

8.3. WAŻNIEJSZE SZKODNIKI OWADZIE

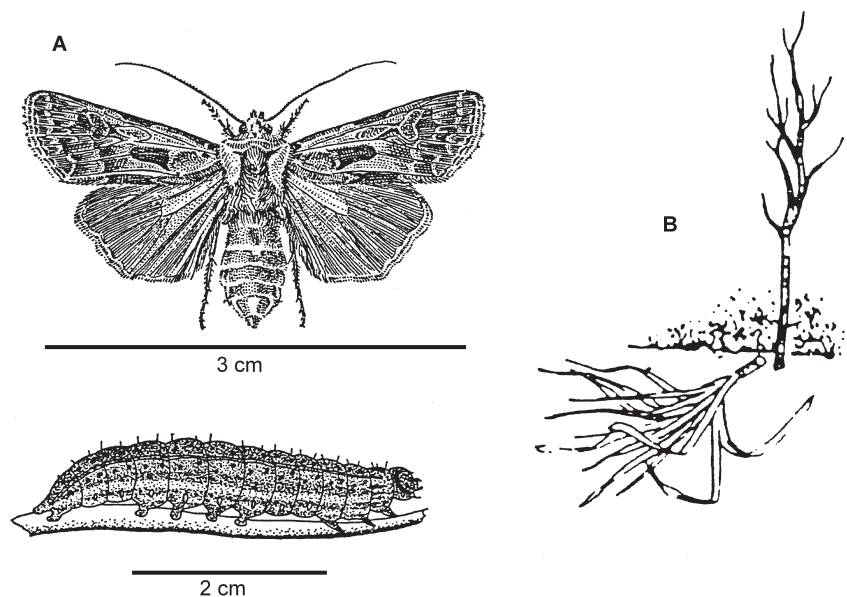
Jak każde drzewo, także i wiązy są uszkodzane przez organizmy zwierzęce, zwłaszcza owady. Niezbyt liczna jest ich grupa, wydaje się najmniejsza spośród szkodników opadających poszczególne gatunki drzew, opracowane dotąd w cyklu wydawniczym *Nasze Drzewa Leśne*. Niemniej wśród naturalnych szkodników wiązów największe znaczenie mają dwie grupy owadów – z rzędu Lepidoptera (motyle) i z rzędu Coleoptera (chrząszcze). Przedstawiciele tej drugiej grupy mają w swoich szeregach najbardziej aktywne i szkodliwe zarazem dla zdrowotności wszystkich wiązów zespół gatunków należących do rodzaju *Scolytus* GEOFFROY – ogłódki (Curculionidae, Scolytinae) (MICHALSKI 1957a, b, c, 1959a, b, 1960a, b, c, 1962a, b, c, 1963, 1973a, 1976, 1999; MICHALSKI i MAZUR 1999, 2006) przenoszących zarodniki najgroźniejszej choroby wiązów – grafiozy, zwanej też holenderską chorobą wiązów, którą wywołuje patogen *Ophiostoma ulmi* (BUISMAN 1932) NANNF. Grzyb ten w naturze spotykany jest dotychczas niemal wyłącznie w stadium konidialnym *Graphium ulmi* SCHWARZ (BUISMAN 1932; MAŃKA 2005). Dodatkowej wzmianki wymaga fakt występowania w ostatnich latach nowej, wybitnie wirulentnej formy *Ophiostoma ulmi*, opisanej jako odrębny gatunek *Ophiostoma novo-ulmi* BRASIER (BRASIER i GIBBS 1973). Ta właśnie choroba i jej bardzo szybkie rozprzestrzenienie spowodowało zamieranie i dalej eliminuje znaczne liczby drzew wszystkich gatunków wiązów na terenie Polski, głównie w zadrzewieniach miejskich (DOMINIK i ZALESKI 1936; MAŃKA 1953, 1954; BAŁAZY 1974; GRZYWACZ i LUTYK 1978; MAŃKA i in. 1978; patrz rozdz. 8.2). Zamieranie wiązów i walka z holenderską chorobą były szeroko badane przez różnych autorów, a zwłaszcza Holendrów: BUISMANA, ELGERSMA i innych (MAŃKA 2005). Próbowano także wyselekcjonować gatunki (rasy) odporne na grafiozę (HEYBROEK 1957; ELGERSMA 1969, 1970; patrz też rozdz. 7 i 8.2). Sądzę jednak, że niepodjęcie radykalnych czynności, a zwłaszcza wycinania i palenia zaatakowanych przez ogłódki wiązów, doprowadziło w konsekwencji do rozprzestrzenienia się choroby na znacznych arealach.

Pierwszą, najliczniejszą grupę szkodników owadzi wiązów stanowią motyle (Lepidoptera) – foliofagi (poza *Zeuzera pyrina* L., której gąsienice żerują w drewnie), drugą chrząszcze (Coleoptera), kolejne grupy szkodników tworzą pluskwiaki (Homoptera) – 8 gatunków, błonkówki (Hymenoptera) – 4 gatunki i muchówki (Diptera) – 2 gatunki.

Tak jak dotychczas, w opracowaniu szkodliwych owadów niektórych drzew leśnych korzystano przede wszystkim z opracowań (NUNBERGA 1964) i przyjęto jego układ omawianych gatunków występujących w poszczególnych fazach rozwojowych wiązków.

8.3.1. USZKODZENIA SIEWEK I ICH KORZENI

Do grupy tych szkodników zaliczają się rolnice, gatunki z rodzaju *Agrotis*, z rzędu Lepidoptera, rodziny sówkwatych (Noctuidae), które wyrządzają szkody w szkółkach leśnych. Należy do nich znany polifag – rolnica szkółkownika *Agrotis vestigalis* ROTT. (ryc. 1A), której gąsienica o 8 parach nóg, w dzień schowana pod powierzchnią gleby, przegryza korzonki i szyjki korzeniowe. Nocą natomiast gąsienice wychodzą na powierzchnię i przegryzają strzałki młodych, rozwijających się wiązków (ryc. 1B). Długość ciała gąsienicy wynosi 3–4 cm, a jej barwa jest ziemista, z odcieniem zielonawym lub różowawym. Ma ona ciemnobrunatne plamy na głowie, które nie zlewają się na przodzie.



Ryc. 1. Rolnica szkółkownika (*Agrotis vestigalis* ROTT.): A – motyl i gąsienica (SCHWENKE 1978), B – uszkodzenia siewek (BRAUNS 1975)

Tarczka za głową jest zesklerotyzowana. Na stronie grzbietowej pierścienie z czterema brodaweczkami, u każdej szczecinka. Żer gąsienic przypada w jesieni i na wiosnę, do czerwca.

Następnymi szkodnikami są gatunki z rzędu Coleoptera. Larwy sprężyków (*Elateridae*), zwane drutowcami, o 3 parach nóg tułowiowych, jak również larwy zwane pędrakami – *Melolontha melolontha* L. i *M. hippocastani* FABR. – pospolitego chrabąszcza majowego i kasztanowca, wyrządzają podobne szkody. Drutowce uszkadzają siewki, w tym ich korzonki, natomiast pędraki uszkadzają korzenie siewek oraz starszych już roślin, które zjadają całkowicie, a grubsze ogryzają z kory zwłaszcza od dolnej ich strony.

Siewki wiązków uszkadzane są także przez chrząszcza dziera włochatego [*Pseudophonus* (= *Harpalus*) *pubescens* MÜLL.], który przegryza strzałki i ogryza kielkujące nasiona.

8.3.2. USZKODZENIA CZĘŚCI NADZIEMNYCH STARSZYCH ROŚLIN

8.3.2.1. Uszkodzenia pąków liściowych

8.3.2.1.1. WYGRYZIONE PĄKI LIŚCIOWE

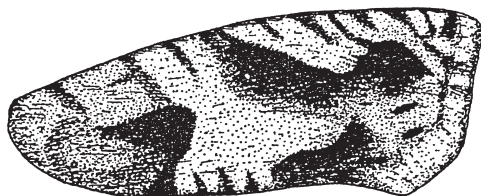
Uszkadza je gąsienica *Epinotia tenerana* DEN. et SCHIFF. (= *Epiblema penkleriana* F.R.) (Lepidoptera), o 8 parach nóg i wyraźnej brunatnej głowie, bledoszarym ciele, z wąską brunatną tarczką na I pierścieniu i dwoma czarnymi plamkami u tylnego brzegu skrzydła (ryc. 2).

8.3.2.1.2. ZNIEKSZTAŁCONE PĄKI LIŚCIOWE

Zniekształcenia występują zwykle na końcach pędów, gdzie tworzą się z nich torbielowate wyrośla (ryc. 3), wewnątrz z mszycami. Wielkość wyrośli dochodzi do 8 cm, są one nieforemne, zielone lub czerwonawe, delikatnie owłosione. Po opuszczeniu przez mszyce nieregularnymi otworami wyrośla twardnieją, czernieją, ale opadają w roku następnym. Tworzy je pluskwiak, bawełnica porzeczkowa (*Eriosoma lanuginosum* HRTG) (Homoptera), na wiązcie polnym *Ulmus minor* MILL. var. *suberosa* MAENCH.

8.3.2.2. Wyrośla na liściach

Powstawanie wyrośli powodują gatunki należące do pluskwiaków równoskrzydłych (Homoptera) i muchówek (Diptera).

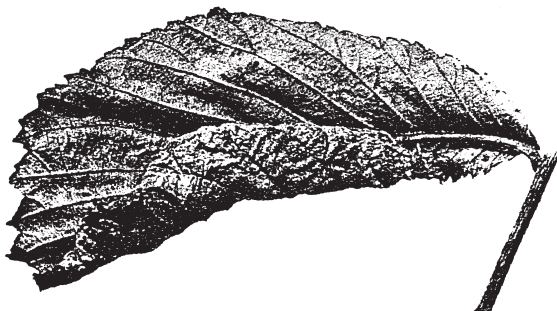


Ryc. 2. Skrzydło *Epinotia tenerana* DEN. et SCHIFF. (FÜHRER 1978)



Ryc. 3. Pąki liściowe zniekształcone przez *Eriosoma lanuginosum* HRTG. (SCHNAIDER 1976)

Torebnica wiązowa (*Tetraneura ulmi* L.) – mszyce te powodują zwijanie brze-
gu lub niekiedy połowy liścia pod spód, przez co powstaje rurka. Zniekształ-
cona część liścia jest nabrzmiąta i nieco zgrubiała, o ciemnozielonym, później
jaśniejszym kolorze z wystającymi nerwami po dolnej stronie (ryc. 4). W rurce
są mszyce. Zwykle występują na wiązcie polnym. Na nim też pojawia się inny
pluskwiak *Gobaishia pallida* HAL., tworząc na górnej stronie liścia, zazwyczaj



Ryc. 4. Liść zwinięty w rurkę przez mszyce *Tetraneura ulmi* L. (SCHNAIDER 1976)

w pobliżu ogonka na nerwie głównym, nieregularną, kulistą (15 mm średnicy) wyrośl, zieloną, później z czerwonym nalotem. Jest ona filcowato owłosiona z otworem po dolnej stronie liścia, który zwykle bywa zniekształcony.

Na wiązie szypułkowym spotykany jest pluskwiak *Colopha compressa* KOCH. powodujący bardzo charakterystyczną wyrośl o wysokości do 1 cm, umiejscowioną na brzegu górnej strony liścia. Jest ona po bokach spłaszczona i przypomina koguci grzebień (ryc. 5A), zrazu zielona, później czerwienieje.



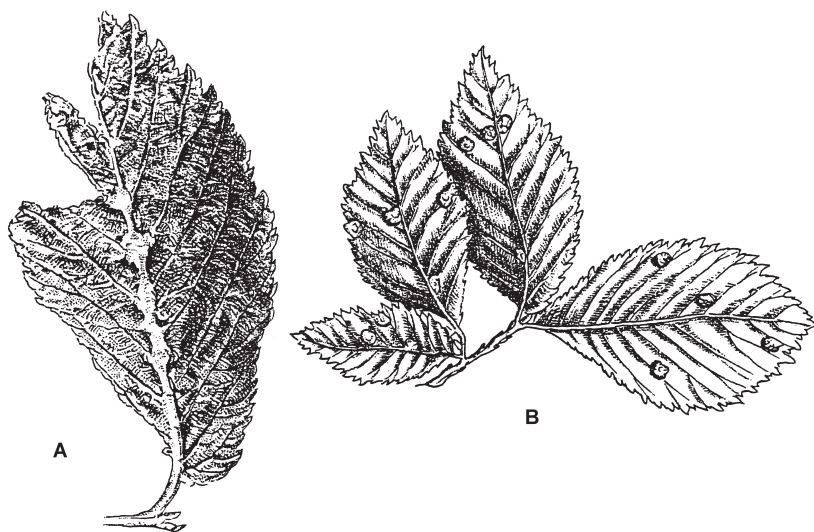
Ryc. 5. Wyrośle na liściu wiązy spowodowane przez: A – *Colopha compressa* KOCH., B – *Tetraneura ulmi* DEG. (SCHNAIDER 1976)

Wyrośl nieregularnie kulistą, pękatą, owalną, często o końcu zagiętym w dół, osadzoną na przewężonej nóżce (ryc. 5B), do 12 mm wysoką, nagą, zieloną z czerwono zabarwioną górą – tworzy mszyca *Tetraneura ulmi* L. Otwór wylotowy z boku wyrośli. Często występuje w dużej liczbie na wielu liściach, które bywają zniekształcone. Licznie też spotykana na wierzchołkach „ogrodowych”, zwłaszcza wiązie górskim *Ulmus glabra*.

Następnymi gatunkami, które tworzą wyrośle, są przedstawiciele rzędu Diptera – muchówek, z rodziny Cecidomyiidae.

Janetiella lemei KFFR. tworzy wyrośle na nerwie głównym lub nerwach bocznych liścia, zwykle po jego dolnej stronie (ryc. 6A). Osiągają one wielkość do 3 mm, są mięsiste, w kształcie tępego galasu. Otwór przeważnie od spodu. Wewnątrz wyrośli ciemnożółta larwa bez głowy i nóg. Występuje na wszystkich gatunkach wierzchołków, w tym na *Ulmus minor* var. *suberosa*.

Physemocelis ulmi KFFR. tworzy wyrośle na spodniej stronie liścia między nerwami (ryc. 6B), w formie wklęsłej. Są one okrągławe, o średnicy około 5 mm, barwy żółtawej, każda z jedną białą larwą bez głowy i nóg. Larwa w lipcu



Ryc. 6. Wyrośle na liściu wiazu polnego spowodowane przez: A – *Janetiella lemei* KFFR. na nerwie, B – *Physemocelis ulmi* KFFR. na spodniej stronie liścia (SKUHRAVÁ i SKUHRAVÝ 1973; SCHWENKE 1982)

opuszcza swoją siedzibę i przepoczwarcza się w ziemi. Występuje na wiązie polnym i górskim.

Na wiązie polnym występuje też *Dasineura ulmicola* KFFR., tworząca liczne wyrosłe na dolnej stronie liścia. Każda z białą larwą, która opuszcza wyrosł i przepoczwarcza się w glebie. Znane są tylko wyrosłe i larwy (SCHWENKE 1982).

8.3.2.3. Liście minowane

8.3.2.3.1. MINY NIE ZANIECZYSZCZONE EKSKREMENTAMI

Należą tutaj gatunki z rodziny pochwikowatych Coleophoridae (Lepidoptera) (TOLL 1952, 1962). Larwy tych malutkich motyli wytwarzają woreczek, w którym przebywają, wychodząc z niego jedynie na czas żerowania. Kształt woreczka jest różny, charakterystyczny dla gatunku.

Woreczek gąsienicy pokryty jest licznymi zadziorkami (ryc. 7A), z dolną ostrą krawędzią listewkowatą. Koniec woreczka jest dwuklapowy, z otworem na przodzie. Gąsienice minują latem i jesienią. Należą one do gatunku pochwik (*Coleophora paripennella* ZLL.).

Woreczek gąsienicy o gładkiej powierzchni, najwyżej u górnej jego krawędzi występują ząbki, pozostałe z brzegu liścia, z którego gąsienica pochwika wykonała woreczek, na końcu trójklapowy (ryc. 7B). Kształt woreczka przypomina wydłużoną muszelkę najszerszą pośrodku (ryc. 7B). Po przezimowaniu gąsienica sporządza nowy woreczek, walcowaty, o długości 7–8 mm, na grzbiecie z ząbkami (pozostałość ząbków liścia), o barwie brunatnawej. Woreczek taki sporządza *Coleophora serratella* L. (= *fusedinella*) ZLL. (ryc. 7C).

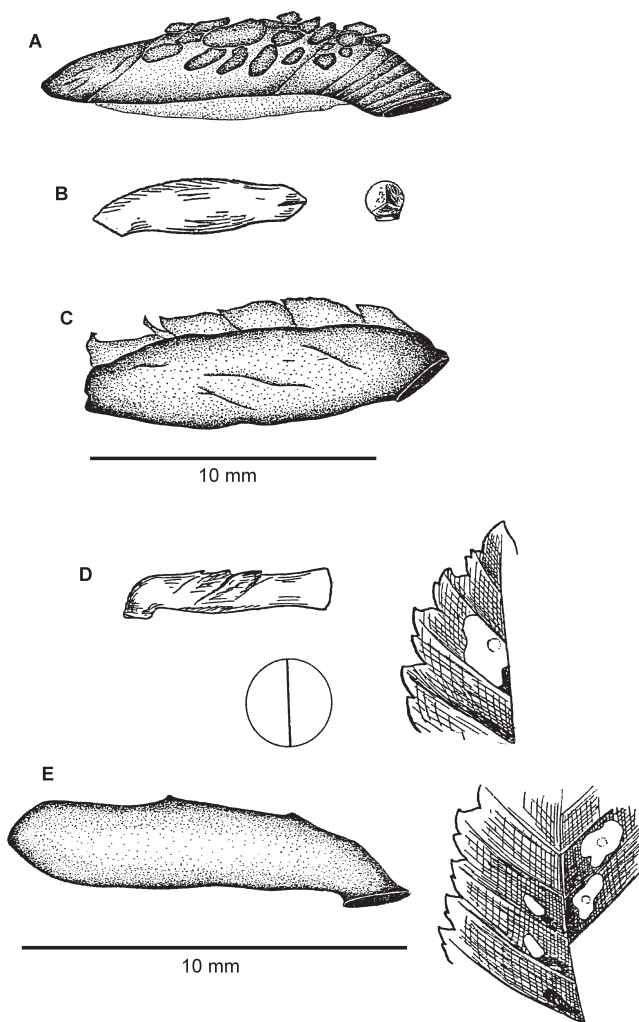
Woreczek o końcu dwuklapowym i wyraźnie spłaszczony, o długości ponad 1 cm (ryc. 7D) sporządza gąsienica pochwika *Coleophora limosipennella* DUP. Ostatnim gatunkiem pochwików, którego gąsienica sporządza woreczek mniejszy od poprzedniego (ryc. 7E) jest *Coleophora badiipennella* DUP.

8.3.2.3.2. MINY ZANIECZYSZCZONE EKSKREMENTAMI

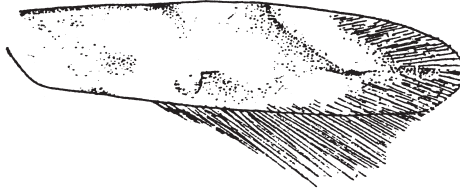
8.3.2.3.2.1. MINY WYGRYZANE PRZEZ MOTYLE

Do grupy tej należą gatunki bardzo drobnych motyli z trzech rodzin Bucculatricidae, Stigmeliidae (=Nepticulidae) i Gracillariidae (Lepidoptera), których larwy wygryzają miny, przebywając we wnętrzu liścia. Miny mają kształt typowego nieregularnego chodnika lub postać drobnego pęcherzyka.

Czuprzyk (*Bucculatrix ulmella* ZLL.). Gąsienica tego gatunku wygryza minę między dwoma nerwami bocznymi liścia. Jest ona zielonkawoszara



Ryc. 7. Woreczki gąsienic pochwików: A – *Coleophora paripennella* ZLL. widziany z boku (EICHHORN 1978), B – *Coleophora serratella* L. w kształcie wydłużonej muszki i widziany od tyłu (NUNBERG 1964), C – woreczek wyróżnionej gąsienicy *Coleophora serratella* L. (EICHHORN 1978), D – *Coleophora limosipennella* DUP. o końcu dwukłapowym (EICHHORN 1978) widziany z boku (ok. 6×) wraz z miną pochwika na liściu wiązu (NUNBERG 1964), E – *Coleophora badiipennella* DUP. (EICHHORN 1978) i jej miny (NUNBERG 1964)



Ryc. 8. Skrzydło przednie czuprzyka (*Bucculatrix boyerella* DUP.) (12×) (NUNBERG 1964) z ciemniejszym paskiem po bokach i jaśniejszymi plamkami. Gąsienica żeruje w liściu, wygryzając minę całkowicie zatkaną kałem, później żeruje na powierzchni liścia.

Drugi gatunek czuprzyka, *Bucculatrix boyerella* DUP. (ryc. 8), którego gąsienica wygryza podobne miny co poprzedni, ma grzbiet czarnobrunatny i żółtawobiałe boki. Bliższe dane o biologii tych gatunków podawali BARANIAK i WALCZAK (1999).

Do rodziny Stigmeliidae (=Nepticulidae) należą trzy gatunki wygryzające miny w liściach wiązków.

Pasyńka (*Stigmella* (=Nepticula) *ulmifoliae* HEER) wygryza miny wąskie, często na pewnych odcinkach przebiegające wzdłuż nerwu. Gruźelki kału ułożone są w cienką linię po środku miny. Gąsienica jest zielona.

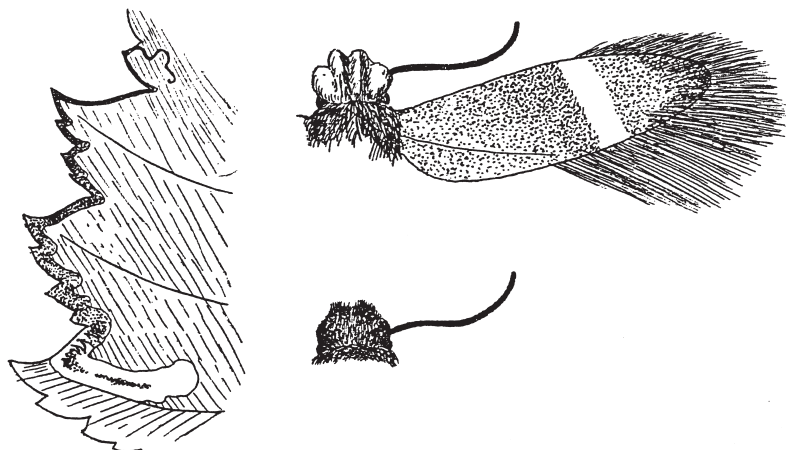
Stigmella (=Nepticula) *marginicolella* STT. Ta pasyńka wygryza miny z kałem ułożonym przynajmniej w środkowej części miny w poprzeczne lub łukowate pasemka, a cała mina biegnie często brzegiem liścia (ryc. 9). Gąsienica jest żółta.

