

Anna Dziedzicka, Witold Karnkowski

Znaczenie gospodarcze czerwców (*Homoptera, Coccinea*)

Czerwce są podrzędem pluskwiaków równoskrzydłych (*Homoptera*), liczących około 6000 gatunków. Żyją one głównie w strefie klimatu tropikalnego i subtropikalnego. Z Polski wykazano dotychczas 170 gatunków, z czego 40 to czerwce występujące wyłącznie w szklarniach (Dziedzicka, 1988). Do polskich szklarni sprowadzane są rozmaite nowe gatunki roślin ozdobnych z krajów tropikalnych, należy się więc spodziewać, iż w najbliższej przyszłości znajdą się w kraju „nowe” gatunki tych owadów.

W polskim piśmiennictwie tylko nieliczne prace poświęcono znaczeniu czerwców (Kawecki, 1935; Dziedzicka, 1967; Rościszewska, 1990). Z tego względu wydaje nam się celowe uzupełnienie danych zawartych w wymienionych wyżej publikacjach.

Czerwce jako szkodniki roślin

Czerwce są pasożytami zewnętrznymi roślin. Larwy oraz samice mają aparat gębowy wykształcony w postaci ssawki (klujki) znacznie dłuższej od ich ciała. Klujkę wprowadzają do tkanek roślinnych, z natury twardych. Dlatego owady te produkują wraz ze śliną enzymy (m.in. celulaza), rozpuszczające tkanki i umożliwiające wnikanie klujki aż do wiązki naczyniowo-sitowej (Rys. 1). Wysysając soki czerwce powodują osłabienie roślin, zwolnienie tempa wzrostu, gorsze plonowanie, odbarwienie tkanek, a nawet zamieranie całej rośliny. Wraz ze śliną wprowadzają także do tkanek roślinnych substancje toksyczne, wywołujące zaburzenia w przemieszczaniu materii żywiciela, co uwidacznia się w opadaniu liści, deformacji i zamieraniu kwiatów.

Oprócz szkód bezpośrednich czerwce wywołują także uszkodzenia na drodze pośredniej – poprzez wydzielanie nie wykorzystanych cukrów w postaci rosy miodowej. Niektóre gatunki przenoszą groźne choroby wirusowe roślin. Na rosie miodowej łatwo rozwijają się grzyby sadzaki (*Fungi imperfecti*), które nie tylko obniżają wartość estetyczną roślin, ale także utrudniają ich oddychanie.

Liczne gatunki czerwców stanowią zagrożenie dla drzew owocowych i leśnych oraz roślin ozdobnych (drzewa, krzewy, rośliny zielne). Najwięcej szkód wywołują przedstawiciele rodzin tarczniokowatych (*Diaspididae*), misecznikowatych (*Coccidae*) i czerwców mączystych (*Pseudococcidae*). Samice i larwy czerwców mączystych posiadają zdolność poruszania się, natomiast tarczniczki i miseczniczki przebywają na roślinie nieruchomo, przytwierdzone na stałe do miejsca żerowania.

W naszych sadach najczęściej szkód wyrządza misecznik śliwowy (*Lecanium corni Bouchè*), który w okresie międzywojennym doprowadził do wyniszczenia sadów śliwowych Podkarpacia (Kawecki, 1935). Spośród tarcznioków spore szkody wywołuje skorupiak jabłoniowy (*Lepidosaphes ulmi* L.).

W wielu krajach ogromne straty w sadach powoduje tarczniczek niszczytel (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.). Jego ojczyzną jest północno-wschodnia Azja. W r. 1873 obecność szkodnika zanotowano w Stanach Zjednoczonych, a na przełomie XIX i XX w. spotykany był już na wszystkich kontynentach, z wyjątkiem Antarktydy. W Polsce tarczniczek niszczytel został zebrany w okolicach Wadowic w 1949 r., jednak szybko zlikwidowano to ognisko (Kawecki, 1950).

