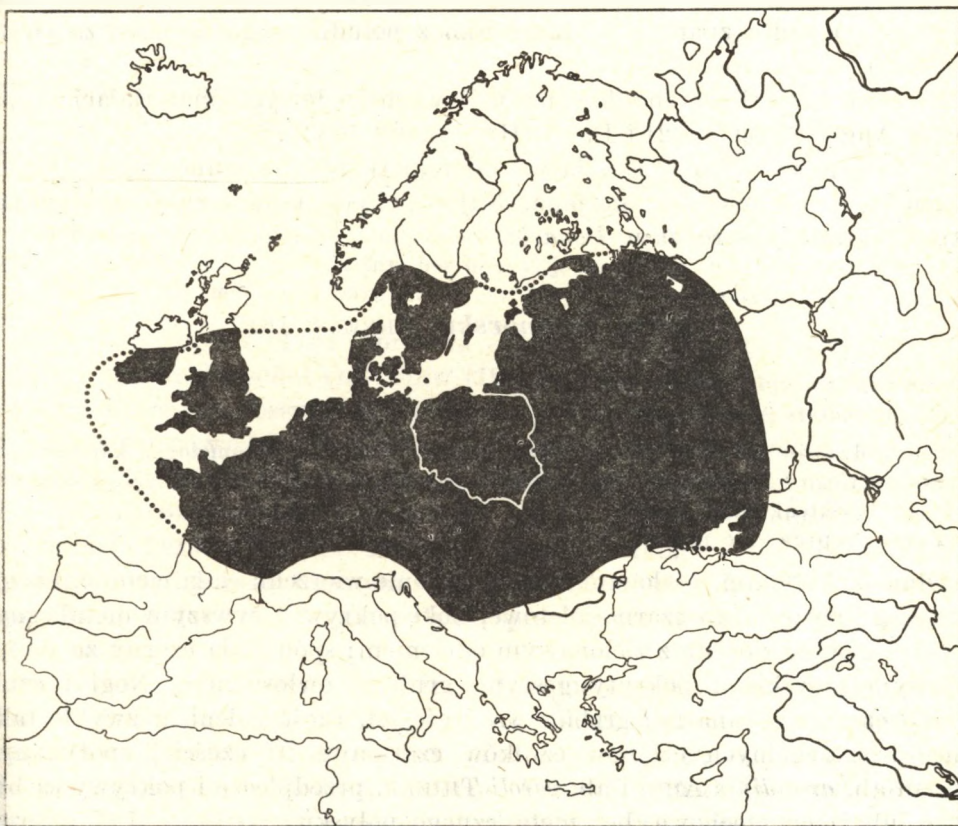


Rys. 241. *Donacia semicuprea* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

Dymorfizm płciowy. Samiec z reguły znacznie mniejszy (5–6,5 mm) i smuklejszy, ostatni sternit odwłoka z dużym, lecz płytkim, podłużnym wcięciem. Tylne uda przy końcu nagle zwężone, przez co na spodniej stronie powstaje załamanie, przypominające stępiony ząbek lub guzek (rys. 234). Prącie na rys. 236, 237. Samica zwykle większa (6–8,5 mm), bardziej krępa, tylne uda bez załamania (rys. 235).

Zmienność osobnicza. Licznym odmianom, różniącym się między sobą kolorem tła pokryw i przedplecza oraz kombinacjami między barwą tła i smugi przyszwowej, odrębnych nazw nie nadawano. Istniejące nazwy odnoszą się więc do całych grup odmian barwnych:

1. Pokrywy dwubarwne; ubarwienie wierzchu ciała szczególnie żywe, metaliczny połysk mocny . . . . . ab. *iris* WESTHOFF, 1882: 259.
2. Pokrywy dwubarwne; ubarwienie wierzchu ciała żywe, metaliczny połysk nieco przyciemniony, jedwabisty . . . . . forma typowa.
3. Pokrywy dwubarwne; ubarwienie wierzchu ciała ciemne, zwykle czarnospizowe, metaliczny połysk słaby . . . . . ab. *tenebrans* WESTHOFF, 1882: 259.
4. Pokrywy jednobarwne lub prawie jednobarwne, odmiennie ubarwiona smuga wzdłuż szwu widoczna słabo lub brak jej zupełnie . . . ab. *concolor* WESTHOFF, 1882: 259.



Rys. 242. Rozsiedlenie *Donacia semicuprea* (oryg.).

Opis larwy podał BØVING (1906). *D. semicuprea* była przedmiotem badań MMERA (1935a) nad symbiozą owadów z bakteriami, a także badań VARLEYA (1939) oraz THORPE'a i CRISPA (1949) nad oddychaniem pod wodą. DELAHON (1951) opisał okazy bardzo odbiegające od normalnego fenotypu, prawdopodobnie teratologiczne, a LEVITT i SPETT (1927) anomalia budowy spermateki.

Żyje na mannie mielec — *Glyceria aquatica* L. (= *G. spectabilis* MERT. et KOCH); powtarzane za SUFFRIANEM (1845) oraz za katalogiem CARPENTIERA i DELABY'ego (1908) doniesienia o żerowaniu na turzycach — *Carex* L., są zapewne mylne. Owady dorosłe żerują na spodniej stronie liści, wyjadając miękisz wzdłuż kilku sąsiednich nerwów i pozostawiając zwykle nienaruszoną skórkę wierzchnią. Ślady żerowania widoczne są w postaci białych, parucentymetrowej długości smug, które biegną wzdłuż liści i pozwalają rozpoznać obecność *D. semicuprea* w siedlisku ze znacznej odległości. Omawiany gatunek znosi dobrze zanieczyszczenia chemiczne oraz wahania poziomu wody w zbiorniku, a okresowo nawet mazistą konsystencję podłoża przy zupełnym zaniku lustra wody.

Obszar rozszedlenia (rys. 242) obejmuje środkową część kontynentu europejskiego; ponadto znane jest stanowisko z południowego Zadnieprza (ŁOPATIN 1960).

*D. semicuprea* była znajdowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych z Anglii (BELL 1922) i Danii (HENRIKSEN 1933).

W Polsce w całym kraju, łatwa do napotkania na stanowiskach rośliny żywicielskiej, od maja do sierpnia. Najpospolitszy i najliczniej występujący gatunek krajowy z rodzaju *Donacia*.

### *Donacia malinovskyi* AHRENS, 1810

*Donacia Malinovskyi* AHRENS, 1810: 39.

*Donacia arundinis* AHRENS, 1810: 41.

Pochodzenie nazwy: zlatynizowana forma nazwiska entomologa, kapitana von MALINOWSKY'ego z Magdeburga, autora popularnego podręcznika entomologii „Elementarbuch der Insektenkunde” (1816).

Terra typica: nie podana.

Długość 7–10 mm. Ciało smukłe; ubarwienie wierzchu ciała ciemne, czarnoczerwone, granatowe lub czarnofioletowe, boki pokryw o żywszym metalicznym połysku, zwykle złociste z zielonawym odcieniem; spód ciała czarny ze słabym spizowym połyskiem, pokryty gęstym, grubym owłosieniem. Nogi i czułki ciemno czerwono-brunatne; grzbietowa część ud, część goleni, a zwykle także końce poszczególnych członów czułków czarniawe. U częściej spotykanych odmian ab. *arundinis* AHR. i ab. *caroli* THIERR. przedplecze i pokrywy są brunatne lub jasnoorzechowe, bez metalicznego połysku.

Głowa delikatnie, jedwabście owłosiona, bruzdy czołowe wyraźne i głębokie. Przedplecze (rys. 161) prawie prostokątne lub (u samców) trapezoidalne, jego długość nieznacznie lub wcale nie większa od szerokości, boczne guzy bardzo przypłaszczone, bruzdka środkowa krótka. Pokrywy mocno, aż do końca regularnie punktowane, w rzędkach grzbietowych odstępy między punktami niewiele mniejsze od szerokości zagoników. Końce pokryw zwężone i tępo obcięte. Nogi smukłe, tylne uda przy nasadzie mocno zagięte. Przednia kra-

wędz trzeciego członu tylnych stóp sięga zaledwie do połowy długości członu czwartego, podobnie jak u *D. obscura* (rys. 152).

Dymorfizm płciowy. U samca przedplecze z tyłu wyraźnie zwężone, ostatni sternit odwłoka zwykłej długości, z małym, półkolistym dołączkiem przy tylnej krawędzi. Zagoniki pokryw zwykle błyszczące, ich urzeźbienie nieco rozmyte i wygładzone. Prącie jak na rys. 238, 239. U samicy przedplecze prawie prostokątne, ostatni sternit odwłoka wydłużony, zaostrowany i skierowany ku dołowi, dłuższy niż tergity (rys. 240). Zagoniki pokryw zwykle matowe, pokryte wyraźnymi, ostro zarysowanymi zmarszczkami.

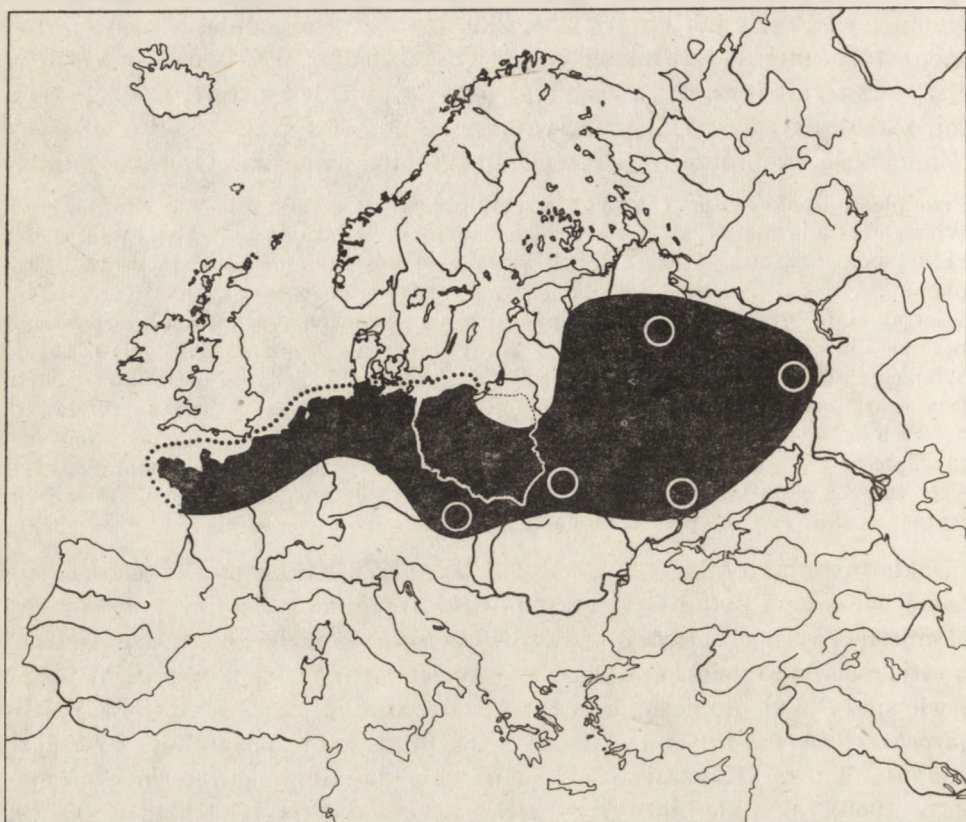
Zmienność osobnicza w zakresie ubarwienia znaczna. Opisano odmiany:

1. Przedplecze i pokrywy na całej powierzchni ubarwione metalicznie . . . forma typowa.
2. Wierzch ciała brunatny, zwykle z bardzo słabym, metalicznym połyskiem, wzdłuż środka każdej pokrywy biegnie czarnofioletowa smuga, pośrodku przedplecza czarnofioletowa plama . . . ab. *ladonensis* THIERRIAT, 1946: 22.
3. Wierzch ciała brunatny, smuga na pokrywach i plama na przedpleczu czarnobrunatne, bez metalicznego połysku . . . ab. *ararensis* THIERRIAT, 1946: 22.
4. Wierzch ciała brunatny, pokrywy bez ciemniejszej smugi, jedynie pośrodku przedplecza leży czarnobrunatna lub czarna plama . . . ab. *mequignotti* THIERRIAT, 1946: 22.
5. Wierzch ciała jasnobrunatny, pokrywy z ciemniejszą, zwykle mocno zredukowaną smugą, przedplecze bez ciemniejszej plamy pośrodku . . . ab. *caroli* THIERRIAT, 1946: 22.
6. Cały wierzch ciała jasnobrunatny, bez plamy, jedynie szew pokryw i punktowanie pierwotne zwykle ciemno podbarwione . . . ab. *arundinis* AHRENS, 1810: 41.

Dokładny opis etologii i procesu składania jaj oraz powierzchowne opisy larwy i poczwarki podał OLSUFIEW (1913). Wymieniony autor w czasie swych wielomiesięcznych obserwacji stwierdzał żerowanie wyłącznie na zewnętrznych (pływających po wodzie) liściach manny mielec — *Glyceria aquatica* L. W piśmiennictwie spotyka się doniesienia także o żerowaniu na żabiścieku pływającym — *Hydrocharis morsus-ranae* L. (AHRENS 1810), trzcinie pospolitej — *Phragmites communis* TRIN. (KASZAB 1962a), mannie jadalnej — *Glyceria fluitans* L. (MOHR 1966) i ponikle błotnym — *Heleocharis palustris* L. (KRZEMIŃSKI 1966), wszystkie te dane wymagają jednak sprawdzenia na drodze dokładniejszych obserwacji.

Granice obszaru rozsiedlenia (rys. 243) nie są ostatecznie ustalone i dodatkowo zaciemnione wskutek długo powtarzanego błędu, polegającego na oznaczaniu odmiany ab. *arundinis* AHR. jako *D. fennica* (PAYK.). Większość sprawdzonych doniesień pochodzi z północnej Francji (THIERRIAT 1946), północnych części RFN i NRD, Czechosłowacji (HORION 1951), z Basenu Karpackiego (ROUBAL 1941, KASZAB 1962a) oraz z Polski północno-zachodniej i zachodniej (GERHARDT 1910, KRZEMIŃSKI 1966). Obecność tego gatunku stwierdzono także w zachodniej części Ukrainiejskiej SRR (ŁOMNICKI 1886) oraz w Dniepropetrowsku (ILJIN 1926a). Jest to więc zapewne gatunek środkowoeuropejski o areale rozsiedlenia poszerzonym o Płytę Podolską i dorzecze Dniepru. Nie był wykazywany ani z Fennoskandii (HELLÉN 1939), ani z Wysp Brytyjskich (KLOET i HINCKS 1977), ani z Litewskiej SRR (PILECKIS 1976).

W Polsce zapewne w całym kraju, być może z wyjątkiem dzielnic północno-wschodnich, łowiony lokalnie i rzadko. Prawdopodobnie ma na to wpływ okoliczność, że *D. malinovskyi* jest nadzwyczaj płochliwa: na odgłos zbliżającego się człowieka lub czółna natychmiast skrywa się pod wodę.



Rys. 243. Rozsiedlenie *Donacia malinovskyi* (oryg.).

### *Donacia fennica* (PAYKULL, 1800)

*Rhagium fennicum* PAYKULL, 1800: 70.

Pochodzenie nazwy: lac. fennicus – fiński; od obszaru występowania pierwszych opisanych okazów.

Terra typica: Finlandia.

Długość 6,5–8,5 mm. Ubarwienie przedplecza i pokryw od jasnoorzechowego do kasztanowego, zawsze bez metalicznego połysku. Głowa, spód ciała oraz uda całe lub tylko po stronie grzbietowej, końce goleni i nasadowy człon czułków ciemniejsze, czarnobrunatne.

Jest to jedyny zachodniopalearktyczny gatunek rodzaju *Donacia*, u którego na powierzchni ciała nigdy nie występuje metaliczny połysk. Cecha ta byłaby wystarczająca dla odróżnienia *D. fennica* od pozostałych gatunków europejskich, gdyby *D. malinovskyi* AHR. nie tworzyła aberracji (ab. *arundinis* AHR.) ubarwionej właśnie tak, jak *D. fennica*. Było to przez wiele lat powodem mylnych oznaczeń i błędnych synonimizacji (*D. fennica* = *D. malinovskyi*, *D. fennica* = *D. malinovskyi* var. *fennica*, *D. fennica* = *D. malinovskyi* var. *arundinis*), a w ślad za tym źródłem zamętu w danych faunistycznych. Rewizji wzajemnego stosunku *D. fennica* i *D. malinovskyi* dokonał po raz pierwszy JACOBSON (1892), wyraźnie oddzielając obydwie gatunki od siebie. REITTER (1920) przyjął ten podział z zastrzeżeniami i dopiero HUBENTHAL (1921) na podstawie okazów dowodowych potwierdził słuszność wniosków JACOBSONA. Wzajemny stosunek omawianych gatunków był jeszcze przedmiotem osobnego opracowania GOECKEGO (1949).

Żyje na trzcinach — *Phragmites* ADANS i mannach — *Glyceria* BROWN.

Opis larwy podał BØVING (1906).

Granice obszaru rozszedlenia niejasne. W Europie zupełnie pewne stanowiska występowania *D. fennica* znane są z południowej Finlandii (HELLÉN 1939); JACOBSON (1892) podaje ponadto Leningrad i Szwecję, a spoza Europy — Barnaul i Irkuck. Z terytorium Europy wszelkie inne doniesienia o napotkaniu *D. fennica* odnoszą się do *D. malinovskyi* ab. *arundinis* AHR. W Polsce nie występuje; hipoteza o możliwości odnalezienia u nas *D. fennica* (WARCZAŁOWSKI 1971) upada w świetle najnowszych, skorygowanych wykazów faunistycznych (PILECKIS 1976).

### *Donacia sparganii* AHRENS, 1810

*Donacia sparganii* AHRENS, 1810: 20.

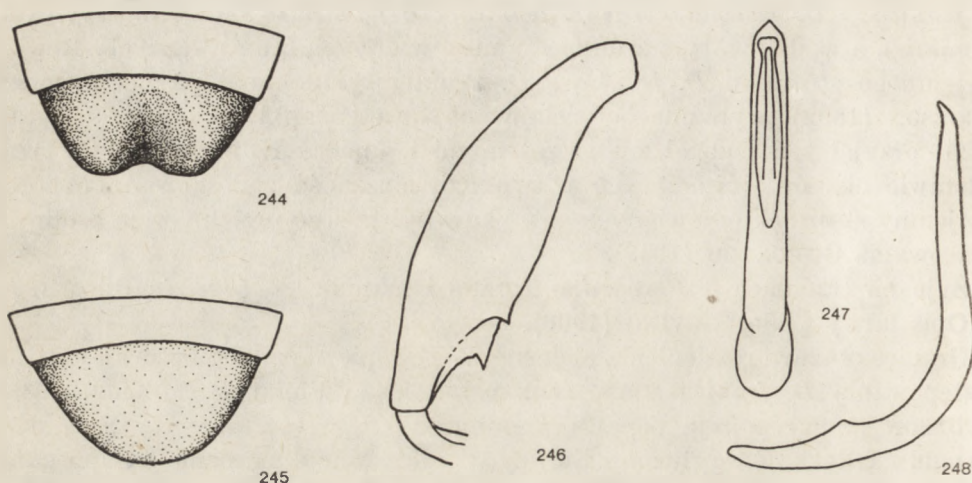
Pochodzenie nazwy: łac. *Sparganium* L. — jeżogłówka; od rośliny żywicielskiej. Terra typica: nie podana.

Długość 7–9 mm. Wierzch ciała czarnomiedzisty z fioletowym połyskiem, rzadziej zielony lub miedzisty, pokrywy wzdłuż bocznych krawędzi zwykle żywiej ubarwione, metalicznie zielone lub złociste. Spód ciała, nogi i czułki czarne, ze słabym, zielonawym, metalicznym połyskiem. Spód ciała gęsto, szarozółto, jedwabście owłosiony. Głowa o zmiennym urzeźbieniu powierzchni; bruzdy czołowe bardzo głębokie, środkowa głębsza i szersza od bocznych. Przedplecze (rys. 171) w przybliżeniu kwadratowe, guzy boczne mało wydatne, bruzdka biegnąca wzdłuż środka delikatna; powierzchnia prawie matowa, drobno, gęsto punktowana i pokryta poprzecznymi zmarszczkami. Pokrywy przy końcu zwężone i prosto, poprzecznie obcięte podobnie jak u *D. semicuprea* (rys. 166); wzdłuż szwu da się wyróżnić cztery płytkie zagłębienia (rys. 149 a, b, c, d). Punkty w rzędkach drobne i niezbyt gęste, odstęp między



nimi większe niż średnica punktu. Zagoniki gładkie lub poprzecznie zmarszczone. Nogi smukłe, tylne uda z dwoma dość blisko siebie leżącymi ząbkami (rys. 246).

Dymorfizm płciowy. U samca ostatni sternit odwłoka prosto obcięty, przy tylnej krawędzi leży szeroki, płytki weisk (rys. 244). Tylne uda wyraźnie zgrubiałe, ząbki na nich wydatne. Prącie jak na rys. 247, 248. U samicy ostatni



Rys. 244–248. *Donacia sparganii* (247, 248 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 244 — ostatni sternit odwłoka samca, 245 — to samo u samicy, 246 — tylne udo samicy, 247 — prącie od strony grzbietowej, 248 — z boku.

sternit odwłoka łukowato zaokrąglony (rys. 245), tylne uda słabo zgrubiałe, ząbki — zwłaszcza wewnętrzny — znacznie mniejsze niż u samca.

Zmienność osobnicza obejmuje budowę tylnych ud oraz ubarwienie wierzchu ciała. Opisano odmiany:

1. Wierzch ciała miedzisty, złocisty, złotozielony lub zielony . . . . . forma typowa.
2. Wierzch ciała niebieski, granatowy lub fioletowy . . . . .  
 . . . . . ab. *coelestis* WEISE, 1893: 1117.
3. Na tylnych udach, u obu płci, po trzy ząbki . . . . . ab. *tridens* JACOBSON, 1892: 425.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były dotychczas przedmiotem badań.

Obszar rozszedlenia (rys. 249) obejmuje Europę północną i środkową. Jego północna granica biegnie przez Morze Północne i dalej wzdłuż północnych wybrzeży Skagerraku, okolice Filipstad i Zatokę Botnicką po środkową Finlandię; południowa od doliny Sekwany przez Wogezy, Bawarię i południowe przedgórze Sudetów i Karpat. Dalej ku wschodowi przebieg granic areału niejasny; doniesienia o występowaniu we wschodniej Syberii (JACOBSON 1892) wymagają nowych potwierdzeń.

*D. sparganii* była znajdowana wśród czwartorzędowych materiałów kopalnych z Danii (HENRIKSEN 1914, 1933, JESSEN 1920, 1923).

W Polsce w całym kraju w pełni lata, napotykana rzadko i tylko w niezliczonych okazach.



Rys. 249. Rozsiedlenie *Donacia sparganii* (oryg.).

### *Donacia aquatica* (LINNAEUS, 1758)

*Leptura aquatica* LINNAEUS, 1758: 397.

*Donacia coccineofasciata* HARRER, 1784: 226.

*Donacia dentipes* FABRICIUS, 1792: 116.

Pochodzenie nazwy: łac. *aquaticus* — wodny; od zasiedlanego biotopu.

Terra typica: nie podana.

Długość 6–10 mm. Przedplecze i pokrywy złocistozielone, wzdłuż każdej pokrywy biegnie szeroka, purpurowa smuga, zajmująca zagoniki od drugiego do szóstego. Smuga ta jest po bokach złoto obrębiona, pośrodku zaś często fioletowa lub czarna; niekiedy bywa ona węższa, ograniczona tylko do 2–3 środkowych zagoników, całkowity jej zanik jest zjawiskiem wyjątkowym. Nogi i czułki czarne, z metalicznym, mosiężnozielonym połyskiem. Spód ciała

jedwabiście, złotawo owłosiony. Głowa gęsto i dość mocno punktowana, również złotawo owłosiona; środkowa bruzda czołowa wąska, lecz głęboko nacięta, bruzdy boczne płytkie i mało wyraźne. Przedplecze (rys. 172) pośrodku długości wyraźnie zwężone, jego długość nieco większa od szerokości, powierzchnia gęsto, dość mocno punktowana, boki pokryte poprzecznymi zmarszczkami. Bruzdka środkowa z przodu i z tyłu mocniej wgłębiona, tworzy zwykle dwa podłużne, głębokie dołeczki. Pokrywy z podłużnym zagłębieniem, które rozpoczyna się przy wewnętrznym brzegu guza barkowego, kieruje się w stronę szwu i osiągnąwszy na obszarze wcisku b (rys. 149) drugi zagonik biegnie wzdłuż niego prawie do końca pokryw; rządki punktów dość płytkie, zagoniki bardzo gęsto, drobno zmarszczone i wtórnie, drobno, nieregularnie punktowane. Nogi smukłe, tylne uda po spodniej stronie opatrzone dużym, ostrym zębem.

Dymorfizm płciowy słabo wyrażony i ograniczony do różnic w budowie ostatniego sternitu odwłoka, który u samca jest ucięty i opatrzony wciskiem, a u samicy zaokrąglony i równomiernie wypukły. Prącie jak na rys. 251, 252.

Zmienność osobnicza dotyczy głównie ubarwienia wierzchu ciała. Opisano odmiany:

1. Przedplecze i pokrywy złocistozielone, smuga na każdej pokrywie purpurowa . . . . . forma typowa.
2. Ubarwienie pokryw jak u formy typowej, przedplecze błękitne . . . . . ab. *cyanicollis* OLSUFJEV, 1903: 303.
3. Pokrywy i przedplecze granatowe, wąska smuga wzdłuż szwu oraz boki pokryw złocistozielone . . . . . ab. *waldaica* OLSUFJEV, 1903: 303.
4. Wierzch ciała stalowoniebieski, smuga na pokrywach czarnopurpurowa lub czarnofioletowa . . . . . ab. *chalybaea* SAHLBERG, 1900: 110.
5. Punktowanie w rządkach na pokrywach regularniejsze, a przedplecze nieco krótsze niż u formy typowej. Odmiana opisana z Hiszpanii, gdzie występuje sympatrycznie z formą typową . . . . . ab. *concinna* WEISE, 1898: 179.

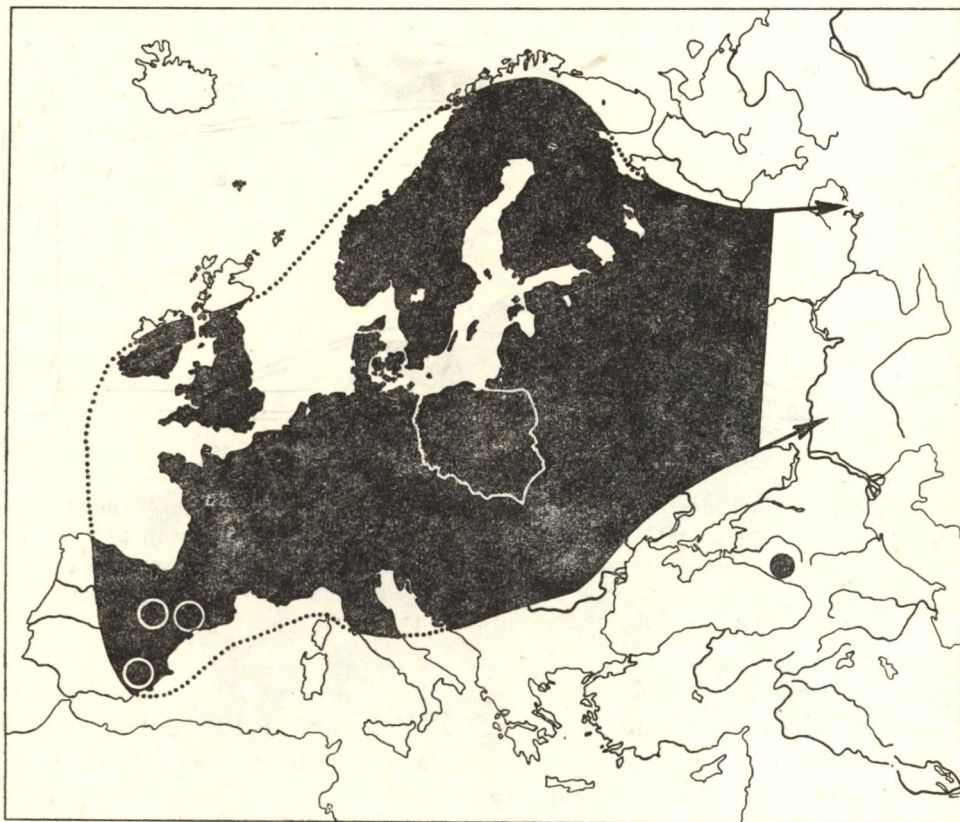
Larwę, poczwarkę i bionomię opisał po raz pierwszy XAMBEAU (1890, 1893); cechy diagnostyczne larw podał BØVING (1906).

Rośliną żywicielską tego gatunku jest jeżogłówka pojedyncza — *Sparganium simplex* HUDS.; żerujące dorosłe owady napotymano także na kwiatach turzycy — *Carex* L. (GOECKE 1943, GEHRIG 1961), a larwy na korzeniach tych roślin (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971). Natomiast doniesienia o żerowaniu *D. aquatica* na jaskrze wielkim — *Ranunculus lingua* L. (MÜLLER 1953) zdają się polegać na pomyłce.

Obszar rozsiedlenia (rys. 250) obejmuje niemal całą Europę i Syberię. Według GOECKEGO (1960a) *D. aquatica* ma występować również w Japonii, co jednakże nie znajduje potwierdzenia w katalogu CHŪJŌ i KIMOTO (1961), brak również doniesień z terytorium Chin i Korei (GRESSIT i KIMOTO 1961). W Europie północna granica areału rozsiedlenia przebiega daleko poza kołem polarnym, południowa zaś przecina półwyspy Iberyjski (BAGUENA 1960) i Apeniński (MÜLLER 1953, RUFFO 1964), biegnąc dalej wzdłuż dolin Sawy i Dunaju po Morze Czarne i Kaukaz.

*D. aquatica* była znajdowana wśród czwartorzędowych materiałów kopalnych w Anglii (PEARSON 1962), w Danii (HENRIKSEN 1933) oraz w holocenijskich, raczej subfossylnych szczątkach w Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce pospolita w całym kraju na brzegach wód, wiosną i wczesnym latem.-



Rys. 250. Rozsiedlenie *Donacia aquatica* (oryg.).

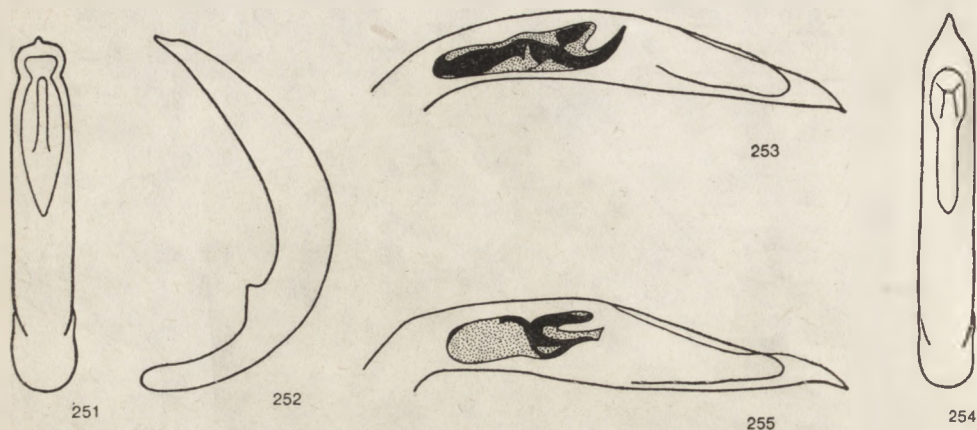
### *Donacia impressa* (PAYKULL, 1799)

*Rhagium impressum* PAYKULL, 1799: 193.

Pochodzenie nazwy: łac. impressus – wgnieciony; od wcisków na pokrywach.  
Terra typica: Szwecja.

Długość 6–9,5 mm. Wierzch ciała błyszczący, miedzisty lub ciemnomosięzny, bez wyróżniających się, inaczej ubarwionych stref. Istnieją odmiany prawie czarne i granatowozielone, spotyka się je jednakże bardzo rzadko. Spód ciała pokryty gęstym, złotawym owłosieniem. Czułki i nogi czarne; pięć nasadowych członów czułków i część powierzchni nóg z zielonym, zielonomosięznym lub

miedzistym, metalicznym połyskiem. Głowa drobno punktowana. Środkowa bruzda czołowa głęboka, boczne płytkie i szerokie. Przedplecze prawie kwadratowe, ku tyłowi słabo, równomiernie zwężone, przednie kąty wystają na boki (rys. 173); powierzchnia drobno, gęsto punktowana, błyszcząca, prawie nie pomarszczona, bruzdka środkowa ku tyłowi coraz głębsza i zakończona mocnym wgłębieniem, urywa się dość daleko od tylnej krawędzi przedplecza.



Rys. 251-255. Prącia (253, 255 wg NYHOLMA 1950, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 251 — *Donacia aquatica*, od strony grzbietowej, 252 — z boku, 253 — *D. impressa*, z boku, z uwidocznieniem sklerotyzacji wewnętrznych, 254 — *D. impressa*, od strony grzbietowej, 255 — *D. springeri*, z boku, z uwidocznieniem sklerotyzacji wewnętrznych.

Pokrywy z czterema zagłębieniami wzdłuż szwu, ostatnie z nich mało wyraźne, a niekiedy zgoła go brak. Punkty w rzędkach dość drobne, lecz głęboko nakłute; pierwszy rząd w przedniej części pokryw rynienkowato zagłębiony; zagoniki poprzecznie zmarszczone, zmarszczki płytkie i niezbyt gęste. Nogi smukłe, tylne golenie silnie wygięte, ząbek na tylnych udach bardzo mały, często zredukowany do postaci małego, zaostrego guzka, niekiedy brak go zupełnie.

Dymorfizm płciowy przejawia się w budowie ostatniego sternitu odwłoka. U samca jest on opatrzony przy tylnej krawędzi płytkim wgłębieniem, z tyłu łukowato zaokrąglony. Prącie jak na rys. 253, 254. U samicy ostatni sternit odwłoka równomiernie wypukły, jego tylna krawędź tworzy zarys trójkąta.

Zmienność osobnicza niewielka, odmianom barwnym osobnych nazw nie nadawano. Na podstawie jednego samca pochodzącego z okolic Moskwy opisano odmianę (monstrositas?):

1. Na tylnych udach duży, ostry ząbek. Wierzch ciała czarnogranatowy . . . . .  
 . . . . . ab. *armillata* ŠAVROV, 1948: 50.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były opisywane. *D. impressa* była obiektem badań STAMMERA (1935b) nad symbiozą owadów z bakteriami.

Żyje na turzycowatych — *Cyperaceae*, zwłaszcza na turzycy błotnej — *Carex acutiformis* EHRH. (WEISE 1881), a także na oczerecie jeziornym — *Schoenoplectus lacustris* L. (GOECKE 1943, MÜLLER 1953). Owady dorosłe żywią się głównie pyłkiem wymienionych roślin, lecz obserwowano również zerowanie na liściach turzycy (GEHRIG 1961).

Obszar rozszedlenia (rys. 256) obejmuje znaczną część zachodniej Palearktyki oraz Syberii i Mongolii (MIEDWIEDIEW i KOROTJAJEW 1976). Jego północna granica przebiega w Europie od księstwa Yorku przez południowo-wschodnią Norwegię, środkową Szwecję i Zatokę Botnicką niemal po koło polarne; południowa od południowej Francji przez Toskanię (RUFFO 1964), Dalmację



Rys. 256. Rozszedlenie *Donacia impressa* (oryg.).

(APFELBECK 1916), południowo-wschodnią Bułgarię (WARCHAŁOWSKI 1974) po Kaukaz (ZAJCEW 1930). Wydaje się jednak, że wszystkie stanowiska leżące na południe od Alp i doliny Dunaju nie należą do obszaru rozszedlenia zwartego. Niektórzy autorzy (HORION 1951, KOCHER 1958, JOLIVET 1968b, 1970) do arealu rozszedlenia tego gatunku zaliczają północno-zachodnią Afrykę, lecz

w świetle badań BAGUENY (1960) na obszarze iberyjsko-mauretańskim nie występuje *D. impressa*, lecz podobny gatunek *D. andalusiaca* KRAATZ, 1868: 271 (= *D. apricans* LACORDAIRE, 1845: 158). *D. andalusiaca* jest przez niektórych autorów utożsamiana z odmianą, spotykaną w piśmiennictwie pod nazwą *D. impressa* var. *inermis* FUENTE, 1904: 389; być może, że jest to rasa geograficzna *D. impressa*. Ranga taksonomiczna i wzajemny stosunek form z pokrewieństwa *D. impressa* oraz ich rozszedlenie w zachodniej części basenu Morza Śródziemnego oczekują jeszcze na wyjaśnienie.

*D. impressa* znana jest z czwartorzędowych materiałów kopalnych ze Skanii (ANDERSSON 1889) i z Jutlandii (HENRIKSEN 1933).

W Polsce należy do najpospolitszych gatunków rzęsielnic i bywa spotykana nad wodami całego kraju od kwietnia do sierpnia.

### *Donacia springeri* MÜLLER, 1916

*Donacia Springeri* MÜLLER, 1916: 95.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska dra Hansa SPRINGERA, który zebrał serię typową.  
Locus typicus: Monfalcone (Trieste, Włochy).

Długość 7–8,5 mm. Wierzch ciała ciemny, czarnospізowy, nogi czarne ze słabym, metalicznym, fioletowym połyskiem, spód ciała gęsto, srebrzyście owłosiony. Przedplecze (rys. 174) prawie kwadratowe, urzeźbienie powierzchni złożone z drobnych, poprzecznych zmarszczek. Punkty w rządkach pokryw głęboko nakłute, czysto zarysowane, podobnie jak u *D. impressa*. Końce pokryw tępo ucięte, obydwa tylne kąty, tzn. zarówno zewnętrzny, jak i przyszwowy, zaokrąglone. Tylne uda stosunkowo krótkie, ząbek na nich wyraźny i ostry.

Dymorfizm płciowy ograniczony do różnic w budowie ostatniego sternitu odwłoka, który u samicy jest lekko wyciągnięty ku tyłowi i na tylnej krawędzi zaokrąglony, a u samca ucięty i opatrzony płytkim wgłębieniem. Prącie jak na rys. 255.

Zmienność osobnicza niewielka, odmian nie opisywano.

Gatunek słabo zbadany, stadia przedimaginalne i szczegóły biologii nieznanne.

Owady dorosłe są pyłkożerne. Łowiono je na oczerecie jeziornym — *Schoenoplectus lacustris* L. oraz na turzycy pospolitej — *Carex fusca* BELL. et ALL. (KIPPENBERG 1967).

Rozszedlenie niejasne. Poza Monfalcone łowiono *D. springeri* tylko na południowych przedgórzach Alp w Bolzano (GOECKE 1951), w północnych Apeninach (RAVIZZA 1973a), w okolicach Bad Tölz w Bawarii (BOLLOW 1940), na Wyżynie Czesko-Morawskiej w miejscowości Příbyslav (BECHYNÉ 1945) oraz w południowej Szwecji (NYHOLM 1950).

W Polsce gatunek dotychczas nie napotkany.

*Donacia brevicornis* AHRENS, 1810

*Donacia brevicornis* AHRENS, 1810: 26.

*Donacia platysterna* THOMSON, 1866: 118.

Pochodzenie nazwy: łac. brevis – krótki i cornu, cornus – róg; od stosunkowo krótkich czułków.

Terra typica: nie podana.

Długość 8–10 mm. Wierzch ciała ciemnomiedzisty lub czarnomosiężny, spód pokryty żółtawym owłosieniem. Czułki krótkie, nie sięgają do połowy długości ciała, czarne, człony 1–5 przynajmniej na końcach metalicznie połyskujące. Nogi czarnomosiężne, okolice stawów kolanowych metalicznie fioletowe lub purpurowe. Głowa gęsto pokryta krótkimi zmarszczkami, wszystkie trzy bruzdy czołowe głębokie. Przedplecze w przybliżeniu kwadratowe, w środku długości i przed tylnymi kątami lekko, lecz wyraźnie przewężone; guzy boczne mało wydatne, bruzdka środkowa płytka, często niewyraźna; powierzchnia bardzo gęsto, dość mocno punktowana, tło między punktami matowe, pokryte drobnymi zmarszczkami i mikroskopijnym punktowaniem wtórnym. Pokrywy z czterema weiskami wzdłuż szwu (rys. 149, a, b, c, d + e), z tyłu silnie zwężone, na końcu tępo ucięte; punktowanie w rządkach mocne; wszystkie zagłębienia pokryte gęstymi, poprzecznie biegnącymi zmarszczkami, które łączą punkty sąsiednich rządków. Nogi długie i smukłe, tylne uda z małym zębem na spodniej krawędzi.

Dymorfizm płciowy przejawia się w budowie ostatniego sternitu odwłoka. U samca jest on tępo zaokrąglony z bardzo płytkim weiskiem pośrodku tylnej krawędzi. Prącie jak na rys. 258–260. U samicy ostatni sternit odwłoka równomiernie wypukły, na tylnej krawędzi zaokrąglony.

Zmienność osobnicza poznana słabo, a dla jej scharakteryzowania byłaby potrzebna weryfikacja oznaczeń muzealnych okazów tego gatunku, często mylonego z *D. impressa* i *D. thalassina*. Opisano jedną odmianę:

1. Wierzch ciała jednolicie czerwomiedzisty . . . . . ab. *noesskei* HÄNEL, 1912: 91.

Niektórzy autorzy (REITTER 1920) podejrzewali, że jest to tylko błędnie oznaczona *D. thalassina* ab. *porphyrogenita* WESTH. (patrz s. 135). HÄNEL (1940) podtrzymał jednak swoją opinię. GOECKE (1960a), wobec zaginięcia okazu typowego, utrzymał odrębność obydwóch wymienionych odmian i opisany problem oczekuje jeszcze na rozstrzygnięcie.

Larwa nie była opisywana, jednakże miał ją w ręku SCHERF (1969) w czasie badań nad budową kokonów poczwarczych. Fenologię pojawu postaci dorosłych i zimowanie omówił szczegółowo GOECKE (1933).

Jako rośliny żywicielskie były podawane turzyce – *Carex* L. (KASZAB 1962a), sitowiec nadmorski – *Bulboschoenus maritimus* L., pałka wąskolistna – *Typha angustifolia* L. i strzałka wodna – *Sagittaria sagittifolia* L. (KRZEMIŃSKI 1966), jednakże systematycznych obserwacji żerowania nie prowadzono



i zagadnienie spektrum pokarmowego *D. brevicornis* wymaga jeszcze dalszych badań.

Granic areалу rozszedlenia (rys. 257) tego gatunku na podstawie istniejącej dokumentacji jednoznacznie wytyczyć się nie da. *D. brevicornis* występuje w Europie północnej i środkowej; północna granica zasięgu przecina Fennoskandię prawdopodobnie równoleżnikowo poza kręgiem polarnym, lecz z Norwegii dotychczas o złowieniu tego gatunku nie donoszono. Znane są liczne miejsca występowania ze Szwecji, Finlandii (HELLÉN 1939), krajów bałtyckich (PI-



Rys. 257. Rozszedlenie *Donacia brevicornis* (oryg.).

LECKIS 1976), Niziny Rosyjskiej po środkowy Ural, a także z obydwóch republik niemieckich, Austrii i Czechosłowacji (HORION 1951, ROUBAL 1941). Informacja MÜLLERA (1953) o występow.

Venezia Giulia nie została potwierdzona przez RUFFO (1964), który w swej skądinąd bardzo skrupulatnej pracy gatunek ten w ogóle przemilczał. Nie była nigdy łowiona w Wielkiej Brytanii (KLOET i HINCKS 1977), na Półwyspie Iberyjskim (BAGUENA 1960), w południowej Francji (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1937), ani na Bałkanach. Brak więc dowodów na występowanie *D. brevicornis* w Europie południowej. Informacje

JOLIVETA (1968b, 1970) o występowaniu tego gatunku w Algierii są z pewnością mylne, tym bardziej, że w dołączonej diagnozie wymieniony autor podkreśla brak ząbków na udach.

*D. brevicornis* była znaleziona w holocenijskich materiałach kopalnych w Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce w całym kraju, lecz napotykana rzadko, a ponadto mylona z *D. impressa* i *D. thalassina*; w ostatnich latach łowiono ją w dorzeczu Brdy (KRZEMIŃSKI 1966).

### *Donacia marginata* HOPPE, 1795

*Donacia marginata* HOPPE, 1795: 42.

*Donacia limbata* PANZER, 1796b, 29, nr 12.

*Donacia lemnae* FABRICIUS, 1801: 128.

Pochodzenie nazwy: łac. marginatus – obrzeżony; od odmiennie ubarwionego obrzeżenia pokryw.

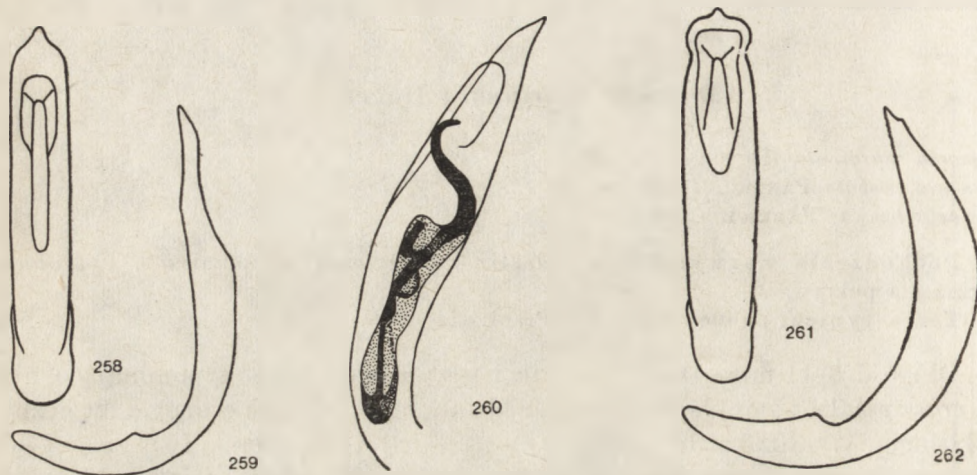
Terra typica: okolice Erlangen (Frankonia).

Długość 8–11 mm. Ciało szerokie i przyplaszczone, przypominające nieco *D. crassipes*, lecz smuklejsze. Wierzch ciemnomiedzisty lub czarny z mosiężnym połyskiem. Wzdłuż każdej pokrywy ciągnie się na całą szerokość ósmego i dziewiątego zagonika purpurowioletowa smuga, której u niektórych okazów brak. Czułki czarne, w nasadowej połowie z metalicznym połyskiem. Nogi czarne z metalicznym połyskiem, spód ciała gęsto, jedwabiście owłosiony szarawo lub złotawo. Głowa gęsto punktowana, wielkość punktów niejednakowa, największe grupują się na ciemieniu; bruzdy czołowe wyraźne, środkowa wąska i głęboka, boczne płytkie i szerokie. Przedplecze (rys. 175) w ogólnym zarysie kwadratowe, ku tyłowi lekko, równomiernie zwężone. Strona grzbietowa pokryta mocnym, niezbyt gęstym punktowaniem, tło między punktami tworzy gładkie i błyszczące wypukłości; boki gęściej punktowane i pokryte zmarszczkami; bruzdka środkowa zazwyczaj wąska, z przodu i z tyłu wgłębiona. Pokrywy z pięcioma wciskami (rys. 149, wciski b, c, d, g, h), na końcu równo, nieco ukośnie obcięte; punkty w rzędkach w przedniej części mocne, ku tyłowi coraz drobniejsze i płytsze, przy końcu pokryw stają się niewyraźne i często giną wśród urzeźbienia wtórnego. Regularność rzędków miejscami zaburzona przez punkty nadliczbowe. Zagoniki dwakroć szersze od rzędków, pokryte delikatnym marszczeniem, które znacznie osłabia ich połysk. Nogi długie i smukłe, tylne uda przy końcu opatrzone po spodniej stronie małym, tępym ząbkem lub guzkiem, który u samicy bywa niewyraźny lub zanika całkowicie.

Dymorfizm płciowy. U samca ostatni sternit odwłoka ucięty, opatrzone głębokim dołączkiem. Prącie jak na rys. 261, 262. U samicy ostatni sternit odwłoka ku tyłowi wyciągnięty i tworzy zarys trójkąta.

Zmienność osobnicza dość znaczna; opisano odmiany:

1. Weiski na pokrywach wyraźne . . . . . forma typowa.
2. Weiski na pokrywach zupełnie niewyraźne lub brak ich całkiem . . . . .  
 . . . . . ab. *australis* JACOBSON, 1892: 428.
3. Pokrywy z purpurowofioletową smugą wzdłuż brzegów bocznych . . . forma typowa.  
 (ab. *vittata* PANZER, 1796b, 29, nr 11).
4. Pokrywy jednobarwne . . . . . ab. *unicolor* WESTHOFF, 1882: 255.
5. Pokrywy purpurowofioletowe, wzdłuż brzegów bocznych biegnie wąska, złotomiedzista  
 smuga, wkraczająca na guz barkowy . . . . . ab. *chlamydata* BALTHASAR, 1934: 129.



Rys. 258–262. Prącia (260 wg NYHOLMA 1950, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971):  
 258 – *Donacia brevicornis*, od strony grzbietowej, 259 – z boku, 260 – z boku, z uwi-  
 docznieniem sklerotyzacji wewnętrznych, 261 – *D. marginata*, od strony grzbietowej,  
 262 – z boku.

Rozwój i stadia przedimaginalne były, dość powierzchownie, opisywane już w połowie XIX stulecia (GUÉRIN-MÉNÉVILLE 1846, MULSANT 1847). Szczegóły budowy larwy podali BÖVING i CRAIGHEAD (1930), a OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971) pomieścili w swym kluczu dodatkowe cechy pozwalające odróżnić larwy *D. marginata* od innych znanych larw *Donaciinae*. Również i na tym gatunku STAMMER (1935b) badał zjawisko symbiozy z bakteriami.

Jako rośliny żywicielskie piśmiennictwo zgodnie wymienia różne gatunki jeżogłówek – *Sparganium* L., najczęściej jeżogłówkę gałęzistą – *S. ramosum* HUDS.

Obszar rozszedlenia (rys. 263) obejmuje większą część zachodniej Palearktyki od Wysp Brytyjskich i Maroka po Azję Środkową i Altaj (ŁOPATIN 1977). W Europie północna granica tego arealu biegnie od Ulsteru przez Cumberland, Skagerrak, Västmanland i okolice Sztokholmu, Wyspy Alandzkie oraz najbardziej południową część Finlandii (HELLEN 1939) po dorzecze górnej Kamy. Południowa prowadzi od Atlasu Średniego (KOCHER 1958) przez Algierię, Peloponez, Rodos i górną Mezopotamię po północne prowincje Iranu oraz Uzbeką SRR.

*D. marginata* znana jest z czwartorzędowych materiałów kopalnych z Anglii (BELL 1922) oraz z Polski, z okolic Bełchatowa (KUŚKA i in. in litt.).

W Polsce na obszarze całego kraju wczesnym latem na brzegach wód stojących, dość pospolita.



Rys. 263. Rozsiedlenie *Donacia marginata* (oryg.).

### *Donacia bicolor* ZSCHACH, 1788

*Donacia bicolor* ZSCHACH, 1788: 27.

*Donacia sagittariae* FABRICIUS, 1792: 117.

*Donacia aurea* HOPPE, 1795: 43.

*Donacia collaris* PANZER, 1795: 216.

Pochodzenie nazwy: łac. bicolor – dwubarwny; od ubarwienia ciała.

Terra typica: Europa.

Długość 8,5–11 mm. Wierzch ciała o jedwabistym połysku, zwykle żywo ubarwiony, najczęściej żółtozielony, rzadziej żółty lub miedzisty, niekiedy dwubarwny o głowie i przedpleczu metalicznie niebieskich, kontrastujących

ze złotozielonymi pokrywami. Spód ciała pokryty bardzo gęstym, złocistym owłosieniem. Nogi i czułki z metalicznym, zwykle złotozielonym połyskiem, który na czułkach nie obejmuje końcowych 5–6 członów. Stopy po stronie grzbietowej zwykle niebieskie lub srebrzystoniebieskie. Głowa gęsto, drobno punktowana, wszystkie trzy bruzdy czołowe głębokie. Przedplecze prawie kwadratowe (rys. 176), jego szerokość nieznacznie większa od długości; powierzchnia mocno i bardzo gęsto punktowana, środkowa bruzdka wąska i płytka; guzy boczne przypłaszczone. Pokrywy mają na powierzchni po sześć wcisków (rys. 149 a, b + f, c, d + e, g, h); rządki niezupełnie regularne, ich odcinki biegnące przez obszar wcisków złożone z punktów dużych i głębokich, a poza wciskami ze znacznie mniejszych. Zagoniki gęsto i regularnie pokryte drobnymi zmarszczkami. Użyłkowanie skrzydeł tylnych jak na rys. 267. Nogi średniej długości, dość mocne, tylne uda z wyraźnym, ostrym ząbkem po stronie spodniej.

Dymorfizm płciowy słabo wyrażony, ograniczony niemal wyłącznie do budowy ostatniego sternitu odwłoka, opatrzonego u samca wciskiem, a wypukłego i lekko wyciągniętego ku tyłowi u samicy. Prącie jak na rys. 265, 266.

Zmienność osobnicza stosunkowo nieznaczna, przejawia się w ubarwieniu ciała, oscylującym między barwą miedzistą a złotozieloną. Odmiany o jednolicie ubarwionym wierzchu ciała nie noszą odrębnych nazw, opisano jedynie odmianę dwubarwną:

1. Pokrywy złotozielone, przedplecze błękitne . . . . ab. *collaris* PANZER, 1795: 216.

Bardzo szczegółowy opis larwy i poczwarki wraz z rysunkami podał PERRIS (1848). Dalsze szczegóły dotyczące morfologii stadiów przedimaginalnych znajdują się u BØVINGA (1906) oraz u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). *D. bicolora* była przedmiotem badań STAMMERA (1935b) nad symbiozą owadów z bakteriami. Nienormalnie rozwinięty, jednooki, teratologiczny egzemplarz tego gatunku napotkał i opisał KRAATZ (1877).

Jako rośliny żywicielskie podawane są różne gatunki jeżogłówek — *Sparanium* L., głównie jeżogłówka gałęzista — *S. ramosum* HUDS. Niektóre źródła (WEISE 1881, KASZAB 1962a) podają i inne rośliny, jak strzałki — *Sagittaria* L., turzyce — *Carex* L. i manny — *Glyceria* BROWN; są to zapewne znaleziska przypadkowe, nie można jednak wykluczyć, że omawiany gatunek żywi się pyłkiem tych roślin, na co pośrednio mogłyby wskazywać obserwacje poczynione przez RUFFO (1964).

Areał rozszedlenia (rys. 264) obejmuje większą część Europy, Azję Środkową i część Syberii. W Europie jego północna granica biegnie przez południowo-wschodnią część Norwegii, południową Szwecję i dalej ku wschodowi w przybliżeniu wzdłuż równoleżnika 61°. Granica południowa obejmuje północno-zachodnią część Półwyspu Iberyjskiego, prawie cały Półwysep Apeniński oraz północną część Półwyspu Bałkańskiego od Albanii przez Hercegowinę po dolinę Dunaju, a także południowe Zadnieprze (ŁOPATIN 1960). Istnieją doniesienia

z Azji Mniejszej – Erciyas-Dagi (PENTHER i ZEDERBAUER 1905), z Izraela (RUFFO 1964) i Kaukazu (SZAWROW 1948) oraz z Azji Środkowej: Iran (BERTI i RAPILLY 1976), Altaj, Kazachstan, Uzbekistan (ŁOPATIN 1977), Kirgizja (ZAJCEW 1930). Przebieg granic rozszedlenia ku wschodowi niejasny; z obszarów Chin, Mongolii, Korei i Japonii o występowaniu *D. bicolora* dotychczas nie donoszono. Południową część Półwyspu Apenińskiego zasiedla odrębna rasa, *D. bicolora meridionalis* WEISE, 1886: 250, o mniejszych wymiarach, ciemno-



Rys. 264. Rozszedlenie *Donacia bicolora* (oryg.).

mosiężnym ubarwieniu ciała i bardzo małym, lecz ostrym zębku na tylnych udach.

*D. bicolora* została znaleziona w czwartorzędowych szczątkach kopalnych w Anglii (PEARSON 1962).

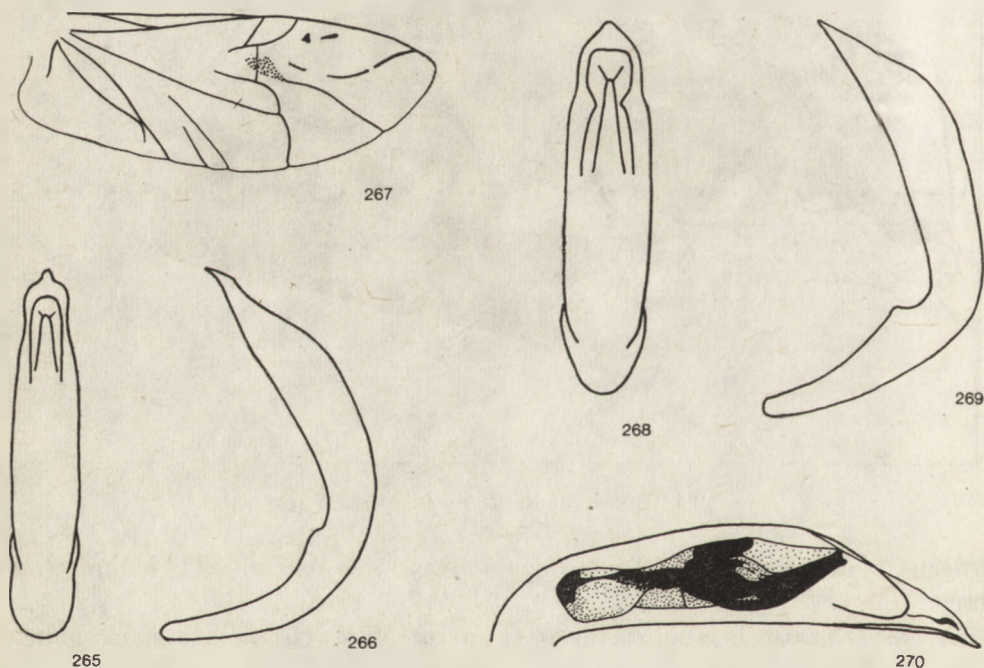
W Polsce pospolita w całym kraju na brzegach stawów i jezior, a także nad rowami melioracyjnymi i innymi małymi ciekami, przez cały okres wegetacyjny.

## *Donacia obscura* GYLLENHAL, 1813

*Donacia obscura* GYLLENHAL, 1813: 654.

Pochodzenie nazwy: łac. *obscurus* – ciemny; od ubarwienia ciała.  
Terra typica: nie podana.

Długość 8,5–10,5 mm. Przedplecze i pokrywy czarne, z niezbyt mocnym, spizowym lub miedzistym, znacznie rzadziej czarnozielonym lub czarnoniebieskim, metalicznym połyskiem; spód ciała pokryty złotawoburym owłosieniem; czułki i nogi czarne, ze słabym, metalicznym, czerwonym lub fioletowym połyskiem, który na czułkach występuje zwykle tylko na członie nasadowym. Głowa drobno, bardzo gęsto punktowana, środkowa bruzda czołowa wąska i głęboka, boczne szersze i płytkie. Przedplecze (rys. 177) w przybliżeniu kwadratowe, ku tyłowi bardzo lekko zwężone, boki prawie proste, guzy boczne zupełnie spłaszczone; bruzdka środkowa ledwie zarysowana, powierzchnia bardzo gęsto pokryta mocnymi, nieforemnymi punktami; przestrzenie między nimi łączą się tu i ówdzie w poprzeczne zmarszczki, zwłaszcza w tylnej części; przednie kąty tworzą wyraźny, odgięty na zewnątrz, ostry



Rys. 265–270. (267 wg KEMPERSA 1923, 270 wg NYHOLMA 1950, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 265 – *Donacia bicolora*, prącie od strony grzbietowej, 266 – z boku, 267 – *D. bicolora*, skrzydło tylne, 268 – *D. obscura*, prącie od strony grzbietowej, 269 – z boku, 270 – z boku, z uwidocznieniem sklerotyzacji wewnętrznych.

ząbek. Pokrywy matowe, powierzchnia zagoników nadzwyczaj delikatnie, nieregularnie pomarszczona, na powierzchni weisków zmarszczki przebiegają w najrozmaitszych kierunkach, tworząc zawily labirynt, na pozostałej części powierzchni biegają przeważnie w poprzek zagoników; punktowanie w rzędkach drobne i gęste, rządki aż do końca pokryw regularne i dopiero przy tylnej krawędzi zmaćcone; powierzchnia pokryw nierówna, wzdłuż każdej biegną dwa podłużne wgłębienia, obejmujące odpowiednio weiski f, b, c i g, h (rys. 149). Nogi smukłe, człon pazurkowy krótki, głęboko osadzony (rys. 152); tylne



Rys. 271. Rozsiedlenie *Donacia obscura* (oryg.).

uda u obu płci opatrzone na spodniej krawędzi dużym, ostrym, nieco ku tyłowi skierowanym zębem.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Ostatni sternit odwłoka tępo ucięty, przy tylnej krawędzi opatrzone szerokim, płytkim wgłębieniem. Prącie jak na rys. 268–270. Samica. Ostatni sternit odwłoka równomiernie, lekko wypukły, tylna krawędź zaokrąglona.

Zmienność osobnicza ograniczona niemal wyłącznie do odmian barwnych, różniących się między sobą odcieniem metalicznego połysku, którym osobnych



nazw nie nadawano. Opisano natomiast jedną odmianę napotkaną w okolicach Leningradu, różniącą się od formy typowej mniejszymi wymiarami ciała i urzęzieniem:

1. Długość 8–8,5 mm. Pokrywy o dość mocnym połysku, zmarszczki na całej grzbietowej stronie ciała mocniejsze. Przypomina *D. antiqua*, lecz łatwo ją od niej odróżnić po ostrych przednich kątach przedplecza . . . . . ab. *barovskyi* JACOBSON, 1922: 54.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane.

Żyje na turzycach — *Carex* L., zwłaszcza na turzycy dzióbkowatej — *C. rostrata* STOKES. Owady dorosłe nie żerują na liściach, lecz żywią się pyłkiem wymienionej rośliny. Jako rośliny żywicielskie różne źródła podają także niektóre gatunki sitowia — *Scirpus* L. (WEISE 1881) oraz oczeretu — *Schoenoplectus* REICH. (KASZAB 1962a).

Obszar rozsiedlenia (rys. 271) ciągnie się od Wysp Brytyjskich przez Francję, Europę środkową i północną oraz Syberię i Mongolię po Japonię (Hokkaido). W Europie północna granica zasięgu dochodzi do wybrzeży Morza Barentsa, południowa biegnie przez środkową Francję, Alpy i Nizinę Węgierską; jej dalszy przebieg ku wschodowi nie jest jeszcze jasny.

*D. obscura* znana jest z licznych czwartorzędowych złóż kopalnych z okolic Paryża (LESNE 1925), Dolnej Frankonii (FLACH 1884), okolic Hamburga (MEUNIER 1900), północnej Danii (HENRIKSEN 1933), Skanii (KURK 1917, WESTERGARD 1912) i południowej Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce występuje w całym kraju na bagnach i brzegach wód w okresie kwitnienia turzyc, tj. zwykle od końca maja do połowy lipca. Gatunek u nas raczej rzadki i łowiony w nielicznych okazach.

### *Donacia aureocincta* SAHLBERG, 1921

*Donacia aureocincta* SAHLBERG, 1921: 36.

Pochodzenie nazwy: łac. aureocinctus — złociście obrzeżony; od ubarwienia pokryw. Terra typica: Finlandia.

Długość 8,5–9,5 mm. Zewnętrznie, a także pod względem budowy prącia, bardzo podobna do *D. obscura*. Od wymienionego gatunku można ją odróżnić według cech podanych w kluczu do oznaczania gatunków, przy porównaniu z seriami poprawnie oznaczonych okazów, a w razie wątpliwości dzięki różnicom w kształcie wewnętrznych sklerotyzacji prącia, (NYHOLM 1950).

Stadia przedimaginalne, szczegóły rozwoju i roślina żywicielska nieznanne.

Dotychczas stwierdzony obszar rozsiedlenia obejmuje środkową i północną Szwecję oraz Finlandię po wybrzeża Zatoki Fińskiej. Należy oczekiwać dalej ku wschodowi położonych miejsc występowania w strefie tajgi, a być może również na stanowiskach reliktowych w północnej części strefy lasów mieszanych Europy wschodniej.

Z Polski nie była wykazywana.

*Donacia antiqua* KUNZE, 1818

*Donacia antiqua* KUNZE, 1818: 21.

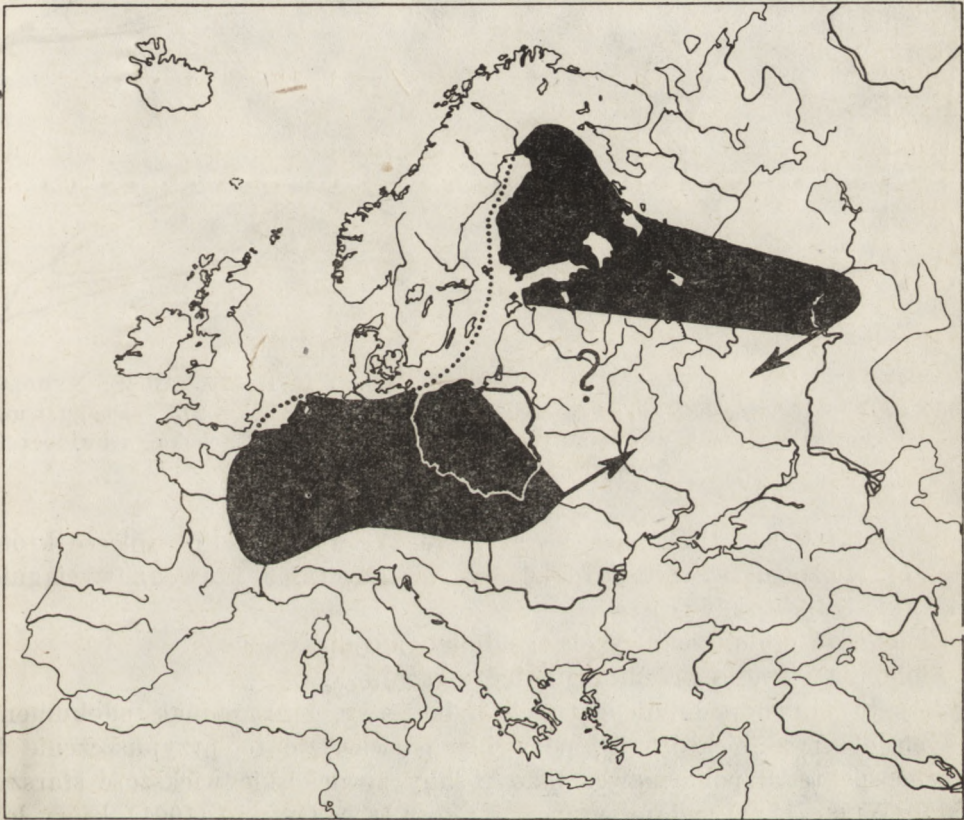
*Donacia gracilis* SUFFRIAN, 1845: 366.

*Donacia simplicifrons* LACORDAIRE, 1845: 135.

Pochodzenie nazwy: lac. antiquus – starodawny; od ubarwienia wierzchu ciała, przypominającego pociemniały ze starości spiż.

Terra typica: nie podana.