Stigmella (=Nepticula) *ulmivora* FOR. wygryza minę wzdłuż brzegu liścia, a jej przebieg jest zwykle dosyć zawiły (ryc. 10A). Gąsienica jest zielona.

Z rodziny Gracillariidae występują na wiązach trzy gatunki. Ich gąsienice tworzą miny pęcherzykowate, czasami zaczynające się krótkim chodnikiem. W miejscu występowania miny liść jest sfałdowany, bowiem gąsienice wplatają przędzę wewnątrz miny, która wysychając, kurczy się i powoduje fałdowanie się liścia.

Opór przy rozciąganiu fałdu nad miną jest słaby. Mina jest biaława, po górnej lub dolnej stronie liścia (ryc. 10B). Znajdująca się w minie poczwarka w cienkim oprzędzie należy do *Phyllonorycter* (=Lithocolletis) *agilella* ZLL.

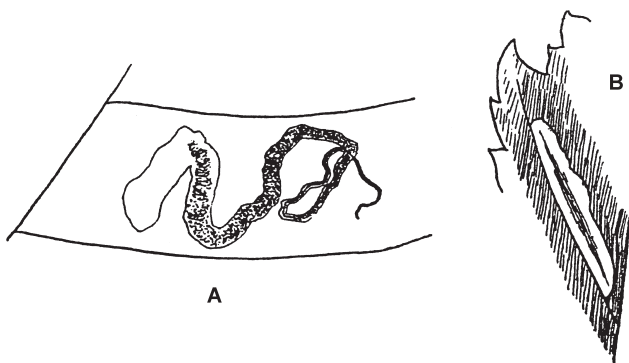
Rozciąganie fałdu liściowego stawia znaczny, wyraźnie wyczuwalny opór. Poczwarka w minie znajduje się w dość mocnym oprzędzie. Mina jest krótka, jajowata i ma kilka podłużnych fałdów, zawsze po dolnej stronie liścia, przy jego



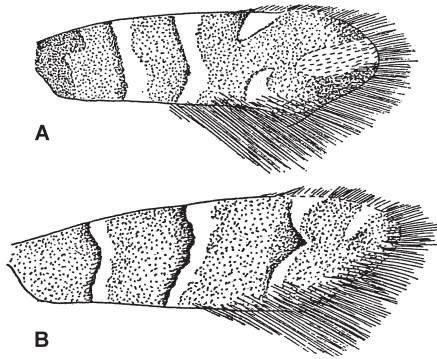
Ryc. 9. Pasyńka (*Stigmella marginicolella* STT.) – mina w liściu wiązu, głowa i skrzydło przednie oraz głowa samca (NUNBERG 1964)

brzegu lub przy nerwie środkowym. Kokon w minie jest zielony. Uszkodzenia liści powoduje *Phyllonorycter* (= *Lithocolletis*) *schreberella* FBR. (ryc. 11A).

Mina podłużna występuje między dwoma bocznymi nerwami liścia, sięga od nerwu głównego aż do brzegu lub prawie do brzegu liścia. Kokon jest bladobrunatny. Minę wygryza *Phyllonorycter* (= *Lithocolletis*) *tristrigrella* HAV. (ryc. 11B).



Ryc. 10. Myny w liściach wiązu: A – *Stigmella ulmivora* FOR., B – *Phyllonorycter agilella* ZLL. (NUNBERG 1964)



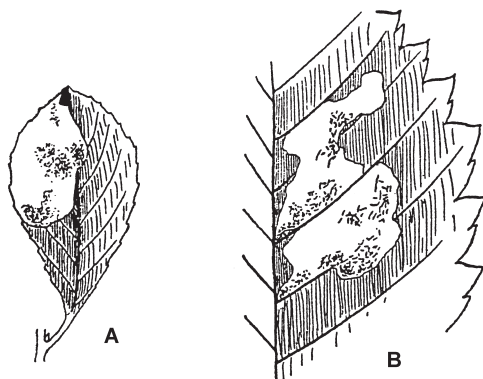
Ryc. 11. Skrzydła przednie: A – *Phyllonorycter schreberella* FBR. (20×), B – *Ph. tristrigrella* HAV. (20×) (NUNBERG 1964)

8.3.2.3.2.2. MINY WYGRYZANE PRZEZ CHRZĄSZCZE I BŁONKÓWKI

Do chrząszczy (Coleoptera) wygryzających miny w liściach wiązków zaliczyć należy pomornika (*Trachys minuta* L.), którego larwa wygryza minę zwykle przy końcu liścia, a zaczyna przy jego brzegu. Poza tym na początku miny znajduje się czarna lśniąca plamka. Kał występuje w luźnych poprzerywanych sznureczkach i jest nieregularnie rozrzucony (ryc. 12A). Larwa przepoczwarcza się w minie bez kokonu.

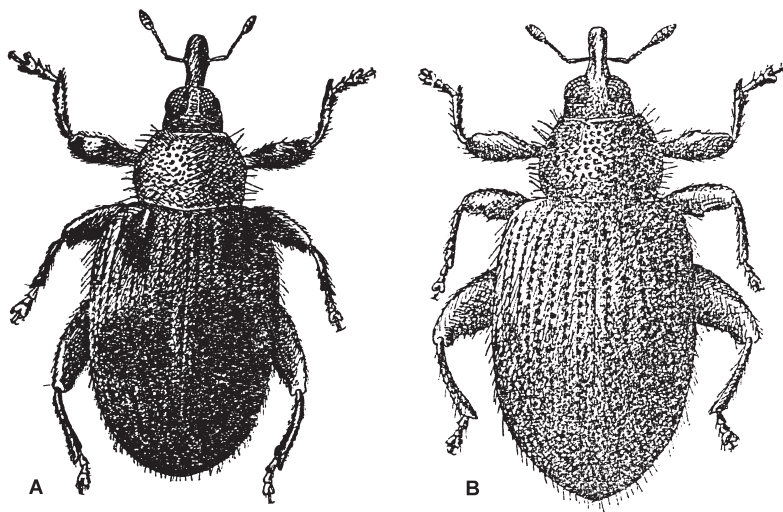
Podobnie minuje liść zwiotka (*Fenusa ulmi* SUNDEV.), należąca do rzędu błonkówek (Hymenoptera), ale na początku miny brak jest czarnej lśniącej plamki. Mina widoczna jest z obu stron liścia, przezroczysta, biaława lub zielonkawa, pęcherzykowata, płaska i rozpoczyna się zwykle w pobliżu środkowego nerwu (ryc. 12B). Kał w minie jest ziarenkowaty, czarny, zazwyczaj połączony w sznureczki. W minie znajduje się żółta larwa, z ciemnym zielonkawym paskiem na grzbiecie, jasną, rdzawobrunatną głową i brunatnymi nogami tułowia. Larwa przepoczwarcza się w ziemi.

Miny są mało przejrzyste, brunatnawe lub zielonawe i wzdęte. Rozpoczynają się one chodnikiem zawsze na głównym nerwie liścia, który rozszerza się w pęcherzykowatą minę. Przepoczwarczenie następuje w minach w kulistym oprzędzie. Uszkodzenie takie wywołują dwa gatunki skoczonośców, chrząszczy należących do rodziny Curculionidae: *Rhynchaenus alni* L. (ryc. 13A) i *Rh. rufus* SCHRNK. (ryc. 13B). Mina pierwszego gatunku leży przy końcu liścia i liść przez to ulega zniekształceniu, co wywołuje z kolei pęknięcie miny wzdłuż chodnika. Kał w części chodnikowej miny leży pośrodku jako czarny sznureczek. W pęcherzykowatej części miny ziarna kału są rozrzucone. Larwa żeruje w maju



Ryc. 12. Miny w liściach wiazu: A – pozornik (*Trachys minuta* L.), B – zwiotka (*Fenusa ulmi* SUNDEV) (NUNBERG 1964)

i czerwcu. Mina drugiego gatunku usytuowana jest często w pewnej odległości od końca liścia, który nie ulega zniekształceniu i przez to nie pęka. Chodnik zaczynać się może na nerwie głównym iście. Larwa żeruje w lipcu i sierpniu.



Ryc. 13. Chrząszcze: A – *Rhynchaenus alni* L., B – *Rhynchaenus rufus* SCHRNK. (NUNBERG 1964)

8.3.2.4. Liście z innymi uszkodzeniami

Do szkodników, które zjadają liście całkowicie lub ogryzają je częściowo, należą przede wszystkim poligamiczne gatunki motyli (Lepidoptera) i chrząszczy (Coleoptera).

8.3.2.4.1. LIŚCIE OGRYZANE PRZEZ LARWY LUB GĄSIENICE

8.3.2.4.1.1. LIŚCIE USZKADZANE PRZEZ LARWY O 10 PARACH NÓG

Należą tutaj dwa gatunki owadów błonkoskrzydłych (Hymenoptera) z rodziny pilarzowatych (Tenthredinidae), o niżej podanych cechach charakterystycznych.

U karmika (*Pteronidea melanocephala* HTG.) głowa larwy jest czarna i błyszcząca, a ciało jasne, niebieskawozielone lub lazuroniebieskie. Na bokach pierścieni z wyjątkiem dwóch ostatnich występuje duża, żółta plama, a na jej tle po 2 czarne plamki. Oprócz tego wzdłuż ciała biegnie 5 rzędów czarnych plam. Nad odbytem czarna plama. Larwy początkowo wygryzają w blaszce liściowej dziury, później ogryzają ją od brzegu. Larwa zaniepokojona podnosi tył ciała ku górze.

U jotki wiązowego (*Trichiocampus ulmi* L.) (ryc. 14) głowa larwy jest brunatna z dużą ciemną plamą na ciemieniu i brunatną plamą na przodzie (często tej plamy brak). Ciało larwy jest zielone, na grzbiecie ciemniejsze, z bladeżółtym paskiem z boku grzbietu, pokryte całe, prócz głowy, gęstymi, białymi włoskami. Larwa wygryza dziury od spodu w blaszce liściowej. Żer trwa od lipca do końca października.

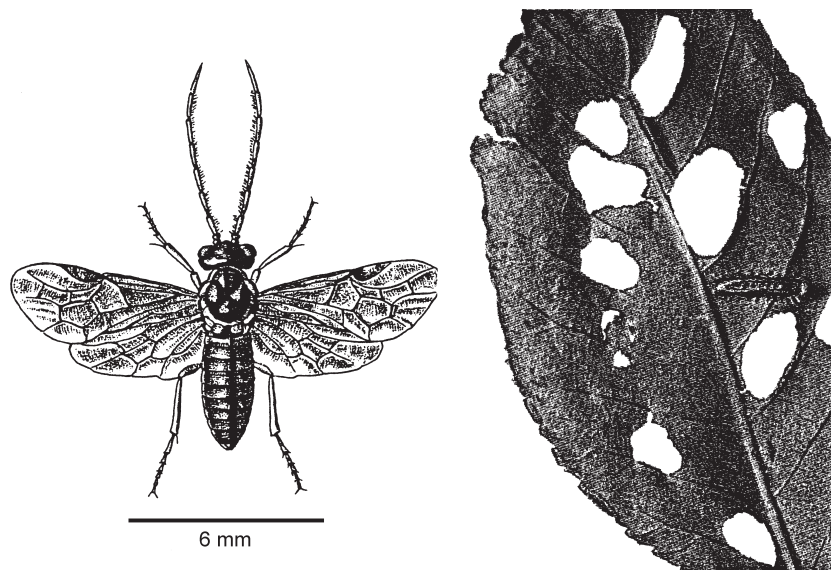
8.3.2.4.1.2. LIŚCIE OGRYZANE PRZEZ GĄSIENICE O 8 PARACH NÓG

Gatunki motyli, których gąsienice mają 8 par nóg, należą do najbardziej znanych polifagów liściożernych i są nimi przedstawiciele następujących rodzin: sówkowate (Noctuidae), brudnicowate (Lymantriidae), barcztkowate (Lasiocampidae), garbarkowate (Notodontidae), zawisakowate (Sphingidae) i rusalkowate (Nymphalidae).

8.3.2.4.1.2.1. GĄSIENICE WYRAŹNIE OWŁOSIONE

8.3.2.4.1.2.1.1. RODZINA NOCTUIDAE

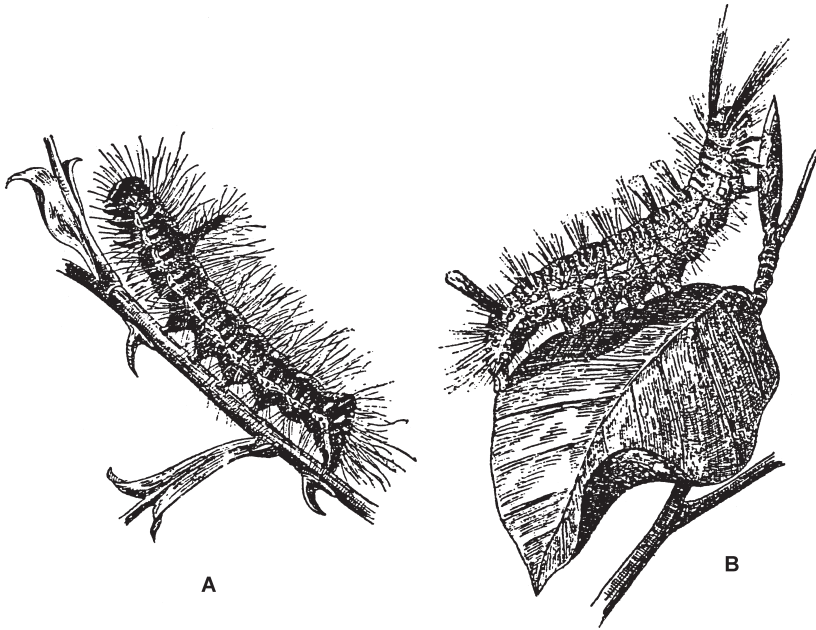
Wieczernica strzałówka (*Acronicta* (= *Apatele*) *psi* L.). Motyle tego gatunku są bardzo zmienne, o 8 aberacjach i rozpiętości skrzydeł 32–43 mm. Przednie skrzydła są jasne, popielate, ciemnoszare lub niebieskawe. Tyłne u samców są białawe, u samic szarobrązowe. Lot motyli odbywa się dwukrotnie: kwiecień–czerwiec i lipiec–sierpień. Jaja składane są oddzielnie lub w małych grupach na wierzchniej stronie liści. Żer gąsienic trwa od czerwca do początku października. Włoski gąsienic są jadowite. Zimuje poczwarka czerwono-brązowa,



Ryc. 14. Jotek wiązowy (*Trichiocampus ulmi* L.) ♀ (PSCHORN-WALCHER 1982, za ENSLIN 1913); otwory w liściu wygrzyzione przez jotka wiązowego (SCHNAIDER 1976)

oszczecona. Przepoczwarczenie odbywa się w szarym gęstym, stwardniałym oprzędzie albo na pniach (pierwsza generacja), albo w ściolo (druga generacja). Gąsienica jest czarna z charakterystycznym mięsistym wyrostkiem na IV pierścieniu i słabo zaznaczonym wżgórkim na XI pierścieniu, pokryta długimi, brązowymi włoskami, o linii grzbietowej siarkowożółtej i bokach pierścieni z czerwonawordzawymi plamkami w kształcie kłamy (ryc. 15A).

Połącica leszczynówka (*Colocasia* (= *Demas*) *coryli* L.). Przednie skrzydła w połowie są jasnoszare i czerwonawobrzowe z czarnymi falistymi liniami poprzecznymi. Skrzydła tylne są brązowoszare. Rozpiętość skrzydeł wynosi 30–35 mm. Tuż za głową gąsienicy, nieco z boków, znajdują się dwa pędzle rudych włosów. Ciało gąsienicy jest jasne, rdzawobrunatne lub barwy jasnomięsnej. Na stronie grzbietowej IV–XI pierścienia znajduje się czarny pasek. Na ciele występują jasne, owłosione brodaweczki. Głowa jest jasna, czerwonożółta (ryc. 15B). Długość gąsienicy wynosi 3–4 cm. Na IV i V pierścieniu po jednym pędzlu rudych włosów, na XI zaś wyraźny pędzel czarny. Gąsienica żeruje od lipca do późnej jesieni. Przepoczwarcza się w cienkim, popielatoszarym kokonie w ziemi lub wśród opadłych liści. Zimuje poczwarka koloru czarnego, sil-

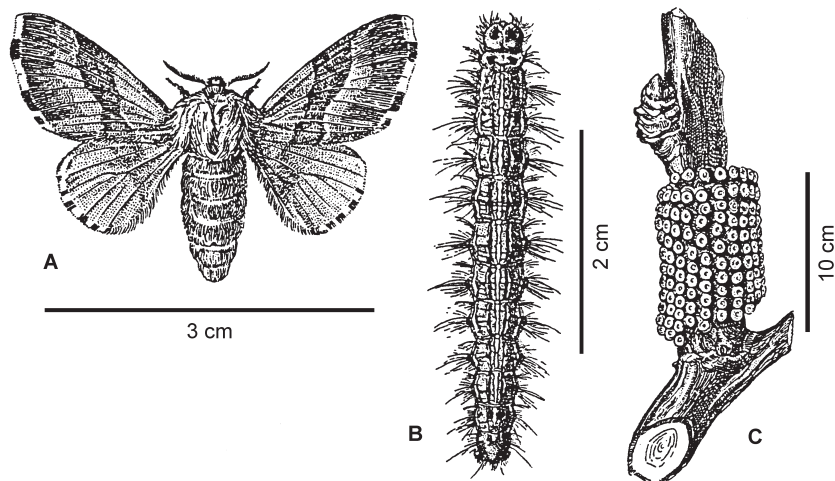


Ryc. 15. Gąsienice z rodziny sówkowatych (Noctuidae): A – wieczernica strzałówka [*Acrionicta* (= *Apatele*) *psi* L.], B – połacica leszczynówka [*Calocasia* (= *Demas*) *coryli* L.] (NUNBERG 1964)

nie oszczecona. Motyle całymi dniami przebywają na pniach. Występują dwie generacje w roku w środkowej Europie. Lot odbywa się w maju–lipcu, drugi w lipcu–sierpniu. Pojedyncze złoża jaj są składane na liściach wiązu.

8.3.2.4.1.2.1.2. RODZINA LASIOCAMPIDAE

Do tej rodziny należy charakterystyczny gatunek żerujący też i na wiązach – prządka pierścienica (*Melacosoma neustria* L.) (ryc. 16A). Nazwę swoją zawdzięcza złożom jaj składanych w formie pierścienia na gałązkach (ryc. 16C). Jaja zimują. Na wiosnę lęgące się z nich od połowy kwietnia i w maju gąsienice (ryc. 16B) żerują do III stadium gromadnie na liściach we wspólnym oprzędzie, zwykle w rozwidleniach gałązek. Gąsienice starsze żerują pojedynczo, silnie przędząc. Zjadają pąki i liście różnych gatunków drzew liściastych, w tym wiązów. Przepoczwarczenie ma miejsce zwykle w początkach czerwca w szparach kory lub pomiędzy oprzędzanymi liśćmi.

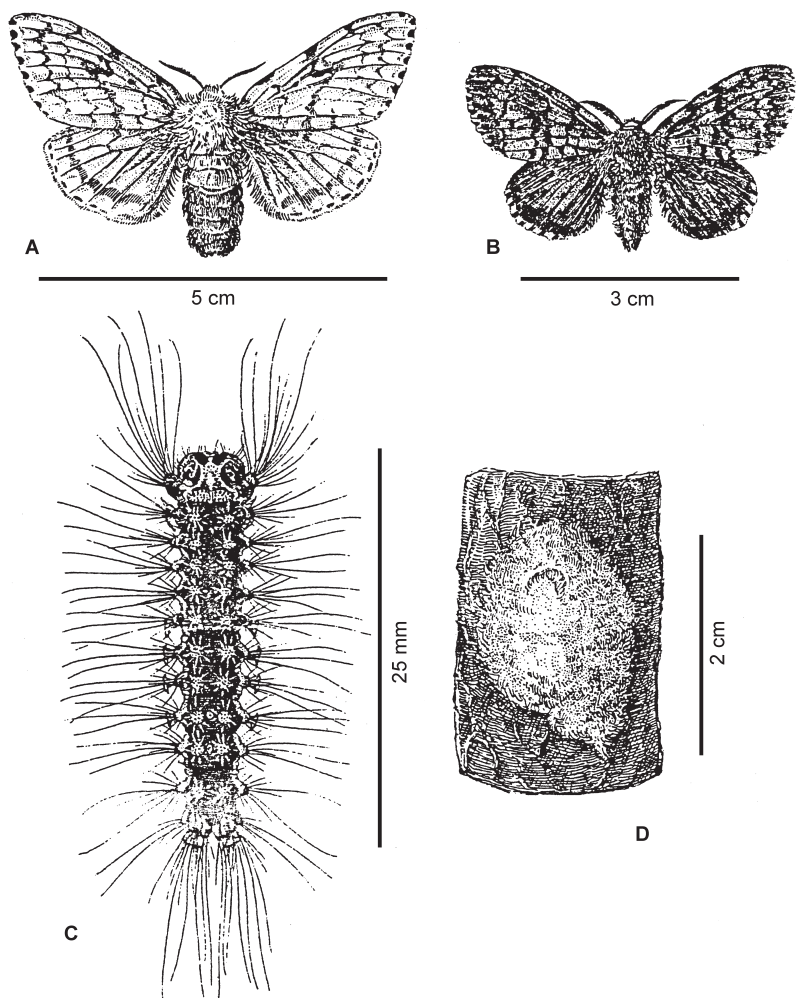


Ryc. 16. Przędka pierścienica (*Melacosoma neustria* L.): A – motyl, B – gąsienica, C – złożo jaj na pędzie (SCHWENKE 1978)

8.3.2.4.1.2.1.3. RODZINA LYMANTRIIDAE

W rodzinie brudnicowatych mieszczą się gatunki znanych foliofagów, ważnych szkodników drzew leśnych. Największe znaczenie ma brudnica nieparka (*Lymantria dispar* L.) (ryc. 17A, B). Motyl ten został w połowie XIX w. zawleczony do Ameryki Północnej, gdzie stał się poważnym szkodnikiem drzew liściastych i owocowych (DOANE i McMANUS 1981). W Europie jest szkodnikiem wielu gatunków drzew liściastych, w tym także wiązów. Zjada liście, a w okresach masowych pojawów zjada też igły modrzewia i świerka. Samica składa jaja najczęściej na korze pni i gałęzi w charakterystyczny sposób w ilości zwykle 100, maksymalnie 400 sztuk, przykrywając je kito-watą substancją i rudymi włoskami złuszczonymi z odwłoka (ryc. 17D). Jaja zimują. W razie licznego występowania tego gatunku złoża jaj spotyka się w bardzo nietypowych miejscach (wnęki okien, ściany budynków, koła dłużej zaparkowanych samochodów).