Szkody wywołane przez ten polifagiczny gatunek nie polegają tylko na osłabieniu drzewa i zmniejszeniu plonowania. Popowa (1962) i Princ (1973) podają, że szkodnik powoduje wiele zmian w morfologii i anatomii porażonych drzew i krzewów. Przy silnym porażeniu kora drzew odpada płatami, a owoce pękają (Rys. 2). Występują zmiany patologiczne tkanek i zamieranie komórek. Martwe komórki kory, a także sklerenchymy zostają następnie otoczone przez ochronną warstwę korka. Korek otacza pojedyncze pęczki łyka twardego, a nawet całe jego warstwy, sięgające do kambium. Następują także zmiany struktury, a następnie całkowite zanikanie ziaren skrobi w komórkach parenchymy, okolicznych i promieni rdzeniowych. (Otoczenie pęczka włókien łykowych przez kilka warstw komórek korka – zob. Rys. 3). Popowa uważa, iż może tu nastąpić także zaburzenie działalności kambium, a nawet wewnętrzne wycieki gumy u porażonych roślin. Stwierdziła, że u silnie porażonych drzew występuje poczerwienie drewna i kambium, mniejszy stopień zdrewnienia oraz zmiany w wielkości naczyń. Na skutek żerowania tarczniczki następuje wzrost średnicy naczyń oraz zmniejszanie grubości ścian w komórkach przylegających do naczyń (Rys. 4).

Czerwce atakują także drzewa leśne. Szkody wywołują gatunki wyżej wspomniane, miseczniki z rodzaju *Physokermes*, czerwiec korowinowiec (*Matsucoccus pini* Green) oraz łysik (*Gossyparia spuria* Mod.). Łysik może być niebezpieczny również dla ludzi. Badacze amerykańscy stwierdzili, że owad ten, masowo występujący na wiązkach wysadzonych przy drogach, wydziela ogromne ilości rosy miodowej, która ścieka na jezdnie i tworzy niebezpieczną dla pojazdów śliską warstwę (Dziedzicka, 1961). Największe szkody łysik powoduje w szkółkach drzewek.

Żywicielami czerwców są rośliny ozdobne. W szklarniach występują przede wszystkim przedstawiciele tarczników, rzadziej miseczniki i czerwce mączyste. Ich obecność powoduje obniżenie wartości estetycznej roślin oraz jest przyczyną chorób wirusowych roślin.

Czerwce są tak małe, że często hodowcy roślin ich nie zauważają, bywa też, że bagatelizują ich obecność, co ułatwia szkodnikom rozprzestrzenianie (Dziedzicka, 1988). Należy nadmienić, że spora część „krajowej” fauny czerwców szklarniowych to gatunki pochodzące z krajów o klimacie tropikalnym i subtropikalnym, nie mogące żyć w naszym klimacie w otwartym terenie.

W krajach tropikalnych czerwce wyrządzają wiele szkód w uprawach herbaty, kawy, kakao, cytrusów, bawełny, przypraw itp. Szkodniki te łatwo zawlec na materiale roślinnym tam, gdzie dotychczas nie występowały. Przykładem są właśnie gatunki szklarniowe. Czerwiec Comstocka (*Pseudococcus comstocki* Kuwana), gatunek pochodzący z Azji, obecnie jest rozprzestrzeniony na wszystkich kontynentach, z wyjątkiem Antarktydy (w Polsce nie stwierdzony). Czerwiec biały (*Icerya purchasi* Maskell) – gatunek pochodzący z Australii, a w ubiegłym wieku zawleczony do Stanów Zjednoczonych, stał się plagą upraw cytrusowych, obecnie występuje również w Azji Wschodniej, Afryce Południowej i Europie Zachodniej.

Szkodliwe gatunki czerwców umieszczane są przez wiele krajów na listach kwarantannowych. Na polskiej liście kwarantannowej znajduje się tylko jeden gatunek – tarcznik niszczyiciel, ale np. w ZSRR jest ich kilkanaście (Smietnik, 1986). Materiał porażony przez jakikolwiek gatunek kwarantannowy nie zostaje wpuszczony na teren kraju stosującego kwarantannę. Ładunek zwraca się do nadawcy lub niszczy w punkcie granicznym. Oprócz tego stosuje się kwarantannę wewnętrzną w celu odizolowania stwierdzonych ognisk obiektów kwarantannowych wewnątrz kraju, a także w celu zniszczenia szkodnika.