Długość 7–9 mm. Ciało krępe i dość wypukłe, przypominające w pewnej mierze przedstawicieli rodzaju *Plateumaris*. Podobieństwo to dodatkowo zwiększają grube i mocne nogi. Przedplecze i pokrywy metalicznie brunatne lub

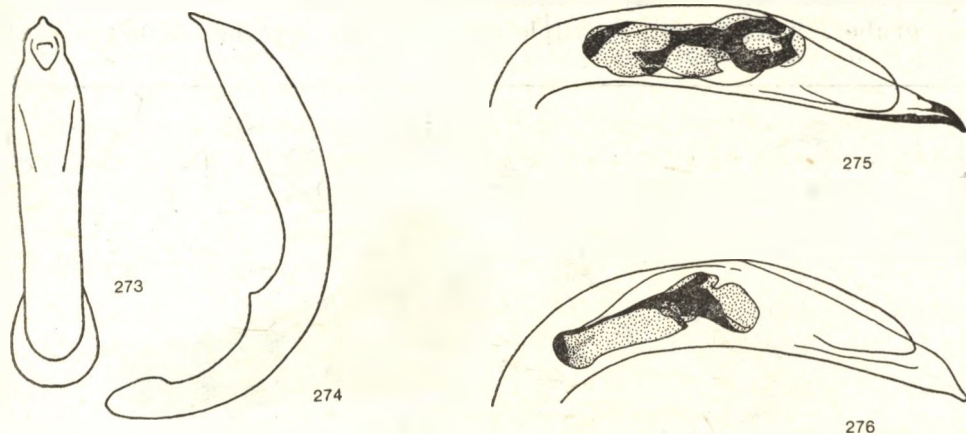


Rys. 272. Rozsiedlenie *Donacia antiqua* (oryg.).

ciemnomiedziste, nogi i czułki czarne, spód ciała pokryty żółtawym lub zło-tawym, gęstym, jedwabistym owłosieniem. Głowa ubarwiona podobnie jak przedplecze, lecz o słabszym połysku, czoło płaskie, bez guzków między oczami, bruzda środkowa wąska, lecz ostro zarysowana, bruzdy boczne zanikłe. Przedplecze (rys. 178) trapezoidalne, ku tyłowi zwężone, guzy boczne bardzo przy-

płaszczone, bruzdka środkowa wąska i płytka, powierzchnia niemal całkowicie pokryta zbiegającymi się ku środkowi zmarszczkami. Pokrywy delikatnie punktowane, zagoniki niezbyt gęsto pokryte drobnym, poprzecznym marszczeniem; na każdej pokrywie cztery weiski leżące wzdłuż szwu (rys. 149 a, b, c, d), weiski boczne słabo widoczne. Nogi mocne, o grubych udach, na tylnych udach u obu płci znajduje się duży, zaostrowany, trójkątny ząb, skierowany ku tyłowi.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Przedplecze smuklejsze, jego długość wyraźnie większa od szerokości. Ostatni sternit odwłoka tępo ucięty, przy tylnej kra-



Rys. 273–276. Prącie (273, 274 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, 275, 276 wg NYHOLMA 1950): 273 — *Donacia antiqua*, od strony grzbietowej, 274 — z boku, 275 — z boku, z uwidocznieniem sklerotyżacji wewnętrznych, 276 — *D. brevitarsis*, z boku, z uwidocznieniem sklerotyżacji wewnętrznych.

wędzi płytki weisk. Prącie jak na rys. 273–275. Samica. Przedplecze krótsze (rys. 178), ostatni sternit odwłoka bez weisku, tylna krawędź wyciągnięta w krótki, trójkątny wyrostek.

Zmienność osobnicza niewielka; odmian nie opisywano.

Bionomia i stadia przedimaginalne nieznanne.

Jest to prawdopodobnie gatunek pyłkożerny, brak jednak udokumentowanych obserwacji, które by pozwoliły potwierdzić to przypuszczenie lub określić spektrum pokarmowe. Jako rośliny żywicielskie większość starszych źródeł (WEISE 1881) podaje turzycę — *Carex* L., a GEHRIG (1961), który łowił *D. antiqua* na turzycy kwitnącej, nie podaje, czy owady znajdowały się na kwiatostanach, czy na innej części rośliny.

Obszar rozszedlenia (rys. 272) obejmuje Europę północną i środkową; jego południowa granica biegnie przez Masyw Centralny, Alpy i Nizinę Węgierską; znane są stanowiska z okolic Lwowa i Kazania. Nie napotkano dotychczas *D. antiqua* na Wyspach Brytyjskich (KLOET i HINCKS 1977), a dawne doniesienia o występowaniu tego gatunku na terenie Włoch (PORTA 1911, 1934)

nie znalazły później potwierdzenia (MÜLLER 1953, RUFFO 1964). Jest to owad napotykaný rzadko i tylko w pojedynczych okazach, nieco częściej bywa łowiony tylko w niektórych częściach Fennoskandii.

W Polsce znany dotychczas z dzielnic zachodnich, występuje jednak zapewne na całym obszarze kraju.

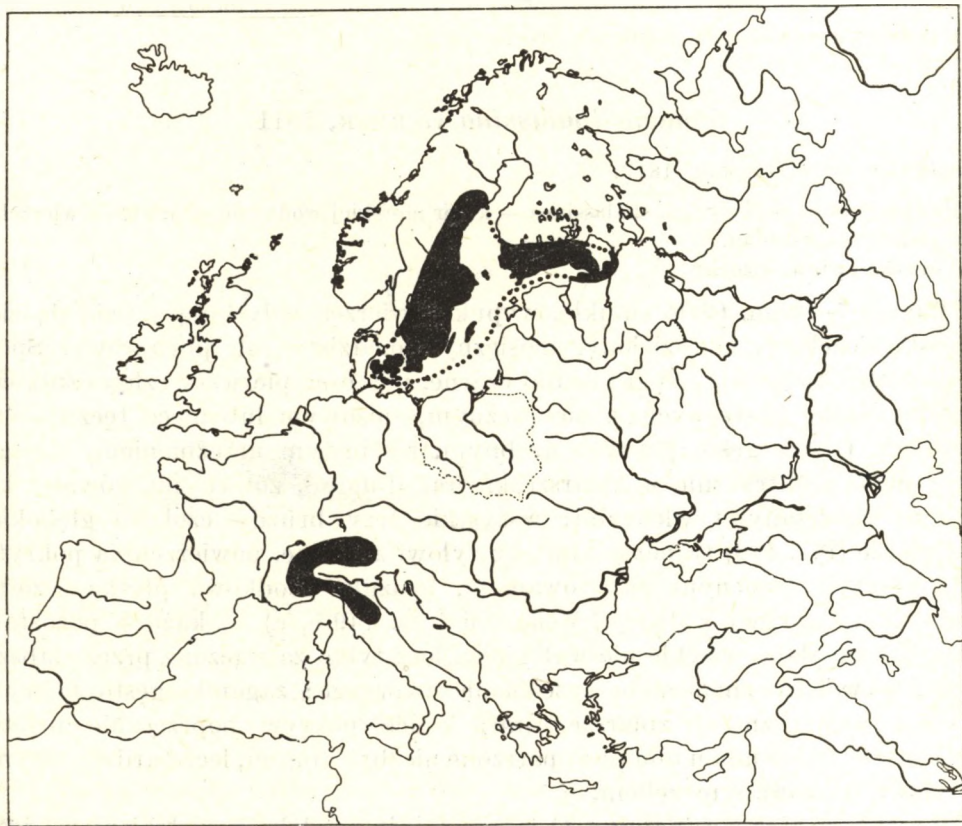
### *Donacia brevitarsis* THOMSON, 1884

*Donacia brevitarsis* THOMSON, 1884: 149.

Pochodzenie nazwy: łac. brevis – krótki i tarsus, tarsi – stopa; od stosunkowo krótkich stóp.

Terra typica: nie podana.

Długość 9–10 mm. Ciało krępe i szerokie, pokrojem przypominające gatunki z rodzaju *Plateumaris*. Wierzch ciała o silnym, mosiężnym połysku, który na brzegach przedplecza i pokryw przybiera wyraźny zielonawy odcień. Głowa drobno punktowana, bruzdy czołowe głębokie, czułki, zwłaszcza u samicy,



Rys. 277. Rozsiedlenie *Donacia brevitarsis* (oryg.).

krótkie, nieznacznie tylko sięgające poza tylne kąty przedplecza. Przedplecze (rys. 179) mocno punktowane, boczne guzy mocno wypukłe, bruzdka środkowa słabo zarysowana. Pokrywy z bardzo płytkimi weiskami, punkty w rządkach duże i głębokie, zagoniki szczególnie mocno zmarszczone, wtórne punktowanie tła źle widoczne. Prącie jak na rys. 276, 278 i 279.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane.

Roślina żywicielska nieznana; istnieje jedno tylko doniesienie o złowieniu *D. brevitarsis* na turzycach — *Carex* L. (NYHOLM 1950).

Rozsiedlenie (rys. 277) wysoce niejasne, głównie wskutek mylenia tego gatunku z *D. antiqua*. Wydaje się pewne, że obszar rozsiedlenia zwartego obejmuje tylko część Szwecji, Finlandii i okolice Leningradu, a rozciąga się zapewne i dalej ku wschodowi, przynajmniej w obrębie Karelskiej ASRR. Nieoczekiwanie RUFFO (1964) doniósł o odnalezieniu tego gatunku we Włoszech, podając kilka stanowisk z Apeninów Toskańskich oraz z Piemontu, Lombardii i Alp Południowych. JOLIVET (1970) tego południowego obszaru rozsiedlenia nie uwzględnia, traktując problem jako otwarty.

W Polsce nie był łowiony; gdyby potwierdziły się dane o występowaniu *D. brevitarsis* w górach Włoch, można by było oczekiwać reliktowych stanowisk tego gatunku także i w Europie środkowej.

### *Donacia thalassina* GERMAR, 1811

*Donacia thalassina* GERMAR, 1811: 29.

Pochodzenie nazwy: gr. thalassinos — kolor morskiej wody; od ubarwienia wierzchu ciała niektórych odmian.

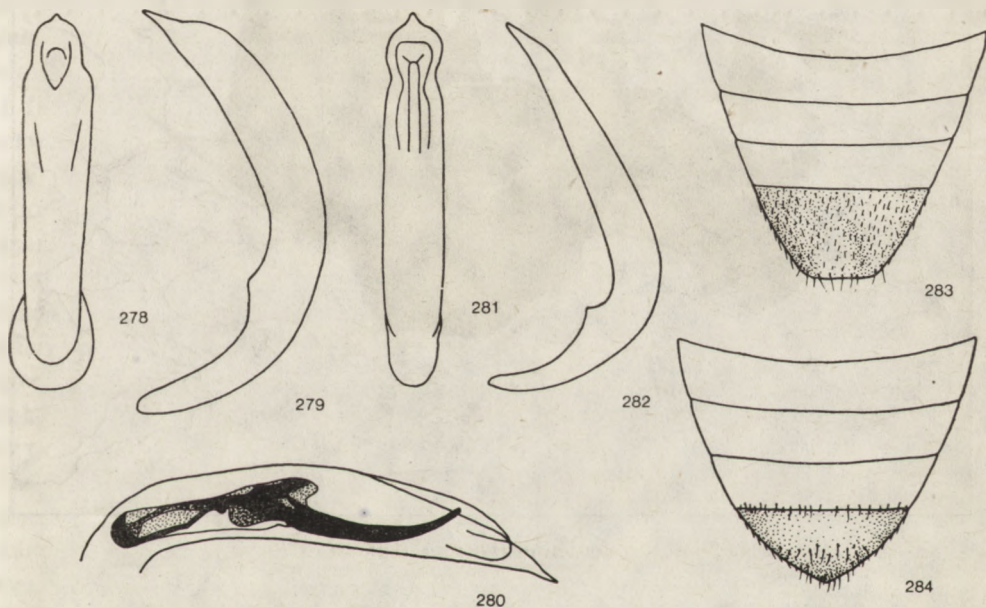
Terra typica: Czechy.

Długość 7–9 mm. Ciało smukłe, wypukłe, wierzch połyskujący jedwabiście, niebieskawozielony, złotozielony, mosiężny, miedzisty lub purpurowy. Spód ciała złotawo owłosiony. Nogi i czułki czarne, uda oraz pierwszy człon czułków, a często i kilka następnych, z metalicznym, spiżowym lub nieco tęczującym połyskiem. Głowa gęsto pokryta drobnym, ziarnistym urzeźbieniem, zbiegającym się koncentrycznie w zmarszczki oraz długimi, żółtawymi, również ku środkowi zaczesanymi włoskami; wszystkie trzy bruzdy czołowe głębokie. Przedplecze (rys. 180) trapezoidalne, ku tyłowi zwężone, powierzchnia pokryta bardzo gęstym, mocnym punktowaniem, bruzdka środkowa płytka, często niewyraźna. Pokrywy z dwoma weiskami (rys. 149 b, c) na każdej, pozostałe weiski bardzo słabe, zwykle nie wgłębione, lecz tylko zaznaczone przez słabszy połysk, wywołany zmęceniem urzeźbienia wtórnego; zagoniki gęsto pokryte wąskimi, poprzecznymi zmarszczkami; końce pokryw poprzecznie ucięte. Nogi smukłe, tylne uda u obu płci opatrzone niezbyt długim, lecz bardzo ostrym, ku tyłowi skierowanym zębem.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Ostatni sternit odwłoka z wgłębieniem, jego tylna krawędź tępo ucięta, lekko zaokrąglona (rys. 283). Prącie jak na rys.

280–282. Samica. Ostatni sternit odwłoka bez wgłębień, ku tyłowi wydłużony (rys. 284). Zmienność osobnicza stosunkowo znaczna. Dla niektórych kombinacji cech stworzono odrębne nazwy odmian:

1. Wierzch ciała złotozielony, miedzisty lub mosiężny . . . . . forma typowa.
  2. Wierzch ciała zielony lub zielony z niebieskawym odcieniem . . . . .  
. . . . . ab. *viridis* ŠAVROV, 1948: 51.
  3. Wierzch ciała ciemnoniebieski. Odmiana bardzo rzadka . . . . .  
. . . . . ab. *extensa* ŠAVROV, 1948: 51.
  4. Wierzch ciała purpurowy lub prawie fioletowy . . . . .  
. . . . . ab. *porphyrogenita* WESTHOFF, 1882: 255.
  5. Poszczególne człony czulków w nasadowej połowie jasne, czerwone lub czerwono-brunatne, wierzch ciała zielony, mosiężny lub miedzisty . . . . .  
. . . . . ab. *rufovariegata* JACOBSON, 1900: 105.
  6. Ubarwienie czulków jak u ab. *rufovariegata*, wierzch ciała metalicznie błękitny . . . . .  
. . . . . ab. *coerulea* JACOBSON, 1900: 105.
  7. Na tylnych udach brak zęba . . . . . ab. *inermipes* ŠAVROV, 1948: 51.
- Odmiany *rufovariegata* i *coerulea* znane są wyłącznie z Azji Środkowej.



Rys. 278–284. (282 wg NYHOLMA 1950, 280, 281 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 278 – *Donacia brevitarsis*, prącie od strony grzbietowej, 279 – z boku, 280 – *D. thalassina*, prącie od strony grzbietowej, 281 – z boku, 282 – z boku, z uwidocznieniem sklerotyzacji wewnętrznych, 283 – *D. thalassina*, ostatni sternit odwłoka samca, 284 – to samo u samicy.

Żyje na ponikle błotnym – *Heleocharis palustris* L., owady zjadają pyłek kwiatowy rośliny żywicielskiej (MÜLLER 1953); doniesienia RADEGO (1876) o żerowaniu na turzycach – *Carex* L., powtarzane przez późniejszych autorów

(WEISE 1881) oraz na innych rodzajach roślin (KRZEMIŃSKI 1966, WARCHAŁOWSKI 1971) wymagają jeszcze sprawdzenia.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były dotychczas badane.

Obszar rozszedlenia (rys. 285) obejmuje większą część Obszaru Palearktycznego od Wysp Brytyjskich po Japonię. Północna granica tego arealu przebiega w Europie od Kristiansundu przez środkowe prowincje Szwecji i północne



Rys. 285. Rozszedlenie *Donacia thalassina* (oryg.).

wybrzeża Zatoki Botnickiej po Karelską ASRR. Południowa biegnie przez Pireneje i Alpy oraz przecina Półwysep Bałkański i południowe Zadnieprze; dalszy jej przebieg niejasny, prawdopodobnie omija od północy basen Morza Kaspjskiego oraz pustynie Takla-Makan i Gobi, znane są bowiem okazy z Sinkiang, Mongolii, dorzecza Amuru, Korei i Japonii.

*D. thalassina* była znajdowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych z Anglii (PEARSON 1962), Walii (COOPE i BROPHY 1972), ze Skanii (ANDERSSON 1889, KURK 1917), Danii (HENRIKSEN 1933) i z południowej Finlandii (POPPIUS 1911).

W Polsce należy do gatunków pospolitszych; spotyka się ją w czerwcu i lipcu na brzegach jezior i stawów, rzadziej nad rowami melioracyjnymi oraz na trwale podmokłych łąkach.

### *Donacia vulgaris* ZSCHACH, 1788

*Donacia vulgaris* ZSCHACH, 1788: 27.

*Donacia typhae* AHRENS, 1810: 37.

Pochodzenie nazwy: łac. vulgaris – pospolity.

Terra typica: Europa.

Długość 6–9 mm. Ciało bardzo smukłe. Wierzch metalicznie zielony, złotzielony lub ciemnomiedzisty, znacznie rzadziej purpurowy lub zielononiebieski. Część powierzchni pokryw leżąca między pierwszym a szóstym rzędkiem punktów zwykle odmiennie ubarwiona, mosiężna lub miedzista, wzdłuż jej środka u niektórych okazów biegnie ciemna smuga o fioletowym lub granatowym odcieniu, zwykle purpurowo obwiedziona. Czułki czarne, nasady poszczególnych członów często czerwonawe. Nogi niezbyt długie, smukłe, uda metalicznie zielone, po grzbietowej stronie w pobliżu stawu kolanowego z purpurowym lub fiołkowym połyskiem, w części nasadowej jasnoczerwone. Golenie częściowo czerwone, ich końce z metalicznym, zwykle zielonawym połyskiem. Spód ciała srebrzyście owłosiony. Głowa gęsto, drobno punktowana, bruzda czołowa głęboko nacięta. Przedplecze (rys. 181) stosunkowo wąskie, pośrodku przeżęzone, guzy boczne wydatne; powierzchnia mocno, gęsto punktowana, przestrzenie między punktami tu i ówdzie zlewają się w poprzeczne zmarszczki; bruzdka środkowa bardzo płytka i zwykle dostrzegalna tylko w przedniej części. Pokrywy na końcu lukowato wykrojone (rys. 168), kąty przyszwowe w przybliżeniu proste; po każdej stronie szwu widoczne dwa wciski (rys. 149 b, c); punkty w rzędkach duże i głębokie, zagoniki pokryte drobnym, niezbyt regularnym marszczeniem, które nadaje im jedwabisty połysk.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Czułki dłuższe, sięgające poza połowę długości ciała. Ostatni sternit odwłoka tępo obcięty, z głębokim dołeczkiem pośrodku tylnej krawędzi. Prącie jak na rys. 287, 288. Samica. Czułki krótsze, sięgające niewiele poza guzy barkowe. Ostatni sternit odwłoka bez wcisku, ku tyłowi zwężający się i nieco wyciągnięty.

Zmienność osobnicza prowadzi do wytwarzania rozmaitych odmian barwnych, odrębne nazwy nadano jednakże tylko dwu odmianom o wierzchu ciała ubarwionym jednolicie, bez smugi na pokrywach:

1. Wierzch ciała zielony . . . . . ab. *viridula* SAHLBERG, 1871: 438.
2. Wierzch ciała złocisty lub miedzisty . . . . . ab. *concolor* WESTHOFF, 1882: 260.

Ponadto z Azji Środkowej opisano odmianę:

3. Czułki i nogi w przeważającej części ubarwione jasno, rdzawo lub żółtobrunatno . . . . . ab. *issykensis* JACOBSON, 1900: 105.



Odmiana ta była stawiana na szczeblu podgatunku (SZAWROW 1948, ŁOPATIN 1967), lecz niektórzy autorzy w ostatnich latach przywracają jej poprzedni status (BERTI i RAPILLY 1976).

Cechy taksonomiczne larw podał BØVING (1906), można je znaleźć także u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Kokony poczwarcze badał SCHERF (1969), a symbiozę z bakteriami STAMMER (1935b).



Rys. 286. Rozsiedlenie *Donacia vulgaris* (oryg.).

Spektrum pokarmowe niejasne; większość źródeł jako roślinę żywicielską podaje obydwie europejskie gatunki pałki — *Typha* L.: szerokolistną — *T. latifolia* L. i wąskolistną — *T. angustifolia* L. (GOECKE 1943). Inni autorzy podają również turzyce — *Carex* L. i jeżogłówki — *Sparganium* L. (WEISE 1881), a także tatarak — *Acorus calamus* L. (KRZEMIŃSKI 1966).

Obszar rozsiedlenia (rys. 286) obejmuje znaczną część Eurazji. W Europie jego północna granica biegnie od Szkocji przez środkową część Norwegii i północną Szwecję (Lappmarken) po Półwysep Kolski. Południowa prowadzi wzdłuż Pirenejów, obejmuje od południa Sycylię, dalszy jej przebieg niejasny;

znane są okazy z Serbii (APFELBECK 1916), Bułgarii (TOMOW 1973), południowego Zadnieprza (ŁOPATIN 1960), krajów kaukaskich (ZAJCEW 1930), Tadżykistanu (ŁOPATIN i TADŻIBAJEW 1972), wschodniej Syberii i Mandżurii (GRESSIT i KIMOTO 1961) oraz Japonii (CHŪJŌ i KIMOTO 1961).

*D. vulgaris* została znaleziona w czwartorzędowych materiałach kopalnych w Anglii (WHITEHEAD i GOODCHILD 1909, WHITEHEAD 1920, BELL 1922) i w Danii (HENRIKSEN 1933).

W Polsce w całym kraju na pobrzeżach wód stojących i wolno płynących, lecz spotykana nieczęsto i w małej liczbie okazów.

### *Donacia simplex* FABRICIUS, 1775

*Donacia simplex* FABRICIUS, 1775: 195.

*Donacia linearis* HOPPE, 1795: 46.

Pochodzenie nazwy: lae. simplex — prosty, zwyczajny; od słabego połysku i jednolitego ubarwienia wierzchu ciała.

Terra typica: Anglia.

Długość 7–9 mm. Ciało wysmukłe, wierzch jednobarwny, najczęściej mosiężnobrunatny lub mosiężnozielony, rzadziej purpurowy, fioletowy lub błękitnozielony. Metaliczny połysk słaby, zwykle jakby matowy. Nasadowe części poszczególnych członów czułków 2–11, stopy, golenie i nasada ud czerwone lub czerwonobrunatne, pozostałe części odnóży czarne z metalicznym połyskiem. Spód ciała pokryty gęstym, popielatym owłosieniem. Głowa równomiernie pokryta gęstym urzeźbieniem, złożonym z punktów, ziarenek i krótkich zmarszczek. Bruzdy czołowe płytkie. Przedplecze (rys. 182) prawie kwadratowe, bardzo gęsto pokryte urzeźbieniem podobnym jak na głowie, lecz o wiele grubszym, bruzdka środkowa krótka, często niewyraźna, zwykle dostrzegalna tylko w tylnej części. Pokrywy na końcu nieco skośnie ścięte (rys. 169), kąt przyszwywowy szeroko zaokrąglony; rządki na pokrywach nieregularne, niekiedy nawet podwojone, złożone z dość dużych i bardzo gęsto koło siebie ułożonych punktów. Użyłkowanie skrzydeł tylnych jak na rys. 293. Nogi smukłe, tylne uda bez zęba.

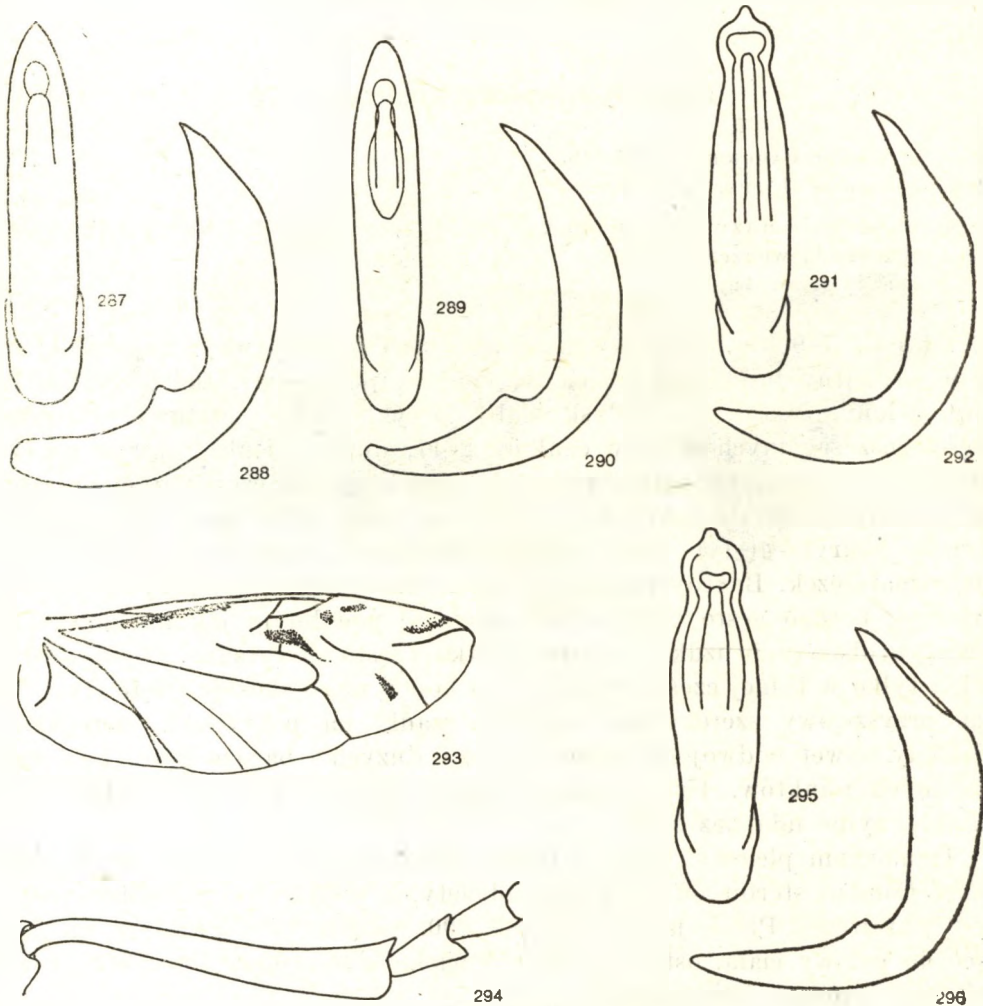
Dymorfizm płciowy. Samiec. Czułki dłuższe, sięgające nieco poza połowę ciała. Ostatni sternit odwłoka tępo obcięty, z trójkątnym wgłębieniem przy tylnej krawędzi. Prącie jak na rys. 289, 290. Samica. Czułki krótsze, nie sięgające do połowy ciała, ostatni sternit odwłoka wyciągnięty ku tyłowi, równomiernie wypukły, bez wgłębień.

Zmienność osobnicza przejawia się głównie w istnieniu odmian barwnych, których, wraz z formą typową, opisano sześć:

1. Wierzch ciała mosiężny z brunatnym lub zielonawym odcieniem . . . . forma typowa.
2. Wierzch ciała miedzisty . . . . . ab. *aurichalcea* WESTHOFF, 1882: 259.
3. Wierzch ciała zielonawy . . . . . ab. *aeruginosa* WESTHOFF, 1882: 259.

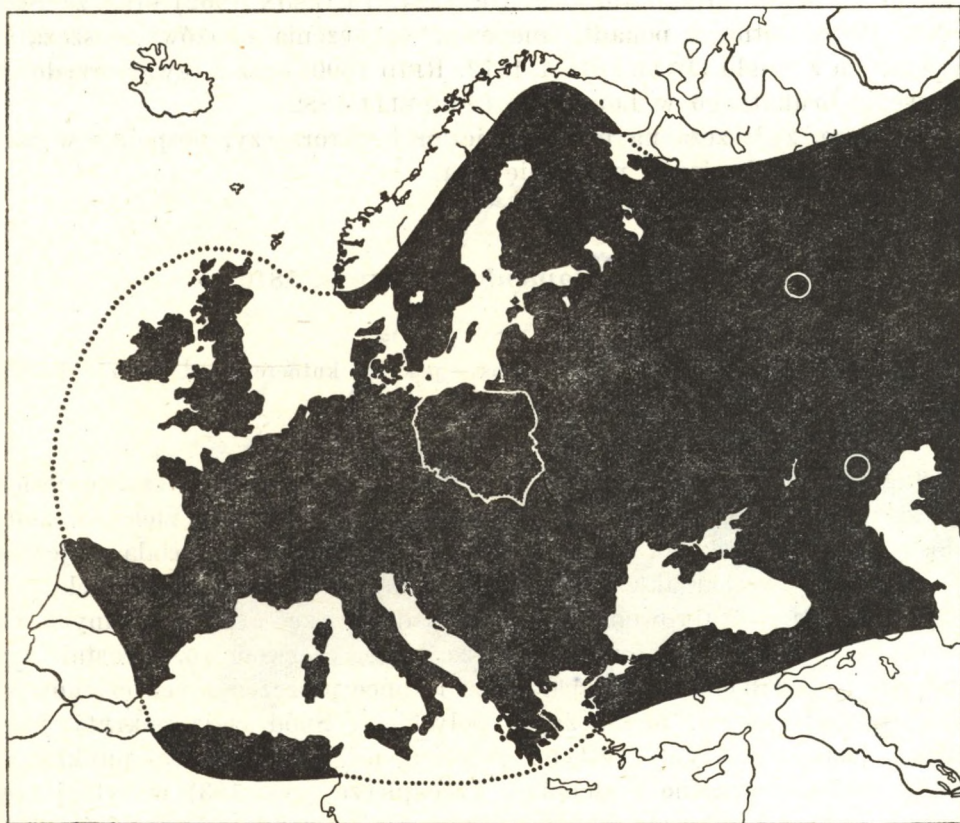
4. Wierzch ciała błękitny lub błękitnofioletowy . . . . . ab. *pulcherrima* HUMMEL, 1829: 32.  
 5. Wierzch ciała czarnogranatowy . . . . . ab. *atrocoerulea* WESTHOFF, 1882: 259.  
 6. Wierzch ciała purpurowy . . . . . ab. *sanguinea* WESTHOFF, 1882: 259.

Omawiany gatunek był od dawna obiektem różnych badań, przeprowadzanych zarówno na owadach dorosłych, jak i na larwach. Anatomie narządów wewnętrznych dorosłego owada opisał po raz pierwszy DUFOUR (1824), a przebieg kopulacji GADEAU DE KERVILLE (1900). Symbiozę z bakteriami badał



Rys. 287-296. (293 wg KEMPERSA 1923, 294 oryg., pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 287 - *Donacia vulgaris*, prącie od strony grzbietowej, 288 - z boku, 289 - *D. simplex*, prącie od strony grzbietowej, 290 - z boku, 291 - *D. tomentosa*, prącie od strony grzbietowej, 292 - z boku, 293 - *D. simplex*, skrzydło tylne, 294 - *D. cinerea*, goleń przednia, 295 - *D. cinerea*, prącie od strony grzbietowej, 296 - z boku.

STAMMER (1935a), a proces oddychania THORPE i CRISP (1949). Larwę badał pierwszy SIEBOLD (1858), na przykładzie *D. simplex* odkrywając przeznaczenie tzw. pazurków oddechowych (patrz s. 72). Krótki opis i ogólny rysunek larwy podaje PATERSON (1931), a cechy taksonomiczne OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971). Natomiast opis i rysunek larwy, podany przez NISHIO i in. (1959), nie dotyczą *D. simplex*, lecz innego gatunku, prawdopodobnie *D. vulgaris*.



Rys. 297. Rozsiedlenie *Donacia simplex* (oryg.).

Owady dorosłe spotyka się najczęściej na jeżogłówkach — *Sparganium* L., a ponadto na różnych gatunkach manny — *Glyceria* BROWN i turzycach — *Carex* L., stwierdzonych także jako rośliny żywicielskie larw tego gatunku (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971).

Z wrogów naturalnych *D. simplex* zidentyfikowano pasożyta rozwijającego się w jej jajach, kruszynka *Trichogramma evanescens* WESTW. (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*) (JOLIVET 1950).

Obszar rozsiedlenia (rys. 297) obejmuje znaczną część Palearktyki od Wysp Brytyjskich po Syberię Wschodnią i Mongolię. Powtarzana w większości kata-

logów informacja o występowaniu tego gatunku w Japonii (HAROLD 1878) odnosi się do *D. vulgaris* (CHŪJŌ i KIMOTO 1961). Północna granica arealu rozsielenia sięga w Europie niemal po krąg polarny, południowa przecina obszar Afryki północno-zachodniej oraz Azję Mniejszą, dalej biegnąc prawdopodobnie wzdłuż granicy lasostepu i omijając od północy obszary stepowe Azji Środkowej.

*D. simplex* była znajdowana w kopalnych materiałach czwartorzędowych z Anglii i Irlandii (BELL 1922, BLAIR 1924, PEARSON 1962) oraz ze Skanii (KURK 1917). Istnieją ponadto niepewne oznaczenia okazów ze szczątków pliocenских z Anglii (BELL i BELL 1872, REID 1890) oraz z czwartorzędowych złóż węgla brunatnego w Lombardii (SORDELLI 1882).

W Polsce, zwłaszcza na brzegach jezior i starorzeczy, pospolity w całym kraju od wczesnej wiosny po pełnię lata.

### *Donacia tomentosa* AHRENS, 1810

*Donacia tomentosa* AHRENS, 1810: 42.

Pochodzenie nazwy: łac. tomentosus – pokryty kutnerem; od gęsto owłosionych pokryw.

Terra typica: nie podana.

Długość 7–9,5 mm. Ciało smukłe, przyplaszczone, wierzch czarnomosiężny lub czarnozielony, gęsto pokryty zielonawosrebrzystym lub zielonawozłotym owłosieniem. Stwierdzana makroskopowo barwa wierzchu ciała najczęściej zielonawa, istnieją jednak odmiany purpurowe, miedziste, ciemnocielone i – bardzo rzadkie – chabrowniebieskie. Nasadowe części poszczególnych członów czulków oraz znaczna część powierzchni nóg czerwonawe, pozostałe części odnóży, tzn. zgrubienia ud, końce goleni i końce poszczególnych członów stóp czarne, z zielonawym, metalicznym połyskiem. Spód ciała pokryty jedwabistym, jasnopopielatym, gęstym owłosieniem. Głowa gęsto punktowana, bruzdy czołowe wyraźne i głębokie. Przedplecze (rys. 183) w tylnej części zwężone, boki pośrodku charakterystycznie wcięte, zamiast bruzdki środkowej wzdłuż środka przedplecza biegnie rozszerzone z przodu i z tyłu wgłębienie. Pokrywy w tylnej części zwężone i z osobna stępione lub zaokrąglone na końcu; urzeźbienie powierzchni w znacznej mierze zakryte owłosieniem.

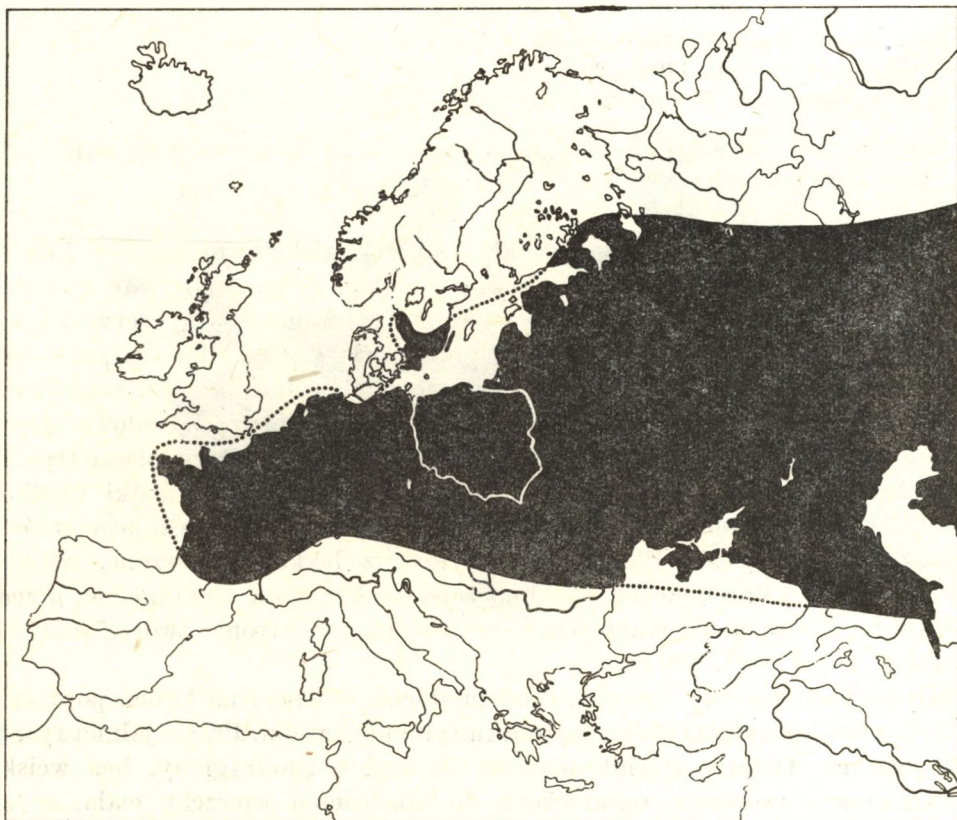
Dymorfizm płciowy. Samiec. Ostatni sternit odwłoka poprzecznie obcięty z wgłębieniem pośrodku tylnej krawędzi. Prącie jak na rys. 291, 292. Samica. Ostatni sternit odwłoka z tyłu zaokrąglony, bez wgłębienia.

Zmienność osobnicza przejawia się w istnieniu wymienionych już odmian barwnych wierzchu ciała. Znacznym wahaniom może ulegać rozmieszczenie czerwonej barwy na nogach, która najczęściej obejmuje nasadową połowę ud oraz część przykolanową i wewnętrzną powierzchnię goleni; pozostałe części są czarne z metalicznym, zwykle zielonym połyskiem. U odmian nogi mogą

być bądź to całe metalicznie zielone z czerwoną nasadą ud i krótkim, przykolanowym odcinkiem goleni, bądź też całe czerwone z wąską, metalicznie zieloną smugą, biegnącą po grzbietowej stronie ud i wzdłuż tylnej krawędzi goleni. Żadnej z odmian barwnych odrębnych nazw nie nadawano, jakkolwiek AHRENS (1810) już w opisie oryginalnym wymienił znanych mu osiem aberracji barwnych i oznaczył je kolejnymi literami alfabetu łacińskiego.

Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane. Anomalie budowy spermateki opisali LEVITT i SPETT (1927).

Rośliną żywicielską tego gatunku jest łączeń baldaszkowy — *Butomus umbellatus* L.



Rys. 298. Rozsiedlenie *Donacia tomentosa* (oryg.).

Obszar rozsiedlenia (rys. 298) obejmuje Europę środkową i niewielką część Europy północnej, kraje kaukaskie, zachodnią Syberię oraz część środkowo-azjatyckich republik ZSRR po Ałtaj. W Europie północna i zachodnia granica zasięgu występowania biegnie od zachodnich wybrzeży kontynentu przez okolice Kilonii, Kattegat, Göteborg i Wyżynę Gotlandzką po Norrköping

oraz od Helsinek po Varkaus; dalszy jej przebieg ku wschodowi niejasny. Południowa biegnie od Prowansji przez Alpy, północne przedgórza Gór Dynarskich i Karpaty Południowe po deltę Dunaju, a na terytorium Azji wzdłuż południowych przedgórzy Kaukazu.

*D. tomentosa* znana jest z czwartorzędowych stanowisk kopalnych z Danii (HENRIKSEN 1914) i z południowej Szwecji (KURK 1917).

W Polsce na bagnach i moczarach w całej niżowej części kraju, dość pospolicie.

### *Donacia cinerea* HERBST, 1784

*Donacia cinerea* HERBST, 1784: 100.

*Donacia tarsata* PANZER, 1796b, 29, nr 16.

*Donacia hydrochaeridis* FABRICIUS, 1801: 129.

Pochodzenie nazwy: łac. cinereus – popielaty; od barwy wierzchu ciała.

Terra typica: Pomorze.

Długość 7,5–11 mm. Ciało smukłe, wierzch zielonawomosiężny lub miedzisty, lecz barwę tła częściowo maskuje krótkie, gęste, srebrzyste owłosienie. Poszczególne człony czułków przy nasadzie czerwone. Nogi czerwone, zgrubienia ud, tylna krawędź goleni oraz grzbietowa strona stóp czarne, z metalicznym, mosiężnozielonym lub fioletowo tęczującym połyskiem. Głowa pokryta niewyraźnymi, krótkimi zmarszczkami, środkowa bruzda czołowa głęboka i ostro nacięta, bruzdy boczne szerokie i znacznie płytsze. Przedplecze (rys. 184) niemal kwadratowe, ku tyłowi lekko zwężone, zamiast bruzdki środkowej biegnie płytkie wgłębienie, zwykle gęściej owłosione niż otaczająca część powierzchni przedplecza. Pokrywy ku tyłowi z lekka rozszerzone, następnie szybko zwężone i na końcach z osobną tępo zaokrąglone. Nogi mocne, przednie golenie na końcu nieco rozszerzone, po zewnętrznej stronie tworzą mały, lecz wyraźny ząbek (rys. 294).

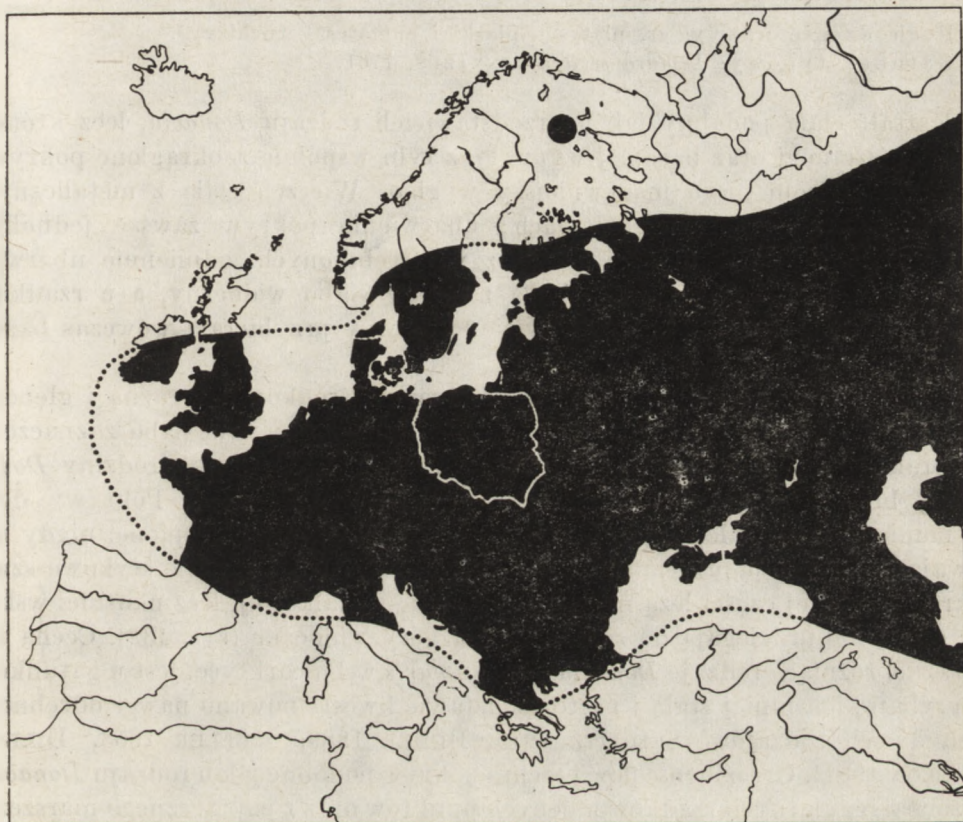
Dymorfizm płciowy. Samiec. Ostatni sternit odwłoka na końcu poprzecznie ucięty, z trójkątnym wciskiem pośrodku tylnej krawędzi. Prącie jak na rys. 295, 296. Samica. Ostatni sternit odwłoka na końcu zaokrąglony, bez wcisków.

Zmienność osobnicza ograniczona do ubarwienia wierzchu ciała, a także do ubarwienia nóg, na których czerwona barwa może się w określonych granicach rozprzestrzeniać lub częściowo zanikać. Istniejącym odmianom odrębnych nazw nie nadawano.

Szczegóły budowy larw podali BØVING (1906), a także KRYGER i SONDERUP (1945); cechy te zostały częściowo wykorzystane w kluczu OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971) do oznaczania larw. *D. cinerea* była obiektem badań anatomiczno-porównawczych nad narządami rozrodczymi samców (SPETT i LE-

VITT 1928, IABLOKOFF-KHZNORIAN 1966). Przebieg hibernacji owadów dorosłych tego gatunku zbadał i opisał GOECKE (1933).

Żyje na obydwóch gatunkach pałki: szerokolistnej — *Typha latifolia* L. i wąskolistnej — *T. angustifolia* L. Larwy były znajdowane na korzeniach trzciny — *Phragmites* ADANS i jeżogłówek — *Sparganium* L. (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971). Autor obserwował złoża jaj *D. cinerea* w znajdujących się pod wodą pochwach liściowych pałki wąskolistnej.



Rys. 299. Rozsiedlenie *Donacia cinerea* (oryg.).

Obszar rozsiedlenia (rys. 299) obejmuje znaczną część zachodniej Palearktyki, sięgając od Wysp Brytyjskich po góry Azji Środkowej. Północna granica rozsiedlenia biegnie od zachodnich wybrzeży Irlandii przez Northumberland, okolice Oslo, jezioro Wener, Uppsalę i południową Finlandię; południowa przez południową Francję, Toskanę, Grecję, Iran i środkowoazjatyckie republiki ZSRR po Altaj. Nie stwierdzono występowania *D. cinerea* w Azji Mniejszej, lecz zapewne można oczekiwać jej odnalezienia i na tym terytorium.



*D. cinerea* była znajdowana w czwartorzędowych materiałach kopalnych z południowej Szwecji (ANDERSSON 1889) i z Danii (HENRIKSEN 1933).

W Polsce na całym obszarze kraju, zwłaszcza na stanowiskach pałki wąskolistnej, w czerwcu i lipcu nierzadki.

### Rodzaj *Plateumaris* THOMSON, 1866 — Błotnica

*Plateumaris* THOMSON, 1866: 121.

Pochodzenie nazwy: gr. *platys* — płaski i *eumares* — ruchliwy<sup>1</sup>.

Gatunek typowy: *Leptura sericea* LINNAEUS, 1761.

Kształt ciała podobny jak u przedstawicieli rodzaju *Donacia*, lecz krótsze i mocniejsze nogi oraz bardziej wypukłe, z tyłu wspólnie zaokrąglone pokrywy nadają błotnicom nieco masywniejszy wygląd. Wierzch ciała z metalicznym połyskiem o rozmaitych odcieniach; ubarwienie pokryw zawsze jednolite, niekiedy miejscami tęczujące, lecz bez wyodrębnionych, odmiennie ubarwionych smug. Metaliczny połysk bywa niekiedy słabo widoczny, a u rzadkich odmian może nawet zanikać całkowicie; pokrywy przybierają wówczas barwę czarną lub smelistobrunatną.

Głowa delikatnie owłosiona, na czole bruzda środkowa wyraźna i głęboko nacięta, bruzdy przyoczne bardzo płytkie i szerokie, zwykle słabo zaznaczone lub brak ich zupełnie. Przedplecze o kształcie typowym dla podrodziny *Donaciinae*, bruzdka środkowa zawsze wąska, wyraźnie nacięta. Pokrywy dość równomiernie wypukłe, z tyłu zaokrąglone lub nieznacznie stępione, nigdy nie bywają na końcu poprzecznie lub skośnie obcięte. Powierzchnie stykowe szwu pokryw w tylnej części leżą nie w płaszczyźnie strzałkowej, lecz ukośnie, wskutek czego nie przylegają do siebie i są od góry widoczne (rys. 132). Cecha ta, wyraźnie różniąca rodzaje *Donacia* i *Plateumaris* w Palearktyce, jest u gatunków amerykańskich mniej stała i na tej podstawie kwestionowano nawet odrębność tych dwóch rodzajów (SEIDLITZ 1875, BEDEL 1889, MÜLLER 1953, DILLON i DILLON 1961). Urzeźbienie powierzchni pokryw podobne jak u rodzaju *Donacia*, złożone z regularnych rzędów mocnych punktów oraz z poprzecznego marszczenia pokrywającego zagoniki. Weiski na pokrywach wyraźniej występują tylko u niektórych okazów *P. sericea* i *P. discolor*; są to weisk przytarczkowy oraz dwa przednie weiski przyszwowe (rys. 149 a, b, c). Nogi mocne i stosunkowo krótkie. Spód ciała pokryty owłosieniem. Pierwszy widoczny sternit odwłoka nieco krótszy niż w rzęsielnicy, jego długość nie przekracza długości czterech pozostałych sternitów mierzonych łącznie.

<sup>1</sup> Nazwa wybrana przez THOMSONA dość niefortunnie, gdyż przedstawiciele rodzaju *Plateumaris* odznaczają się zarówno bardziej wypukłym ciałem, jak i mniejszą ruchliwością w porównaniu z większością gatunków rodzaju *Donacia*.

Błotnice są związane z roślinnością błotną i nadwodną, toteż spotyka się je głównie na podmokłych łąkach i torfowiskach oraz na pobrzeżach wód powierzchniowych. Owady dorosłe żywią się pyłkiem różnych roślin nadwodnych, głównie jednoliściennych. Larwy rozwijają się na korzeniach i kłęczach roślin błotnych, dobrze znosząc mazistą konsystencję podłoża i nie wymagając dla swego rozwoju całkowitego pokrycia terenu wodą.

Trafiające się w piśmiennictwie doniesienia o zachorowaniach lub padnięciach bydła karmionego sianem z tzw. kwaśnych łąk, bądź wypasanego na terenach podmokłych (OSTERLOFF 1884) dotyczą głównie zatruc błotnicami, które swe toksyczne właściwości zachowują także po wysuszeniu.

Jest to typowy rodzaj holarktyczny. Dotychczas poznano 35 gatunków, z których 16 występuje w Ameryce Północnej, a z pozostałych 19 gatunków palearktycznych 10 zasiedla zachodnią część Azji i Europę. Z gatunków palearktycznych jeden, *P. affinis*, wykracza nieznacznie poza granice Eurazji, obejmując swym arealem rozszedlenia także i Algierię. W Europie, wliczając kaukaski gatunek *P. caucasica* ZAITZEV, 1930 oraz opisaną z Malty endemiczną *P. sulcifrons* WEISE, 1900, żyje 10 gatunków, z których 6 należy do fauny Polski.

#### Klucz do oznaczania podrodzajów

1. Wzdłuż podgiętych pod spód boków przedplecza biegnie głęboka bruzdka sięgająca aż do przednich panewek biodrowych (rys. 300). Przedplecze nie owłosione.  
..... *Plateumaris* s. str. (s. 147).
- Wzdłuż podgiętych pod spód boków przedplecza biegnie skrócona, płytka bruzdka, zwykle widoczna tylko w pobliżu przednich kątów (rys. 301). Przedplecze delikatnie owłosione.  
..... *Julusina* (s. 153).

#### Podrodzaj *Plateumaris* s. str.

*Euplateumaris* IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1966: 121.

Należą tutaj gatunki wyróżniające się obecnością długiej bruzdki biegnącej wzdłuż epipleur przedplecza, brakiem owłosienia przedplecza oraz obecnością ostrego kolca na tylnych udach u obydwóch płci. Larwy nie były opisywane. Do podrodzaju *Plateumaris* s. str. zaliczono 24 gatunki, tzn. wszystkie błotnice amerykańskie oraz 8 palearktycznych; do fauny europejskiej należą tylko dwa gatunki, występujące i w Polsce. Ich wzajemny stosunek nie jest do końca wyjaśniony, spotyka się bowiem formy, które trudno zdecydowanie zaliczyć do jednego lub drugiego gatunku (HEYDEN 1883). Niektórzy autorzy (GOECKE 1943) kwestionowali nawet odrębność tych dwóch gatunków.

1. Zarówno trzeci, jak i czwarty człon czułków tylko nieznacznie dłuższy od drugiego.  
 . . . . . *P. discolor* (s. 151).
- Trzeci człon czułków o połowę, a czwarty dwukrotnie dłuższy od drugiego.  
 . . . . . *P. sericea* (s. 148).

*Plateumaris (Plateumaris) sericea* (LINNAEUS, 1761)

*Leptura sericea* LINNAEUS, 1761: 196.

*Donacia asiatica* FALDERMANN, 1837: 322.

Pochodzenie nazwy: łac. sericeus — jedwabisty; od jedwabistego połysku wierzchu ciała, pokrytego drobnymi zmarszczkami.

Terra typica: nie podana.

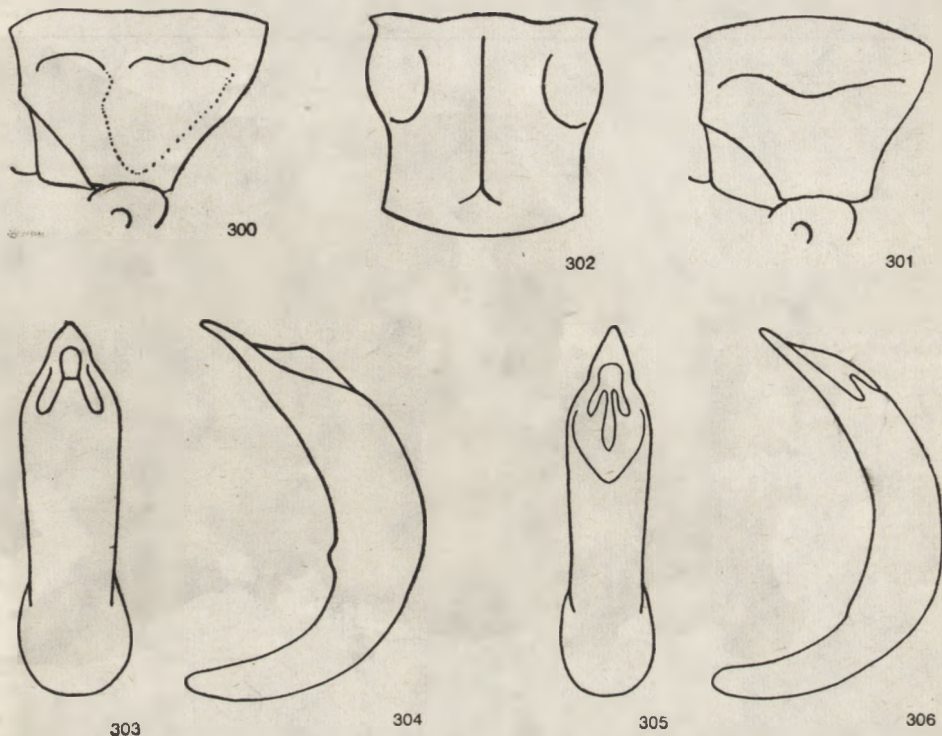
Długość 7–10,5 mm. Wierzch ciała o zmiennym, lecz zwykle dość mocnym, metalicznym połysku, najczęściej jednobarwny, w rozmaitych odcieniach od czerwonego poprzez miedzisty, złoty, żółtozielony, zielony, błękitny i fioletowy do purpurowego, w znacznie rzadszych przypadkach przedplecze może być ubarwione odmiennie niż pokrywy. U rzadkich odmian metaliczny połysk może zanikać, wierzch ciała staje się wówczas jednolicie czarny. Nogi i czułki czarne, kilka nasadowych członów czułków oraz grzbietowa strona ud z metalicznym, zwykle zielonym lub mosiężnym, nie zawsze wyraźnym połyskiem. Końcowe człony czułków, nasada goleni oraz częściowo stopy mogą być u niektórych odmian czerwobrunatne, podobne ubarwienie kończyn spotyka się też u okazów niezupełnie zesklerotyzowanych przez jakiś czas po opuszczeniu kokonu poczwarczego. Głowa gęsto punktowana, bruzda czołowa wąska i głęboko nacięta. Przedplecze (rys. 302) stosunkowo wąskie, jego długość większa od szerokości, guzy boczne mocne, zwykle bardziej błyszczące od reszty powierzchni przedplecza, przednie kąty zaokrąglone i skierowane na zewnątrz; wzdłuż bruzdki grzbietowej skupia się mocne punktowanie i skośne zmarszczki. Pokrywy z lekkim wgłębieniem wokół tarczki oraz dwoma nie zawsze wyraźnymi wciskami przy szwie (rys. 149 b, c). Nogi mocne, tylne uda z dużym zębem po spodniej stronie.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Pierwszy sternit odwłoka z głębokim, podłużnym zagłębieniem, piąty sternit tępo obcięty, z płytkim wciskiem wzdłuż środka. Tylne uda zgrubiałe, ząb na nich bardzo ostry. Prącie jak na rys. 303, 304. Samica. Pierwszy sternit odwłoka równomiernie wypukły, piąty z tyłu zaokrąglony. Tylne uda zgrubiałe słabiej, ząb na nich zwykle nieco stępiony.

Zmienność osobnicza bardzo duża, szczególnie w zakresie ubarwienia. Doprowadziło to do opisania blisko dwudziestu form, wśród których dostatecznie wyraźnie da się wyróżnić dziesięć:

1. Wierzch ciała zielony z mocnym połyskiem metalicznym . . . . . forma typowa.
2. Wierzch ciała błękitny do błękitnofioletowego . . . ab. *festucae* FABRICIUS, 1792: 116.

3. Wierzch ciała ciemnopurpurowy . . . . . ab. *atropurpurea* WESTHOFF, 1882: 256.
4. Wierzch ciała miedzisty . . . . . ab. *nymphaeae* FABRICIUS, 1792: 116.
5. Wierzch ciała złotozielony . . . . . ab. *micans* PANZER, 1796b: 29 nr 9.  
(= ab. *viridis* CSIKI, 1953: 120).
6. Wierzch ciała ciemnomosiężny . . . . . ab. *armata* PAYKULL, 1798: 194.
7. Wierzch ciała czarniawy ze słabym, lecz wyraźnym połyskiem metalicznym . . . .  
. . . . . ab. *tenebricosa* WESTHOFF, 1882: 256.



Rys. 300–306. (300–302 oryg., pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 300 – *Platenummaris sericea*, przedplecze z boku, 301 – *P. braccata*, przedplecze z boku, 302 – *P. sericea*, przedplecze z góry, 303 – *P. sericea*, łącze od strony grzbietowej, 304 – z boku, 305 – *P. discolor*, łącze od strony grzbietowej, 306 – z boku.

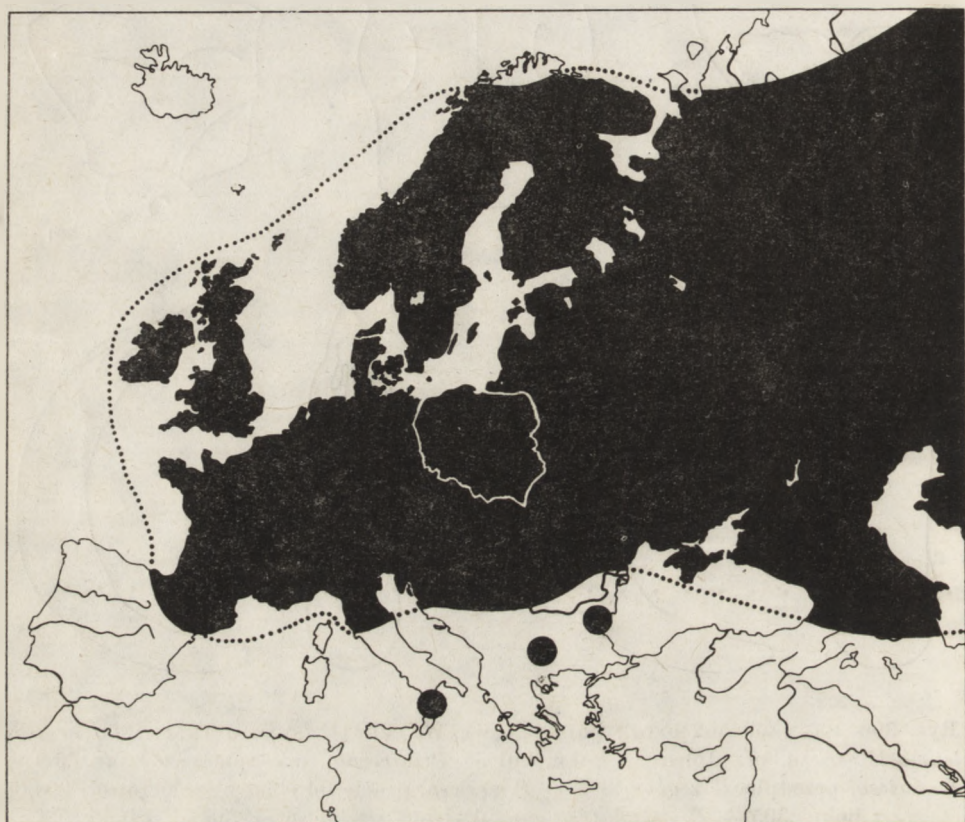
8. Wierzch ciała czarny, z trudno dostrzegalnym połyskiem metalicznym lub zupełnie bez połysku . . . . . ab. *luctuosa* WESTHOFF, 1882: 256.
9. Wierzch ciała fioletowy, zmarszczki na zagonikach pokryw bardzo płytkie i słabo zarysowane . . . . . ab. *violacea* HOPPE, 1795: 44.  
(= ab. *laevigata* CSIKI, 1953: 120).
10. Wierzch ciała fioletowy, o słabym, jedwabistym połysku, zmarszczki na pokrywach mocno zarysowane . . . . . ab. *intermedia* APFELBECK, 1916: 238.

Ponadto PAULCKE (1892) opisał okazy nienormalne, ubarwione asymetrycznie.

Stadia przedimaginalne nieznanne; obserwacje WĘGRZECKIEGO (in litteris) dotyczące rozwoju larw tego gatunku w łądych i na liściach kosańca żół-

tego — *Iris pseudoacorus* L., wspomniane w pierwszym zeszycie „Kluczy” (WARCHAŁOWSKI 1971: 29), nie potwierdzają się i polegały, być może, na pomyłce.

Właściwą rośliną żywicielską tego gatunku jest prawdopodobnie kosaciec żółty (GOECKE 1943), jakkolwiek piśmiennictwo podaje także różne inne rodzaje roślin błotnych, jak turzyce — *Carex* L., jeżogłówki — *Sparganium* L. (ROU-



Rys. 307. Rozsiedlenie *Plateumaris sericea* (oryg.).

BAL 1941) i żabieńce — *Alisma* L. (KASZAB 1962a). Autor łowił *P. sericea* także na kwiatostanach sitowia leśnego — *Scirpus silvaticus* L., a FOCARILE (1957) na sicie członowanym — *Juncus reticulatus* L. Zapewne owady dorosłe *P. sericea*, podobnie jak inne owady pyłkożerne, mają spektrum pokarmowe szersze, aniżeli ich własne larwy.

Obszar rozsiedlenia (rys. 307) obejmuje znaczną część Palearktyki, od Wysp Brytyjskich po Sachalin, Kuryle i Japonię. Jego północna granica biegnie

od północnych wybrzeży Irlandii przez Szkocję, Morze Północne, Laponię i dalej ku wschodowi przez europejską strefę tundry. Przebieg granicy południowej niejasny, prawdopodobnie ciągnie się ona od północnej Hiszpanii (BAGUENA 1960) przez Lombardię (RUFFO 1964) i Rodopy (ANGELOW, TOMOW i GRUJEW 1965) po zakaukaskie republiki ZSRR, omijając jednak Azję Mniejszą. Doniesienia o występowaniu tego gatunku w środkowych i południowych Włoszech (LUIGIONI 1929) dotyczą prawdopodobnie oderwanych populacji lokalnych, znajdujących się już poza zasięgiem obszaru rozsiedlenia zwartego. Dawne doniesienia z Azji Środkowej (LACORDAIRE 1845, JACOBSON 1892) nie zostały w nowszych czasach potwierdzone (ŁOPATIN 1977), brak również dotychczas doniesień z Mongolii, Chin i Półwyspu Koreańskiego (GRESSIT i KIMOTO 1961).

*P. sericea* znana jest z bardzo licznych czwartorzędowych znalezisk kopalnych z Anglii (BELL 1888, REID 1890, WHITEHEAD 1920, BLAIR 1924), Wysp Fryzyjskich (JESSEN 1923), Belgii (LAPOUGE 1902), Danii (HARTZ 1909, HENRIKSEN 1914, 1933, JESSEN 1920), południowej Szwecji (ANDERSSON 1889, HOLST 1906, 1908, KURK 1917, KOLBE 1933), okolic Hamburga (BEYLE 1931, GRIPP i BEYLE 1937), ze Szwajcarii (HEIM i GAMS 1918) oraz z Polski, z okolic Bełchatowa (KUŚKA i inni in litt.). Szczątki *P. sericea* znajdowano ponadto w wyrobach z torfu, a mianowicie w prasowanych płytach izolacyjnych, używanych również do wykładania pudeł entomologicznych (SCHOLZ 1934).

W Polsce w całym kraju na brzegach wód, torfowiskach i podmokłych łąkach, pospolita. Owady dorosłe spotyka się najliczniej od początku maja do końca lipca.

### *Plateumaris (Plateumaris) discolor* (PANZER, 1795)

*Donacia discolor* PANZER, 1795: 216.

*Donacia palustris* SCHILLING, 1838: 104.

*Donacia comari* SUFFRIAN, 1846: 84.

*Donacia geniculata* THOMSON, 1866: 123.

Pochodzenie nazwy: łac. *discolor* – różnobarwny; od zmienności ubarwienia wierzchu ciała.

Terra typica: nie podana.

Długość 6,5–9 mm. Ubarwienie i urzeźbienie wierzchu ciała, a także jego ogólny pokrój bardzo podobne jak u gatunku poprzedniego i mieszczą się całkowicie wewnątrz spektrum zmienności opisanej przy *P. sericea*. Nie dotyczy to jedynie budowy czułków, kształtu prącia oraz długości ciała, która nigdy nie osiąga wartości powyżej 9 mm, często spotykanych zwłaszcza u samicy *P. sericea*.

Zmienność osobnicza bardzo znaczna, tak w zakresie ubarwienia, jak owłosienia, urzeźbienia i wielkości ciała, a ponadto w zakresie kształtu i wielkości

zęba na tylnych udach. Niektóre cechy bywają skorelowane ze sobą i na tej podstawie BECHYNÉ (1945) wyodrębnił formy o krótszych członach czułków i gładszym guzie na przedpleczu w podgatunek *P. discolor kratochvili*. Wymieniony autor nadał następnie nazwy wszystkim odmianom barwnym osobno dla formy *kratochvili* i osobno dla *P. discolor* in sp. Fakt sympatrycznego występowania obydwóch wymienionych form stał się podstawą do uznania nowego podgatunku jedynie za odmianę (JOLIVET 1970). Natomiast opisana z Hiszpanii *P. lacordairei* PERRIS, 1864, do ostatnich lat uchodząca za jedną z odmian *P. discolor* (REITTER 1920, GOECKE 1960a, KASZAB 1962a), okazała się odrębnym, iberyjskim gatunkiem (BAGUENA 1960). Dostatecznie wyraźnie da się dzisiaj wyróżnić osiem odmian barwnych. Nazwy opatrzone przedrostkiem iso- odnoszą się do odmian formy *kratochvili*.

1. Wierzch ciała zielony . . . . . forma typowa.
2. Wierzch ciała złocisty . . . . . ab. *isolacordairei* BECHYNÉ, 1945: 89.
3. Wierzch ciała miedzisty . . . . . ab. *cupraria* BECHYNÉ, 1945: 89.  
(= *isocupraria* BECHYNÉ, 1945: 89).
4. Wierzch ciała purpurowy . . . . . ab. *purpuricena* BECHYNÉ, 1945: 89.  
(= *isopurpuricena* BECHYNÉ, 1945: 89).
5. Wierzch ciała fioletowy . . . . . ab. *pseudoviolacea* BECHYNÉ, 1945: 89.  
(= *isoviolacea* BECHYNÉ, 1945: 89).
6. Wierzch ciała błękitny . . . . . ab. *coelicolor* BECHYNÉ, 1945: 89.  
(= *isocoelicolor* BECHYNÉ, 1945: 89).
7. Wierzch ciała granatowoczarny, prawie bez połysku metalicznego . . . . .  
. . . . . ab. *nigrita* SCHILSKY, 1908: 603.
8. Wierzch ciała dwubarwny: przedplecze purpurowe, pokrywy błękitnofioletowe . . .  
. . . . . ab. *tatrica* BALTHASAR, 1934: 130.