Wylęg gąsienic na wiosnę zależy od temperatury otoczenia i trwa od kilku dni do 2 tygodni. Wylęte z jaj gąsienice tworzą tzw. „lusterka” i przebywają w nich wspólnie kilka dni. Ponadto mają zdolność przemieszczania się na znaczne niekiedy odległości na nitkach przędzy za pomocą wiatru. Młode gąsienice rozpoczynają żerowanie, wędrując na liście drzew, zjadając kwiatostany i miękkie liście. Od drugiego stadium gąsienice żerują bardzo roz-



Ryc. 17. Brudnica nieparka (*Lymantria dispar* L.): A – samica, B – samiec, C – gąsienica, D – złożo jaj (WELLENSTEIN i SCHWENKE 1978)

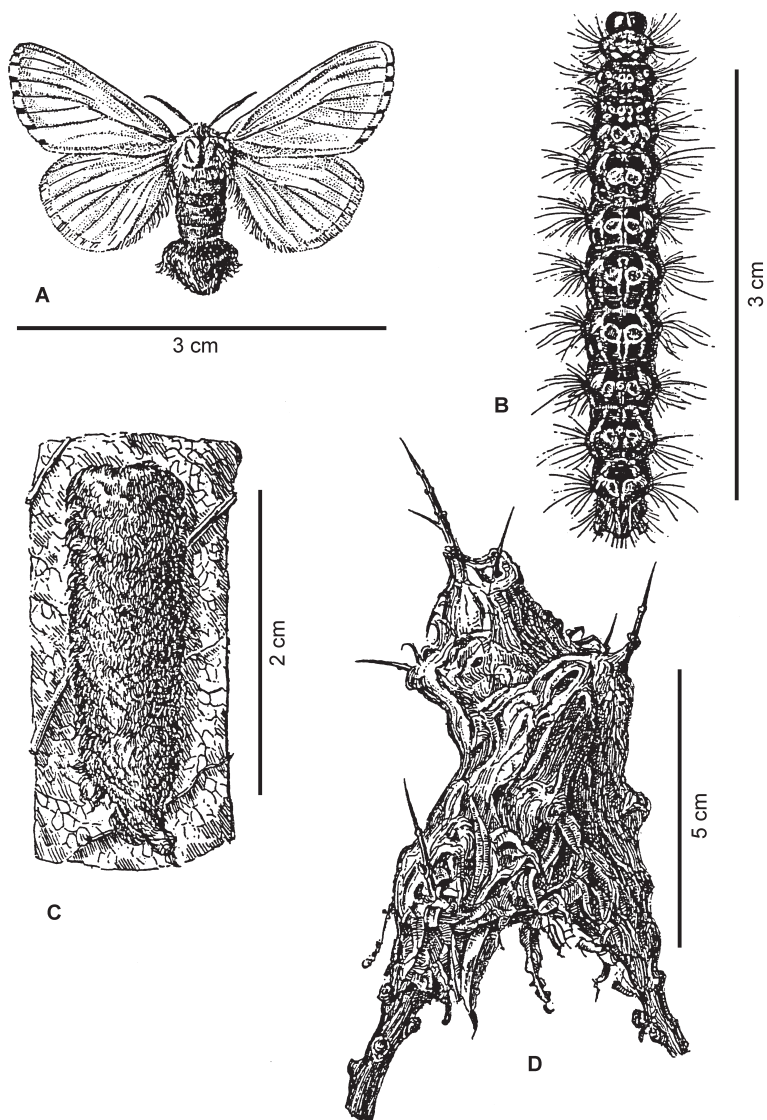
rzutnie, doprowadzając niekiedy do gołożeń. Żerowanie charakterystycznie owłosionych (ryc. 17C) gąsienic trwa 8–9 tygodni, a na przełomie czerwca i lipca poszukują one miejsc do przepoczwarczenia. Odbywa się ono w luźnym oprzędzie, w którym spoczywa matowobrunatna poczwarka. Najwięcej

poczwarek spotyka się na pniach i w rozwidleniach gałęzi, do 2 m od ziemi. Stadium poczwarkowe trwa 3 tygodnie. Generacja jest jednoroczna. Gatunek ten wykazuje tendencje do masowych pojawów co 10–15 lat (KOLK i STARZYK 1996, 2009; ŚLIWA 1997).

Kuprówka rudnica (*Euproctis chrysorrhoea* L.) (ryc. 18A). Gąsienice żerują od końca lipca do jesieni (ryc. 18B). Zimują gromadnie około 7 miesięcy wśród gęsto sprzędzionych liści na końcach gałązek (ryc. 18D), a na wiosnę, po przebudzeniu się, żerują do czerwca. Pojaw motyli trwa od połowy czerwca do sierpnia, a kulminacja rójki przypada na lipiec, zwykle w godzinach wieczornych. Samice po kopulacji składają jaja na spodniej stronie liści, kupkami, zazwyczaj po 150–250 sztuk. Kuprówka rudnica, podobnie jak i poprzedni gatunek, przykrywa jaja włoskami złuszczoneymi z końca odwłoka (ryc. 18C). Żerowanie gąsienic rozpoczyna się po około 3 tygodniach od złożenia jaj i przebiega początkowo na liściach w górnej części korony, które są szkieletyzowane. Po okresie takiego żeru trwającego około 5 tygodni gąsienice wędrują na końce pędów i tam ze zwiniętych liści i przędzy tworzą oprzęd, w którym zimują. Na wiosnę rozpoczynają bardzo intensywne i mało rozrzućne żerowanie, a liście zjadane są doszczętnie. Do ostatniej wylinki żer gąsienic odbywa się gromadnie, a na noc gąsienice schodzą do oprzędu, w którym zimowały. Po ostatnim linieniu żer gąsienic przebiega indywidualnie. Gąsienice rozchodzą się po całym drzewie. Generacja jest jednoroczna. Przepoczwarczenie następuje w zwiniętych liściach, w szarobrazowym oprzędzie. Podczas żerowania w powietrzu unoszą się liczne, łamliwe włoski gąsienic, powodując wielokrotnie bardzo poważne stany podrażnienia, takie jak zapalenie skóry lub błon śluzowych u ludzi.

Pokrewnym gatunkiem występującym m.in. na wiązach jest kuprówka złotnica (*Euproctis similis* FUESSLY), którego morfologia i bionomia jest bardzo zbliżona do kuprówki rudnicy i który jest też gatunkiem częściej od niej spotykany (BUSZKO 1997).

Ostatnim z groźnych szkodników wiązu z rodziny brudnicowatych (Lymantriidae) jest szczotecznicza szarawka (*Calliteara* (= *Dasychira*) *pudibunda* L.) (ryc. 19A), która również wykazuje tendencję do masowych pojawów. Lot motyli odbywa się w drugiej połowie maja i w czerwcu. Samica składa jaja na korze w regularnych złożach (ryc. 19D). Gąsieniczki wylęte z jaj skupiają się w „lusterka”, po czym wędrują w korony drzew. Malutkie gąsieniczki dzięki bardzo długim włoskom (ryc. 19B) przenoszone być mogą też przez wiatr. Żer gąsienic jest różny i zależny od stadium rozwojowego. W pierwszym stadium szkieletują liście, później wygryzają okienka, a następnie objadają obrzeża liści. Starsze stadia zjadają także pąki. Gąsienice są bardzo charakterystycznie

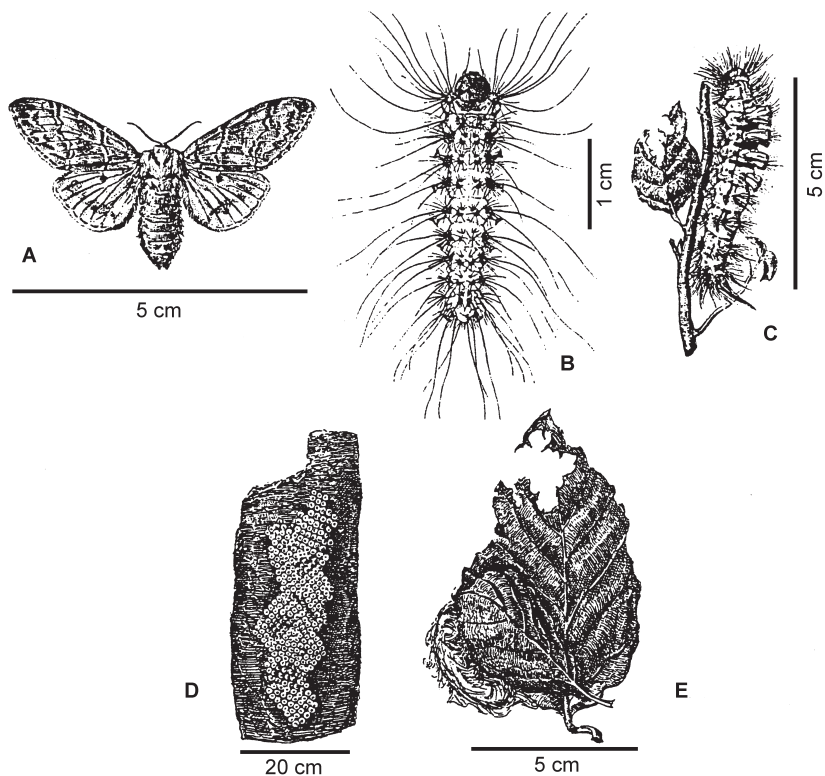


Ryc. 18. Kuprówka rudnica (*Euproctis chrysorrhoea* L.): A – motyl, B – gąsienica, C – złoża jaj na liściu, D – oprzęd gromadnie zimujących gąsienic (SKATULLA i SCHWENKE 1978)

owłosione. Mają na segmentach IV–VII gęste, równo przycięte pędzle włosków, pędzel na XI segmencie jest dłuższy, wiotki i cieńszy, różowy lub brunatny. Barwa włosków jest zmienna, od siarkowożółtej poprzez szarą aż do prawie czarnej. W końcu września gąsienice schodzą do podstawy pni, gdzie pomiędzy liśćmi, na ściółce oraz na pniach przepoczwarczają się w luźnym oprzędzie (ryc. 19E). Gąsienice zimują w oprzędach i, co ciekawe, potrafią znieść temperaturę -30°C i przelegiwanie w wodzie nawet 59 godzin (SCHWENKE 1978).

8.3.2.4.1.2.2. GAŚIENICE NIEOWŁOSIONE

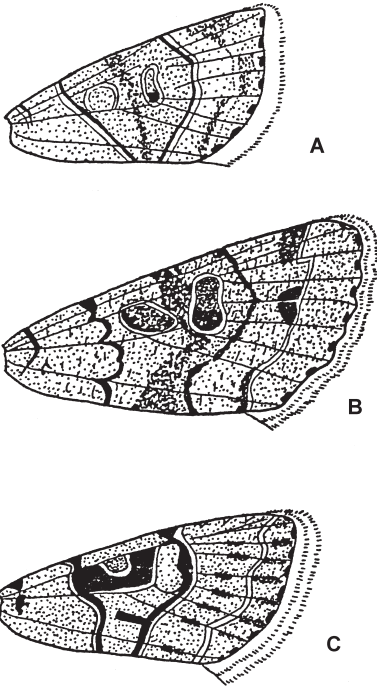
Prócz wymienionych na początku gatunków sówek (Noctuidae), których gąsienice są owłosione, na wiązach występują pokrewne, mało znane sówki, ta-



Ryc. 19. *Calliteara* (= *Dasychira*) *pudibunda* L.: A – motyl, B – młoda gąsienica, C – wyrośnięta gąsienica, D – złoża jaj, E – oprzęd z poczwarką na liściu (WELLENSTEIN, SCHWENKE 1978)

kie jak *Amphipyra pyramidea* L., *Acronicta alni* L., *A. auricoma* FBR., *A. aceris* L., a także *Cosmia pyralina* SCHIFF. i *C. trapeziana* L. – wojanica, które zimują w stadium jaja.

Cosmia pyralina ma przednie skrzydła czerwone i fioletowobrazowe, tylne zaś u ♂ są jasnoszare, a u ♀ ciemnoszare. Rozpiętość ich wynosi 28–31 mm. Gąsienica jest krótka, na przodzie nieco zwężona, jasno- do żółtozielonej barwy i ma 3 białe linie boczne. Głowa jest żółtozielona z podłużnymi, żółtawymi liniami. Wyrośnięta gąsienica ma 26–30 mm długości. Poczwarzka jest jasnobrązowa, z kulisto wykształconym tylnym końcem. Kremaster z 2 zagiętymi wyrostkami. Lot motyli trwa od połowy czerwca do początku sierpnia. Jaja składane są na roślinie żywicielskiej. Żer odbywa się w maju, między sprzędzonymi liśćmi. Przepoczwarczenie następuje w końcu maja i na początku czerwca.



Ryc. 20. Przednie skrzydła: A – wojanicy (*Cosmia trapeziana* L.), B – *Orthosia incerta* HFN., C – *O. gothica* L. (KURIR, SCHWENKE 1978)

Cosmia trapeziana ma skrzydła z 8 aberacjami. Przednie skrzydła (ryc. 20A) są żółtozielonoszare, żółtoszarobrazowe, czerwone, wyraźnie szare lub jasnoczerwone. Plamka nerkowa jest ciemnoszara, podłużna. Plamka okrągła – jasna. Tylne skrzydła są żółte albo brązowszare, o rozpiętości 28–38 mm. Jaja są prawie kuliste, białe, wyraźnie podłużnie zbruzdzone. Gąsienica zmienna, żółtawa albo matowozielona z trzema białymi i dwoma brązowymi liniami bocznymi. Linie podłużne są matowożółte. Poczwarzka jasna do ciemnobrązowej, niebiesko nakrapiana, wielkości 28–30 mm. Lot motyli wojanicy trwa od końca czerwca do początku września, a lot główny przypada na koniec lipca. Motyle w dzień przebywają spokojnie na gałęziach. Złoża jaj są pojedyncze lub w grupach do 70 sztuk. Gąsienice żerują od połowy maja do końca czerwca

na pąkach, liściach i kwiatach (MICHALSKI i MAZUR 2006). Przepoczwarczenie odbywa się na ziemi, w liściach lub mchu.

Na wiązach spotykana jest też zimsterla (*Eupsilia transversa* HUFN.). Motyl ten, o rozpiętości skrzydeł 38–46 mm, ma przednie skrzydła brunatnobrązowe ze słabo zaznaczonymi przepaskami. Plamka nerkowa jest wyraźna, biała lub pomarańczowa. Tylne skrzydła są jednolicie brunatne. Gąsienica jest czerwobrunatna lub czarna, aksamitna, ma na bokach pierścieni I, II, III i X po białej plamce, głowę ciemnobrunatną, a tarczkę za nią i plamę nad odbytem czarne. Na tarczce 3, a nad odbytem 2 żółte paski. Długość gąsienicy dochodzi do 4 cm; żeruje ona wiosną do końca czerwca (MICHALSKI 1999).

Prócz podanych wyżej gatunków z rodziny sówkowatych na wiązach spotykamy *Orthosia cruda* SCHIFF., *O. incerta* HUFN. (ryc. 20B), *O. gothica* L. (ryc. 20C) oraz *Conistra vaccinii* L. i *Agrochola* (= *Orthosia*) *circellaris* HUFN. (SCHWENKE 1978).

8.3.2.4.1.2.2.1. GAŚIENICE Z ROGIEM NA GRZBIECIE XI PIERŚCIENIA (RYC. 21A)

Nastrosz lipowiec (*Mimas tiliae* L.) należy do rodziny zawisakowatych (Sphingidae) (ryc. 21B). Motyle zarówno w kolorze, jak i wyglądzie środkowej przepaski na przednich skrzydłach są bardzo zmienne. Podstawowy kolor jest zielony do brązowego. Przednie skrzydła mają 2 zatoki na skraju i ciemną środkową przepaską, która często jest przzerwana. Brązowe motyle bez zielonego koloru oznaczone są jako forma „*brunnea*” BARTEL. Lot motyli odbywa się o zmierzchu i w nocy, w maju. Jaja składane są przez samice pojedynczo do 150 sztuk na liściach. Po 8 dniach wylęgają się gąsienice, które w czasie swego rozwoju czterokrotnie lineją. Przepoczwarczenie ma miejsce w ściółce, rzadziej w spękaniach kory lub na gałęziach. W ciągu roku jest jedna generacja. Grzbiet ciała gąsienic jest żółtawy lub czerwony. Na bokach pierścieni występują skośne, czerwone smugi, od dołu żółto obrzeżone. Czasem smug brak lub są czarne. Poniżej rogu znajduje się silniej zesklebiona płytka czerwona lub czarna, o nierównej, ziarnistej powierzchni. Długość ciała gąsienic wynosi 8–9 cm. Żer przebiega od czerwca do września.

8.3.2.4.1.2.2.2. GAŚIENICE POKRYTE KOLCZASTYMI WYROSTKAMI

Liście wiązków uszkodzają dwa gatunki z rodziny rusałkowatych (Nymphalidae), o charakterystycznie, kolorowo, ale bardzo zmiennie ubarwionych motylach.

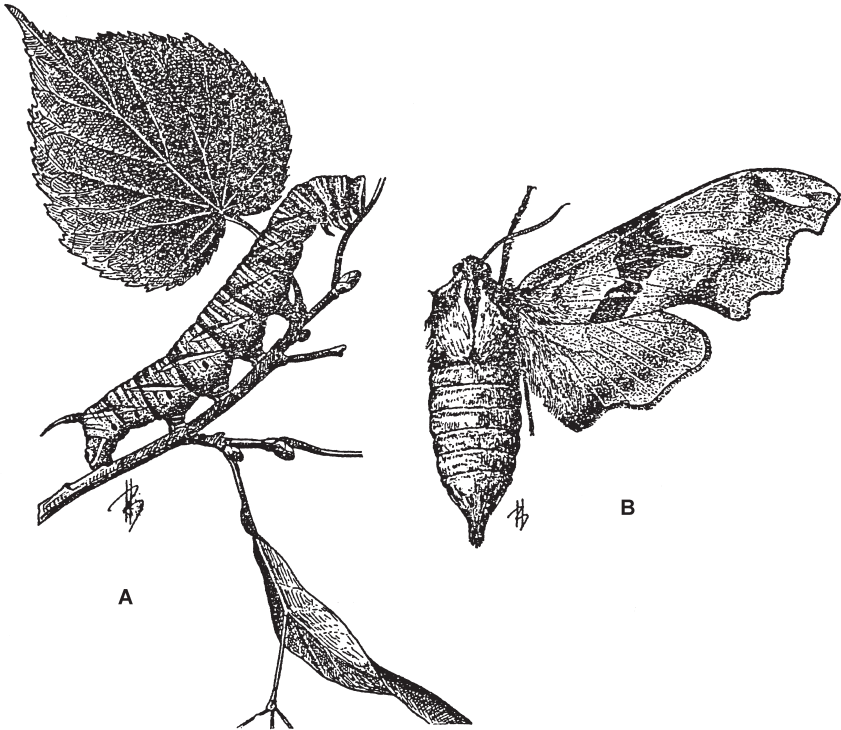
Rusałka ceik [*Vanessa (Polytonia) c - album* L.], której gąsienice mają barwę brunatną lub mięsną. Grzbiet pierwszych VI pierścieni jest rdzawy, pozostałych biały, kolce żółte i białe (ryc. 22A). Głowa jest szaroczarna z dwoma

rożkowatymi kolcami. Długość ciała 3,5 cm. Gąsienice żerują na wiosnę i w pierwszej połowie lata, pojedynczo.

Rusałka pokrzywnik (wierzbowiec) (*Vanessa polychloros* L.), której gąsienice są czarnoniebieskie lub brunatnoszare, kolce rdzawożółte, po 4 na każdym pierścieniu, od II począwszy, między kolcami białe włoski. Na grzbiecie i po bokach po 1 niewyraźnym rdzawym pasku (ryc. 22B). Długość ciała 6–7 cm. Gąsienice żerują gromadnie (ryc. 22C), wiosną do czerwca i późnym latem, w luźnym oprzędzie do ostatniego linienia.

8.3.2.4.1.3. LIŚCIE USZKADZANE PRZEZ GĄSIENICE O 7 PARACH NÓG

Przedstawiciele rodziny garbatkowatych (Notodontidae), których gąsienice mają 7 par nóg, reprezentowane są przez dwa gatunki występujące na wiązach, a mianowicie: *Exaereta ulmi* SCHIFF. żerującą wyłącznie na wiązach i *Lopho-*



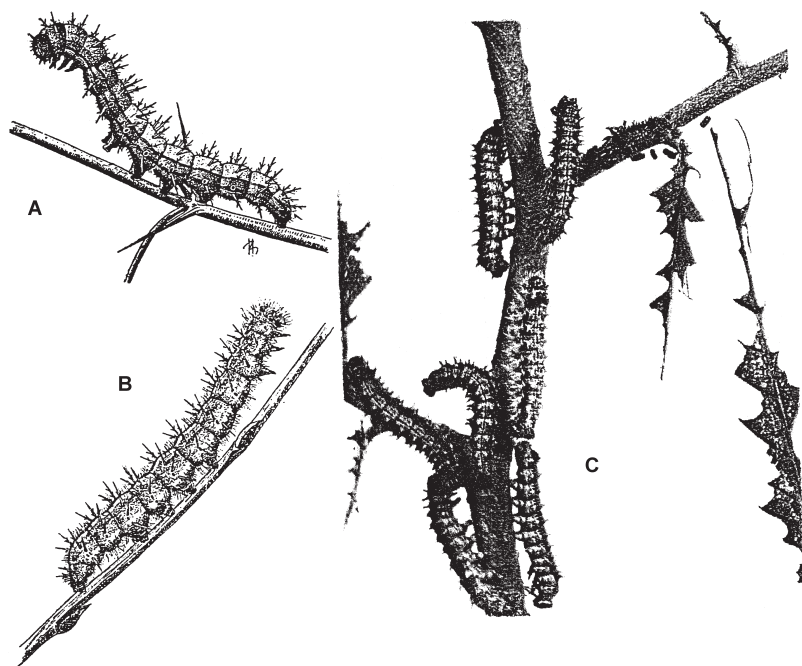
Ryc. 21. Nastrosz lipowiec (*Mimas tiliae* L.): A – gąsienica, B – motyl (NUNBERG 1964)

ptyryx camelina L., którą spotyka się na drzewach liściastych, także na wiązach (SCHWENKE 1978).

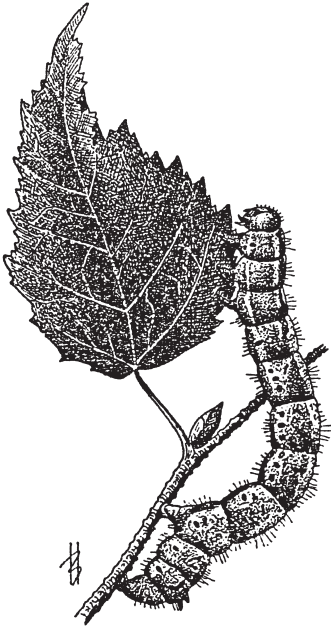
8.3.2.4.1.4. LIŚCIE USZKADZANE PRZEZ GĄSIENICE O 5 PARACH
NÓG, NIEOWŁOSIONE LUB NIEKIEDY DELIKATNIE KRÓTKO
OSZCZECINIONE (RYC. 23)

Należą tutaj gatunki z rodziny miernikowcowatych (Geometridae), jednej z najliczniejszych i najbardziej zróżnicowanych rodzin motyli.