Czerwce pożyteczne

Wiele gatunków czerwców przynosi człowiekowi konkretne korzyści. Na pustynnych i półpustynnych terenach Stanów Zjednoczonych występują masowo opuncje (*Opuntia* sp.). Sukulenty te są poważnymi chwastami na rozmaitych uprawach. Same mają jednak naturalnego wroga, którym jest *Dactylopius opuntiae* Comst. Gatunek ten introdukowano na wyspę Santa Cruz w stanie Kalifornia, gdzie w krótkim czasie wytepił opuncje stanowiące poważny problem dla miejscowych farmerów (Miller, Koszarab, 1979; Koszarab, Kozar, 1988).

Czerwiec lakowy (*Laccifer lacca* Kerr) dostarcza laku i szelaku. Owad ten żyje w licznych koloniach na gałęziach ponad 90 gatunków drzew. Umieszczone blisko siebie osobniki czerwca lakowego wytwarzają płyn, który wylewa się na powierzchnię ich ciała, zlewa i zastyga, tworząc swoisty, ciemny pancierz, będący przedmiotem zbiorów (Hadzibejli, 1968). Dzięki odpowiedniej obróbce pancierza otrzymuje się lak i szelak, które to produkty mają szerokie zastosowanie. Znane jest powszechnie stosowanie laku do zaklejania korespondencji, a także butelek. Lak i szelak mają zastosowanie w produkcji politur, kitów, past podłogowych, pokostu i lakierów. Czerwiec lakowy jest hodowany przede wszystkim w Indiach, które uzyskują rocznie kilkadziesiąt milionów dolarów zysku z eksportu laku i szelaku. Przy produkcji tych substancji znajdują zatrudnienie rzesze uboższej ludności. Istnieje nawet specjalny instytut – Indian Lac Institute – zajmujący się badaniami nad udoskonalaniem metod hodowli czerwca lakowego. W wyniku badań Instytutu Lakowego uzyskano biały lak, który jeszcze nie znalazł zastosowania.

W Chinach hoduje się gatunek czerwca *Ericerus pela* Chav. (Rys. 5). Gatunek ten występuje również w Japonii, Korei i Wspólnocie Państw Niepodległych. Dostarcza białego wosku, zwanego po chińsku czun-baj-la, o wielorakim zastosowaniu (Danzig, 1980). Owad ten występuje na jesionie i ligustrze. Nimfy jego samców wytwarzają woskową wydzielinę, która zlewa się w pokrywą wspólną dla licznych osobników (Ryc. 5). Wosk zeszkrobany z gałązek lub całe gałązki wrzuca się do naczynia z wrzątkiem, gdzie topnieje i wypływa na powierzchnię wody. Następnie przelewa się go do form. Po zastygnięciu tworzy białą, dość twardą substancję bez smaku i zapachu, o stosunkowo wysokiej temperaturze topnienia. Wrze w temp. 82°C. Wosk ten ma zastosowanie w produkcji świec, politur i innych wyrobów przemysłu chemicznego, a także w chińskiej medycynie. Stosuje się go jako środek regenerujący tkanki, usmierzający ból, wzmacniający nerwy, zmiękczający skórę, sprzyjający zrastaniu się kości przy złamaniach, a także do powlekania pigulek.

Samice *Ericerus pela* Chav. (Rys. 5a) najlepiej rozwijają się na ligustrze błyszczącym (*Ligustrum lucidum* Ait.) i tam składają najwięcej jaj. Natomiast wosk najlepszej jakości wytwarzają nimfy samców hodowane na jesionie chińskim (*Fraxinus chinensis* Roxb.). Ligustr błyszczący rośnie najliczniej w południowej części Chin, natomiast jesion chiński występuje najliczniej na północy. Dlatego hodowane na ligustrze samice wypełnione jajami transportuje się na odległość dochodzącą do 500 km (Lo Shen Siang, 1955) do rejonów masowego występowania jesionu, gdzie wylęgłe z jaj samce wytwarzają wosk wysokiej jakości.

W Indiach Wschodnich do celów leczniczych używa się także woskowej wydzieliny czerwca *Gascardia cerifera* F., (Koszarab, 1987).

Niektóre gatunki czerwców miały zastosowanie do produkcji barwników. Do tej grupy owadów należy czerwiec polski (*Porphyrophora polonica* L.), gatunek występujący poza naszym krajem także w Czechach, na Słowacji, Niemczech, na Białorusi i Ukrainie. Według Jakubskiego (1921) owad ten był wykorzystywany do produkcji barwnika już przez plemiona słowiańskie.