Szczegóły rozwoju i stadia przedimaginalne nieznane. Jako rośliny żywielielskie wymieniane są wełnianki — *Eriophorum* L. oraz turzyce — *Carex* L. (WEISE 1881, ROUBAL 1941, KASZAB 1962a).

Obszar rozsiedlenia (rys. 308) obejmuje prawdopodobnie całą zachodnią część Obszaru Palearktycznego, jednakże wskutek częstego mylenia *P. discolor* z bardzo podobną *P. sericea* należy się liczyć z możliwością poważnych korektur danych faunistycznych dotyczących jej występowania zwłaszcza poza obszarem Europy. W Europie północna granica areалу rozsiedlenia biegnie podobnie jak u *P. sericea*, południowa od południowo-zachodnich wybrzeży Francji (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1937) przez Alpy, Chorwację (KOČA 1905) i Siedmiogród (BIELZ 1887); dalej ku wschodowi przebieg granicy niejasny, najdalej na wschód położonym miejscem znalezienia *P. discolor* jest Minusińsk w górnym biegu Jeniseju (JAKOBSON 1902). Natomiast dotychczasowe doniesienia z Półwyspu Iberyjskiego dotyczą *P. lacordairei* PERR. (BAGUENA 1960).

*P. discolor* była znajdowana wśród kopalnych, czwartorzędowych szczątków w Danii (HENRIKSEN 1933), w basenie Rodanu (LORTET i CHANTRE 1876) oraz w polodowcowych, subfosylnych szczątkach w Finlandii (POPPIUS 1911). Ponadto MEUNIER (1900) donosił o znalezieniu szczątków *P. discolor* w torfie

z okolic Lauenburga (Niederlausitz), zastrzegając jednak, że oznaczenie nie jest pewne.

W Polsce bardzo pospolita w całym kraju na torfowiskach i pobrzeżach bagien, w czerwcu i lipcu.



Rys. 308. Rozsiedlenie *Plateumaris discolor* (oryg.).

### Podrodzaj *Juliusina* REITTER, 1920

*Juliusina* REITTER, 1920: 41.

*Plateumaris* s. str.: IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1966: 121.

Pochodzenie nazwy: od imienia entomologa Juliusza WEISEGO (1844–1925).

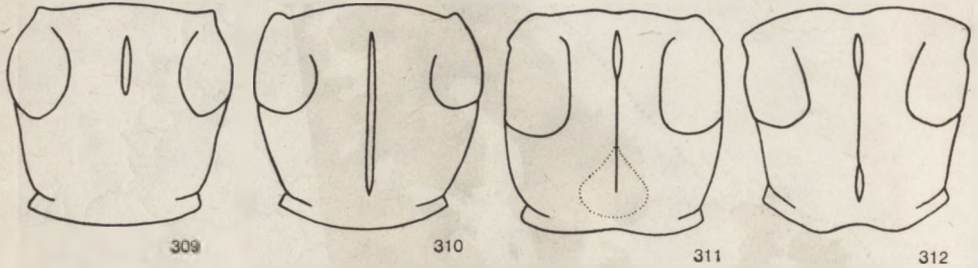
Gatunek typowy: *Prionus braccatus* SCOPOLI, 1772.

Bruzdka po spodniej stronie przedplecza płytka i skrócona (rys. 301). Nogi mocne, wzdłuż każdej nogi biegną trzy listewki, z nich jedna po krawędzi zewnętrznej, a dwie pozostałe po bokach. U samców tylne uda opatrzone ostrym zębem, u samic jest on tępy lub zredukowany do niewielkiego zgrubienia. Należy tutaj 11 gatunków, wyłącznie palearktycznych, w tym sześć europejskich. Cztery z nich należą do fauny Polski.



Klucz do oznaczania gatunków  
owady dorosłe

1. Przedplecze o bokach zaokrąglonych, z przodu wyraźnie rozszerzone (rys. 309, 310) . . . . . 2.
- Przedplecze o bokach prostych, ku przodowi tylko nieznacznie rozszerzone (rys. 311, 312) . . . . . 3.



Rys. 309-312. Przedplecze (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 309 — *Plateumaris braccata*, 310 — *P. consimilis*, 311 — *P. affinis*, 312 — *P. rustica*.

2. Długość pokryw przeszło dwukrotnie większa od ich łącznej szerokości mierzonej w najszerszym miejscu. . . . . ***P. braccata*** (s. 154).
- Długość pokryw mniej niż dwukrotnie większa od ich łącznej szerokości mierzonej w najszerszym miejscu. . . . . ***P. consimilis*** (s. 157).
3. Czułki, nogi i brzuszna strona odwłoka czerwonawe. Przedplecze w ogólnym zarysie kwadratowe (rys. 311). . . . . ***P. affinis*** (s. 160).
- Czułki i nogi częściowo lub całkowicie brunatne lub czarniawe. Brzuszna strona odwłoka, przynajmniej na powierzchni pierwszego sternitu, ciemno-brunatna lub czarna. Przedplecze ku tyłowi wyraźnie zwężone (rys. 312). . . . . ***P. rustica*** (s. 162).

larwy

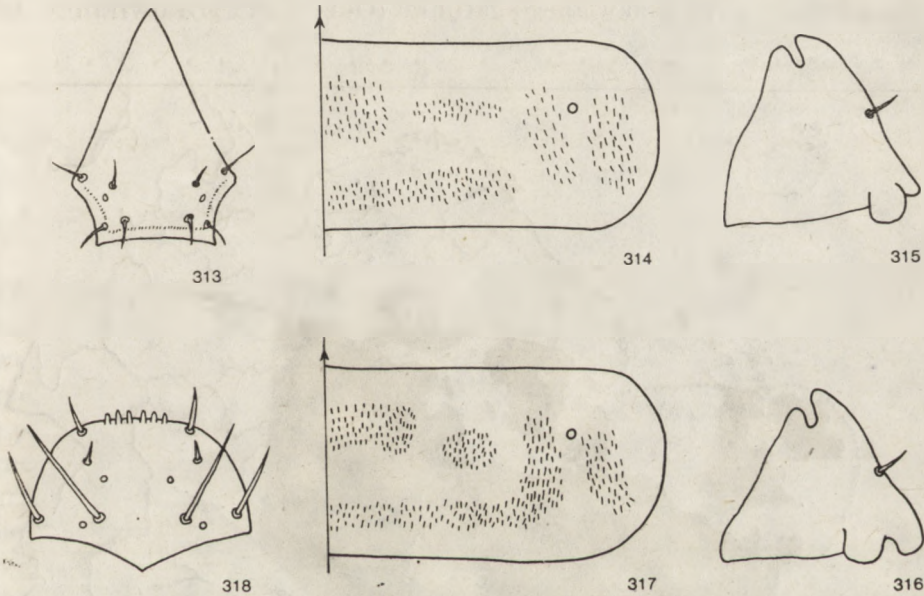
1. Zewnętrzna pretergalna grupa mikrochet na tergitech odwłoka wąska (rys. 314). Na korzeniach turzyc — *Carex* L. i trzciny pospolitej — *Phragmites communis* TRIN. . . . . ***P. braccata*** (s. 154).
- Zewnętrzna pretergalna grupa mikrochet na tergitech odwłoka okrągława (rys. 317). Na korzeniach osoki aloesowatej — *Stratiotes aloides* L. . . . . ***P. affinis*** (s. 160).

***Plateumaris (Juliusina) braccata*** (SCOPOLI, 1772)

- Prionus braccatus* SCOPOLI, 1772: 100.  
*Leptura violacea* PALLAS, 1773: 724.  
*Donacia palustris* HERBST, 1784: 100.  
*Donacia nigra* FABRICIUS, 1792: 117.

Pochodzenie nazwy: łac. braccatus – ubrany w spodnie; od zgrubiałych ud.  
Terra typica: Dalmacja.

Długość 9–11 mm. Wierzch ciała czarny. Metaliczny połysk zawsze bardzo słaby; na powierzchni pokryw ma on odcień od ciemnomosiężnego po fioletowy, na przedpleczu zwykle zielony lub błękitny, rzadziej purpurowy lub tęczyjący. Niekiedy u samicy występuje nieco mocniej połyskująca smuga wzdłuż dziewiątego zagonika pokryw. Czułki i nogi brunatnoczerwone, stopy ciemniejsze, zwykle brunatne; spód ciała czarny, cztery ostatnie sternity odwłoka jaśniejsze, brunatne lub nawet rdzawoczerwone. U okazów melanotycznych czułki, nogi i cały odwłok mogą być czarne; metaliczny połysk wierzchu ciała bywa wówczas mocniejszy. Głowa gęsto i drobno punktowana; długa i głęboka bruzda czołowa przecina całe ciemie, sięgając prawie do przeżęczenia szyjnego. Czułki długie, u samicy sięgają do  $\frac{1}{3}$ , u samców do połowy długości pokryw; trzeci człon dwukrotnie dłuższy od drugiego i tylko nieznacznie krótszy od czwartego. Przedplecze (rys. 309) ku tyłowi dość silnie



Rys. 313–318. Szczegóły budowy larw *Plateumaris* (wg OGLOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971): 313 – *P. braccata*, czoło, 314 – *P. braccata*, tergit odwłoka, 315 – *P. braccata*, żuwaczka, 316 – *P. affinis*, żuwaczka, 317 – *P. affinis*, tergit odwłoka, 318 – *P. affinis*, warga górna.

zwięzione, zarówno przednie, jak i tylne guzy boczne wypukłe i wyraźnie wyodrębnione, przednie kąty nie tworzą wyraźnego ząbka. Pokrywy równoległe, o tłustym połysku, punkty w rzędkach w przedniej części duże, z tyłu znacznie drobniejsze, zagoniki pokryte gęstym i zwykle głębokim marszczeniem. Schemat użytkowania skrzydeł tylnych podany na rysunku 322. Nogi krępe i mocne.

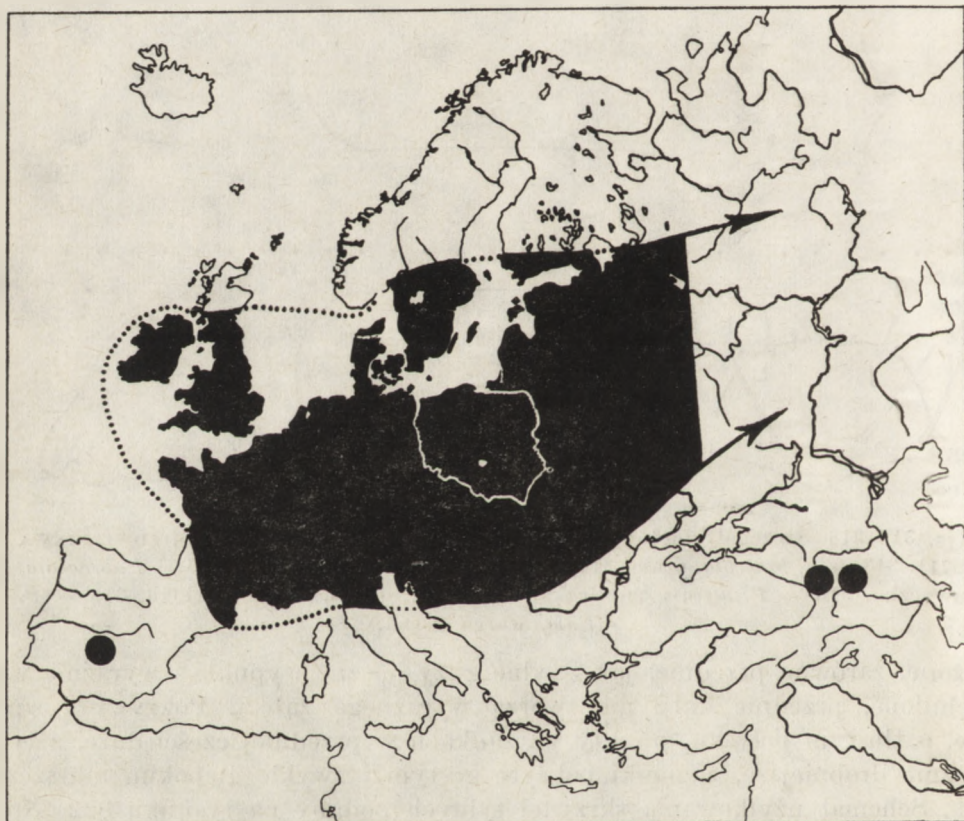
Dymorfizm płciowy. Samiec. Stopy u wszystkich nóg mocno rozszerzone, tylne uda z mocnym zębem po spodniej stronie, zapierście i pierwszy sternit odwłoka z wyraźnym, głębokim wciskiem wzdłuż środka. Prącie jak na rys. 320, 321. Samica. Stopy smukłe, na tylnych udach ząb niewielki, stępiony lub tępy, niekiedy zredukowany do postaci przyplaszczzonego guzka.

Zmienność osobnicza stosunkowo niewielka. Opisano jedną odmianę:

1. Przedplecze z wyraźnym, metalicznym połyskiem, znacznie mocniejszym, niż na pokrywach . . . . . ab. *fairmairei* LEGRAND, 1861: 89.

Opis szczegółów budowy ciała larwy podają BÖVING i CRAIGHEAD (1931); dalsze uzupełnienia u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Badania nad morfologią narządów rozrodczych prowadzili SPETT i LEVITT (1928) oraz IABLOKOFF-KHNZORIAN (1966), a nad użytkowaniem skrzydeł tylnych KEMPERS (1923) i JOLIVET (1957).

Jako roślinę żywicielską większość źródeł podaje trzcinę pospolitą – *Phragmites communis* TRIN. oraz turzycę – *Carex* L. i istotnie, na korzeniach tych roślin znaleziono larwy omawianego gatunku (OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW 1971).



Rys. 319. Rozsiedlenie *Plateumaris braccata* (oryg.).

Ponadto znajdowano *P. braccata* na kwiatostanach kłoci wiechowatej — *Cladium mariscus* L. (ROUBAL 1941).

Obszar rozszedlenia (rys. 319) obejmuje dużą część zachodniej Palearktyki. Północna granica tego arealu biegnie od Wysp Brytyjskich przez Skagerrak, okolice Oslo i Uppsali, Alandię, Turku po jezioro Ładoga; południowa od Nowej Kastylii (BAGUENA 1960) przez Emilię i Krainę po Siedmiogród; dalej ku wschodowi przebieg granicy rozszedlenia niejasny. Znane są okazy z Kaukazu i z południowych przedgórz Dżungarskiego Alatau (ŁOPATIN 1977).

*P. braccata* jest znana z czwartorzędowych znalezisk kopalnych ze Skanii (ANDERSSON 1889), Danii (JESSEN 1920, HENRIKSEN 1933) oraz z Wyżyny Małopolskiej i okolic Bełchatowa (KUŚKA i inni in litt.).

W Polsce w całym kraju na moczarach i brzegach wód; lokalnie napotyka się pojawy bardzo obfite. Owady dorosłe występują najliczniej w pierwszej połowie czerwca, żerując chętnie wewnątrz młodych, nie rozwiniętych jeszcze liści trzciny oraz kryjąc się pod pochwy liściowe liści starszych.

### *Plateumaris (Juliusina) consimilis* (SCHRANK, 1781)

*Leptura consimilis* SCHRANK, 1781: 155.

*Donacia rufipes* OLIVIER, 1791: 292.

Pochodzenie nazwy: łac. consimilis — bardzo podobny; dla podobieństwa z gatunkami pokrewnymi.

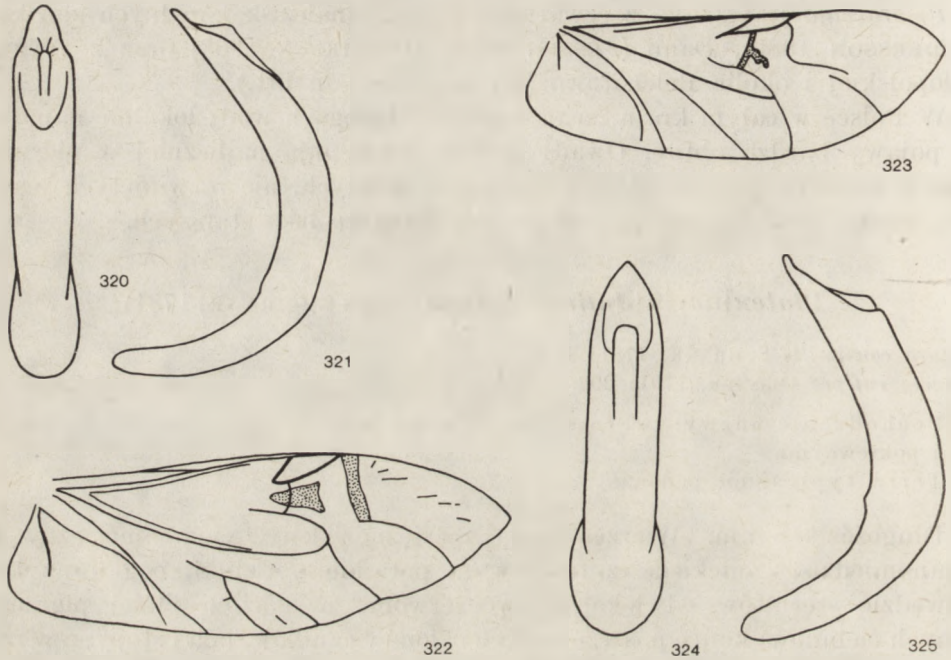
Terra typica: nie podana.

Długość 6–8 mm. Wierzch ciała mosiężnozielony, ciemnomosiężny lub ciemnomiedzisty, niekiedy z fioletowym połyskiem. Czułki, nogi oraz tylne krawędzie sternitów odwłoka rdzawoczerwone, u okazów silniej pigmentowanych ciemnieją końce poszczególnych członów czułków, uda i stopy, a w rzadkich przypadkach skrajnych rdzawoczerwona barwa całkowicie ustępuje miejsca czarnej; u takich okazów pojawia się metaliczny, zwykle zielonawy połysk na grzbietowej powierzchni ud, stóp i nasadowych członów czułków. U okazów słabiej pigmentowanych lub jeszcze niecałkowicie zesklebotowanych ostatnie cztery sternity odwłoka mogą być całe rdzawoczerwone. Głowa drobno i gęsto punktowana, bruzda czołowa długa, lecz delikatnie nacięta; czułki mocne i stosunkowo krótkie, u samca sięgają do  $\frac{1}{3}$  pokryw, u samicy niewiele poza guz barkowy. Przedplecze (rys. 310) o zarysie podobnym jak u *P. braccata*, lecz tylne guzy znacznie mniej wypukłe i słabiej wyodrębnione, powierzchnia pokryta mocnym punktowaniem, prawie bez zmarszczek. Pokrywy o dość słabym, jedwabistym połysku, punkty w rzędkach mocne i regularnie ułożone, zagoniki pokryte poprzecznymi zmarszczkami, u samicy znacznie głębiej zarysowanymi. Użytkowanie skrzydeł jak na rys. 323.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Pigmentacja ciała na ogół słabsza, czułki dłuższe, ostatni sternit odwłoka z wgłębieniem pośrodku tylnej krawędzi, ząb na tylnych udach ostry. Prącie jak na rys. 324, 325. Samica. Pigmentacja

ciała zwykle mocniejsza, czułki krótkie, ostatni sternit odwłoka bez wgłębień, ząb na tylnych udach stępiony lub przekształcony w guzek.

Zmienność osobnicza wyraża się w różnych odcieniach metalicznego połysku wierzchu ciała; ponieważ jednak sam połysk jest u tego gatunku dość słaby, więc i różnorodność jego odcieni nie bardzo rzuca się w oczy. Wyraźniejsze różnice występują w pigmentacji spodu ciała. U odmian słabo pigmentowanych uda oraz ostatnie cztery sternity odwłoka są u samców zawsze całkowicie,



Rys. 320–325. (322, 323 wg KEMPERSA 1923, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971):  
 320 – *Plateumaris braccata*, prącie od strony grzbietowej, 321 – z boku, 322 – *P. braccata*, skrzydło tylne, 323 – *P. consimilis*, skrzydło tylne, 324 – *P. consimilis* prącie od strony grzbietowej, 325 – z boku.

a u samiec częściowo czerwonawe; natomiast u odmian silnie pigmentowanych cały spód ciała i tylne uda mogą być zupełnie (u samiec) lub częściowo (u samców) czarne. Opisano odmiany:

1. Przednie kąty przedplecza zaostrome (rys. 137), długość ciała 6,5–8 mm . . . . . forma typowa.
2. Przednie kąty przedplecza stępione, długość ciała 6–7 mm . . . . . ab. *variabilis* KUNZE, 1818: 39.
3. Metaliczny połysk wierzchu ciała miedzisty lub mosiężny . . . . . ab. *aerea* BECHYNÉ, 1942: 236.
4. Metaliczny połysk wierzchu ciała zielony . . . . . ab. *viridis* BECHYNÉ, 1942: 236.
5. Metaliczny połysk wierzchu ciała błękitny . . . . . ab. *coerulea* BECHYNÉ, 1942: 236.
6. Metaliczny połysk wierzchu ciała purpurowy lub fioletowy . . . . . ab. *violacea* BECHYNÉ, 1942: 236.

7. Samica. Nogi całe jasne . . . . . ab. *flavipes* BECHYNÉ, 1942: 236.  
 8. Samica. Nogi całe czarne lub czarne z wyjątkiem okolic stawu kolanowego i nasadowych części poszczególnych członów stóp . . . . . ab. *nigripes* BECHYNÉ, 1942: 236.

Forma *variabilis* napotykana bywa głównie w południowej części arealu rozsielenia, po południowej stronie łuku sudecko-karpackiego. Opisy odmian podane przez BECHYNÉGO (1942) dotyczą formy *variabilis*; można jednak odnieść je również do formy typowej, która wytwarza podobne fenotypy, jakkolwiek o wiele rzadziej, niż *variabilis*.

Rozwój i stadia przedimaginalne nieznane. Żyje na turzycach — *Carex* L., zwłaszcza na turzycy zaostrzecznej — *C. gracilis* CURT. (KRZEMIŃSKI 1966), była podawana też z knieci błotnej — *Caltha palustris* L. FOCARILE (1957) łowił ją na siecie członowanym — *Juncus articulatus* L.

Obszar rozsielenia (rys. 326) prawdopodobnie obejmuje większą część Obszaru Palearktycznego od zachodnich wybrzeży Europy po Japonię (Hokkaido). Z Kraju Nadmorskiego opisano odrębny podgatunek *P. consimilis orientalis* ŠAVROV 1948: 49, odznaczający się szczególnie skąpym urzębieniem



Rys. 326. Rozsielenie *Plateumaris consimilis* (oryg.).

tła przedplecza i pokryw. Zarówno stosunek tego podgatunku do podgatunku nominatywnego, jak i sprawa rozsiedlenia *P. consimilis* na terytorium Azji wymagają wyjaśnień. Omawiany gatunek był podawany w ubiegłym stuleciu z Japonii (JACOBY 1885), ponadto istnieją dość niepewne doniesienia z Irkucka i Uralu (JACOBSON 1892). KOLOSSOW (1930) wszystkie te dane zakwestionował i sprawa granic obszaru występowania tego gatunku w Azji oraz w europejskiej części ZSRR pozostaje otwarta. W Europie północna granica zasięgu biegnie od wybrzeży Atlantyku przez Skagerrak, Västergötland i Litewską SRR; południowa przecina północną Hiszpanię, północne Włochy, Góry Dynarskie i północną część Niziny Trackiej. Nie był dotychczas podawany z Wysp Brytyjskich (KLOET i HINCKS 1977).

*P. consimilis* znana jest z czwartorzędowych materiałów kopalnych z okolic Hamburga (BEYLE 1926) oraz z Utnach w Szwajcarii (HEER 1883).

W Polsce na obszarze całego kraju, zwłaszcza jednak w dzielnicach zachodnich, na podmokłych łąkach i nad strumieniami wiosną i w pierwszej połowie lata; nierzadka.

### *Plateumaris (Juliusina) affinis* (KUNZE, 1818)

*Donacia affinis* KUNZE, 1818: 37.

Pochodzenie nazwy: łac. *affinis* – pokrewny; dla podkreślenia podobieństwa z równocześnie opisaną *P. rustica*.

Terra typica: nie podana.

Długość 5,5–9 mm. Wierzch ciała czarny ze słabym, metalicznym połyskiem. Nogi i czułki jasne, żółte lub jasnordzawe, człony czułków 3–11 mogą być na końcach przyciemnione, a w rzadkich przypadkach prawie całe ciemne, brunatne lub czarniawe. Spód ciała brunatny, cztery ostatnie sternity odwłoka rdzawoczerwone. Głowa bez wyróżniających szczegółów, czułki krótkie, nigdy nie sięgające poza połowę długości ciała. Przedplecze (rys. 311) w ogólnym zarysie kwadratowe, przednie kąty stępione i skośnie ścięte; powierzchnia pokryta delikatnym punktowaniem podstawowym, pomiędzy którym można dostrzec bardzo skąpe, mikroskopijnie drobne punktowanie wtórne. Zagoniki pokryw pokryte poprzecznym, dwójakiej grubości marszczeniem. Nogi krótkie i mocne.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Metaliczny połysk wierzchu ciała zwykle bardzo słaby, miedzisty lub purpurowy, znacznie rzadziej zielonawy lub błękitnawy. Punktowanie przedplecza dość skąpe, zmarszczki na pokrywach płytkie i cienkie. Tylne uda bardzo grube, spłaszczone, na tylnej krawędzi opatrzone dużym, zaostrozonym i nieco ku tyłowi skierowanym zębem. Prącie jak na rys. 329, 330. Samica. Metaliczny połysk wierzchu ciała mocniejszy, zwykle szpizowy z zielonawym odcieniem. Punktowanie przedplecza gęste, zmarszczki na pokrywach głębokie. Tylne uda smukłe, ząb na nich niewielki chociaż zazwyczaj równie ostry jak u samca.

Opis larwy podał BØVING (1906), dalsze szczegóły podają OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971). Rysunki narządów rozrodczych z uwzględnieniem paramerów podają SPETT i LEVITT (1928) oraz JOLIVET (1968b).

Jako rośliny żywicielskie niemal wszystkie źródła zgodnie podają różne gatunki turzyc — *Carex* L.



Rys. 327. *Plateumaris affinis* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

Obszar rozsiedlenia (rys. 328) obejmuje większą część Europy i zachodnią część Syberii. Północna granica zasięgu biegnie od Wysp Brytyjskich w przybliżeniu wzdłuż równoleżnika 60° przez okolice Oslo, szwedzką prowincję Värsingland po południową część Karelskiej ASRR. Przebieg granicy południowej niejasny. W Europie biegnie ona przez Pireneje i Alpy, północne przedórza Gór Dynarskich oraz przez Karpaty Południowe. Dalej ku wschodowi nane są jeszcze stanowiska z Dniepropetrowska (ILJIN 1926a), pokrywa się więc zapewne z południową granicą strefy lasów mieszanych i liściastych.



Ponadto *P. affinis* jest znana z Algierii; bliższych badań nad algierskimi błonicami nie prowadzono i nie da się wykluczyć, że jest to odrębny gatunek.

*P. affinis* znana jest z czwartorzędowych znalezisk kopalnych z Danii (HARTZ 1909, JESSEN 1920, HENRIKSEN 1933).

W Polsce w całym kraju na brzegach wód i na podmokłych łąkach, nie rzadka.



Rys. 328. Rozsiedlenie *Plateumaris affinis* (oryg.).

### *Plateumaris (Juliusina) rustica* (KUNZE, 1818)

*Donacia rustica* KUNZE, 1818: 31.

Pochodzenie nazwy: łac. rusticus – wiejski; nazwa wybrana dowolnie.

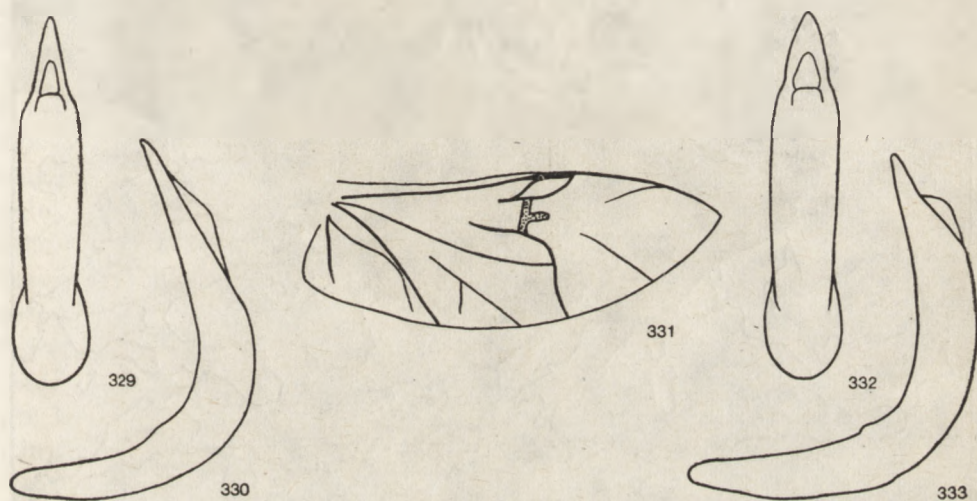
Terra typica: nie podana.

Długość 7–9 mm. Wierzch ciała czarny ze słabym, metalicznym połyskiem. Pierwszy człon czułków oraz nasadowe części członów pozostałych, nogi, a często także ostatnie cztery sternity odwłoka rdzawoczerwone.

Głowa bez wyróżniających szczegółów, czułki u samca sięgają nieco poza połowę długości ciała, u samicy nieco poza guzy barkowe. Przedplecze (rys. 312)

ku tyłowi wyraźnie zwężone, trapezoidalne, bruzdka środkowa wąska, lecz głęboko nacięta, powierzchnia pokryta drobnym punktowaniem. Zagoniki pokryw pokryte bardzo gęstym, poprzecznym marszczeniem. Użyłkowanie skrzydeł tylnych jak na rys. 331. Nogi dłuższe niż u poprzedniego gatunku.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Wierzeh ciała lekko przyplaszczony, o słabym, zielonawym lub błękitnawym, jakby tłustym połysku, punktowanie przedplecza niezbyt gęste, poprzeczne marszczenie zagoników pokryw bardzo gęste i delikatne. Przednie uda maczugowato zgrubiałe, tylne bardzo grube, spłaszczone, opatrzone na tylnej krawędzi dużym, trójkątnym, nieco stepionym zębem. Prącie jak na rys. 332, 333. Samica. Wierzeh ciała bardziej wypukły, metaliczny połysk mocniejszy, zwykle spiszowy lub miedzisty, punktowanie przedplecza wyraźnie gęściejsze niż u samca, poprzeczne marszczenie zagoników pokryw mocne i głębokie. Tylne uda smukłe, ząb na ich tylnej krawędzi tępy, często zredukowany do postaci niewielkiego guzka.



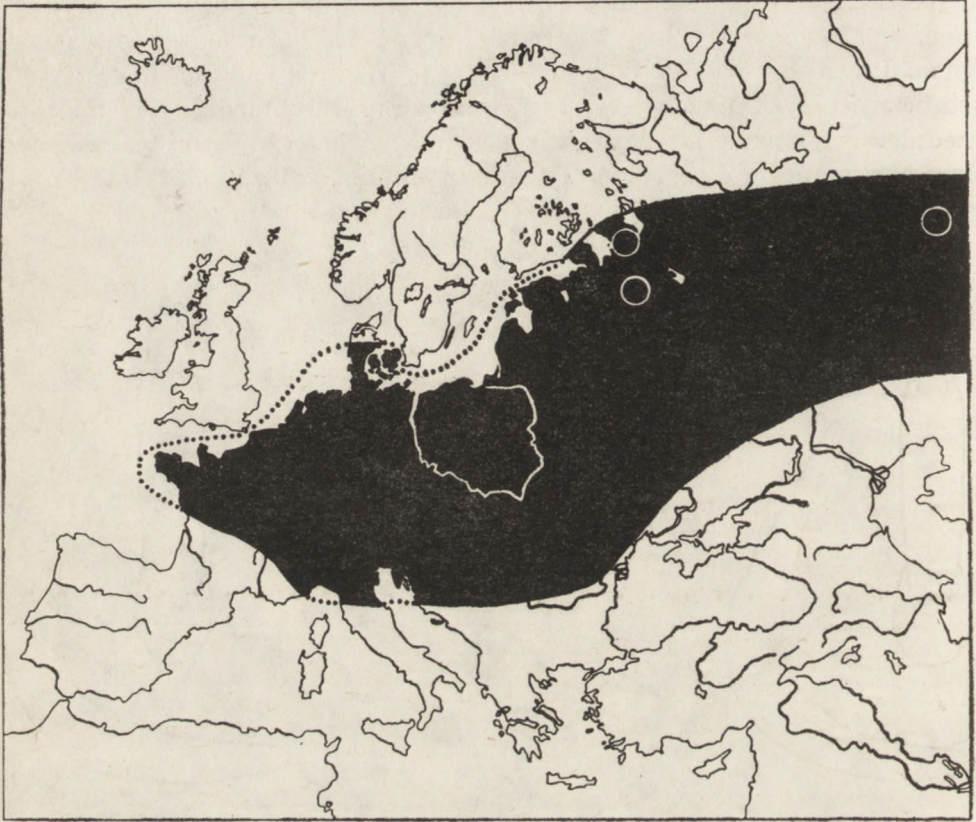
Rys. 329-333. (331 wg KEMPERSA 1923, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 329 — *Plateumaris affinis*, prącie od strony grzbietowej, 330 — z boku, 331 — *P. rustica*, skrzydło tylne, 332 — *P. rustica*, prącie od strony grzbietowej, 333 — z boku.

#### Zmienność osobnicza niewielka. Opisano odmiany:

1. Metaliczny połysk wierzchu ciała w odcieniach od mosiężnozielonego przez mosiężny po ciemnospizowy . . . . . forma typowa.
2. Metaliczny połysk wierzchu ciała ciemnoniebieski lub granatowy . . . . .  
 . . . . . ab. *planicollis* KUNZE, 1818: 34.
3. Nogi całe czarnobrunatne lub czarne . . . . . ab. *picipes* WEISE, 1898: 180.
4. Całe ciało i nogi czerwobrunatne, wierzeh ze słabym, miedzistym połyskiem, przedplecze matowe . . . . . ab. *forojulensis* GORTANI, 1906: 20.

Formy *picipes* i *forojulensis* spotykano dotychczas jedynie we Włoszech. Bionomia i stadia przedimaginalne nie były badane. Rysunki narządów rozrodczych podali SPETT i LEVITT (1928). Symbiozę z bakteriami badał STAMMER (1935b).

Jako rośliny żywicielskie przez większość źródeł podawane są różne gatunki turzyc — *Carex* L. KRZEMIŃSKI (1966) łowił *P. rustica* głównie na turzycy



Rys. 334. Rozsiedlenie *Plateumaris rustica* (oryg.).

zaostrzonej — *C. gracilis* CURT., a także na mianie mielec — *Glyceria aquatica* L. i na trzcinie pospolitej — *Phragmites communis* TRIN. Natomiast FOCARILE (1957) łowił ten gatunek w Piemonte na sieć członowanym — *Juncus articulatus* L.

Areał rozsiedlenia (rys. 334) obejmuje Europę środkową i wschodnią. Północna granica tego obszaru biegnie od Bretanii przez południowe wybrzeża Morza Północnego i Zelandię po Estońską SRR, a dalej w przybliżeniu wzdłuż równoleżnika 58° po okolice Swierdłowska. Granica południowa prowadzi od północno-zachodnich departamentów Francji przez okolice Lyonu (SAINTE-CLAI-

RE-DEVILLE 1937) po Emilję. Dalej ku wschodowi granica obszaru rozszedlenia biegnie prawdopodobnie wzdłuż Karpat Południowych, znane są bowiem stanowiska z Bośni i z Żelaznej Bramy nad Dunajem (DORN 1946).

W Polsce w całym kraju; w północnych i północno-zachodnich dzielnicach pospolicie, w pozostałych rzadszy i napotypany bardziej lokalnie.

### Podrodzina *Orsodacninae* THOMSON, 1866

*Orsodachnidae* THOMSON, 1866: 130.

Wokół trzech niewielkich podrodziny *Orsodacninae*, *Zeugophorinae* i *Synetinae* nagromadziło się szczególnie wiele niejasności. Należące tutaj rodzaje zostały przez THOMSONA (op. cit.) wyodrębnione z istniejącej już wówczas podrodziny *Criocerinae* i zebrane we wspólną grupę o nazwie *Orsodachnidae*<sup>1</sup>. W ciągu następnego stulecia ustaliła się zgodność poglądów co do słuszności wydzielenia podrodziny *Orsodacninae*, sporną natomiast sprawą pozostała zasadność wyodrębnienia z niej dalszych dwóch podrodziny *Zeugophorinae* i *Synetinae*, a także dobór kryteriów przyseregowania poszczególnych rodzajów do tych podrodziny. Historia badań nad tą grupą rzuca dużo światła na trudności napotymane przez specjalistów przy próbach konstrukcji systemu *Chrysomelidae*. Pod koniec ubiegłego stulecia do podrodziny *Orsodacninae* zaliczano siedem rodzajów: *Orsodacne* LATREILLE, 1802, *Zeugophora* KUNZE, 1818, *Syneta* LACORDAIRE, 1845, *Pedrillia* WESTWOOD, 1864, *Tricholema* CROTCH, 1874, *Hornius* FAIRMAIRE, 1885 i *Hemydacne* JACOBY, 1897. W XX wieku opisano jeszcze rodzaje *Bruchomina* ACHARD, 1916, *Macrozeugophora* ACHARD, 1914, *Pedrilliomorpha* PIC, 1917, *Platorsodacne* BRÉTHES, 1929 i *Cucujopsis* CROWSON, 1946. W wyniku późniejszych rewizji (CROWSON 1946, MONRÓS 1949, JOLIVET 1954) rodzaje *Hornius*, *Platorsodacne* i *Hemydacne* przeniesiono do podrodziny *Eumolpinae*, a rodzaje *Pedrillia* (z którą zsynonimizowano rodzaj *Macrozeugophora*) i *Tricholema* uznano za podrodzaje odpowiednio w rodzajach *Zeugophora* i *Syneta*. Pozycja trzech pozostałych, monotypowych rodzajów (*Bruchomina*, *Pedrilliomorpha* i *Cucujopsis*) jest bardzo niepewna. Każdy z tych rodzajów został utworzony dla gatunku znanego z jednego tylko okazu, przy czym w dotychczasowych opisach nie tylko nie uwzględniono tak zasadniczych cech, jak użytkowanie skrzydeł tylnych czy budowa aparatu genitalnego, lecz nawet nie określono płci okazów typowych. Studia nad omawianą grupą prowadzą się więc w rzeczywistości do badań nad trzema rodzajami: *Orsodacne*, *Syneta* i *Zeugophora*. Problemem spornym, jak już wspomniano, jest zasadność wyodrębnienia podrodziny *Zeugophorinae* i *Synetinae*, a także określenie ich

<sup>1</sup> Odmienność pisowni (*Orsodacne* — *Orsodachne*) powstała nie pomyłkowo, lecz wskutek zastosowania przez THOMSONA odmiennej transkrypcji greckiej litery „kappa” przy łatinizacji arystotelesowskiej nazwy Orsodakne.

cech diagnostycznych. Główną trudność sprawia brak skorelowanych zespołów cech wyraźnie plezjo- lub apotypowych, co można prześledzić na następujących przykładach.

Rodzaj *Orsodacne* wyróżnia się najprymitywniejszym typem męskiego aparatu kopulacyjnego spośród wszystkich *Chrysomelidae* (tegmen po grzbietowej stronie zrosnięty i dwupłatowy), co było jednym z powodów umieszczenia tego rodzaju wewnątrz podrodziny *Sagrinae* (WEISE 1881). Równie prymitywną cechą byłby tryb życia larw, drażących pędy rośliny macierzystej, o ile potwierdzą się dotychczasowe, niepewne informacje w tym przedmiocie. Równocześnie użytkowanie skrzydeł tylnych (rys. 336) jest wśród wszystkich *Eupoda* najbardziej apotypowe i wykazuje wyraźne nawiązania do typu *Chrysomelinae* (s. 15) (JOLIVET 1954).

Rodzaj *Zeugophora* ma wprawdzie tegmen po grzbietowej stronie zrosnięty, lecz tylko płytko rozdwojony, zaś użytkowanie skrzydeł tylnych zachowuje dobrze typ *Eupoda*. Pozostałe z najważniejszych cech taksonomicznych (wykrojone oczy, bezładne punktowanie pokryw, zamknięte przednie panewki biodrowe) są wspólne z rodzajem *Orsodacne*.

Rodzaj *Syneta* zarówno w zakresie cech zewnętrznych owadów dorosłych, jak i w zakresie szczegółów budowy larwy (GILAROW i MIEDWIEDIEW 1964) nawiązuje do podrodziny *Eumolpinae*. Dotyczy to zwłaszcza głębokiego wycięcia trzeciego członu stopy, zarówno po jego grzbietowej, jak i po spodniej stronie (rys. 347). Było to i jest nadal źródłem pomyłek, polegających bądź to na zaliczaniu nowo opisywanych gatunków z podrodziny *Eumolpinae* do rodzaju *Syneta*, jak np. gatunków z rodzaju *Aulexis* BALY (GRESSIT 1942), bądź na odwrót, na wcielaniu rodzaju *Syneta* do podrodziny *Eumolpinae* (GILAROW i MIEDWIEDIEW 1964). Cechą odróżniającą rodzaj *Syneta* od przedstawicieli podrodziny *Eumolpinae* jest użytkowanie skrzydeł tylnych typu *Eupoda* (patrz s. 15) oraz budowa przedplecza. Natomiast budowa męskiego aparatu kopulacyjnego całkowicie odbiega od pozostałych *Eupoda*, tegmen bowiem jest zredukowany do postaci widełek, bardziej jeszcze aniżeli u większości *Eumolpinae*; stanowi więc cechę wybitnie apotypową.

Ten brak korelacji między cechami taksonomicznymi jest przyczyną niestabilności przyjętego systemu klasyfikacji w obrębie omawianej grupy. Na przykład JOLIVET, który zaproponował rozdzielenie podrodziny *Synetinae* i *Orsodacninae* (EDWARDS 1953) i dodał kilka ważnych cech uzasadniających ów podział (JOLIVET 1954), sam w kilka lat później połączył wymienione podrodziny na powrót w suplemencie do trzeciego tomu 51 części „Coleopterorum Catalogus” (1957). Podobnie CROWSON, który w rewizji podrodziny *Sagrinae* (1946) zalicza do niej wszystkie *Eupoda* z wyjątkiem *Donaciinae*, *Megalopodinae* i *Megascelinae*, w późniejszej pracy (1967) nieoczekiwanie przenosi rodzaj *Zeugophora* do podrodziny *Megalopodinae*.

Doświadczenie każe odnosić się z dużą rezerwą do tak radykalnych zmian, opartych tylko na jednym stadium rozwojowym lub na paru dowolnie wybra-

nych cechach. Toteż w niniejszym opracowaniu propozycji CROWSONA (1946) nie uwzględniono, przyjmując zakres znaczeniowy podrodziny *Megalopodinae* zgodnie z „Coelopterorum Catalogus”.

Po wydzieleniu podrodziny *Zeugophorinae* (CHŪJŌ 1952) i *Synetinae* (EDWARDS 1953) w podrodzynie *Orsodacninae* pozostaje holarktyczny rodzaj *Orsodacne* oraz wspomniany już, a jak się zdaje bardzo niepewny, rodzaj *Cucujopsis* z północnej Australii.

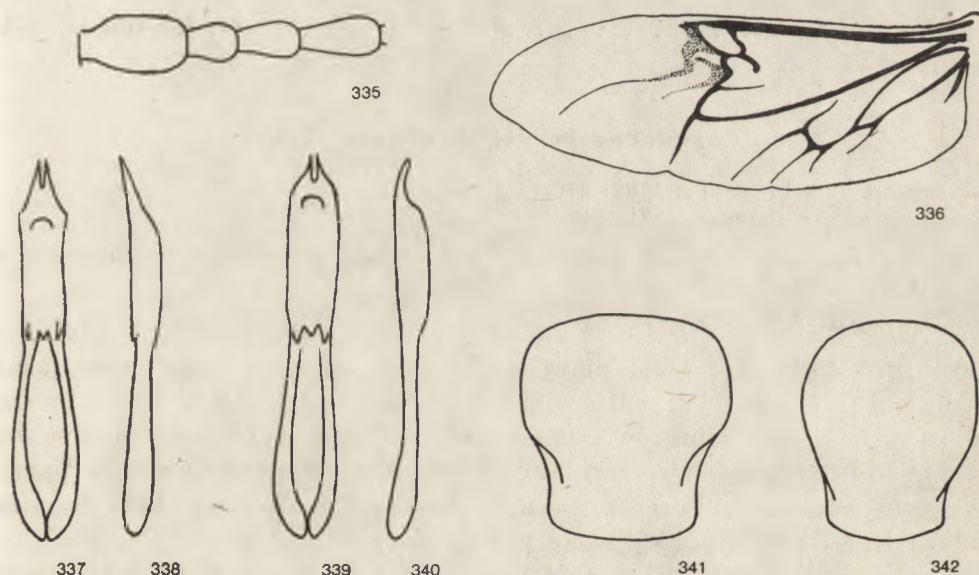
### Rodzaj *Orsodacne* LATREILLE, 1802

*Orsodacne* LATREILLE, 1802: 223.

Pochodzenie nazwy: gr. orsodakne – zjadacz zawiązków; nazwa bliżej nie określonego owada u ARYSTOTELESA.

Gatunek typowy: *Chrysomela Cerasi* LINNAEUS, 1758.

Ciało smukłe, pokrojem przypominające przedstawicieli rodzaju *Plateumaris*, lecz różniące się od nich większą głową, krótszymi czułkami i bardziej wypukłymi pokrywami. Ubarwienie ciała niezwykle zmienne, obejmuje odcienie od słonkowego poprzez orzechowy, rdzawy i brunatny do czarnego i czarnego ze słabym, metalicznym połyskiem. Odcienie te obejmują różne części ciała w różnych kombinacjach, tworząc liczne odmiany barwne, wielokrotnie opisany-



Rys. 335-342. (336 wg JOLIVETA 1954, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 335 – *Orsodacne cerasi*, nasadowe człony czułków, 336 – *O. lineola*, skrzydło tylne, 337 – *O. cerasi*, prącie od strony grzbietowej, 338 – z boku, 339 – *O. lineola*, prącie od strony grzbietowej, 340 – z boku, 341 – *O. cerasi*, przedplecze, 342 – *O. lineola*, przedplecze.

wane jako odrębne gatunki. Głowa mierzona wraz z oczami zwykle nieco szersza od przedplecza. Czoło z szerokim wgłębieniem pośrodku, boczne brzegi tego wgłębienia tworzą po obu stronach krótką, tępą krawędź lub listewkę, biegnącą równolegle do wewnętrznego brzegu oka w kierunku panewki stawowej nasady czułków. Czułki krótkie i mocne. Przedplecze (rys. 341, 342) w przedniej części po bokach nabrzmiałe, w tylnej mocno przewężone. Pokrywy walcowato wypukłe, o bokach w przybliżeniu równoległych, z tyłu wspólnie zaokrąglone. Nogi mocne, golenie ku końcom nieco rozszerzone, przy nasadzie stopy opatrzone dwoma krótkimi, spłaszczonymi kolcami. Pazurki z ostrym kolcem po stronie wewnętrznej.

Do rodzaju *Orsodacne* należy sześć gatunków: jeden znany tylko z Iranu, jeden północnoamerykański, dwa japońskie oraz dwa zachodniopalearktyczne, zasiedlające znaczną część Europy i należące również do fauny Polski.

#### Klucz do oznaczania gatunków

1. Wierzch ciała prawie nagi. Długość przedplecza mniej więcej równa szerokości (rys. 341). Trzeci człon czułków wyraźnie dłuższy od drugiego (rys. 335).  
 . . . . . *O. cerasi* (s. 168).
- Wierzch ciała gęsto, delikatnie owłosiony. Długość przedplecza większa od szerokości (rys. 342). Trzeci człon czułków w przybliżeniu tej samej długości co drugi.  
 . . . . . *O. lineola* (s. 171).

#### *Orsodacne cerasi* (LINNAEUS, 1758)

*Chrysomela Cerasi* LINNAEUS, 1758: 376.

*Crioceris chlorotica* OLIVIER, 1791: 203.

Pochodzenie nazwy: łac. *cerasus* — wiśnia; owady dorosłe spotyka się często na kwiatach drzew owocowych.

Terra typica: nie podana.

Długość 4,5–8 mm. Ciało płowóżółte, czułki, głowa i przedplecze jasnobrązowe z czerwonym odcieniem; spód jasnokasztanowy, brązowy lub smlisty. Nogi rdzawobrązowe, końce goleni i poszczególnych członów stóp ciemniejsze, brązowe lub czarniawe. Głowa drobno punktowana, z przodu delikatnie owłosiona. Tarczka prawie gładka. Punktowanie pokryw nieco grubsze i gęstsze niż punktowanie przedplecza.

Dymorfizm płciowy słabo wyrażony i ograniczony do niewielkiej różnicy w szerokości pierwszego członu przednich stóp, który u samca jest wyraźnie, a u samicy bardzo nieznacznie szerszy od członu drugiego. Ponadto u samca ostatni człon głąszeków szczękowych jest krótszy i szerszy niż u samicy. Prącie jak na rys. 337, 338.

Zmienność osobnicza bardzo znaczna, zwłaszcza w zakresie wielkości ciała oraz jego ubarwienia. Opisano liczne odmiany, z których wyraźnie da się wyróżnić dwanaście:

1. Ubarwienie ciała jak w opisie gatunku . . . . . forma typowa.
2. Ciemie, spód ciała, smuga wzdłuż szwu oraz boczne brzegi pokryw brunatne lub czarne. . . . . ab. *lacordairei* PIC, 1913: 154.

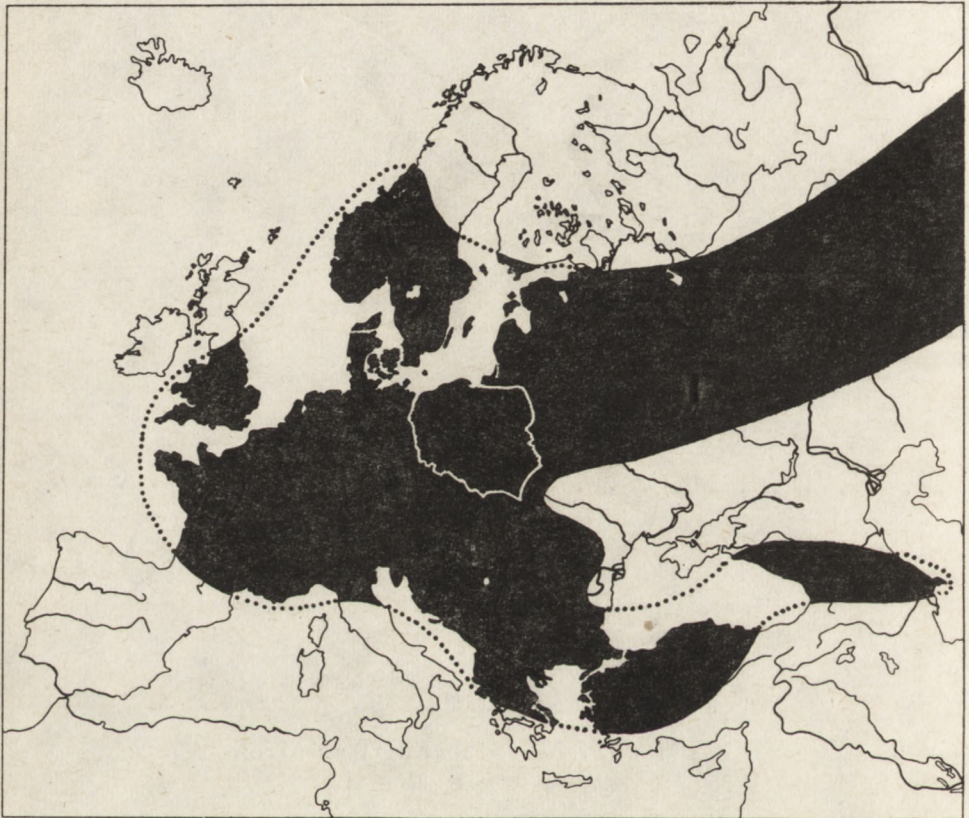


Rys. 343. *Orsodacne cerasi* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

3. Ciemie, spód ciała i koniec pokryw brunatne lub czarne . . . . . ab. *melanura* FABRICIUS, 1793: 22.
4. Ciemie, spód ciała oraz szeroka smuga wzdłuż bocznych krawędzi pokryw czarniawe, przedplecze ciemnokasztanowe do czarnego . . . . ab. *limbata* OLIVIER, 1808: 754.
5. Przednia część głowy, przedplecze i spód ciała czerwone, ciemie i pokrywy czarne. . . . . ab. *glabrata* PANZER, 1795: 175.
6. Całe ciało granatowe, głowa i przedplecze czerwone . . . . . ab. *cantharoides* FABRICIUS, 1775: 120.
7. Całe ciało czarne z wyjątkiem czułków i nóg, które są kasztanowate . . . . . ab. *duftschmidti* WEISE, 1891: 355.



8. Całe ciało czarne z wyjątkiem czulków i nóg, które są kasztanowate, oraz jasnej plamy za guzem barkowym na każdej pokrywie . . . . . ab. *bohémica* ROUBAL, 1914: 92.
9. Przednia część głowy, przedplecze i spód ciała czerwone, ciemnie i pokrywy czarne, na każdej pokrywie jasna plama . . . . . ab. *horvathi* LACZO, 1912: 5.
10. Całe ciało czarne lub czarnogranatowe, przód głowy i środek przedplecza czerwone. . . . . ab. *theresae* PIC, 1913: 154.
11. Przód głowy czerwony, ciemnie i tarczka czarne, pokrywy jasnobrunatne z czarniawym końcem, wzdłuż szwu biegnie szeroka, brunatnawa smuga . . . . . ab. *baudii* PIC, 1913: 154.
12. Ciemnie, szew pokryw i spód ciała czarny, przedplecze czerwone . . . . . ab. *suturalis* JACOBSON, 1922: 54.



Rys. 344. Rozsiedlenie *Orsodaene cerasi* (oryg.).

Stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nieznane. Owady dorosłe obdarzone są silnym leukotropizmem. Spotyka się je w maju i czerwcu na biało kwitnących krzewach i drzewach: tarninie, kalinie, jarzębinie, ligustrze, na drzewach owocowych, rzadziej na kwiatach roślin baldaszkowatych — *Umbelliferae* oraz na tawule — *Spiraea* L.

Obszar rozsiedlenia (rys. 344) obejmuje środkową i południowo-wschodnią

część Europy i sięga po zachodnią Syberię. Jego północna granica przecina księstwo Yorku oraz Fennoskandię wzdłuż linii Trondheim — środkowe dorzecze Głommy — Gävle — Turku. Południowa biegnie przez południową Francję, Ligurię, Adriatyk, południową Grecję i przez Azję Mniejszą po kraje kaukaskie. W południowej części areалу spotykany głównie lub wyłącznie w górach. Brak jest doniesień z przeważającej części Ukraińskiej SRR, z dorzecza Donu i z Niziny Nadkaspjskiej. Dało to podstawę pogładowi, że *O. cerasi* w południowej części swego areалу rozsiadlenia zamieszkuje wyłącznie obszary górskie (RUFFO 1964).

W Polsce napotykaną pospolicie w całym kraju, lecz łatwą do przeoczenia, gdyż na poszczególnych stanowiskach ma krótki, zwykle kilkunastodniowy okres pojawu postaci dorosłej.

### *Orsodacne lineola* (PANZER, 1795)

*Crioceris lineola* PANZER, 1795: 170.

Pochodzenie nazwy: łac. lineola, lineolae — kreseczka; od ciemnej smugi, u odmiany typowej ciągnącej się wzdłuż środka przedplecza i szwu pokryw.

Terra typica: obszar krajów niemieckich z końca XVIII stulecia.

Długość 4–7 mm. Głowa ciemnobrunatna, przedplecze i tarczka jasno-rdzawe, pokrywy, czułki, nogi i odwłok jaśniejsze od przedplecza, płowe lub jasnoorzechowe. Przedpiersie i śródpiersie brunatne, zapiersie, smuga wzdłuż szwu pokryw i wzdłuż środka przedplecza czarne. Punktowanie przedplecza znacznie gęstsze niż u *O. cerasi*, wzdłuż środka biegnie zazwyczaj wąska, lśniąca, niepunktowana smuga. Tarczka drobno zmarszczona. Użyłkowanie skrzydeł tylnych jak na rys. 336.

Dymorfizm płciowy ograniczony do kształtu ostatniego człona głąszczków szeregowych, który u samca jest krótszy i szerszy niż u samicy. Prącie jak na rys. 339, 340.

Zmienność osobnicza przejawia się w niezwyklej różnorodności różnych wariantów ubarwienia ciała. Opisano liczne odmiany, z których w obrębie podgatunku nominatywnego da się wyróżnić wyraźnie dziesięć:

1. Ubarwienie jak w opisie gatunku . . . . . forma typowa.
2. Głowa i spód ciała brunatne lub prawie czarne, przedplecze i pokrywy jasne, płowe lub jasnoorzechowe . . . . . ab. *mespili* LACORDAIRE, 1845: 73.
3. Głowa, spód ciała i przedplecze brunatne lub czarne, pokrywy całkowicie jasne lub z brunatną smugą wzdłuż szwu i krawędzi bocznych . . . . . ab. *nigricollis* OLIVIER, 1808: 753.
4. Pokrywy jasne, smuga wzdłuż szwu i wzdłuż krawędzi bocznych czarna z metalicznym, błękitnym połyskiem . . . . . ab. *marginata* CSIKI, 1899: 94.
5. Wierzch ciała czarny, często z metalicznym, błękitnym lub zielonawym połyskiem. U nasady przedplecza dwie czerwone plamy, ponadto czerwona plama na każdym guzie barkowym . . . . . ab. *humeralis* LATREILLE, 1804a: 350.

6. Wierzch ciała ciemny z metalicznym, błękitnym lub zielonawym połyskiem. Czerwone plamy, jeżeli występują, to albo tylko na guzach barkowych pokryw, albo tylko u nasady przedplecza . . . . . ab. *coerulescens* DUFTSCHMIDT, 1825: 248.
7. Całe ciało czarne lub granatowe, boki przedplecza jasnobrunatne, nogi i czułki ciemne. . . . . ab. *hispanica* PIC, 1913: 154.
8. Całe ciało czarne, przedplecze, a częściowo także nogi i czułki jasnobrunatne . . . . . ab. *kraatzi* PIC, 1913: 154.
9. Ciało jasnobrunatne, głowa i pierś czarne, owalna plama na środku przedplecza, tarczka, łukowata przepaska przed środkiem pokryw i smuga biegnąca wzdłuż przedniej części szwu pokryw – czarnofioletowe . . . . . ab. *brancsiki* LACZO, 1909: 57.
10. Pierś i pokrywy granatowe, przód głowy, przedplecze, czułki i nogi, a niekiedy także i odwłok – czerwobrunatne . . . . . ab. *croatica* WEISE, 1883: 251.

Stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nieznane. Owady dorosłe spotyka się na kwiatkach biało kwitnących krzewów i drzew, podobnie jak *O. cerasi*.

Obszar rozsielenia (rys. 345) obejmuje południową część Europy i Azję Mniejszą. Jego północna granica biegnie przez Anglię, Belgię (DERENNE 1963), północne przedgórze Gór Łupkowych i Hercyńskich (HOBION 1951), Sudety, okolice Krakowa i południową Lubelszczyznę, a dalej ku wschodowi prawdo-



Rys. 345. Rozsiedlenie *Orsodaene lineola* (oryg.).

podobnie wzdłuż północnej części Płyty Podolskiej. Południowa prowadzi od Zatoki Baskijskiej przez Pireneje i Morze Śródziemne po Liban i Syrię, gdzie żyje odrębny podgatunek *O. lineola ruficollis* PIC, 1895a: 284, różniący się od nominatywnego mocniejszym punktowaniem wierzchu ciała, dłuższym owłosieniem oraz mocnym zgrubieniem wszystkich ud u samca.

W Polsce występuje tylko w południowej części kraju; wskutek bardzo krótkiego okresu pojawu postaci dorosłych uchodzi za gatunek rzadki.

### Podrodzina *Synetinae* EDWARDS, 1953

*Synetinae* EDWARDS, 1953.

Rodzaj typowy: *Syneta* LACORDAIRE, 1845: 226.

Chrząszcze długości 4,5–8 mm, ogólnym zarysem ciała przypominające przedstawicieli rodzaju *Orsodacne*, lecz bardziej przyplaszczone; przedplecze o charakterystycznym kształcie, po bokach opatrzone ząbkami (rys. 108, 346). Oprócz wymienionej formy przedplecza i charakterystycznego użyłkowania tylnych skrzydeł (rys. 348) podrodzinę *Synetinae* wyróżnia następujący zespół cech: języczek (ligula) tylko bardzo słabo dwudzielny, oczy regularnie okrągłe, bez wykrojenia, punktowanie pokryw regularne lub przynajmniej z wyraźną tendencją do układania się w podłużne rzędky, pazurki rozdwojone, panewki biodrowe z tyłu otwarte, paramery mocno zredukowane, o kształcie litery V.

Trudności ze znalezieniem dla tej podrodziny miejsca w systemie chrząszczy stonkowatych zostały już przedstawione na s. 166. Obszerną dyskusję tego zagadnienia, opartą na analizie użyłkowania skrzydeł tylnych, przedstawił JOLIVET (1954).

Larwy wykazują wiele cech morfologicznych wspólnych z larwami przedstawicieli podrodziny *Eumolpinae*. Żyją w glebie, obgryzając korzenie drzew. Jeden gatunek, *Syneta albida* LECONTE, zasiedlający kilka południowo-zachodnich stanów USA, zaliczany jest do szkodników drzew owocowych.

Jest to niewielka podrodzina, obejmująca 10 poznanych dotychczas gatunków, zgrupowanych w jeden rodzaj *Syneta*. Osiem z nich zasiedla Amerykę Północną, jeden dorzeczcie Amuru i część wysp japońskich (Honsiu) i jeden — obszary subarktyczne od Norwegii po Morze Japońskie.

### Rodzaj *Syneta* LACORDAIRE, 1845

*Syneta* LACORDAIRE, 1845: 226.

Pochodzenie nazwy: gr. synetes, synetou — współobywatel; nazwa wybrana dowolnie. Gatunek typowy: *Crioceris betulae* FABRICIUS, 1792: 5.

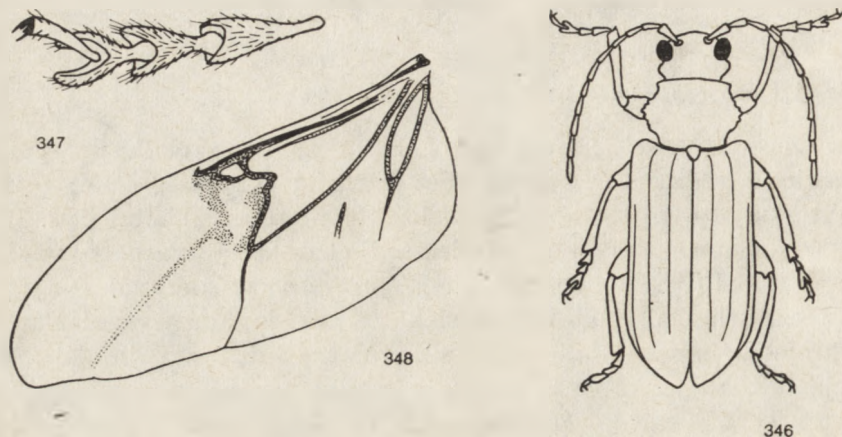
Cechy morfologiczne rodzaju podano w opisie podrodziny. W Europie jeden gatunek.

## *Syneta betulae* (FABRICIUS, 1792)

*Crioceris betulae* FABRICIUS, 1792: 5.

Pochodzenie nazwy: łac. *betula*, *betulae* – brzoza; od rośliny żywicielskiej.  
Terra typica: Laponia.

Długość 6–7,5 mm. Ogólne ubarwienie ciała jasnobrunatne, spód ciała, szew pokryw i głowa ciemniejsze. Głowa i przedplecze gęsto, mocno punktowane, punktowanie pokryw nieregularne, lecz z tendencją do układania się



Rys. 346–348. *Syneta betulae* (oryg.): 346 – zarys ciała, 347 – stopa, 348 – skrzydło tylne.

w podłużne rządki, między którymi widnieją dwie wyraźne i dwie lub trzy słabo widoczne, wzniesione, niepunktowane listewki. Najwyraźniejsza z nich biegnie wzdłuż całej długości pokrywy i odpowiada trzeciemu zagonikowi, druga, z przodu wzniesiona, a ku tyłowi zwykle przyplaszczona, rozpoczyna się na zewnątrz od guza barkowego i odpowiada zagonikowi siódmemu. Całe ciało pokryte krótkim, przylegającym, niezbyt gęstym, makroskopowo słabo widocznym owłosieniem.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Przednie stopy rozszerzone, ostatni sternit odwłoka z płytkim zagłębieniem. Samica. Przednie stopy nie rozszerzone, ostatni sternit odwłoka z trójkątnym, głębokim weiskiem.

Zmienność osobnicza ograniczona głównie do ubarwienia. Istniejącym odmianom nazw nie nadawano. Najczęściej spotykane odmiany:

1. Głowa czarna, przedplecze brunatne, pokrywy z ciemnym szwem i ciemną smugą wzdłuż bocznych brzegów.
2. Całe ciało czarne, wzdłuż środka każdej pokrywy biegnie jaśniejsza, brunatna smuga. Nogi ciemnobrunatne.
3. Spód ciała brunatny, wierzch, czułki i nogi jednolicie jasnoorzechowe, pokrywy pozbawione ciemniejszej smugi wzdłuż szwu.

Larwy żyją w glebie, obgryzając korzenie; cechy diagnostyczne larwy podane są przez OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971).

Owady dorosłe spotyka się na liściach brzoź i wierzb, opisano również przypadek żerowania na igłach sosen (KANGAS 1948).

Obszar rozszedlenia tego gatunku (rys. 349) obejmuje Europę północną oraz strefę tajgi eurazjatyckiej (POMIERANCEW 1908) po dorzecze Amuru (HEYDEN i KRAATZ 1886), gdzie tworzy odrębny podgatunek *S. betulae amurensis* PIC, 1901: 19. Południowa granica rozszedlenia biegnie w Europie przez Skagerrak, okolice Göteborgu, Wyżynę Götlandzką i Zatokę Fińską po okolice Leningradu (REJCHARDT 1924). W Polsce nie występuje.



Rys. 349. Rozszedlenie *Syneta betulae* (oryg.).

#### Podrodzina *Zeugophorinae* CHŪJŌ, 1952

*Zeugophorinae* CHŪJŌ, 1952: 167.

Rodzaj typowy: *Zeugophora* KUNZE, 1818: 71.

Ciało o ogólnym pokroju podobnym jak u innych *Eupoda*, lecz mniej smukłe niż u podrodzin dotychczas omawianych (rys. 350). Nogi stosunkowo krótkie,

przedplecze w przedniej części rozszerzone, tworzy po każdej stronie wystający na bok guz lub szeroki ząb (rys. 351–353). Pokrywy punktowane bezładnie. Larwy żerują wewnątrz tkanek roślin, najczęściej w liściach. Jest to cecha prymitywna, nawiązująca do trybu życia larw przedstawicieli podrodziny *Sagrinae*. O tym, że jest to rzeczywiście cecha pierwotna, a nie nowsze, wtórne



Rys. 350. *Zeugophora flavicollis* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

przystosowanie do bytowania wewnątrz tkanek roślinnych, świadczą daleko posunięte zmiany specjalizacyjne larw *Zeugophorinae*, jak np. zupełny zanik odnóży krocznych, na miejsce których występują tylko płaskie tarczki. Dorosłe larwy opuszczają liść i schodzą do gleby, gdzie następuje przepoczwarczenie.