Interesującą cechą morfologiczną kilku gatunków z tej rodziny jest istnienie nielotnych samic ze zredukowanymi skrzydłami lub całkowicie pozbawionych skrzydeł. Formy bezskrzydłe spotykamy z reguły u gatunków rojących się bardzo wczesną wiosną lub jesienią. Zalicza się tu kilka rodzajów występujących na różnych gatunkach drzew liściastych, a także, lub przede wszystkim, na wiązach. Są to rodzaje: *Phigalia* Dup., *Lycia* Hb., *Erannis* Hb., *Operophte-*



Ryc. 22. Gąsienice: A – rusalki ceik [*Vanessa (Polygonia) c-album* L.], B – rusalki pokrzywnik (*Vanessa polychloros* L.) (NUNBERG 1964), C – gromadne żerowanie gąsienic *V. polychloros* L. (SCHNAIDER 1976)



Ryc. 23. Gąsienica krótko oszczeciona z rodziny miernikowcowatych (Geometridae) (NUNBERG 1964)

et SCHIFF. (ryc. 24C) – nierównik, *Erannis defoliaria* CL. (ryc. 24D) – zimowiak i *Operophtera brumata* L. (ryc. 24E) – piędzik przedzimek. Wiele danych o biologii i ekologii powyższych gatunków zamieszczonych zostało, poza pracą NUNBERGA (1964), także w pracach BŁESZYŃSKIEGO (1960, 1965, 1966), SCHWENKEGO (1978), SZUJECKIEGO (1995), KOLKA i STARZYKA (1996, 2009), MICHAŁSKIEGO (1999), BUSZKO (2000) i MICHAŁSKIEGO i MAZURA (2006).

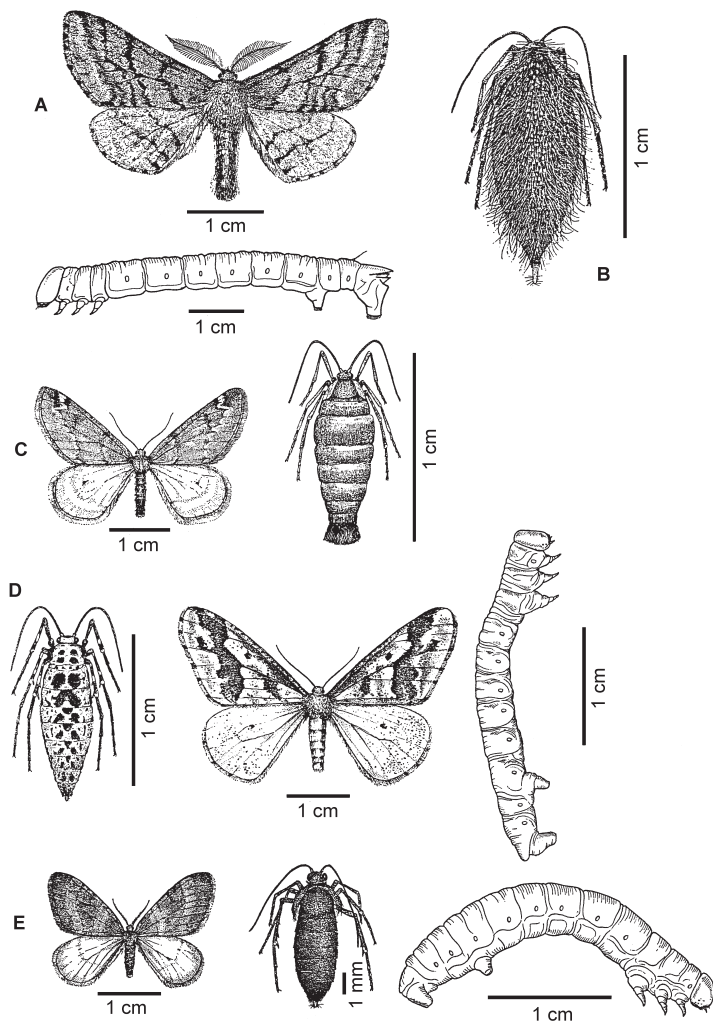
8.3.2.4.1.5. LIŚCIE USZKADZANE PRZEZ LARWY O 3 PARACH NÓG TUŁOWIOWYCH

Liść ogryza (szkieletuje) mała larwa, początkowo czarnobrunatna (do II linienia), starsza z dwoma żółtymi paskami na grzbiecie i po jednym na bokach ciała oraz zeskleretyzowanymi tarczками na poszczególnych pierścieniach. Larwa jest nieco oszczeciona, długości 1 cm, należy do gatunku szarynka (*Galterucella luteola* MÜLL.) z rodziny Chrysomelidae.

ra HB., *Alsophila* HB. oraz rodzaje, których gatunki wykształcają skrzydła u obu płci, a mianowicie: *Oporinia* HB., *Collotois* HB., *Biston* LEACH., *Serraca* MOORE. Wymienić można też mało znane rodzaje, których gatunki pojawiają się i są szkodnikami drzew liściastych, m.in. wiązów: *Abraxas* LEACH. i *Calospilos* HB. (SCHWENKE 1978).

Jedną z bardzo charakterystycznych cech gatunków miernikowców jest swoista budowa gąsienic. Wyrośnięte gąsienice mają ciała cienkie i silnie wydłużone. Trzy pierwsze pary odnóży odwłokowych są uwstecznione, przez co gąsienice chwytają gałązki roślin odnóżami znajdującymi się na VI i X segmencie ciała. Poruszają się w sposób specyficzny, przypominający „odmierzanie” gałązki długością własnego ciała (MICHAŁSKI i MAZUR 2006).

Do gatunków miernikowców, których samice są bezskrzydłe, należą: *Phigalia pendaria* L., *Lycia* (= *Biston*) *hirtaria* CL. (ryc. 24A) – krępak, *L. pomonaria* HB. (ryc. 24B), *Alsophila* (= *Anisopteryx*) *aescularia* DEN.



Ryc. 24. Gatunki z rodziny Geometridae, których samice są bezskrzydłe: A – krępak (*Lycia hirtaria* CL.) motyl (KUDLER 1978), gąsienica (SCHWENKE 1978), B – samica (*L. pomonaria* HB.) (KUDLER 1978), C – samiec i samica nierównika (*Alsophila aescularia* DEN. et SCHIFF.) (KUDLER 1978), D – samica, samiec i gąsienica zimowiaka (*Erannia defolaria* CL.) (KUDLER 1978, SCHWENKE 1978), E – samiec, samica i gąsienica piędzika przedzimka (*Operophtera brumata* L.) (KUDLER 1978, SCHWENKE 1978)

8.3.2.4.1.6. LIŚCIE USZKADZANE PRZEZ CHRZĄSZCZE

8.3.2.4.1.6.1. LIŚCIE ZWIJANE W RURKI I (TUTKI), W KTÓRYCH ŻERUJĄ LARWY (RYC. 25B)

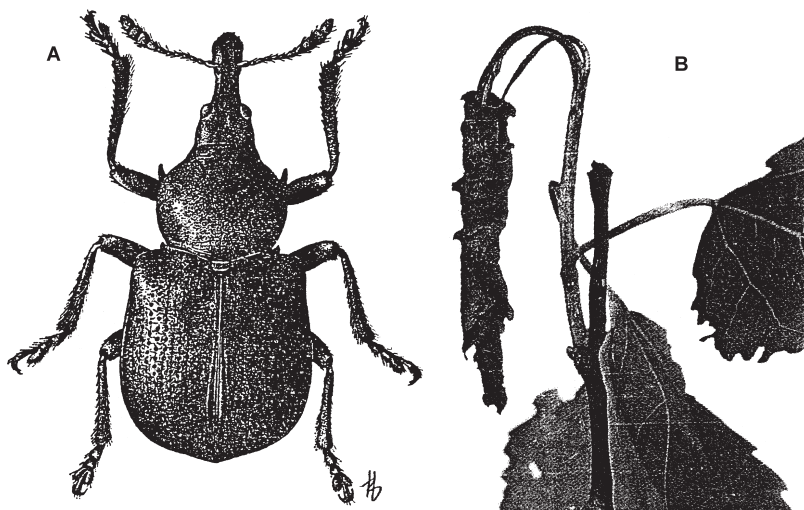
Występuje tu jeden gatunek zwijający liść lub liście w rurki, w których od maja do lipca znosi jaja. Znajdują się one wewnątrz blaszki liściowej w kieszonkowatym nacięciu. Każda samica może sporządzić 20–30 tak zwiniętych rurek. Przepoczwarczenie następuje po opuszczeniu rurki, w ziemi. Chrząszcze pojawiają się jesienią. Część z nich nadal zimuje w ziemi, a pojaw ich następuje wiosną. Chrząszcz jest krępy, 5–9 mm długi, o metalicznej, niebieskiej lub zielonozłotej barwie. Głowa jest wyciągnięta w ryjek. Zdobnik brzoźowiec (*Byctiscus betulae* L.) z rodziny Curculionidae (ryc. 25A).

8.3.2.4.1.6.2. LIŚCIE ZJADANE PRZEZ CHRZĄSZCZE W RÓŻNYCH FORMACH

8.3.2.4.1.6.2.1. LIŚCIE ZJADANE CAŁKOWICIE, POZOSTAJĄ JEDYNIENIE NERWY

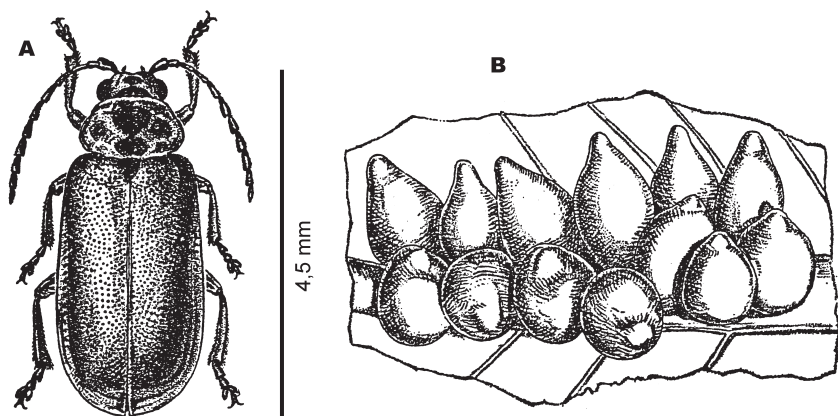
Uszkodzenia powoduje monofag związany jedynie z wiązami, a przede wszystkim z *Ulmus minor* MILL. – szarynka (*Galerucella luteola* MÜLL.) (ryc. 26A), należy do rodziny stonkowatych (Chrysomelidae). Szarynki opuszczają swoje zimowiska w kwietniu i maju, rozpoczynając wygryzanie w liściach nieregularnych otworów. Pozostawiają jedynie nerwy. Po tygodniowym żerze przystępują do kopulacji. Samice w ciągu miesiąca składają jaja o charakterystycznym kształcie i cytrynowym kolorze (ryc. 26B) w dwóch lub trzech rzędach, rzadziej w czterech, obok siebie, blisko podwójnych nerwów liści. Złóże maksymalnie liczy 40 sztuk, zwykle 5–25, na spodniej, wyjątkowo na wierzchniej stronie liścia. Jedna samica może złożyć 400–700 jaj, w wyjątkowych wypadkach 800–1100 jaj. Wylęgle po 8–10 dniach, na początku maja, larwy przebywają w wydzielanej przez nie lepkiej substancji, wysysają sok i szkieletyzują delikatne młode liście, ale też młode larwy mogą zniszczyć całkowicie stare, suche liście. Po 19–22 dniach żeru, na początku czerwca, następuje przepoczwarczenie na ulistnionych gałęziach, w szparach kory lub między opadłymi liśćmi. Gatunek ten ma dwie generacje w roku. Rozwój drugiej generacji zaczyna się w połowie lipca i trwa do połowy września, natomiast już pod koniec sierpnia rozpoczyna się poszukiwanie zimowisk. Chrząszcze niekiedy w końcu marca opuszczają je, zwłaszcza na południu Europy (Hiszpania) (SCHWENKE 1974).

Imago szarynki ma na przedpleczu charakterystyczną trójkątną ciemnobrunatną plamę i trzy prawie czarne plamki. Pokrywy rozszerzone są ku tyłowi. Chrząszcze o wielkości 5,5–8 mm i ciemnożółtobrunatnym lub oliwko-



Ryc. 25. Zdobnik brzoziwiec (*Bytiscus betulae* L.) (NUNBERG 1964): A – imago, B – liście zwinięte w rurki (tutki) przez chrząszcze (SCHNAIDER 1976)

wozielonym kolorze z delikatnie, gęsto kropkowanymi pokrywami z czarnym paskiem po bokach.



Ryc. 26. Szarynka (*Galerucella luteola* MÜLL.): A – imago, B – jaja o charakterystycznym kształcie (SCHWENKE 1974)

Szkody wywołane żerem chrząszczy i szkieletyzowaniem liści wiązów przez larwy powodują brunatnienie koron. Latem dochodzi do całkowitego ubytku liści wiązów, które stają się idealnie podatne na atak ogłodków (*Scolytinae*) i rozprzestrzenianie się holenderskiej choroby wiązów, prowadzącej do całkowitego obumierania drzew (SCHWENKE 1974).

8.3.2.4.1.6.2.2. LIŚCIE USZKADZANE W POSTACI NIEREGULARNYCH OTWORÓW

Tego typu uszkodzenia powodują chrząszcze z rodziny ryjkowcowatych (*Curculionidae*), głównie z rodzajów naliściak i obryzg. Szkody występują w postaci nieregularnych otworów i zatokowych wygryzień na brzegach liści. Często wygryzienia wzdłuż nerwów bocznych sięgają aż do nerwu głównego. Uszkodzenia takie są szeroko znane, lecz nie mają większego znaczenia gospodarczego, choć lokalnie pojawiają się niekiedy licznie (MICHALSKI 1999).

Chrząszcze rozróżnić można po kształtach, odstających łusieczkach lub przylegających włoskach oraz kształtach i wielkościach ząbków na udach. Do występujących na wiązach gatunków ryjkowców należą: obryzg (*Polydrusus sericeus* SCHALL.) (ryc. 27A) oraz naliściaki: *Phyllobius arborator* HERBST (ryc. 27B, C, D), *Ph. piri* L. (ryc. 27E) i *Ph. oblongus* L. (ryc. 27F).

8.3.2.5. Uszkodzenia na korze pędów lub gałęzi

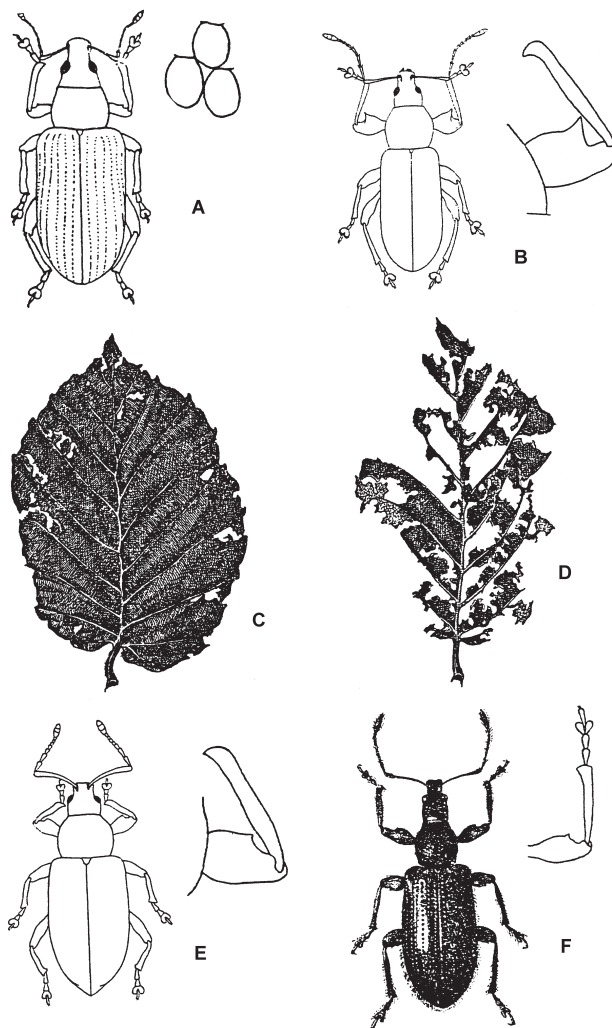
8.3.2.5.1. USZKODZENIA W POSTACI WYROŚLI

Na korze młodych gałązek występują wyrośle do 3 mm wysokie, o kształcie tępego stożka, mięsiste. Wyrośl ma wewnętrzną komorę, w której przebywa ciemnożółta larwa bez nóg i głowy należąca do *Janetiella lemei* KIFF. (patrz 8.3.2.2) (ryc. 6A).

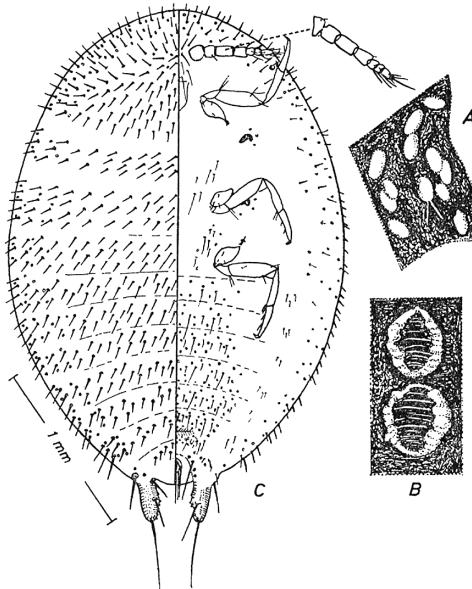
8.3.2.5.2. USZKODZENIA W POSTACI SPĘKAŃ KORY, W KTÓRYCH ZNAJDUJĄ SIĘ TARCZKI CZERWCÓW

Uszkodzenia takie powodują czerwce (*Coccinea*). Na wiązach występuje czerwiec wiązowiec (*Gossyparia spuria* MOD.) (Homoptera, Eriococcidae), którego samice siedzą w spękaniach kory kilku- lub kilkunastoletnich drzewek. Są one jajowato-podłużne, brunatne z widocznymi czułkami i odnóżami, otoczone z boków białym puchem z woskowej wydzieliny (ryc. 28). W przypadku masowego pojawu szkodnika na skutek wysysania soków następuje obumarcie łyka, a także uschnięcie drzewka.

Wyjątkowo na wiązie może występować *Eriococcus aceris* (SIGNORET) związany z klonami (MICHALSKI 1999).



Ryc. 27. A – obryzg (*Polydrusus sericeus* SCHALL.) – imago, obok charakterystyczne łuseczki pokrywające wierzch ciała chrząszcza, B – naliściak (*Phylobius arborator* HERBST) – imago, obok kształt dużego zębka na udzie (NUNBERG 1964), C i D – żery naliściaka (WILHELM, za SCHINDLER w SCHWENKE 1974), E – (*Ph. piri* L.) – imago, obok kształt małego zębka na udzie, F – *Ph. oblongus* L. – imago, obok schemat budowy przedniej nogi i kształt małego zębka na udzie (NUNBERG 1964)



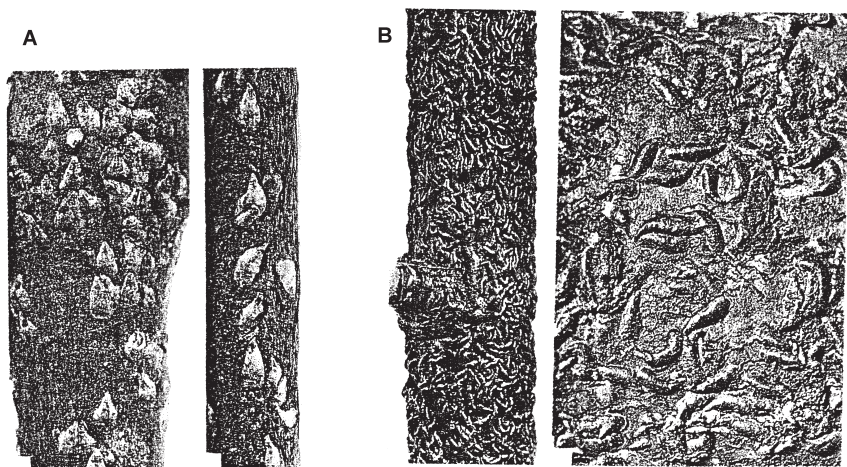
Ryc. 28. Czerwiec wiązowiec (*Gossyparia spuria* MOD.) (ZAHRADNÍK 1972)

Zaśnieżek (*Chionaspis salicis* SIGN.) (Homoptera, Diaspididae) to gatunek, którego samice mają kształt muszelki (ryc. 29A), bez widocznych czułków (tarczowate) i odnóży, a nawet segmentów ciała, nie przypominają owadów. Są one białe, z żółtą plamką, silnie zwężone ku przodowi, 1,5–2,5 mm długie i 1–1,5 mm szerokie.

Skorupik (przecinkowiec) (*Lepidosaphes ulmi* L.) (Homoptera, Diaspididae) ma tarczki wydłużone, przypominające przecinek (stąd też polska nazwa) (ryc. 29B), dość twarde, ciemnobrunatne, 2–4 mm długie i około 1 mm szerokie (w najszerszym miejscu), ku przodowi stopniowo zwężające się. Na przodzie ciała żółtawa plamka. Gatunek ten występuje także na dębie (MICHALSKI i MAZUR 2006).

8.3.2.5.3. USZKODZENIA W POSTACI NIEREGULARNIE WYGRYZIONEJ KORY, KAMBIUM I DREWNA, ZWYKLE PRZY OKÓŁKU LUB W NASADZIE OGONKA LIŚCIA (RYC. 30)

Żer wyraźnie widoczny z zewnątrz w postaci krótkiego chodnika poprzecznego lub skośnego do osi pędu czy gałęzi, przeprowadzany jest przez



Ryc. 29. Samice: A – zaśnieżka (*Chionaspis salicis* SIGN.), B – skorupika (*Lepidosaphes ulmi* L.) (SCHNAIDER 1976)



Ryc. 30. Uszkodzenia kory, kambium i drewna na gałązkach wiązu spowodowane żerem uzupełniającym ogłodków (*Scolytus* spp.) (SCHNAIDER 1976)

młode chrząszcze niektórych gatunków ogłodków z rodzaju *Scolytus* Geoffroy, nazywany jest żerem uzupełniającym.

8.3.2.6. Uszkodzenia pod korą gałęzi, konarów lub pni

8.3.2.6.1. CHODNIKI LARWALNE Z LARWAMI O SZEROKIM I SPŁASZCZONYM PRZEDTUŁOWIU WIDOCZNE PO ZDJĘCIU KORY

Chodnik larwalny bardzo długi o niezbyt splątany przebiegu, skierowany ku szczytowi pędu, zaznaczony wyraźnie w bielu i w korze, jest szczelnie zapełniony ubitą mączką trocinek. Koniec chodnika z zakrzywioną kolebką poczwarkową w drewnie. Najczęściej na grubszych gałęziach. Uszkodzenia powodują gatunki chrząszczy (Coleoptera, Buprestidae).