Czerwiec polski występuje na roślinie o nazwie czerwiec trwały (*Scleranthus perennis* L.). W miesiącu czerwcu zbierano osobniki tego owada, suszono, a następnie poddawano sproszkowaniu, w efekcie czego uzyskiwano karmazynowy barwnik stosowany do barwienia jedwabiu i wełny, wykorzystywany także do celów leczniczych. Z powodu terminu zbiorów o czerwcu polskim utarło się powiedzenie „w czerwcu pod czerwcem czerwiec” (Kawecki, 1935). W dawnej Rzeczypospolitej, począwszy od czasów piastowskich aż do końca XVII w., barwnik pochodzący z czerwca produkowano na dużą skalę, stanowił nawet przedmiot eksportu do krajów Europy Zachodniej. Jak podaje Jakubski (1921), za czasów króla Zygmunta III Wazy eksport karmazynu przynosił skarbowi państwa dochód rzędu 6000 dukatów węgierskich, tj. sumę przewyższającą dochód z eksportu zboża.

Pierwszą wzmiankę o czerwcu polskim według Kaweckiego (1935) znajdujemy w *Chronicae polonorum* Mateusza Miechowity, wydanej w Krakowie w roku 1521. Oto jej treść:

„Ino na piaskach w czerwcu pod czerwcem czerwiec. Purpurowe szaty i chorągwie czerwcem są barwione. Robaka tego suszą i proch jego do barwienia biorą. Wygrzebywali korzenie roślinki z ziemi, zdejmowali larwy owada i wrzucali do worków. Najpierw zalali poczwarki wrzątkiem, potem suszyli je na słońcu i piecu chlebowym. Wysuszone rozcierali na proszek i dodawali do szykowanych syropów, maści i pigułek. W ten sposób powstawały leki”.

W latach trzydziestych XVIII w. ukazały się opracowania Breyniusa (reed. 1969) podające rzetelny opis czerwca polskiego. Wspomina o nim także w swoim dziele ks. Krzysztof Kluk (1780).

W drugiej połowie XVI w. na rynkach Europy Zachodniej zaczęły się pojawiać barwniki koszenilowe przywożone przez Hiszpanów z Ameryki. Z czasem wyparły one barwnik uzyskiwany z czerwca polskiego.

Barwniki koszenilowe otrzymuje się w efekcie suszenia, a następnie proszkowania niektórych gatunków czerwców amerykańskich. Wśród nich największe znaczenie ma *Dactylopius cacti* L. (Dziedzicka, 1967). Owad ten występuje na opuncjach w Meksyku, gdzie od dawna był używany do produkcji barwników, chociaż na małą skalę. Po podbiciu państwa Azteków przez Corteza pod koniec XVI w. Hiszpanie przejęli sposoby hodowli koszenili oraz produkcję barwnika. Hodowlę upowszechnili z czasem na terenie innych swoich kolonii oraz w Europie, zachowując monopol na produkcję tego barwnika.

Na początku XX w. pojawiły się znacznie tańsze i łatwiejsze w produkcji barwniki syntetyczne, co doprowadziło do upadku hodowli koszenili. W niektórych krajach Ameryki Łacińskiej uzyskuje się do dnia dzisiejszego niewielkie ilości barwnika koszenilowego. Ma on zastosowanie w medycynie i technice mikroskopowej, tam gdzie nie można stosować rozkładanych przez światło barwników syntetycznych (Kosztarab, 1987).

Do innych czerwców barwnikowych należy zaliczyć przedstawicieli rodzaju *Kermes*, szczególnie *Kermes ilicis* L., *Kermes vermilio* Planchon oraz *Porphyrophora hameli* Bran. Owady te dostarczają pięknych barwników stosowanych do barwienia tkanin orientalnych.

Na terenie Azji Mniejszej i Syrii, a przede wszystkim na półwyspie Synaj występują dwa gatunki czerwców żyjących na tamaryszkach – *Trabutina mannipara* (Ehr.) (Rys. 6) oraz *Naiacoccus serpentinus* Green. Owady te wydzielają duże ilości zasobnej w cukry rosy miodowej, która w ciepłym i suchym klimacie szybko wysycha i krystalizuje się. Rosa ta wykorzystywana jest do celów spożywczych. Służy do słodzenia napojów, a przede wszystkim stanowi ulubiony na wschodzie słodki przysmak, znany jako manna biblijna (*manna israelitarum*) (Kosztarab, 1987).