Do podrodziny *Zeugophorinae* należą 52 gatunki, jeżeli wliczać obydwie niepewne, monotypowe rodzaje: madagaskarski *Bruchomina* ACHARD i himalajski *Pedrilliomorpha* PIC.

#### Rodzaj *Zeugophora* KUNZE, 1818 — Natopolec

*Zeugophora* KUNZE, 1818: 71.

Pochodzenie nazwy: gr. zeugos, zeugous — jarzmo i phoros — noszący; aluzja do przedplecza, w przedniej części rozszerzonego na boki.

Gatunek typowy: *Crioceris subspinosa* FABRICIUS, 1781: 155.

Drobne chrząszcze długości 2,5–4 mm. Głowa krótka i szeroka, warga górna szeroka. Oczy duże, bardzo wypukłe, prawie okrągłe, w pobliżu nasady

czulków płytko wykrojone. Przedplecze po bokach z rozszerzeniem w kształcie guza lub zęba. Pokrywy wypukłe, o bokach równoległych, nieregularnie, mocno punktowane. Nogi krótkie i mocne, pazurki z dużym zębem u nasady. Dymorfizm płciowy przejawia się w wielkości ciała oraz w kształcie ostatniego sternitu odwłoka. Samiec z reguły mniejszy od samicy, ostatni sternit odwłoka pośrodku nieco wyciągnięty ku tyłowi. U samicy ostatni sternit odwłoka ma tylną krawędź prosto obciętą.

Rodzaj *Zeugophora* rozpada się na dwa podrodzaje. Podrodzaj nominatywny zasiedla Holarktykę, a podrodzaj *Pedrillia* WESTWOOD — Obszar Paleotropikalny, we wschodniej Azji przenikając dość daleko ku północy, do Mandżurii, Kraju Nadmorskiego i na Półwysep Koreański. Gatunki europejskie żyją na topolach. KOLBE (1899) sygnalizował istnienie u tych owadów dwóch pokoleń w roku, tj. pokolenia wiosennego i letniego. Późniejsze obserwacje nie potwierdziły jednoznacznie tej tezy i obecnie brak jest zgodności co do tego szczegółu bionomii natopolców.

W Europie cztery gatunki, wszystkie należą do fauny Polski.

**Klucz do oznaczania gatunków**  
owady dorosłe

1. Pokrywy czerwonawożółte.  
..... **Z. turneri** (s. 182).
- Pokrywy czarne ..... 2.
2. Głowa dwubarwna, czerwonawa, z czarną strefą obejmującą czoło i ciemię, a w rzadszych przypadkach samo ciemię ..... 3.
- Głowa jednobarwna, czerwonawa ..... 4.
3. Boczne guzy przedplecza zaostrome (rys. 353), wzdłuż środka czoła biegnie wyraźna, gładka, niepunktowana smuga.  
..... **Z. flavicollis** (s. 183).
- Boczne guzy przedplecza tępe (rys. 352), czoło bez wyraźnej, gładkiej, niepunktowanej smugi wzdłuż środka.  
Tutaj należą odmiany *Z. scutellaris* o głowie dwubarwnej.  
..... **Z. scutellaris** (s. 178).
4. Długość ciała rzadko przekracza, a zwykle nie osiąga 3 mm. Wzdłuż środka czoła biegnie gładka, niepunktowana smuga.  
..... **Z. subspinosa** (s. 180).
- Długość ciała prawie zawsze przekracza 3,5 mm i tylko w rzadkich przypadkach samce mogą mierzyć 3 mm. Czoło bez gładkiej, niepunktowanej smugi.  
..... **Z. scutellaris** (s. 178).

larwy

1. Żuwaczka z trzema ząbkami (rys. 359).  
..... **Z. flavicollis** (s. 183).
- Żuwaczka z dwoma ząbkami (rys. 358).  
..... **Z. subspinosa** (s. 180).

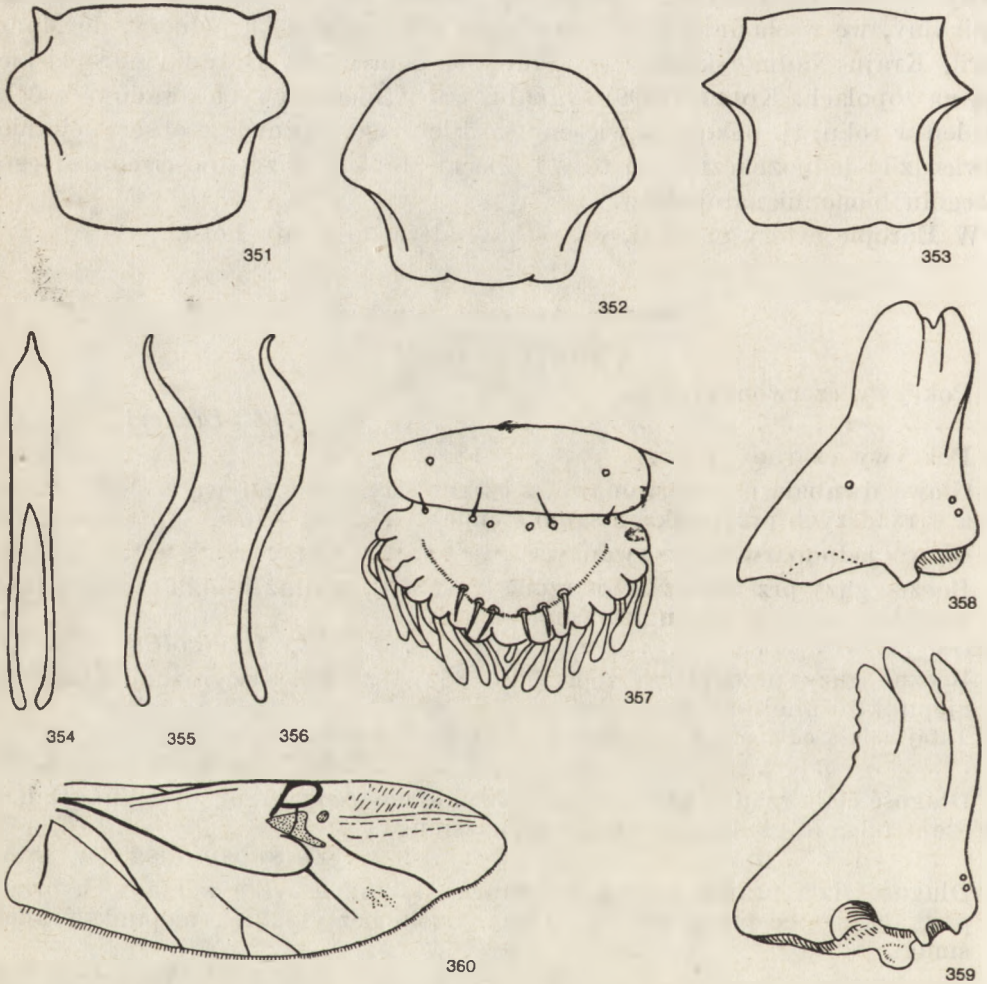


*Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, 1840

*Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, 1840: 99.

Pochodzenie nazwy: łac. scutellum – tarczka, scutellaris – tarczkowy, wyróżniający się tarczką; z powodu tarczki, która u formy typowej jest inaczej ubarwiona, niż pokrywy.

Terra typica: okolice Aschersleben i Magdeburga (NRD).



Rys. 351–360. (357–359 wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971, 360 wg KEMPERSA 1923, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 351 – *Zeugophora turneri*, przedplecze, 352 – *Z. subspinoso*, przedplecze, 353 – *Z. flavicollis*, przedplecze, 354 – *Z. flavicollis*, prącie od strony grzbietowej, 355 – z boku, 356 – *Z. scutellaris*, prącie z boku, 357 – *Z. flavicollis*, warga górna larwy, 358 – *Z. subspinoso*, żuwaczka larwy, 359 – *Z. flavicollis*, żuwaczka larwy, 360 – *Z. flavicollis*, skrzydło tylne.

Długość 3–4 mm. Ciało czarne, trzy lub cztery nasadowe człony czulków, głowa, przed- i śródtułów, tarczka i nogi jasne, żółte lub jasnordzawe. Głowa ku tyłowi coraz gęściej punktowana, skronie bardzo wypukłe, wałeczkowate. Przedplecze niezbyt gęsto, ale mocno punktowane. Pokrywy punktowane mocno i głęboko, wzdłuż powierzchni każdej epipleury biegnie nieregularny rząd drobnych punktów.

Dymorfizm płciowy jak w opisie rodzaju, prącie jak na rys. 356.

Zmienność osobnicza obejmuje przede wszystkim ubarwienie ciała. Najczęściej spotykane odmiany:

1. Ubarwienie ciała jak w opisie . . . . . forma typowa.
2. Czoło i ciemię czarne . . . . . ab. *frontalis* SUFFRIAN, 1840: 100.
3. Głowa cała czerwona, na ciemieniu czarna plama. Odmiana bez osobnej nazwy.
4. Przednia część epipleur czerwona lub z czerwoną plamą. Odmiana bez osobnej nazwy.

U każdej z tych odmian, lecz najczęściej u ab. *frontalis*, tarczka może być czarna; również obecność czerwonej plamy na epipleurach nie jest skorelowana z ubarwieniem głowy.

Szczegóły budowy larwy można znaleźć u BÖVINGA i CRAIGHEADA (1931)



Rys. 361. Rozsiedlenie *Zeugophora scutellaris* (oryg.).

oraz u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Cech, które by pozwoliły jednoznacznie odróżnić larwę *Z. scutellaris* od larwy *Z. subspinosa*, dotychczas nie znaleziono.

Roślinami żywicielskimi tego gatunku są różne gatunki topól — *Populus* L. (LENGERKEN 1941). Dane o zerowaniu na wierzbie purpurowej — *Salix purpurea* L. (PERNERSDORFER 1941) wymagają jeszcze sprawdzenia.

Z wrogów naturalnych stwierdzono bliżej nie oznaczonego pasożyta z rodziny *Mymaridae* (*Hymenoptera*), który atakuje jaja i larwy *Z. scutellaris* w Kanadzie (STRICKLAND 1920, JOLIVET 1950).

Obszar rozsiedlenia (rys. 361) obejmuje znaczną część Europy, Syberię po Kraj Nadmorski oraz wschodnie połacie Ameryki Północnej, dokąd *Z. scutellaris* został zawleczony w ubiegłym stuleciu (WICKHAM 1899). W Eurazji północna granica tego areału biegnie wzdłuż północno-zachodnich wybrzeży kontynentu europejskiego, następnie przez okolice Gudbrandsdalen w Norwegii, Sztokholm, Wyspy Alandzkie i południowe wybrzeża Finlandii; dalej ku wschodowi przebieg jej staje się mniej jasny. Południowa prowadzi przez Francję w przybliżeniu wzdłuż linii Le Havre—Orlean—Lyon, Alpy i Karpaty Południowe. Dalszy przebieg ku wschodowi niejasny; znane są stanowiska z południowego Zadnieprza (ŁOPATIN 1960), wschodniego Kazachstanu, Kirgizji i Tadżykistanu (ŁOPATIN 1977). Dotychczas nie stwierdzono występowania *Z. scutellaris* w Chinach, Mongolii (GRESSIT i KIMOTO 1961), na Półwyspie Koreańskim (JOLIVET 1973) ani na Wyspach Japońskich (CHŪJŌ i KIMOTO 1971).

W Polsce zapewne w całym kraju, lecz łowiony rzadko i lokalnie, wyłącznie na nizinach i tylko ze Śląska sygnalizowano również napotkanie *Z. scutellaris* w niższych położeniach górskich (GERHARDT 1910).

### *Zeugophora subspinosa* (FABRICIUS, 1781)

*Crioceris subspinosa* FABRICIUS, 1781: 155.

Pochodzenie nazwy: łac. *subspinus* — słabo kolczasty; boczne guzy przedplecza tępo zaokrąglone, nie mają formy kolca.

Terra typica: Anglia.

Długość 2,5–3 mm. Ciało czarne, cztery nasadowe człony czułków, głowa, przedplecze, przedpiersie i nogi czerwonawożółte. Punktowanie głowy mocne i gęste, wzdłuż środka czoła biegnie gładka, niepunktowana smuga, za oczami nagle zwężona. Oczy bardzo wypukłe. Przedplecze (rys. 352) z guzami szeroko zaokrąglonymi, gęsto punktowane na całej powierzchni. Pokrywy stosunkowo krótkie o bokach równoległych, gęsto pokryte mocnym, bezładnym punktowaniem. Wzdłuż epipleur biegnie rząd mocnych, dość gęsto koło siebie leżących punktów.

Dymorfizm płciowy. Samiec. Ostatni sternit odwłoka zwężony i wyciągnięty ku tyłowi. Prącie jak u *Z. scutellaris* (rys. 356 i jak na rys. 354). Samica. Ostatni sternit odwłoka poprzecznie ucięty.

Zmienność osobnicza niewielka. Istnieją odmiany bez nazwy, różniące się od formy typowej obecnością jasnoczerwonej plamy obejmującej przednią część epipleur, czerwonym śródpiersiem, lub obydwoma tymi cechami łącznie.

Cykl rozwojowy jednoroczny. W trzeciej dekadzie kwietnia chrząszcze wychodzą z gleby i odbywają intensywne żer na liściach topól, zwykle na wysokości 2–4 m ponad ziemią, znacznie rzadziej na wysokościach większych. Chrząszcze zjadają miękisz zieleniowy, oszczędzając dolną skórkę liścia i omijając grubsze unerwienie. Kopulacja i składanie jaj trwają zwykle od połowy



Rys. 362. Rozsiedlenie *Zeugophora subspinosus* (oryg.).

maja do połowy czerwca. Jaja zostają złożone w nacięcia, wykonane zuwaczkami przez samicę w górnej skórcie liścia. Larwy wyzerają nieregularne, okrągławe miny, które barwią się czarno i są dzięki temu dobrze widoczne nawet z większej odległości. Larwy spotyka się często po kilka w jednej minie, gdzie żerują gromadnie, nie przeszkadzając sobie wzajemnie (LENGERKEN 1941). Większość larw opuszcza minę w pierwszej dekadzie lipca, by przepoczwarczyć się w glebie pod koroną drzewa macierzystego. Czas trwania diapauzy i moment przepoczwarczenia nie jest znany; możliwe, że larwy zimują jak u *Z. flavi-*

*collis*. Opisany cykl w południowej Europie (Włochy) rozpoczyna się mniej więcej o trzy tygodnie wcześniej (GRANDI 1941).

Roślinami żywicielskimi *Z. subspinosa* są różne gatunki topól, z których najczęściej bywa wymieniana topola czarna — *Populus nigra* L. (PERNERS-DORFER 1941). W piśmiennictwie spotyka się też doniesienia o żerowaniu na brzożach (BAROWSKIJ 1909) i wierzbach, wszystkie jednak kwestionowano (RUFFO 1964).

Obszar rozszedlenia (rys. 362) obejmuje znaczną część Europy i Syberię Zachodnią. Północna granica tego areалу w Europie nieznacznie przekracza krąg polarny, południowa prowadzi wzdłuż Pirenejów, przecina Półwysep Apeniński (LUIGIONI 1929), Bośnię (APFELBECK 1916) i Nizinę Tracką (ANGELOW i in. 1964).

W Polsce w całym kraju pospolity i łatwy do złowienia w pierwszej połowie lata, zwłaszcza przy zastosowaniu metody obtrząsania młodych topól nad płachtą lub do parasola entomologicznego.

### *Zeugophora turneri* POWER, 1863

*Zeugophora Turneri* POWER, 1863: 8735.

*Zeugophora rufo-testacea* KRAATZ, 1871: 162.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska adresata dedykacji, Tomasza TURNERA z Exeter. Terra typica: Szkocja.

Długość 3,2–3,6 mm. Pokrój ciała nieco smuklejszy, aniżeli u pozostałych gatunków rodzaju *Zeugophora*. Głowa, przedplecze, przedpiersie, czułki i nogi brunatnawordzawe, pokrywy nieco jaśniejsze, brunatnawożółte, śród- i zapierśie oraz brzuszna strona odwłoka brunatne lub czarne. Przedplecze jak na rys. 351. Punktowanie przedplecza gęste i głębokie, wzdłuż środka biegnie wąska, gładka, niepunktowana smuga, która w tylnej części często wznosi się nieco ponad powierzchnię przedplecza. Pokrywy punktowane gęsto i mocno, wzdłuż każdej epipleury biegnie rząd bardzo delikatnych, niekiedy zupełnie zanikłych punkcików.

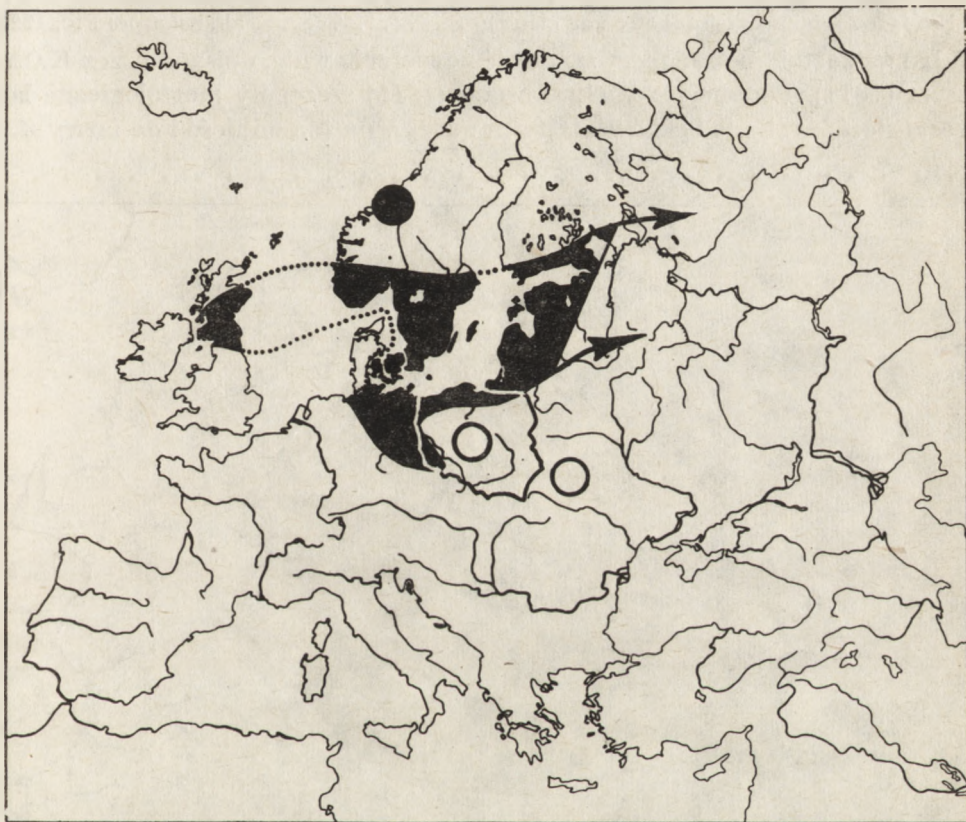
Dymorfizm płciowy jak w opisie rodzaju, prącie jak u *Z. flavicollis* (rys. 354, 355).

Zmienność osobnicza ograniczona do słabszej lub mocniejszej pigmentacji ciała, poszczególnym odmianom osobnych nazw nie nadawano.

Stadia przedimaginalne, szczegóły rozwoju oraz rośliny żywicielskie nie znane.

Rozszedlenie (rys. 363) wysoce niejasne. *Z. turneri* uchodził do niedawna za gatunek północno-zachodnioeuropejski, jego występowanie stwierdzano bowiem na połaci ograniczonej do obszaru Wielkiej Brytanii, południowej Norwegii po Trondheim i Larvik (NATVIG 1914), południowej Szwecji po Wyżynę Gotlandzką, południowych wybrzeży Finlandii i części Karelskiej ASRR

(BAROWSKIJ 1925) oraz do zachodniej części Niziny Europejskiej od ujścia Łaby przez Schleswig-Holstein, Brunświk, Meklemburgię i całe Pomorze (KRAATZ 1871, HELM 1880, LÜLLWITZ 1914) po Litewską SRR wraz z połącją obejmującą Turyngię (HORION 1951) i zachodnią częśćią Śląska po Głogów, Legnicę i Świdnicę (GERHARDT 1910). Przed kilku laty ŁOPATIN (1975) zasygnalizował napotkanie *Z. turneri* w Mongolii i obecnie nie wiadomo, jaką genezę ma stwierdzona dysjunkcja i jaki jest jej rozmiar. W świetle tego doniesienia staje się prawdopodobne, że omawiany gatunek ma o wiele szerszy areal występowania zwłaszcza w Europie wschodniej i że przy analizie jego rozsiedlenia należy uwzględnić dawne, od kilkudziesięciu lat nie potwierdzone doniesienia z Rawy Mazowieckiej (OSTERLOFF 1884) i z Tarnopola (RYBIŃSKI 1897).



Rys. 363. Rozsiedlenie *Zeugophora turneri* (oryg.).

***Zeugophora flavicollis* (MARSHAM, 1802)**

*Auchenia flavicollis* MARSHAM, 1802: 217.

Pochodzenie nazwy: *lac. flavus* — żółty i *collum, colli* — szyja; od żółtego przedplecza.

*Terra typica*: nie podana.

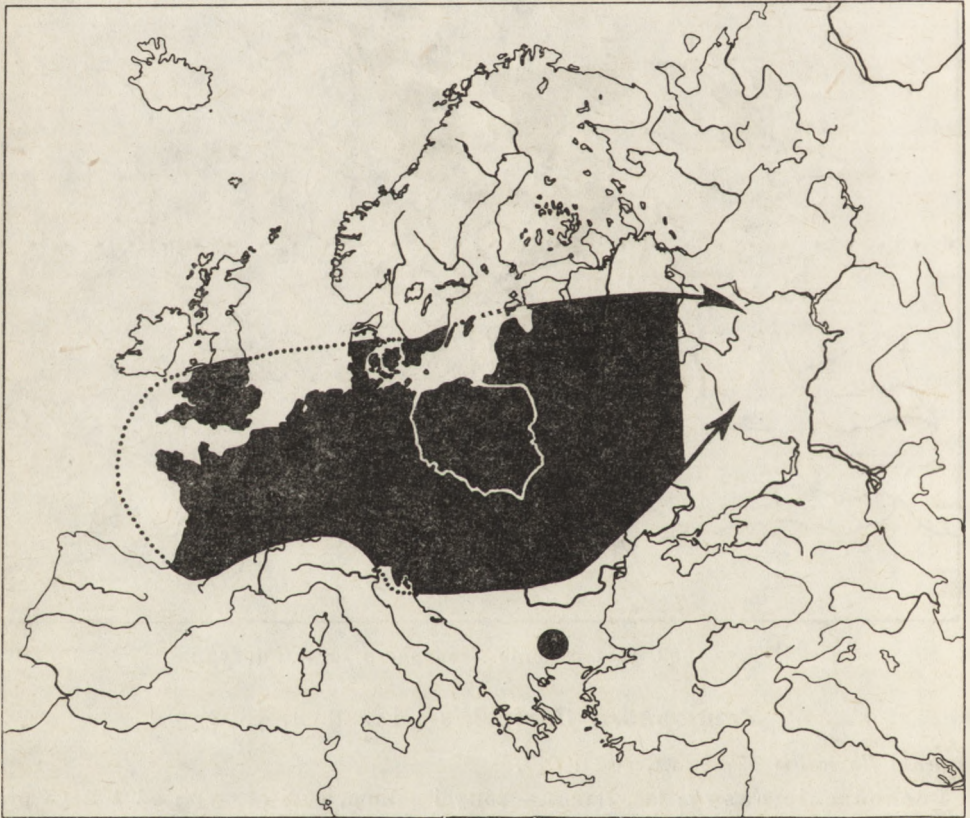
Długość 2,5–3,5 mm. Ciało czarne, cztery nasadowe człony czułków, przednia część głowy, przedplecze i nogi z wyjątkiem przyciemnionych tylnych ud — żółte. Powierzchnia głowy pokryta gęstym, dość mocnym punktowaniem, które pozostawia gładką, szeroką, niepunktowaną smugę wzdłuż czoła. Punktowanie pokryw bardzo mocne, bezładne, wzdłuż epipleur biegnie rząd bardzo delikatnych, luźno leżących punkcików.

Dymorfizm płciowy ograniczony do kształtu tylnej krawędzi odwłoka, który u samca jest wyciągnięty ku tyłowi, a u samicy poprzecznie ucięty i lekko wykrojony. Prącie jak na rys. 354, 355.

Zmienność osobnicza niewielka. Opisano odmiany:

1. Ubarwienie ciała jak w opisie gatunku . . . . . forma typowa.
2. Wszystkie nogi jednolicie jasne . . . . . ab. *australis* WEISE, 1881: 58.
3. Nie tylko tylne, ale i środkowe uda ciemne . . . . . ab. *notatipes* PIC, 1925: 9.

Larwa została po raz pierwszy, dość powierzchownie, opisana przez KALTENBACHA (1874). Podane przez GRANDIEGO (1941) szczegóły morfologiczne larwy *Z. scutellaris*, jeśli nie liczyć kształtu żuwaczki, można odnieść i do larwy *Z. flavicollis*.



Rys. 364. Rozsiedlenie *Zeugophora flavicollis* (oryg.).

Rozwój poznany tylko fragmentarycznie. Według KALTENBACHA (1874) kopulacja i składanie jaj następują w pełni lata (VI–VII); pierwsze dojrzałe larwy opuszczają minę z końcem lipca i zagrzebują się w glebie, by przepoczwarczyć się dopiero wiosną następnego roku.

Roślinami macierzystymi *Z. flavicollis* są różne gatunki topól — *Populus* L., głównie osika — *P. tremula* L. i białodrzew — *P. alba* L., a także topola kanadyjska — *P. serotina* HARTIG.

Znaczenie gospodarcze. *Z. flavicollis* bywa wymieniana jako szkodnik upraw topoli; jest to mniemanie błędne, które ma swe źródło w składaniu na karb natopolców szkód, wywołanych przez inne owady minujące, szczególnie przez gąsienice motyli z rodziny *Nepticulidae*. W rzeczywistości *Z. flavicollis* nigdy nie osiąga takiej gęstości populacji, która by mogła w poważniejszym stopniu zagrażać stanowi zdrowotnemu upraw topoli.

Obszar rozszedlenia (rys. 364) obejmuje Europę środkową oraz najbardziej południową część Szwecji (Skanię i Smalandię). Północna granica tego obszaru przecina Wyspy Brytyjskie w okolicach Colchester (HARWOOD 1897), Jutlandię, Wyżynę Gotlandzką i bałtyckie republiki ZSRR. Południowa biegnie przez Pireneje, Sewenny, Alpy, Trydent, Wenecję i północną część Gór Dynarskich po Karpaty Południowe. Znane też jest oderwane stanowisko z przełomu Strumy w pobliżu granicy bułgarsko-greckiej (WARCHAŁOWSKI 1974).

W Polsce występuje na całym obszarze kraju, jako najpospolitszy gatunek rodzaju *Zeugophora*.

### Podrodzina *Criocerinae* LATREILLE, 1807 — Poskrzypki

*Criocerides* LATREILLE, 1807: 43.

Rodzaj typowy: *Criocerus* MÜLLER, 1762: 237.

Ciało w ogólnym zarysie dobrze zachowuje cechy *Eupoda*. Głowa niezbyt duża, ale leżące po jej bokach bardzo wypukłe oczy znacznie zwiększają jej szerokość, która u wielu gatunków jest większa od szerokości przedplecza. Bruzdy czołowe mocno zarysowane i głębokie, oczy na wewnętrznej krawędzi płycej lub głębiej wykrojone. Czułki stosunkowo krótkie i grube, zwykle paciorkowate. Przedplecze bez bocznej listewki krawędziowej, u nasady znacznie węższe od pokryw. Pokrywy zawsze z wyraźnym guzem barkowym i zwykle z weiskiem w przedniej części. Tyłne skrzydła nigdy nie ulegają skróceniu; wszystkie należące tutaj gatunki obdarzone są zdolnością lotu. Ogólny schemat użytkowania odbiega od typu *Eupoda*, nawiązując do typu *Chrysomelinae* (patrz s. 15).

Większość przedstawicieli podrodziny *Criocerinae* obdarzona jest zdolnością wydawania charakterystycznych, skrzypiących dźwięków. U gatunków krajowych najłatwiej zaobserwować to zbliżając twarz do owada trzymanego dwoma palcami od przodu za głowę i przedplecze. Słychać wówczas wyraźne



skrzywienie i widać zarazem, jak owad szybko wciąga i wysuwa koniec odwłoka spod pokryw. Częstotliwość wydawanych dźwięków jest dość znaczna, lecz różna u różnych gatunków. Na przykład, u *Lilioceris merdigera* notowano około 200 (LANDOIS 1874), u *Crioceris duodecimpunctata* przeciętnie 600 (BAIER 1930), u *Lilioceris lilii* 240 i u *Lema melanopus* 340 (obserwacje własne autora) „skrzywnięć” na minutę. Liczba ta zależy od różnych czynników (temperatura, długość trwania drażnienia owada), a także od płci: według obserwacji autora strydulacja samców ma zwykle ton wyższy i częstotliwość większą niż u samic. Narząd strydulacyjny składa się z okrągławej płytki, położonej pośrodku nasady ostatniego tergitu odwłoka (rys. 365) i pokrytej nadzwyczaj drobnym, poprzecznym marszczeniem oraz z dwóch szorstkich listewek, biegnących tuż przy szwie w tylnej części pokryw po ich spodniej stronie. Wciągając i wysuwając odwłok owad pociera płytką strydulacyjną o wymienione listewki, co powoduje powstawanie dźwięku. Dokładny opis narządu podał DINGLER (1935b). Rola „śpiewu” skrzywionek w ich życiu nie jest jasna. Nie służy on odnajdywaniu się partnerów odmiennej płci, gdyż po pierwsze narząd strydulacyjny jest obecny zarówno u samców, jak u samic, a po wtóre owady nie niepokojone nigdy dźwięków nie wydają. Trudno też rozważać w kategoriach naukowych antropomorfizującą hipotezę, że strydulacja jest prymitywną muzyką, która ma uprzyjemniać życie tych owadów (PROCHNOW 1907). Toteż fakt, że omawiane chrząszcze wydają dźwięki wyłącznie przy ich niepokojeniu (uchwycenie owada palcami, spychanie go słomką z miejsca, na którym siedzi itp.) skłania do opinii, że jest to odruch obronny, zapewne odstraszcający (DINGLER 1935a).

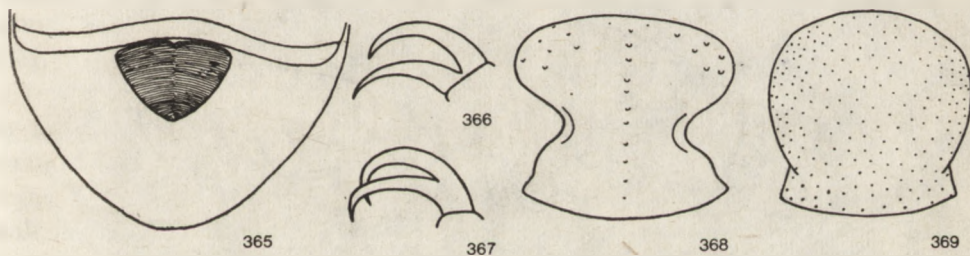
Larwy niemal wszystkich znanych gatunków żerują swobodnie na liściach i tylko nieliczne wgryzają się w głąb tkanek rośliny żywicielskiej, jak np. larwy *Crioceris duodecimpunctata*, żerujące wewnątrz rozwijających się owoców szparagów. Larwy o kształcie typowym dla rodziny (rys. 370, 371) żerują całkowicie okryte osłonką, złożoną z mniej lub więcej pianistego śluzu oraz kału, odkładanego na stronę grzbietową. Wyjątek stanowią przedstawiciele rodzaju *Crioceris*, których larwy otoczki śluzowo-kałowej nie wytwarzają. Larwa utrzymuje osłonkę w stanie stałej wilgotności przez ustawiczne wydzielanie rzadkiego śluzu. Mechaniczne usunięcie osłonki nie pociąga za sobą złych następstw dla larwy, jeśli tylko nie grozi jej przy tym raptowna utrata wilgoci, jak się to dzieje np. w czasie suchego, gorącego wiatru. Autor w warunkach hodowlanych usuwał codziennie otoczkę śluzowo-kałową z larw *Lilioceris lilii*, które mimo to przepoczwarczyły się normalnie i w tym samym czasie, co larwy kontrolne. Przy każdym linieniu larwa wraz z wylinką zrzuca otoczkę śluzowo-kałową, a następnie sporządza ją sobie od nowa. Dojrzała larwa, ukończywszy ostatni (trzeci) okres wzrostowy, przestaje żerować i schodzi po pędach rośliny na powierzchnię gleby. Następnie opuszcza otoczkę śluzowo-kałową i zagrzebuje się w glebę, wykorzystując naturalne szczeliny. Głębokość, na jaką zagrzebują się larwy *Criocerinae*, jest z reguły niewielka (2–5 cm) i zależy głównie od struk-

tury gleby. Znalazłszy dogodną szczelinę, larwa przygotowuje sobie kolebkę poczwarczą nadając jamce okrągławy, zwykle owoidalny kształt, a następnie oplata się oprzędem o formie gęstej, bezładnie utkanej siatki. Oprzęd powstaje przez wydzielanie z otworu gębowego wydzieliny produkowanej w uchylkach jelita przedniego, która krzepnąc przybiera postać mocnego, początkowo lepkiego, a później suchego, elastycznego włókna.

Zerujące na zewnętrznych częściach roślin larwy są łatwo dostępne obserwacjom, toteż różne szczegóły rozwoju tych owadów zostały poznane bardzo wcześnie. Opisy wielu trafnych spostrzeżeń można znaleźć już u przyrodników z czasów przedlinneuszowskich (BLANKAART 1688, FRISCH 1720, VALISNIERI 1726, RÉAMUR 1737, RÖSEL 1749). Wszystkie one dotyczą trzech pospolitych i szkodliwych gatunków: *Lema melanopus*, *Crioceris asparagi* i *Lilioceris lilii*. Rozwój pozostałych europejskich *Criocerinae* poznany jest o wiele słabiej, a w odniesieniu do gatunków rzadszych istniejące informacje są bardzo fragmentaryczne i powierzchowne, lub brak ich zupełnie.

*Criocerinae* są wdzięcznym i niezawodnym obiektem hodowli, zarówno w warunkach polowych (woreczki z gazy), jak i laboratoryjnych. Ze względu na długi, całoroczny cykl rozwojowy, powodzenie hodowli zależy od zebrania owadów dorosłych dostatecznie wcześnie, najlepiej wkrótce po opuszczeniu przez nie zimowisk.

Poważnymi szkodnikami gospodarczymi są *Lema melanopus* (s. 203) na zbożach i *Crioceris asparagi* (s. 219) na uprawach szparagów. Na uprawnych liliach, a sporadycznie na cebuli wyrządza szkody *Lilioceris merdiger* (s. 232).



Rys. 365–369. (365–367 oryg., 368, 369 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971). 365 — *Lema melanopus*, narząd strydulacyjny, 366 — *Crioceris duodecimpunctata*, pazurki, 367 — *Lema melanopus*, pazurki, 368 — *Lilioceris merdiger*, zarys przedplecza, 369 — *Crioceris asparagi*, zarys przedplecza.

Podrodzina *Criocerinae* obejmuje ponad 1400 gatunków, zebranych w około 20 rodzajów. Większość gatunków zasiedla obszary okołorównikowe. W Palearktyce wykryto dotychczas 109 gatunków, z których większość zasiedla wschodnią Azję. W Europie żyje 20 gatunków, należących do rodzajów *Lema*, *Crioceris* i *Lilioceris*.

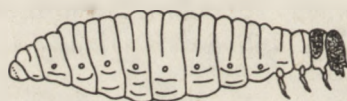
Klucz do oznaczania rodzajów

owady dorosłe

1. Pazurki zrosnięte u nasady (rys. 367). Pokrywy u gatunków europejskich zawsze jednobarwne, niebieskie, zielone lub czarne.  
 . . . . . *Lema* (s. 189).
- Pazurki nie zrosnięte u nasady (rys. 366). Pokrywy u gatunków europejskich przynajmniej częściowo czerwone lub żółte . . . . . 2.
2. Pokrywy jednobarwne, czerwone lub jasnordzawe. Przedplecze bardzo silnie przewężone w środku długości (rys. 368).  
 . . . . . *Lilioceris* (s. 225).
- Pokrywy czerwone z czarnym lub metalicznie połyskującym deseniem. Przedplecze znacznie słabiej przewężone, przewężenie leży w tylnej jego części (rys. 369).  
 . . . . . *Crioceris* (s. 208).

larwy

1. Ciało wydłużone, jego długość przeszło trzykrotnie większa od wysokości (rys. 370). Szczecinki po grzbietowej stronie ciała słabo widoczne lub brak ich zupełnie. Między nasadami nóg brak wyraźnych sklerytów. Żywa larwa nie wytwarza osłonki śluzowo-kałowej.  
 . . . . . *Crioceris* (s. 208).



370



372



371



373

Rys. 370-373. (Wg OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA 1971): 370 — *Crioceris asparagi*, pokrój ciała larwy, 371 — *Lilioceris meridigera*, pokrój ciała larwy, 373 — *Lema gallaeciana*, wargą górną larwy, 373 — *Crioceris asparagi*, wargą górną larwy.

- Ciało silnie wypukłe, jego długość 2-2,5 razy większa od wysokości (rys. 371). Szczecinki po grzbietowej stronie ciała wyraźne. Między nasadami nóg zwykle występują ciemniej pigmentowane skleryty. Żywa larwa w okresie żerowania wytwarza otoczkę śluzowo-kałową. . . . . 2.
2. Przednia krawędź wargi górnej po bokach z 1-2 dość głębokimi nacięciami (rys. 372). Na czole 4 szczecinki. Dorsolateralne skleryty śródtułowia z 3-4 szczecinkami. Śród- i zatułów bez sklerytów pretergalnych, nato-

miast z jednym rzędem sklerytów posttergalnych, na każdym z nich 1–2 szczecinki.

..... *Lema* (s. 189).

–. Przednia krawędź górnej wargi po bokach z 4–5 drobnymi karbkami. Na czole 6 szczecinek. Dorsolateralne skleryty śródtułowia z 9 szczecinkami. Śród- i zatulów z krótkim rządkiem mocno zredukowanych sklerytów pretergalnych i z licznymi sklerytami posttergalnymi, na każdym z nich jedna szczecinka.

..... *Lilioceris* (s. 225).

### Rodzaj *Lema* FABRICIUS, 1798 – Skrzypionka

*Lema* FABRICIUS, 1798: 90.

*Petauristes* LATREILLE, 1829: 136.

Pochodzenie nazwy: gr. lema, lematos – duma, chluba; zapewne od żywego ubarwienia wielu gatunków.

Gatunek typowy: *Chrysomela cyanella* LINNAEUS, 1758: 376.

Drobne lub – w odniesieniu do niektórych gatunków pozaeuropejskich – średniej wielkości chrząszcze, o kształcie ciała charakterystycznym dla podrodziny *Criocerinae*. Ubarwienie żywe, najczęściej spotyka się kombinacje barw czerwonej, czarnej i błękitnej. Urzeźbienie pierwotne ciała ma z reguły postać mocnego punktowania, które na pokrywach układa się w regularne rządki. Urzeźbienie wtórne bardzo słabe, najczęściej zanikłe, co nawet gatunkom pozbawionym metalicznego ubarwienia nadaje mocny, „lakierowy” połysk. Najważniejszą cechą diagnostyczną jest zrośnięcie pazurków u nasady. Larwy tych gatunków, których rozwój został poznany, żerują na liściach rośliny żywicielskiej, a przepoczwarczają się w glebie. Jedyne poznany dotychczas wyjątek od tej reguły stanowi *L. (Oulema) gallaeciana*, którego larwa przepoczwarcza się na nadziemnych częściach roślin, sporządzając sobie uprzednio rodzaj oprzędu z krzepnącej wydzieliny produkowanej w uchylkach jelita, a wydobywającej się na zewnątrz przez otwór gębowy. Specjalizacja pokarmowa na skalę rodzaju poznana jest słabo; wśród gatunków podrodzaju nominatywnego stwierdzano żerowanie głównie na roślinach dwuliściennych, natomiast gatunki podrodzaju *Oulema* są w większości, a być może wszystkie, związane z roślinami jednoliściennymi.

Rodzaj *Lema* obejmuje ponad 1000 gatunków, w większości rozsiedlonych w strefie międzyzwrotnikowej Starego i Nowego Świata. W Palearktyce występuje zaledwie około 40 gatunków, z których większość zasiedla kraje otaczające morza Żółte i Japońskie. W Europie występuje 9 gatunków, jeśli za odrębne gatunki uważać *L. erichsoni*, *L. septentrionis* i *L. magistrettiorum*. Z tych dziewięciu gatunków w Polsce występuje sześć.

Poważniejsze znaczenie gospodarcze ma w Europie jeden gatunek – *L. melanopus* (s. 203). Jest to znany szkodnik zbóż, szczególnie uciążliwy w Basenie

Karpackim i na Półwyspie Bałkańskim. Pewną szkodliwość przypisuje się również gatunkowi *L. gallaeciana* (s. 199), występującemu wraz z nim zwykle na wspólnych siedliskach.

Ranga poszczególnych taksonów szerebla rodzajowego nie jest ostatecznie ustalona. W odniesieniu do gatunków palearktycznych większość autorów wyróżnia cztery podrodzaje: *Lema* s. str., *Petauristes* LATREILLE, 1829, *Oulema* GOZIS, 1886 i *Microlema* PIC, 1932. Takson nominalny *Oulema* w ostatnich latach bywa przez niektórych autorów stawiany na szczeblu rodzaju (GRESSIT i KIMOTO 1961, ŁOPATIN 1977), podczas gdy inni nie widzą potrzeby nadawania tej grupie gatunków nawet rangi podrodzaju (JAKOB 1979).

**Klucz do oznaczania podrodzajów  
owady dorosłe<sup>1</sup>**

1. Linie czołowe zbiegają się pod kątem rozwartym (rys. 376). Przedplecze przewężone przy nasadzie.  
..... ***Oulema*** (s. 193).
- Linie czołowe zbiegają się pod kątem prostym lub ostrym (rys. 377). Przedplecze przewężone w pobliżu środka długości ..... 2.
2. Przytarczowego rzędu punktów brak (rys. 378). Gatunki pozaeuropejskie.  
..... ***Petauristes***.
- Przytarczkowy rząd punktów obecny ..... 3.
3. Przytarczkowy rząd złożony z punktów drobnych, o wiele mniejszych od sąsiednich punktów rzędu przyszwowego (rys. 379). Gatunki pozaeuropejskie.  
..... ***Microlema***.
- Przytarczkowy rząd złożony z punktów równie dużych, lub niewiele mniejszych od sąsiednich punktów rzędu przyszwowego (rys. 380).  
..... ***Lema*** s. str. (s. 190).

**Podrodzaj *Lema* s. str.**

Cechą wyróżniającą ten podrodzaj jest wąskie czoło, wskutek czego bruzdy czołowe tworzą kąt ostry lub prosty (rys. 377). U gatunków palearktycznych charakterystyczny jest kształt przedplecza, silnie przewężonego w pobliżu środka długości. Należy tutaj znaczna większość gatunków rodzaju *Lema*, lecz do fauny europejskiej należą z nich tylko jeden.

---

<sup>1</sup> Podrodzajowych cech diagnostycznych dla larw rodzaju *Lema* dotychczas nie wykryto, toteż klucz do oznaczania larw (s. 195) obejmuje łącznie obydwa europejskie podrodzaje: *Lema* s. str. i *Oulema*.

*Lema (Lema) cyanella* (LINNAEUS, 1758)

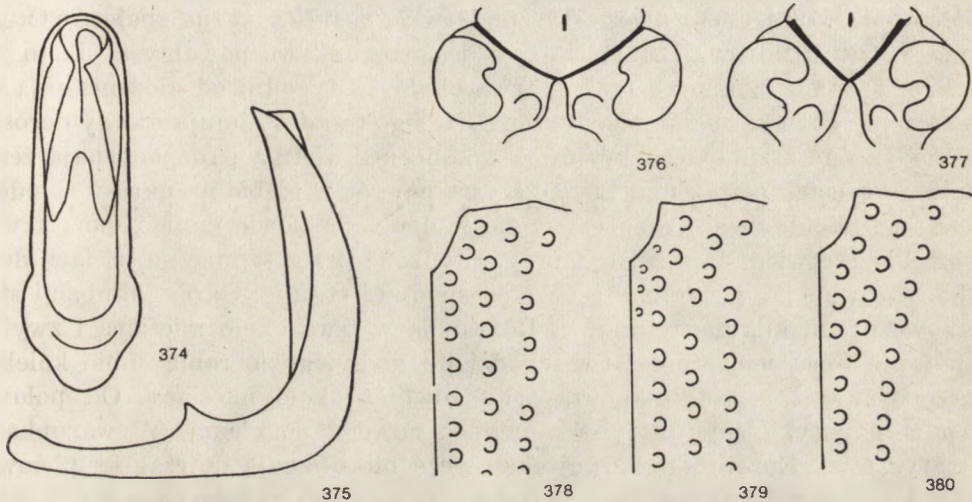
*Chrysomela cyanella* LINNAEUS, 1758: 376.

*Lema puncticollis* CURTIS, 1830: 323.

*Lema rugicollis* SUFFRIAN, 1841: 97.

Pochodzenie nazwy: łac. cyanellus – niebieskawy; od ubarwienia wierzchu ciała.  
Terra typica: nie podana.

Długość 4–5 mm. Głowa, przedplecze i pokrywy z mocnym, metalicznym, błękitnym lub rzadziej zielonawobłękitnym połyskiem, który na bokach przedplecza może niekiedy przybierać tęczyjący, fioletowy lub purpurowy odcień.



Rys. 374–380. (374–377 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 374 – *Lema cyanella*, prącie od strony grzbietowej, 375 – z boku, 376 – *Lema (Oulema)*, linie czołowe, 377 – *Lema* s. str., linie czołowe, 378 – punktowanie okolic tarczki u podrodzaju *Microlema*, 379 – to samo u podrodzaju *Petauristes*, 380 – to samo u podrodzaju *Lema* s. str.

Spód ciała, nogi i czułki czarne ze słabym metalicznym połyskiem. Przedplecze pośrodku długości przewężone, przewężenie ma postać głębokiej bruzdy biegnącej przez całą boczną powierzchnię niemal od przednich panewek biodrowych i stopniowo rozszerzającej się ku górze. Urzeźbienie powierzchni przedplecza bardzo zmienne, złożone z punktów różnej wielkości, z których największe tworzą zwykle dwa regularne lub nieco zmaćone rzędky biegnące wzdłuż środka; między nimi leży gładka, niepunktowana smuga. Smuga ta może być dodatkowo pokryta drobnymi punktami, może też zanikać całkowicie. Na pokrywach rzędky punktów regularne, z tyłu wgłębione, punkty nieco wydłużone.

Dymorfizm płciowy słabo wyrażony, ograniczony do bardzo nieznacznego rozszerzenia przednich stóp i zwykle mniejszych wymiarów ciała u samców. Prącie jak na rys. 374, 375.

Zmienność osobnicza w zakresie urzeźbienia powierzchni przedplecza i pokryw dość znaczna, w zakresie ubarwienia niewielka. Błękitny, metaliczny połysk wierzchu ciała może w rzadkich przypadkach przybierać odcień zielony lub fioletowy, albo zanikać całkowicie. W ostatnim z wymienionych przypadków całe ciało owada jest jednolicie czarne. Istniejącym odmianom osobnych nazw nie nadawano.

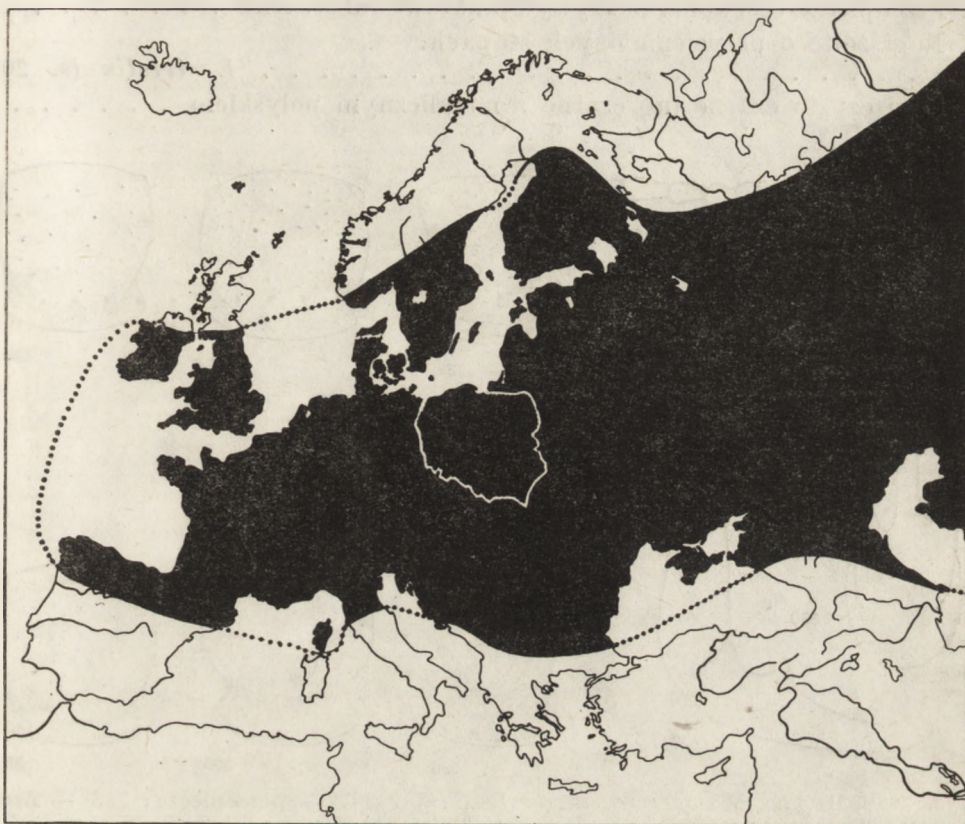
Larwy i przebieg rozwoju badane były przez CORNELIUSA (1859), a opis jaj i dalsze szczegóły cyklu rozwojowego podał RUPERTSBERGER (1872). Oszczerzenie poszczególnych segmentów ciała larwy opisała PATERSON (1931). ZWÖLFER i PATTULO (1970) uzupełnili wykaz roślin żywicielskich. Obserwacje HÄNSELA (1924), wbrew tytułowi jego pracy, nie dotyczą larw *L. cyanella*, lecz larw *L. gallaeciana* (s. 199). Cechy diagnostyczne larw *L. cyanella* można znaleźć u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Rozwój jest stosunkowo powolny i, jak to już stwierdził RUPERTSBERGER (1872), trwa około 10 tygodni od złożenia jaja do opuszczenia kolebki poczwarczej przez dorosłego owada. Zimują owady dorosłe. Wychodzą one z zimowych kryjówek z końcem kwietnia i rozpoczynają żerowanie na liściach ostrożeń, kryjąc się na powrót w glebie na okresy chłódów i opadów. Składanie jaj rozpoczyna się w drugiej połowie maja i może trwać przez cały czerwiec. Jaja zostają przytwierdzone przez samicę na liściach dość słabo, zarówno po wierzchniej, jak i po spodniej stronie. Okres inkubacji stosunkowo długi, kilkunastodniowy. Rozwój larw trwa około miesiąca i zwykle w połowie lipca większość larw schodzi do gleby, gdzie robią sobie kolebki i przepoczwarczają się; diapauza trwa również około miesiąca. Od połowy sierpnia napotyka się już tylko imagines nowego pokolenia. W warunkach klimatycznych Europy środkowej chrząszcze nie osiągają dojrzałości płciowej przed zimą, lecz żerują na liściach rośliny żywicielskiej aż do pierwszych chłódów, po czym schodzą do gleby, by opuścić ją dopiero wiosną następnego roku.

Roślinami żywicielskimi w warunkach naturalnych są różne gatunki ostrożeń — *Cirsium* MILL., głównie ostrożeń polny — *C. arvense* L. i warzywny — *C. oleraceum* L. (PERNERSDORFER 1941). Szczegóły dotyczące wybiórczości pokarmowej podają ZWÖLFER i PATTULO (1970). W niewoli owady dorosłe i larwy można także karmić liśćmi różnych gatunków ostów — *Carduus* L., co nie wywiera wyraźnie ujemnego wpływu na płodność samic i na czas trwania rozwoju larw. Natomiast napotykanie do ostatnich lat doniesienia o żerowaniu *L. cyanella* na trawach oraz na zbożach (TOMOW 1970) mają swe źródło w błędnej synonimizacji i dotyczą gatunku *L. gallaeciana* (s. 199).

Obszar rozszedlenia (rys. 381) obejmuje znaczną część Palearktyki od Wysp Brytyjskich po Cieśninę Koreańską. Północna granica tego areału w Europie przecina Szkocję, południową Norwegię w okolicach Hallingdal, Szwecję w okolicach Madelpad, biegnąc dalej przez środkową Finlandię i Wielką Pomięrańcew (1908). Południowa prowadzi przez Pireneje, Korsykę, Kalabrię, Albanie i Rodopy, a dalej przez południowe Zadnieprze (ŁOPATIN 1960) po północny

Kazachstan, a stąd przez Sinkiang, Mongolię, Liaoning i Kirin po Półwysep Koreański. Natomiast doniesienia o złowieniu *L. cyanella* w Japonii (BALY 1873, LEWIS 1874, WINKLER 1930) dotyczą niedawno wyodrębnionego gatunku *L. cirsicola* CHŪJŌ, 1959 (CHŪJŌ i KIMOTO 1961).

W Polsce napotykana wszędzie, zwłaszcza na nizinach, na miedzach, przydrożach, wysypiskach i podobnych stanowiskach roślinności ruderalnej, raczej nieczęsto i zwykle w nielicznych okazach.



Rys. 381. Rozsiedlenie *Lema cyanella* (oryg.).

### Podrodzaj *Oulema* GOZIS, 1886

*Oulema* GOZIS, 1886: 33.

*Ulema* BEDEL, 1889: 116.

*Hapsidolema* HEINZE, 1927: 162.

Pochodzenie nazwy: gr. ou – nie i *Lema* – nazwa rodzaju; podkreślenie odrębności od podrodzaju *Lema* s. str.

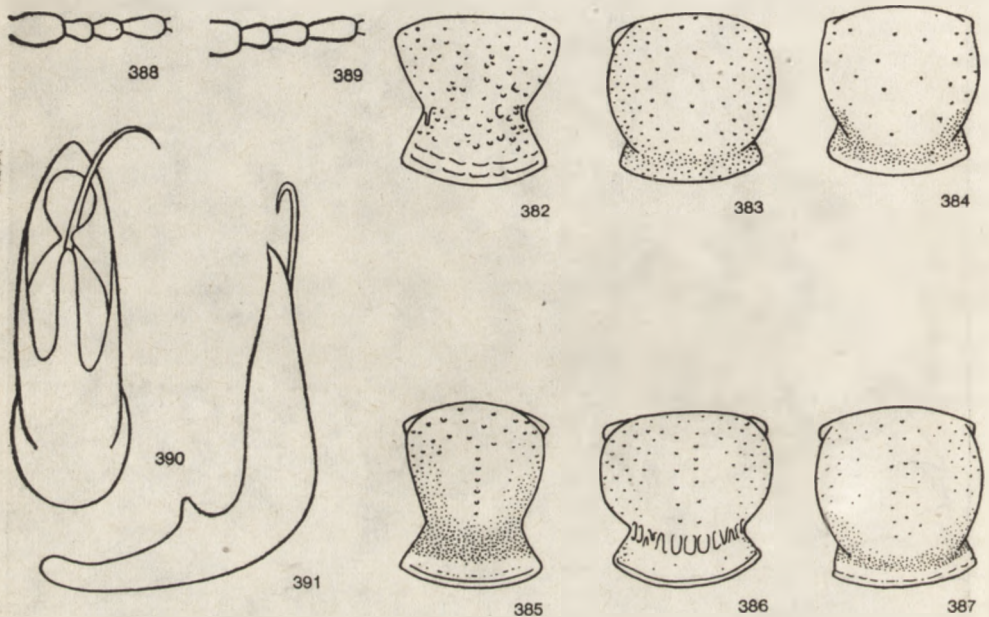
Gatunek typowy: *Chrysomela melanopus* LINNAEUS, 1758: 376.



Należy tutaj około 20 gatunków, rozsielonych w Obszarze Palearktycznym i Etiopskim. W Europie występuje osiem gatunków, z których pięć należy do fauny Polski.

**Klucz do oznaczania gatunków**  
owady dorosłe

1. Cały wierzch ciała czarny lub granatowy . . . . . 2.
- Przedplecze czerwone, pokrywy granatowe lub czarne . . . . . 6.
2. Nogi żółte o przyciemnionych stopach.  
. . . . . *L. tristis* (s. 201).
- Nogi czysto czarne lub czarne z metalicznym połyskiem . . . . . 3.



Rys. 382-391. (Wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 382-387 — przedplecza: 382 — *Lema cyanella*, 383 — *L. melanopus*, 384 — *L. rufocyanea*, 385 — *L. tristis*, 386 — *L. gallaeciana*, 387 — *L. erichsoni*; 388 — *L. rufocyanea*, kilka nasadowych członów czułków, 389 — to samo u *L. melanopus*, 390 — *L. erichsoni*, prącie od strony grzbietowej, 391 — z boku.

3. Poprzeczna bruzda w tylnej części przedplecza nie jest punktowana, lecz gładka lub pokryta zagłębieniami, które po bokach przybierają postać wąskich bruzdek (rys. 386).  
. . . . . *L. gallaeciana* (s. 199)
- Poprzeczna bruzda w tylnej części przedplecza punktowana . . . . . 4
4. Prącie na końcu zaostrome (rys. 390).  
. . . . . *L. erichsoni* (s. 195)
- Prącie na końcu zaokrąglone (rys. 393, 395) . . . . . 5

5. Drobne i gęste punktowanie pokrywa przedplecze tylko w tylnej części (jak na rys. 387).  
 . . . . . *L. septentrionis* (s. 197).
- Drobne i gęste punktowanie pokrywa całą powierzchnię przedplecza.  
 . . . . . *L. magistrettiorum* (s. 199).
6. Nogi czarne.  
 . . . . . *L. hoffmannseggi* (s. 203).
- Nogi żółte lub czerwone, z czarnymi stopami . . . . . 7.
7. Czułki grube i krótkie, człon drugi bardzo krótki, jego długość mniejsza od grubości (rys. 388).  
 . . . . . *L. rufocyanea* (s. 207).
- Czułki smuklejsze, długość drugiego członu większa od grubości (rys. 389).  
 . . . . . *L. melanopus* (s. 203).

#### larwy<sup>1</sup>

1. Tylna krawędź przedplecza z 8 mikrochetami. Przednia (pretergalna) strefa śród- i zaplecza z czterema bardzo krótkimi szczecinkami. Drobne skleryty po spodniej stronie segmentów tułowiowych nie zlewają się ze sobą, na każdym jedna szczecinka. Na liściach traw i zbóż.  
 . . . . . *L. melanopus* (s. 203).
- Tylna krawędź przedplecza zwykle bez mikrochet lub, gdy występują, liczba ich nie przekracza 4. Przednia (pretergalna) strefa śród- i zaplecza bez szczecinek. Drobne skleryty po spodniej stronie segmentów tułowiowych często tu i ówdzie zlewają się ze sobą po dwa i wówczas dwie szczecinki znajdują się na jednym sklerycie . . . . . 2.
2. Na śródpleczu rządki posttergalny złożony z czterech sklerytów, na każdym z nich dwie szczecinki. Na liściach ostrożeń — *Cirsium* L.  
 . . . . . *L. cyanella* (s. 191).
- Na śródpleczu rządki posttergalny złożony z dwóch większych i trzech mniejszych sklerytów. Na pierwszych po dwie, na drugich po jednej szczecince. Na liściach traw i zbóż.  
 . . . . . *L. gallaeciana* (s. 199).

#### *Lema (Oulema) erichsoni* SUFFRIAN, 1841

*Lema Erichsonii* SUFFRIAN, 1841: 104.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska Wilhelma Ferdynanda ERICHSONA (1809–1849), inicjatora dzieła zbiorowego „Naturgeschichte der Insekten Deutschlands”.

Terra typica: Europa środkowa<sup>2</sup>.

Długość 4–4,5 mm. Wierzch ciała metalicznie błyszczący, granatowy, z lekkim zielonawym cdcieniem. Poprzeczna bruzda w tylnej części przedplecza

<sup>1</sup> Patrz notka na str. 190.

<sup>2</sup> W opisie oryginalnym podane są miejscowości: Szczecin, Altenburg, Mainz, Kassel i Elberfeld.

pokryta drobnym, gęstym punktowaniem, które po bokach rozprzestrzenia się ku przodowi (rys. 387). To punktowanie bywa u niektórych okazów mocniejsze; wykazuje ono wówczas tendencję do zbiegania się w drobne, podłużne zmarszczki. Pokrywy punktowane regularnie, punkty w rzędkach dość delikatne, znacznie mocniejsze wzdłuż krawędzi bocznych oraz na obszarze wejsku widocznego w przedniej połowie pokryw. Zagoniki nierówne, punktowanie wtórne skąpe, lecz złożone ze stosunkowo dużych punkcików, które tu i ówdzie, najczęściej jednak na drugim i czwartym zagoniku, mogą tworzyć wyraźne, regularne rzędkie. Czułki, nogi i spód ciała czarne, niekiedy z bardzo słabym, spizowym lub fioletowym, metalicznym połyskiem.

Dymorfizm płciowy słabo zaznaczony i ograniczony do kształtu ostatniego sternitu odwłoka, którego tylna krawędź jest u samca prosto ucięta, a u samicy cała równomiernie zaokrąglona. Prącie jak na rys. 390, 391.

Zmienność osobnicza niewielka, ograniczona do mocniejszego lub słabszego punktowania oraz do zmian barwy metalicznego połysku wierzchu ciała. Opisano jedną odmianę:

1. Ciało czarne, prawie bez metalicznego połysku, punktowanie przedplecza i pokryw bardzo drobne, rzędkie na pokrywach zamącone . . . . . ab. *lipperti* GREDLER, 1866: 405.

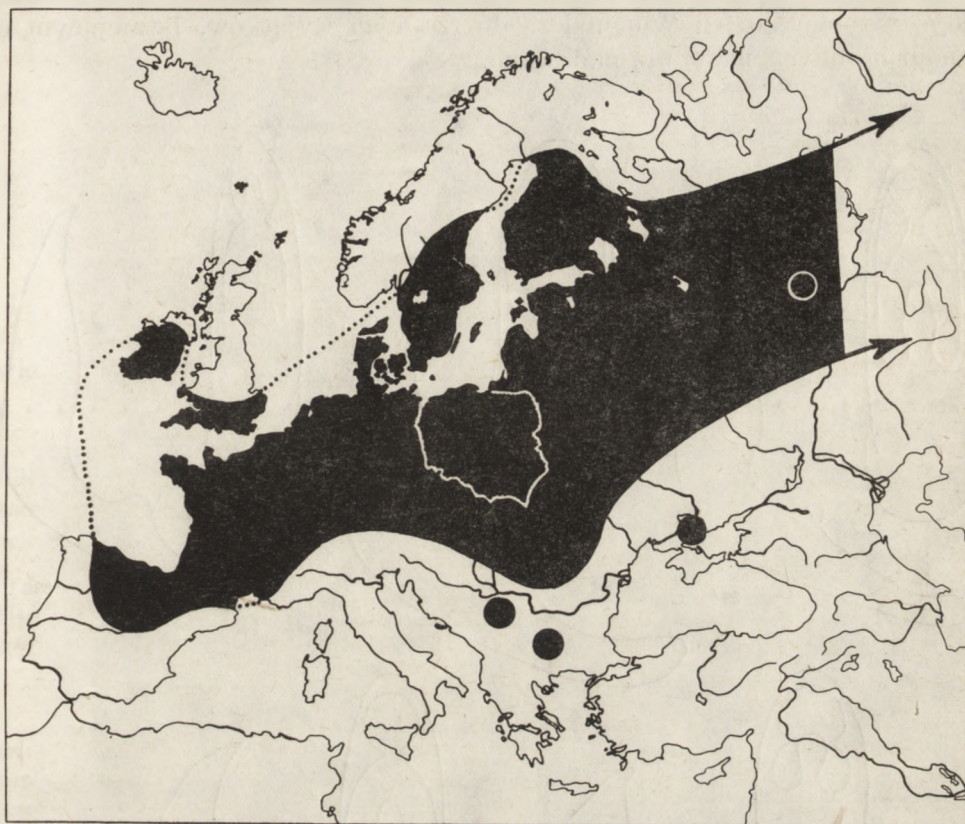
Stadia przedimaginalne, bionomia i szczegóły cyklu rozwojowego nieznanne.

Jako rośliny żywicielskie podawane są różne gatunki z rodziny krzyżowych — *Cruciferae*, głównie z rodzaju rzepicha — *Rorippa* SCOP., a także rukiew wodna — *Nasturtium officinale* BROWN (ROUBAL 1941). Byłby to jedyny znany przypadek żerowania przedstawiciela podrodzaju *Oulema* na roślinach dwuliściennych i możliwe, że przytoczone informacje są mylne. Ponadto podawano także trawy (CARPENTIER i DELABY 1908, DERENNE 1963).

Obszar rozszedlenia niejasny wskutek ustawicznego mylenia tego gatunku z *L. septentrionis*. Zmusza to do omówienia arealu występowania obydwóch gatunków łącznie (rys. 392), co zresztą i tak nie zapobiega niezborności istniejących informacji. Nie wiadomo na przykład, dlaczego obydwie wymienione gatunki, zasiedlające całą Francję (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1937), nie zostały wykryte we Włoszech; dlaczego mimo licznych doniesień z całej południowej Szwecji brak ich zupełnie z sąsiedniej Norwegii (HELLÉN 1939); dlaczego te chrząszcze, charakterystyczne raczej dla krajów północnej oraz środkowej Europy i należące do rzadkości już w Basenie Karpackim, nagle zostają wykryte na południowym Zadnieprzu, w strefie stepów (ŁOPATIN 1960). Wspólny areal rozszedlenia obejmuje znaczną część Europy. Północna jego granica biegnie od Irlandii (WALKER 1895, HALBERT 1893) przez Skagerrak, Wyżynę Ostrogocką po Gästrikland i dalej od ujścia rzeki Kemijoki w Finlandii po jezioro Ładoga (HELLÉN 1939) i Wielsk (POMIERANCEW 1908). Południowa prowadzi od środkowej Hiszpanii przez wschodnie Pireneje, Alpy i Karpaty Południowe. APFELBECK (1916) doniósł o złowieniu *L. erichsoni* w okolicach Sofii, ponadto znane są okazy tego gatunku z Jugosławii (ULRICH 1923), Minusińska (JACOBSON 1902), Kazania (LEBIEDIEW 1906) i Władywostoku (RUFFO 1964). Doniesienia

o złowieniu *L. erichsoni* we Włoszech (LUIGIONI 1929) dotyczą odrębnego, niedawno opisanego gatunku apenińskiego, *L. magistrettiorum* (s. 199).

W Polsce *L. erichsoni* jest spotykana nierzadko w całym kraju na podmokłych łąkach oraz na brzegach rowów, torfowisk itp., w czerwcu i lipcu.



Rys. 392. Łączny areal rozszedlenia *Lema erichsoni* i *L. septentrionis* (oryg.).

### ***Lema (Oulema) septentrionis* WEISE, 1880**

*Lema septentrionis* WEISE, 1880: 158.