Chlubek [*Lampra mirifica* MULSANT (= *dicipiens* MANNH.)]. Chrząszcz wrzezionowaty, ku tyłowi zwężony, 7,5–14 mm długi, metalicznie lśniący, z wierzchu zielony, z czerwopurpurowym paskiem po bokach. Na środku przedplecza biegnie czarna, gładka kreska. Skośne kreski na przedpleczu i gęste plamki na pokrywach są również czarne. Chrząszcz jest typowym monofagiem, żeruje na wiązach, głównie na *U. minor*. Opada stare, chore, ale jeszcze w pełni żywe drzewa. Atakuje przede wszystkim pnie, rzadziej grube gałęzie (konary).

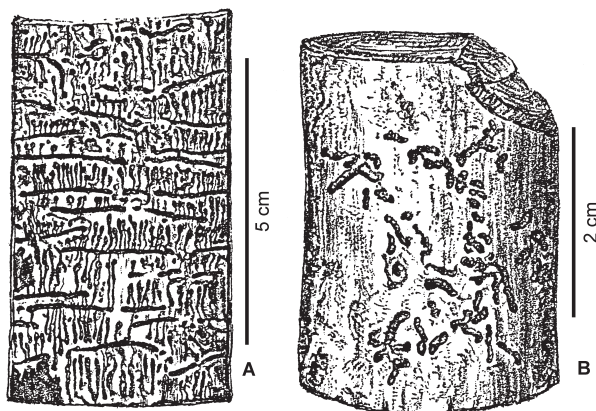
Kwietniczek (*Anthaxia manca* FBR.). Chodniki larwalne znacznie krótsze niż u gatunku poprzedniego, splątane, raczej na cieńszych gałązkach. Chrząszcz wielkości od 9 do 11 mm, metalicznie połyskujący. Przedplecze zielone, w tylnych kątach miedzianożółte z dwoma granatowymi, podłużnymi paskami pośrodku. Pokrywy o połysku i barwie brązu. Również typowy monofag, opada gałęzie i konary.

8.3.2.6.2. CHODNIKI LARWALNE I MACIERZYSTE WIDOCZNE PO ZDJĘCIU KORY. LARWY MAŁE, BEZ NÓG, LEKKO WYGIĘTE, Z SILNIE ZCHITYNIZOWANĄ BRĄZOWĄ GŁOWĄ; POCZWARKI WOLNE, KREMOWE

8.3.2.6.2.1. CHODNIKI MACIERZYSTE PRZEBIEGAJĄCE W POPRZEK WŁÓKIEN, W KSZTAŁCIE POPRZECZNEJ, DWURAMIENNEJ KLAMRY (RYC. 31A)

Wygryzają je dwa gatunki korników z rodzaju pstrak (*Pteleobius* BEDEL¹), bardzo podobne do siebie morfologicznie i biologicznie. Związane są jako mo-

¹ Położenie korników (Scolytidae) i wyrznięników (Platypolidae) w systematyce Coleoptera uległo zmianie. Zostały one włączone jako podrodzina Scolytinae lub rodzina Scolytidae kolejno



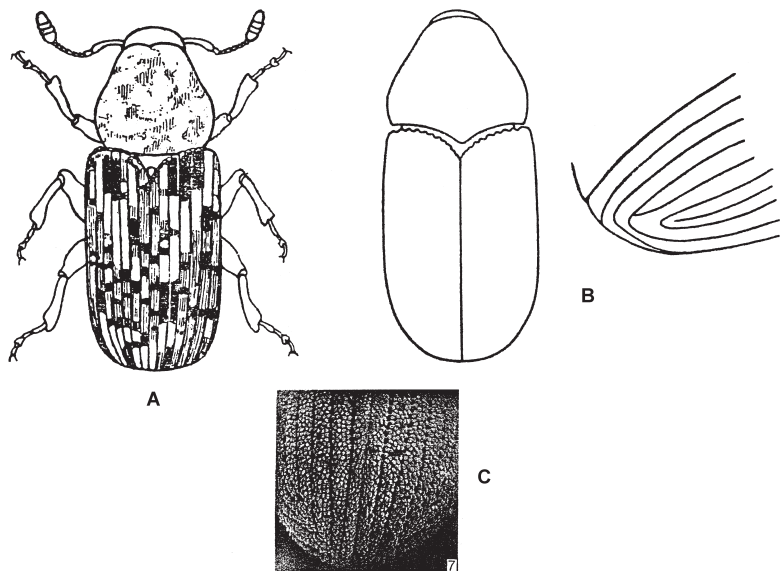
Ryc. 31. Żery *Pteleobius* spp.: A – chodniki macierzyste, w postaci poprzecznej dwuramiennej kłamy przebiegającej w poprzek włókien (SCHEIDTER 1920, za SCHWENKE 1974), B – żery dojrzewające i regeneracyjne (SPESSIVTSEFF 1913, za SCHWENKE 1974)

nofagi z wiązami i wraz z gatunkami z rodzaju *Scolytus* są przenosicielami holenderskiej choroby wiązów, występując często wspólnie, na osłabionych drzewach.

Pstrak wiązowiec (*Pteleobius vittatus* FABR.) (ryc. 32). Chrząszcz ciemno-brunatny, długości 1,8–2,2 mm, pokryty z wierzchu jajowatymi łuszczkami o kolorach płowym, białawym i brunatnym, które ułożone są w pstrokaty, niesymetryczny wzór (ryc. 32A). Międzyrzędy na grzbietowej części pokryw z wyraźnymi, luźno ustawionymi grubymi szczecinkami. Żerowisko zakłada na wiązach, częściej pod cienką korą (ryc. 31A). Chodniki macierzyste są poprzeczne, długości 2–4 cm, komora godowa niewidoczna. Żerowisko nie narusza drewna. Chrząszcze zimują w krótkich chodnikach wygryzionych w grubej korze szyi korzeniowej drzew.

Pstrak Kraatza (*Pteleobius kraatzi* EICHH.) (ryc. 33). Chrząszcz podobny do poprzedniego gatunku, tej samej wielkości, pokryty okrągłymi łuszczkami. Szczecinki na międzyrzędach krótkie, słabo widoczne. Żerowisko podobne w kształcie, jednak o chodnikach 4–5 cm długości, narusza drewno lekko.

do Curculionidae lub Curculionoidea (WOOD 1982; ALONSO-ZARAZAGA i LYAL 1989; BURAKOWSKI i in. 1992; LAWRENCE i NEWTON 1995). Wspominali o tym MICHALSKI i MAZUR (1999). Układ ten wydaje się niepraktyczny, zwłaszcza, że korniki i ryjkowce (Scolytidae i Curculionidae) różnią się od siebie diametralnie i biologią, i ekologią chrząszczy, nie wspominając już o znaczeniu gospodarczym i zagrożeniu, jakie stwarzają korniki.



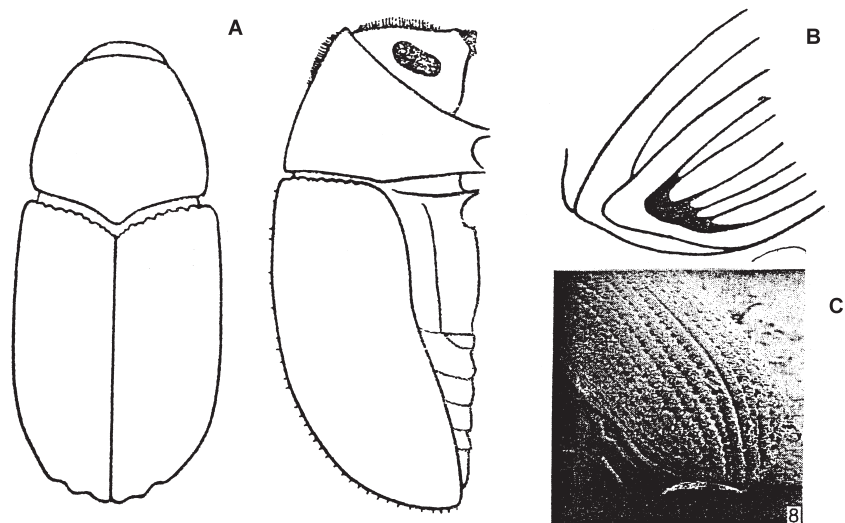
Ryc. 32. Pstrak wiązowiec (*Pteleobius vittatus* FABR.): A – imago (KARPIŃSKI i STRAWIŃSKI 1948), B – kształt imago i ścięcie pokryw (NUNBERG 1981), C – ścięcie pokryw (PFEFFER 1994, fot. KNÍZEK)

Chodniki larwalne obu gatunków są 1,5–3,0 cm długie. Żery uzupełniające, regeneracyjne (ryc. 31B) i chodniki zimowisk są krótkie, szczególnie na młodych gałęziach wiązów wytwarzają narośla, podobnie jak jesionowce (*Hylesinus* FABR.) na *Fraxinus*. Lot chrząszczy obu gatunków prawie w jednakowym czasie, w kwietniu *P. vittatus*, w maju *P. kraatzi*. Obydwa gatunki mają jedną generację w roku.

8.3.2.6.2.2. CHODNIKI MACIERZyste POJEDYNCZE, PODŁUŻNE, PRZEBIEGAJĄCE WZDŁUŻ WŁÓKIEN

8.3.2.6.2.2.1. CHODNIKI MACIERZyste O SZEROKOŚCI 2,5–4,0 MM (RYC. 34F)

Wygrza je ogłodek wiązowiec (*Scolytus scolytus* FABR.) (ryc. 34). Długość chodników macierzystych przeważnie 3–7 cm, rzadziej do 10 cm. Chodniki larwalne są gęsto uszeregowane, 10–15 cm długie, kolebki poczwarkowe w korze na granicy bielu, niekiedy w bielu, w zależności od wilgotności drewna. Żerowiska zakładane są na pniach i konarach wiązów. Chrząszcz jest duży, 3,0–6,8 mm długi, krępy, błyszczący, czarny, pokrywy ma czerwono-kasztano-

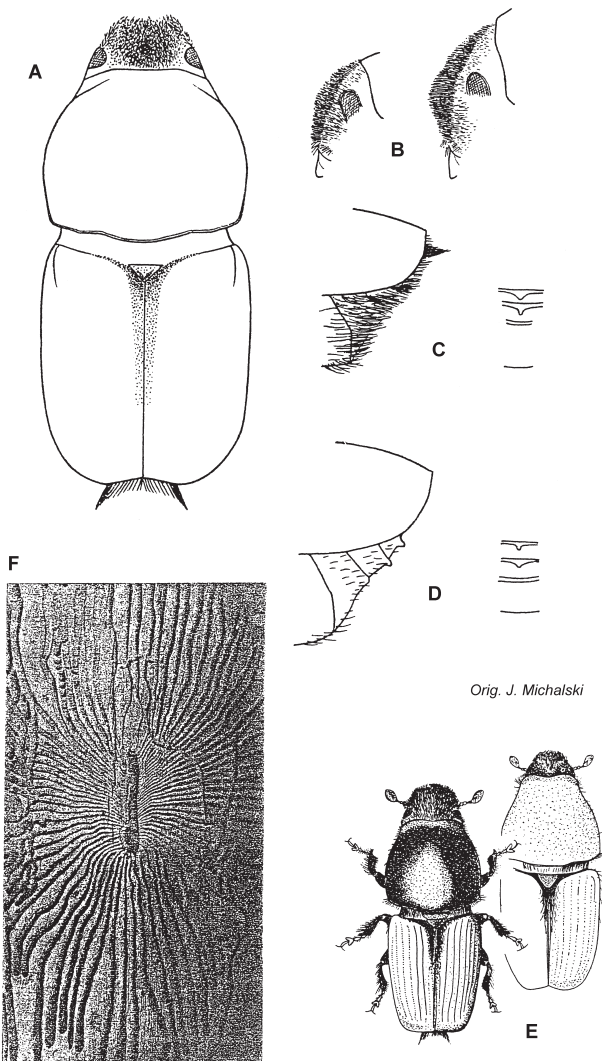


Ryc. 33. Pstrak Kraatza (*Pteleobius kraatzi* EICHH.): A – kształt imago z góry i z boku (NUNBERG 1981), B – ścięcie pokryw, C – ścięcie pokryw (PFEFFER 1994, fot. KNÍZEK)

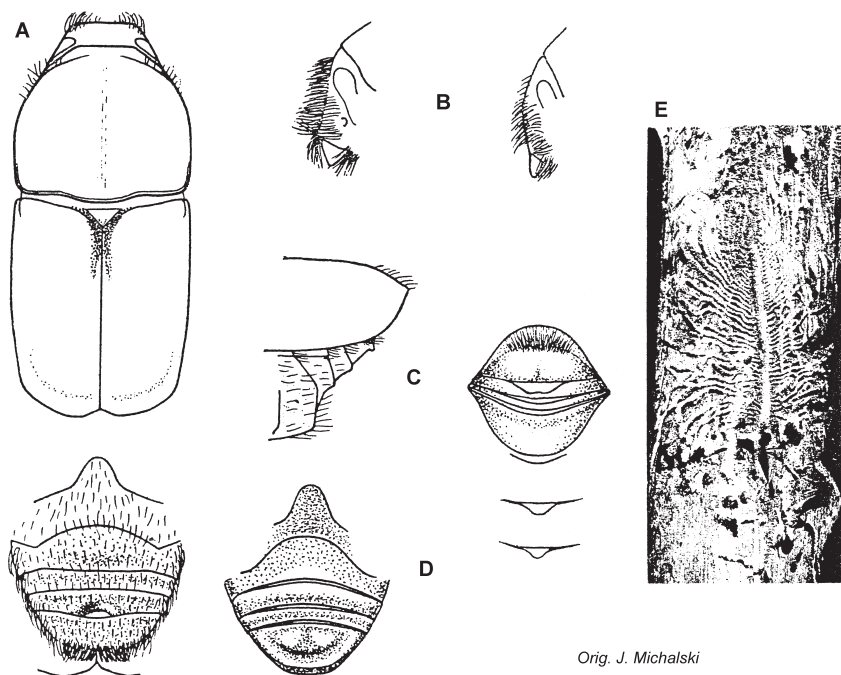
wate lub ciemnobraunatne, dlatego wydaje się dwubarwny. Dymorfizm płciowy widoczny na czole i odwłoku (ryc. 34). Przenosi zarodniki holenderskiej choroby wiązów przez żery uzupełniające w postaci krótkich chodników lub jamek w młodej korze gałęzi, zwykle przy okółku lub u nasady ogonka liściowego młodego pędu.

Ogłodek czarny (*Scolytus laevis* CHAP.) (ryc. 35). Drugi co do wielkości z krajowych ogłodeków wiązowych. Długość chodników macierzystych 4–10 cm, szerokość 2,5 mm (ryc. 35E). Na początku chodnik często jest zakrzywiony, narusza biel. Chodniki larwalne są gęsto uszeregowane prostopadle, a ich końce równoległe do chodnika macierzystego, naruszają wyraźnie biel, w którym też znajdują się zawsze kolebki poczwarkowe kończące chodniki larwalne (MICHALSKI 1973a). Żerowiska zakładane są na pniach wiązów. Chrzęszcz jest czarny, błyszczący, krępy, wielkości 3,0–4,5 mm, o bokach równoległych, w zarysie prostokątny. Pokrywy są niekiedy rdzawobrunatnoczerwone. Dymorfizm płciowy wyraźny. Gatunek w Polsce rzadki (MICHALSKI 1960b). Raciej nie przenosi holenderskiej choroby wiązów.

Bliższe dane dotyczące morfologii, biologii, wyglądu żerowiska i znaczenia gospodarczego obu gatunków w pracach MICHALSKIEGO (1973a) i MICHALSKIEGO i MAZURA (1999).



Ryc. 34. Ogłodek wiązowiec (*Scolytus scolytus* FABR.) (MICHALSKI 1973a): A – samiec, widok z góry, B – głowa samca i samicy z boku, C – odwłok samca z boku i wyrostki na III i IV segmencie od spodu, D – odwłok samicy z boku i wyrostki na III i IV segmencie od spodu, E – samiec, samica ogłodka wiązowca widok z góry (rys. A. MAZUR, w MICHALSKI i MAZUR 1999), F – żerowisko ogłodka wiązowca na wewnętrznej stronie kory (NUNBERG 1964)



Orig. J. Michalski

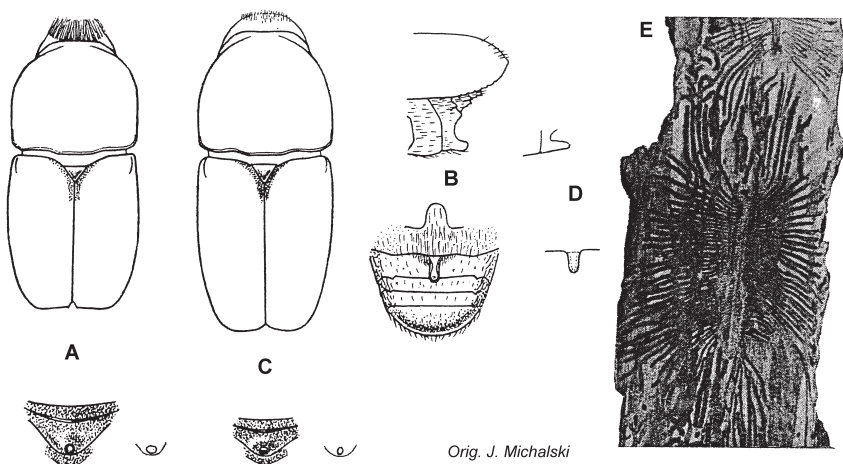
Ryc. 35. Ogłodek czarny (*Scolytus laevis* CHAP.) (MICHALSKI 1973a): A – samiec, widok z góry i odwłok samca od spodu, B – głowa samca i samicy z boku, C – odwłok samca z boku, widziany od spodu, i formy wyrostka na IV segmencie, D – odwłok samicy od spodu, E – żerowisko ogłodka czarnego (PFEFFER 1994, fot. ZUMR)

8.3.2.6.2.2.2. CHODNIKI MACIERZYSTE O SZEROKOŚCI 1,0–2,0 MM

Ogłodek wielorzędowy (*Scolytus multistriatus* MARSH.) (ryc. 36). Chodnik macierzysty jest podłużny, pojedynczy, od 2,0 do 10,0 cm długi, prosty, czasami lekko pofalowany, do 1,5 mm szeroki. Chodniki larwalne są gęsto uszeregowane, długie (ryc. 36E). Kolebki poczwarkowe na granicy łyka i bielu, czasami w bielu, zależnie od wilgotności opadanego drewna. Opada pnie z cieńszą korą, konary, bardzo rzadko gałęzie do 5 cm średnicy (MICHALSKI 1960a, b, 1967). Przenosi grafiozę. Chrząszcz wielkości 1,9–4,0 mm, jest czarny, błyszczący, o zarysie owalnym. Samica jest większa od samca (ryc. 36A, B) (MICHALSKI 1973a; NUNBERG 1981; MICHALSKI i MAZUR 1999).

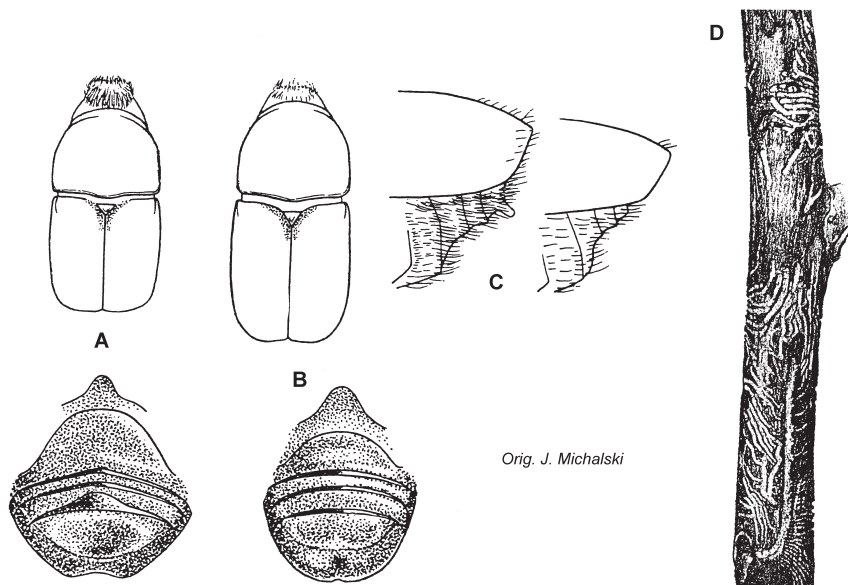
Ogłodek karzełek (*Scolytus pygmaeus* FABR.) (ryc. 37). Chodnik macierzysty jest podłużny, prosty, pojedynczy, długości od 0,5 do 5,0 cm i szerokości 1,0–1,3 mm, niekiedy falisty, czasami krótki, zatacza krąg (generacja siostrzana). Chodniki larwalne gęsto uszeregowane, zwykle na końcu poplątane. Kolbki poczwarkowe w korze, wyjątkowo nieliczne w bielu (ryc. 37D). Całość żerowiska wyraźnie narusza biel. Niekiedy spotyka się dwa, czasami trzy do czterech chodników macierzystych, co świadczyć może o wyjątkowo istniejącej poligamii. Komora godowa bywa widoczna. Opada głównie gałęzie, konary i cienkie gałęzie, bardzo rzadko pnie (MICHALSKI 1959a, 1960b, c, 1967). Chrzążki są wąskie, błyszczące, czarne, wielkości 1,6–2,4 mm. Samiec krótszy, szeroki, prostokątny. Samica większa, o kształcie owalnym (podłużnym). Wyraźny dymorfizm płciowy (ryc. 37C) (MICHALSKI 1973a; NUNBERG 1981).