Indianie zbierają gatunek *Cerococcus quercus* Comst., który jest przez nich zuty jak guma. Na terenie Meksyku i Ameryki Środkowej wykorzystuje się substancję produkowaną przez gatunek *Llaveia axin* Llave – tłuszcz („fat”) ekstrahowany z ciała samic. Służy on do wytwarzania lakopodobnego, wodoodpornego pokrycia wyrobów drewnianych, a także do produkcji leków i kosmetyków (szminek). Kolorowe czerwce z grupy *Margarodidae* tworzą znane w niektórych krajach „ziemne perły” stosowane do wyrobu naszyjników. Rosa miodowa wydzielana przez czerwce wchodzi w skład wytwarzanego przez pszczoły miodu spadziowego. Ponadto jest wykorzystywana jako pokarm przez różne zwierzęta, np. mrówki i muchy.

Przytoczone przykłady dowodzą, że wśród czerwców występują liczne gatunki pożyteczne. Dlatego należy kontynuować badania nad tą interesującą grupą owadów, zarówno dla opracowania doskonalszych metod zwalczania gatunków będących szkodnikami roślinnymi, jak i wydajnego wykorzystania gatunków pożytecznych.

Literatura

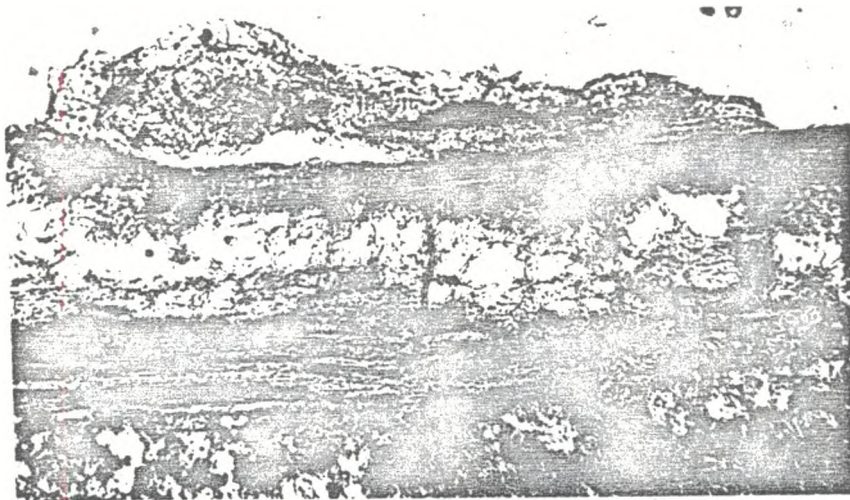
- Breynius J.Ph., (reed. 1969), *Prace o czerwcu polskim De Cocco polonico opera 1731–1733–1750*, Memorabilia Zool. 20, Wrocław, Ossolineum (Kawecki Z., Wernerówna H.), 1–148
- Dziedzicka A., 1961, *Studia nad morfologią i biologią łysika Gossyparia spuria (Mod.) (Homoptera, Coccoidea)*, Fragmenta Faunistica IX/14, Warszawa, 203–219
- Dziedzicka A., 1967, *Czerwce (Homoptera, Coccoidea) – uwagi ogólne, preparatyka*, Roczn. Nauk.–Dydakt. WSP, z.29, Kraków, 17–24
- Dziedzicka A., 1988, *Czerwce szklarniowe (Coccinea) Polski*, Roczn. Nauk.–Dydakt. WSP, z.132, Kraków, 79–91
- Danzig E.M., 1980, *Kokcidy Dalniego Wostoka SSSR s analizom filogenii kokcid mirowoj fauny*, Nauka, Leningrad, 367
- Hadzibejli Z.K., 1968, *Ekologija lakowego czerwieca Laccifer lacca (Kerr.) (Homopt. Coccoid.) w usłowijach czernomorskowo pobiereżia Gruzii*, Entom. Obozr. 47, Leningrad, 10–18
- Jakubski A.W., 1921, *Kilka uwag w sprawie czerwca polskiego (Margarodes polonicus Ckll.)*, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Mat.–Przyr., s.B, Poznań, 1, 2, 1–182
- Kawecki Z., 1935, *Gospodarcze znaczenie czerwców*, Przyroda i Technika 14, 6, 243–249
- Kawecki Z., 1950, *Tarcznik niszczytel (tarcznik San José–Quadraspidotus perniciosus Comst.) w Europie i jego pojawienie się w Polsce*, AU Kraków, 1–54
- Kluk K., 1780, *Zwierząt domowych i dzikich...*, t.IV: *O owadzie i robakach*, Warszawa, 500
- Koszarab M., 1987, *Everything Unique or Unusual about Scale Insects (Homoptera, Coccoidea)*, Bull. Ent. Soc. Am. 33, 215–220
- Koszarab M., Kozar F., 1988, *Scale Insect of Central Europe*, Akad. Kiado, Budapest, 27
- Lo Shen-Shiang, 1955, *A Test in Transporting the Female Adults of Wax Insect from Sikiang to Sechwan*, Acta Entom. Sinica 5, 445–461
- Miller D.R., Koszarab M., 1979, *Recent Advances in the Study of Scale Insect*, Ann. Rev. Ent. 24, 1–27
- Popowa A.I., 1962, *Kalifornijskaja szczytowka*, Sielchoizdat, Leningrad, 80
- Princ E.J., 1973, *Osobiennosti powreżdenija jabloni kalifornijskoj szczytowoj – Quadraspidotus perniciosus (Comst.)*, Trudy Centr. N. – I. Lab. Karant. Rast. MSCh, SSSR 1, 110–115
- Rościszewska M., 1989, *Znaczenie gospodarcze czerwców*, Inf. Region. Zakł. Up. Post. AR w Krakowie, 286, 67–70
- Smietnik A.I. (red.), 1986, *Karantin rastienij w SSSR*, Agropromizdat, Moskwa, 256