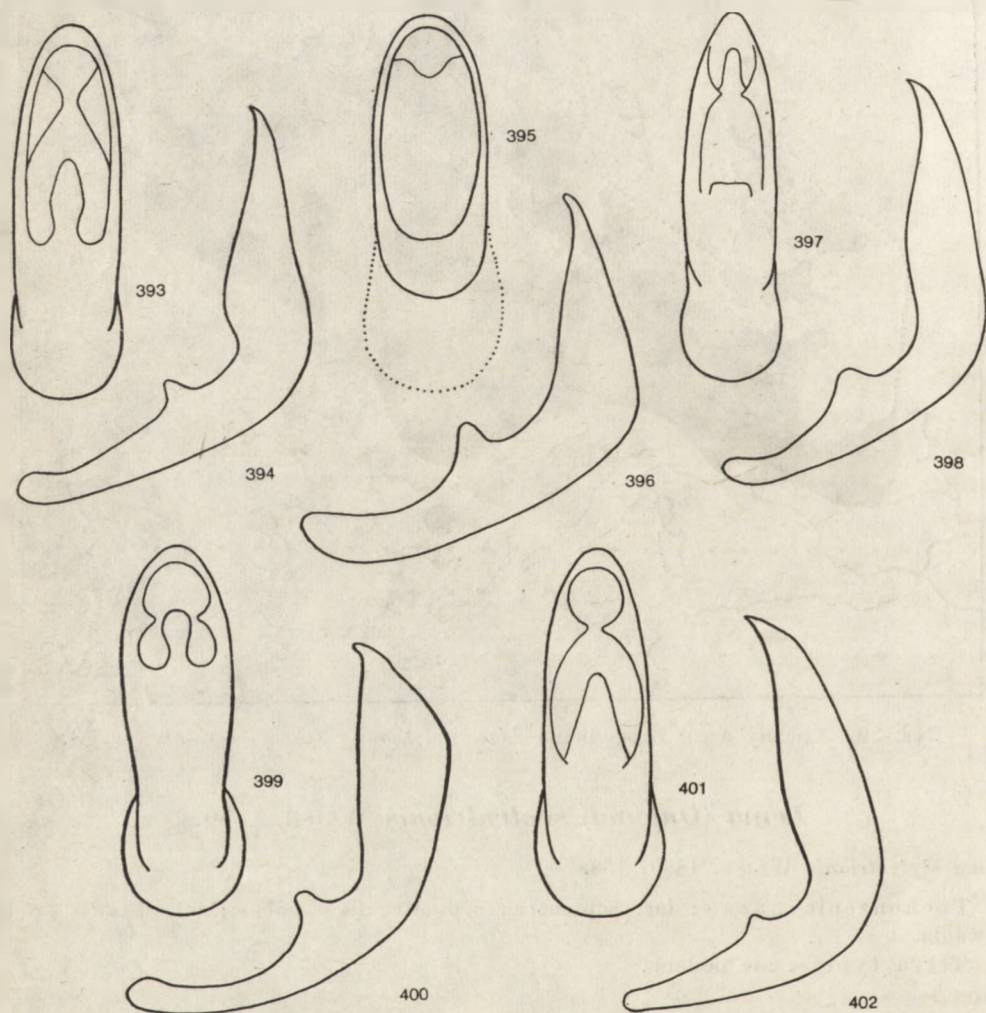
Pochodzenie nazwy: lac. septentrio, septentrionis — północ; od obszaru występowania.

Terra typica: nie podana.

Długość 4–4,5 mm. Wierzch ciała metalicznie błyszczący, granatowy. Poprzeczna bruzda w tylnej części przedplecza pokryta dość mocnym punktowaniem, które po bokach rozszerza się ku przodowi, podobnie jak u *L. erichsoni* (rys. 387). Pokrywy mocno, regularnie punktowane, punkty w rzędkach leżą gęsto obok siebie.

Dymorfizm płciowy jak u *L. erichsoni*, prącie jak na rys. 393, 394.

Zmienność osobnicza obejmuje przede wszystkim urzeźbienie wierzchu ciała, które może być mocniejsze lub delikatniejsze oraz ubarwienie, oscylujące od niebieskozielonego poprzez błękitny i granatowy po prawie czysto czarny. Dominującym jest ubarwienie czysto, głęboko, ciemnobłękitne, a wymienione odstępstwa od tego fenotypu należą do rzadkich wyjątków. Istniejącym odmianom osobnych nazw nie nadawano.



Rys. 393-402. Prącie (395, 396 wg RUFFO 1964, pozostałe wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971): 393 — *Lema septentrionis*, od strony grzbietowej, 394 — z boku, 395 — *L. magistrettiorum*, od strony grzbietowej, 396 — z boku, 397 — *L. gallaeciana*, od strony grzbietowej, 398 — z boku, 399 — *L. tristis*, od strony grzbietowej, 400 — z boku, 401 — *L. melanopus*, od strony grzbietowej, 402 — z boku.

Roślina żywicielska, stadia przedimaginalne, bionomia i szczegóły rozwoju nieznane.

Rozsiedlenie ogólne omówiono przy gatunku *L. erichsoni* (s. 195). W Polsce napotykana w całym kraju, lecz rzadko i zwykle w małej liczbie okazów. Lokalnie, zwłaszcza na torfowiskach i na podmokłych miejscach w górach, bywa łowiona liczniej.

### *Lema (Oulema) magistrettiorum* RUFFO, 1964

*Lema magistrettiorum* RUFFO, 1964: 74.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska włoskich entomologów, Anny i Mario MAGISTRETTI.  
Locus typicus: Montallegro (wschodnia Liguria).

Długość 4–4,2 mm. Ubarwienie ogólne i urzeźbienie pokryw jak u *L. erichsoni*, zarys ciała smuklejszy. Przedplecze gęsto i jednolicie punktowane na całej powierzchni. Dymorfizm płciowy nie był przedmiotem analizy, prącie jak na rys. 395, 396. Rośliny żywicielskie, bionomia i rozwój nieznane.

Gatunek został opisany na podstawie trzech okazów zebranych w trzech oddalonych od siebie prowincjach Włoch (Liguria, Umbria, Kampania). Ranga taksonomiczna *L. magistrettiorum* wymaga jeszcze dalszych badań, nie da się bowiem wykluczyć możliwości, że jest to rasa geograficzna gatunku *L. erichsoni*, lub, co ze względu na kształt prącia bardziej prawdopodobne, gatunku *L. septentrionis*. Znany dotychczas tylko z Włoch.

### *Lema (Oulema) gallaeciana* HEYDEN, 1870

*Crioceris cyanella* PAYKULL, 1798: 23, nec LINNAEUS, 1758: 376.

*Chrysonela lichenis* VOET, 1806: 42, nazwa unieważniona.

*Crioceris obscura* STEPHENS, 1829: 210, nec FABRICIUS, 1801: 476.

*Lema Gallaeciana* HEYDEN, 1870: 164.

Pochodzenie nazwy: od łac. nazwy Galicji (Gallaecia), krainy w północno-zachodniej Hiszpanii, skąd pochodzi seria typowa gatunku.

Locus typicus: Santiago de Compostela (Galicja, Hiszpania).

Długość 3,5–4,5 mm. Ubarwienie wierzchu ciała metalicznie niebieskie, rzadziej zielonawe lub czarne. Czułki, nogi i spód ciała czarne, normalnie bez metalicznego połysku. Przedplecze bardzo wypukłe, błyszczące, skąpo, lecz dość mocno punktowane, punkty wzdłuż środka układają się po 6–8 w dwa równoległe rzędkie. Tło gładkie, błyszczące, urzeźbienie wtórne złożone z bardzo drobnych, z rzadka rozsianych punkcików i drobnych nierówności, widocznych dopiero pod powiększeniem około 50×. Poprzeczna bruzda przy nasadzie przedplecza niepunktowana, błyszcząca, pokryta podłużnymi zmarszczkami lub listewkami, z krótką bruzdką lub podłużnym dołeczkiem pośrodku. Pokrywy błyszczące, mocno, regularnie punktowane, na drugim i czwartym zagoniku

zwykle widać prawie regularny rząd, utworzony z luźno ułożonych punkci-  
ków urzeźbienia wtórnego.

Dymorfizm płciowy wyrażony bardzo słabo i ograniczony do niewielkich różnic w kształcie przednich stóp, które u samca są nieco szersze niż u samicy. Prącie jak na rys. 397, 398.

Zmienność osobnicza niewielka, wyróżniono odmiany:

1. Metaliczny połysk wierzchu ciała zielonawobłękitny, błękitny lub fioletowy . . . . . forma typowa.
2. Metaliczny połysk wierzchu ciała słaby, czarnomosiężny lub prawie zupełnie zanikły. . . . . ab. *obscura* STEPHENS, 1829: 210.
3. Pokrój ciała bardziej smukły niż u formy typowej, punktowanie pokryw szczególnie delikatne. Odmiana bez osobnej nazwy.

Pierwszy, powierzchniowy opis larwy i poczwarki dał CORNELIUS (1850), dalsze szczegóły morfologii larwy są rozsiiane w licznych pracach z zakresu entomologii stosowanej. Cechy diagnostyczne podali OGŁOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971).

Rozwój poznany tylko fragmentarycznie (CORNELIUS 1850). Zimują niedojrzałe płciowo owady dorosłe, które łatwo napotkać już w pierwsze ciepłe dni wiosny. Okres żerowania larw przypada głównie na drugą połowę maja. W pierwszych dniach czerwca larwa, nie schodząc do gleby, sporządza sobie rodzaj białawego, pianistego oprzędu, w którym zamknięta, nie liniejąc, pozostaje bez ruchu przez około 8 dni. Wewnątrz oprzędu przepoczwarcza się i po około 14 dniach — w większości przypadków z końcem czerwca — ukazuje się dorosły owad. Okres składania jaj, najintensywniejszy w pierwszej połowie maja, trwa aż do pełni lata, dzięki czemu jeszcze w lipcu i sierpniu napotyka się w terenie larwy w różnych okresach wzrostowych i poczwarki. Było to źródłem przypuszczeń, że *L. gallaeciana* daje dwa pokolenia w roku (KÖPPEN 1880); dane te później parokrotnie prostowano (HITLERIAUS 1965). Dokładny, ilustrowany schematycznymi rysunkami opis przebiegu sporządzania oprzędu przez larwę podał HÄNSEL (1924) pod nazwą *L. cyanella*. Szczegółem różniącym biologię *L. gallaeciana* od pokrewnych gatunków podrodzaju *Oulema* jest diapauza odbywana nie w glebie, lecz na roślinie.

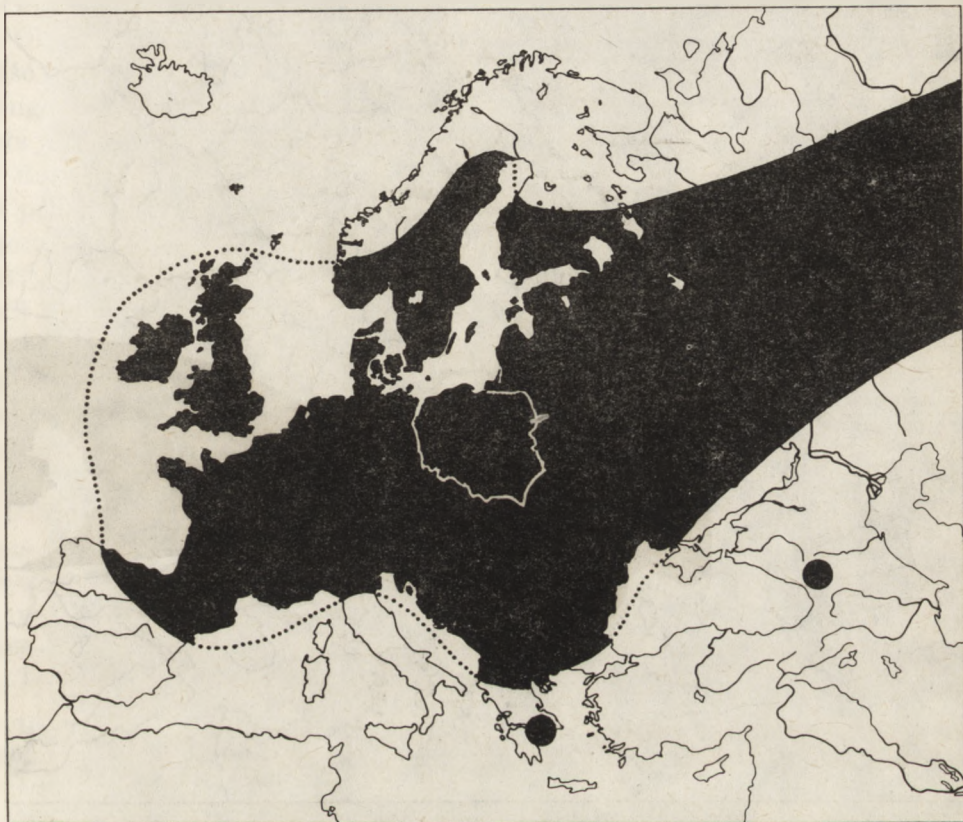
Roślinami żywicielskimi są rozmaite trawy i zboża, z których najczęściej bywają wymieniane kupkówka pospolita — *Dactylis glomerata* L., stokłosa prosta — *Bromus erectus* HUDS., perz właściwy — *Agropyron repens* L. i jęczmień zwyczajny — *Hordeum vulgare* L. (PERNERSDORFER 1941).

Znaczenie gospodarcze niewielkie; owady dorosłe mogą w czasie intensywnego żeru wiosennego sporadycznie uszkadzać wschody i młode źdźbła zbóż jarych. Żer na zbożach ozimych, a także żer larw nie mają poważniejszego wpływu na wzrost roślin i wysokość plonów.

Obszar rozszedlenia (rys. 403) obejmuje znaczną część Europy, środkową Syberię i Mongolię (ŁOPATIN 1964, 1975). W Europie północna granica tego arealu biegnie przez Ulster, księstwo Yorku, Lindesnes, Mjöstraktene, Ånger-

manland i Västerbotten oraz przecina Finlandię i Karelską ASRR na wysokości równoleżnika 63°. Południowa prowadzi przez północną część Hiszpanii, Emilię (RUFFO 1964), Bośnię, Pirin i Rodopy (WARCHAŁOWSKI 1974) po północne przedgórze Kaukazu. Dalej ku wschodowi jej przebieg niejasny, prawdopodobnie szerokim łukiem omija od północy całą półpustynną i stepową część Azji Środkowej.

W Polsce wszędzie bardzo pospolita na stanowiskach roślinności trawiastej oraz na zasiewach zbóż, szczególnie owsa i jęczmienia.



Rys. 403. Rozsiedlenie *Lema gallaeciana* (oryg.).

***Lema (Oulema) tristis* (HERBST, 1786)**

*Crioceris Tristis* HERBST, 1786: 165.

*Lema flavipes* SUFFRIAN, 1841: 100.

Pochodzenie nazwy: łac. *tristis* — smutny, nazwa jednego z ciemnych odcieni błękitu; od ubarwienia wierzchu ciała.

Terra typica: Austria.

Długość 3,5–4 mm. Wierzch ciała mocno błyszczący, z zielonawoniebieskim, metalicznym połyskiem; czułki, spód ciała, biodra i krętarze, a zwykle i pazur-



kowy człon stóp brunatne lub czarne; nogi czerwonawożółte, końce goleni oraz pierwsze trzy człony stóp na końcach przyciemnione. Przedplecze (rys. 385) smuklejsze i przewężone nieco dalej od podstawy, aniżeli u pozostałych europejskich gatunków podrodzaju *Oulema*; tylna część pokryta drobnym, gęstym punktowaniem, zachodzącym po bokach aż na przednią połowę przedplecza. Pokrywy regularnie punktowane, rzadki punktów leżą we wgłębionych bruzdach.



Rys. 404. Rozsiedlenie *Lema tristis* (oryg.).

Dymorfizm płciowy zbyt słaby, by móc według cech zewnętrznych odróżnić samca od samicy, jakkolwiek można się dopatrywać niewielkich różnic w kształcie pierwszego członu przednich stóp i w stopniu zaokrąglenia tylnej krawędzi ostatniego sternitu odwłoka. Prącie jak na rys. 399, 400.

Zmienność osobnicza niewielka, w zakresie ubarwienia ograniczona do słabszej lub mocniejszej pigmentacji kończyn oraz do różnic w odcieniach metalicznego połysku przedplecza i pokryw. Odmian nie opisywano.

Rozwój poznany bardzo powierzchownie. W południowej części areалу rozsiedlenia owady dorosłe zimują w glebie, w kwietniu kopulują i składają

jaja, od końca maja dorosłe już larwy schodzą do ziemi, by się przepoczwarczyć. Imagines nowego pokolenia pojawiają się w czerwcu i lipcu, co było podstawą tezy o występowaniu u tego gatunku dwóch pokoleń w roku (BALACHOWSKY i MESNIL 1935, MÜLLER 1953).

Jako rośliny żywicielskie podawane są trawy: proso zwyczajne — *Panicum miliaceum* L., chwastnica jednostronna — *Echinochloa crus-galli* L. i włośnica ber — *Setaria italica* L. Znaczenia gospodarczego nie ma, jakkolwiek we Francji i na Nizinie Węgierskiej notowano parokrotnie obfitsze pojawy tego gatunku na uprawach prosa (FEYTAUD 1924).

Obszar rozszedlenia (rys. 404) obejmuje część Europy, kraje kaukaskie, część środkowoazjatyckich republik ZSRR, zachodnią Syberię (ŁOPATIN 1977), Mongolię (GRESSIT i KIMOTO 1961), północne prowincje Chin, dorzecze Amuru, Półwysep Koreański oraz część Wysp Japońskich (CHŪJŌ i KIMOTO 1961). W Europie zasiedla całą środkową i południowo-wschodnią część kontynentu, na północy po Belgię (DERENNE 1963), Brandenburgię, Pomorze i Gdańsk (HORION 1941), na południe po basen Sekwany (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1937), Alzację, Kampanię (RUFFO 1964), Bośnię (APFELBECK 1916) i okolice Sofii (TOMOW 1970).

W Polsce sprawdzone stanowiska występowania tego chrząszcza znajdują się na Śląsku i w okolicach Krakowa, istnieją też od dawna nie potwierdzone doniesienia z Gdańska (HORION 1951) i z okolic Modlina (OSTERLOFF 1884).

### *Lema (Oulema) hoffmannseggi* LACORDAIRE, 1845

*Lema Hoffmannseggii* LACORDAIRE, 1845: 396.

*Lema purpuricollis* REICHE, 1861: 92.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska entomologa, hrabiego J. C. VON HOFFMANNSEGG (1766–1849).

Terra typica: Portugalia.

Długość 4–4,5 mm. Pokrywy granatowe, przedplecze pomarańczowe, głowa, spód ciała, czułki i nogi czarne.

Larwę, poczwarkę i przebieg rozwoju opisał XAMBEAU (1890, 1893).

Obszar rozszedlenia obejmuje Afrykę północno-zachodnią, cały Półwysep Iberyjski oraz południową część Francji (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1937). Gatunek mauretańsko-iberyjski, nie napotkany dotychczas ani na terytorium Włoch, ani na wyspach Morza Śródziemnego. Niemniej, dane faunistyczne wymagają jeszcze sprawdzenia i być może korektur, gdyż *L. hoffmannseggi* była przez dłuższy czas uważana (WEISE 1881) za odmianę barwną *L. melanopus*.

### *Lema (Oulema) melanopus* (LINNAEUS, 1758)

*Chrysomela melanopus* LINNAEUS, 1758: 376.

*Chrysomela melanopa* LINNAEUS, 1761: 173.

Pochodzenie nazwy: gr. melas — czarny i pous, podos — noga; od czarnych stóp. Terra typica: nie podana.

Długość 4,3–5,2 mm. Głowa i pokrywy granatowe, czułki, spód ciała, biodra i stopy czarne, przedplecze, uda i golenie jasnopomarańczowe lub czerwonawe. Przedplecze pokryte w przedniej części skapo, a wzdłuż tylnej krawędzi gęsto, drobnym punktowaniem. Wzdłuż środka przedplecza punkty często układają się w trzy luźne, niezbyt regularne rzędkie. Pokrywy smukłe, rzędkie punktów na nich mocne i regularne, słabo wgłębione.



Rys. 405. *Lema melanopus* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

Dymorfizmu płciowego w odniesieniu do cech zewnętrznych brak. Prącie jak na rys. 401, 402.

Zmienność osobnicza niewielka, ograniczona głównie do różnic w odcieniu metalicznego połysku pokryw. Spotykane odmiany:

1. Pokrywy niebieskozielone lub niebieskie . . . . . forma typowa.
2. Pokrywy mosiężnozielone. Odmiana bez nazwy.
3. Pokrywy czarne z bardzo słabym metalicznym połyskiem, zwykle spiżowym lub zielonawym, punktowanie delikatne, tło lekko zmarszczone, niekiedy matowe . . . . .  
 . . . . . ab. *duftschmidti* REDTENBACHER, 1849: 446.

Rozwój osobniczy był przedmiotem licznych obserwacji, zapoczątkowanych jeszcze przez RÉAMURA (1737) oraz tematem kilku monografii (SAJO 1893, MIEGAŁOW 1927, HODSON 1929, KNECHTEL i MANOLACHE 1936, VENTURI 1942, HITLERHAUS 1965). Tabelaiczne porównanie cykli rozwojowych *L. mel-*

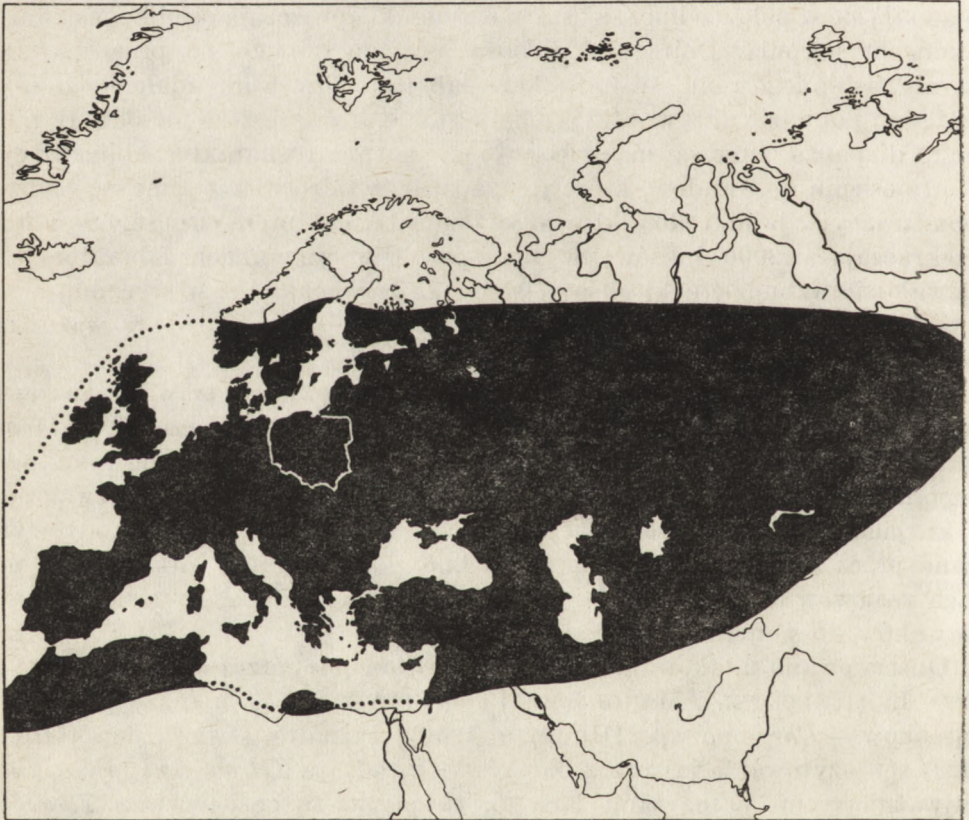
*nopus* w różnych krajach podał VENTURI (1942), a badania dotyczące płodności oraz czasu trwania poszczególnych stadiów w zależności od warunków zewnętrznych, w oparciu o prace eksperymentalne prowadziła HITLERHAUS (1965). Dynamikę zmian liczebności populacji badali HELGESEN i HAYNES (1972). W Europie środkowej do kopulacji i składania jaj owady przystępują w trzeciej dekadzie kwietnia. Okres składania jaj przez jedną samicę jest w zmiennych temperaturach trudny do ustalenia; na skalę populacji trwa nieco ponad dwa miesiące. Liczba jaj złożonych przez jedną samicę w warunkach naturalnych podawana jest bardzo różnie: od kilkunastu (HODSON 1929) do 375 (TEOFILOVIČ 1962). Autor u trzech samic badanych w warunkach polowych we Wrocławiu stwierdził całkowite liczby wyprodukowanych jaj odpowiednio 67, 71 i 92. W warunkach laboratoryjnych uzyskiwano produktywność o wiele wyższą, osiągającą u jednej samicy liczbę 725 złożonych jaj (TEOFILOVIČ 1962). Porównanie licznych danych z piśmiennictwa dotyczących tego zagadnienia wskazuje, że najwyższą płodnością odznaczają się populacje bałkańskie, a najniższą — populacje z otoczenia Morza Północnego. Ponadto zaobserwowano zależność płodności od diety: samice żywione liśćmi owsa składały jaj więcej, aniżeli samice karmione liśćmi innych traw. Owady dorosłe nowego pokolenia pojawiają się w połowie lipca, a ostatnie osobniki opuszczają osłonkę poczwarczą z końcem sierpnia. Dojrzałość płciową osiągają dopiero po przezimowaniu, wiosną następnego roku. W warunkach laboratoryjnych nie udało się żadnymi bodźcami pobudzić aktywności jajników samic, które jeszcze nie odbyły hibernacji, diapauza zimowa ma więc u tego gatunku charakter obligatoryjny. W odniesieniu do owadów, które już zapadły w odrętwienie zimowe, bodźcem pobudzającym jajniki do aktywności okazała się intensywność oświetlenia, przekraczająca 2000 luksów; w ten sposób w warunkach laboratoryjnych udawało się wzbudzić cykl płciowy samic *L. melanopus* już w styczniu, a więc w terminie co najmniej o trzy miesiące wcześniejszym, aniżeli w warunkach naturalnych.

Żeruje na różnych gatunkach dzikich i pastewnych traw, na pszenicy, jęczmieniu, owsie i kukurydzy. Wykaz roślin atakowanych przez *L. melanopus* podaje PERNERSDORFER (1941). *L. melanopus* należy do ważnych szkodników gospodarczych i jest w wielu krajach objęta akcją planowego zwalczania. W krajach środkowej i północnej Europy, a także i w Polsce, szkody wyrządzane przez tego chrząszcza nie są wielkie, gdyż czynniki klimatyczne, przewaga zasiewów ozimych nad jarymi oraz dominacja w nich żyta nie stwarzają warunków do powstania gradacji.

Obserwowano atakowanie larwy *L. melanopus* przez pluskwiaka *Nabis ferus* L. (KNECHTEL i MANOLACHE 1936, SPEYER 1954), a także przez larwy złotooków — *Chrysopa* sp. (URQUIJO 1940). Ponadto stwierdzono (HODSON 1929) spasożytowanie jaj przez błonkówkę z rodzaju *Tetrastichus* (*Eulophidae*). Najważniejszymi pasożytami larw *L. melanopus* są gąsieniczniki *Tersilochus moderator* (L.) i *T. carinifer* THOMSON. Obydwa wymienione gatunki mają

rozwój zsynchronizowany z rozwojem gospodarza, przy czym w ciele larwy skrzyponki żyje zawsze tylko jedna larwa pasożyta. Po zejściu larwy skrzyponki do gleby i po sporządzeniu oprzędu, pasożyt zabija ją przegryzając ważne dla życia narządy i sam przepoczwarcza się w przygotowanym przez gospodarza oprzędzie. Szczegółowy opis bionomii *Tersilochus moderator* podaje VENTURI (1942). Natomiast dane JOLIVETA (1950) o innych gąsienicznikach (*Ichneumonidae*) pasożytujących na larwach i owadach dorosłych *L. melanopus* odnoszą się do gatunku *L. oryzae* KUWAYAMA.

Obszar rozsiedlenia (rys. 406) bardzo rozległy, obejmuje znaczną część Europy, północno-zachodnią część Afryki, Madere, Wyspy Kanaryjskie oraz zachodnią część Azji po Syberię Zachodnią, Mongolię i Jakucję. Północna granica tego arealu przecina Wielką Brytanię w okolicach Glasgow, Norwegię koło Sogn, szwedzką prowincję Dalarne oraz Finlandię mniej więcej wzdłuż równoleżnika 63°, biegnąc dalej przez strefę tajgi po południowo-zachodnią Jakucję. Południowa biegnie od Marakeszu wzdłuż północnej krawędzi Sahary po Trypolis, a następnie przez Izrael, Mezopotamię, Iran, Afganistan i Kirgiską SRR po północno-zachodnią Mongolię. Obie granice zbiegają się prawdo-



Rys. 406. Rozsiedlenie *Lema melanopus* (oryg.).

podobnie w dorzeczu górnej Leny. Dalej ku wschodowi, tzn. w Kraju Nadmorskim, na Półwyspie Koreańskim, w Chińskiej RL i na Wyspach Japońskich *L. melanopus* zostaje zastąpiona przez bardzo do niej podobny gatunek *L. oryzae* KUWAYAMA, 1931 i do tego gatunku odnoszą się dawniejsze doniesienia o występowaniu *L. melanopus* w Japonii (JACOBY 1888).

W Polsce na obszarze całego kraju na uprawach zbóż i na miejscach trawiastych, wszędzie bardzo pospolita i łatwa do napotkania przez cały rok.

### *Lema (Oulema) rufocyanea* SUFFRIAN, 1847

*Lema rufocyanea* SUFFRIAN, 1847b: 100.

Pochodzenie nazwy: łac. rufus – czerwony (rudy) i zlatynizowane gr. kyaneos – błękitny; od czerwonego przedplecza i ciemnobłękitnych pokryw.

Terra typica: nie podana.

Długość 3,7–4,2 mm. Ubarwienie i urzeźbienie wierzchu ciała jak u *L. melanopus*, do której *L. rufocyanea* jest ładząco podobna. Jedyłą uchwytną ze-



Rys. 407. Rozsiedlenie *Lema rufocyanea* (oryg.).

wnętrzną cechą odróżniającą te dwa gatunki jest kształt drugiego członu czułków, który u *L. rufocyanea* ma długość wyraźnie mniejszą od grubości (rys. 388). Mniej wyraźną cechą jest u *L. rufocyanea* nieco bardziej krępa budowa ciała i trochę krótsze pokrywy.

Stadia przedimaginalne, szczegóły cyklu rozwojowego i rośliny żywicielskie nieznane. Doniesienia o żerowaniu na jasnocie — *Lamium* L. (BOURGEOIS 1876) polegają z pewnością na pomyłce.

Obszar rozszedlenia (rys. 407) rozpościera się wokół doliny Rodanu, Alp i doliny górnego Dunaju. Jego granica biegnie od południa w przybliżeniu wzdłuż południka 2° szerokości wschodniej po okolice Paryża (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE 1902), a stąd przez północne przedgórze Ardenów (FRENNET 1945), dolinę Menu, Wiedeń (JAKOB 1979) i zachodnią część Basenu Karpackiego (KASZAB 1962a) wraz z częścią południowej Słowacji (ROUBAL 1941) po Istrię i Wenecję (MÜLLER 1953). Wiele błędnych danych o napotkaniu *L. rufocyanea* polega na myleniu jej z pospolitą *L. melanopus*, toteż podane granice należy traktować bardzo ostrożnie.

W Polsce zapewne nie występuje. Donoszono o złowieniu jej w Wejherowie (LENTZ 1879), co później kwestionowano w oparciu o ogólne rozszedlenie gatunku.

#### Rodzaj *Crioceris* MÜLLER, 1764

*Crioceris* GEOFFROY, 1762: 237, nazwa unieważniona.

*Crioceris* MÜLLER, 1764: XIII.

Pochodzenie nazwy: gr. krios, kriou — baran i keras, keratos — róg; od stosunkowo grubych czułków.

Gatunek typowy: *Chrysomela asparagi* LINNAEUS, 1758: 376.

Rodzaj *Crioceris* wyróżnia się pazurkami nie zrosniętymi u nasady oraz formą przewężenia skroniowego, które nie wkracza na grzbietową powierzchnię głowy. Przedplecze w przedniej części równomiernie wypukłe, przewężone przy nasadzie. Grzbietowa strona ciała zawsze nieowłosiona, tło lśniąca i gładkie, punktowanie niekiedy drobne, lecz zawsze czysto i ostro nakłute, bez tendencji do zbiegania się w zmarszczki. Larwy, w odróżnieniu od pozostałych rodzajów podrodziny, nie noszą na sobie otoczki śluzowo-kałowej. Całkowitą liczbę należących tutaj gatunków podać trudno, gdyż wiele z nich, opisanych pod nazwą rodzajową *Crioceris*, należy w rzeczywistości do sąsiedniego rodzaju *Lilioceris* REITT. (s. 225); dotyczy to zwłaszcza gatunków afrykańskich. W Palearktyce żyje 14 gatunków, a z nich 7 w Europie. Wszystkie gatunki europejskie żyją na uprawnych i dzikich szparagach — *Asparagus* L. Owady dorosłe zjadają liście, a larwy bądź liście, bądź niedojrzałe owoce szparagów. Jeden gatunek (*C. asparagi*, s. 219) zalicza się do poważniejszych szkodników gospodarczych, pozostałe nie mają istotnego znaczenia dla upraw. Do entomofauny Polski należą 4 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków  
owady dorosłe

- 1. Cała głowa czarna . . . . . 2.
- Głowa częściowo lub całkowicie czerwona . . . . . 6.
- 2. Głowa oraz czarny deseń przedplecza i pokryw z metalicznym, błękitnym, zielonym lub spżowym połyskiem . . . . . 3.
- Głowa oraz czarny deseń przedplecza i pokryw bez metalicznego połysku . . . . . 4.



Rys. 408. *Crioceris duodecimpunctata* (wg WAR-  
CHAŁOWSKIEGO 1971).

- 3. Przedplecze czarne, dookoła wąsko, czerwono obwiedzione, uda przy-  
najmniej u nasady czerwone.  
. . . . . *C. macilenta* (s. 224).
- Przedplecze jednolicie czerwone lub z dwiema czarnymi plamkami, które  
mogą zlewać się ze sobą i zajmować całą środkową część powierzchni.  
Uda całe czarne.  
. . . . . *C. asparagi* (s. 219).



4. Bruzdka biegnąca wzdłuż środka czoła płytka, często ledwie zarysowana. Czarna smuga przyszwowa z przodu nie rozszerzona (rys. 439, 440).  
 . . . . . *C. paracenthesis* (s. 219).
- Bruzdka biegnąca wzdłuż środka czoła mocna, głęboko nacięta. Czarna smuga przyszwowa na pokrywach z przodu rozszerzona (rys. 435–438).  
 . . . . . 5.
5. Przedplecze o bokach słabo wypukłych (rys. 409). Za czarną plamą ramienną leży druga, mniejsza (rys. 438).  
 . . . . . *C. bicrucjata* (s. 219).
- Przedplecze o bokach mocniej wypukłych (rys. 410). Za czarną plamą ramienną drugiej, mniejszej plamki brak.  
 . . . . . *C. quinquepunctata* (s. 216).
6. Przedplecze jednolicie czerwone, koniec pokryw czerwony.  
 . . . . . *C. duodecimpunctata* (s. 210).
- Przedplecze czerwone z czterema czarnymi plamkami, koniec pokryw z czarną plamką.  
 . . . . . *C. quatuordecimpunctata* (s. 214).

larwy

1. Wzdłuż boków odwłoka, bezpośrednio pod przetchlinkami, ciągnie się rządki wyraźnych, dobrze odgraniczonych guzków. Ubarwienie ciała szarzielone lub oliwkowe.  
 . . . . . *C. asparagi* (s. 219).
- Wzdłuż boków odwłoka, bezpośrednio pod przetchlinkami, ciągnie się rządki słabo wyróżnionych i niewyraźnie odgraniczonych guzków. Ubarwienie ciała białawe lub żółtawe.  
 . . . . . *C. quatuordecimpunctata* (s. 214).

***Crioceris duodecimpunctata*** (LINNAEUS, 1758)

*Chrysomela 12-punctata* LINNAEUS, 1758: 376.

*Lema dodecastigma* SUFFRIAN, 1841: 40.

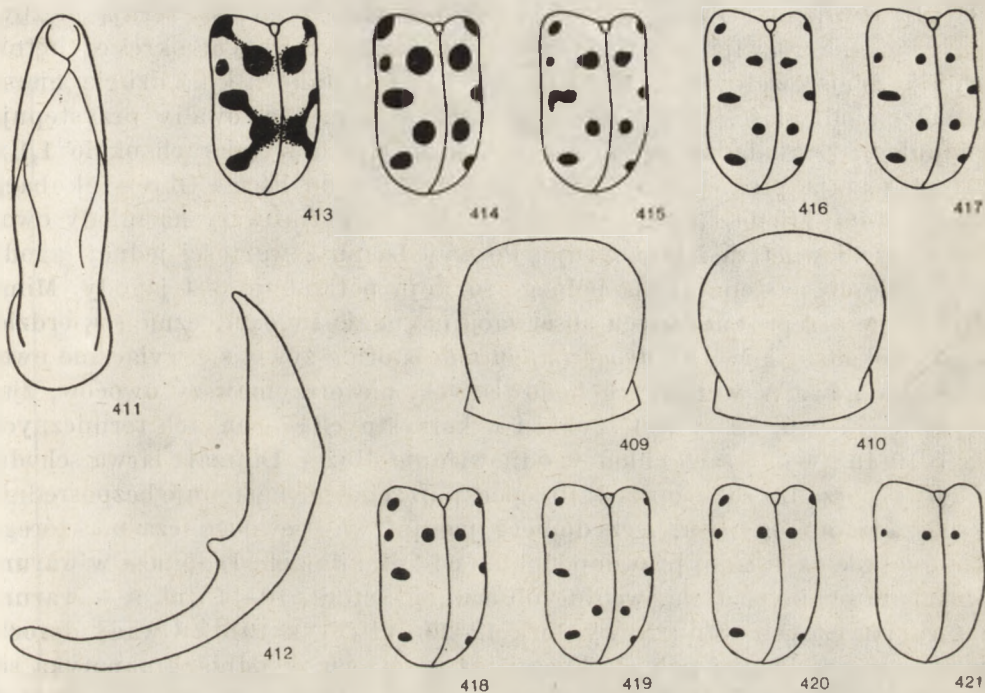
Pochodzenie nazwy: łac. duodecim — dwanaście i punctum, puncti — punkt; od dwunastu czarnych kropek tworzących desenę pokryw.

Terra typica: Europa.

Długość 5–6,5 mm. Wzdłuż środka czoła biegnie głęboko nacięta bruzdka, przedzielająca dwa wypukłe guzki czołowe. Ciało dwubarwne, pomarańczowo- lub ceglasto-czarne. Czarna barwa obejmuje czułki, krętarze, końce ud, zapierście, część brzusznej strony odwłoka, tarczkę oraz 12 plamek składających się na desenę pokryw. Na każdej pokrywie znajdują się dwie plamki ramienne (jedna na guzie barkowym, druga za nim tuż przy krawędzi pokrywy), jedna plamka środkowa, jedna przedszczytowa i dwie przyszwowe. Plamka środkowa ma zawsze postać poprzecznej przepaski, plamka przedszczytowa jeśli nie ulega redukcji również ma formę poprzecznej przepaski; pozostałe plamki są okrągławe. U odmian melanotycznych uda, prawie cały spód ciała oraz głowa z wyjątkiem guzków czołowych mogą być czarne.

Dymorfizm płciowy ograniczony do przebiegu tylnej krawędzi ostatniego sternitu odwłoka, która u samicy jest nieco mocniej zaokrąglona niż u samca. Prącie jak na rys. 411, 412.

Zmienność osobnicza znaczna, lecz dotyczy ona głównie ubarwienia pokryw. Opisano liczne odmiany, w większości nie uwzględniane w katalogach. Dostatecznie wyraźnie da się wśród nich wyróżnić dziesięć:



Rys. 409–421. (411, 412 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 409 – *Crioceris bicrucata*, przedplecze, 410 – *C. quinquepunctata*, przedplecze, 411 – *C. duodecimpunctata*, prącie od strony grzbietowej, 412 – z boku; 413–421 – *C. duodecimpunctata*, spektrum zmienności ubarwienia pokryw: 412 – ab. *bisbiconnexa*, 414 – ab. *dodecastigma*, 415 – ab. *revyi*, 416 – forma typowa, 417 – ab. *gisellae*, 418 – ab. *ruffi*, 419 – ab. *guranyii*, 420 – ab. *bisquadripunctata*, 421 – ab. *steinmanni*.

1. Na każdej pokrywie sześć plamek. Plamka środkowa nie przekracza dziewiątego rzędu punktów (rys. 416) . . . . . forma typowa.
2. Forma melanotyczna. Nogi i przednia część głowy czarne, plamki na pokrywach powiększone (ryc. 414) . . . . . ab. *dodecastigma* SUFFRIAN, 1841: 40.
3. Forma melanotyczna. Nogi i przednia część głowy czarne, plamki na pokrywach częściowo połączone, tworzą desę o kształcie litery X (rys. 413) . . . . . ab. *bisbiconnexa* PIC, 1919: 19.
4. Środkowa plamka przekracza dziewiąty rząd punktów, dochodząc niekiedy aż do krawędzi bocznej pokryw (rys. 415) . . . . . ab. *revyi* KASZAB, 1962b: 27.
5. Zanika plamka ramienna (rys. 417) . . . . . ab. *gisellae* KASZAB, 1962b: 28.
6. Zanika tylna plamka przyszwowa (rys. 418) . . . . . ab. *ruffi* KASZAB, 1962b: 28.

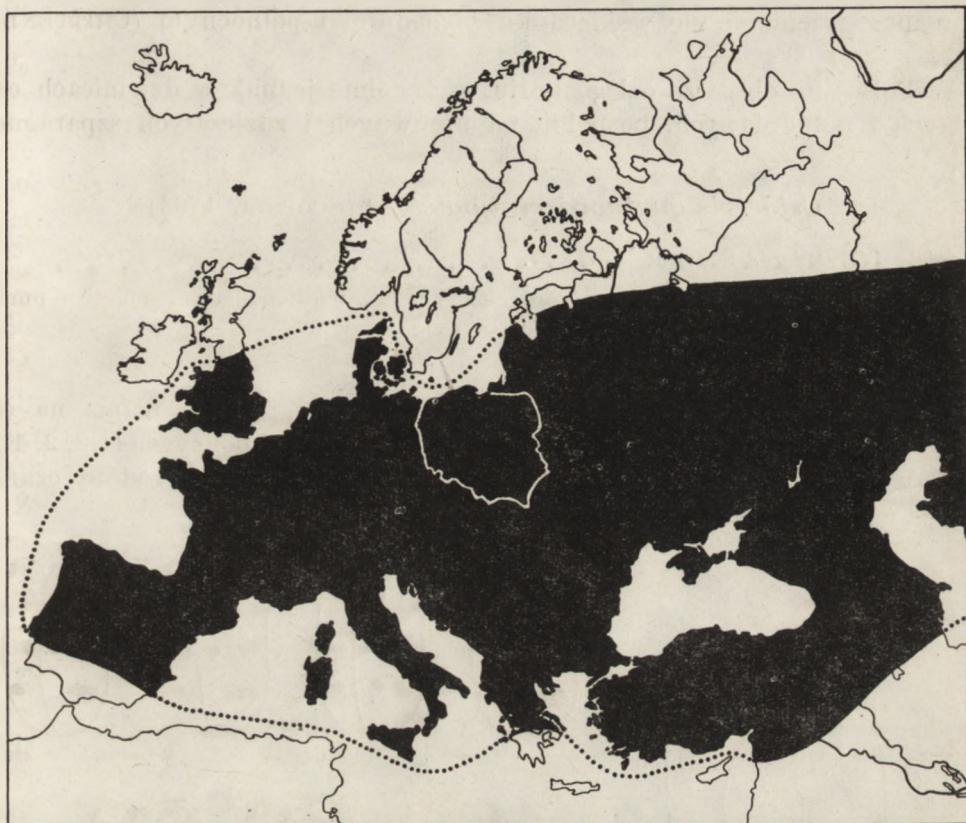
7. Zanika przednia plamka przyszwowa (rys. 419) . . . . . ab. *guranyii* KASZAB, 1962b: 28.
8. Zanikają dwie plamki: tylna przyszwowa i środkowa (rys. 420). . . . . ab. *bisquadripunctata* KASZAB, 1962b: 28.
9. Zanikają: przednia plamka ramienna, środkowa, tylna przyszwowa i przedszczytowa (rys. 421). . . . . ab. *steinmanni* BODOR, 1965: 303.
10. Zanikają wszystkie plamki, wierzeh ciała jednolicie czerwony . . . . . ab. *delagrangei* PIC, 1919: 19.

Cykl rozwojowy. Owady dorosłe po opuszczeniu zimowisk żerują niezbyt intensywnie na rozwijających się pędach szparagów; w tym okresie chętnie zmieniają miejsce żerowania, przelatując z jednych stanowisk na drugie, nieraz na znaczną odległość. Gdy liście szparagów rozwiną się, owady przystępują do kopulacji i składania jaj. Zielonobrunatne jaja o wymiarach około  $1,1 \times 0,45$  mm zostają przyklepione boczną powierzchnią do liścia. Okres inkubacji trwa 5–12 dni. Młoda larwa wędruje po roślinie i natrafiwszy na młody owoc wgrzyza się do wnętrza i tam żeruje. Po wyjedzeniu zawartości jednej jagody przenosi się do następnej; dla pełnego rozwoju potrzebuje 3–4 jagody. Mimo skrupulatnie przeprowadzanych obserwacji nie udało się ostatecznie stwierdzić, czy na swobodzie larwy *C. duodecimpunctata* istotnie żywią się wyłącznie owocami szparagów. W warunkach hodowlanych, nie otrzymawszy owoców, zjadają liście. Rozwój larwy jest szybki i w korzystnych warunkach termicznych trwa 7–10 dni, w okresach chłódów odpowiednio dłużej. Dojrzała larwa schodzi do gleby i sporządza sobie oprzęd. Przepoczwarczenie nie następuje bezpośrednio po sporządzeniu oprzędu, lecz dopiero po upływie pewnego czasu, którego dokładniej nie określano, prawdopodobnie po kilku dniach. Diapauza w warunkach laboratoryjnych trwa, według obserwacji autora, 10–14 dni, a w warunkach klimatycznych stanu Nowy Jork 12–20 dni (FINK 1913). Owady dorosłe pojawiają się w drugiej połowie lipca i już po trzech tygodniach napotyka się pierwsze larwy drugiego (zimującego) pokolenia. Larwy w różnych okresach wzrostowych można znaleźć jeszcze w pierwszych dniach października. Nie zostało wyjaśnione, w jakim stadium *C. duodecimpunctata* zimuje w Europie środkowej i kiedy następuje zakończenie procesu metamorfozy. Nie wyjaśniono także, co się dzieje z larwami, które nie zdołały przed nadejściem chłódów zakończyć trzeciego okresu wzrostowego. Nie wyjaśniono wreszcie, czy istotnie wszystkie chrząszcze pokolenia letniego przystępują do procesu rozrodu jeszcze tego samego roku. Duża liczba sprzecznych informacji wskazywałaby na równoczesne istnienie różnych wariantów, a więc na dużą tolerancję tego gatunku względem warunków termicznych. To z kolei stoi jednak w niezgodzie z przebiegiem północnej granicy areалу rozszedlenia, który w Europie nieznacznie tylko przekracza równoleżnik  $56^\circ$ . Wątpliwości tych nie rozpraszają wyniki niedawnych badań nad cyklem rozwojowym *C. duodecimpunctata*, prowadzonych przez BODORA (1966).

Pierwszy opis i rysunek larwy tego gatunku podał FRISCH (1738); dalsze szczegóły rozproszone są w pracach z zakresu entomologii stosowanej oraz

w niektórych zbiorczych opracowaniach faunistycznych (BALACHOVSKY i MENNIL 1935, HENRIKSEN 1927). Cechy diagnostyczne larw podają OGLOBLIN i MIEDWIEDIEW (1971). Szczegóły bionomii można znaleźć u DINGLERA (1935b), kilka szczegółów uzupełniających dorzucił także TIBERGHIEEN (1969).

Jako roślina żywicielska podawany jest tylko uprawny lub dziczyński szparag lekarski – *Asparagus officinalis* L. Znaczenie gospodarcze niewielkie; niezbyt dotkliwe szkody wyrządzane przez *C. duodecimpunctata* dotyczą jedynie plonu owoców szparagów na uprawach nasiennych.



Rys. 422. Rozsiedlenie *Crioceris duodecimpunctata* (oryg.).

Z pasożytów tego gatunku poznano dwie błonkówki (JOLIVET 1950): *Tetrastichus asparagi* CRAWF. (*Eulophidae*) i *Porizon microcephalus* GRAV. (*Ichneumonidae*).

Obszar rozsiedlenia (rys. 422) bardzo rozległy, obejmuje znaczną część Palearktyki od Wysp Brytyjskich po Półwysep Koreański. Północna granica tego arealu biegnie od północnej Anglii przez Skagerrak, Kattegat (doniesienia ze Skanii okazały się mylne: HELLEN 1939, KLEFBECK i SJÖBERG 1963) i nadbałtyckie republiki ZSRR. Południowa przecina południową część Półwyspu

Iberyjskiego, Grecję i północną Syrię (RUFFO 1964), biegnąc dalej przez środkowoazjatyckie republiki ZSRR, Mongolię i dorzecze Amuru (ŁOPATIN 1975) po Półwysep Koreański (CHŪJŌ 1940). Obszar Azji Środkowej zasiedla podgatunek *C. d. hypopsila* JACOBSON, 1907: 25, o czerwonych czułkach i bardzo zredukowanym czarnym deseniu pokryw; do niego należy zapewne zaliczyć odmianę ab. *delagranei*, znaną dotychczas tylko z Syrii. Pozostałą część opisanego areалу zasiedla podgatunek nominatywny. Pod koniec ubiegłego stulecia (LUGGER 1884) *C. duodecimpunctata* została zawleczona na wschodnie wybrzeża Ameryki Północnej w okolicach Baltimore, a następnie obserwowano jej rozprzestrzenianie się w kierunku zachodnim i północnym (CHITTENDEN 1907).

W Polsce na obszarze całego kraju, szczególnie jednak w dzielnicach centralnych i południowych, pospolita na uprawnych i zdziczałych szparagach.

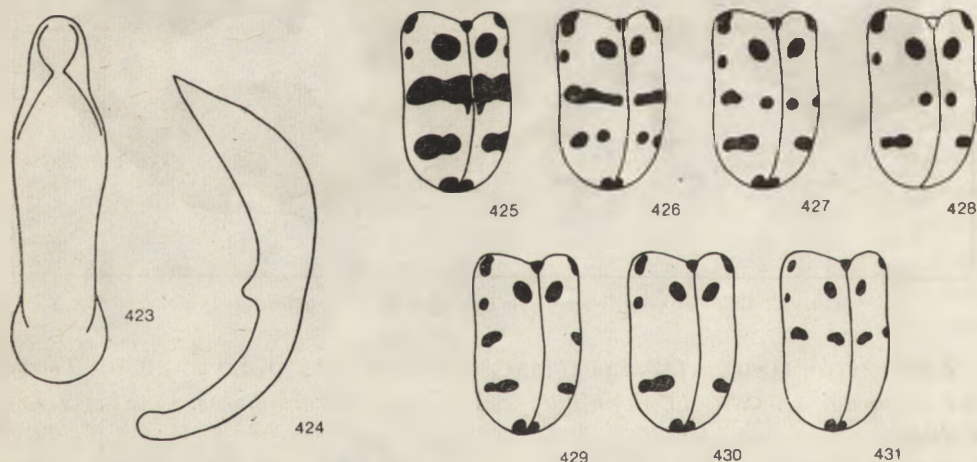
### *Crioceris quatuordecimpunctata* (SCOPOLI, 1763)

*Attelabus 14-punctatus* SCOPOLI, 1763: 37.

Pochodzenie nazwy: łac. quatuordecim – czternaście i punctum, puncti – punkt; od czternastu plamek tworzących desień pokryw.

Terra typica: Karniolia.

Długość 5–6,5 mm. Ciało ceglastoczerwone; brzegi czola, plama na ciemieniu, pięć plam na przedpleczu, siedem plam na każdej pokrywie (1,2, 2, 1,1), episterny i epimery śród- i zapiersia, biodra, końce ud, golenie i stopy czarne.



Rys. 423–431. *Crioceris quatuordecimpunctata* (423, 424 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 423 – prącie od strony grzbietowej, 424 – z boku; 425–431 – spektrum zmienności ubarwienia pokryw: 425 – ab. *russica*, 426 – ab. *csikii*, 427 – forma typowa, 428 – ab. *internepunctata*, 429 – ab. *moravica*, 430 – ab. *parumpunctata*, 431 – ab. *deficiens*.

Przedplecze gęsto, bardzo delikatnie punktowane, punktowanie pokryw o wiele mocniejsze.

Dymorfizmu płciowego w zakresie wyraźniejszych cech zewnętrznych brak. Prącie jak na rys. 423, 424.

Zmienność osobnicza prowadzi do wytwarzania rozmaitych wariantów ciemnego desenia. W formę klucza do oznaczania ujął je KASZAB (1962a). Najważniejsze odmiany:

1. Deseń jak w opisie gatunku (rys. 427) . . . . . forma typowa.
2. Deseń pokryw jak u formy typowej, natomiast na przedpleczu brak plam zewnętrznych. . . . . ab. *lichtneckerti* KASZAB, 1962b: 29.
3. Forma melanotyczna. Plamy duże, środkowe przepaski połączone ze sobą na szwie (rys. 425) . . . . . ab. *russica* PIC, 1916: 6.
4. Środkowa przepaska zachowana, tylna rozbita na dwie plamki (rys. 426). . . . . ab. *csikii* KASZAB, 1962b: 29.
5. Środkowa przepaska zredukowana do małej plamki leżącej w pobliżu szwu (rys. 428). . . . . ab. *internepunctata* CSIKI, 1953: 120.
6. Środkowa przepaska zredukowana do małej plamki leżącej w pobliżu krawędzi bocznej pokrywy (rys. 429) . . . . . ab. *moravica* ROUBAL, 1946: 3.  
(= ab. *externepunctata* CSIKI, 1953: 120).
7. Środkowej przepaski brak (rys. 430) . . . . . ab. *parumpunctata* ROUBAL, 1949: 3.
8. Tylnej przepaski brak (rys. 431) . . . . . ab. *deficiens* ROUBAL, 1949: 3.

Blіszsze szczegóły cyklu rozwojowego nieznane; powierzchowny opis życia i rozwoju podał TARGIONI-TOZZETTI (1884), później nad bionomią tego gatunku dokładniejszych badań nie prowadzono.

Żyje na szparagu lekarskim — *Asparagus officinalis* L., a na południe od łuku Karpat również na szparagu cienkolistnym — *A. tenuifolius* LAM. W Basenie Karpackim, gdzie łowiony bywa częściej, występuje zazwyczaj na jałowych, piaszczystych wydmach lub odłogach, a znacznie rzadziej na uprawach szparagów. Znaczenia gospodarczego nie ma.

Z pasożytów atakujących *C. quatuordecimpunctata* zidentyfikowano muchówkę z rodziny rączycowatych (*Tachinidae*) — *Meigenia floralis* FALLÉN (JOLIVET 1950).

Obszar rozszedlenia (rys. 432) obejmuje środkową i południowo-wschodnią część Europy, część Azji Środkowej i Syberii, Mongolię, dorzecze Amuru, Półwysep Koreański i część Wysp Japońskich. Wyznaczenie granic areału jest bardzo utrudnione przez brak dostatecznej liczby nowszych danych. Wydaje się, że w zachodniej Palearktyce gatunek ten zasiedla przede wszystkim nadkaspijską i czarnomorską strefę stepową i leśno-stepową, ku północy sięgając aż po okolice Petropawłowska (JAKOWLEW 1900) i Kazania (LEBIEDIEW 1906) oraz rozszedlając się dwiema drogami w kierunku Europy środkowej. Jedną z tych dróg jest dolina Dunaju z obszarem zasiedlenia obejmującym Basen Karpacki i jego otoczenie, a poprzez Bramę Morawską wkraczającym na Śląsk i jeszcze dalej ku północy i zachodowi. Takie jest zapewne pochodzenie stanowisk tego gatunku w Brandenburgii (HORION 1951) oraz na obszarze

byłego Królestwa Pruskiego po okolice Kaliningradu (WEISE 1881). Druga droga to szlak wschodnioadriatycki od Azji Mniejszej przez południową część Półwyspu Bałkańskiego, Albanie i Dalmację po Istrię.

W Polsce znany zaledwie z kilku znalezisk w okolicy Raciborza i Świdnicy oraz z Wyżyny Małopolskiej.



Rys. 432. Rozsiedlenie *Crioceris quatuordecimpunctata* (oryg.).

### *Crioceris quinquepunctata* (SCOPOLI, 1763)

*Attelabus 5-punctatus* SCOPOLI, 1763: 36.

Pochodzenie nazwy: łac. quinque – pięć i punctum, puncti – punkt; od pięciu plam składających się na deseń pokryw.

Terra typica: Karniolia.

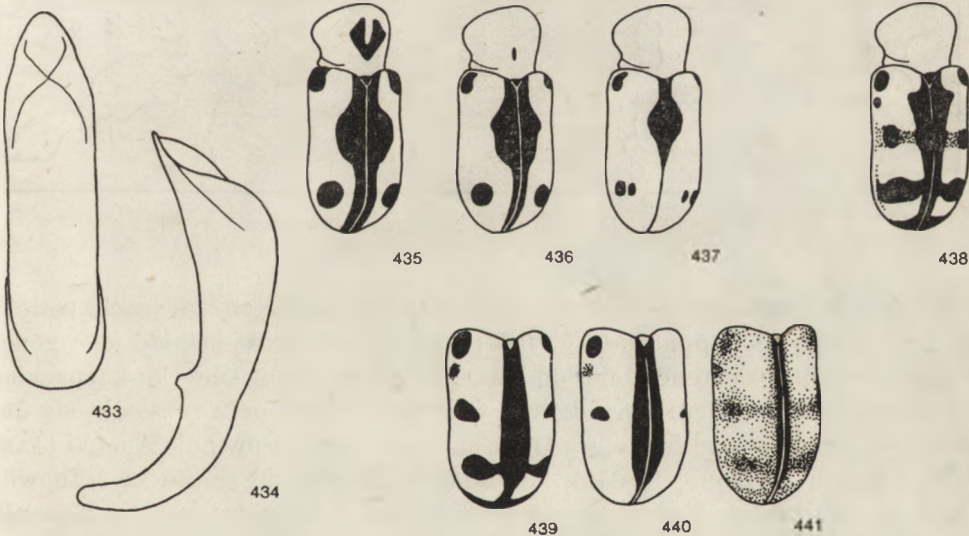
Długość 5–6 mm. Głowa, czułki, nogi, cały spód ciała, tarczka oraz deseń wierzchu ciała czarne, przedplecze i tło pokryw ceglaste. Czarny deseń wierzchu ciała obejmuje na pokrywach smugę wzdłuż szwu, która w przedniej części rozszerza się tworząc dużą wspólną plamę, a ponadto na każdej pokrywie jedną plamę ramienną i jedną okrągłą plamę przedszczytową. U odmian mela-

notycznych na przedpleczu bywa zaczerniona tylna listewka krawędziowa, mogą także występować trzy plamki, z których jedna leży przed tarczka, na powierzchni skróconej bruzdki środkowej, a dwie pozostałe tuż przed nią, po obu stronach środka powierzchni przedplecza. Czoło niezbyt wypukłe, wzdłuż środka biegnie głęboko nacięta bruzdka, guzki częściowo przypłaszczone. Przedplecze gęsto, nierównomiernie, drobno i dość płytko punktowane, zwykle wyraźnie słabiej błyszczące niż pokrywy; wzdłuż środka w przedniej części biegnie niekiedy lekko wypukła listewka lub wąska, gładka, niepunktowana linia; w tylnej części, przed tarczka, leży skrócona bruzdka środkowa, zwykle w postaci płytkiego, podłużnego dołeczka. Tło pokryw gładkie, błyszczące, punkty w rzędkach ułożone regularnie.

Dymorfizm płciowy prawie nie zaznaczony, prącie jak na rys. 433, 434.

Zmienność osobnicza niewielka, odstępstwa od odmiany typowej są dość rzadkie. Opisano odmiany:

1. Ubarwienie ciała jak w opisie gatunku (rys. 436). Na przedpleczu czarnego desenia brak lub jest on ograniczony do małej plamki leżącej na powierzchni skróconej bruzdki środkowej oraz do zaczernienia tylnej listewki krawędziowej. . . . . forma typowa.
2. Odmiana melanotyczna. Na przedpleczu oprócz czarnej tylnej listewki krawędziowej występują trzy plamki, złane ze sobą w kształt skróconej litery Y (rys. 435) . . . . . ab. *thoracica* WEISE, 1893: 1118.
3. Odmiana rufinotyczna. Czarny deseń wierzchu ciała zredukowany, smuga przyszwowa z tyłu bardzo wąska lub ograniczona do samych listewek krawędziowych, plama przed-szczytowa podzielona na dwie czarne kropki (rys. 437) . . . . . ab. *kaufmanni* KASZAB, 1962b: 31.



Rys. 433-441. (Oryg.): 433 — *Crioceris quinquepunctata*, prącie od strony grzbietowej, 434 — z boku; 435-441 — deseń wierzchu ciała: 435 — *C. quinquepunctata* ab. *thoracica*, 436 — forma typowa, 437 — ab. *kaufmanni*, 438 — *C. bicrucjata*, 439 — *C. paracanthesis*, forma typowa, 440 — ab. *suturalis*, 441 — ab. *dahli*.



Stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nie znane. Dane TARGIONI-TOZZETTIEGO (1884) są bardzo powierzchowne i nieprzydatne dla przeprowadzenia porównań. Żyje na szparagu lekarskim – *Asparagus officinalis* L. (WEISE 1881).



Rys. 442. Rozsiedlenie *Crioceris quinquepunctata* (oryg.).

Obszar rozsiedlenia w Europie (rys. 442) w ogólnych zarysach podobny jak u *C. quatuordecimpunctata* i chyba podobnie należy wyjaśniać jego genezę. Wykazuje mniejszą tendencję do przekraczania łuku sudecko-karpackiego, natomiast głębiej zasiedla przedgórze Gór Dynarskich oraz rozsiedla się dalej na zachód, sięgając wzdłuż doliny Dunaju po północne prowincje Austrii (JAKOB 1979) i Bawarię (HORION 1951). Najdalej na wschodzie znane są stanowiska leżące wzdłuż Wołgi między Krasnoarmiejskiem (JAKOBSON 1897) a Kazaniem (LEBIEDIEW 1906).

W Polsce jedynym pewnym miejscem znalezienia *C. quinquepunctata* są okolice Legnicy (SCHOLZ 1927), wcześniej donoszono także o złowieniu jej

w Kłodzku (BACH 1856). Bliskość słowackich i morawskich stanowisk tego gatunku pozwala oczekiwać dalszych znalezisk na północ od Bramy Morawskiej i wzdłuż doliny Odry.

### *Crioceris bicrucata* (SAHLBERG, 1823)

*Lema bicrucata* SAHLBERG, 1823: 54.

Pochodzenie nazwy: łac. bis – dwakroć i cruciatus – krzyżowy, naznaczony krzyżem; od desenia pokryw, który u pewnych odmian ma postać podwójnie przekreślonego krzyża.

Locus typicus: Cherson (Macedonia grecka).

Długość 5–6 mm. Wierzch ciała ceglastoczerwony, czarny deseń formy typowej jak na rys. 438. Stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nieznane. Obszar rozszedlenia obejmuje Azję Mniejszą, Jordanię, Grecję, Bułgarię (TOMOW i GRUJEW 1973) i kraje kaukaskie; ponadto są znane miejsca występowania tego gatunku w Uzbekkiej i Tadżyckiej SRR (ŁOPATIN 1977). W Europie środkowej nie występuje.

### *Crioceris paracanthesis* (LINNAEUS, 1767)

*Chrysomela paracanthesis* LINNAEUS, 1767: 1066.

Pochodzenie nazwy: gr. parakentesis – przedziurawienie, nakłucie; intencja autora nazwy niejasna.

Terra typica: Portugalia.

Długość 4–4,5 mm. Cechy diagnostyczne podane w kluczu do gatunków. Najmniejszy i najjaśniejsz ubarwiony gatunek w rodzaju. Dymorfizm płciowy wyraźny bardzo słabo. Zmienność osobnicza w zakresie ubarwienia dość znaczna. Opisano odmiany:

1. Deseń pokryw jak na rys. 439 . . . . . forma typowa.
2. Tylnej plamy na pokrywach brak (rys. 440) . . . . .  
. . . . . ab. *suturalis* GRAVENHORST, 1807: 139.
3. Deseń pokryw rozmyty (rys. 441) . . . . . ab. *dahli* LACORDAIRE, 1845: 589.

Stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nieznane. Żeruje na dzikim szparagu *Asparagus acutifolius* L. (WEISE 1881).

Obszar rozszedlenia (rys. 443) obejmuje znaczną część basenu Morza Śródziemnego. Północna granica biegnie przez południową Francję, Lombardię, Chorwację i północną Grecję. Gdyby się potwierdziły informacje o występowaniu tego chrząszcza w Karyncji (HORION 1951), można by domniemywać się jego penetracji w kierunku Europy środkowej. W Polsce nie występuje.

### *Crioceris asparagi* (LINNAEUS, 1758)

*Chrysomela asparagi* LINNAEUS, 1758: 376.

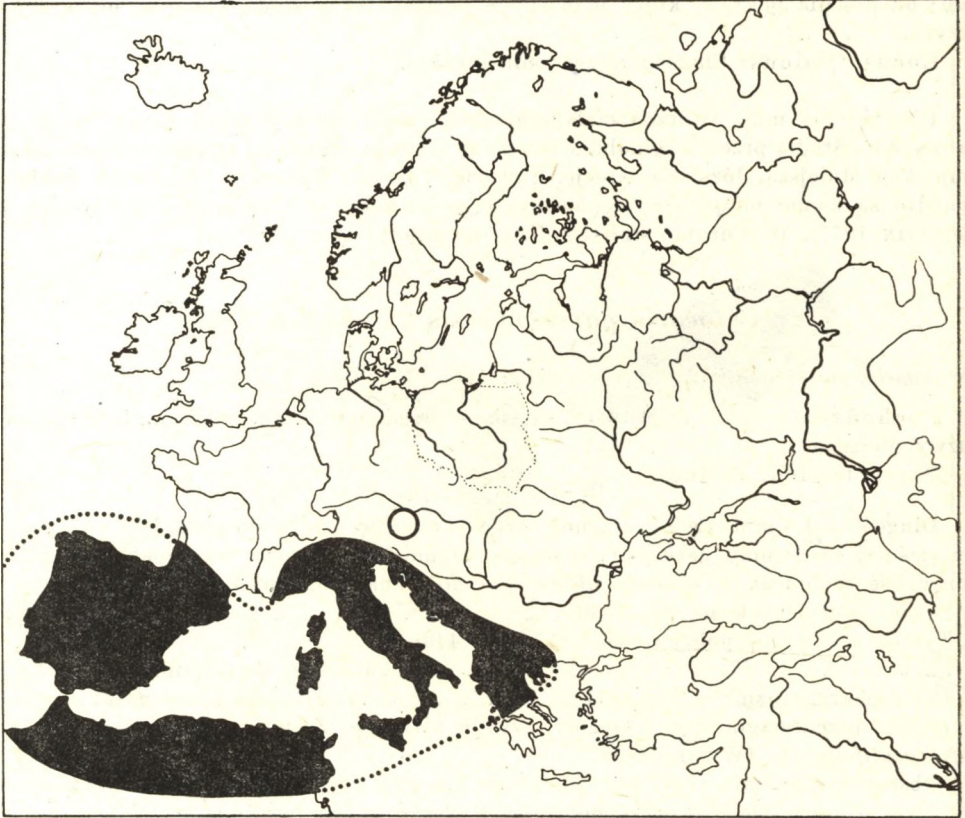
*Chrysomela campestris* LINNAEUS, 1767: 602.