Ogłodek Kirscha (*Scolytus kirschii* SKAL.) (ryc. 38). Chodnik macierzysty jest pojedynczy, podłużny, od 0,5 do 2,5 cm długi i 1,0–1,3 mm szeroki, przebiega zwykle w korze. Chodniki larwalne są nieliczne, krótkie, nieregularne. Żerowiska zakładane są głównie na pniu, rzadziej na konarach i grubych gałęziach. W kraju niezbyt częsty (MICHALSKI 1960c). Przenosi grafiozę. Chrzążek wielkości 2,0–3,5 mm jest owalny, błyszczący, czasami matowy, rdzawobrzą-



Orig. J. Michalski

Ryc. 36. Ogłodek wielorzędowy (*Scolytus multistriatus* MARSH.) (MICHALSKI 1973a): A – samiec, widok z góry i fragment odwłoka z wyrostkiem od tyłu, B – samiec, odwłok z boku i od spodu, C – samica, widok z góry i fragment odwłoka z wyrostkiem od spodu, D – samica, wyrostek z boku i od spodu, E – żerowisko ogłodka wielorzędowca (MICHALSKI 1967)

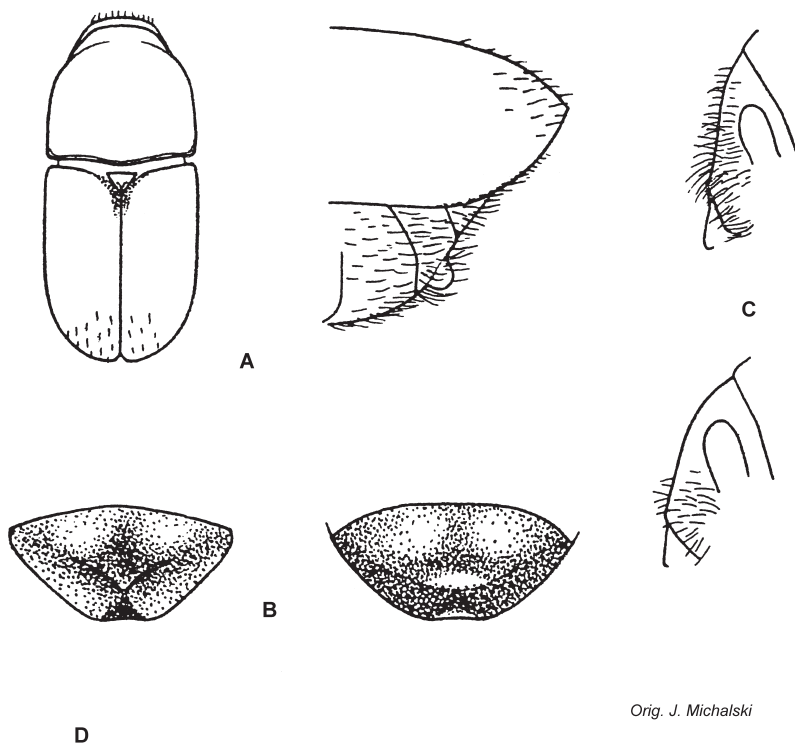


Ryc. 37. Ogłodek karzełek (*Scolytus pygmaeus* FABR.) (MICHALSKI 1973a): A – samiec, widok z góry i odwłok samca widziany od spodu, B – samica, widok z góry i odwłok samicy widziany od spodu, C – odwłok samca i samicy z boku, D – żerowisko na gałęzi (SCHNAIDER 1976)

zowy do czarnego o pokrywach znacznie dłuższych od reszty ciała (NUNBERG 1981; MICHALSKI 1973a; MICHALSKI i MAZUR 1999).

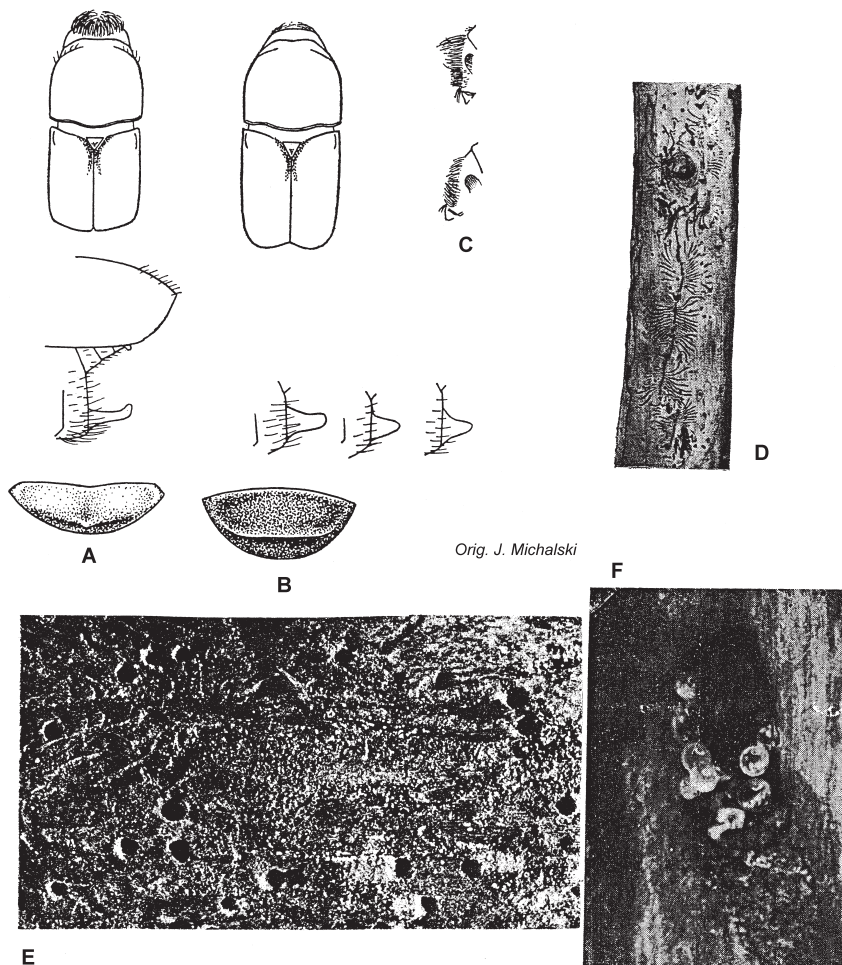
8.3.2.6.2.3. CHODNIKI MACIERZYSTE PODŁUŻNE, PRZEBIEGAJĄCE WZDŁUŻ WŁÓKIEN, LEKKO FALISTO POWYGINANE, 1-, 2- LUB 3-RAMIENNE, O SZEROKOŚCI 1,2–1,6 MM

Ogłodek mieczonośny (*Scolytus ensifer* EICHH.) (ryc. 39). Chodniki macierzyste z wyraźną komorą godową naruszają biel, przebiegają też i w korze, natomiast kolebki poczwarkowe leżą zawsze głęboko w bieli (MICHALSKI 1957a, b, c, 1960a, b, c, 1963). Zakładane są wyłącznie na gałęziach o średnicy do 5 cm (ryc. 39D), a tylko wyjątkowo na konarach z cienką korą (MICHALSKI 1957c, 1960a, b, c, 1967). *S. ensifer* jest gatunkiem poligamicznym, jedynym w Palearktyce. Chodniki larwalne przeważnie 5 cm, sporadycznie od 2,7 do 9,2 cm długie, niezbyt lub regularnie uszeregowane, poplątane na końcach, naruszają biel, zakończone zawsze w bieli. Charakterystycznym symptomem żerowiska ogłodka mieczonośnego są białe, okrągłe plamki z jasnych trocin zatykające



Orig. J. Michalski

Ryc. 38. *Scolytus kirschii* SKAL. – ogłodek KIRSCHA (MICHALSKI 1973a): A – samiec, widok z góry i odwłok z boku, B – widok V segmentu odwłoka samca i samicy skośnie od tyłu, C – głowy samca i samicy z boku, D – żerowisko ogłodka mieczonośnego *Scolytus ensifer* EICHH. łudząco podobne do żerowiska *S. kirschii* SKAL. (fot. MICHALSKI 1963)



Orig. J. Michalski

Ryc. 39. *Scolytus ensifer* EICHH. – ogłodek mieczonośny (MICHALSKI 1973a, orig.): A – samiec, widok z góry, widok odwłoka z boku, V segment odwłoka z tyłu, B – samica: widok z góry, formy wyrostka II segmentu odwłoka z boku, V segment odwłoka od dołu, C – widok czoła samca i samicy z boku, D – żerowisko ogłodka mieczonośnego (MICHALSKI 1967), E – otwory wylotowe ogłodka charakterystycznie obgryzione i poszerzone, żer uzupełniający w miejscu wylęgu – B (fot. MICHALSKI 1963), a także F – chodnik larwalny *S. ensifer* z larwą pasożytowaną przez roztocze – *Pyemotes scolytii* OUDEM. (fot. MICHALSKI 1962c) (patrz odnośnik 3)

wejście do kolebki poczwarkowej, leżącej w drewnie gałęzi na głębokości od 1 do 6 mm, lub okrągłe otwory wylotowe w przypadku opuszczenia żerowiska przez chrząszcze, nieco poszerzone przez żer uzupełniający przeprowadzany w miejscu wylęgu przez imagines (ryc. 39E). Nie przenosi holenderskiej choroby wiązow². Chrząszcz szerokości 2,3–3,2 mm, czarny, błyszczący, o zarysie prostokątnym. Pokrywy są nieco dłuższe od przedplecza u samicy, u samca tej samej wielkości (MICHALSKI 1963, 1964, 1973a). Samica trochę dłuższa od samca. Wyraźny dymorfizm płciowy³.

² Badania przeprowadzone w 1960 r. przez prof. K. Mańkę nie wykazały obecności zarodników *Ophiostoma ulmi* na ciele ani wewnątrz przewodu pokarmowego, w przeciwieństwie do pozostałych gatunków *Scolytus*.

³ Zainteresowania moje rodzajem *Scolytus* GEOFFROY – ogłódkami wiązowymi – datują się głównie od wykazania nowego dla fauny Polski gatunku [MICHALSKI 1957 (1956) b,c]. Minęło już 66 lat, gdy po raz pierwszy zetknąłem się z kornikami, a także z ogłódkami [MICHALSKI 1957 (1956)a] – i dalej się nimi zajmuję. Ciekawił mnie zawsze problem tych chrząszczy, o których wiadomo było, że są przenosicielami holenderskiej choroby wiązów. Zjawisko zamierania wiązów obserwowałem na różnych terenach kraju, a przede wszystkim w Poznaniu. Zauważalnym symptomem tej choroby jest choćby jedna gałąź którejś z występujących w Polsce gatunków lub odmian wiązu, która ma zielone, lecz zwiastające liście (MAŃKA 1953, 1954; MAŃKA i in. 1978). Bezsposny to znak zaatakowania wiązu przez *Ophiostoma ulmi*. W opublikowanej rozprawie doktorskiej (MICHALSKI 1962c, 1963) dotyczącej nowego dla naszej entomofauny ogłodka mieczonożnego opracowano biologię, ekologię, etologię (MICHALSKI 1959 a, b, 1960a, 1963), rozprzestrzenienie geograficzne (MICHALSKI 1959a, 1960b, 1962a,b,c, 1963; KOSTOŁOWSKI i MICHALSKI 1960), oraz wrogów naturalnych z entomo- (BALAZY i MICHALSKI 1977, 1982; BALAZY i in. 1979) i akarofauny (BALAZY i in. 2010). Na związki korników i ogłódków z akarofauną zwrócono uwagę znacznie wcześniej (MICHALSKI 1957, 1956a; KIELCZEWSKI i MICHALSKI 1962; MICHALSKI 1962c), by też później zajmować się tym zagadnieniem obszerniej (BALAZY i in. 1977; MOSER i in. 1978; WIŚNIEWSKI i MICHALSKI 1984; MICHALSKI i RATAJCZAK 1986, 1989; BALAZY i MICHALSKI 1988; MICHALSKI i MAZUR 1999). W jednej z publikacji (MICHALSKI 1962c) zamieszczono, wydaje się, że po raz pierwszy w Polsce, ale sądzi się, że nawet w Europie, zdjęcie roztoczy *Pyemotes scolyti* pasożytujących na larwie *S. ensifer* (ryc. 39F). Powiązania roztoczy z gatunkami korników i ogłódków omawiano w wielu innych pracach różnych autorów, w tym cytowano i moje prace, lecz nie wszystkie i z pominięciem niektórych gatunków korników (GWIAZDOWICZ 2008). W dalszym okresie zajmowano się rozprzestrzenieniem (BALAZY i MICHALSKI 1960, 1962a, b, 1964, 1982, 1983; BALAZY i in. 1974, 1979; MICHALSKI 1996a), ale przede wszystkim taksonomią i synonimią ogłódków palearktycznych, opisując szereg nowych dla nauki gatunków i odmian, w tym gatunku i dwu odmian występujących na wiązach (MICHALSKI 1964, 1968, 1969, 1972, 1973a), a także monoi polifagizmem (MICHALSKI 1959a, b, 1960a) oraz strydulacją (MICHALSKI 1996b), przy której stwierdzono po raz pierwszy wydawanie dźwięków przez obie płcie u niektórych ogłódków. Wiele prac poświęconych zostało drapieżcom i pasożytom (BALAZY i MICHALSKI 1960, 1962a, b, 1964, 1983; MICHALSKI 1973b, 1976; BALAZY i in. 1974, 1979; GRYGIER i MICHALSKI 1977; MICHALSKI i RATAJCZAK 1986). Ciekawym zjawiskiem w filogenezie rodzaju *Scolytus* jest występowanie w Palearktyce 43 gatunków, z czego 55,15% na wiązach, 44,16% na innych liściastych, a jedynie 0,69% na iglastych (*Larix*, *Picea*, *Cedrus*), natomiast w Holarktyce, prócz zawleczonych gatunków europejskich z rodzaju *Scolytus* – 0,50%, dwa z nich występują na wiązach i wiązowatych i przenoszą holenderską chorobę

8.3.2.7. Uszkodzenia drewna. Żery przeprowadzane częściowo pod korą, ale głównie w drewnie

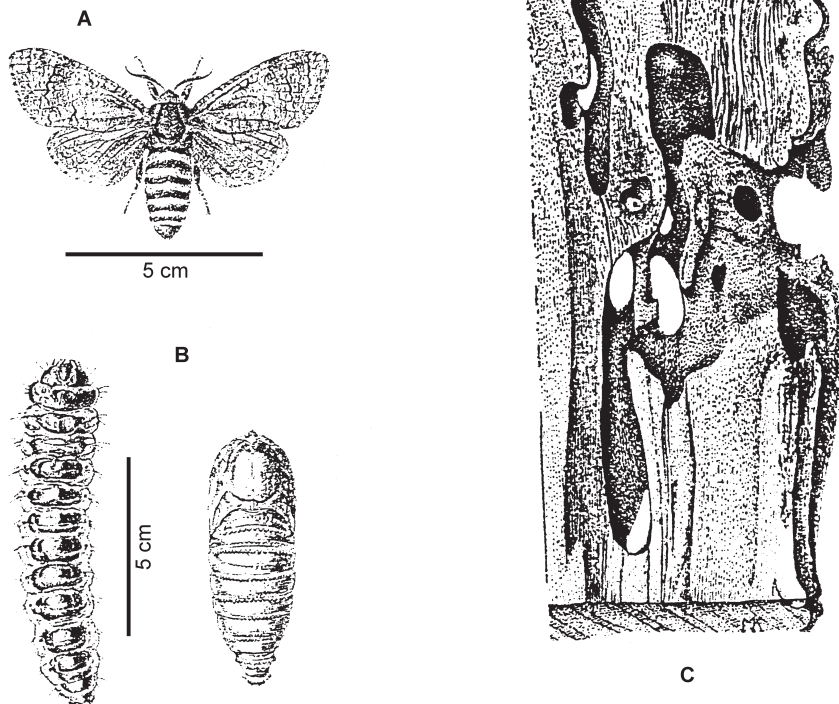
8.3.2.7.1. CHODNIKI LARWALNE WOLNE OD TROCINEK, WYGRYZANE PRZEZ GAŚIENICE O 8 PARACH NÓG

Uszkodzenia w postaci chodników larwalnych sięgających do 10 cm i więcej w głąb drewna, wygrzanych w odziomkowych częściach drzew, ale też i w gałęziach lub pędzie głównym młodych drzewek, powodują dwa gatunki z rzędu Lepidoptera, rodziny trociniarkowatych (Cossidae).

Trociniarka czerwica (*Cossus cossus* L.) (ryc. 40). Jej gąsienice o zapachu octu i szczególnej barwie przechodzą rozwój pod korą i w drewnie pni wiązów, jednego z wielu gatunków drzew liściastych, które atakuje trociniarka. Opanowywane są drzewa żywe, zwykle samotnie stojące i alejowe. Bliższe dane dotyczące biologii i znaczenia gospodarczego podają MICHALSKI (1999), DOMINIK i STARZYK (2004) oraz MICHALSKI i MAZUR (2006).

Torzyśniad kasztanówka (*Zeuzera pyrina* L.) (ryc. 41). Podobnie jak poprzedni gatunek jest znanym polifagiem i żeruje na ponad 70 gatunkach roślin żywicielskich. Zasadla odziomkowe części pni wiązów i gałęzie, preferuje starsze drzewa z odroślami. Jest szkodnikiem technicznym i fizjologicznym. Dane o morfologii, biologii, ekologii podane są w licznych publikacjach (DOMINIK i STARZYK 1989, 2004, 2010; MICHALSKI 1999; MICHALSKI i MAZUR 2006).

wiązów (*S. scolytus*, *S. multistriatus* Marsh) (WOOD 1982). Reszta ogłodków żeruje na drzewach iglastych – 54,9% wszystkich gatunków i 45,4% na liściastych. Na ogólną liczbę gatunków rodzaju *Scolytus* w ilości łącznej +/- 35 gatunków, bez mała to prawie porównywalna ilość w obu podregionach Holoarktyki, jedynie w odwrotnej przynależności do roślin żywicielskich. Na zakończenie informacji na temat ogłodków związanych z wiązami wspomnieć warto, że autor w czasie opracowywania wielu zagadnień dotyczących ogłodków wiązowych miał szczęście znaleźć w Pradze na wiązach porażonych przez grzybę nowy dla nauki gatunek roztocza (SAMŠIŇÁK 1962). Występuje on na dwu głównych przenosicielach zarodników grzyba *Ophiostoma ulmi* – *S. scolytus* i *S. pygmaeus* – zaatakowanych silnie przez *Pyemotes scolyti* (SAMŠIŇÁK 1962). Jak się okazało, *Chelacheles michalskii* Samš. (*Acari*, *Cheyletidae*) występuje nie tylko w Paearktyce (Czechy, Austria, Iran, Azerbejdżan) (SAMŠIŇÁK 1962; MOSER i in. 2005; Iran Blog Forum 2008), ale też w regionie neotropikalnym, na Kubie (VOLGIN 1969, 1987; ALMAGUEL i in. 2004, 2006; BOCHKOV i O'CONNOR 2004; DE LA TORRE i ALMAGUEL 2004), będąc drapieżcą na innym gatunku roztocza *Aceria lantanae* (Cook) niszczącym roślinę *Lantana camara* L., i także na Filipinach (CORPUZ-RAROS 1998).

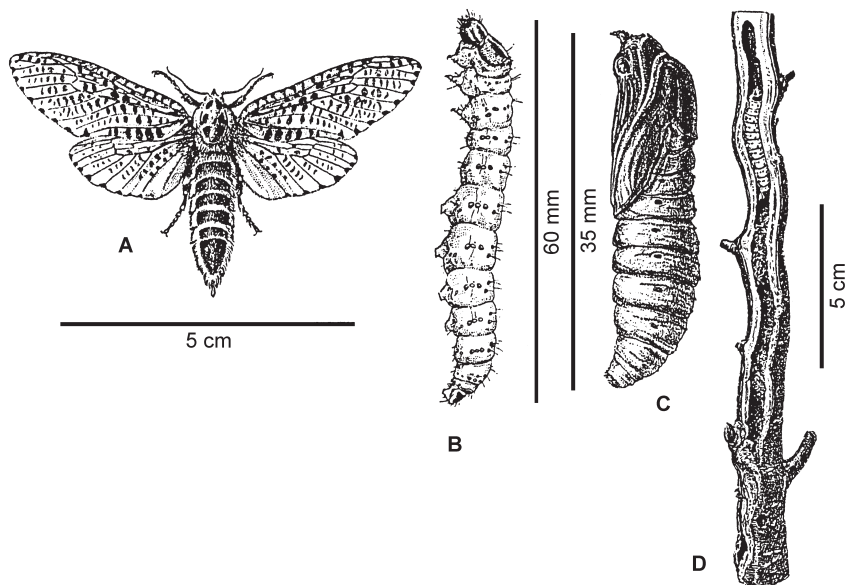


Ryc. 40. *Cossus cossus* L. – trociniarka czerwica: A – motyl, B – gąsienica i poczwarka (SCHWENKE 1978), C – żerowisko gąsienicy *Cossus cossus* L. w drewnie (NUNBERG 1964)

8.3.2.7.2. CHODNIKI WYGRYZANE PRZEZ LARWY O 3 PARACH NÓG TUŁOWIOWYCH LUB PRZEZ LARWY POZBAWIONE NÓG

8.3.2.7.2.1. CHODNIKI ZAPEŁNIONE TROCINKAMI RÓŻNEJ STRUKTURY LUB TROCIN POZBAWIONE

Chodniki długie, w przekroju owalne, szerokie na około 10 mm, zwłaszcza w końcowej części placowato rozszerzone, wypełnione są grubymi, ciemno-brunatnymi trocinkami i białymi wiórkami (DOMINIK i STARZYK 2004), a zakończone otworem około 10 mm szerokości, prowadzącym w głąb drewna. W nim wygryzany jest hakowato zgięty chodnik, a na jego końcu owalna

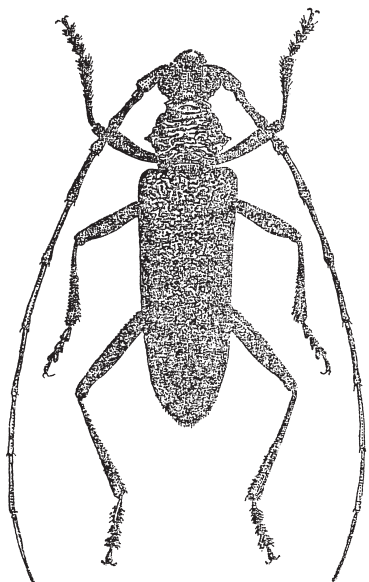


Ryc. 41. *Zeuzera pyrina* L. – torzyśniad kasztanówka: A – motyl, B – gąsienica, C – poczwarka, D – zer gąsienicy w gałęzi (SCHWENKE 1978)

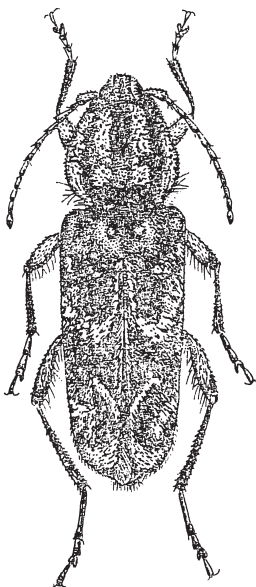
kolebka poczwarkowa. Gatunek olifagiczny, kozioróg bukowiec (*Cerambyx scopolii* FÜSSL) (Cerambycidae) (ryc. 42).

Chodniki węższe, ale również długie, w przekroju owalne, początkowo przebiegają w wierzchnich warstwach drewna, później coraz głębiej i mają przebieg nieregularny. Niekiedy przechodzą przez cały przekrój pnia. Wypełnione są szczelnie drobną mączką z trocin i osiągają do 60 cm długości i 6 mm szerokości, zakończone kolebką poczwarkową pod powierzchnią drewna (DOMINIK i STARZYK 2004). Drzeworadek topolowy (*Xylotrechus rusticus* L.) (ryc. 43) (Cerambycidae).

Dłużynka leszczynówka (*Oberia linearis* L.) (Cerambycidae). Chodniki pozbawione są trocin i ekskrementów, które beznoga larwa usuwa, drążąc chodnik w rdzeniu gałązek drzew liściastych, w tym wiązów (ryc. 44). Larwa, po przezimowaniu w chodniku w rdzeniu, wiosną rozpoczyna ponowne żerowanie, przedłużając chodnik do góry i w dół. Przepoczwarczenie następuje wiosną drugiego roku w kolebce o długości 2–3,5 cm i szerokości 2,5 cm. Chrząszcz wygryza się kolistym otworem o średnicy 4 mm. Generacja jest dwuletnia (DOMINIK 1955).