Anna Dziedzicka, Witold Karnkowski

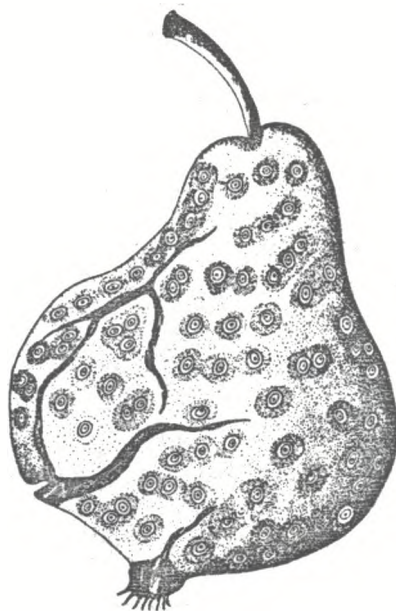
The practical use of the scale insects

Summary

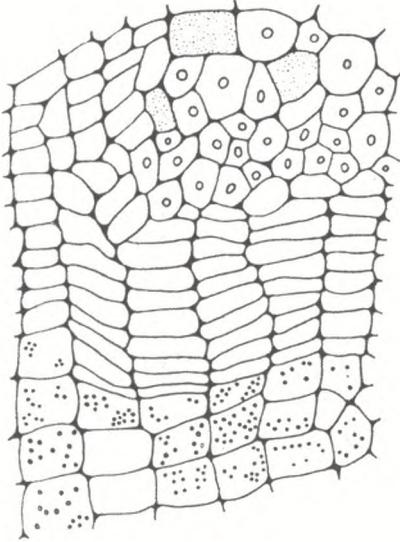
The paper contains information concerning the harmful action of the scale insects on the agrarian culture, foresting as well as greenhouses. Also the information concerning the quarantine species is given. The useful species are spoken about, the kinds of their secretions and its' possible utilisation by man. The attention has been paid towards the decline of the utilisation of Polish scale insect in our country.