*Lema pupillata* AHRENS, 1812: 30.

*Lema maculipes* GEBLER, 1834: 171.

Pochodzenie nazwy: łac. asparagus, asparagi – szparag; od rośliny żywicielskiej.  
Terra typica: Europa<sup>1</sup>.

Długość 5–6,5 mm. Ciało wielobarwne. Głowa czarnozielona lub granatowa, przedplecze czerwone z trzema czarnymi, metalicznie połyskującymi plamami, pokrywy metalicznie niebieskozielone, wzdłuż boków i z tyłu obwiedzione ciemnopomarańczową smugą, ponadto na metalicznie ubarwionej części każdej pokrywy leżą trzy kremowobiałe, w przybliżeniu czworokątne plamy; przednia



Rys. 443. Rozsiedlenie *Crioceris paracenthesis* (oryg.).

między trzecim a piątym, środkowa i tylna między trzecim a ósmym rzędkiem punktów. Powstają w ten sposób trzy ciemne przepaski, z których przednia łączy się z podłużną plamą barkową. Te trzy przepaski łączy szeroka smuga ciągnąca się wzdłuż szwu na szerokości trzech wewnętrznych zagoników; z tyłu jest ona zwężona, ale sięga aż do końca pokryw, przerywając przy szwie pomarańczową obwódkę. Spód ciała czarny ze słabym, metalicznym połyskiem,

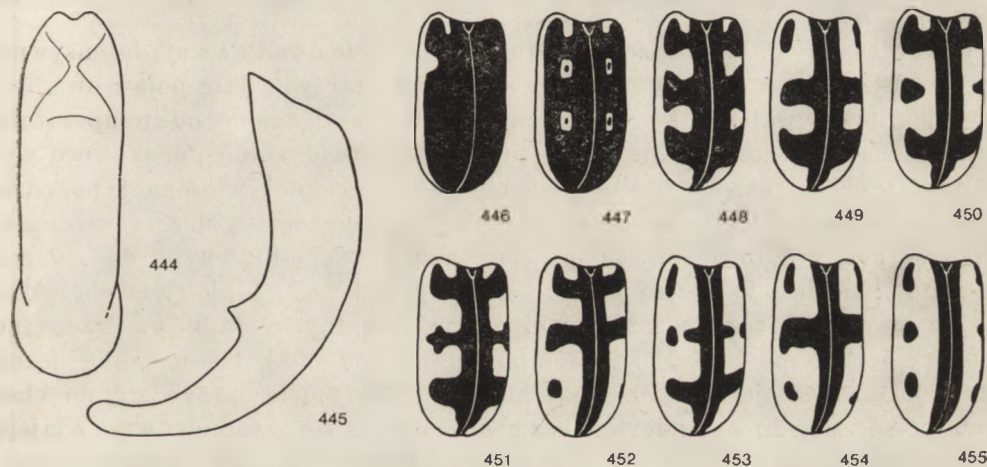
<sup>1</sup> LINNEUSZ przy opisie oryginalnym wymienia Szwecję, Hamburg i Rosję.

przykolanowa część goleni, a u niektórych odmian także nasada ud i dwie plamki po bokach ostatniego sternitu odwłoka czerwone. Człony czułków 5–11 oraz stopy czarne, bez metalicznego połysku.

Dymorfizm płciowy wyrażony bardzo słabo, prącie jak na rys. 444, 445.

Zmienność osobnicza w zakresie ubarwienia ciała bardzo znaczna; drobiazgowo opisał ją DINGLER (1933). Próbę zinterpretowania i uporządkowania licznych opisów odmian rozproszonych w piśmiennictwie podjęli niemal jednocześnie SCHUSTER (1905), HEYDEN (1906) i PIC (1906). Prace te różnią się znacznie między sobą, co do zakresu znaczeniowego poszczególnych nazw. W niniejszym opracowaniu przyjęto nazewnictwo zastosowane przez PICA (1906), którego praca ukazała się jako ostatnia z wymienionych. Pominięto natomiast szereg odmian opisanych później (PIC 1912, 1934b), są to bowiem jedynie warianty odmian uwzględnionych w poniższym wykazie:

1. Nasadowa połowa ud oraz nasadowa połowa goleni czerwone . . . . . ssp. ? *maculipes* (GEBLER).
2. Forma melanotyczna. Znaczna część przedplecza ciemna, biały deseń na pokrywach zredukowany do małej plamki ramiennej i dwóch wąskich przepasek po obu stronach tarczki (rys. 446) . . . . . ab. *pici* HEYDEN, 1906: 125.



Rys. 444–455. *Crioceris asparagi* (444, 445 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 444 – prącie od strony grzbietowej, 445 – z boku; 446–455 spektrum zmienności ubarwienia pokryw: 446 – ab. *pici*, 447 – ab. *pupillata*, 448 – ab. *linnaei*, 449 – ab. *anticeconjuncta*, 450 – ab. *schusteri*, 451 – ab. *impupillata*, 452 – ab. *apiceconjuncta*, 453 – ab. *quadripunctata*, 454 – forma typowa, 455 – ab. *incrucifer*.

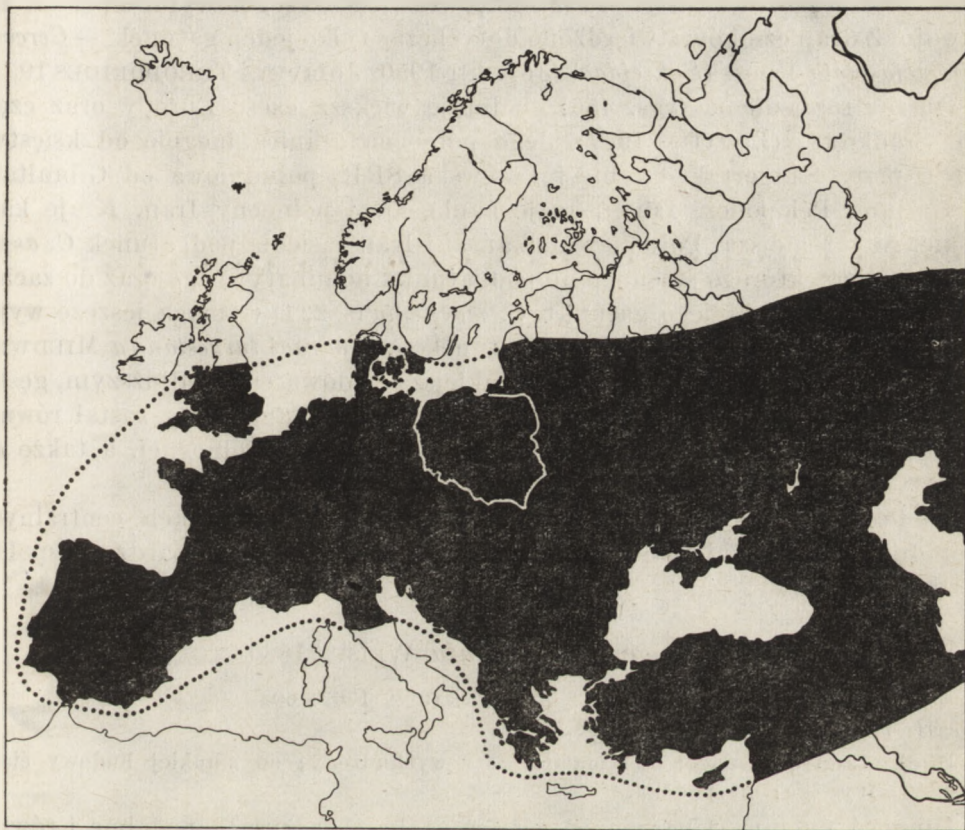
3. Biały deseń na pokrywach zredukowany do trzech plamek leżących wzdłuż brzegów ciemnego tła (rys. 447), przedplecze pozostaje jednak całe czerwone. . . . . ab. *pupillata* AHRENS, 1812: 30.
4. Na pokrywach trzy ciemne przepaski, deseń jak w opisie gatunku; przednie białe plamy mogą być zredukowane do dwóch wąskich, podłużnych smug, leżących po obu stronach

- tarczki. Forma najczęściej spotykana (rys. 448) . . . . . ab. *linnaei* PIC, 1895b: 88.  
 (= ab. *trifasciata* SCHUSTER, 1905: 212).
5. Na pokrywach dwie ciemne przepaski: środkowa i tylna. Przednia zredukowana do ciemnej plamki ramiennej po każdej stronie (rys. 449) . . . . . ab. *anticeconjuncta* PIC, 1900: 65.
  6. Na pokrywach dwie ciemne przepaski: przednia i tylna. Środkowa zredukowana do dwóch plamek na każdej pokrywie. Zewnętrzna plamka ma postać krótkiej, podłużnej kreski, wewnętrzna (przyszwowa) jest od niej krótsza i zazwyczaj przybiera formę okrągłej kropki (rys. 450) . . . . . ab. *schusteri* HEYDEN, 1906: 124.
  7. Na pokrywach dwie ciemne przepaski: przednia i tylna. Środkowa zredukowana do jednej plamki w kształcie krzyżyka, połączonego jednym ramieniem ze smugą przyszwową (rys. 451) . . . . . ab. *impupillata* PIC, 1900: 65.
  8. Na pokrywach dwie ciemne przepaski: przednia i środkowa. Tylna zredukowana do ciemnej plamki, przylegającej do pomarańczowej obwódki pokryw (rys. 452) . . . . . ab. *apiceconjuncta* PIC, 1900: 65.
  9. Na pokrywach jedna ciemna przepaska (tylna). Przednia i środkowa zredukowane do czterech plam (rys. 453) . . . . . ab. *quadripunctata* SCHUSTER, 1905: 212.
  10. Na pokrywach jedna ciemna przepaska (środkowa). Przednia i tylna zredukowane do czterech plam (rys. 454) . . . . . forma typowa.  
 (= ab. *cruciata* SCHUSTER, 1905: 212).
  11. Na pokrywach ciemnych przepasek brak. Wszystkie zredukowane do sześciu plam, przylegających do pomarańczowej obwódki pokryw, niekiedy także do nieznacznych rozszerzeń smugi przyszwowej (rys. 455) . . . . . ab. *incrucifer* PIC, 1900: 65.

Cykl rozwojowy. Po opuszczeniu zimowisk dorosłe owady żerują intensywnie na rozwijających się pędach i liściach szparagów; zarówno sam pojaw owadów, jak i ich przeżywalność są w znacznej mierze uzależnione od temperatury powietrza, a zwłaszcza od gradientu jej wahań. Stwierdzono np. masowe wymieranie tych chrząszczy w zimowiskach, gdy po ciepłej wiosennej pogodzie następowało nagle oziębienie (SANDERSON 1908). Jaja zostają złożone w trzeciej dekadzie maja. Samica przykleja je biegunem wegetatywnym do gałązek szparagów; każde jajo sterczy prostopadle do gałązki, co nadaje złożu charakterystyczny wygląd rządka malutkich, czarnobrunatnych słupków. Przeciętne wymiary jaja wynoszą  $1,28 \times 0,53$  mm (DINGLER 1935b). Są one do gałązek przyklejone czerniejącą wydzieliną, która bardzo mocno przywiera do chionu i nie da się od niego oderwać bez uszkodzeń, da się natomiast wraz z jajem odkleić od gałązek przy pomocy niektórych rozpuszczalników organicznych. Okres inkubacji trwa w zależności od temperatury powietrza 5–12 dni. Świeżo wylęgła larwa ma około 1 mm długości i jasne, szarozielone ubarwienie. Ubarwienie ostateczne, czarnozielone, uzyskuje już po kilku godzinach żerowania; głowa i nogi stają się błyszcząco czarne. Rozwój larwy trwa w warunkach klimatycznych Śląska około 20 dni; natomiast w warunkach laboratoryjnych 8–10 dni. Larwa linieje dwukrotnie i po zakończeniu trzeciego okresu wzrostowego schodzi do gleby. Tam sporządza sobie oprzęd, w którym po dalszych 3–4 dniach przepoczwarcza się. Diapauza trwa w warunkach polowych 12–20 dni, w laboratorium 7–8 dni. Całkowity czas rozwoju od złożenia jaja do wyjścia dorosłego chrząszcza z oprzędu poczwarczego trwa u nas około półtora

miesiąca. Dorosłe chrząszcze nowego pokolenia pojawiają się z końcem lipca. Brak jest przekonujących dowodów dla rozstrzygnięcia, czy osiągnięcie przez nie dojrzałości płciowej i składanie jaj jeszcze w tym samym roku stanowi w Europie środkowej regułę, czy jest zjawiskiem wyjątkowym. Wszystkie niejasności podniesione przy opisie bionomii *C. duodecimpunctata* (s. 210) odnoszą się również i do *C. asparagi*.

*C. asparagi* żyje zarówno na dzikich, jak i na uprawnych szparagach — *Asparagus L.* i zalicza się do najgroźniejszych szkodników upraw tej jarzyny.



Rys. 456. Rozsiedlenie *Crioceris asparagi* (oryg.).

Pierwsze opisy larwy wraz z ilustracjami, a także opisy i obserwacje żerowania można znaleźć u FRISCHA (1720), RÖSELA (1749), BOUCHÉGO (1834) i WESTWOODA (1839), a pierwszy dokładny opis hodowli *C. asparagi* podał LETZNER (1857). Dane zawarte w licznych późniejszych publikacjach zebrał i uzupełnił wynikami badań własnych DINGLER (1935b), którego opracowanie może dzisiaj stanowić punkt wyjścia przy podejmowaniu różnokierunkowych badań nad *C. asparagi* i *C. duodecimpunctata*. Dalsze szczegóły dorzucili BODOR

(1966) i TIBERGHIEU (1969). Ponadto, badania anatomiczne nad budową przewodu pokarmowego *C. asparagi* prowadził DAVIDSON (1931).

Z pasożytów atakujących *C. asparagi* stwierdzono kilkanaście gatunków muchówek i błonkówek, których większość wykryto w czasie badań prowadzonych w Ameryce Północnej. W Europie zidentyfikowano muchówki *Meigenia floralis* FALL., *M. mutabilis* FALL., *M. bisignata* MEIG., *Myiobia pumila* MACQ. i *Stomatolydella infernalis* TOWNS. (*Tachinidae*), a z błonkówek *Tetrastichus asparagi* CRAWF. (*Eulophidae*) i *Apanteles* sp. (*Braconidae*). Później ALBERTONI (1963) dodał do tego spisu jeszcze muchówki *Steiniella callida* MEIG. i *Macquartia tenebricosa* MEIG., wraz ze szczegółowymi opisami ich rozwoju. Z drapieżników stwierdzono dotychczas tylko jeden gatunek — *Cerceris quinquefasciata* ROSSI (*Sphecidae*) (JOLIVET 1950, JOLIVET i THÉODORIDES 1951).

Obszar rozszedlenia (rys. 456) obejmuje większą część Europy oraz część Azji Środkowej (ŁOPATIN 1977). Jego północna granica biegnie od księstwa Yorku przez Skagerrak, Skanię i Łotewską SRR, południowa od Gibraltaru po Lacjum, Peloponez, Liban, kraje kaukaskie i północny Iran. Kraje kaukaskie, Azję Mniejszą, Półwysep Bałkański i Iran zasiedla podgatunek *C. asparagi maculipes*, którego stosunek do podgatunku nominatywnego oraz do zachodnio-środiemnomorskiego gatunku *C. macilenta* (s. 224) wymaga jeszcze wyjaśnienia. Azję Środkową zasiedla podgatunek *C. asparagi turkestanica* MIEDWIEDIEW, 1955: 1177, wyróżniający się smuklejszą budową ciała i dłuższym, gęsto, mocno punktowanym przedpleczem. Podgatunek nominatywny został równocześnie z *C. duodecimpunctata* zawleczony do Ameryki Północnej, a także do Argentyny (MIATELLO 1914) i Tanzanii (HEINZE 1929).

W Polsce w całym kraju, zwłaszcza jednak w dzielnicach centralnych i południowo-wschodnich, na uprawnych i dzikich szparagach bardzo pospolity i często szkodliwy.

### *Crioceris macilenta* WEISE, 1880

*Crioceris campestris* ROSSI, 1790: 113, nec LINNAEUS, 1767: 602.

*Crioceris macilenta* WEISE, 1880: 158.

Pochodzenie nazwy: łac. macilentus — wychudzony; od smukłej budowy ciała.  
Terra typica: nie podana.

Długość 5–6 mm. Ubarwienie ciała w ogólnych zarysach podobne i równie zmienne jak u *C. asparagi*, w populacjach przeważają jednak odmiany pozbawione poprzecznych przepasek na pokrywach. Wzajemne podobieństwo tych dwóch gatunków obejmuje także budowę prącia. Zdaniem niektórych specjalistów (RUFFO 1964) zarówno przynależność gatunkowa niektórych form *C. macilenta*, jak i jej stosunek do *C. asparagi*, a zwłaszcza do dominującej na południu formy *maculipes* (s. 221), wymagają jeszcze dokładniejszych studiów. Wobec często podnoszonych wątpliwości (GRIDELLI 1930, MÜLLER 1953) mogą nasuwać się przypuszczenia, że *C. macilenta* jest zachodniośrodiemnomorskim podgatunkiem *C. asparagi*, wyodrębnionym w wyniku izolacji plejstoceniowej

populacji iberyjskich, a obecnie hybrydującym z ekspansywną, bardziej eurytopową *C. asparagi* s. str. Odbywałoby się to na obszarze Ligurii i południowej Hiszpanii, gdzie właśnie występują owe wątpliwe, trudne do zaklasyfikowania formy.

Obszar rozszedlenia (rys. 457) obejmuje zachodnią część Podobszaru Śródziemnomorskiego. Doniesienia o złowieniu *C. macilenta* na półwyspie Synaj (PEYERIMHOFF 1907) dotyczą z pewnością *C. asparagi* ab. *maculipes* i były już prostowane (RUFFO 1964). W Europie środkowej nie występuje.



Rys. 457. Rozszedlenie *Crioceris macilenta* (oryg.).

### Rodzaj *Liliocerus* REITTER, 1912

*Liliocerus* REITTER, 1912: 79.

Pochodzenie nazwy: od łac. liliium, lilii – lilia i nazwy rodzajowej *Crioceris*; należące tutaj gatunki żyją na liliowatych.

Gatunek typowy: *Attelabus lilii* SCOPOLI, 1763: 36.

Główną cechą, która różni ten rodzaj od rodzaju *Crioceris* jest przebieg bruzdy ograniczającej skronie od tylnej części głowy. U przedstawicieli rodzaju



*Crioceris* leży ona tylko po bokach głowy, u *Lilioceris* wkracza także na powierzchnię ciemienia. W stadium larwy wymienione rodzaje różnią się tym, że u *Lilioceris* larwy żyją w otoczce śluzowo-kałowej, a u *Crioceris* takiej otoczki nie sporządzają. Całkowitą liczbę gatunków rodzaju *Lilioceris* podać trudno, gdyż trwają spory co do licznych gatunków incertae sedis, szczególnie etiopskich. W Obszarze Palearktycznym żyje 46 gatunków, z których większość zasiedla Chińską RL, dorzecze Amuru, Półwysep Koreański i Japonię; ranga wielu taksonów szczebla gatunkowego nie jest do końca wyjaśniona. BERTI i RAPILLY (1976) poddali rewizji zachodniopalearktyczne gatunki *Lilioceris* i w odniesieniu do gatunków europejskich wprowadzili dwie poważne zmiany do systematyki tej niewielkiej grupy. Po pierwsze, do gatunku *L. lili* (s. 227) wcielili jako podgatunki: występującą w Hiszpanii odmianę ab. *laeviuscula* WEISE oraz północnoafrykański gatunek *L. stercoraria* (LINNAEUS). Po wtóre, przywrócili pierwotną rangę gatunkowi *L. schneideri* (s. 235), traktowanemu w większości opracowań jako rasa geograficzna (MÜLLER 1953) lub jako odmiana (RUFFO 1964) gatunku *L. meridigera*. Po uwzględnieniu tych zmian, do fauny europejskiej należy obecnie pięć gatunków, z których dwa występują w Polsce.

#### Klucz do oznaczania gatunków

#### owady dorosłe

1. Tarczka na końcu tępo ucięta lub płytko wykrojona (rys. 460). Bruzdki czołowe proste (rys. 462). Przednia krawędź przedplecza równomiernie zaokrąglona (rys. 464) . . . . . 2.
- Tarczka na końcu zaokrąglona (rys. 461). Bruzdki czołowe łukowate (rys. 463). Przednia krawędź przedplecza przynajmniej pośrodku prosta (rys. 465) . . . . . 4.
2. Punktowanie pokryw mocne i gęste, odległość między punktami w rzędku na środku pokrywy w przybliżeniu równa średnicy punktu. Głowa dwubarwna. . . . . *L. tibialis* (s. 230).
- Punktowanie pokryw drobne i niezbyt gęste, odległość między punktami w rzędku na środku pokrywy równa 2–4 średnicom punktu. Głowa jednobarwna . . . . . 3.
3. Głowa czerwona. . . . . *L. faldermanni* (s. 231).
- Głowa czarna. . . . . *L. lili* (s. 227).
4. Punktowanie pokryw mocne i regularne, szerokość zagoników w przybliżeniu dwukrotnie większa od średnicy punktów. . . . . *L. schneideri* (s. 235).
- Punktowanie pokryw drobniejsze i mniej regularne, szerokość zagoników w przybliżeniu 3–4 razy większa od średnicy punktów. . . . . *L. meridigera* (s. 232).

1. Skleryty dorsolateralne, epipleuralne i interkoksalne wyraźne, ciemno pigmentowane.  
 . . . . . *L. merdigera* (s. 232).
- Skleryty dorsolateralne, epipleuralne i interkoksalne niewyraźne, blade.  
 . . . . . *L. lili* (s. 227).

*Liliocerus lili* (SCOPOLI, 1763)

*Attelabus lili* SCOPOLI, 1763: 36.  
*Chrysomela stercoraria* LINNAEUS, 1767: 600.  
*Crioceris Liliorum* THOMSON, 1866: 138.  
*Crioceris amurensis* PIC, 1916: 14.

Pochodzenie nazwy: łac. lilium, lili – lilia; od rośliny żywicielskiej.  
 Terra typica: Karniolia.

Długość 6–8 mm. Przedplecze i pokrywy cynobrowoczerwone, pozostałe części ciała czarne. Szerokość głowy mierzona wraz z oczami większa niż długość. Przedplecze błyszczące, bardzo skąpo punktowane, wzdłuż środka biegnie dość regularny rząd punktów. Punktowanie pokryw mocne, nierówne. Punkty w rzędkach rozmieszczone stosunkowo luźno, odległość między punktami drugiego rzędu w połowie długości pokrywy 2–3 razy większa od średnicy punktu. Przy końcu pokryw rzędkie nieco wgłębione. Zagoniki gładkie, urzeźbienie wtórne ograniczone do skąpo rozsianych punkcików, które na przyszowym i przykrawędziowym zagoniku tworzą regularny rząd.

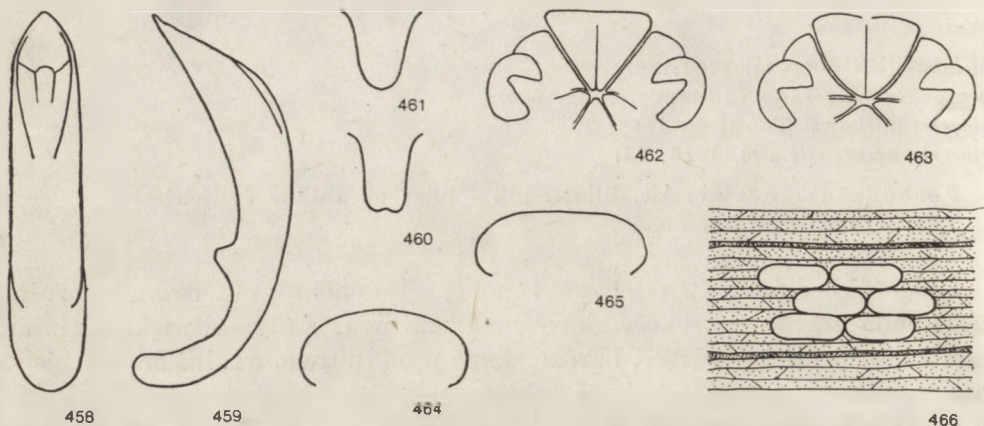
Dymorfizm płciowy wyrażony bardzo słabo, prącie jak na rys. 458, 459.

Zmienność osobnicza niewielka, ograniczona do mało istotnych różnic w urzeźbieniu pokryw oraz do ubarwienia tarczki, która u niektórych okazów może być w tylnej części czerwona. Opisano jedną odmianę:

1. Forma skrajnie melanotyczna; całe ciało czarnobrunatne . . . . .  
 . . . . . ab. *schepmani* PIC, 1934a: 21.

Cykl rozwojowy. Dorosłe owady pojawiają się zwykle w pierwszych dniach maja i od razu przystępują do kopulacji i składania jaj. W warunkach klimatycznych Śląska poszczególne stadia według obserwacji autora trwają: inkubacja 6–12 dni, larwa 20–32 dni, poczwarka przeciętnie 25 dni. Największą liczbę larw III okresu wzrostowego spotyka się w drugiej połowie czerwca, pierwsze dorosłe owady nowego pokolenia opuszczają kokony poczwarcze zwykle w drugiej dekadzie lipca, większość ich jednakże pojawia się dopiero w ciągu sierpnia. Składanie jaj przez jedną samicę trwa od trzech tygodni do półtora miesiąca lub dłużej; zależy to prawdopodobnie od temperatury powietrza, gdyż w warunkach laboratoryjnych okres ten nigdy nie przekracza miesiąca. Gdy okresy ciepłe i chłodne przeplatają się, w składaniu jaj nastę-

pują przerwy, mogące trwać do kilkunastu dni. Wskutek tego przez cały czerwiec, lipiec i przynajmniej przez część sierpnia na roślinach żywicielskich spotyka się zarówno owady dorosłe, jak ich jaja i larwy. Samica przytwierdza jaja do spodniej strony liści bądź pojedynczo, bądź grupami po 2–10 jaj. Są one wówczas ułożone ciasno koło siebie na kształt cegiełek (rys. 466). Świeżo złożone jaja o długości 1,3–1,5 mm są jasnoczerwone i w miarę rozwoju embriona zmieniają barwę na brunatną. Larwa żeruje w czarnej otoczce śluzowo-

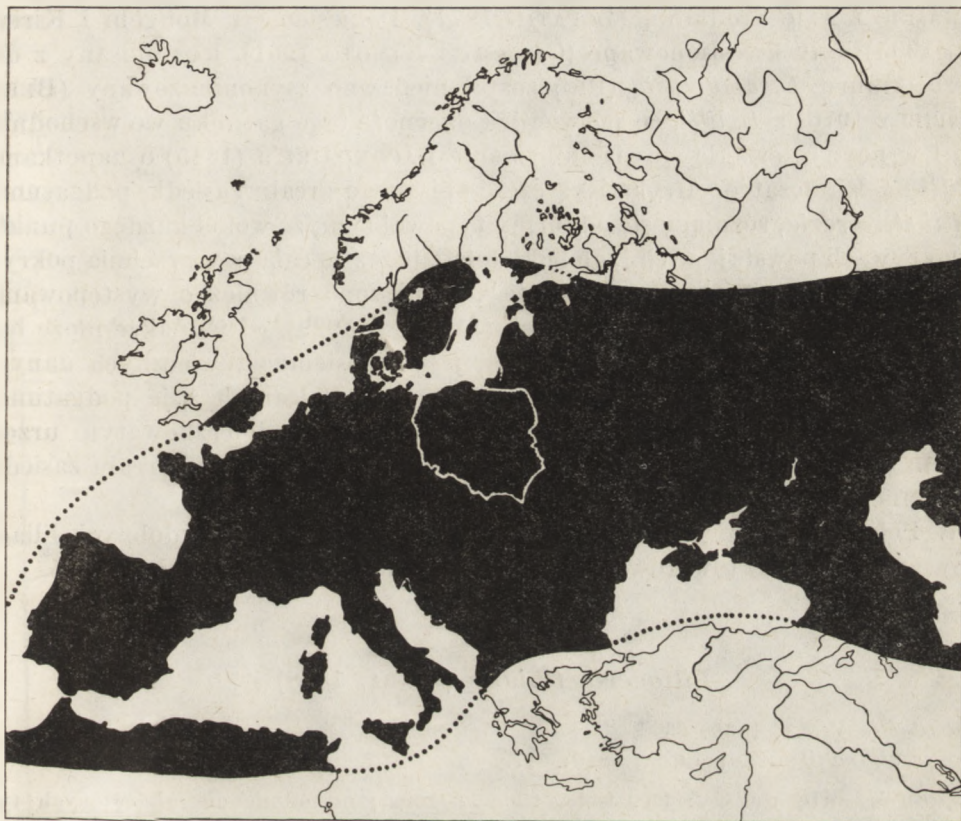


Rys. 458–466. (458, 459 wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971, pozostałe oryg.): 458 — *Lilio-ceris lili*, prącie od strony grzbietowej, 459 — z boku, 460 — *L. meridigera*, tarczka, 461 — *L. lili*, tarczka, 462 — *L. lili*, linie czołowe, 463 — *L. meridigera*, linie czołowe, 464 — *L. lili*, przebieg przedniej krawędzi przedplecza, 465 — to samo u *L. meridigera*, 466 — *L. lili*, złożo jaj.

-kałowej, część materiału rozmazując po liściach w miarę przesuwania się z jednego miejsca żerowania na drugie. Dojrzała larwa schodzi na powierzchnię ziemi, a następnie, zrzuciwszy otoczkę śluzowo-kałową, zagrzebuje się w glebę i sporządza jajowaty oprzęd poczwarczy. Obserwowano wprowadzić również przepoczwarczenie się na nadziemnych częściach rośliny (LUCAS 1881), jest to jednak u omawianego gatunku zjawisko zupełnie wyjątkowe, które w normalnych warunkach nie zachodzi (MAYET 1881). Mimo wielokrotnie ponawianych obserwacji nie udało się w zadowalający sposób wyświetlić kilku ważnych szczegółów bionomii *L. lili*. Nie jest dokładnie znana liczba pokoleń w roku. W Europie środkowej stwierdza się jednoroczny cykl rozwojowy, w którym owady dorosłe wychodzą z kokonów poczwarczych późnym latem i dojrzałość płciową osiągają dopiero wiosną następnego roku; natomiast w basenie Morza Śródziemnego mają występować dwa, a przy długiej i ciepłej jesieni nawet trzy pokolenia w roku (MÜLLER 1953). Z kolei, w przypadku tych larw, które przepoczwarczają się jesienią nie wiadomo, czy zimuje poczwarka, czy owad dorosły, a jeśli owad, to czy opuszcza on kokon poczwarczy przed wiosną.

Nie wiadomo także, co sądzić o hipotezie, że samica może na okres odrętwienia zimowego przerwać składanie jaj, by wznowić je w następnym roku (MÜLLER 1953).

Pierwsze opisy i rysunki larw oraz opisy żerowania i obyczajów *L. lili* pochodzą jeszcze z czasów przedlinneuszowskich (BLANKAART 1688, VALISNIERI 1726, RÉAMUR 1737, SWAMMERDAMM 1737). Obserwacje kontynuowali później liczni badacze, z których należy wymienić DEGEERA (1775), REINECKA (1910),



Rys. 467. Rozsiedlenie *Lilioceris lili* (oryg.).

FABRE'ą (1897) i HESSEGO (1930, 1931, 1932, 1934). Spermatogenezę badał FURIERI (1977).

Roślinami żywicielskimi *L. lili* są uprawne ozdobne lilie, głównie lilia biała — *Lilium candidum* L., a także uprawna i dziko rosnąca lilia złotogłów — *Lilium martagon* L. Atakuje również uprawne gatunki szachownic — *Fritillaria* L., a w basenie Morza Śródziemnego stwierdzano żerowanie na *Lilium carnolicum* L. oraz na kokoryczce wielokwiatowej — *Polygonatum multiflorum* L. W niewoli zarówno owady dorosłe, jak i larwy można karmić także innymi roślinami z rodziny *Liliaceae*, na przykład szczypiorem cebuli.

Znaczenie gospodarcze niewielkie; na uprawach ozdobnych lili obniża wartość handlową roślin szpecąc je odchodami larw i wygryzaniem dziur w liściach.

Obszar rozszedlenia (rys. 467) obejmuje znaczną część Palearktyki od Anglii (FOX-WILSON 1943) i atlantyckich wybrzeży Maroka (KOCHER 1958) po Azję północno-wschodnią. Północna granica tego arealu biegnie od Anglii przez Skagerrak, Bohuslän, Dalarna, okolice Abo i bałtyckie republiki ZSRR (PRILECKIS 1976), a południowa przez Maroko, Algierię i Morze Śródziemne po kraje kaukaskie i Azję Środkową (ŁOPATIN 1977). Doniesienia z Mongolii i Kirinu (LIU 1935) były kwestionowane (GRESSIT i KIMOTO 1961), lecz opisany z dorzecza Amuru *L. amurensis* (PIC) został niedawno zsynonimizowany (BERTI i RAPILLY 1976) z *L. lilii*, co potwierdza obecność tego gatunku we wschodniej Azji i w nowym świetle stawia informację LACORDAIRE'a (1845) o napotkaniu *L. lilii* na Kamczatce. Afrykańską część opisanego arealu zasiedla podgatunek *L. lilii stercoraria*, różniący się od formy typowej tym, że wokół każdego punktu na pokrywach powstaje wielki, głęboki dołek, przez co cała powierzchnia pokryw staje się bardzo nierówna, „ospowata”. Donoszono również o występowaniu ssp. *stercoraria* na Sycylii i w Kalabrii (LUIGIONI 1929), co jednakże może być jedynie powtórzeniem niesprawdzonych, jeszcze osiemnastowiecznych danych (PETAGNA 1787). Na Półwyspie Iberyjskim i na Balearach żyje podgatunek *L. lilii laeviuscula* WEISE, 1881: 69, odznaczający się dołączkowatymi urzębieniem pokryw jedynie w ich przedniej części. Pozostałą część arealu zasiedla podgatunek nominatywny.

W Polsce w całym kraju pospolity i często szkodliwy na ozdobnych liliach zarówno w uprawie towarowej, jak i w ogrodach przydomowych.

### *Liliocercis tibialis* (VILLA, 1838)

*Lema tibialis* VILLA, 1838: 63.

*Criocercis alpina* REDTENBACHER, 1849: 517.

Pochodzenie nazwy: lac. tibia, tibiae – goleń; od odmiennie ubarwionych tylnych goleni.

Terra typica: Włochy.

Długość 6–7 mm. Czoło, ciemię, przedplecze, pokrywy i większa część goleni czerwone, pozostałe części ciała czarne. Dalsze cechy wymieniono w kluczu do oznaczania (s. 226). Dymorfizm płciowy prawie nie zaznaczony. Prącie jak na rys. 473, 474.

Zmienność osobnicza obejmuje ubarwienie nóg. Znane odmiany:

1. Golenie dwubarwne: w nasadowej części czarne, pozostała część czerwona. . . . . forma typowa.
2. Nogi całe czarne . . . . . ab. *nigripes* PIC, 1891: 51.

Stadia przedimaginalne poznane bardzo powierzchownie (HEYDEN 1863), szczegóły rozwoju, okresy pojawu i rośliny żywicielskie nieznane. Obszar

rozsiedlenia obejmuje cały obszar Alp wraz z ich przedgórzami. Ponadto sygnalizowano napotkanie tego gatunku w masywie Pradziada (GERHARDT 1910), co wymagałoby nowych potwierdzeń, polega bowiem, być może, na pomyłce. Z Polski nie podawany.

### *Liliocerus faldermanni* (GUÉRIN-MENEVILLE, 1829)

*Criocerus Faldermanni* GUÉRIN-MENEVILLE, 1829: 264.

*Criocerus cornuta* FALDERMANN, 1837: 323.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska rosyjskiego entomologa, dra Franciszka FALDERMANN, dyrektora Ogrodu Botanicznego w Petersburgu.

Terra typica: nie podana.

Długość 7,5–8 mm. Cechy diagnostyczne jak w kluczu do oznaczania gatunków (s. 226). Dymorfizm płciowy prawie nie zaznaczony, prącie jak na rys. 469, 470. Opisano jedną odmianę, ab. *notaticollis* PIC. 1934a: 21 o przedpleczu z tyłu zaczernionym. Rośliny żywicielskie, stadia przedimaginalne i szczegóły rozwoju nieznanne.

Obszar rozsiedlenia (rys. 468) obejmuje Grecję, Turcję, Syrię, Kaukaz, zakaukaskie republiki ZSRR, Dagestan i iracki Kurdystan. Istnieje niepewne doniesienie z Węgier



Rys. 468. Rozsiedlenie *Liliocerus faldermanni* (oryg.).

(BERTI i RAPILLY 1976); gdyby się ono potwierdziło, można by domniemywać się migracji tego gatunku wzdłuż doliny Dunaju w kierunku Europy środkowej. Najprawdopodobniej jednak doniesienie wynika z błędnego zaetykietowania okazu. W Polsce nie występuje.

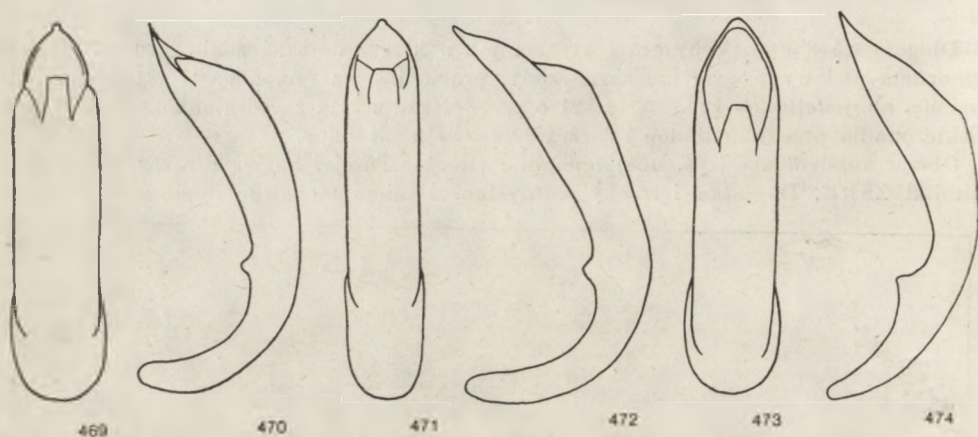
### *Lilioceris merdigera* (LINNAEUS, 1758)

*Chrysomela merdigera* LINNAEUS, 1758: 375.

*Crioceris brunnea* FABRICIUS, 1792: 6.

Pochodzenie nazwy: łac. merda, merdae – łajno i gero – nioś; larwa nosi swoje odchody na grzbiecie.

Terra typica: nie podana.



Rys. 469–474. Prącia (oryg.): 469 – *Lilioceris faldermanni*, od strony grzbietowej, 470 – z boku, 471 – *L. merdigera*, od strony grzbietowej, 472 – z boku, 473 – *L. tibialis*, od strony grzbietowej, 474 – z boku.

Długość 6–7,5 mm. Czoło, ciemie, przedplecze, pokrywy i dwa ostatnie sternity odwłoka czerwone. Czułki i pozostała część spodu ciała czarne. Nogi czerwone, nasada ud, okolice stawu kolanowego i stopy czarne. Przedplecze skąpo, nieregularnie punktowane i jedynie wzdłuż środka biegnie rząd punktów, zwykle regularny, rzadziej zmacony. Punktowanie pokryw w przedniej części mocniejsze, zagoniki płaskie. Urzeźbienie wtórne ma postać drobnego, skąpo rozsianego punkcikowania, układającego się w rzadki biegnący środkiem zagoników; jest ono zazwyczaj słabo zaznaczone, zwykle występuje tylko tu i ówdzie, lub zanika zupełnie.

Dymorfizm płciowy, jak u całego rodzaju, wyrażony bardzo słabo, prącie jak na rys. 471, 472.

Zmienność osobnicza niewielka; opisano odmiany:

1. Ubarwienie ciała jak w podanym opisie . . . . . forma typowa.
2. Tylna część przedplecza czarna . . . . . ab. *collaris* LACORDAIRE, 1845: 577.
3. Czułki u nasady czerwone . . . . . ab. *rufipes* HERBST, 1783: 67.

4. Czułki całe czerwone, czarna pozostaje jedynie spodnia strona dwóch lub trzech nasadowych członów . . . . . ab. *suffriani* SCHMIDT, 1842: 27.  
(= ab. *medicana* LACORDAIRE, 1845: 579).

Stadia przedimaginalne i cykl rozwojowy nie były przedmiotem bardziej szczegółowych badań. Obserwacje rozwoju larwalnego prowadzili BOUDIER (1826), NOWICKI (1873), HACKER (1900), FABRE (1897) i BERTRAND (1924). Wyniki tych badań utrwaliły opinię, że cykl rozwojowy tego gatunku jest zupełnie podobny jak u *L. lili* (s. 227). Cechy diagnostyczne larw można znaleźć u HENRIKSENA (1927) oraz u OGŁOBLINA i MIEDWIEDIEWA (1971). Opis hodowli podał BUFFET (1901). Funkcjonowanie i budowę przyssawki analnej badań BRASS (1914).



Rys. 475. *Liliocercis meridigera* (wg WARCHAŁOWSKIEGO 1971).

Żeruje na różnych roślinach z rodziny liliowatych — *Liliaceae*, najczęściej na konwaliach — *Convallaria maialis* L. i na kokoryczkach — *Polygonatum* ALL.; ponadto na czosnku niedźwiedzim — *Allium ursinum* L., na uprawnej cebuli — *A. cepa* L., a także wraz z *L. lili* na uprawnych liliach — *Lilium candidum* L. oraz na złotogłowie — *L. martagon* L. Donoszono również o żerowaniu na psiankowatych — *Solanaceae* (TEMPÈRE 1946), na przestępie białym —



*Bryonia alba* L. (BLAIR 1924), a nawet na wierzbach — *Salix* L. (SAULNIER 1946); wszystkie te dane należy traktować z wielką ostrożnością, zdają się bowiem polegać na nie dość krytycznych obserwacjach. Tym bardziej, że nawet w obrębie rodziny liliowatych nie wszystkie gatunki roślin są atakowane przez *L. meridigera*; nigdy np. nie obserwowano żeru tego chrząszcza na pospolitej konwalijce dwulistnej — *Majanthemum bifolium* L. (KLEINE 1937). W hodowli można karmić zarówno larwy, jak i owady dorosłe szczypiorem cebuli i czosnku.



Rys. 476. Rozsiedlenie *Lilioceris meridigera* (oryg.).

Znaczenia gospodarczego nie ma, jakkolwiek od dawna sporadycznie donoszono o szkodach wyrządzanych przez *L. meridigera* na uprawach cebuli oraz na uprawnych liliach (SCHILLING 1834, BALACHOWSKY i MESNIL 1935, CZYZEWSKI 1975).

Z pasożytów tego gatunku zidentyfikowano błonkówkę *Holocremnus errabundus* CRAWF. (*Ichneumonidae*) oraz muchówkę *Meigenia variabilis* FALL. (*Tachinidae*) (JOLIVET 1950).

Obszar rozsiedlenia (rys. 476) obejmuje znaczną część Eurazji oraz, w wyniku zawleczenia, część Ameryki Północnej i Południowej. W Europie północna

granica rozszedlenia biegnie od północnych wybrzeży Francji przez kanał La Manche, Morze Północne, Bergen, Hallingdal i Sztokholm po środkową Finlandię, a południowa od Bretanii wzdłuż atlantyckich wybrzeży Francji, przez południowe przedgórze Masywu Centralnego, Riwierę, północną Jugosławię i Bułgarię; dalszy jej przebieg ku wschodowi niejasny, prawdopodobnie omija od północy strefę stepów czarnomorskich i nadkaspjskich oraz środkowo-azjatyckie republiki ZSRR, a następnie przecina Mongolię i północne prowincje Chińskiej RL, omawiany gatunek znany jest bowiem także z Półwyspu Koreańskiego i z Japonii.

W Polsce w całym kraju; w lasach na liściach konwalii pospolity, w ogrodach i warzywnikach rzadszy, tam bowiem częściej napotyka się *L. lili*.



Rys. 477. Rozszedlenie *Lilioceris schneideri* (oryg.).

### *Lilioceris schneideri* (WEISE, 1900)

*Crioceris Schneideri* WEISE, 1900: 268.

Pochodzenie nazwy: od nazwiska entomologa, prof. Oskara SCHNEIDERA z Drezna (1841-1903).

Locus typicus: Vallombrosa koło Florencji.

Długość 7,5–8 mm. Ubarwienie ciała jak u *L. merdigera*, lecz tarczka, przynajmniej w odniesieniu do dotychczas przebadanych okazów, zawsze jest czerwona. Ciało krępe, większe i szersze niż u *L. merdigera*. Dymorfizm płciowy słabo wyrażony. Prącie na końcu bardziej zaostrome niż u *L. merdigera*. Zmienność osobnicza nie była przedmiotem analizy, odmian nie opisywano. Stadia przedimaginalne, szczegóły rozwoju i rośliny macierzyste nieznane.

Rozsiedlenie (rys. 477) niejasne. Większość stanowisk pochodzi z Półwyspu Apenińskiego, Francji i Alp, znany jest także jeden okaz z Sycylii. Wykrycie okazów pochodzących z Frankonii i Węgier (BERTI i RAPILLY 1976) wskazuje, że jest to również gatunek środkowoeuropejski. Możliwe, że dalsze nie rozpoznane okazy z Europy środkowej znajdują się w zbiorach, w seriach okazów bardzo podobnej *L. merdigera*. Z Polski nie był wykazywany.

### III. PIŚMIENNICTWO

Gwiazdka oznaczono pozycje, których autor nie miał w rękę.

- ACHARD E. 1914. Un genre nouveau de Coléoptères phytophages. Bull. Soc. ent. Fr., Paris 1914, 9: 288-290.
- ACHARD E. 1916. *Bruchomina* gen. nov. Bull. Soc. ent. Fr., Paris, 85: 47.
- AHRENS A. 1810. Beiträge zu einer Monographie der Rohrkäfer. Neue Schr. naturf. Ges. Halle, Halle, 1, 3: 9-48.
- AHRENS A. 1812. Beiträge zur Kenntnis deutscher Käfer. Neue Schr. naturf. Ges. Halle, Halle, 2, 2: 2-40.
- ALBERTONI E. 1963. Ricerche sulla specificità parassitaria di alcuni Ditteri Larvevoridi parassiti di Coleotteri Crisomelidi. Boll. Ist. Ent. Univ. Bol., Bologna, 26 (1962-1963): 273-288.
- ALLARD E. 1860. Essai Monographique sur les Galerucites Anisopodes (LATR.) ou description des Altises d'Europe et des bords de la Mer Méditerranée. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, ser. 3, 8: 39-144, 369-418, 539-578, 785-834.
- ANDERSSON G. 1889. Studier öfver Torfmossar i södra Skane. Bih. Svenska Akad., Stockholm, 15, 3: 10-25.
- [ANGELOW P., GRUJEV B., ТОМОВ W.] АНГЕЛОВ П., ГРУЕВ Б., ТОМОВ В. 1964. Нови листояди (*Chrysomelidae*, *Coleoptera*) за фауната на България. Научни Труд. ВПИ, Пловдив, 2, 2: 83-85.
- [ANGELOW P., ТОМОВ W., GRUJEV B.] АНГЕЛОВ П., ТОМОВ В., ГРУЕВ Б. 1965. Втори принос към изучаването на твърдокрилната фауна на Родопите. Листояди (*Chrysomelidae*, *Col.*) от Родопите. Научни Труд. ВПИ, Пловдив, 3, 2: 139-150.
- APFELBECK V. 1916. Fauna Insectorum balcanica. VI. 2. Die Komponenten der Balkanfauna aus der Familie der *Chrysomelidae* (*Col.*). Wiss. Mitth. Bosn. Herz., Wien, 13: 354-396.
- AUBÉ C. 1840. Sur *Donacia crassipes*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, 9, Bull.: XXXVI-XXXVII.
- BACH M. 1856. Nachträge und Verbesserungen zur Käferfauna von Nord- und Mitteldeutschland. Ent. Ztg., Stettin, 17, 7/8: 241-247.
- BAGUENA L. 1960. Los *Donaciinae* ibéricos de la colleccion del Instituto Espanol de Entomologia (*Col. Chrysomelidae*). Graellsia, Madrid, 18, 1/3: 3-14.
- BAIER L. J. 1930. Contribution to the physiology of the stridulation and hearing of Insects. Zool. Jahrb., Jena, 47: 151-248.
- BALACHOVSKY A., MESNIL L. 1935. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. I. Paris, XV + 1140 ss.
- BALCELLS E. 1953. Estudio biologico de *Haltica lythri* subsp. *ampelophaga*, GUÉRIN-MÉNÉVILLE (*Col. Halticinae*). Publ. Inst. Biol. Barcelona, 14: 5-46.
- BALTHASAR V. 1934. Ein Beitrag zur Kenntnis der palaearktischen *Donaciini*. Ent. Nachr.-Bl., Troppau, 8: 128-130.

- BALY J. S. 1873. Catalogue of the Phytophagous *Coleoptera* of Japan with descriptions of the species new to science. Trans. ent. Soc. Lond., London, **1873**: 69–99.
- BARABÁS L. 1979. Príspevok k systotaxonomii liskaviek (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Biologia, Bratislava, **34**, 11: 845–850.
- BARABÁS L., BEŽO M. 1978. Chromosome count in some representatives of the family *Chrysomelidae* (*Coleoptera*). Biologia, Bratislava, **33**, 8: 621–625.
- [BAROWSKIJ W. W.] БАРОВСКИЙ В. В. 1909. Новые и интересные для С.-Петербургской фауны виды *Coleoptera*, собранные за 1906 и 1907 гг. Русск. ент. Обзор., С.-Петербург, **8**: 54–60.
- [BAROWSKIJ W. W.] БАРОВСКИЙ В. В. 1925. К познанию энтомофауны Озерной Области. I. Русск. ент. Обзор., Москва–Ленинград, **19**: 65–68.
- BARTKOWSKA J. 1977. Z obserwacji nad wybiórczością pokarmową chrząszczy roślinożer-nych (*Coleoptera*). Pol. Pismo ent., Wrocław, **47**, 2: 343–351.
- BARTKOWSKA J., WARCHAŁOWSKI A. 1978. Studien an Blattkäfer-Larven. I. Gattung *Hal-tica* KOCH (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Pol. Pismo ent., Wrocław, **48**, 4: 583–591.
- BECHYNĚ J. 1942. O variabilite *Plateumaris consimilis* SCHRANK (*Col. Donaciidae*). Sborn. ent. Odd. Zem. Mus. Praze, Praha, **20**: 232–336.
- BECHYNĚ J. 1945. Príspevok k poznání našich mandelinek. Ent. Listy, Brno, **8**, 3: 87–91.
- BEDEL L. 1869. Note sur l'*Haemonia mosellae*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, ser. 4, **9**, Bull.: VI.
- BEDEL L. 1889. Faune des Coléoptères du bassin de la Seine. Paris, 3 + 423 ss.
- BELL A. 1888. Post-glacial insects. Entomologist, London, **21**: 1–2.
- BELL A. 1922. On the Pleistocene Later Tertiary British Insects. Ann. Rep. Yorksh. phil. Soc., York, **1921**: 41–51.
- BELL A., BELL R. 1872. On the English Crags and the Stratigraphical Divisions indicated by their Invertebrate Fauna. Proc. geol. Ass., London, **2** (1870–1871): 185–217.
- BELLEVOYE A. 1870 a. Moeurs de la *Donacia crassipes*. Abeille, Paris, **7**: LXXIV–LXXV.
- BELLEVOYE A. 1870 b. Moeurs des *Haemonia*. Abeille, Paris, **7**: LV–LVI.
- BELLEVOYE A. 1870 c. Premiers états des *Haemonia*. Abeille, Paris, **7**: LXXVIII–LXXXIX.
- BELLEVOYE A. 1870 d. Observations sur les moeurs de plusieurs espèces de Coléoptères. Qui vivent sur des Plantes aquatiques et qui n'avaient été trouvées que très-rarement dans le département de la Moselle. Bull. Soc. Hist. nat. Moselle, Metz, **12**: 91–104.
- BELLEVOYE A. 1871. Premiers états des *Haemonia* (suite). Abeille, Paris, **8**: XC–XCI.
- BELLEVOYE A. 1894 a. Coques d'*Haemonia equiseti*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, **63**, Bull.: LXVII.
- BELLEVOYE A. 1894 b. Observations sur les *Haemonia*. Bull. Soc. Etud. Sci. nat., Reims, **3**: 89–111.
- \*BENASSI P. 1896. Pianta ed insetti fossili di Re in Val Vigezzo. Riv. ital. Paleont., Bologna, **2**: 315–320.
- BERLESE A. 1925. Gli insetti. Tomo II. Milano, ss. 20–61 + 537–992 + IX.
- BERTI N., RAPILLY M. 1976. Faune d'Iran. Liste d'espèces et révision du genre *Lilioceris* REITTER (*Col. Chrysomelidae*). Ann. Soc. ent. Fr., Paris, nouv. sér., **12**, 1: 31–73.
- BERTRAND H. 1924. Ecllosion de l'oeuf chez quelques Chrysomélides (*Col.*). Bull. Soc. ent. Fr., Paris, **1924**: 54–57.
- BERTRAND H. 1954. Nymphes et nymphose chez les Coléoptères aquatiques. Entomologiste, Paris, **10**: 78–84, 112–121.
- \*BEYLE M. 1926. Über einige Ablagerungen fossiler Pflanzen in der Hamburger Gegend. Teil 1–4. Mitt. Min.-Geol. Inst. Hamb., Hamburg, **8**: 131.
- BEYLE M. 1931. Über ein Torflager am kleinen Pönitzer See im östlichen Holstein. Mit. min.-geol. Inst. Hamb., Hamburg, **12**: 2–6.
- BIELZ A. 1887. Die Erforschung der Käferfauna Siebenbürgens bis zum Schlusse des Jahres 1886. Verh. Mitth. Siebenb. Ver. Naturw. Herm., Hermannstadt, **37**: 27–114.

- BLAIR J. C. O. 1914. Nymphs of *Crioceris meridigera* and *brunnea*. Entomologist, London, **47**: 279-280.
- BLAIR K. G. 1924. Some Coleopterous Remains from the Peat-bed at Volvercote, Oxfordshire. Trans. ent. Soc. Lond., London, **1923**: 558-563.
- BLANKAART S. 1688. Schou-Burg der Rupsen, Wormen, Maden, en vliegende Dierkens daarruit voorkommende; door eigen ondervindinge by en gebragt etc. Amsterdam, 232 ss.
- BODOR J. 1965. Négy új *Crioceris* FOURC. változat (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Rovart. Közlem., Budapest, **18**, 1: 300-303.
- BODOR J. 1966. A spárgán előforduló *Crioceris* FOURC. fajok Magyarországon (*Col.*). Rovart. Közlem., Budapest, **19**, 1: 249-261.
- BØVING A. G. 1906. Donaciin-larvernes Naturhistorie. København, 263 ss.
- BØVING A. G., CRAIGHEAD F. C. 1931. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order *Coleoptera*. Ent. Amer., Lancaster, new ser., **11** (1930): 1-351.
- BOHEMAN C. H. 1850. Monographia Cassididarum. I. Holmiae, 452 ss.
- BOHEMAN C. H. 1854. Monographia Cassididarum. II. Holmiae, 506 ss.
- BOHEMAN C. H. 1855. Monographia Cassididarum. III. Holmiae, 543 ss.
- BOLLOW H. 1940. *Donacia springeri* MÜLL. (*Col. Chrysom.*) eine für Deutschland neue Käferart. Mitt. Münch. ent. Ges., München, **30**, 2: 556-559.
- BONO F. P. 1889. Sull'umore segregato dalla *Timarcha pimelioides*, SCHÄFFER. Natural. Sicil., Palermo, **8**: 24-28, 44-48, 72-75, 90-95, 121-128, 146-151.
- BORDAS L. 1899 a. Études des glandes génératrices mâles des Chrysomélines. Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **5**: 282-285.
- BORDAS L. 1899 b. Recherches anatomiques et histologiques sur les organes reproducteurs mâles des *Chrysomelidae*. Journ. Anat. Physiol., Paris, **35**: 385-407.
- BOROWIEC L. 1984. Zoogeographical study on *Donaciinae* of the world (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Pol. Pismo ent., Wrocław, **53**, 4: 433-518.
- BOUCHÉ P. F. 1834. Naturgeschichte der Insekten, besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. Berlin, 216 ss.
- BOUDIER H. P. 1826. Description d'une espèce de *Lema* nouvelle pour la Faune française. Mém. Soc. Linn., Paris, **4**: 239-241.
- BOURGEAIS J. 1876. Note sur quelques Coléoptères. Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen, Rouen, sér. 2, **12**: 13-14.
- BRAHM N. J. 1790. Insektenkalender für Sammler und Oekonomen. Erster Teil. Mainz, LXLII + 248 ss.
- BRASS P. 1914. Das 10. Abdominalsegment der Käferlarven als Bewegungsorgan. Zool. Jahrb., Syst., Jena, **37**: 65-116.
- BRÉTHES J. 1929. Insectos útiles y danifios de Rio Grande do Sul y de la Plata. An. Soc. rur. argent., Buenos Aires, **54**: 281-290, 307-308.
- [BROWDIJ W. M.] Бровдій В. М. 1973. Жуки-листоїди Галеруцини. Фауна України, Київ, **19**, 17, 194 ss.
- [BROWDIJ W. M.] Бровдій В. М. 1977. Жуки-листоїди Хризомеліни. Фауна України, **19**, 16. Кніб, 385 ss.
- BUFFET J. 1901. Notice sur l'élevage de la Criocère du Muguet (*Crioceris meridigera* L. = *C. brunnea* F.). Feuille jeun. Natural., Paris, sér. 4, **31**: 120.
- CARLIER C. W., EVANS C. L. 1911. Note on the chemical composition of the red coloured secretion of *Timarcha tenebricosa*. Int. Congr. Ent., Bruxelles, **2**: 137-142.
- CARPENTER G. H., MACDOWELL M. C. 1912. The Mouth-parts of some Beetle Larvae. Quart. Journ. micr. Sci., London, **57**: 373-396.
- CARPENTIER L., DELABY E. 1908. Catalogue des Coléoptères du département de la Somme, seconde édition. Mém. Soc. Linn. Nord France, Amiens, **12**: 167-472.

- CHAMISO A. 1824. Untersuchung eines Torfmoores bei Greifswald. Arch. Bergb. Hüttenw., Berlin, **3**, 124 ss.
- CHAPUIS F. 1874. Genera des Coléoptères. X. *Chrysomelidae*. W: LACORDAIRE T. Histoire naturelle des Insectes. Paris, ss. 351-420.
- CHEN S. H. 1934. Recherches sur les *Chrysomelinae* de la Chine et du Tonkin. Thèses Fac. Sci. Univ. Paris, Paris, sér. A, nr 291, 104 ss.
- CHEN S. H. 1940. Attempt at a new classification of the Leaf Beetles. Sinensia, Nanking, **11**, 5/6: 451-481.
- CHEVROLAT A. 1844. Opisy i noty w: GUÉRIN-MÈNEVILLE F. E. Iconographie du règne animal... (patrz s. 243).
- CHITTENDEN F. H. 1907. Notes on the asparagus beetles. Bull. Bur. Ent. U. S. Dept. of Agr., Washington, **66**: 1-12.
- CHŪJŌ M. 1940. Chrysomelid-beetles from Korea (I). Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, Taihoku, **30**: 349-362.
- CHŪJŌ M. 1952. A taxonomic study on the *Chrysomelidae* (Insecta — Coleoptera) from Formosa. Bull. Kag. Agr. Coll. Techn., Kagawa, **3**, 3: 166-183.
- CHŪJŌ M. 1959. Contribution to the fauna of *Chrysomelidae* (Coleoptera) in Japan (III). Mem. Fac. lib. Arts and Educ. Kag. Univ., Kagawa, **2**, 81: 1-16.
- CHŪJŌ M., KIMOTO S. 1961. Systematic catalogue of Japanese *Chrysomelidae* (Coleoptera). Pac. Ins. Mon., Honolulu, **3**, 2: 117-202.
- CLAUS C. F. W. 1861. Ueber die Seitendrüsen der Larve von *Chrysomela populi*. Zeitschr. wiss. Zool., Leipzig, **11**, 3: 309-313.
- COOPE R. G., BROPHY J. A. 1972. Late Glacial environmental changes indicated by a *Coleoptera* Succession from North Wales. Boreas, **1**, 2: 37-142.
- CORNELIUS C. 1850. Zur Ernährungs- und Entwicklungsgeschichte der Blattkäfer. Ent. Ztg., Stettin, **11**, 1: 19-21.
- CORNELIUS C. 1859. Zur Ernährungs- und Entwicklungsgeschichte der Blattkäfer. Ent. Ztg., Stettin, **20**, 1: 44-45.
- CROTCH G. R. 1874. Descriptions of New Species of *Coleoptera* from the Pacific Coast of the United States. Trans. Amer. ent. Soc., Philadelphia, **5**: 73-80.
- CROWSON R. A. 1946. A revision of the genera of the Chrysomelid group *Sagrinae* (Coleoptera). Trans. ent. Soc. Lond., London, **97**, 4: 75-115.
- CROWSON R. A. 1953. The classification of the families of British *Coleoptera*. Ent. monthly Mag., London, **89**: 37-59, 181-198, 237-248.
- CROWSON R. A. 1967. The Natural Classification of the Families of *Coleoptera* (przedruk z wyd. 1955). Hampton, 176 ss.
- CROWSON R. A. 1975. The evolutionary history of *Coleoptera*, as document by fossil and comparative evidence. Atti del X Congr. naz. Ital. Ent. Sassari. Firenze, ss. 47-90.
- CSIKI E. 1899. Hazánk *Orsodacne*-féléi. Rovart. Lapok, Budapest, **6**: 92-95.
- CSIKI E. 1953. Ueber neue und bekannte Coleopteren aus Ungarn und den angrenzenden Ländern. Ann. hist.-nat. Mus. hung., Budapest, n. ser., **3** (1952): 115-135.
- CUÉNOT L. 1894. Le rejet de sang comme moyen de défense chez quelques Coléoptères. C.-R. Acad. Sci. Par., Paris, **118**: 875-877.
- CURTIS J. 1830. British entomology, being illustrations and descriptions of the genera of Insects found in Great Britain and Ireland. VII. London, tt. 290-337.
- CZYŻEWSKI J. A. 1975. Choroby i szkodniki roślin ozdobnych. Warszawa, 668 ss.
- DAVIDSON R. H. 1931. The alimentary canal of *Crioceris asparagi* L. Ohio Journ. Sci., Ohio, **31**: 396-405.
- DEGEER C. 1775. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. V. Stockholm, 448 ss.
- DEIBEL J. 1911. Beiträge zur Kenntnis von *Donacia* und *Macrolea* unter besonderer Berücksichtigung der Atmung. Zool. Jahrb., Anat., Jena, **31**: 107-160.

- DEJEAN P. F. 1821. Catalogue de la collection des Coléoptères. Paris, VIII + 136 ss.
- DELAHON P. 1921. *Donacia semicuprea* PANZ. Ent. Bl., Berlin, 17, 4: 188.
- DERENNE E. 1963. Catalogue des Coléoptères de Belgique. IV. 94, *Chrysomeloidea Chrysomelidae*. Bruxelles, 104 ss.
- DEWITZ H. 1888. Entnehmen die Larven der Donacien mittelst Stigmen oder Atemröhren den Lufträumen der Pflanzen die sauerstoffhaltige Luft? Berl. ent. Zeitschr., Berlin, 32, 1: 5-6.
- DEYROLLE E. 1874. *Doryphora decempunctata* soi-disant venimeuse. Petites Nouv. ent., Paris, 1 (1869-1875): 415-416.
- DILLON E., DILLON L. 1961. A Manual of Common Beetles of Eastern North America. Evanston, Elmosford, VIII + 884 ss.
- DINGLER M. 1933. Zur Variation der Flügeldeckenzeichnung bei *Crioceris duodecimpunctata* und *Crioceris asparagi* L. Koleopt. Rundsch., Wien, 19: 57-66.
- DINGLER M. 1935 a. Die Tierwelt des Spargelfeldes. Zeitschr. angew. Ent., Berlin, 21, 2: 291-328.
- DINGLER M. 1935 b. Über unsere beiden Spargelkäfer (*Crioceris duodecimpunctata* L. und *C. asparagi* L.). Zeitschr. angew. Ent., Berlin, 21, 3: 415-441.
- DORN K. 1946. Fundorte von Chrysomeliden. Add. Faun. Coleopt., Hamburg, 4, 2: 39.
- DUFOUR L. 1824. Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes Coléoptères. Ann. Sci. nat., Paris, 3: 215-242, 476-491.
- DUFTSCHMIDT C. 1825. Fauna Austriae. Oder Beschreibung der österreichischen Insecten, für angehende Freunde der Entomologie. III. Linz, 289 ss.
- EDWARDS J. G. 1953. Species of the genus *Syneta* of the World (*Coleoptera: Chrysomeloidea*). Wasman Journ. Biol., San Francisco, 11, 1: 31-36.
- EGE R. 1926. On the respiratory conditions of the larva and pupa of *Hydrocampa nymphaeata*. Physiological papers dedicated to August KROGH, Copenhagen, ss. 25-39.
- ERBER D. 1969. Beitrag zur Entwicklungsbiologie mitteleuropäischer Clytrinen und Cryptocephalinen (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Zool. Jb. Syst., Jena, 96: 453-477.
- EVERTS E. 1903. *Coleoptera* Neerlandica. II. 's-Gravenhage, IV + 796 ss.
- FABRE J.-H. 1897. Les Criocères. Souvenirs entomologiques, Paris, 7, rozdział XIV/XV: 194-218.
- FABRICIUS J. C. 1775. Systema Entomologiae, sistens Insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. Flensburgi et Lipsiae, 32 + 832 ss.
- FABRICIUS J. C. 1781. Species Insectorum exhibentes eorum differentias specificas, synonyma auctorum, loca natalia, metamorphosin adiectis observationibus, descriptionibus. II. Hamburgi et Kilonii, 494 ss.
- FABRICIUS J. C. 1792. Entomologia Systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. I. 1-2. Hafniae, 1: XX + 330 ss., 2: 538 ss.
- FABRICIUS J. C. 1793. Entomologia Systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. II. Hafniae, VIII + 519 ss.
- FABRICIUS J. C. 1798. Supplementum Entomologiae Systematicae. Hafniae, II + 572 ss.
- FABRICIUS J. C. 1801. Systema Eleuteratorum secundum ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Kiliae, I: XXIV + 506 ss., II: 687 ss.
- FAIRMAIRE L. 1885. Liste des Coléoptères recueillis à la Terre de Feu par la mission de la Romanche et description des espèces nouvelles. Ann. Soc. ent. France, Paris, ser. 6, 5: 33-62.
- FALDERMANN F. 1837. Fauna Entomologica Trans-caucasica. II. Nouv. Mém. Soc. Nat. Mosc., Moscou, 5: 1-538.