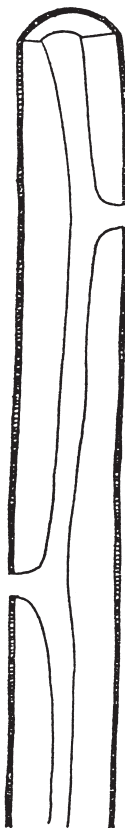


Ryc. 42. *Cerambyx scopolii* FÜSSL. – kozioróg bukowiec, samiec (KASZAB 1971, za DOMINIK i STARZYK 2004)



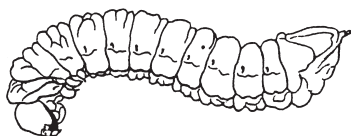
Ryc. 43. *Xylotrechus rusticus* L., samica (KASZAB 1971, za DOMINIK i STARZYK 2004)

Ryc. 44. Schemat żerowania larwy *Oberea linearis* L. – dłużyńki leszczynówki w pędzie leszczyny (pow. 1,5 ×) (DOMINIK 1955)



8.3.2.7.2.2. CHODNIKI WYGRYZIONE PRZEZ LARWY O 3 PARACH SZCZĄTKOWYCH NÓG TUŁOWIOWYCH, WYPELNIONE TROCINKAMI O JEDNAKOWEJ STRUKTURZE

Bucz wiązowiec (rdzawobrzuchy) (*Xiphydria prolongata* GEOFFR.) (Xiphydriidae). Chodniki larwalne wygrzane przez larwy mają przekrój okrągły, są zatkałe szczelnie jasnymi, drobnymi trocinkami. Przebiegają one zwykle prostopadłe do osi drzewa. Kolejki poczwarkowe umiejscowione są tuż pod powierzchnią drewna, okrągły otwór wylotowy ma 2,5–3,0 mm średnicy (DOMINIK i STARZYK 2004, 2010).



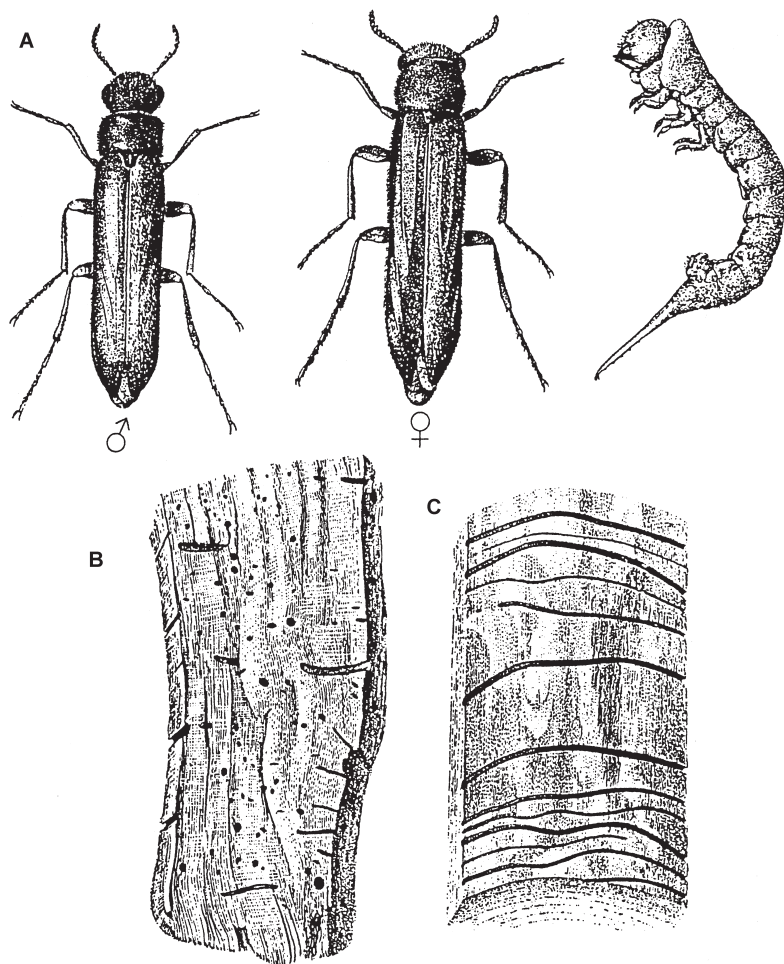
13 mm

Ryc. 45. Larwa o trzech parach szczątkowych nóg tułowiowych występująca u gatunków z rodziny Xiphydriidae – buczowate (Hymenoptera) (ESCHERICH 1942, za SCHWENKE 1982)

8.3.2.8. Żery w drewnie. Chodniki wolne od trocinek, szerniałe przez rozwijającą się grzybnie

8.3.2.8.1. CHODNIKI O ŚREDNICY OD 0,5 DO 4,0 MM, PROSTE LUB LEKKO FALISTE, PRZEBIEGAJĄCE W POPRZEK WŁÓKIEN DREWNA, NIE ROZGAŁĘZIAJĄCE SIĘ

Rytel pospolity (*Elateroidea dermestoides* L.) (Lymexylidae) (ryc. 46A). Żerowisko bardzo charakterystyczne (ryc. 46B), rozpoczynają je ciekawie zbudowane larwy (ryc. 46A) albo po przegryzieniu kory drążąc chodniki od razu w głąb drewna (ryc. 46B), albo początkowo żerując na jego powierzchni (ryc. 46C) i uszkadzając wewnętrzne warstwy kory oraz wierzchnie partie drewna (ryc. 46C). Chodniki przebiegają w poprzek włókien, zwykle w większej liczbie obok siebie i o różnych średnicach. Z chodników wyrzucana jest jednocześnie duża ilość białych trocinek gromadzących się u podstawy pni lub wzdłuż kłód leżących na ziemi. Groźny szkodnik techniczny drewna, opada zarówno iglaste, jak i liściaste gatunki drzew. Cykl rozwojowy tego gatunku trwa zwykle rok, niekiedy, zależnie od warunków klimatycznych, trwać może do lat trzech (DOMINIK i STARZYK 2004, 2010; MICHALSKI i MAZUR 2006).



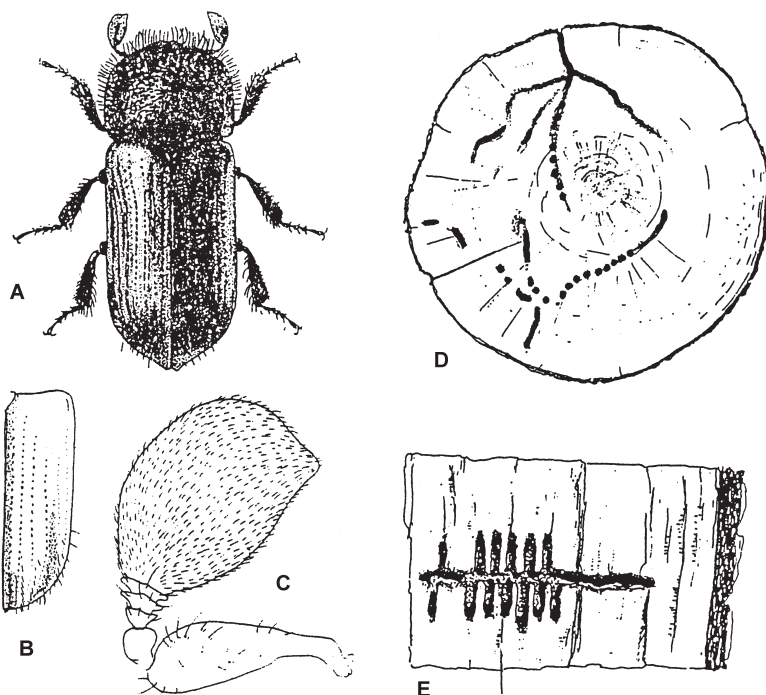
Ryc. 46. Rytel pospolity – *Elateroides dermestoides* L. (drwionkowate, *Lymexylonidae*): A – samiec, samica i larwa (DOMINIK 1957), B – żer w drewnie i na powierzchniowej jego warstwie (NUNBERG 1964)

8.3.2.8.2. CHODNIKI O ŚREDNICY OKOŁO 1,0–2,5 MM, RZADZIEJ 3,0 MM, ROZGAŁĘZIAJĄCE SIĘ W TRZECH PŁASZCZYZNACH, W BOK, W DÓŁ I KU GÓRZE, LUB W FORMIE „DRABINKI”, SZCZERNIAŁE

Wygryzają je larwy pałkowato zgięte, małe, beznogie. Do grupy chrząszczy, których samice (samce występują w ograniczonej ilości lub bardzo rzadko) wygryzają w drewnie żerowiska, należą gatunki z rodzaju drwalnik (*Xyloterus*), rozwiertek (*Xyleborus*) i drwalniczek (*Xyleborinus*) (Scolytidae).

8.3.2.8.2.1. ŻEROWISKA W FORMIE „DRABINKI” (RYC. 47E)

Wygryzają je dwa ważne szkodniki techniczne drewna liściastego bliskie sobie morfologicznie i biologicznie (MICHALSKI i MAZUR 1999), a mianowicie

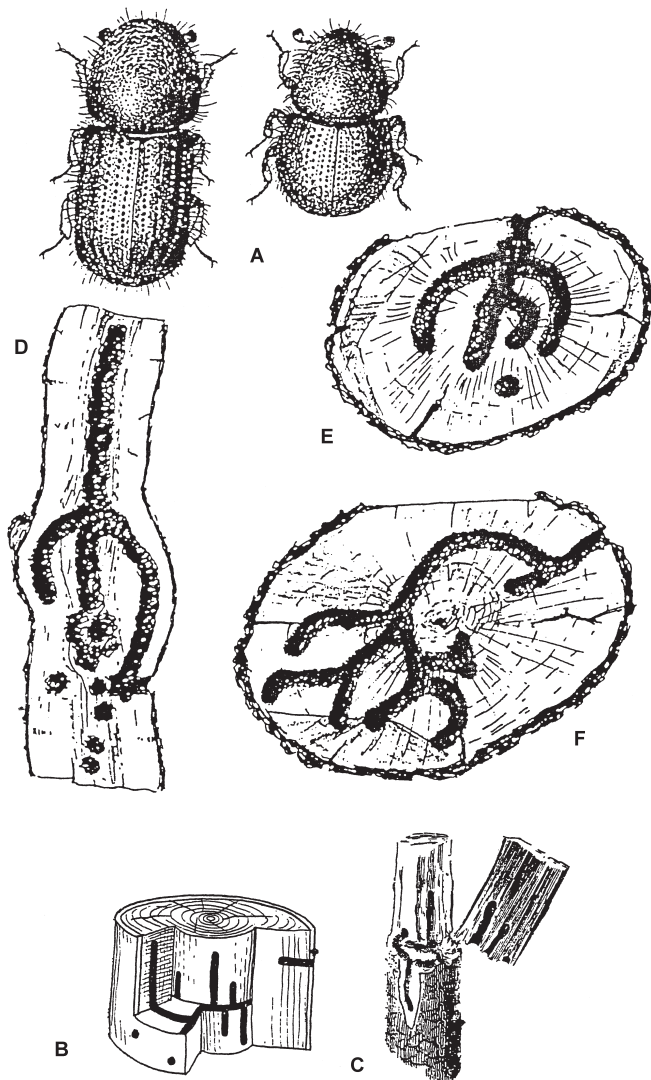


Ryc. 47. Drwalnik bukowiec – *Xyloterus domesticus* L.: A – chrząszcz (ENDRÓDI 1959, za DOMINIK i STARZYK 2004), B – prawa pokrywa z wyraźnym wgnieceniem drugiego międzyrzędu przy szwie pokryw, C – czułek z wyraźnym, do wewnątrz skierowanym, garbkiem na szczycie buławki, D – żerowisko na przekroju poprzecznym, E – charakterystyczna „drabinka” na przekroju podłużnym pnia (rys. A. Mazur, w MICHALSKI i MAZUR 1999)

drwalnik bukowiec (*Xyloterus domesticus* L.) (ryc. 47A, B, C) i drwalnik znaczony (*X. signatus* FABR.). Należą do polifagów zasiedlających drzewa liściaste, w tym wiązy. Chodniki drążone są przez samice i mają stałą średnicę. Żerowiska rozpoczynają się chodnikiem wejściowym na powierzchni korowiny i biegną w kierunku promieniowym, by później skręcać obwodowo wzdłuż słoja rocznego (ryc. 47D). Na końcach chodników samica wygryza nyże jajowe, gdzie składa jaja. Wylęglę z nich larwy żywią się grzybnią grzybów z grupy Endomycetes, zaszczerpioną przez samice. Larwy przedłużają nyże w chodniki larwalne długości do 7 mm, prawie zawsze regularnej długości, tworząc „drabinkę” (ryc. 47E). Młode chrząszcze wydostają się z żerowisk chodnikami wygryzionymi przez samice. Jednoroczna generacja. Drwalniki powodują znaczne szkody w świeżym surowcu drzewnym (MICHALSKI i MAZUR 1999; DOMINIK i STARZYK 2004, 2010).

8.3.2.8.2.2. CHODNIKI ROZGAŁĘZIAJĄCE SIĘ W TRZECH PŁASZCZYZNACH W GŁĄB DREWNA, W BOK, W DÓŁ LUB KU GÓRZE

Żerowisko zakładane jest przez samicę, która wgryza się w drewno największym otworem wejściowym (ponad 1,5 mm średnicy) spośród wszystkich rozwiertków i drwalników. Chodnik wejściowy sięga do 6 cm w głąb drewna. Odchodzi od niego w górę i w dół, w różnych płaszczyznach, chodniki łęgowe (macierzyste) (ryc. 48B, E, F) pierwszego rzędu. Następnie samica w różnych punktach tych chodników (w górę i w dół) wygryza chodniki łęgowe drugiego rzędu, przebiegające zwykle równolegle do włókien drewna (ryc. 48C, D). Niekiedy chodniki rozchodzą się palczasto w różnych kierunkach i poziomach, osiągając 2–3 cm długości. W chodnikach łęgowych drugiego rzędu samica składa jaja kupkami. Larwy wylęglę z jaj żywią się wyłącznie grzybnią *Monilia candida* NEG., porastającą ścianki chodników, oraz wyciekającym sokiem drzewnym. Larwy wypełniają chodniki, leżąc jedna za drugą. Samice usuwają ekstrementy przez otwór wejściowy i opiekują się larwami. Jest to ważny szkodnik techniczny różnych drzew liściastych, w tym wiązów, a także iglastych, przy czym grzybnia powoduje lokalne czernienie surowca (SZUJECKI 1995; MICHALSKI 1999; MICHALSKI i MAZUR 1999; DOMINIK i STARZYK 2004). Szkody te wyrządza nieparek pospolity (rozwiertek nieparek) (*Xyleborus dispar* FABR.) (ryc. 48A). Chrząszcze polifagiczne, o wyraźnym dymorfizmie płciowym, a samce są dodatkowo nielotne i rzadko spotykane.



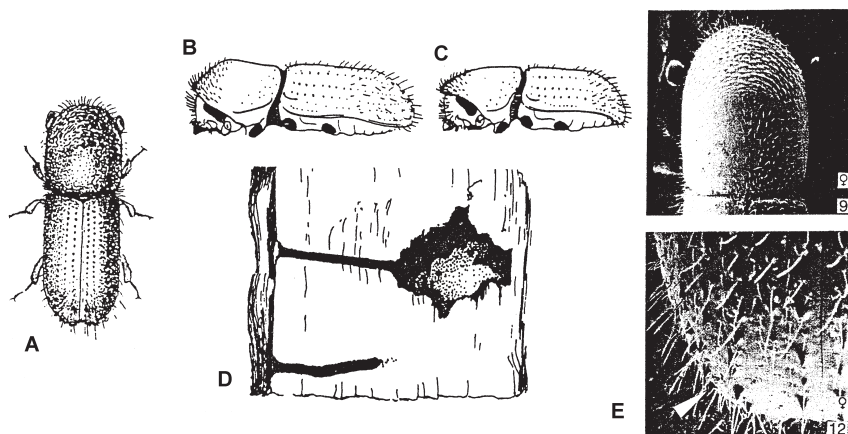
Ryc. 48. *Xyleborus dispar* FABR. – nieparek pospolity: A – samica i samiec (MICHALSKI i MAZUR 1999): B – żerowiska nieparka na grubszym sortymencie (PFEFFER 1955) i C – gałęzi (RATZEBURG 1837), D – żerowisko wzdłuż słoic rocznych, E, F – żerowiska w poprzek słoic rocznych (A, D–F rys. A. Mazur w: MICHALSKI i MAZUR 1999)

8.3.2.8.2.3. CHODNIKI O ŚREDNICY 1,0 MM ROZSZERZAJĄCE SIĘ W RÓŻNEGO KSZTAŁTU PŁASKIE KOMORY (RYC. 49D)

Żerowisko jest bardzo charakterystyczne, wygrzyza je samica bez udziału samca. Chodnik wejściowy, długości około 1–3 cm, skierowany ku rdzeniowi drzewa, rozgałęzia się w różnych kierunkach na chodniki łęgowe o długości do 2 cm. Przebiegają one w płaszczyźnie słoju rocznych. Na ich końcach samica składa jaja kupkami po kilkanaście sztuk i opiekuje się nimi do wylęgu larw, które żywią się grzybnią (grupa Endomycetes) oraz drewnem, wygrzyzając płatowate komory (ryc. 49D). Niekiedy komory łączą się ze sobą. Wtedy powierzchnie przekroju komór dochodzą do kilkunastu centymetrów kwadratowych. Żerowisko, całe szerniałe (MICHALSKI 1999; MICHALSKI i MAZUR 1999; DOMINIK i STARZYK 2004, 2010), wygrzane jest przez drwalniczkę Saksesena (*Xyleborinus saxeseni* RATZ.) (ryc. 49A, B, C). Jest to chrząszcz o dużym dymorfizmie płciowym (samiec płaski, znacznie mniejszy, bardzo rzadko spotykany, 1 na 50–100 samic). Gatunek jest polifagiczny, szkodnik drewna liściastego, w tym wiązowego, i iglastego.

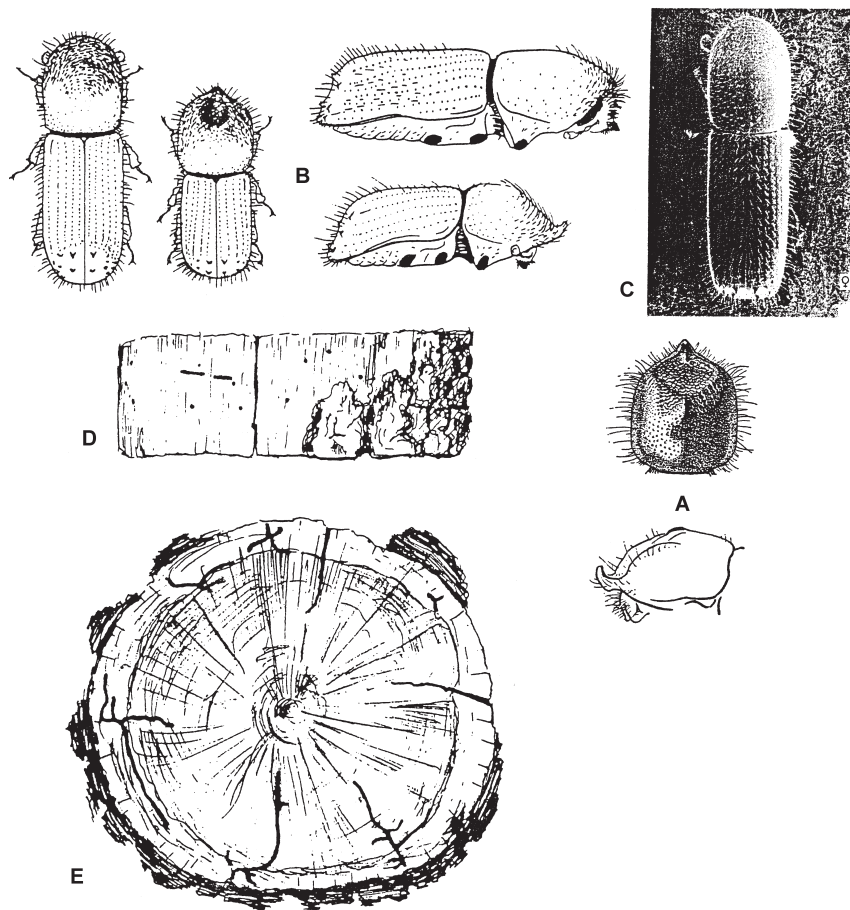
8.3.2.8.2.4. CHODNIKI LEŻĄCE W JEDNEJ PŁASZCZYŹNIE POPRZECZNEJ DO PNIA (RYC. 50E)

Żerowiska zakładane są w drewnie (ryc. 50D, E). Samica wygrzyza chodnik wejściowy, od którego drąży chodniki łęgowe długości około 8 cm i średnicy

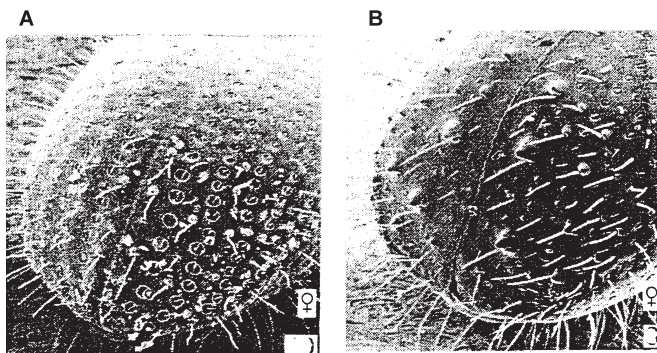


Ryc. 49. *Xyleborinus saxeseni* RATZ. – drwalniczek Saksesena: A – samica, widok z góry, B – widok z boku, C – samiec, widok z boku, D – żerowisko drwalniczki (A–D rys. A. Mazur w: MICHALSKI i MAZUR 1999), E – przedplecze samicy, ścięcie pokryw samicy (PFEFFER 1994, fot. KNIZEK)

1,5 mm. Chodniki rozwidlają się w poprzek pnia i leżą w jednej płaszczyźnie, głównie w bielu. Samica składa jaja grupowo w chodnikach lęgowych. Larwy, tak jak u innych pokrewnych gatunków, odżywiają się grzybnią. Szkodnik po-



Ryc. 50. *Xyleborus monographus* FABR. – rozwiertek większy: A – głowa samca z góry i z boku (SCHWENKE 1974), B – samica i samiec rozwiertka z góry i z boku (rys. A. Mazur w: MICHALSKI i MAZUR 1999), C – samica rozwiertka, ścienie pokryw samicy (PFEFFER 1994, fot. KNIZEK), D – żerowisko, otwory wejściowe do drewna po odslonięciu kory, E – widoczne chodniki leżące w płaszczyźnie poprzecznej do pnia (rys. A. Mazur w: MICHALSKI i MAZUR 1999)



Ryc. 51. *Xyleborus dryographus* RATZ. – rozwiertek mniejszy: A – ścięcie pokryw samicy rozwiertka mniejszego, B – ścięcie pokryw samicy rozwiertka większego *X. monographus* – widoczna wyraźnie różnica (PFEFFER 1994, fot. KNÍZEK)

woduje znaczne uszkodzenia drewna dochodzące do rdzenia drzew. Jest to rozwiertek większy (*Xyleborus monographus* FABR.) (ryc. 50), chrząszcz o znacznym dymorfizmie płciowym (ryc. 50A, B, C i 51B) (PFEFFER 1994; MICHALSKI i MAZUR 1999, 2006).