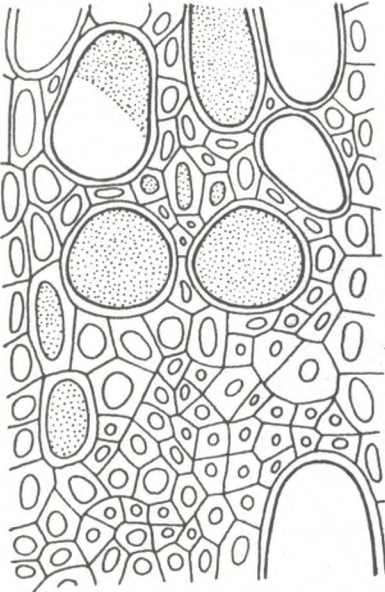
Ryc. 1. Przekrój gałązki żywotnika (*Thuja occidentalis*) z widoczną klujką larwy czerwca *Parthenolecanium fletcheri* Ckll. (wg Dzedzickiej, 1967)



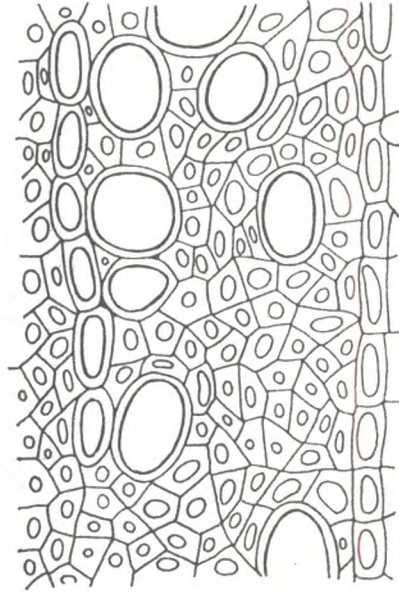
Ryc. 2. Gruszka silnie uszkodzona na skutek porażenia przez tarczніка niszczyciela (wg Popowej, 1962)



Ryc. 3. Izolacja pęczka włókien
lykowych kilkoma warstwami korka –
widok na przekroju tkanki roślinnej
(wg Popowej, 1962)

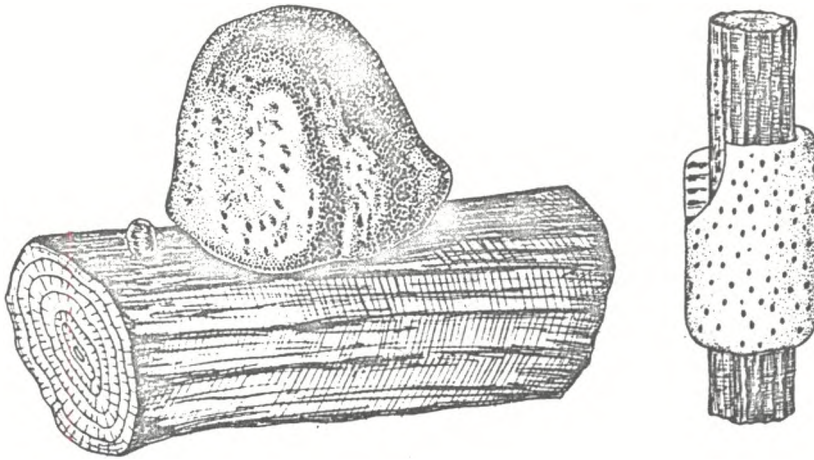


a

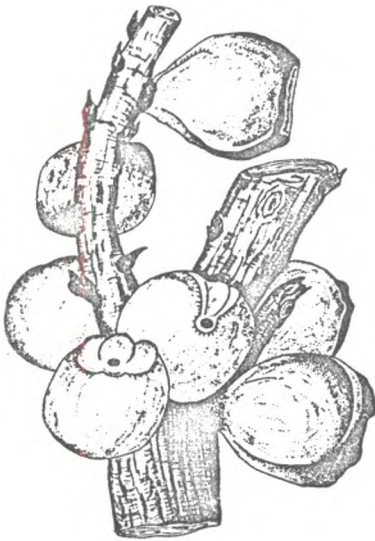


b

Ryc. 4. Przekrój przez gałązkę jabłoni z widocznymi naczyniami (wg Popowej, 1962)
a – drzewa silnie porażonego przez tarczniaka niszczyiciela w ciągu 4 lat, b – drzewa zdrowego



Ryc. 5. *Ericerus pela* Chav. (wg Danzig, 1980)
 a – samica, b – woskowa kolonia samców (widoczne otwory wylotowe)



Ryc. 6. Samice *Trabutina mannipara* (Ehr.)
 (wg Kosztaraba, 1967)