- FEYTAUD J. 1924. Un parasite de la Miliade, *Lema flavipes* SUFFR. Rev. Zool. agric. et appl., Bordeaux, **23**: 158-161.
- FINK D. E. 1913. The twelve-spotted asparagus beetle (*Crioceris duodecimpunctata* L.). Bull. Cornell agric. Exp. Stat., Ithaca, **331**: 422-435.
- FLACH K. 1884. Die Käfer der unterpleistocänen Ablagerungen bei Hösbach unweit Aschaffenburg. Verh. phys. med. Ges. Würzb., Würzburg, ser. 2, **18**: 285-297.
- FLICHE P. 1876. Faune et flore des tourbières de la Champagne. C.-R. Acad. Sci. Par., Paris, **82**: 979-982.
- FOCARILE A. 1957. Sulla coleopterofauna della torbiera di valle Scoccia (M. Mottarone, Piemonte). Atti Soc. Ital. Sci. nat. Mus. civ. Storia nat., Milano, **96**, 1/2: 85-97.
- FOUDRAS A. C. M. E. 1860. Altisides. Ann. Soc. Linn. Lyon, Lyon, **6** (1859): 137-384.
- FOUDRAS A. C. M. E. 1861. Altisides. Ann. Soc. Linn. Lyon, Lyon, **7** (1860): 17-128.
- FOX-WILSON G. 1943. The Lily Beetle, *Crioceris lilii* SCOPOLI: its distribution in Britain (*Coleoptera*). Proc. ent. Soc. Lond., London, ser. A, **18**: 85-86.
- FRENNET L. 1945. Contribution à l'étude des Coléoptères de Belgique. Bull. Ann. Soc. ent. Belg., Bruxelles, **81**: 79-80.
- FRISCH J. L. 1720. Beschreibung Von allerley Insecten in Teutsch-Land ... Erster Theil. Berlin, 4 + 40 ss.
- FRISCH J. L. 1736. Beschreibung Von allerley Insecten in Teutsch-Land ... Zwölfter Theil. Berlin, 6 + 44 ss.
- FRISCH J. L. 1738. Beschreibung Von allerley Insecten in Teutsch-Land ... Dreyzehnter Theil. Berlin, 12 + 35 ss.
- FUENTE J. M. 1904. Datos para la fauna de la provincia de Ciudad Real. Bol. Soc. Hist. nat. Espan., Madrid, **4**: 381-390.
- FURIERI P. 1977. Lo spermio di *Lilioceris lilii* SCOP. (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Redia, Firenze, **60**: 113-123.
- GADEAU DE KERVILLE H. 1900. L'accouplement des Coléoptères. Bull. Soc. ent. Fr., Paris, **1900**: 101-107.
- GAHAN C. J. 1900. Stridulating Organs in *Coleoptera*. Trans. ent. Soc. Lond., London, **1900**: 433-452.
- GARB G. 1915. The eversible glands of a Chrysomelid larva *Melasoma lapponica*. Journ. exp. Zool., Baltimore, **7**: 88-95.
- GEBLER F. 1834. Notae et addidamenta ad catalogum Sibiriae occidentalis et confinis Tartariae Operis C. F. von LEDEBOURS Reise in das Altaigebirge und die soongarische Kirgisensteppes (zwyter Theil. Berlin 1830). Bull. Soc. imp. Nat. Mosc., Moscou, **6** (1833): 262-309.
- GEHRIG J. 1961. Donacien aus dem Gebiet von Faverois. Mitt. ent. Ges. Bas., Basel, **11**, 5: 110.
- GEMMINGER M., HAROLD E. 1868-1876. Catalogus coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. Monachii, XXXVI + 3822 + LXXIII ss.
- GEOFFROY E. L. 1762. Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris, dans laquelle ces animaux sont rangés suivant un ordre méthodique. I. Paris, 523 ss.
- GERHARDT J. 1910. Verzeichnis der Käfer Schlesiens preussischen und österreichischen Anteils, geordnet nach dem Catalogus coleopterorum Europae vom Jahre 1906. Berlin, XVI + 431 ss.
- GERMAR E. F. 1810. W: AHRENS A. Beiträge zu einer Monographie der Rohrkäfer. Neue Schr. naturf. Ges. Halle, Halle, **1**, 3, przypis na s. 15.
- GERMAR E. F. 1811. Nachträge zu AHRENS Monographie der Rohrkäfer. Neue Schr. naturf. Ges. Halle, Halle, **1**, 6: 25-38.
- GERMAR E. F. 1830. Fauna Insectorum Europae. XIV. Halae, 25 nr.
- GERSTAECKER C. E. A. 1869. Bericht über eine im Essener Kreise als Verwüsterin von Getrei

- defeldern beobachtete Insekten-Larve. Ann. Landw. Königl. Preuss. Staaten, Berlin, **9**: 163-164.
- GETTE P. 1945. Capture de *Macrolea appendiculata* PANZ. (Coléoptère Chrysomélidae). Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, Lyon, **14**, 4: 69-70.
- [GILAROW M. S., MIEDWIEDIEW I. N.] ГИЛЯРОВ М. С., МЕДВЕДЕВ Л. Н. 1964. Сем. *Chrysomelidae* — Листоеды. W: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. Москва, ss. 507-530.
- GOECKE H. 1933. Überwinterung im Herbst geschlüpfter Donaciinen. (2. Beitrag zur Kenntnis der Donaciinen). Ent. Bl., Berlin, **29**, 3: 97-104.
- GOECKE H. 1934. Revision asiatischer Donaciinen. (3. Beitrag zur Kenntnis der Donaciinen). Col. Rundsch., Wien, **20**: 215-230.
- GOECKE H. 1935. Schilfkäfer. 5. Beitrag zur Kenntnis der Donaciinen. Nat. Niederrh., Krefeld, **11**, 2: 33-44.
- GOECKE H. 1941. Monographie der Schilfkäfer. I. Die Literatur. Decheniana, Bonn, **100B**: 127-151.
- GOECKE H. 1943. Monographie der Schilfkäfer. II. Die fossilen Funde und ihre Bestimmung. (13. Beitrag zur Kenntnis der Donaciinen). Nova Acta Leop., Halle, n. F., **12**: 339-380.
- GOECKE H. 1949. *Donacia Malinowskyi* AHR. und *Donacia fennica* ПАУК. Ent. Bl., Krefeld, **41-44** (1945-1948): 32-49.
- GOECKE H. 1951. *Donacia springeri* MÜLLER. Ent. Bl., Krefeld, **47/48**, 1: 48.
- GOECKE H. 1960a. Monographie der Schilfkäfer. III. Die Gattungen und Arten der *Donaciinae* (Col. Chrys.) und ihre Verbreitung. Ent. Bl. Krefeld, **56**, 1: 1-19.
- GOECKE H. 1960b. Zur Gattungssystematik der *Donaciinae* (Col. Chrys.). (19. Beitrag zur Kenntnis der *Donaciinae*). Ent. Bl., Krefeld, **56**, 3: 164-165.
- GOECKE H. 1964. Monographie der Schilfkäfer. IV. Die Literatur (Nachtrag). Decheniana, Bonn, **117**, 1/2: 33-51.
- \*GORTANI M. 1906. Saggio sulla distribuzione geografica dei Coleotteri in Friuli. In Alto, Cronaca della Soc. Alpina Friulana, Udine, **16/17** (1905/1906): 1-93.
- GOURY [n.], GUIGNON [n.] 1905. Les insectes parasites des Nymphécées. Feuille Natural., Paris, **35** (1904-1905): 37-39.
- \*GOZIS M. P. 1886. Recherche de l'espèce typique de quelques anciennes genres. Rectification synonymique et notes diverses. Montluçon, 36 ss.
- GRANDI G. 1941. Morfologia ed etologia comparate di Insetti a regime specializzato. XV. La morfologia e l'etologia delle larve di tre Coleotteri delle famiglie dei Crisomelidi e dei Curculionidi. Boll. Ist. Ent. Univ. Stud. Bol., Bologna, **11**: 1-16.
- GRAVENHORST J. L. C. 1807. Vergleichende Uebersicht des LINNÉschen und einiger neuern zoologischen Systeme; nebst dem eingeschalteten Verzeichnisse der zoologischen Sammlung des Verfassers und der Beschreibung neuer Thierarten, die in derselben vorhanden sind. Göttingen, **XX** + 476 ss.
- GREDLER V. M. P. 1866. Die Käfer von Tirol nach ihrer horizontalen und vertikalen Verbreitung. 2. Bozen, ss. 235-491.
- GRESSIT J. L. 1942. Plant Beetles from South and West China. I. Lingnan Journ. Sci., Kanton, **20**: 271-287.
- GRESSIT J. L., KIMOTO S. 1961. The *Chrysomelidae* (Coleopt.) of China and Korea. Part 1. Pac. Ins. Monogr., **1A**. Honolulu, 299 ss.
- GRESSIT J. L., KIMOTO S. 1963. The *Chrysomelidae* (Coleopt.) of China and Korea. Part 2. Pac. Ins. Monogr., **1B**. Honolulu, ss. 301-1026.
- GRIDELLI E. 1930. Risultati zoologici della Missione inviata dalla R. Società Geografica Italiana per l'esplorazione dell'oasi Giarabub (1926-27). Coleotteri. Ann. Mus. Civ. Storia nat. Gen., Genova, **54**: 1-485.

- GRIPP K., BEYLE M. 1937. Das Interglacial von Billstedt (Öjendorf). Mitt. geol. Inst. Hamb., Hamburg, **16**: 19–36.
- GROTE A. R., KAYSER A. 1876. Are Potato-bugs *Poissonus*? Proc. Amer. Ass. Sci., Cambridge, Salem, **24** (1875), **2**: 226–228.
- GUÉRIN-MÉNEVILLE F. E. 1844. Iconographie du règne animal de G. CUVIER, ou représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables et souvent non encore figurées de chaque genre d'animaux, pouvant servir d'atlas à tous les traités de zoologie. 7. Insectes, avec le portrait de LATREILLE. Paris, 576 ss.
- GUÉRIN-MÉNEVILLE F. E. 1846. Sur *Donacia lemnae*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, sér. 2, **4**, Bull.: LXXIX.
- GYLLENHAL L. 1813. *Insecta Svecica*, I, pars III. Scaris, 730 ss.
- GYLLENHAL L. 1817. [Opisy i noty] w: SCHÖNHERR C. J. Appendix ad Synonymiam Insectorum ... (patrz s. 256).
- HACKER L. 1900. *Crioceris merdigera* L. (*brunnea* FABR.). Ill. Zeitschr. Ent., Neudamm, **5**: 25
- HÄNEL K. 1911. Beiträge zur Fauna saxonica. Ent. Bl., Berlin, **7**, 5/6: 124–125.
- HÄNEL K. 1912. Beiträge zur Fauna Saxonica. II. Ent. Bl., Berlin, **8**, 3: 90–91.
- HÄNEL K. 1940. *Donacia brevicornis* a. *Noesskei* HÄNEL. Ent. Bl., Krefeld, **36**, 6: 190.
- HÄNSEL S. 1924. Beitrag zur Kenntnis der Biologie des Getreidehähchens *Lema cyanella* LIN. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Berlin, **19**: 27–29.
- HALBERT J. N. 1893. *Lema erichsoni*, SUFFR., at Santry, Co. Dublin. The Irish Natural., Dublin, **2**: 252.
- HARNISCH L. 1915. Über den männlichen Begattungsapparat einiger Chrysomeliden. Zeitschr. wiss. Zool., Leipzig, **114**: 1–94.
- HAROLD E. 1878. Beiträge zur Käferfauna von Japan. (Viertes Stück). Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **22**, 1: 65–88.
- HARRER G. A. 1784. Beschreibung derjenigen Insekten, welche Hr. Jac. Chr. SCHÄFFER in 280 ausgemalten Kupfertafeln unter dem Titel: Icones Insectorum circa Ratisbonam indigenorum in 3 Theilen herausgegeben hat. 1 Theil. Hartschalige Insekten. Regensburg, 328 ss.
- HARTZ N. 1909. Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. Danm. geol. Undersøg., Charlottenlund, ser. 2, **20**: 145–258.
- HARWOOD B. S. 1897. *Zeugophora flavicollis*, MARSH. at Colchester. Ent. Monthly Mag., London, **33**, 1: 16–17.
- HEEGER E. 1854. Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten. Zwölfte Fortsetzung. Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss., Wien, **14**: 28–41.
- \*HEER O. 1883. Die Urwelt der Schweiz. Zweite Auflage. Zürich, XXIX + 622 ss.
- HEIKERTINGER F. 1924. Resultate fünfzehnjährigen Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. Ent. Bl., Berlin, **20**, 4: 214–224.
- HEIKERTINGER F. 1925. Resultate fünfzehnjährigen Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. Ent. Bl., Berlin, **21**, 1: 10–19, 2: 81–92, 3: 119–131, 4: 155–163.
- HEIKERTINGER F. 1926. Resultate fünfzehnjährigen Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. Ent. Bl., Berlin, **22**, 1: 1–9, 2: 49–62.
- \*HEIM A., GAMS H. 1918. Interglaziale Bildungen bei Wildhaus (Kt. St. Gallen). Vierteljahresschr. naturf. Ges. Zür., Zürich, **63**.
- HEINZE E. 1927. Drei neue *Criocerinen*-Gattungen, drei neue *Lema*-Arten und einige Bemerkungen über bekannte *Lema*-Arten von Afrika. (3. Beitrag zur Kenntnis der *Criocerinen* (*Col. Chrysomel.*)). Ent. Bl., Berlin, **23**, 4: 161–170.
- HEINZE E. 1929. Bemerkungen über einige afrikanische *Criocerinen* aus dem Dresdner Zoologischen Museum nebst Beschreibung einer neuen *Bradylema* und zweier neuen *Lemen*. Ent. Bl., Berlin, **25**, 3: 143–148.

- HELGESEN R. G., HAYNES D. L. 1972. Population dynamics of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae): a model for age specific mortality. Can. Ent., Ottawa, **104**, 6: 797-814.
- HELLÉN W. 1939. Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae. Helsingforsiae, VII + 129 ss.
- HELM O. 1880. Bei Danzig gefangene Käfer. Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, n. F., **4** (1876-1880), 4: 56-57.
- HENRIKSEN K. L. 1914. Den senglaciale og alluviale Insektfauna i Femsølyng Mose i Nord Sjaelland. Mindeser. Jap. Stoenstr., Kjøbenhavn, 35: 10-41.
- HENRIKSEN K. L. 1927. Larver. W: HANSEN V. Bladbiller og Bønebiller (*Chrysomelidae* & *Lariidae*). Danmarks Fauna, **31**, *Coleoptera*, 7. Kjøbenhavn, ss. 290-376.
- HENRIKSEN K. L. 1933. Undersegelser over Danmark-Skanes kvartaere Insektfauna. Vidensk. Medd. Dansk nat. Foren., Kjøbenhavn, **96**: 77-355.
- HERBST J. W. F. 1783. Kritisches Verzeichniss meiner Insektensammlung. W: FÜESSLI J. C. Archiv für Insectengeschichte, Zürich, **4**: 1-72.
- HERBST J. W. F. 1784. Kritisches Verzeichniss meiner Insektensammlung. W: FÜESSLI J. C. Archiv für Insectengeschichte, Zürich, **5**: 111, 114-151.
- HERBST J. W. F. 1786. Erste Mantisse zum Verzeichniss der ersten Klasse meiner Insektensammlung. Archiv für Insectengeschichte, Zürich, **7**: 153-182.
- HESSE E. 1930. Insektenfrass an *Lilium martagon* L. Zweiter Beitrag. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Berlin-Leipzig, **25**, 3/5: 88-89.
- HESSE E. 1931. Insektenfrass an *Lilium Martagon* L. Dritter Beitrag. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Berlin-Leipzig, **26** (1931/1932), 77-79.
- HESSE E. 1932. Insektenfrass an *Lilium martagon* L. Vierter Beitrag. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Berlin, **27**, 1/2: 29-31.
- HESSE E. 1934. Insektenfrass an *Lilium martagon* L. Schluss-Beitrag. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Berlin, **27**, 5/6: 85-87.
- HEYDEN L. 1863. Beitrag zur Coleopterenfauna des Oberengadins. Jahresb. naturf. Ges. Graub., Chur, **3**: 1-52.
- HEYDEN L. 1870. Entomologische Reise nach dem südlichen Spanien, der Sierra Guadarrama und Sierra Morena, Portugal und den Cantabrischen Gebirgen. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **14** (Beiheft): 1-176.
- HEYDEN L. 1883. Ueber *Plateumaris sericea* L. und *discolor* PANZ. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **27**, 2: 209.
- HEYDEN L. 1906. Die Varietäten der *Crioceris asparagi* L. und *macilenta* WEISE (Coleopt.). Wien. ent. Zeit., **25**, 2/4: 123-126.
- HEYDEN L., KRAATZ G. 1886. Die Colcopteren-Fauna des Suyfun-Flusses (Amur). Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **30**: 269-277.
- HIRSCHLER J. 1906. Über leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (Coleoptera). Zool. Anz., Leipzig, **31**, 24: 766-770.
- HIRSCHLER J. 1909. Die Embryonalentwicklung von *Donacia crassipes* L. Zeitschr. wiss. Zool., Leipzig, **92**, 4: 627-744.
- HITLERHAUS V. 1965. Biologisch-ökologische Untersuchungen an Blattkäfern der Gattungen *Lema* und *Gastroidea* (*Chrysomelidae*, Col.). (Ein Beitrag zur Agrarökologie). Zeitschr. angew. Zool., Berlin, **52**, 3: 257-295.
- HODSON W. E. H. 1929. The bionomics of *Lema melanopa* L. (*Criocerinae*) in Great Britain. Bull. ent. Res., London, **20**, 1: 5-14.
- HOLLANDE A. C. 1911. L'autohémorrhée ou le rejet du sang chez les insectes. Arch. Anat. micr., Paris, **13**: 1-148.
- HOLLANDE A. C. 1926. La signification de l'autohémorrhée chez les insectes. Arch. Anat. micr., Paris, **22**: 374-412.

- \*HOLST N. O. 1906. De sen glaciala Lagren vid Toppeladugard. Sver. geol. Unders., Stockholm, ser. C, Nr. **200**: 1-16.
- \*HOLST N. O. 1908. Efterskörd fran de sen glaciala Lagren vid Toppeladugard. Sver. geol. Unders., Stockholm, ser. C, Nr. **210**: 4-6.
- \*HOPPE D. H. 1795. Enumeratio Insectorum elytratorum circa Erlangam indigenorum, sec. syst. Fabricianum observatt. iconibusque illustrata. Erlangae, 4 + 70 ss.
- HORION A. 1951. Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Tschechoslovakei) mit kurzen faunistischen Angaben. **1, 2**. Stuttgart, 536 ss.
- HUBENTHAL W. 1921. *Donacia fennica* Pk. Ent. Bl., Berlin, **17**, 10/12: 195.
- HUGHES N. F. 1971. Mesozoic and tertiary distributions, and problems of land-plant evolution. Spec. Pap. Palaeont., Cambridge, **12**: 188-198.
- \*HUMMEL A. D. 1829. Essais entomologiques. Vol. 2, nr 7. St. Pétersbourg, 38 ss.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN S. M. 1966. Considérations sur l'édeage des *Chrysomelidae* et son importance phylogénique. L'Entom., Paris, **22**, 6: 115-137.
- [ILJIN B. S.] Ильин Б. С. 1926 а. Список жуков Екатеринославской губернии. Русск. ент. Обзор., Москва-Ленинград, **19**, 3/4: 224-228.
- [ILJIN B. S.] Ильин Б. С. 1926 б. Жуки окрестностей Псковского и Чудского озер. Русск. ент. Обзор., Москва-Ленинград, **19**, 3/4: 232-234.
- IRWIN J. G. 1869. Colorado potato bugs poisonous. Amer. Ent., St. Louis, New York, **1** (1868): 118.
- JACOBSON G. 1892. Analytische Übersicht der bekannten *Donacia*- und *Plateumaris*-Arten der alten Welt. Horae Soc. ent. ross., S.-Peterburg, **26** (1891/1892): 412-437.
- [JAKOVSON G. G.] Яковсон Г. Г. 1897. Материялы к познанию фауны Листоедов Саратовской губернии. Труды Русск. ент. Общ., С.-Петербург, **30** (1895-1896): 103-121.
- JACOBSON G. 1900. Symbola ad cognitionem Chrysomelidarum Rossiae asiaticae. Öfv. af Finska Vet. Soc. Förh., Helsingfors, **43** (1900/1901): 99-147.
- JACOBSON G. 1902. *Chrysomelidae* Sibiriae occidentalis. Horae Soc. ent. ross., S.-Peterburg, **35**: 73-102.
- JACOBSON G. 1907. De duabus novis formis generis *Crioceris* GEOFFR. (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*), additis annotationibus synonymicis. Revue russe d'Ent., S.-Petersburg, **7**: 25.
- [JAKOVSON G. G.] Яковсон Г. Г. 1922. *Donacia obscura* ab. *barovskyi* nov. Русск. ент. Обзор., Петроград, **18**, 1: 54.
- JACOBY M. 1885. Descriptions of the Phytophagous *Coleoptera* of Japan, obtained by Mr. George LEWIS during his Second Journey, from February 1880 to September 1881. Part I. Proc. zool. Soc. Lond., London, **1885**: 190-211.
- JACOBY M. 1888. Descriptions of new Species of Phytophagous *Coleoptera* from Kiukiang (China). Proc. zool. Soc. Lond., London, **1888**: 339-351.
- JACOBY M. 1897. Further Contribution to the Knowledge of the Phytophagous *Coleoptera* of Africa, including Madagascar. Proc. zool. Soc. Lond., London, **1897**: 238-265, 527-577.
- JACOBY M. 1908. Fauna of British India including Ceylon and Burma. *Coleoptera* II. *Chrysomelidae*, Part I. London, 534 ss.
- ЖАКОВ Н. 1979. *Coleoptera*, Fam. *Chrysomelidae*. Catalogus Faunae Austriae, Teil XVp. Wien, 36 ss.
- [JAKOWLEW A.] Яковлев А. 1900. Перечен жесткокрылых собранных Н. Н. Сирияевым в окрестностях Петропавловска, Акмолинской области в 1897 и 1898 гг. Труды Русск. ент. Общ., С.-Петербург, **34** (1899-1900): 689-711.
- [JAKOWLEW A.] Яковлев А. 1902. Перечен жесткокрылых собранных Л. К. Круликовским в окрестностях г. Малмыжа, Вятской губернии в 1896-1899 гг. и ране. Труды Русск. ент. Общ., С.-Петербург, **35**: 103-124.

- JASILKOWSKI S. 1906. Weitere Koleopterenfunde aus der Bukowina. Ins.-Börse, Leipzig, **23**, 21: 83–84, 22: 87–88, 23: 91–92.
- JEANNEL R. 1961. La Gondwanie et le peuplement de l'Afrique. Ann. Mus. roy. Terv., Tervuren, **94**: 7–153.
- JESSEN K. 1920. Moseundersøgelser i det nordostelige Sjaelland. Danm. geol. Unders., Kjøbenhavn, ser. 4, **34**: 20–184.
- JESSEN K. 1923. Un undersøisk Mose i Rungsted Havn og de senglaciale Niveauforendringer i Øresund. Danm. geol. Unders., Kjøbenhavn, ser. 4, **18**: 1–18.
- JOLIVET P. 1946. Quelques remarques sur l'autohémorrhée chez les *Timarcha* (*Col. Chrysomelidae*). Misc. ent., Castanet-Tolosan, **43**: 29–30.
- JOLIVET P. 1949. A propos de la coloration chez les *Cassididae*. L'Entom., Paris, **5**, 1/2: 58.
- JOLIVET P. 1950. Les parasites, prédateurs et phorétiques des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*) de la faune franco-belge. Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, **26**, nr 34, 39 ss.
- JOLIVET P. 1953. Les *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*) des îles Baléares. Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, sér. 2, nr 50, 88 ss.
- JOLIVET P. 1954. Recherches sur l'aile des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*). Première partie. Thèses Fac. Sci. Univ. Par., Paris, sér. A, nr 2650, 180 ss.
- JOLIVET P. 1957. *Chrysomelidae: Orsodacninae*. Col. Cat. Suppl., pars 51, fasc. 3. 's-Gravenhage, 16 ss.
- JOLIVET P. 1959. Recherches sur l'aile des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*). Deuxième partie. Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, sér. 2, nr 58, 152 ss.
- JOLIVET P. 1968a. Les Altises vénéneux de l'Afrique du Sud. L'Entom., Paris, **23** (1967), **4**: 100–111.
- JOLIVET P. 1968b. Les *Donaciinae* de l'Afrique du Nord (*Col. Chrysomelidae*). Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, Lyon, **37**, 7: 307–315.
- JOLIVET P. 1970. *Chrysomelidae: Donaciinae*. Col. Cat. Suppl., pars 51, fasc. 2 (ed. 2). 's-Gravenhage, 71 ss.
- JOLIVET P. 1973. Essai d'analyse écologique de la faune chrysomélidienne de la Corée. Cah. Pac., Paris, **17**: 253–288.
- JOLIVET P., PETITPIERRE E. 1976. Selection trophique et évolution chromosomique chez les *Chrysomelinae* (*Col. Chrysomelidae*). Acta zool. path. Antv., Antwerpia, **66**: 59–90.
- JOLIVET P., THÉODORIDÈS J. 1951. Les parasites, phorétiques et prédateurs des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*) (2<sup>me</sup> note). Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, **27**, nr 25, 55 ss.
- JOLIVET P., THÉODORIDÈS J. 1952. Les parasites, phorétiques et prédateurs des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*) (3<sup>me</sup> note). Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, **28**, nr 20, 19 ss.
- JOLIVET P., THÉODORIDÈS J. 1953. Les parasites, phorétiques et prédateurs des *Chrysomeloidea* (*Coleoptera*) (4<sup>me</sup> note). Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, **29**, nr 32, 15 ss.
- KALTENBACH J. H. 1874. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart, VIII + 848 ss.
- KAMIŃSKI E. 1936. Z badań nad pchełkami ziemnymi (*Halticini*) i ich roślinami żywicielskimi okolic Wilna. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, Wilno, **10**: 1–36.
- KANERVO V. 1939. Übersicht über die Generationszahl einiger Chrysomeliden (*Col.*) in Finnland sowie einige andere allgemeine biologische Beobachtungen. Suomen Hyönst. Aikak., Helsinki, **5**, 2: 140–164.
- KANGAS E. 1948. *Syneta betulae* F. (*Col. Chrysomelidae*) als Fichtenschädling in Nordnorwegen. Suomen Hyönst. Aikak., Helsinki, **14**, 1: 19–22.
- KASZAB Z. 1962a. Levélbogarak *Chrysomelidae*. Fauna Hungariae, 63. Budapest, 416 + 17 ss.

- KASZAB Z. 1962b. Beiträge zur Kenntnis der Chrysomeliden-Fauna des Karpatenbeckens nebst Beschreibung neuer Formen (*Coleoptera*). Rovart. Közlem., Budapest, n. ser., **15**, 3: 25–93.
- KEMPERS K. J. W. 1923. Abbildungen von Flügelgeäder der Coleopteren. Ent. Mitt., Berlin-Dahlem, **12**, 2: 71–115.
- KIPPENBERG H. 1967. *Donacia springeri* MÜLL. in Nordtirol. Ent. Bl., Krefeld, **63**, 1: 48–49.
- KIRBY W. 1837. The Insects. W: RICHARDSON J. Fauna Boreali-Americana, or the Northern parts of British America: containing descriptions of the objects of Natural History collected on the late Northern Land Expeditions, under command of captain Sir John FRANKLIN R. N. Part the Fourth and Last. Norwich, XXXIX + 325 ss.
- KLEFBECK E., SJÖBERG O. 1963. Catalogus insectorum Sueciae. XVI: *Coleoptera*. Opusc. entom., Lund, suppl. XVIII, 263 ss.
- KLEINE R. 1937. Standpflanzen und Frassbild von *Crioceris meridigera* L. (*Coleopt. Chrysom.*). Mitt. ent. Ges. Halle (Saale), Halle, **15**: 53–55.
- KLOET G. S., HINCKS W. D. 1977. A check list of British Insects. Second edition, part 3. London, nienum.
- KNECHTEL W. K., MANOLACHE C. I. 1936. Observatiuni biologice asupra gândacului ovazului *Lema melanopus* L. in România. Anal. Inst. Cerc. agron. Român., București, **7**: 186–208.
- KOČA G. 1905. Popis tvrdokrilaca (kornjaša) Vinkovačke okoline. Glasn. zemj. Muz. Bosn. Herceg., Agram, **17**: 119–212.
- KOCH J. D. W. 1803. Monographie der von den Verfassern in dem Departemente vom Donnersberge, und den angrenzenden Gegenden der Departemente von der Saar, und von Rhein und Mosel einheimisch beobachteten Flohkäfer (*Haltica*). Ent. Hefté, Fankfurt am Main, **2**: 3–90.
- KOCHER I. 1958. *Chrysomelidae*. W: Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Trav. Inst. sci. Chérif., Rabat, sér. zool., **19**, 8: 42–145.
- \*KÖLLIKER A. 1842. Observationes de prima Insectorum genesi, adjecta articulorum evolutionis cum vertebratorum comparatione. Turici, 31 ss.
- KÖPPEN F. P. 1880. Die schädlichen Insekten Russlands. Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches und der angrenzenden Ländern Asiens. St. Petersburg, VI + 526 ss.
- KOLBE H. J. 1894. Die Pfeilgiftkäfer der Kalahari-Wüste, *Diamphidia simplex* PÉRING. (*locusta* FAIRM.). Stett. ent. Zeit., Stettin, **55**: 162–165.
- KOLBE H. J. 1901. Vergleichendmorphologische Untersuchungen an Coleopteren nebst Grundlagen zu einem System und zur Systematik derselben. Arch. Naturg., Berlin, **47**, Beiheft: 89–150.
- KOLBE H. J. 1933. Fossile Coleopteren aus praeglacialer und spätglacialer Zeit Südschwedens. Ent. Medd., Kjøbenhavn, **18**: 209–214.
- KOLBE W. 1899. Ueber das Eintreten eines Sommerschlafes bei Chrysomeliden. Zeitschr. Entom., Breslau, **24**: 26–37.
- [KOŁOSOW J.] КОЛОСОВ Ю. 1925. Новые обмены жуков Среднего Урала. Изв. фитоп. Бюро Уральск. Общ. Люб. Эст., Свердловск, **1925**, 1: 3
- KOLOSSOW J. M. 1930. Annotationes de quibusdam *Donaciini*. Col. Centr., Berlin, **5**, 1: 28–29.
- KRAATZ G. 1868. Ueber deutsche Donacien. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **13**: 263–272.
- KRAATZ G. 1871. Eine neue deutsche Criocerinen-Art. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **15**: 162.
- KRAATZ G. 1876a. Ueber die Synonymie der *Haemoniae Zosteræ* FABR. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **20**, 1: 179–180.
- KRAATZ G. 1876b. Ueber deutsche *Haemonia*-Arten. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **20**, 1: 180–183.
- KRAATZ G. 1877. Weitere Bemerkungen zu den auf Tafel I. No. II Fig. 1–33. abgebildeten Körpertheilen missgebildeten Käfer. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **21**: 58–63.

- KROGH A. 1941. The Comparative Physiology of Respiratory Mechanism. Philadelphia, VIII + 172 ss.
- KRYGER J. G., SONDERUP H. P. S. 1945. Biologiske lagttagelser over 200 Arter af danske Billelarver. II. Ent. Medd., Kjøbenhavn, 24: 177-261.
- KRZEMIŃSKI J. K. 1966. *Donaciinae, Orsodacninae i Criocerinae (Coleoptera, Chrysomelidae)* okolic Bydgoszczy. Fragm. faun., Warszawa, 12: 339-345.
- KÜHN A. 1961. Grundriss der Vererbungslehre. 3. Aufl. Heidelberg, VIII + 164 ss.
- KÜSTER H. C. 1844. Die Käfer Europas. Nach der Natur beschrieben. Mit Beiträgen mehrerer Entomologen. 1.-3. Heft. Nürnberg, 205 + 103 + 100 ss.
- KUHNT P. 1913. Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands. Ein Handbuch zum genauen und leichten Bestimmen aller in Deutschland vorkommenden Käfer. Stuttgart, VII + 1138 ss.
- KUNZE G. 1818. Beiträge zu einer Monographie der Rohrkäfer. Neue Schr. naturf. Ges. Halle, Halle, 2, 4: 1-56.
- KUNZE R. E. 1880. Rose-breasted Grosbeak and Colorado Potato Beetle. Amer. Natural., Salem/Mass., Philadelphia, 14: 521-522.
- KURK C. 1917. Den forntida Utbredningen of Kärrsköldpaddan *Emys orbicularis* (LIN.) i Sverige, Danmark och angränsande Länder. Lunds Univ. Arsskr., Lund, n. F., Avd. 2, 13, 9, 129 ss.
- KUTSCHERA F. 1859-1864. Beiträge zur Kenntnis europäischer Halticinen. Wien. ent. Mon., Wien, 3 (1859): 8-15, 33-45, 107-118, 129-141, 257-263; 4 (1860): 1-19, 65-79, 112-121, 129-143, 192-208, 297-310; 5 (1861): 14-27, 233-250, 286-292; 6 (1862): 47-54, 98-109, 215-228; 7 (1863): 151-168, 291-320; 8 (1864): 33-52, 141-164, 269-288, 303-321, 337-353, 373-472.
- KUWAYAMA S. 1931. *Lema oryzae* sp. nov. Ins. Matsum., Sapporo, 5, 3: 155.
- LACORDAIRE J. T. 1845. Monographie des Coléoptères subpentamères de la famille des Phytophages. I. Mém. Soc. Sci. Liège, Liège, 3, 53 + 740 ss.
- LACORDAIRE J. T. 1848. Monographie des Coléoptères subpentamères de la famille des Phytophages. II. Mém. Soc. Sci. Liège, Liège, 5, 6 + 890 ss.
- LACZO J. 1909. Új levélbogar Trencsén-vármegyéből. Rovart. Lapok, Budapest, 16, 4: 57.
- LACZO J. 1912. Új levélbogar Trencsén-vármegyéből. Rovart. Lapok, Budapest, 19, 1:3-5.
- LAICHARTING J. N. E. 1781. Verzeichniss und Beschreibung der Tyroler-Insecten. I Theil. Käferartige Insecten. Zürich, 12 + 248 ss.
- LANDOIS H. 1874. Thierstimmen. Freiburg, IX + 229 ss.
- LAPOUGE G. 1902. Degré d'évolution du genre *Carabus* à l'époque du pleistocène moyen. Bull. Soc. scient. méd. Ouest, Rennes, 11: 548-564.
- LATREILLE P. A. [1802]. Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Crustacés et des Insectes. III. Paris, XII + 13 + 468 ss.
- LATREILLE P. A. [1804a]. Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Crustacés et des Insectes. XI. Paris, 422 ss.
- LATREILLE P. A. [1804b]. Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Crustacés et des Insectes. XII. Paris, 424 ss.
- LATREILLE P. A. 1807. Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque explicata. II. Parisiis et Argentorati, 280 ss.
- LATREILLE [P. A.] 1829. Crustacés, Arachnides et Partie des Insectes. W: CUVIER F. Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de la base à l'Histoire Naturelle des Animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Avec figures dessinées d'après nature. Nouvelle édition, revue et augmentée. IV. Paris, XXVII + 584 ss.
- LATTIN DE G. 1957. Die Ausbreitungszentren der holarktischen Landtierwelt. Verh. dtsch. zool. Ges., Leipzig, 1957: 380-410.



- LATIN DE G. 1967. Grundriss der Zoogeographie. Jena, 602 ss.
- [LEBIEDEW A.] ЛЕБЕДЕВ А. 1906. Материялы для фауны жуков (*Coleoptera*) Казанской губернии. Труды Русск. ент. Общ., С.-Петербург, **37** (1904-1906): 352-438.
- LEFÈVRE E. 1872. Monographie des Clytrides d'Europe et du bassin de la Méditerranée. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, sér. 5, **2**: 49-168, 313-396.
- \*LEGRAND G. 1861. Liste des Coléoptères du departement de l'Aube. Troyes, 98 ss.
- LENGERKEN H. 1941. In Blättern minierende Käferlarven. Eine Zusammenfassende Darstellung. Biol. gener., Wien, **15**, 1/2: 236-281.
- LENTZ F. L. 1879. Catalog der Preussischen Käfer. Beitr. Naturk. Preuss., Königsberg, Nr. 4, ss. II + 64.
- LESNE P. 1918. La faune entomologique subfossile des tourbières sousmarines de Belle-Ile. C. R. Acad. Sci. Par., Paris, **167**: 538-540.
- LESNE P. 1925. Sur la faune des alluvions turbeuses de la vallée de la Seine au sud de Paris. C. R. Acad. Sci. Par., Paris, **180**: 947-949.
- LETZNER K. 1857. Ueber *Anaspis flavo-atra*, *Mordella pumila*, die Puppe von *Opilus domesticus*, die früheren Zustände von *Chrysom. cuprea* F. u. *20-punctata* SCOP., *litura* F., *Helodes phellandrii* L., *beccabungae* ILL., Puppe u. Larvensack von *Cryptocephalus sericeus* L., *Crioceris asparagi* L., *Rhagium bifasciatum* F., Puppe von *Ampedus nigrinus* PAYK. Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Kult., Breslau, **1857**: 119-138.
- \*LEVAILLANT F. 1790. Voyage dans l'interieur de l'Afrique par le Cap de Bonne-Espérance, pendant les années 1780-85. Paris.
- LEWIS G. 1874. Notes on *Coleoptera* common to Europe and Japan. Ent. monthly Mag., London, **10**: 172-175.
- LEVITT M., SPETT G. 1927. Über einige Fälle von Verdoppelungs-Anomalien des Receptaculum seminis einiger Blattkäfer. Zool. Anz., Leipzig, **71**, 11/12: 331-334.
- LINNAEUS C. 1758. Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata. I. Holmiae, 824 ss.
- LINNAEUS C. 1761. Fauna Suecica sistens Animalia Sueciae Regni: *Mammalia*, *Aves*, *Amphibia*, *Pisces*, *Insecta*, *Vermes*. Distributa per classes et ordines, genera et species, cum differentiis specierum, synonymis auctorum, nominibus incolarum, locis natalium, descriptionibus Insectorum. Editio altera, auctior. Stockholmiae, [48] + 578 ss.
- LINNAEUS C. 1767. Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima tertia, ad Editionem duodecimam reformatam Holmiensem. I, 2. Vindobonae, 533-1327 + [36] ss.
- LIU G. 1935. Catalogue of the phytophagous beetles of China. Lingnan Journ. Sci., Canton, **14**, 1: 105-121, 2: 285-298, 3: 415-438, 4: 627-637.
- LOW F. 1866. Zoologische Notizen. 1. Serie. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Wien, **16**: 943-956.
- \*LORTET L., CHANTRE [n.]. 1876. Etudes paléontologiques dans le Bassin du Rhône. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, Lyon, **1**: 59-130.
- LUCAS H. 1881. [Au sujet des transformations du *Crioceris meridigera*]. Ann. Soc. ent. Fr. Paris, sér. 6, **1**, Bull.: XCVIII.
- LÜHMANN M. 1940. Beiträge zur Biologie der Chrysomeliden. 7. Beobachtungen an *Phytolecta rufipes* FBR. Ent. Bl., Krefeld, **36**, 1: 8-11.
- LÜHMANN M. 1949. Über fakultative Parthenogenese bei Blattkäfern. Zool. Anz., Leipzig, Suppl. [13]: 44-49.
- LÜLLWITZ A. 1914. Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna Pommerns. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1914**, 4: 396-405.
- LUGGER O. 1884. List of *Coleoptera* found in the vicinity of Baltimore. John Hopkins Univ. Circ., Baltimore, **3** (1883-1884): 78-79.

- \*LUIGIONI P. 1929. I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico. Mes. Pont. Accad. Sci., ser 2, 13, Roma, 1159 ss.
- ŁOMNICKI A. M. 1886. Muzeum imienia Dzieduszyckich we Lwowie. Dział I. Zoologiczny. Oddział zwierząt bezkręgowych. IV. Chrząszcze czyli Tęgoskrzydłe. (Coleoptera). Lwów, XXI + 308 ss.
- [ŁOPATIN I. K.] ЛОПАТИН И. К. 1960. Материялы по фауне и экологии жуков-листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) южного Заднепровья. Ент. Обзор., Москва-Ленинград, 39, 3: 629-642.
- [ŁOPATIN I. K.] ЛОПАТИН И. К. 1964. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. KASZAB in der Mongolei. 17. *Chrysomelidae, partim (Coleoptera)*. Rovart. Közlem., Budapest, n. ser., 17: 365-373.
- [ŁOPATIN I. K.] ЛОПАТИН И. К. 1967. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans (Sammel-ergebnisse von O. JAKEŠ 1963-64, D. POVOLNÝ & Fr. TENORA, 1966, J. ŠIMEK 1965-66). *Chrysomelidae, Col. Čas. Mor. Mus., Brno*, 52: 161-168.
- [ŁOPATIN I. K.] ЛОПАТИН И. К. 1975. Жуки-Листоеды (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Монгольской Народной Республики. В: Насекомые Монголии, III. Ленинград, ss. 191-242.
- [ŁOPATIN I. K.] ЛОПАТИН И. К. 1977. Жуки-листоеды Средней Азии и Казахстана. Ленинград, 268 ss.
- [ŁOPATIN I. K., TAĐZIBAŁEW M.] ЛОПАТИН И. К., ТАДЖИБАЕВ М. 1972. Жуки-листоеды (*Coleoptera, Chrysomelidae*) низкогорий Таджикистана. Ент. Обзор., Ленинград, 51, 3: 588-594.
- MCGILIVRAY A. D. 1903. Aquatic *Chrysomelidae*. Bull. N. York State Mus., Albany, 68, Entom. 18: 288-327.
- MCLEOD J. H. 1952. Biological Control of *Hypericum perforatum* L. Rep. Brit. Columb. agr. Ass., Vancouver, 1952: 1-12.
- MALFATTI G. 1881. Bibliografia degli insetti fossili italiani finora conosciuti. Atti Soc. Ital. Sci. nat., Milano, 24: 89-100.
- MALINOWSKY [n.] 1816. Elementarbuch der Insektenkunde vorzüglich der Käfer. Nebst einer Anweisung die Insekten zu erkennen, zu bestimmen, zu finden, aufzuspiessen, zu sammeln, zu stellen, aufzubewahren und zu versenden. Ein Geschenk für kleine Insekten sammeln. Quedlinburg, XI + 228 ss.
- MARSHAM T. 1802. Entomologia Britannica sistens *Insecta* Britanniae indigena secundum methodum LINNAEANAM disposita. I. *Coleoptera*. Londini, XXXI + 547 ss.
- MASON C. 1929. Transient color changes in the tortoise beetle. Ent. News, Philadelphia, 40: 52-56.
- MAULIK S. 1947. Some insects as food of a frog (*Rana esculenta* L.). Ann. Mag. nat. Hist., London, 11, 14: 224.
- MAYET V. 1881. Sur la nymphose du *Crioceris merdigera*. Ann. Soc. ent. Fr., sér. 6, 1, Bull.: CXXXVI.
- MEUNIER F. 1900. Über einige Coleopteren-Flügeldecken aus der präglazialen Braunkohle und dem interglazialen Torflager von Lauenburg (Elbe). Jahresh. Preuss. geol. Landesanst., Berlin, 21: 34-35.
- MIATELLO H. 1914. La Esparraguera, su cultivo y explotacion. Bol. Minist. Agric., Buenos Aires, 17, nr 5, 16 ss.
- [MIEDWIEDIEW L. N.] МЕДВЕДЕВ Л. Н. 1955. К фауне листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Средней Азии. Зоол. Журн., Москва, 34, 5: 1177-1178.
- [MIEDWIEDIEW L. N.] МЕДВЕДЕВ Л. Н. 1971. The ways of evolution and phylogeny of *Chrysomelidae (Coleoptera)*. Proc. XIII. Int. Congr. Ent., Moskva, 1: 271-272.
- [MIEDWIEDIEW L. N.] МЕДВЕДЕВ Л. Н. 1973. Новые жуки-листоеды (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Палеарктики. Ент. Обзор., Москва-Ленинград, 52, 4: 876-885.
- [MIEDWIEDIEW L. N., КОРОТЛАЈЕВ W. A.] МЕДВЕДЕВ Л. Н., КОРОТЯЕВ В. А. 1976. К фауне жуков-листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Тувинской Автономной Республики и северо-западной Монголии. В: Насекомые Монголии, IV. Ленинград, ss. 241-244.
- [MIEDWIEDIEW L. N., ЗАЈСЕВ J. M.] МЕДВЕДЕВ Л. Н., ЗАЙЦЕВ Ю. М. 1976. Обзор личинок рода

- Chrysochloa* (Coleoptera, Chrysomelidae) фауны СССР. Зоол. Журн., Москва, 57, 7: 1024–1032.
- [MIEGAŁOW W.] МЕГАЛОВ В. 1927. *Lema melanopa* L. вредитель овса, ячменя и других злаков. Саратов, 29 ss.
- MOHR K.-H. 1966. *Chrysomelidae*. W: FREUDE H., HARDE K., LOHSE G. A. Die Käfer Mitteleuropas, IX. Krefeld, 299 ss.
- MONRÓS F. 1949. Sobre la posición sistematica de algunos „Eupoda” dudosos (Col., Chrysomelidae). Acta zool. Lill., Tucuman, 7: 545–574.
- \*MOORE R. M. 1952. The Control of St. John's Wort (*Hypericum perforatum* L.) by Competing Pasture Plants.
- MORLEY C. 1918. *Donacia clavipes* F. at home. Ent. monthly Mag., London, 54, 8: 183.
- MÜLLER G. 1916. Coleopterologische Beiträge zur Fauna der österreichischen Karstprovinzen und ihrer Grenzgebiete. Ent. Bl., Berlin, 12, 4/6: 73–109.
- MÜLLER G. 1953. I Coleotteri della Venezia Giulia. Publ. Centr. sperim. agr. e Forest., Trieste, 4: 225–610.
- MÜLLER O. F. 1764. Fauna Insectorum Fridrichsdalina cum characteribus genericis et specificis, nominibus trivialibus, locis natalibus, iconibus allegatis, novisque pluribus speciebus additis. Hafniae et Lipsiae, XXIV + 96 ss.
- MULSANT E. 1847. Note pour servir à l'histoire des Donaciens. Ann. Soc. Linn. Lyon, Lyon, 1847: 13–20.
- NATWIG L. R. 1914. Coleopterfaunaen i Larvik og omegn. Nyt Mag. Naturv., Christiania, 52: 11–56.
- NELSON H. S. 1962. Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung von *Hypericum perforatum* L. mit Hilfe von Insekten (*Chrysomela varians* SCHALL., Coleoptera, und *Semasia hypericana* Hb., Lepidoptera). Zeitschr. angew. Ent., Hamburg und Berlin, 50, 3: 290–327.
- NISHIO Y., IMABAYASHI S., NAKAMURA K., KOBATA H. 1959. Über die Larve der *Donacia simplex* FABRICIUS. Bull. Res. Hokk. agric. exp. Sta., Kotoni, 74: 87–91.
- NOWICKI M. 1873. Spozrzczenia nad sposobem zycia i przeobrazeniami owadów. Przyrodnik, Lwów, 3: 87–95, 117–128.
- NYHOLM T. 1950. Zur Systematik der nordeuropäischen Donaciens. Proc. VIII. Intern. Congr. Ent., Stockholm, ss. 156–164.
- OERTZEN E. 1887. Verzeichniss der Coleopteren Griechenlands und Cretas, nebst einigen Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung und 4 die Zeit des Vorkommens einiger Arten betreffenden Sammelberichten. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, 30 (1886): 189–293.
- [OGLOBLIN D. A., MIEDWIEDIEW L. N.] ОГЛОБЛИН Д. А., МЕДВЕДЕВ Л. Н. 1971. Личинки жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части СССР. Ленинград, 122 ss.
- OLIVIER A. G. 1791. Encyclopédie méthodique. Dictionnaire des Insectes, vol. VI. Paris, 704 ss.
- OLIVIER A. G. 1808. Entomologie, ou histoire naturelle des Insectes, avec leur caractères généraux et spécifiques, leur description, leur synonymie, et leur figure enluminée. Coléoptères, vol. VI. Paris.
- OLSUFJEV G. 1903. Notes sur quelques *Donacia* de Russie. Bull. Soc. ent. Fr., Paris, 8: 302–303.
- [OLSUFJEW G. W.] ОЛСУФЬЕВ Г. В. 1913. *Donacia malinowskii* Ahr. (Coleoptera, Chrysomelidae). Образ жизни, привычки. Русск. ент. обозр., С.-Петербург, 13, 2: 285–289.
- OSTERLOFF F. 1884. O chrząszczach krajowych. *Chrysomelinae*. Złotki. Pam. fizyogr., Warszawa, 4: 325–356.
- \*PALLAS P. S. 1773. Reisen durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches in den Jahren 1768–1774. Tom II. Petersburg, nienum.

- PANZER G. W. 1794. Faunae Insectorum Germanicae initia oder Deutschland Insecten. Zweyter Jahrgang. XIII-XXIV. Heft. Nürnberg, 284 karty nienum. + 284 tabl.
- PANZER G. W. 1795. Deutschlands Insectenfaune oder entomologisches Taschenbuch für das Jahr 1795. Nürnberg, [32] + 370 + [2] ss.
- PANZER G. W. 1796a. Faunae Insectorum Germanicae initia oder Deutschland Insecten. Zweyte Auflage. Erster Jahrgang. I-XII. Heft. Nürnberg, 284 karty nienum. + 284 tabl.
- PANZER G. W. 1796b. Faunae Insectorum Germaniae initia oder Deutschlands Insecten. Dritter Jahrgang. XXV-XXXVI. Heft. Nürnberg, 284 karty nienum. + 284 tabl.
- PARKER S. J. 1877. Is the potato-bug poissonus? Monthly Rep. Dep. Agric., Washington, **1876**: 205-206.
- PATERSON N. F. 1930. The bionomics and Morphology of the Early Stages of *Paraphaedon tumidulus* GERM. (Coleoptera, Phytophaga, Chrysomelidae). Proc. zool. Soc. Lond., London, **1930**: 627-676.
- PATERSON N. F. 1931. The bionomics and Comparative Morphology of the Early Stages of certain *Chrysomelidae* (Coleoptera, Phytophaga). Proc. zool. Soc. Lond., London, **1931**: 879-949.
- PAULCKE W. 1892. Ueber abnorm gefärbte Stücke von *Plateumaris sericea* LINN. WEISE (*Donacia*). Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1892**: 416.
- PAVAN M. 1953. Studi sugli antibiotici e insetticidi di origine animale. I. Sull principio attivo della larva di *Melasoma populi* L. (Col. Chrysomelidae). Arch. zool. ital., Napoli, **38**: 157-184.
- PAYKULL G. [1798]. Fauna Suecica. *Insecta*. Tomus I. Upsaliae, 10 + 358 ss.
- PAYKULL G. [1799]. Fauna Suecica. *Insecta*. Tomus II. Upsaliae, 234 ss.
- PAYKULL G. 1800. Fauna Suecica. *Insecta*. III. Upsaliae, 459 ss.
- PEARSON R. G. 1962. The *Coleoptera* from a late-glacial deposit at St. Bees, West Cumberland. Journ. anim. Ecol., Oxford, **31**, 1: 129-150.
- PENTHER A., ZEDERBAUER E. 1905. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). Ann. naturh. Hofmus., Wien, **20**, 2/3: 99-310.
- PERNERSDORFER M. 1941. Untersuchungen über die Futterpflanzen einheimischer Chrysomeliden unter Ausschluss der Halticinen. Verh. nat.-med. Ver. Heidelb., Heidelberg, **18**, 4: 332-361.
- PERRIS E. 1848. Histoire des métamorphoses de la *Donacia sagittariae*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, sér. 2, **6**: 33-48.
- PERRIS E. 1864. Description de quelques espèces nouvelles de Coléoptères et notes diverses. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, sér. 4, **4**: 275-310.
- PESCHKEN D. P. 1972. *Chrysolina quadrigemina* (Coleoptera, Chrysomelidae) introduced from California to British Columbia against the weed *Hypericum perforatum*: Comparison of behaviour physiology and colour in association with postcolonisation adaptation. Canad. Ent., Ottawa, **104**, 11: 1689-1698.
- \*PETAGNA V. 1787. Specimen insectorum ulterioris Calabriae. Francofurtae et Moguntiae, 46 ss.
- PETITPIERRE E. 1970. Cytotaxonomy and evolution of *Timarcha* LATR. (Col. Chrysomelidae). Genet. Iber., Madrid, **22**: 67-120.
- PETITPIERRE E. 1975. Notes on chromosomes of ten species of the genus *Chrysolina* MOTS. (Coleoptera: Chrysomelidae). Genetica, 's-Gravenhage, **45**: 349-354.
- PETITPIERRE E. 1976. Further cytotaxonomical and evolutionary studies on the genus *Timarcha* LATR. (Coleoptera: Chrysomelidae). Genet. Iber., Madrid, **28**: 57-81.
- PETITPIERRE E. 1977. A chromosome survey of five species of *Cassidinae* (Coleoptera: Chrysomelidae). Cytobios, Cambridge, **18**: 135-142.
- PEYERIMHOFF P. 1907. Liste des Coléoptères du Sinai. Abeille, Paris, **31**: 39-40.

- PIC M. 1891. Sur *Crioceris tibialis* VILLA et *Allecula morio* FABR. l'Echange, Lyon, 7, 79: 51.
- PIC M. 1895a. Diagnoses de plusieurs Coléoptères rapportés de Syrie: *Anthicus*, *Doreadion*, *Orsodacne*, *Crioceris* et *Gynandrophthalma*. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, 1894, Bull.: CCLXXXIV-CCLXXXV.
- PIC M. 1895b. A propos de variétés. l'Echange, Lyon, 11, 128: 87-89.
- PIC M. 1900. Notes descriptives et biologiques. l'Echange, Moulins, 16, 188: 65-66.
- PIC M. 1901. Notes diverses et diagnoses. l'Echange, Moulins, 17, 195: 17-20.
- PIC M. 1906. Sur *Crioceris asparagi* L. et ses variétés (*Col.*). Bull. Soc. ent. Fr., Paris, 1906: 119-123.
- PIC M. 1912. Descriptions ou diagnoses et notes diverses. l'Echange, Moulins, 28, 331: 49-51.
- PIC M. 1913. Notes diverses, descriptions et diagnoses. l'Echange, Moulins, 29, 344: 153-154.
- PIC M. 1916. Notes diverses, descriptions et diagnoses. l'Echange, Moulins, 32, 374: 6-7, 375: 9-11, 376: 13-14, 378: 21-23.
- PIC M. 1917. Descriptions abrégées diverses. Mel. exot.-ent., Moulins, 24: 2-24.
- PIC M. 1919. Etude détaillée de divers insectes. l'Echange, Moulins, 35, 391; hors texte, 20 ss.
- PIC M. 1923. Mutations, synonymies, nouveautés. l'Echange, Moulins, 39, 414: 13-14.
- PIC M. 1925. Notes diverses, descriptions et diagnoses. l'Echange, Moulins, 41, 421: 9-11.
- PIC M. 1932. Nouveautés diverses. Mel. exot.-ent., Moulins, 60: 1-36.
- PIC M. 1934a. Notes diverses, nouveautés. l'Echange, Moulins, 50, 456: 21-22.
- PIC M. 1934b. Notes diverses, nouveautés. l'Echange, Moulins, 50, 458: 29-31.
- PILECKIS S. 1976. Lietuvos valabai. Vilnius, 242 ss.
- [POMIERANCEW D.] ПОМЕРАНЦЕВ Д. 1908. Список жуков окрестностей города Вельска и других мест Вологодской губернии. Труды Русск. энт. Общ., С.-Петербург, 38 (1907-1908): 421-506.
- POPPIUS B. 1911. Beiträge zur postglazialen Einwanderung der Käferfauna Finnlands. Acta Soc. Fauna Flora fenn., Helsingforsiae, 34, 9: 1-59.
- PORTA A. 1911. Revisione dei *Donaciini* Italiani. Riv. col. Ital., Parma, 9, 1: 148-189.
- PORTA A. 1934. Fauna Coleopterorum Italica. Vol. IV. *Heteromera-Phytophaga*. Piacenza, 415 ss.
- POWER J. A. 1863. Description of a new British *Zeugophora*. The Zool., London, 1863: 8735.
- PROCHNOW O. 1907. Die Lautapparate der Insekten. Int. ent. Zeitschr., Guben, 1: 133-387.
- RADE E. 1876. Die westfälischen Donacien und ihre nächsten Verwandten. Jahresb. westf. Prov.-Ver., Münster, 4 (1875): 52-87.
- RAVIZZA C. 1971. Ricerche sull'eto-ecologia dei *Donaciini* delle torbiere d'Iseo-Provaglio (Lombardia). Mem. Mus. civ. Storia nat. Ver., Verona, 19: 203-235.
- RAVIZZA C. 1973a. Relitti biotici di *Donaciinae* (*Col. Chrysom.*) nella degradazione ecologica di un piccolo bacino lacustre intermorenico lombardo. Ann. Fac. Sci. agr. Univ. Studi Tor., Torino, 8 (1972-1973): 283-296.
- RAVIZZA C. 1973b. Notizie sui *Donaciini* popolanti il lago Moo (Appennino Piacentino) (*Coleoptera Chrysomelidae*). Mem. Mus. civ. Storia nat. Ver., Verona, 20 (1972): 77-90.
- RAY J. 1710. Historia Insectorum. Opus posthumum. Jussu Reg. Societ. Londin. editum, cui subjungitur appendix de Scarabaeis britannicis, auctore Mart. LISTER. Londini, 15 + 398 ss.
- REÁMUR R. A. F. 1737. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Vol. III. Histoire des Vers mineurs des feuilles, des Teignes, des fausses Teignes, des Pucerons, des ennemis des Pucerons, des faux Pucerons, et l'histoire des Galles des plantes et le leurs Insectes. Paris, 42 + 552 ss.
- REDTENBACHER L. 1849. Fauna Austriaca. Die Käfer, nach der analytischen Methode bearbeitet. Wien, XXVII + 883 ss.
- REICHE L. J. 1861. Sur quelques espèces de Coléoptères du Nord de l'Afrique. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, sér. 4, 1: 87-92.

- REID C. 1890. The Pliocene Deposits of Britain. Mem. geol. Surv. Unit. Kingd., London, 1890: 1-231.
- REINECK E. 1910. Beobachtungen über die Lebens- und Entwicklungsweise von *Crioceris lili* SCOP. Bemerkungen zu *Chrysomela rufa* DUFT. und *Phytodecta rufipes*. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Husum, 6: 65-66.
- REITTER E. 1912. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Nach der analytischen Methode bearbeitet. IV. Band., Stuttgart, 236 ss.
- REITTER E. 1920. Bestimmungs-Tabelle der europäischen *Donaciini* mit Berücksichtigung der Arten aus der paläarktischen Region. Wien. ent. Ztg., Wien, 38, 1/3: 21-43.
- [REJCHARDT A. N.] РЕЙХАРДТ А. Н. 1924. Новый вредитель крестоцветных (*Phyllotreta fucata* WSE). Заш. Раст. Вред., Ленинград, 1, 3/5: 158-159.
- REUTER O. M. 1875. En ny *Haemonia*-art. Notis. Sällks. Fauna Flora fenn., 14: 326-327.
- RILEY C. V. 1875. Is the Colorado beetle poisonous? N. York weekly Tribune, New York, 1875, 17 Febr.
- RILEY C. V. 1876. Is the Colorado potato-beetle poisonous? Colman's rur. World, Saint Louis, 1876, 7 June.
- RILEY C. V. 1890. Bird Enemies of the Colorado Potato-beetle. Period. Bull. Dept. Agric. Ent., Washington, 3 (1890-1891): 174-175.
- ROESEL VON ROSENHOF A. J. 1749. Der monatlich herausgegebenen Insecten-Belustigung zweiter Theil, welcher acht Classen verschiedener sowohl inländischer, als auch einiger ausländischer Insecte enthält; alle nach ihrem Ursprung, Verwandlung und andern wunderbaren Eigenschaften, gröstentheils aus eigener Erfahrung beschrieben und in sauber illuminirten Kupfern nach dem Leben abgebildet, vorgestellt. Nürnberg, 50 + 550 ss.
- ROSENHAUER W. G. 1856. Die Thiere Andalusiens nach den Resultaten einer Reise zusammengestellt, nebst den Beschreibungen von 249 neuen oder bis jetzt noch unbeschriebenen Gattungen und Arten. Erlangen, 429 ss.
- \*ROSSI P. 1790. Fauna Etrusca, sistens insecta, quae in provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit. Vol. I. Liburni, 272 ss.
- ROUBAL J. 1914. Verschiedene coleopterologische Notizen. Col Rundsch., Wien, 3: 90-92.
- ROUBAL J. 1941. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Východních Karpat. Tom III. Praha, 363 ss.
- ROUBAL J. 1946. Několik nových Coleopter z mé sbírky. Čas. Česk. Spol. ent., Praha, 43, 1/4: 1-3.
- ROUBAL J. 1949. Popisy nových forem Coleopter z ČSR. Čas. Česk. Spol. ent., Praha, 46, 1/2: 1-3.
- RUFFO S. 1964. Contributi alla conoscenza della distribuzione dei coleotteri Crisomelidi nella regione appenninica. Mem. Mus. civ. Storia nat. Ver., Verona, 12: 97-105.
- RUPERTSBERGER M. 1872. Beiträge zur Lebensgeschichte der Käfer. Verh. zool.-bot. Ver. Wien, Wien, 22: 7-26.
- RYBIŃSKI M. 1897. Wykaz chrząszczów nowych dla fauny galicyjskiej. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 36 (1896): 46-62.
- SAHLBERG C. R. 1823. Periculum Entomographicum, species insectorum nondum descriptas proponens. Aboe, 82 ss.
- SAHLBERG C. R. 1839. Dissertatio entomologica *Insecta Fennica* enumerans. T. II., pars XVII, ss. 257-272.
- SAHLBERG J. R. 1870. Finska arter af Coleopter-slägtet *Haemonia* LATREILLE. Öfv. Finska Vetensk. Soc. Förh., Helsingfors, 12 (1869-1870): 64-69.
- SAHLBERG J. R. 1871. Anteckningar till Lapplands Coleopter-Fauna. Notis. Sällsk. Fauna Flora Fenn. Förh., Helsingfors, 11: 385-440.

- SAHLBERG J. R. 1900. Catalogus Coleopterorum Faunae Fennicae geographicus cum mappis duabus geographicis. Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingforsiae, **19**, 4, VIII + 132 ss.
- SAHLBERG J. R. 1921. *Coleoptera* Fennica nova. II. 8. *Donacia aureocincta* J. SAHLB. n. sp. Notulae ent., Helsingfors, **1**: 36–37.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J. 1902. Contribution à la Faune du Bassin de la Seine (*Col.*). Bull. Soc. ent. Fr., Paris, **1902**: 247–250.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J. 1937. *Chrysomelidae*. W: Catalogue des Coléoptères de France. Abeille, Paris, **36**, 3: 342–372.
- SAJO K. 1893. Das Getreidehähnchen (*Lema melanopus* L.). Zeitschr. Pflanzenkr., Stuttgart, **3**: 129–137.
- \*SAMOUELLE G. 1819. The entomologists useful compendium, or an introduction to the knowledge of British Insects comprissing the best means of obtaining and preserving them, and a Description of the Apparatus generally used; together with the Genera of LINNÉ and the modern Method of arranging the Classes etc. London, 496 ss.
- SANDERSON E. D. 1900. The larvae of *Donacia piscatrix*, LAC., and *crassipes*, FAB. Canad. Ent., Toronto, London/Ont., **32**: 249–263.
- SANDERSON E. D. 1908. The influence of minimum temperatures in limiting the northern distribution of insects. Journ. econ. Ent., Concord (New Hampshire), **1**, 4: 245–262.
- SAULNIER C. 1946. L'osier est-il une nouvelle plante-hôte de *Crioceris merdigera* LINNÉ? (*Col.*, *Chrysomelidae*). Misc. ent., Castanet-Tolosan, **43**: 43–44.
- SCHAEFFER C. 1925. Revision of the New World species of the tribe *Donaciini* of the Coleopterous family *Chrysomelidae*. Brookl. Mus. Sci. Bull., Brooklyn, **3**, 3: 45–165.
- SCHERER G. 1969. Die *Alticinae* des indischen Subkontinentes (*Coleoptera* – *Chrysomelidae*). Pac. Ins. Mon., Honolulu, **22**: 1–251.
- SCHERF H. 1969. Untersuchungen und Erwägungen zur Textur und Bildung der *Donacia*-Kokons. Zool. Anz., Leipzig, **182**, 1/2: 101–109.
- SCHILLING S. 1834. [Wzmianka w sprawozdaniu z działalności sekcji entomologicznej]. Übers. schles. Ges. vaterl. Kultur, Breslau, **1833**: 79.
- SCHILLING [S.]. 1838. Neue Insecten Schlesiens. Jahresb. schles. Ges. vaterl. Kultur, Breslau, **1837**: 99–107.
- SCHILSKY J. 1908. Neue märkische Käfer und Varietäten aus der Gegend von Luckenwalde. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1908**, 5: 599–604.
- SCHINZ H. 1894. Über das Pfeilgift der Kalixari-San. Vorläufige Mitteilung. Mit Beiträgen von Prof. BÖHM und FAIRMAIRE. Biol. Zbl., Erlangen, **14**: 337–339.
- SCHMIDT W. L. E. 1842. *Lema Suffrianii*, eine neue deutsche Art. Stett. ent. Ztg., Stettin, **3**: 27–29.
- SCHMIDT-SCHWEDT E. 1888. Ueber Atmung der Larven und Puppen von *Donacia crassipes*. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **31** (1887): 325–334.
- SCHMIDT-SCHWEDT E. 1890. Noch einmal über die Atmung von *Donacia crassipes*. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **33** (1889): 299–308.
- SCHÖNHERR C. J. 1817. Appendix ad Synonymiam Insectorum. Tom. I. Part. 3. sistens descriptiones novarum specierum. Scaris, 266 ss.
- SCHOLZ R. 1927. Die Käfer des Kreises Liegnitz. Heimatb. Liegn. Kreises, Liegnitz, **1927**: 43–48.
- SCHOLZ R. 1934. *Plateumaris sericea* L. als Überreste im Insektentorf. Ent. Bl., Berlin, **30**: 88.
- SCHRANK F. 1781. Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum. Augustae Vindelicorum, 9 + 548 ss.
- SCHRANK F. P. 1798. Fauna Boica. Durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere. Erster Band zweyte Abtheilung. Nürnberg, ss. 293–720.
- SCHULZE P. 1912. Zur Variabilität von *Melasoma vigintipunctatum* SCOPOLI. Berl. ent. Zeitschr., Berlin, **56** (1911): 139–147.

- SCHUMANN E. 1899. *Chrysomela menthastris* SUFFR. Ill. Zeitschr. Ent., Neudamm, 4: 60.
- SCHUSTER W. 1905. Die typischen stehenden Formen von *Crioceris asparagi* L. (Spargelhähnchen) im Mainzer Becken. Zool. Garten, Frankfurt/Main, 46: 211–214.
- SCOPOLI J. A. 1763. Entomologia Carniolica exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates, methodo Linnaeana. Vindobonae, XXXVI + 420 ss.
- SCOPOLI J. A. 1772. Observationes zoologicae. Annus historico-naturalis, Thomus V. Lipsiae, ss. 75–125.
- SEIDLITZ G. C. M. 1875. Fauna Baltica. Die Käfer (*Coleoptera*) der Ostseeprovinzen Russlands. Arch. Naturk. Liv- Ehst- u. Kurl., Dorpat, ser. 2, Nr. 5, 12 + XLII + 142 + 560 ss.
- SEMENOV TIAN-SHANSKIJ A., REICHARDT A. 1927. De nova Donaciae species e Transcaucasia (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Rev. russe d'Ent., Moskwa-Leningrad, 21, 3/4: 218–219.
- SIEBOLD P. F. 1858. Ueber *Agriotypus armatus* in *Trichostoma picicorne*; Lebensweise von *Donacia linearis*. Amtl. Ber. Vers. naturf. Ges., Carlsruhe, 1858: 211–212.
- SMITH S. G. 1953. Chromosome numbers of *Coleoptera*. Heredity, London, 7: 31–48.
- SMITH S. G. 1960. Chromosome numbers of *Coleoptera*. II. Canad. Journ. Genet. Cytol., Ottawa, 2: 66–88.
- SNODGRASS R. E. 1935. Principles of Insect Morphology. New York, 667 ss.
- SOBHIAN R. 1975. Zur biologischen Bekämpfung von *Cardaria draba* (L.) DESV. Untersuchungen über die Insektenfauna des Unkrautes mit besonderer Berücksichtigung von *Colaphellus hoefti* MÉN. (*Col., Chrysomelidae*). Anz. Schädlingkunde, Pflanzensch. Umweltsch., Berlin, 48: 90–91.
- SOLSKY S. 1872. Coléoptères de la Sibérie Orientale. Horae Soc. ent. ross., St. Petersburg, 8 (1871): 232–277.
- SORDELLI F. 1882. Note sopra alcuni insetti fossili di Lombardia. Boll. Soc. ent. Ital., Firenze, 14: 229–233.
- SPETT M., LEVITT G. 1925. Zur Kenntnis des inneren Geschlechtsapparates der Blattkäfer (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Wien. ent. Zeit., Wien, 42, 1: 39–44.
- SPETT M., LEVITT G. 1928. Versuch einer Verwertung des Receptaculum seminis als systematisches Merkmal bei den Chrysomeliden. Arch. Naturg., Berlin, 92 (1926), Abt. A, fasc. 6: 96–142.
- SPEYER W. 1954. W: HEIKERTINGER F., WINNING E., SPEYER W. *Chrysomelidae*, Blattkäfer. W dziele zbiorowym: SORAUER P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5. Auflage. Berlin-Hamburg, 5, Lief. 2: 270–379.
- STAMMER H.-J. 1935a. Bau und Bedeutung der Malpighischen Gefäße der Coleopteren. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, Berlin, 29, 1: 196–217.
- STAMMER H.-J. 1935b. Studien an Symbiosen zwischen Käfern und Mikroorganismen. I. Die Symbiose der Donaciinen (*Coleopt. Chrysomel.*). Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, Berlin, 29, 5: 585–608.
- STARCKE F. 1897. Über die Wirkungen des Giftes der Larven von *Diamphidia locusta* (Pfeilgift der Kalahari). Arch. exp. Pathol. Pharm., Leipzig, 38: 428–446.
- STEINHAUSEN W. 1966. Vergleichende Morphologie des Labrum von Blattkäferlarven (*Col. Chrys.*). Deutsche ent. Zeitschr., n. F., Berlin, 13, 4/5: 313–322.
- STEPHENS J. F. 1829. A Systematic Catalogue of British Insects. London, XXXIV + 388 ss.
- STICKNEY F. S. 1923. The head-capsule of *Coleoptera*. Ill. Biol. Monogr., Urbana, 8, 104 ss.
- STRICKLAND E. H. 1920. The cottonwood leaf-mining beetles in Southern Alberta. Canad. Ent., Toronto, 52, 1: 1–5.
- SUFFRIAN E. 1840. Fragmente zur genauern Kenntnis deutscher Käfer. Ent. Zeit., Stettin, 1, 6: 82–86, 7: 98–104.
- SUFFRIAN E. 1841. Fragmente zur genauern Kenntnis deutscher Käfer. Ent. Ztg., Stettin, 2, 2: 19–25, 3: 38–47, 5: 66–74, 7: 97–106.