Pokrewny gatunek – rozwiertek mniejszy (*Xyleborus dryographus* RATZ.) (ryc. 51A) – jest znacznie rzadszy, ale biologicznie bliski (DOMINIK i STARZYK 2004, 2010; MICHALSKI i MAZUR 2006), a morfologicznie różniący się ścięciami pokryw u samic (ryc. 50B, C i 51B) i przedpleczem u samców (NUNBERG 1964, 1981; PFEFFER 1994; MICHALSKI i MAZUR 1999).

Uniwersytet Przyrodniczy
Katedra Entomologii Leśnej
ul. Wojska Polskiego 71c
60-625 Poznań

LITERATURA

- ALMAGUEL L., MONTESBRAVO E.P., GUTIÉRREZ Z.M., MACHADO R., SUÁREZ A., GOTERA M.S. 2004. Acaros depredadores asociados a los productos almacenados en Cuba.
- ALMAGUEL L., MONTESBRAVO E.P., GUTIÉRREZ Z.M., MACHADO R., SUÁREZ A. 2006. Mites associated to stored food in Cuba. XII Inter. Congress of de Acarology (ICA 2006) Amsterdam, Holandia 21 a 26 de Agosto de 2006.

- ALONSO-ZARAZAGA M.A., LYAL CH.H. 1999. A word catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (excepting Scolytidae and Platypodidae). Entomopraxis, S.G.P. Barcelona.
- BALAZY S. 1974. Występowanie holenderskiej choroby wiązków na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego w latach 1967–1972. Biul. Infor. Parki Narod. 1(9): 49–50.
- BALAZY S., GIDASZEWSKI A., MICHALSKI J. 1974. Badania nad fauną Wielkopolskiego Parku Narodowego. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach., ser. C 27: 83–102.
- BALAZY S., JANKA K., WEISSENHOFF H., ZIOMEK K. 2010. Różnorodność entomofagów i entomopatogenów w żerowiskach owadów podkorowych. W: F. DUBERT, J. HORABIK, A. KĘDZIORA, J. PUCHALSKI, W. ŚWIĘCICKI (red.), Jakość środowiska, surowców i żywności. Mat. IV Symp. Nauk., Kraków, s. 316–319.
- BALAZY S., KIELCZEWSKI B., WIŚNIEWSKI J. 1977. Zarodniki grzybów na roztoczach w żerowiskach korników. Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 44: 3–11.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1960. Materiały do znajomości chrząszczy (Coleoptera) występujących w żerowiskach korników (Scolytidae). Pol. Pismo Entomol. 30, 9: 133–144.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1962a. Fauna korników (Scolytidae, Col.) Nadleśnictwa Tabórz. Folia Forest., Pol. Ser. A 8: 197–214.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1962b. Pasożyty korników (Coleoptera, Scolytidae) występujące w Polsce. Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 13(1): 71–141.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1964. Zespoły korników na tle typów drzewostanów Bieszczad (Doniesienie wstępne). Pol. Pismo Entomol., ser. B 1–2(33–34): 101–104.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1977. Badania nad fauną ksylofagów Wielkopolskiego Parku Narodowego. II. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach., ser. C 30: 99–107.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1982. Badania nad fauną ksylofagów Wielkopolskiego Parku Narodowego, IV. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. C – Zoologia 33: 139–145.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1983. Wstępna charakterystyka entomofauny drewna i środowiska podkorowego drzew w Wielkopolskim Parku Narodowym. Folia Forest. Pol., ser. A 25: 163–184.
- BALAZY S., MICHALSKI J. 1988. The state of knowledge concerning pathogen and entomophagous invertebrates connected with subcortical and xylophagous insects in Poland. IVth Symposium on the Protection of Forest Ecosystems, SGGW-AR, Warszawa, 133–142.
- BALAZY S., MICHALSKI J., SAWONIEWICZ J. 1979. Badania nad fauną ksylofagów Wielkopolskiego Parku Narodowego. III. Ichneumonidae (Hymenoptera). Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach., ser. C 32: 69–79.
- BARANIAK E., WALCZAK U. 1999. Motyle minujące Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. II. Bucculatricidae, Gracillaridae, Lyonetiidae. Rocz. Nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra” 3: 87–98.
- BLESZYŃSKI S. 1960. Miernikowce – Geometridae. Klucze do oznaczania owadów Polski XXVII, 46a: 1–149.
- BLESZYŃSKI S. 1965. Miernikowce – *Geometridae*. Klucze do oznaczania owadów Polski XXVII, 46b: 1–305.

- BLESZYŃSKI S. 1966. Miernikowce – *Geometridae*. Klucze do oznaczania owadów Polski XXVII, 46c: 1–122.
- BOCHKOV A.V., O'CONNOR B.M. 2004. Phylogeny, taxonomy and biology of mites of the genera *Chelacheles* and *Neochelacheles* (Acari: Cheyletidae). *Invertebrate Systematics* 18(5): 547–592.
- BRASIER C.M., GIBBS J.N. 1973. Variation in *Ceratocystis ulmi*: significance of the aggressive and homaggressive strains. W: Dutch elm disease, 1975. Proceedings of IUFRO Conference, Minneapolis – St. Paul, September 1973, USDA Forest Service Upper Derby, s. 53–75.
- BRAUNS A. 1975. Owady leśne. 1. Systematyka i ekologia. 2. Występowanie na tle drzewostanów i siedlisk. PWRiL, Warszawa.
- BUISMAN 1932. *Ceratosomella ulmi*, de geslachtelijke vorm von *Graphium ulmi* SCHWARZ. *Tijdschr. over Plantenz.* 38: 1–8.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1982. Chrząższe Coleoptera, Ryjkowcowate prócz ryjkowców – Curculionoidea prócz Curculionidae. Katalog fauny Polski XXIII, 18: 1–323.
- BUSZKO J. 1997. Atlas motyli Polski. 2. Grupa „Image”. Warszawa.
- BUSZKO J. 2000. Atlas motyli Polski. 3. Grupa „Image”. Warszawa.
- CORPUZ-RAROS L.A. 1998. Twelve new species and one new records of Cheyletidae (Acari) from the Philippines' Intern. *J. Acarol.* 24(4): 259–290.
- DE LA TORRE P., ALMAGUEL L. 2004. Danos provocados por *Aceria lantanae* (COOK 1909) (Acari: Eriophyidae) sobre *Lantana camara* L. (Verbenacea) en condiciones controladas. *Fitosanidad* 8(1): 63–66.
- DOANE C.C., McMANUS M.L. (red.) 1981. The Gypsy Moth: Research toward Integrated pest Manegment. U.S. Department of Agriculture, Washington.
- DOMINIK J. 1955. Owady – szkodniki techniczne drewna. PWRiL, Warszawa.
- DOMINIK J. 1957. Miazgowce – Lyctidae, drwionki – Lymexylonidae. Klucze do oznaczania owadów Polski XIX, 19(43–44): 1–22.
- DOMINIK J., STARZYK J.R. 1989. Owady niszczące drewno. Wyd. II. PWRiL, Warszawa.
- DOMINIK J., STARZYK J.R. 2004. Owady uszkadzające drewno. PWRiL, Warszawa.
- DOMINIK J., STARZYK J.R. 2010. Atlas owadów uszkadzających drewno. 1 i 2. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- DOMINIK Z., ZALESKI K. 1936. Groźna choroba wiązków i możliwości jej zwalczania. *Roczn. Nauk Roln. i Leśn.* 36, 19.
- EICHORN O. 1978. Coleophoridae. W: W. SCHWENKE (red.), *Die Forstschädlinge Europas*. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 20–36.
- ELGERSMA D.M. 1969. Resistance mechanis of elms to *Ceratocystis ulmi*. *Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” Baarn. Mededeling* 77. Amsterdam 84.
- ELGERSMA D.M. 1970. Length and diameter of xylem vessels factor in resistance to *Ceratoctystis ulmi*. *Medd. Phytopath. Lab. „Willie Commelin Scholten”* 79, Neth. *J. Pl. Path.* 76: 119–182.

- ENDRÖDI S. 1959. Szugobarak-Scolytidae. W: Fauna Hungarie, 45, X kötet Coleoptera V, 9 Füzet. Akademiai Kiado, Budapest.
- ENSLIN E. 1912–1918. Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Beihefte Deutsch. Entom. Zeit.
- ESCHERICH K. 1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas. V Band. Verlag Paul Parey, Berlin.
- FÜHRER E. 1978. Griselda und Epinotia. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 134–152.
- GRYGIER P., MICHALSKI J. 1977. Observations on the emergence and sex ratio of some parasites of *Scolytus* sp. sp. (Col., Scolytidae) under natural conditions. Bull. Soc. Amis Scien. Lett. Poznań, ser. D 17: 209–220.
- GRZYWACZ A., LUTYK P. 1978. Holenderska choroba wiązków – profilaktyka i terapia. Sylwan 122, 3: 67–75.
- GWIAZDOWICZ D.J. 2008. Selected problems of acarological research in forest. Wyd. Uniw. Przyt., Poznań.
- HEYBROEK H.M. 1957. Jepenveredeling in Nederland. Ned. Boschb. Tijdschr. 29: 96–100.
- IRAN BLOG FORUM 2008.
- KARPIŃSKI J.J., STRAWIŃSKI K. 1948. Korniki ziem Polski. Ann. UMCS, Suppl. 4, C.
- KASZAB Z. 1971. Cincerek-Cerambycidae, Fauna Hungariae, 106, IX Kötet, Coleoptera IV, 5 Füze, Budapest, Akademiai Kiado.
- KIELCZEWSKI B., MICHALSKI J. 1962. Wpływ roztoczy (*Acarina*) na gęstość populacji ogłodków (*Scolytinae*). Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 35: 133–135.
- KOLK A., STARZYK J.R. 1996. Atlas szkodliwych owadów leśnych. Multico, Warszawa.
- KOLK A., STARZYK J.R. 2009. Atlas owadów uszkadzających drzewa leśne. 1, 2. Multico, Warszawa.
- KOSTOŁOWSKI A., MICHALSKI J. 1960. Wstępne uwagi do fauny korników (*Coleoptera, Scolytidae*) rezerwatu leśno-stepowego w Bielinku nad Odrą. Przyt. Pol. Zach. 4, 3–4: 149–152.
- KUDLER J. 1978. Familienreihe Geometroidea. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, s. 218–266.
- KURIR A. 1978. Noctuidae, Eulen (=Palaenidae; =Agrotidae). W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, s. 266–304.
- LAWRANCE J.F., NEWTON A.F. Jr. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family – group names). W: J. PAKULAK, S.A. ŚLIPIŃSKI (red.), Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday A. CROWSON. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, s. 779–913.
- MAŃKA K. 1953. O przebiegu holenderskiej choroby wiązków (*Ceratostomella ulmi* (SCHW.) BUISMAN) na terenie miasta Poznania. Acta Soc. Bot. Pol. 22: 355–378.
- MAŃKA K. 1954. Dalsze badania nad przebiegiem holenderskiej choroby wiązków (*Ceratostomella ulmi* (SCHW.) BUISMAN) na terenie miasta Poznania (w latach 1946–1953). Acta Soc. Bot. Pol. 23: 783–805.
- MAŃKA K. 2005. Fitopatologia leśna. Wyd. VI. PWRiL, Warszawa.

- MAŃKA K., BAŁAZY S., CHWALIŃSKI K., MICHALSKI J. 1978. Odporność wiązków w Poznaniu i okolicy na holenderską chorobę wiązu. Zesz. Prob. Post. Nauk Roln. 198: 251–265.
- MAISNER N. 1974. Chrysomelidae. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 2. Käfer. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 202–236.
- MICHALSKI J. 1957 (1956)a. Spis korników (Coleoptera, Scolytidae) Ziemi Kłodzkiej. Pol. Pismo Entomol. 26: 161–170.
- MICHALSKI J. 1957 (1956)b. Nowy dla fauny Polski gatunek ogłodka *Solytus ensifer* EICHH. (Col., Scolytidae). Pol. Pismo Entomol. 26: 434.
- MICHALSKI J. 1957c. Możliwość występowania *Scolytus (Scolytochelus) ensifer* EICHH. (Col., Scolytidae) w Wielkopolsce. Rocz. Naukowe WSR w Poznaniu 1: 73–77.
- MICHALSKI J. 1959a. Ogłodek karzełek (*Scolytus (Scolytus) pygmaeus* FABR. (Col. Scolytidae) na śliwie domowej (*Prunus domestica* L.). Pol. Pismo Entomol., ser. B 3–4: 161–165.
- MICHALSKI J. 1959b. Uwagi na temat monofagizmu i polifagizmu u krajowych ogłodków (Coleoptera, Scolytidae). Pol. Pismo Entomol., ser. B 3–4: 67–176.
- MICHALSKI J. 1960a. Nowy gatunek i odmiana rośliny żywicielskiej oraz nowe stanowiska *Scolytus (Scolytoches) ensifer* EICHH. (Coleoptera, Scolytidae). Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. 6: 233–238.
- MICHALSKI J. 1960b. Die Besiedlung der Ulmen in Poznań (Polen) mit *Scolytus ensifer* EICHH. Zusammenfass. Elfte Internationaler Entomologenkongress, Sektion 8. Forstentomologie, Wien, 17–25 Aug. 1960.
- MICHALSKI J. 1960c. Ulmenbefall durch Splintkäfer der Gattung *Scolytus* GEOFFR. (Coleoptera, Scolytidae) in Poznań (Polen). Verhandl. XI Internat. Kongress für Entomologie 2: 273–276.
- MICHALSKI J. 1962a. Die geographische Verbreitung der Splintkäfer in West-Polen (Coleoptera, Scolytidae). Folia Entomol. Hung. 15, 9: 199–204.
- MICHALSKI J. 1962b. Rozsiedlenie geograficzne ogłodków wiązowych (Coleoptera, Scolytidae) w Polsce Zachodniej. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. 10: 67–74.
- MICHALSKI J. 1962c. Wrogowie naturalni ogłodka mieczonośnego *Scolytus (Scolytochelus) ensifer* (EICHH) (Coleoptera, Scolytidae). Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 13(1): 15–48.
- MICHALSKI J. 1963. Biologia *Scolytus (Scolytochelus) ensifer* EICHH. (Coleoptera, Scolytidae). Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 16(3): 31–79.
- MICHALSKI J. 1964. Novye palearkticheskie vidy koroedov roda *Scolytus* GEOFFR. (Coleoptera, Scolytidae). Entom. Obozr. ANSSSR 43(3): 662–668.
- MICHALSKI J. 1967. Rodzina Scolytidae – kornikowate, rodzina Platypodidae – wyrynnikiowate. W: B. KIELCZEWSKI, A. SZMIDT, W. KADŁUBOWSKI (red.), Entomologia leśna z zarysem akarologii. PWRiL, Warszawa, s. 257–317.
- MICHALSKI J. 1968. Typy palearkticheskikh vidov roda *Scolytus* GEOFFR. (Coleoptera, Scolytidae) kollektzii Zoologicheskogo Instituta ANSSSR. Entom. Obozr. ANSSSR 47(1): 184–199.

- MICHALSKI J. 1969. Zur Synonymie der paläarktischen Splintkäfer (Coleoptera: Scolytidae). Beitr. Ent. Berlin 19(3/6): 659–663.
- MICHALSKI J. 1972. Critical survey of classification system of genus *Scolytus* GEOFFR. (Col., Scolytidae) in palearctic area with regard to actual state of investigation. Zbornik referatov, lesnicka sectia: biologicka. International Scientific Conference. Zvolen, 12–14 IX 1972 (Czechoslovakia), s. 308–320.
- MICHALSKI J. 1973a. Revision of the palearctic species of the genus *Scolytus* GEOFFROY (Coleoptera, Scolytidae). Polska Akademia Nauk, Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej, PAN, PWN, Warszawa–Kraków.
- MICHALSKI J. 1973b. Two species of Chalcids (Hymenoptera, Chalcidoidea) new to the Polish fauna parasitizing bark beetles (Scolytidae). Pol. Pismo Entomol. 43: 789–791.
- MICHALSKI J. 1976. Sex ratio of some chalcids (Hym., Chalcidoidea) parasitizing *Scolytus* spp. (Col., Scolytidae) during the development of the host generation. Pol. Pismo Entomol. 46: 3–15.
- MICHALSKI J. 1996a. Korniki (Coleoptera, Scolytidae) na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych. Symp. Środowisko Przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych, 11–13 X 1996, Kudowa, Szczeliniac, s. 185–196.
- MICHALSKI J. 1996b. Organ strydulacyjny u gatunków z rodzaju *Scolytus* GEOFFROY (Coleoptera: Scolytidae). Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 82: 111–115.
- MICHALSKI J. 1999. Ważniejsze szkodniki klonów W: W. BUGAŁA, A. BORATYŃSKI (red.), Klony – *Acer campestre* L., *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L. Nasze Drzewa Leśne 16: 471–546. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- MICHALSKI J., MAZUR A. 1999. Korniki. Praktyczny przewodnik dla leśników. Oficyna Edytorska „Wydawnictwo Świat”, Warszawa.
- MICHALSKI J., MAZUR A. 2006. Ważniejsze szkodniki. W: W. BUGAŁA, A. BORATYŃSKI (red.), Dęby – *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (MATT.) LIEBL. Nasze Drzewa Leśne 11: 773–849. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- MICHALSKI J., RATAJCZAK E. 1986. Uwagi o pasożytach, drapieżcach i komensalach korników (Scolytidae, Coleoptera) Gór Świętokrzyskich. Sbornik Ref. ČSSR, Zvolen, Lesnicka Fakulta VSLaD, s. 125–132.
- MICHALSKI J., RATAJCZAK E. 1989. Korniki (Coleoptera: Scolytidae) wraz z towarzyszącą im fauną w Górach Świętokrzyskich. Frag. Faunistica 32: 279–318.
- Moser J.C., Kielczewski B., Wiśniewski J., Bałazy S. 1978. Evaluating *Pyemotes dryas* (Vitzthum 1923) (Acari: Pyemotidae) as a predator of the Southern pine beetle. Int. J. Acar. 4(2): 67–70.
- MOSER J.C., KONRAD H., KIRISITS TH., CARTA L.K. 2005. Phoretic mites and nematode associates of *Scolytus multistriatus* and *Scolytus pygmaeus* (Coleoptera: Scolytidae) in Austria. Agric. Forest Entomol. 7: 169–177.
- NUNBERG M. 1964. Uszkodzenia drzew i krzewów leśnych wywołane przez owady. PWN, Warszawa.
- NUNBERG M. 1981. Korniki – Scolytidae, wyrzyniki – Platypodidae. Klucze do oznaczania owadów Polski XIX, 99–100: 1–115.

- PFEFFER A. 1955. Fauna ČSR. Sv. 6. Kůrovci – Scolytoidea (Coleoptera). Nakl. Akad. Ved ČSR, Praha.
- PFEFFER A. 1994. Zentral- und Westpaläarktische Borken und Kernkäfer (Coleoptera, Scolytidae, Platypodidae). *Entomologica Basiliensia* 17: 5–310.
- POSTNER M. 1974. Scolytidae (=Ipidae), Borkenkäfer. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 2. Käfer. Paul Prey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 334–482.
- POSTNER M. 1978. Familienreiche Cossoidea, Cossidae, Holzborer. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, s. 177–188.
- POSTNER M. 1982. Cecidiomyiidae (=Itonididae). W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 4. Hautflügler und Zweiflügler. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 291–356.
- PSCHORN-WALCHER H. 1982. Unterordnung Symphyta, Pflanzenwespen. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 4. Hautflügler und Zweiflügler. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 4–196.
- RATZEBURG J.T.CH. 1837. Die Forstinsekten. 1. Die Käfer. Nicolai, Berlin.
- SAMŠIŇÁK K. 1962. *Chelacheus michalskii* n. sp. (Acari, Cheyletidae). Zweiter Beitrag zur Kenntnis der forstwirtschaftlich wichtigen Milben. *Acta Soc. Entomol. Českoslov.* 59, 2: 183–185.
- SCHEIDTER F. 1920. Die Frassbilder der Borkenkäfer (Sonderabdr.). München.
- SCHINDLER U. 1974. Adelognathi. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin: 252–271.
- SCHNAIDER Z. 1976. Atlas uszkodzeń drzew i krzewów powodowanych przez owady i pajęczaki. PWN, Warszawa.
- SCHWENKE W. 1972. Die Forstschädlinge Europas. 1. Würmer, Schnecken, Spinnentiere, Tausendfüßler und Hemimetabola Insekten. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SCHWENKE W. 1974. Die Forstschädlinge Europas. 2. Käfer. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SCHWENKE W. 1978. Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SCHWENKE W. 1978. Familienreiche Bombycoidea. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 421–435.
- SCHWENKE W. 1982. Die Forstschädlinge Europas. 4. Hautflügler und Zweiflügler. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SKATULLA U., SCHWENKE W. 1978. Euproctis und Porthesia. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 368–375.
- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V. 1973. Problems of the taxonomy and ecology of gall midges (Diptera, Cecidiomyiidae). *Čas. Čsl. Sol. Entomol.* 70: 65–73.
- SPESSIVTSEFF P. 1913. Prakticzeskij opredelitel korojedov glawnejšich drevesnych porod evropejskoj Rasiji za iskluczeniem Kryma i Kawkaza. Dewriena, St. Petersburg.

- SZUJECKI A. 1995. Entomologia leśna. 1, 2. Wyd. SGGW, Warszawa.
- ŚLIWA W. 1997. Szkodliwe gatunki motyli polskich lasów. Grupa „Image”, Warszawa.
- TOLL S. 1952. Rodzina *Eupistidae* Polski. PAU, Docum. Physiog. Polon. 32: 68–69.
- TOLL S. 1962. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Familie *Coleophoridae* (*Lepidoptera*). Acta Zool. Cracov. 7: 577–720.
- VOLGIN V.J. 1969, 1987. Acarina of the family Cheyletidae world fauna. Opredel. po Faune SSSR 101: 1–432. English translation for the United State Department of Agriculture, Washington, D.C., Amerind. Publishing Co., Ltd., New Delhi 1987.
- WELLENSTEIN G. 1978. Lymantridae, Trägspinner. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 316–334.
- WELLENSTEIN G., SCHWENKE W. 1978. *Lymantria* Hbn. (= *Psilura* Stph.). W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 3. Schmetterlinge. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 334–368.
- WIŚNIEWSKI J., MICHALSKI J. 1984. Stadien von 3 neuen Trichouropoda – Arten aus Sibirien, nebst einigen zoogeographischen Anaben über die Uropodiden – Fauna der Sowjetunion (Trichouropodini, Uropodinae). Acarologie 31: 75–80.
- WOOD S.L. 1982. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. Great Basin Naturalist Memoirs, Brigham Young University, Provo, Utah, 6: 1–1359.
- ZAHRADNÍK J. 1972. Eriococcidae. W: W. SCHWENKE (red.), Die Forstschädlinge Europas. 1. Würmer, Schnecken, Spinentiere, Tausendfüßler und Hemimetabola Insekten. Paul Parey Verlag, Hamburg u. Berlin, s. 400–405.