- SUFFRIAN [E.] 1844. Fragmente zur genauern Kenntnis deutscher Käfer. Ent. Ztg., Stettin, 5, 2: 49-67, 3: 89-107, 4: 135-148, 5: 186-192, 6: 206-224, 7: 241-257, 8: 270-287.
- SUFFRIAN E. 1845. Bemerkungen zu den in „LACORDAIRE's Monographie des coléoptères de la famille des Phytophages" vorkommenden deutschen Arten. Ent. Zeit., Stettin, 6, 9: 302-304, 10: 327-333, 11: 359-367.
- SUFFRIAN E. 1846. Bemerkungen zu den in „LACORDAIRE's Monographie des coléoptères de la famille des Phytophages" vorkommenden deutschen Arten. Ent. Zeit., Stettin, 7, 2: 51-58, 3: 80-92, 5: 152-160.
- SUFFRIAN E. 1847a. Revision der Europäischen Arten der Gattung *Cryptocephalus*. Linn. ent., Berlin, Posen u. Bromberg, 2: 1-194.
- SUFFRIAN E. 1847b. Zur Kritik einiger Käferarten, nach Vergleich der Typen aus der FABRICIUS'schen Sammlung. Ent. Zeit., Stett., 8, 4: 98-102.
- SUFFRIAN E. 1848. Revision der Europäischen Arten der Gattung *Cryptocephalus*. (Fortsetzung und Schluss). Linn. ent., Posen u. Bromberg, 3: 1-152.
- [SUFFRIAN E.]. 1851. Zur Kenntnis der Europäischen Chrysomelen. Linn. ent., Berlin, 5: 1-280.
- SUFFRIAN E. 1852a. Zur Kenntnis der nordamerikanischen *Cryptocephalen*. Linn. ent., Berlin, 6: 198-318.
- SUFFRIAN E. 1852b. Zur Kenntnis der nordamerikanischen *Cryptocephalen*. (Schluss). Linn. ent., Berlin, 7: 1-238.
- SUFFRIAN E. 1854. Verzeichnis der bis jetzt bekannt gewordenen Asiatischen *Cryptocephalen*. Linn. ent., Berlin, 9: 1-169.
- SUFFRIAN E. 1857. Zur Kenntnis der Afrikanischen *Cryptocephalen*. Linn. ent., Berlin, 11: 57-260.
- SUFFRIAN E. 1858. Berichtigtes Verzeichnis der Nordamerikanischen *Cryptocephali*. Linn. ent., Berlin, 12: 343-409.
- SUFFRIAN E. 1859. Beitrag zur genaueren Kenntnis der *Cryptocephalen* Australiens. Linn. ent., Leipzig, 13: 1-171.
- SUZUKI K. 1969. Comparative Morphology and Evolution of the hind Wings of the Family *Chrysomelidae* (Coleoptera). Kontyu, Tokyo, 37, 1: 32-40, 4: 360-366.
- SUZUKI K. 1970. Comparative Morphology and Evolution of the hind wings of the Family *Chrysomelidae* (Coleoptera). Kontyu, Tokyo, 38, 3: 222-231, 257-267.
- SWAMMERDAMM J. 1737. Biblia naturae, sive historia Insectorum in classes certas redacta, nec nec exemplis et anatomico variorum animalculorum examine, aeneisque tabulis illustrata, insertis numerosis rariorum naturae observationibus. Leydae, 910 + 124 ss.
- [SZAWROW W. B.] Шавров В. Б. 1948. Новые формы и местонахождения донаций (Coleoptera, *Chrysomelidae* Subfam. *Donaciinae*) фауны СССР. (Продолжение). Бюлл. Моск. Общ. Испыт. Прир., Москва, 53, 1: 49-52.
- SZÉKESSY V. 1941. *Haemonia mutica balatonica* nov. subsp. (Coleopt., *Chrysom.*). Fragm. faun. Hung., Budapest, 4: 21-22.
- ŠAVROV patrz SZAWROW
- TARGIONI-TOZZETTI A. 1884. Relazione intorno ai lavori della R. Stazione di Entomologia agraria di Firenze per gli anni 1879-80-81-82. Firenze-Roma, XIV + 645 ss.
- TEMPÈRE G. 1946. L'instinct botanique des Insectes phytophages. l'Entomologiste, Paris, 2: 219-224.
- TEOFILOVIĆ Z. 1962. *Lema melanopus* L. as a pest on cereals in Jugoslavia. XI. Congr. Intern. Entom., Wien, 11, 2: 137-138.
- THIERRIAT A. 1946. *Donacia Malinowskyi* ANR. en France. Bull. sci. Bourgogne, Dijon, 10 (1941-1945): 17-22.
- THOMSON C. G. 1866. Skandinaviens *Coleoptera*, synoptisk bearbetade. Tom VIII. Lund 409 + LXXV ss.

- THOMSON C. G. 1884. [Une notice sur la *Donacia impressa* et les espèces voisines]. Ann. Soc. ent. Fr., Paris, 1884. Bull.: CXLVIII-CXLIX.
- THORPE W. H., CRISP D. J. 1949. Studies on plastron respiration. IV. Plastron respiration in the *Coleoptera*. Journ. exp. Biol., Cambridge, 26, 3: 219-260.
- TIBERGHIEU G. 1969. 2<sup>e</sup> contribution à la connaissance des *Chrysomeloidae* (Coleopt.). Observations écologiques et biologiques relatives à quelques espèces de la zone paléarctique. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, Lyon, 38, 4: 114-126.
- TIMOFEEV-RESSOVSKY N. W. 1940. Mutation and geographic variation. W: HUXLEY J. The New Systematics. Oxford, ss. 73-126.
- ТОМОВ W. 1970. Über die Arten der Unterfamilie *Criocerinae* (*Chrysomelidae*, Col.) in Bulgarien. Fragm. balc. Mus. maced. Sci. nat., Skopje, 7, 12: 105-113.
- [ТОМОВ W.] ТОМОВ В. 1973. Нови листояди от род *Donacia* F. (Col., *Chrysomelidae*) за фауната на България. Научни Труд, Пловдив, 11, 2: 147-148.
- ТОМОВ W., GRUJEV B. 1973. Neue Blattkäfer für die Fauna Bulgariens mit Notizen über einige mitgeteilten Arten (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Naučni Trudove, Plovdiv, 11, 5: 93-102.
- TULLGREN A. 1916. En lömsk fiende till var vän nyckelpigan. Ent. Tidskr., Uppsala, 37: 96-98.
- ULRICH W. 1923. Ergebnisse einer von Fr. SCHUMACHER und A. SPANEY unternommenen zoologischen Reise nach den nordwestlichen Balkangebieten. *Coleoptera* I. *Chrysomelidae*. Ent. Bl., Berlin, 19, 3: 101-113, 4: 145-156.
- \*URQUIJO P. 1940. Una plaga de *Lema melanopa* L. en trigos de Galicia. Trab. Est. Fit. Agr., Coruna, 38: 1-5.
- VALISNIERI A. 1726. Esperienze ed osservazioni spettanti all' istoria naturale e medica. Esperienze ed osservazioni intorno all'origine, sui luppi i costumi di vari insetti, con altre spettanti alla naturale e medica storia. Ed. 2. Padova, 232 ss.
- VARLEY G. C. 1939. On the structure and function of the hind spiracles of the larva of the beetle *Donacia*. Proc. ent. Soc. Lond., London, 14: 115-123.
- VENTURI F. 1942. La „*Lema melanopa*” L. (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Redia, Firenze, 28: 11-88.
- VERHOEFF K. W. 1922. Über vergleichende Morphologie der Mundwerkzeuge der Coleopteren-Larven und -Imagines. Zool. Jahrb., Syst., Jena, 44: 69-194.
- VILLA A., VILLA J. B. 1838. Alterum Supplementum Coleopterorum Europae sive additio ad Catalogum et Supplementum I. dupletorum collectionis VILLA [etc.]. Mediolani, ss. 51-66.
- VIRKKI N., PURCELL C. 1965. Four pairs of chromosomes: the lowest number in *Coleoptera*. Journ. Hered., Washington, 56: 71-74.
- \*VOET J. E. 1806. Catalogus systematicus Coleopterorum. 2. Amsterdam, nienuni.
- WALKER J. J. 1895. *Coleoptera* in Ireland. Ent. monthly Mag., London, 31, 9: 216-217.
- WALTER H. 1902. Eine Rohrkäferkolonie im Aquarium. Nerthus, Hamburg-Altona, 4: 697-698, 721-723.
- WARCHAŁOWSKI A. 1959. Einige Bemerkungen über die Methoden zur Bestimmung der Nährpflanzen von *Halticinae* (Col., *Chrysomelidae*). Pol. Pismo ent., Wrocław, 29, 1: 171-178.
- WARCHAŁOWSKI A. 1971. Stonkowate — *Chrysomelidae*. Część ogólna i podrodziny: *Donaciinae*, *Orsodacninae*, *Criocerinae*, *Clytrinae*, *Cryptocephalinae*, *Lamprosomatinae* i *Eumolpinae*. Klucze do ozn. owadów Polski, XIX, 94a. Warszawa, 113 ss.
- WARCHAŁOWSKI A. 1973. Stonkowate — *Chrysomelidae*. Podrodziny: *Chrysomelinae* i *Galerucinae*. Klucze do ozn. owadów Polski, XIX, 94b. Warszawa, 79 ss.
- WARCHAŁOWSKI A. 1974. Übersicht der Blattkäfer Bulgariens (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). Pol. Pismo ent., Wrocław, 44, 3: 473-542.

- WARCHAŁOWSKI A. 1976. Biogeographische Studien über die Blattkäfer der Pontischen Provinz (*Coleoptera, Chrysomelidae*). Pol. Pismo ent., Wrocław, **46**: 29–94.
- WARCHAŁOWSKI A. 1977a. Totalne preparaty mikroskopowe w entomologii. Biul. inf. Pol. Tow. ent., Warszawa, **21**: 3–16.
- WARCHAŁOWSKI A. 1977b. Rola mutacji na szczeblu genomu w filogenezie chrząszczy. Biul. inf. Pol. Tow. ent., Warszawa, **20**: 52–56.
- WARCHAŁOWSKI A. 1978. Stonkowate — *Chrysomelidae*. Podrodziny: *Halticinae, Hispinae* i *Cassidinae*. Klucze do ozn. owadów Polski, XIX, 94c. Warszawa, 157 ss.
- WEISE J. 1880. Synonymische Bemerkungen über Chrysomeliden. Ent. Mbl., Berlin, **2**: 158.
- WEISE J. 1881–1893. *Chrysomelidae*. W dziele zbiorowym: Naturgeschichte der Insekten Deutschlands. VI. Berlin, XIV + 1161 ss.
- WEISE J. 1883. Bemerkungen über Chrysomeliden. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **27**, 2: 251–254.
- WEISE J. 1886. Synonymische und andere kleine Mittheilungen über Chrysomeliden. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **30**: 249–250.
- WEISE J. 1889. Forcipes verschiedener Arten von Donaciinen etc. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1889**, 2: 417–418.
- WEISE J. 1891. Bekannte und neue Chrysomeliden aus Spanien. II. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1891**, 2: 373.
- WEISE J. 1893. patrz: WEISE J. 1881–1893.
- WEISE J. 1898. Über neue und bekannte Chrysomeliden. Arch. Naturg., Berlin, **64**: 177–224
- WEISE J. 1900. Beschreibungen von Chrysomeliden und synonymische Bemerkungen. Arch. Naturg., Berlin, **66**: 267–296.
- WEISE J. 1901. Nachtrag zum Verzeichnisse kleinasiatischer Coleopteren von Hrn. E. v. BODEMEYER, Freiburg i. Br. 1900. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1901**, 2: 202–204.
- WELLMAN F. C. 1907. Ueber Pfeilgifte in Westafrika und besonders eine Käferlarve als Pfeilgift in Angola. Dtsch. ent. Zeitschr., Berlin, **1907**: 17–19.
- WESTERGARD A. H. 1912. Beskrifning till kartblad Trelleborg. Sver. geol. Unders., Stockholm, 146, 42 ss.
- WESTHOFF F. 1881. Die Käfer Westfalens. I. Abteilung. Bonn, XXVIII + 140 ss.
- WESTHOFF F. 1882. Die Käfer Westfalens. II. Abteilung. Bonn, ss. 141–323.
- WESTWOOD J. O. 1839. An introduction to the modern classification of Insects founded on the natural habits and corresponding of the different families. I. London, XII + 462 ss.
- WESTWOOD J. O. 1864. Descriptions of some new Species of Coleopterous Insects belonging to the Eupodous *Phytophaga*. Natives of the Old World and Australia. Trans. ent. Soc. Lond., London, ser. 3, **2**: 271–280.
- WHITE M. J. D. 1969. Chromosomal rearrangements and speciation in animals. Ann. Rev. Genet., **3**: 75–98.
- WHITEHEAD H. 1920. More about „moorlog”. Essex Natural., Stratford, **19**: 243–248.
- WHITEHEAD H., GOODCHILD H. II. 1909. Some notes on „moorlog” a peaty deposit from the Dogger Bank in the north sea. Essex Natural., Stratford, **16**: 57.
- WICKHAM H. F. 1899. The *Coleoptera* of Canada. XXXII. Supplementary Remarks to Earlier Papers. Canad. Entom., Toronto–London/Ont., **31**: 81–86.
- WICKHAM H. F. 1917. Fossil beetles from the Sangamon Peat. Amer. Journ. Sci., New Haven, **44**: 137–145.
- WINKLER A. 1927–1932. Catalogus Coleopterorum Regionis Palaearcticae. I, II. Wien, VI + 1698 ss.
- WINKLER A. 1930. vide: Winkler A. 1927–1932.
- XAMBEAU V. 1890. Mœurs et métamorphoses d'insectes. Rev. Ent., Caen, **9**: 266–289.
- \*XAMBEAU V. 1893. Mœurs et métamorphoses d'insectes. Ann. Soc. Linn. Lyon, Lyon, n. sér., **40**: 101–185.

- ZAJCEW F. A. 1930. Zur Verbreitung der *Donaciini* in den Kaukasusländern. Bull. Mus. Géorgie, Tiflis, 5 (1928): 105-114.
- [ZORIN P.] Зорин П. 1931. Калиновый листоед (*Galerucella viburni* РАУК.). Изв. Инст. Борбы Вред. Бол. селск. лесн. Хоз., Ленинград, 1: 55-59.
- ZSCHACH J. J. 1788. Pars entomologica, ad systema entomologiae Cl. Fabricii ordinata. Lipsiae, 136 ss.
- ZWÖLFER H., PATTULO W. 1970. Zur Lebensweise und Wirtsbinding des Distel-Blattkäfers *Lema cyanella* L. (*puncticollis* CURT.) (Col. Chrysomelidae). Anz. Schädlingskunde, Pflanzensch., Umweltsch., Berlin, 43: 53-59.

SKOROWIDZ NAZW SYSTEMATYCZNYCH

- acutifolius*, *Asparagus* 219  
*acutiformis*, *Carex* 119  
*Adephaga* 21  
*Adoxus* 21  
*adusta*, *Phyllobrotica* 37  
*aenea*, *Chrysomela* 50  
*aenescens*, *Altica* 32  
*aerea*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *consimilis*  
 ab. 158  
*aeruginosa*, *Donacia simplex* ab. 139  
*affinis*, *Donacia* 160  
*affinis*, *Plateumaris* 147, 154, 155, 161,  
 162, 163  
*affinis*, *Plateumaris* (*Juliusina*) 65, 160  
*aquatica*, *Glyceria* 164  
*alba*, *Bryonia* 234  
*alba*, *Nymphaea* 73, 100  
*alba*, *Populus* 185,  
*albida*, *Syneta* 173  
*Alisma* 150  
*alni*, *Agelastica* 50  
*aloides*, *Stratiotes* 154  
*alpina*, *Crioceris* 230  
*Altica* 21, 25, 36, 53  
*Alticinae* 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 20, 24, 27,  
 28, 29, 30, 34, 39, 41, 43, 49, 52, 58, 62,  
 63, 71  
*ampelophaga*, *Altica lythri* 32  
*amurensis*, *Crioceris* 227  
*amurensis*, *Lilioceris* 230  
*amurensis*, *Syneta betulae* 175  
*andalusiaca*, *Donacia* 120  
*angustata*, *Donacia dentata* ab. 101  
*angustata*, *Donacia* 100  
*angustifolia*, *Typha* 121, 138, 145  
*anthracina*, *Donacia crassipes* ab. 98  
*anticeconjuncta*, *Crioceris asparagi* ab. 221 222  
*antiqua*, *Donacia* 64, 88, 130, 131, 132,  
 134
- Apenteles* sp. 224  
*apiceconjuncta*, *Crioceris asparagi* ab. 221,  
 222  
*appendiculata*, *Donacia* 77, 96  
*appendiculata* ab. *chevolati*, *Macroplea* 78  
*appendiculata* ab. *flavicollis*, *Macroplea* 78  
*appendiculata* ab. *lineata*, *Macroplea* 78  
*appendiculata* ab. *rugipennis*, *Macroplea* 78  
*appendiculata*, *Macroplea* 64, 76, 77, 78,  
 79, 81  
*apricans*, *Donacia* 120  
*aquatica* ab. *chalybaea*, *Donacia* 116  
*aquatica* ab. *concinna*, *Donacia* 116  
*aquatica* ab. *cyanicollis*, *Donacia* 116  
*aquatica*, *Donacia* 64, 67, 86, 87, 91, 92, 115,  
 116, 117, 118  
*aquatica*, *Glyceria* 110, 111  
*aquatica*, *Leptura* 115  
*aquatica*, *Oenanthe* 67  
*aquatica* ab. *waldaica*, *Donacia* 116  
*aquaticum*, *Phellandrium* 67  
*armata*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *sericea*  
 ab. 149  
*articulatus*, *Juncus* 159, 164  
*arvense*, *Cirsium* 192  
*ararensis*, *Donacia malinovskyi* ab. 111  
*aridula*, *Chaetocnema* 48  
*armatus*, *Megalopus* 19  
*armillata*, *Donacia impressa* ab. 118  
*armoraciae*, *Phyllotreta* 56  
*arundinacea*, *Phalaris* 95  
*arundinis*, *Donacia* 110  
*arundinis*, *Donacia malinovskyi* ab. 110,  
 111, 113  
*arundinis*, *Hyalopterus* 95  
*arvensis*, *Convolvulus* 50  
*asiatica*, *Donacia* 148  
*asparagi* ab. *anticeconjuncta*, *Crioceris* 221,  
 222

- asparagi* ab. *apiceconjuncta*, *Crioceris* 221, 222  
*asparagi*, *Chrysomela* 208, 219  
*asparagi*, *Crioceris* 33, 49, 65, 187, 188, 208, 209, 210, 219, 221, 223, 224, 225  
*asparagi* ab. *cruciata*, *Crioceris* 222  
*asparagi* ab. *impupillata*, *Crioceris* 221, 222  
*asparagi* ab. *incrucifer*, *Crioceris* 221, 222  
*asparagi* ab. *linnaei*, *Crioceris* 221, 222  
*asparagi* *maculipes*, *Crioceris* 221, 224, 225  
*asparagi* ab. *pici*, *Crioceris* 221  
*asparagi* ab. *pupillata*, *Crioceris* 221  
*asparagi* ab. *quadripunctata*, *Crioceris* 221 222  
*asparagi* ab. *schusteri*, *Crioceris* 221, 222  
*asparagi*, *Tetrastichus* 213, 224  
*asparagi* ab. *trifasciata*, *Crioceris* 222  
*Asparagus* 208, 223  
*atra*, *Phyllotreta* 49  
*atrocoerulea*, *Donacia simplex* ab. 140  
*atropurpurea*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea* ab. 149  
*attenuata*, *Psylliodes* 49  
*Aulexis* 166  
*aurea*, *Donacia* 125  
*aureocincta*, *Donacia* 64, 66, 88, 130  
*Aulacoscelinae* 15, 39, 41, 43, 60  
*aurichalcea*, *Donacia simplex* ab. 139  
*australasiae*, *Donacia* 73  
*australis*, *Donacia marginata* ab. 124  
*australis*, *Zeugophora flavicollis* ab. 184  
*autumnalis*, *Donacia dentata* ab. 102  
  
*balatonica*, *Macroplea mutica* 80, 81  
*barovskiyi*, *Donacia obscura* ab. 130  
*baudii*, *Orsodacne cerasi* ab. 170  
*Bennettitales* 41  
*betulae amurensis*, *Syneta* 175  
*betulae*, *Crioceris* 173, 174  
*betulae*, *Syneta* 60, 65, 174, 175  
*bicolor*, *Metriona* 11  
*bicolora* ab. *collaris*, *Donacia* 126  
*bicolora*, *Donacia* 64, 66, 74, 86, 87, 90, 91, 93, 125, 126, 127, 128  
*bicolora meridionalis*, *Donacia* 127  
*bicrucata*, *Crioceris* 65, 210, 211, 217, 219  
*bicrucata*, *Lema* 219  
*bidens*, *Donacia* 103  
*bifolium*, *Majanthemum* 234  
*bimaculata*, *Macrolenes* 17  
  
*bisbiconnexa*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211  
*bisignata*, *Meigenia* 224  
*bisquadripunctata*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211, 212  
*bohemica*, *Orsodacne cerasi* ab. 170  
*braccata* ab. *fairmairei*, *Plateumaris (Juliusina)* 156  
*braccata*, *Plateumaris (Juliusina)* 65, 154  
*braccatus*, *Prionus* 153, 154  
*Braconidae* 224  
*brancsiki*, *Orsodacne lineola* ab. 172  
*braccata*, *Plateumaris* 149, 154, 155, 156, 157, 158  
*brevicornis*, *Donacia* 64, 87, 121, 122, 123, 124  
*brevicornis* ab. *noesskei*, *Donacia* 121  
*brevitarsis*, *Donacia* 64, 66, 88, 89, 132, 133, 134, 135  
*Bruchidae* 25, 39, 57  
*Bruchomina* 165, 176  
*brunnea*, *Crioceris* 232  
*Buprestidae* 11  
  
*caeruleipennis*, *Niasia* 13  
*calamus*, *Acorus* 138  
*callida*, *Steiniella* 224  
*campestris*, *Chrysomela* 219  
*campestris*, *Crioceris* 224  
*Camptosomata* 12, 14, 16, 41, 61  
*candidum*, *Lilium* 229, 233  
*cantharoides*, *Orsodacne cerasi* ab. 169  
*capreae*, *Lochmaea* 18, 32, 50  
*Carduus* 192  
*Carex* 92, 93, 110, 116, 121, 126, 130, 132, 134, 135, 138, 141, 150, 152, 154, 156, 159, 161, 164  
*carinifer*, *Tersilochus* 205  
*carniolicum*, *Lilium* 229  
*caroli*, *Donacia malinovskyi* ab. 110, 111  
*Cassida* 7, 8, 21  
*Cassida* sp. 14  
*Cassidinae* 7, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 25, 28, 31, 39, 41, 43, 53, 62, 63  
*caucasica*, *Plateumaris* 147  
*cepa*, *Allium* 233  
*Cerambycidae* 22, 25, 38, 39, 57, 68  
*Cerambycoidea* 15, 25, 41, 42  
*cerasi* ab. *baudii*, *Orsodacne* 170  
*cerasi* ab. *bohemica*, *Orsodacne* 170  
*Cerasi*, *Chrysomela* 167, 168

- cerasi ab. duftschmidti, Orsodacne* 169  
*cerasi ab. horvathi, Orsodacne* 170  
*cerasi ab. lacordairei, Orsodacne* 169  
*cerasi ab. limbata, Orsodacne* 169  
*cerasi ab. melanura, Orsodacne* 169  
*cerasi, Orsodacne* 59, 60, 65, 167, 168, 169, 170, 171, 172  
*cerasi ab. suturalis, Orsodacne* 170  
*cerasi ab. theresae, Orsodacne* 170  
*Chaetocnema s.str.* 12  
*Chalcidoidea* 141  
*chalybaea, Donacia aquatica* ab. 116  
*chevrolati, Macroplea appendiculata* ab. 78  
*Chlamisinae* 15, 16, 18, 24, 39, 41, 61, 63  
*chlamydata, Donacia marginata* ab. 124  
*chlorotica, Crioceris* 168  
*chrysocephala, Psylliodes* 49, 58  
*chrysochlora, Donacia dentata* ab. 102  
*Chrysolina* 21, 36, 50  
*Chrysolina* sp. 14, 58  
*Chrysomela* 7, 8  
*Chrysomelidae* 5, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 55, 56, 57, 64, 69, 165, 166  
*Chrysomelinae* 8, 15, 16, 19, 24, 28, 30, 31, 36, 38, 39, 41, 53, 57, 58, 61, 63, 166, 185  
*Chrysopa* sp. 205  
*Cicindela* 99  
*Cicindelidae* 11  
*cincta, Donacia* 103  
*cinerea, Donacia* 59, 64, 88, 89, 91, 92, 140, 144, 145, 146  
*cirsicola, Lema* 193  
*Cirsium* 192, 195  
*Clacocera* 29  
*clavipes, Donacia* 64, 68, 69, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96  
*clavipes var. glabrata, Donacia* 94  
*clerica, Omophrita* 36  
*Clytra* 7, 21  
*Clytrinae* 8, 9, 12, 16, 18, 24, 28, 30, 31, 32, 39, 41, 54, 55, 58, 61, 63  
*coccineofasciata, Donacia* 115  
*cochleariae, Phaedon* 32, 49  
*coelestis, Donacia sparganii* ab. 114  
*coelicolor, Plateumaris (Plateumaris) discolor* ab. 152  
*coerulans, Donacia reticulata* ab. 97  
*coerulea, Donacia thalassina* ab. 135  
*coerulea, Plateumaris (Juliusina) consimilis* ab. 158  
*coeruleseens, Orsodacne lineola* ab. 172  
*Coleoptera* 20  
*collaris, Donacia* 125  
*collaris, Donacia bicolora* ab. 126  
*collaris, Lilioceris merdigera* ab. 232  
*comari, Donacia* 151  
*communis, Phragmites* 90, 95, 111, 164  
*concinna, Chaetocnema* 14, 49  
*concinna, Donacia aquatica* ab. 116  
*concolor, Donacia semicuprea* 109  
*concolor, Donacia vulgaris* ab. 137  
*concolor, Lamprosoma* 62  
*Coniferopsida* 41  
*consimilis ab. aerea, Plateumaris (Juliusina)* 158  
*consimilis ab. coerulea, Plateumaris (Juliusina)* 158  
*consimilis ab. flavipes, Plateumaris (Juliusina)* 159  
*consimilis, Leptura* 157  
*consimilis ab. nigripes, Plateumaris (Juliusina)* 159  
*consimilis orientalis, Plateumaris* 159  
*consimilis, Plateumaris* 154, 158, 159, 160  
*consimilis, Plateumaris (Juliusina)* 65, 157  
*consimilis ab. variabilis, Plateumaris (Juliusina)* 158  
*consimilis ab. violacea, Plateumaris (Juliusina)* 158  
*consimilis ab. viridis, Plateumaris (Juliusina)* 158  
*cornuta, Crioceris* 231  
*crassipes ab. anthracina, Donacia* 98  
*crassipes, Donacia* 18, 64, 69, 73, 75, 81, 84, 85, 90, 91, 98, 99, 100, 101, 123  
*Crepidodera* 50  
*Criocerides* 38, 185  
*Criocerinae* 15, 24, 30, 31, 39, 41, 53, 59, 63, 64, 65, 165, 185, 186, 187, 189  
*Crioceris* 7, 12, 21, 65, 185, 186, 187, 188, 208, 225, 226  
*croatica, Orsodacne lineola* ab. 172  
*cruciata, Crioceris asparagi* ab. 222  
*Cruciferae* 196  
*cruciferae, Phyllotreta* 49  
*crus-galli, Echinochloa* 203  
*Cryptocephalinae* 8, 15, 16, 17, 18, 24, 28, 29, 31, 32, 35, 39, 41, 54, 55, 58, 61, 63

- Cryptocephalus* 7, 8, 21, 33, 55  
*Cryptocephalus* sp. 26  
*Cryptostoma* 12, 16, 39, 41, 62  
*esikii*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 214, 215  
*Curculionidae* 25  
*Cucujopsis* 165, 167  
*cupraria*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *discolor* ab. 152  
*curtisi*, *Macroplea mutica* ab. 81  
*cyanella*, *Chrysomela* 189, 191  
*cyanella*, *Crioceris* 199  
*cyanella*, *Lema* 191, 192, 193, 194, 195, 200  
*cyanella*, *Lema* (*Lema*) 65, 191  
*cyanicollis*, *Donacia aquatica* ab. 116  
*Cyaniris* 21  
*Cycadopsida* 41  
*Cyclica* 12, 41, 61  
*Cyperaceae* 119  
*Cyphogaster* 83  
  
*dahli*, *Crioceris paracanthesis* ab. 217, 219  
*decemlineata*, *Leptinotarsa* 26, 35, 47, 48  
*deficiens*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 214, 215  
*deformicornis*, *Agetocera* 13  
*delagrangi*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 212, 214  
*dentata* ab. *angustata*, *Donacia* 101  
*dentata* ab. *autumnalis*, *Donacia* 102  
*dentata* ab. *diabolus*, *Donacia* 102  
*dentata*, *Donacia* 64, 84, 85, 89, 91, 92, 100, 101, 102, 103  
*dentata* ab. *identata*, *Donacia* 102  
*dentata* ab. *phellandrii*, *Donacia* 102  
*denticollis*, *Cassida* 26  
*dentipes*, *Donacia* 115  
*diabolus*, *Donacia dentata* ab. 102  
*Diamphidia* 29  
*discolor* ab. *coelicolor*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor* ab. *cupraria*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor*, *Donacia* 151  
*discolor kratochvili* ab. *isocoelicolor*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor kratochvili* ab. *isocupraria*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor kratochvili* ab. *isolacordairei*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor kratochvili* ab. *isopurpuricena*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor kratochvili* ab. *isoviolacea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor* ab. *nigrita*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor*, *Plateumaris* 148, 149, 152, 153  
*discolor* in sp., *Plateumaris* 152  
*discolor*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 65, 151  
*discolor* ab. *pseudoviolacea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor* ab. *purpuricena*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*discolor* ab. *tatrica*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 152  
*dodecastigma*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211  
*dodecastigma*, *Lema* 210  
*Donacia* 7, 20, 21, 33, 64, 66, 67, 68, 69, 75, 81, 83, 93, 110, 113, 146  
*Donacia* sp. 58, 70, 74  
*Donaciadae* 66  
*Donaciasta* 74  
*Donaciella* 83  
*Donaciinae* 7, 15, 17, 19, 24, 26, 28, 29, 39, 41, 53, 55, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 81, 82, 124, 146, 166  
*Donaciocrioceris* 74  
*Donaciomima* 83  
*draba*, *Cardaria* 50  
*dubius*, *Otiorrhynchus* 38  
*duftschmidti*, *Lema* (*Oulema*) *melanopus* ab. 204  
*duftschmidti*, *Orsodacne cerasi* ab. 169  
*duodecimpunctata* ab. *bisbiconnexa*, *Crioceris* 211  
*duodecimpunctata* ab. *bisquadripunctata*, *Crioceris* 211, 212  
*duodecimpunctata*, *Crioceris* 49, 65, 186, 187, 210, 211, 212, 213, 214, 224  
*duodecimpunctata* ab. *delagrangi*, *Crioceris* 212, 214  
*duodecimpunctata* ab. *dodecastigma*, *Crioceris* 211  
*duodecimpunctata* ab. *gisellae*, *Crioceris* 211  
*duodecimpunctata* ab. *guaranyii*, *Crioceris* 212  
*duodecimpunctata hypopsila*, *Crioceris* 214  
*duodecimpunctata* ab. *revyi*, *Crioceris* 211  
*duodecimpunctata* ab. *ruffi*, *Crioceris* 211  
*duodecimpunctata* ab. *steinmanni*, *Crioceris* 211, 212



*12-punctata*, *Chrysomela* 210

*Epithrix* 10

*equiseti*, *Donacia* 77

*erectus*, *Bromus* 200

*erichsoni*, *Lema* 189, 194, 195, 196, 197, 198, 199

*erichsoni*, *Lema* (*Oulema*) 65, 195

*erichsoni* ab. *lipperti*, *Lema* (*Oulema*) 196

*Eriophorum* 152

*errabundus*, *Holocremnus* 234

*erythropus*, *Derocrepis* 33

*esculenta*, *Rana* 95

*Eulophidae* 205, 213, 224

*Eumolpinae* 11, 16, 19, 24, 29, 39, 41, 43, 62, 64, 165, 166, 173

*euphorbiae*, *Aphthona* 49

*Euplateumaris* 147

*Eupoda* 12, 14, 15, 16, 38, 41, 59, 82, 166, 175, 185

*evanescens*, *Trichogramma* 141

*exclamationis*, *Phyllotreta* 13

*extensa*, *Donacia thalassina* ab. 135

*externepunctata*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 215

*fairmairei*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *braccata* ab. 156

*Faldermanni*, *Crioceris* 231

*faldermanni*, *Lilioceris* 66, 226, 231, 232

*faldermanni* ab. *notaticollis*, *Lilioceris* 231

*fastuosa*, *Dlochrysa* 11

*femoralis*, *Aulacophora* 36

*femorata*, *Sagra* 10

*fennica*, *Donacia* 64, 85, 86, 90, 91, 92, 111, 112, 113

*fennica*, *Donacia malinovskyi* var. 113

*fennicum*, *Rhagium* 112

*ferus*, *Nabis* 205

*festucae*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *sericea* ab. 148

*flavicollis*, *Auchenia* 183

*flavicollis* ab. *australis*, *Zeugophora* 184

*flavicollis*, *Macrolea appendiculata* ab. 78

*flavicollis* ab. *notatipes*, *Zeugophora* 184

*flavicollis*, *Zeugophora* 65, 176, 177, 178, 181, 182, 183, 184, 185

*flavipes*, *Lema* 201

*flavipes*, *Luperus* 10

*flavipes*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *consimilis* ab. 159

*floralis*, *Meigenia* 215, 224

*fluitans*, *Glyceria* 111

*fluitans*, *Potamogeton* 79

*forojulensis*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *rustica* ab. 163, 164

*Fritillaria* 229

*frontalis*, *Zeugophora scutellaris* ab. 179

*fulgida*, *Sagra* 59

*fulvus*, *Cryptocephalus* 24

*fusca*, *Carex* 120

*fuscicornis*, *Podagrica* 50

*Galeruca* 7, 21, 25

*Galerucella* 10, 21

*Galerucinae* 9, 10, 12, 14, 15, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 39, 41, 53, 58, 62, 63, 71

*gallaeciana*, *Lema* 188, 190, 192, 194, 195, 198, 199, 200, 201

*gallucciana*, *Lema* (*Oulema*) 65, 189, 199

*gallaeciana* ab. *obscura*, *Lema* (*Oulema*) 200

*geniculata*, *Donacia* 151

*Ginkgopsida* 41

*gisellae*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211

*glabrata*, *Donacia* 93

*glabrata*, *Donacia clavipes* var. 94

*glabrata*, *Orsodacne cerasi* ab. 169

*glomerata*, *Dactylis* 200

*Glyceria* 89, 90, 92, 113, 126, 141

*godenae*, *Chlamisus* 10

*Gonioclena* 21

*Gonioctenini* 30

*gracilis*, *Carex* 159, 164

*gracilis*, *Donacia* 131

*gracilis*, *Longitarsus* 32

*guranyii*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211, 212

*Gymnospermophytina* 41

*hainanensis*, *Chaetocnema* 10

*Haemonia* 75

*Haltica* 7

*Hapsidolema* 193

*Hemydaene* 165

*herbacea*, *Chrysolina* 11, 13

*Hexanephris* 21

*hirtus*, *Nyctiphantus* 10

*Hispa* 7

*hispanica*, *Orsodacne lineola* ab. 172

*Hispinæ* 7, 12, 15, 16, 24, 28, 30, 31, 39, 41, 62, 63

*Histeridae* 21

- hoefti*, *Colaphellus* 50  
*hoffmannseggi*, *Lema* 195, 203  
*hoffmannseggi*, *Lema (Oulema)* 65, 203  
*Hornius* 165  
*hortensis*, *Chaetocnema* 14, 48  
*horvathi*, *Orsodaene cerasi* ab. 170  
*humeralis*, *Orsodaene lineola* ab. 171  
*hydrochaeridis*, *Donacia* 144  
*Hymenoptera* 141, 180  
*hyoscyami*, *Psylliodes* 33  
*hypopsila*, *Crioceris duodecimpunctata* 214
- Ichneumonidae* 206, 213, 234  
*impressa* ab. *armillata*, *Donacia* 118  
*impressa*, *Donacia* 64, 86, 87, 117, 118, 119, 120, 121, 123  
*impressa* var. *inermis*, *Donacia* 120  
*impressum*, *Rhagium* 117  
*impupillata*, *Crioceris asparagi* ab. 221, 222  
*incisa*, *Macroplea mutica* var. 81  
*incrucifer*, *Crioceris asparagi* ab. 221, 222  
*indentata*, *Donacia dentata* ab. 102  
*infernalis*, *Stomatolydella* 224  
*inermipes*, *Donacia thalassina* ab. 135  
*inermis*, *Donacia impressa* var. 120  
*inopinata*, *Donacia* 73  
*intermedia*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea* ab. 149  
*internepunctata*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 214, 215  
*iris*, *Donacia* 106  
*iris*, *Donacia semicuprea* ab. 109  
*isocoelicolor*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor kratochvili* ab. 152  
*isocupraria*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor kratochvili* ab. 152  
*isolacordairei*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor kratochvili* ab. 152  
*isopurpuricena*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor kratochvili* ab. 152  
*isoviolacea*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor kratochvili* ab. 152  
*issykensis*, *Donacia vulgaris* ab. 137  
*italica*, *Setaria* 203
- jacobeae*, *Longitarsus* 32  
*japana*, *Macroplea* 68, 76  
*Juliusina* 65, 147, 153  
*jurassica*, *Protoscelis* 38  
*kaufmanni*, *Crioceris quinquepunctata* ab. 217  
*kraatzii*, *Orsodaene lineola* ab. 172  
*kratochvili* ab. *isocoelicolor*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152  
*kratochvili* ab. *isocupraria*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152  
*kratochvili* ab. *isolacordairei*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152  
*kratochvili* ab. *isopurpuricena*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152  
*kratochvili* ab. *isoviolacea*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152  
*kratochvili*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* 152
- Labidostomis* 21  
*lacordairei*, *Orsodaene cerasi* ab. 169  
*lacordairei*, *Plateumaris* 152  
*lacustris*, *Schoenoplectus* 119, 120  
*ladonensis*, *Donacia malinovskyi* ab. 111  
*laetus*, *Cryptocephalus* 10  
*laevigata*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea* ab. 149  
*laeviuscula*, *Lilioceris lili* ab. 226  
*laeviuscula*, *Lilioceris lili* 230  
*Lamium* 208  
*Lamprosoma* 21  
*Lamprosomatinae* 16, 24, 28, 39, 41, 43, 62, 63  
*lapponica*, *Macroplea mutica* 77, 80  
*latifolia*, *Typha* 138, 145  
*Lema* 12, 65, 187, 188, 189, 190, 193  
*Lema* s. str. 65, 190, 191, 193  
*Lema (Oulema)* 191  
*lemnae*, *Donacia* 123  
*lepida*, *Lacerta* 29  
*Leptura* 7  
*lichenis*, *Chrysomela* 199  
*lichtneckerti*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 215  
*Liliaceae* 229, 233  
*lili*, *Attelabus* 225, 227  
*lili laeviuscula*, *Lilioceris* 230  
*lili* ab. *laeviuscula*, *Lilioceris* 226  
*lili*, *Lilioceris* 50, 65, 186, 187, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 235  
*lili* ab. *schepmani*, *Lilioceris* 227  
*lili stercoraria*, *Lilioceris* 230  
*Lilioceris* 21, 65, 187, 188, 189, 208, 225, 226  
*Liliorum*, *Crioceris* 227

- limbata*, *Donacia* 123  
*limbata*, *Orsodacne cerasi* ab. 169  
*linearis*, *Donacia* 139  
*lineola* ab. *brancsiki*, *Orsodacne* 172  
*lineola* ab. *coerulescens*, *Orsodacne* 172  
*lineola*, *Crioceris* 171  
*lineola* ab. *croatica*, *Orsodacne* 172  
*lineola* ab. *hispanica*, *Orsodacne* 172  
*lineola* ab. *humeralis*, *Orsodacne* 171  
*lineola* ab. *kraatzi*, *Orsodacne* 172  
*lineola* ab. *marginata*, *Orsodacne* 171  
*lineola* ab. *mespili*, *Orsodacne* 171  
*lineola* ab. *nigricollis*, *Orsodacne* 171  
*lineola*, *Orsodacne* 65, 167, 168, 171, 172  
*lineata*, *Macroplea appendiculata* ab. 78  
*lingua*, *Ranunculus* 116  
*linnaei*, *Crioceris asparagi* ab. 221, 222  
*lipperti*, *Lema (Oulema) erichsoni* ab. 196  
*Lochmaea* 21  
*longimana*, *Labidostomis* 14  
*longipennis*, *Leptispa* 10  
*lucens*, *Potamogeton* 79  
*luctuosa*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea*  
ab. 149  
*Luperus* 7  
*lusatica*, *Donacia versicolore* ab. 104  
*lusitanicum*, *Exosoma* 37  
*luteola*, *Galerucella* 50  
*luteola*, *Pyrrhalta* 35  
*luteum*, *Nuphar* 100  
*lycopi*, *Longitarsus* 50  
*lythri*, *Altica* 37  
*lythri ampelophaga*, *Altica* 32  
  
*macilenta*, *Crioceris* 65, 209, 224, 225  
*macrocnemia*, *Sominella* 17  
*Macroplea* 64, 66, 68, 69, 74, 75  
*Macroplea* sp. 70  
*Macrozeugophora* 165  
*maculipes*, *Crioceris asparagi* 221, 224,  
225  
*maculipes*, *Lema* 219  
*magistrettiorum*, *Lema* 189, 195, 197, 198,  
199  
*magistrettiorum*, *Lema (Oulema)* 65, 199  
*maialis*, *Convallaria* 233  
*Malachiidae* 21  
*malinovskyi* ab. *ararensis*, *Donacia* 111  
*malinovskyi* ab. *arundinis*, *Donacia* 110, 111,  
113  
*malinovskyi* ab. *caroli*, *Donacia* 110, 111  
  
*malinovskyi*, *Donacia* 64, 84, 86, 107, 110,  
112, 113  
*malinovskyi* var. *fennica*, *Donacia* 113  
*malinovskyi* ab. *ladonensis*, *Donacia* 111  
*malinovskyi* ab. *mequignoni*, *Donacia* 111  
*margaritacea*, *Cassida* 37  
*marginata* ab. *australis*, *Donacia* 124  
*marginata* ab. *chlamydata*, *Donacia* 124  
*marginata*, *Donacia* 64, 86, 87, 93, 123, 124,  
125  
*marginata*, *Orsodacne lineola* ab. 171  
*marginata* ab. *unicolor*, *Donacia* 124  
*marginatus*, *Cryptocephalus* 18  
*mariscus*, *Cladium* 157  
*maritima*, *Ruppia* 81  
*martagon*, *Lilium* 229, 233  
*mediciana*, *Lilioceris merdigera* ab. 233  
*Megalopodinae* 12, 15, 17, 19, 41, 59, 63, 166,  
167  
*Megascelinae* 16, 41, 43, 61, 166  
*melanopa*, *Chrysomela* 203  
*melanopus*, *Chrysomela* 193, 203  
*melanopus* ab. *duftschmidti*, *Lema (Oulema)*  
204  
*melanopus*, *Lema* 26, 32, 48, 186, 187, 189,  
194, 195, 198, 203, 204, 205, 206, 208  
*melanopus*, *Lema (Oulema)* 65, 203  
*melanura*, *Orsodacne cerasi* ab. 169  
*Melasoma* 21, 50  
*melli*, *Platypria* 10  
*menthastris*, *Chrysolina* 60  
*mequignoni*, *Donacia malinovskyi* ab. 111  
*merdigera* ab. *suffriani*, *Lilioceris* 233  
*meryanthidis*, *Donacia* 93  
*merdigera*, *Chrysomela* 232  
*merdigera* ab. *collaris*, *Lilioceris* 232  
*merdigera*, *Lilioceris* 28, 49, 59, 66, 186, 187,  
188, 226, 227, 228, 232, 233, 234, 236  
*merdigera* ab. *mediciana*, *Lilioceris* 233  
*merdigera* ab. *rufipes*, *Lilioceris* 232  
*meridionalis*, *Donacia bicolora* 127  
*mespili*, *Orsodacne lineola* ab. 171  
*micans*, *Donacia* 98  
*micans*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea* ab.  
149  
*microcephalus*, *Porizon* 213  
*Microlema* 190, 191  
*miliaceum*, *Panicum* 203  
*miniata*, *Chrysomela (Microdera) vigintipunc-*  
*tata* var. 11  
*moderator*, *Tersilochus* 205, 206

*monstrosa*, *Platyxantha* 13  
*moravica*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab.  
 214, 215  
*morsus-ranae*, *Hydrocharis* 111  
*mosellae*, *Haemonia* 77  
*mucronata*, *Donacia* 77  
*multiflorum*, *Polygonatum* 229  
*murraea*, *Cassida* 30  
*mutabilis*, *Meigenia* 224  
*mutica balatonica*, *Macroplea* 80, 81  
*mutica* ab. *curtisi*, *Macroplea* 81  
*mutica*, *Donacia* 79  
*mutica* var. *incisa*, *Macroplea* 81  
*mutica lapponica*, *Macroplea* 77, 80  
*mutica*, *Macroplea* 64, 68, 74, 76, 77, 78,  
 79, 80, 81  
*mutica* ab. *rupppiae*, *Macroplea* 80, 81  
*Mymaridae* 180  
  
*napi*, *Psylliodes* 31  
*natans*, *Potamogeton* 79, 104  
*nebulosa*, *Cassida* 49  
*nemorum*, *Phyllotreta* 26, 49  
*Nepticulidae* 185  
*nicaeensis*, *Timarcha* 29  
*nigra*, *Donacia* 154  
*nigra*, *Populus* 182  
*nigricollis*, *Orsodacne lineola* ab. 171  
*nigricornis*, *Macroplea* 76  
*nigripes*, *Lilioceris tibialis* ab. 230  
*nigripes*, *Phyllotreta* 49  
*nigripes*, *Plateumaris (Juliusina) consimilis*  
 ab. 159  
*nigrita*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* ab.  
 152  
*nitidum*, *Lamprosoma* 16  
*nigriventre*, *Homoschema* 36  
*nobilis*, *Cassida* 11  
*nodicornis*, *Phyllotreta* 13  
*noesskei*, *Donacia brevicornis* ab. 121  
*Nonarthra* 12  
*notaticollis*, *Lilioceris faldermanni* ab. 231  
*notatipes*, *Zeugophora flavicollis* ab. 184  
*nymphaeae*, *Plateumaris (Plateumaris) sericea*  
 ab. 149  
*Nuphar* 90  
*Nymphaceae* 99, 102  
*Nymphaea* 90  
*nymphaeae*, *Pyrrhalta* 33  
  
*obscura* ab. *barovskyi*, *Donacia* 130

*obscura*, *Crioceris* 199  
*obscura*, *Donacia* 64, 84, 88, 111, 128, 129,  
 130  
*obscura*, *Lema (Oulema) gallacciana* ab. 200  
*obscurus*, *Adoxus* 37, 62  
*officinale*, *Nasturtium* 196  
*officinalis*, *Asparagus* 213, 215, 218  
*oleracea*, *Altica* 37  
*oleracea*, *Cirsium* 192  
*oricalecia*, *Chrysolina* 31  
*orientalis*, *Plateumaris consimilis* 159  
*Orsodachne* 165  
*Orsodachnidae* 165  
*Orsodacne* 33, 65, 165, 166, 167, 168, 173  
*Orsodacninae* 15, 19, 24, 39, 41, 60, 64, 65,  
 165, 166, 167  
*oryzae*, *Lema* 206, 207  
*Oulema* 65, 189, 190, 193, 196, 200, 202  
  
*Pachnephorus* 11  
*palustris*, *Caltha* 159  
*palustris*, *Donacia* 151, 154  
*palustris*, *Heleocharis* 111, 135  
*Papilionaceae* 33  
*paracanthesis*, *Chrysomela* 219  
*paracanthesis*, *Crioceris* 65, 210, 217, 219,  
 220  
*paracanthesis* ab. *dahli*, *Crioceris* 217, 219  
*paracanthesis* ab. *suturalis*, *Crioceris* 217,  
 219  
*parvulus*, *Longitarsus* 49  
*parumpunctata*, *Crioceris quatuordecimpunc-*  
*tata* ab. 214, 215  
*pectinatus*, *Potamogeton* 79  
*Pedrillia* 165, 177  
*Pedrilliomorpha* 165, 176  
*pellucidus*, *Longitarsus* 50  
*perfoliatus*, *Potamogeton* 79  
*perforatum*, *Hypericum* 50  
*Petauristes* 189, 190, 191  
*Phaedon* 21  
*Phaedonini* 30  
*phellandrii*, *Donacia* 100  
*phellandrii*, *Donacia dentata* ab. 102  
*phellandrii*, *Prasocuris* 33  
*Phragmites* 89, 91, 113, 145  
*Phratora* 24, 34, 50  
*Phyllodecta* 21  
*Phyllotreta* 12, 21, 49  
*Phytophaga* 15, 57  
*pici*, *Crioceris asparagi* ab. 221

- picipes*, *Plateumaris (Juliusina) rustica* ab. 163, 164  
*piligera*, *Macroplea* 76  
*planicollis*, *Plateumaris (Juliusina) rustica* ab. 163  
*plantago-aquatica*, *Alisma* 102  
*Plateumaris* 21, 33, 64, 66, 68, 69, 75, 131, 133, 146, 155, 167  
*Plateumaris* sp. 74  
*Plateumaris* s. str. 64, 147, 153  
*Platorsodacne* 165  
*platysterna*, *Donacia* 121  
*plausibilis*, *Cassida* 10  
*polita*, *Donacia* 64, 84, 86, 105  
*Polygonatum* 233  
*polygoni*, *Gastrophysa* 33  
*Polyphaga* 21, 23, 36  
*populi*, *Chrysomela* 35, 58  
*populi*, *Melasoma* 19  
*Populus* 180, 185  
*porphyrogenita*, *Donacia thalassina* ab. 121, 135  
*Potamogeton* 79, 89  
*Prasocuris* 21  
*pretiosa*, *Poecilomorpha* 10  
*Protoscelinae* 39  
*Protoscelis* 39  
*pseudoacorus*, *Iris* 150  
*pseudoviolaacea*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* ab. 152  
*Psylliodes* 12  
*pubipennis*, *Macroplea* 66, 76  
*pulcherrima*, *Donacia simplex* ab. 140  
*pumila*, *Myiobia* 224  
*puncticollis*, *Lema* 191  
*pupillata*, *Crioceris asparagi* ab. 221  
*pupillata*, *Lema* 219  
*purpurea*, *Salix* 180  
*purpuricena*, *Plateumaris (Plateumaris) discolor* ab. 152  
*purpuricollis*, *Lema* 203  
  
*quadripunctata*, *Clytra* 60, 61  
*quadripunctata*, *Crioceris asparagi* ab. 221, 222  
*quatuordecimpunctata*, *Crioceris* 65, 210, 214, 215, 216, 218  
*quatuordecimpunctata* ab. *csikii*, *Crioceris* 214, 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *deficiens*, *Crioceris* 214, 215  
  
*quatuordecimpunctata* ab. *externepunctata*, *Crioceris* 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *internepunctata*, *Crioceris* 214, 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *lichtneckerli*, *Crioceris* 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *moravica*, *Crioceris* 214, 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *parumpunctata*, *Crioceris* 214, 215  
*quatuordecimpunctata* ab. *russica*, *Crioceris* 214, 215  
*14-punctatus*, *Attelabus* 214  
*quercetorum*, *Allica* 37  
*quinquefasciata*, *Cerceris* 224  
*quinquepunctata*, *Crioceris* 65, 210, 211, 216, 217, 218  
*quinquepunctata* ab. *kaufmanni*, *Crioceris* 217  
*quinquepunctata* ab. *thoracica*, *Crioceris* 217  
*5-punctatus*, *Attelabus* 216  
  
*ramosum*, *Sparganium* 97, 124, 126  
*repens*, *Agropyron* 200  
*reticulata* ab. *coerulans*, *Donacia* 97  
*reticulata*, *Donacia* 64, 84, 85, 94, 96, 97, 98  
*reticulatus*, *Juncus* 150  
*revyi*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211  
*Robinia* 33  
*Rorippa* 196  
*rostrata*, *Carex* 130  
*rubi*, *Batophila* 49  
*rubiginosa*, *Cassida* 19  
*ruficollis lineola*, *Orsodacne* 173  
*rufipes*, *Donacia* 157  
*rufipes*, *Gonioctena* 31, 35  
*rufipes*, *Lilioceris merdigera* ab. 232  
*rufocyanea*, *Lema* 194, 195, 207, 208  
*rufocyanea*, *Lema (Oulema)* 65, 207  
*rufo-testacea*, *Zeugophora* 182  
*rufovariegata*, *Donacia thalassina* ab. 135  
*rugicollis*, *Lema* 191  
*rugipennis*, *Macroplea appendiculata* ab. 78  
*ruffi*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211  
*ruppiae*, *Macroplea mutica* ab. 80, 81  
*russica*, *Crioceris quatuordecimpunctata* ab. 214, 215  
*rustica*, *Donacia* 162  
*rustica* ab. *forojulensis*, *Plateumaris (Juliusina)* 163, 164  
*rustica* ab. *picipes*, *Plateumaris (Juliusina)* 163, 164

- rustica* ab. *planicollis*, *Plateumaris* (*Juliusiana*) 163
- rustica*, *Plateumaris* 154, 160, 163, 164
- rustica*, *Plateumaris* (*Juliusiana*) 65, 162
- Sagittaria* 93, 126
- sagittariae*, *Donacia* 125
- sagittifolia*, *Sagittaria* 89, 102, 121
- Sagrinae* 15, 17, 19, 24, 39, 41, 42, 59, 68, 166, 176
- sagroides*, *Atalasis* 19
- Salix* 234
- sanguinea*, *Donacia simplex* ab. 140
- schepmani*, *Liliocerus lilii* ab. 227
- Schneideri*, *Crioceris* 235
- schneideri*, *Liliocerus* 66, 226, 235
- Schoenoplectus* 130
- Schusteri*, *Crioceris asparagi* ab. 221, 222
- Scirpus* 130
- scutellaris* ab. *frontalis*, *Zeugophora* 179
- scutellaris*, *Zeugophora* 58, 65, 177, 178, 179, 180, 184
- semicuprea* ab. *concolor*, *Donacia* 107
- semicuprea*, *Donacia* 64, 66, 70, 84, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 106, 107, 108, 109, 110, 113
- semicuprea* ab. *iris*, *Donacia* 107
- semicuprea* ab. *tenebrans*, *Donacia* 107
- septentrionis*, *Lema* 189, 195, 196, 197, 198, 199
- septentrionis*, *Lema* (*Oulema*) 65, 197
- sericea* ab. *armata*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *atropurpurea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *festucae*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 148
- sericea* ab. *intermedia* *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *laevigata*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea*, *Leptura* 146, 148
- sericea* ab. *luctuosa*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *micans*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *nymphaeae*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea*, *Plateumaris* 146, 148, 149, 150, 151, 152
- sericea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 65, 148
- sericea* ab. *tenebricosa*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *violacea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericea* ab. *viridis*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) 149
- sericeus*, *Cryptocephalus* 14, 58, 61
- serotina*, *Populus* 185
- signifera*, *Chirida* 11
- silvaticus*, *Scirpus* 150
- silvestris*, *Anthriscus* 31
- simplex* ab. *aeruginosa*, *Donacia* 139
- simplex* ab. *atrocoerulea*, *Donacia* 140
- simplex* ab. *aurichalcea*, *Donacia* 139
- simplex*, *Diamphidia* 29
- simplex*, *Donacia* 14, 64, 66, 86, 88, 90, 91, 92, 139, 140, 141, 142
- simplex* ab. *pulcherrima*, *Donacia* 140
- simplex* ab. *sanguinea*, *Donacia* 140
- simplex*, *Sparganium* 116
- simplicifrons*, *Donacia* 131
- Smaragdina* sp. 58
- Solanaceae* 233
- Sominella* 68
- sparganii* ab. *coelestis*, *Donacia* 114
- sparganii*, *Donacia* 64, 86, 87, 113, 114, 115
- sparganii* ab. *tridens* *Donacia* 114
- Sparganium* 91, 92, 113, 124, 126, 138, 141, 145, 150
- speciosissima*, *Oreina* 11
- spectabilis*, *Glyceria* 110
- Sphecidae* 223
- spicatum*, *Myriophyllum* 79, 81
- Spiraea* 170
- springeri*, *Donacia* 64, 66, 86, 87, 118, 120
- staphylaea*, *Chrysolina* 62
- Staphylinoidea* 21
- steinmanni*, *Crioceris duodecimpunctata* ab. 211, 212
- stercoraria*, *Chrysomela* 227
- stercoraria*, *Liliocerus lilii* 230
- stercoraria*, *Liliocerus* 226
- stercoraria* ssp., *Liliocerus* 230
- Stylosomus* 15
- subspinoso*, *Crioceris* 176, 180
- subspinoso*, *Zeugophora* 59, 60, 65, 177, 178, 180, 181
- succineus*, *Longitarsus* 50
- suffriani*, *Donacia versicolore* ab. 104
- suffriani*, *Liliocerus meridigera* ab. 233
- sulcifrons*, *Plateumaris* 147
- surinamensis*, *Eumolpus* 19
- suturalis*, *Crioceris paracanthesis* 217, 219

- suturalis*, *Orsodacne cerasi* ab. 170  
*Syneta* 65, 165, 166, 173  
*Synetinae* 15, 19, 24, 39, 41, 43, 60, 64, 65,  
 165, 166, 167, 173  
*tabidus*, *Longitarsus* 17  
*Tachinidae* 215, 224, 234  
*tanacetii*, *Galeruca* 19, 49, 58  
*tarsata*, *Donacia* 144  
*tatrica*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *discolor*  
 ab. 152  
*taxicornis*, *Labidostomis* 10, 13  
*tenebrans*, *Donacia semicuprea* ab. 109  
*tenebricosa*, *Macquartia* 224  
*tenebricosa*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *sericea*  
 ab. 149  
*tenebricosa*, *Timarcha* 10, 19  
*tenella* *Pyrrhalta* 24  
*tenuifolius*, *Asparagus* 215  
*Testergus* 15  
*Tetranephria* 21  
*Tetrastichus* 205  
*thalassina* ab. *coerulea*, *Donacia* 135  
*thalassina*, *Donacia* 64, 84, 87, 88, 121, 123,  
 134, 135, 136  
*thalassina* ab. *extensa*, *Donacia* 135  
*thalassina* ab. *inermipes*, *Donacia* 135  
*thalassina* ab. *porphyrogenita*, *Donacia* 121, 153  
*thalassina* ab. *rufovariegata*, *Donacia* 135  
*thalassina* ab. *viridis*, *Donacia* 135  
*theresae*, *Orsodacne cerasi* ab. 170  
*thoracica*, *Crioceris quinquepunctata* ab. 217  
*tibialis*, *Lema* 230  
*tibialis*, *Liliocerus* 66, 226, 230, 232  
*tibialis* ab. *nigripes*, *Liliocerus* 230  
*Timarcha* 9, 15, 19, 28, 29  
*tomentosa*, *Donacia* 64, 70, 88, 89, 140, 142,  
 143, 144  
*tremula*, *Populus* 185  
*Trichochrysea* 11  
*Tricholema* 165  
*tridens*, *Donacia sparganii* ab. 114  
*trifasciata*, *Crioceris asparagi* ab. 222  
*Tristis*, *Crioceris* 201  
*tristis*, *Lema* 194, 198, 202  
*tristis*, *Lema* (*Oulema*) 65, 201  
*tumidulus*, *Phaedon* 26  
*turkestanica asparagi*, *Crioceris* 224  
*turneri*, *Zeugophora* 65, 177, 178, 182, 183  
*Typha* 92, 138  
*typhae*, *Donacia* 137  
*Ulema* 193  
*umbellatus*, *Butomus* 143  
*Umbelliferae* 170  
*undulata*, *Phyllotreta* 49  
*unicolor*, *Donacia marginata* ab. 124  
*ursinum*, *Allium* 233  
*variabilis*, *Meigenia* 234  
*variabilis*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *consimilis*  
 ab. 158, 159  
*vernalis*, *Chrysolina* 14  
*versicolora*, *Plagioderia* 24  
*versicolora*, *Donacia* 64, 84, 85, 89, 90, 91,  
 92, 101, 103, 104, 105  
*versicolora*, *Leptura* 103  
*versicolora* ab. *lusatica*, *Donacia* 104  
*versicolora* ab. *suffriani*, *Donacia* 104  
*viburni*, *Pyrrhalta* 20, 22  
*vigintipunctata*, *Chrysomela* 30  
*vigintipunctata*, *Chrysomela* (*Microdera*) 11  
*vigintipunctata* var. *miniata*, *Chrysomela*  
 (*Microdera*) 11  
*violacea*, *Leptura* 154  
*violacea*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *consimilis*  
 ab. 158  
*violacea*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *sericea*  
 ab. 149  
*viridis*, *Cassida* 14, 24, 50  
*viridis*, *Donacia thalassina* ab. 135  
*viridis*, *Plateumaris* (*Juliusina*) *consimilis*  
 ab. 158  
*viridis*, *Plateumaris* (*Plateumaris*) *sericea*  
 ab. 149  
*viridula*, *Donacia vulgaris* ab. 137  
*viridula*, *Gastrophysa* 32  
*vitellinae*, *Phratora* 34  
*vittata*, *Donacia marginata* ab. 124  
*vittata*, *Phyllotreta* 49  
*vulgare*, *Hordeum* 200  
*vulgaris* ab. *issykensis*, *Donacia* 137  
*vulgaris* ab. *concolor*, *Donacia* 137  
*vulgaris*, *Donacia* 19, 64, 86, 88, 92, 137, 138,  
 139, 140, 141, 142  
*vulgaris* ab. *viridula*, *Donacia* 137  
*waldaica*, *Donacia aquatica* ab. 116  
*weisei*, *Plateumaris* 66  
*zosteriae*, *Donacia* 75, 79  
*Zeugophora* 55, 65, 165, 166, 175, 176, 177,  
 182, 185  
*Zeugophora* sp. 26, 58  
*Zeugophorinae* 15, 19, 24, 39, 41, 58, 60, 62,  
 64, 65, 167, 175, 176

## SPIS TREŚCI

Słowo wstępne . . . . .	5
I. Część ogólna . . . . .	7
1. Historia badań . . . . .	7
2. Budowa zewnętrzna i anatomia owadów dorosłych . . . . .	9
3. Budowa zewnętrzna i anatomia stadiów przedimaginalnych . . . . .	23
4. Przystosowania obronne, lokomocyjne i sygnalizacyjne . . . . .	28
5. Bionomia . . . . .	31
6. Autekologia i struktura populacji . . . . .	33
7. Synekologia . . . . .	35
8. Wybrane zagadnienia z cytologii i genetyki . . . . .	35
9. Filogeneza i układ systematyczny . . . . .	38
10. Rozmieszczenie geograficzne . . . . .	41
11. Znaczenie gospodarcze . . . . .	48
12. Metody zbierania, konserwowania i hodowli . . . . .	50
II. Część szczegółowa . . . . .	57
Rodzina <i>Chrysomelidae</i> . . . . .	57
Klucz do oznaczania podrodzin . . . . .	57
Przegląd systematyczny gatunków z podrodzin <i>Donaciinae</i> , <i>Orsodacninae</i> , <i>Synetinae</i> , <i>Zeugophorinae</i> i <i>Criocerinae</i> . . . . .	64
Podrodzina <i>Donaciinae</i> . . . . .	66
Podrodzina <i>Orsodacninae</i> . . . . .	165
Podrodzina <i>Synetinae</i> . . . . .	173
Podrodzina <i>Zeugophorinae</i> . . . . .	175
Podrodzina <i>Criocerinae</i> . . . . .	185
III. Piśmiennictwo . . . . .	237
IV. Skorowidz nazw systematycznych . . . . .	262





PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1985

Wydanie I. Nakład 480+90 egz. Ark. wyd. 21,25.  
Ark. druk. 17,25. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g,  
70×100. Oddano do składania w czerwcu 1983 r.  
Podpisano do druku w lutym 1985 r. Druk  
ukończono w marcu 1985 r. Zam 17/84 Z-18  
Cena zł 280,-

WROCŁAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA



Serię «Fauna Polski» wydaje Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk.

W sprawach wymiany należy zwracać się pod adresem: Biblioteka Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk, 00-950 Warszawa, ul. Wileza 64.

Zamówienia należy kierować pod adresem: «Dom Książki», Centralna Księgarnia Rolnicza, 00-055 Warszawa, Plac Dąbrowskiego 8 lub Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki.

«Fauna Poloniae» издается Институтом Зоологии Польской Академии Наук.

По делам обмена просим обращаться по адресу: Библиотека Института Зоологии Польской Академии Наук, 00-950 Варшава, ул. Вильча 64, Польша.

Заказы следует направлять по адресу: «Ars Polona», 00-068 Варшава, Краковске Przedmieście 7, Польша.

«Fauna Poloniae» is published by the Institute of Zoology of the Polish Academy of Sciences.

For exchange write, please, to the following address: Biblioteka Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk, 00-950 Warszawa, ul. Wileza 64, Poland.

Book orders should be addressed as follows: «Ars Polona», 00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland.

Cena zł 280. —

inv. K. 27840.

Inst. Zool. PAN

Biblioteka

K. 16063.

Księgozbiór Podręczny

ISBN 83-01-03650-7  
ISSN 0303-4909









inn. K. 27840.

Inst. Zool. PAN

Biblioteka

K. 16063.

Księgozbiór Podręczny