

ANNA DZIEDZICKA

### Czerwce (*Homoptera, Coccoidea*) — uwagi ogólne, preparatyka

Czerwce zaliczane są do pluskwiaków równoskrzydłych. Są grupą tak zmienioną, że pozornie zupełnie nie przypominają „normalnych” owadów. Samce jedynie mają budowę typową dla owadów, tj. posiadają 3 odcinki ciała, 3 pary dobrze wykształconych kończyn, oczy, których może być 3 pary, oraz mniej lub bardziej zredukowane skrzydła. Te ostatnie, jeżeli występują, mają pierwszą parę błoniastą, druga para natomiast zredukowana jest do niewielkich wyrostków zwanych hamulohalterae (Kawecki 1964). Rzadziej występują samce bezskrzydłe, o dwóch parach skrzydeł szczątkowych, jak u *Gossyparia spuria* (Mod.). Niekiedy występują dwie formy samców, bezskrzydłe i skrzydlate. Samce czerwców nie posiadają aparatu gębowego. Żyją bardzo krótko i nie potrzebują pobierać pokarmu.

Samice na skutek osiadłego trybu życia, związanego z pasożytowaniem na roślinach, utraciły niektóre narządy lub też posiadają je w postaci szczątkowej. Dużą zmienność wykazują także narządy, jak oczy, czułki, nogi. Segmentacja ciała u samic może zanikać. Większość samic jest na stałe przytwierdzona do różnych części roślin żywicielskich i u niektórych w związku z tym zanikają czułki, nogi, a niekiedy także aparat gębowy. Wtedy taka samica staje się „żywym aparatem do składania jaj” (Obenberger 1957).

Samice posiadają liczne gruczoły woskowe produkujące różne wydzieliny, które zastygają na powietrzu i wytwarzają otoczki, jak mieszki ochraniające ciało samicy, tarczki zbudowane z wosku i chityny, woskowe nici do zabezpieczenia przetchlinek, woskowy proszek itp. Różne rodzaje ujść gruczołów, ich ilość i rozmieszczenie u samic czerwców są tak różne, że służą jako ważna cecha diagnostyczna przy określaniu poszczególnych gatunków, których w tej interesującej grupie jest około 4500 dotąd poznanych (Borschenius 1958). Czerwce żyją na bardzo wielu gatunkach roślin: na drzewach, krzewach i roślinach zielnych jedno- i wieloletnich. Spotyka się wśród nich gatunki monofagiczne, żyjące na jednym gatunku lub jednym rodzaju rośliny, oraz gatunki polifagiczne. Do polifagów należy znaczna ilość gatunków, jak np. *Pseudococcus maritimus* Ehr., *Lecanium corni* Bouché, *Lepidosaphes ulmi* L., *Diaspidiotus permiciosus* Const., żyjący na prawie wszystkich roślinach.

Monofagi są również liczną grupą. Wśród nich *Kermococcinae* żyją tylko na dębach, *Gossyparia spuria* (Mod.) wyłącznie na wiązcie, gatunki rodzaju *Leucaspis* żyją tylko na sosnach.

Czerwce specjalizują się nie tylko do życia na określonym gatunku rośliny. Można tę specjalizację zaobserwować także w odniesieniu do części roślin żywicielskich. Są więc gatunki żyjące tylko na górnej stronie blaszki liścia, jak *Chry-*

*somphalus dictyospermi* Marg., na dolnej stronie liścia, jak *Aonidiella citrina* Coq., na cienkich gałązkach, jak *Kermes robaris* Fourc., *Eulecanium prunastri* Fonsc. Inne gatunki upodobały sobie życie tylko na pniu rośliny lub tylko na korzeniach, jak rodzaje *Rhizococcus*, *Eriopeltis*, *Heterococcus*. Niektóre tworzą galasy lub wgłębiają się do tkanek żywiciela. Równocześnie inne gatunki mogą żyć na wszystkich bez wyjątku częściach roślin.

Czerwce specjalizując się, przeszły pewną ewolucję, w czasie której nastąpiło właśnie uwstecznienie niektórych narządów. I tak, jeżeli chodzi o czułki czerwców, spotykamy gatunki o czułkach 11-członowych (*Monophlebinae*), 9-, 8- itd. aż do 3-, 2- i 1-członowych (*Antonini*). Podobną reakcję można prześledzić w kończynach samic. Obserwuje się zmniejszanie się rozmiarów kończyn, ilości członków, aż wreszcie następuje przekształcenie kończyny w nieczłonowany gruzełek. Redukcja dotyczy także i ilości segmentów ciała, szczecin analnych, przetchlinek itp. (Borchsenius 1958).

Wiele czerwców żyje w ogromnych koloniach i wtedy szkody przez nie wyrządzane są najdotkliwsze. W krótkim czasie doprowadzają do śmierci rośliny. Jak wszystkie pluskwiki, czerwce posiadają aparat gębowy typu kłująco-ssącego. Kłujki są wprawdzie bardzo delikatne, ale mogą przebić twarde tkanki roślinne dzięki temu, że są oblane śliną zawierającą specjalne fermenty. Fermenty te rozpuszczają tkanki i w ten sposób kłujka dostaje się na znaczną głębokość do źródła pożywienia owada (ryc. 1). Jeżeli samica raz wbije ssawkę w tkankę rośliny, to



Ryc. 1. Przekrój tkanki roślinnej z widoczną wewnętrzną kłujką larwy czerwca

już jej nie wyjmuje aż do momentu złożenia ostatniego jaja, gdyż praktycznie w tym momencie umiera (Obenberger 1957). Tkanki zniszczone przez fermenty już nie regenerują. Jeżeli czerwce co roku występują masowo na roś-

linie, to tkanki ulegają zniszczeniu na znacznej powierzchni i po trzech, czterech latach roślina ginie.

Wiele gatunków czerwców stanowi groźbę dla licznych roślin uprawnych, sadów i szkótek drzewek. Szczególnie groźny okazał się misecznik śliwowy *Lecanium corni* Bouché, który w Polsce występuje na przeszło 100 gatunkach roślin, a najbardziej masowo opanowuje drzewa owocowe. Spośród nich najczęściej ofiarą miseczniaka padają śliwy. Jak stwierdził Kawecki (1958), w roku 1955 misecznik śliwowy wyniszczył w powiecie nowosądeckim 30% drzew śliwowych, co spowodowało straty tak duże, jak przy padnięciu co trzeciej krowy w każdym gospodarstwie. Obliczono, że w ciągu 10 lat (1919—1930) w Europie wyginęło 15 milionów drzew z powodu niszczyielskiej działalności miseczniaka śliwowego (Balachowski 1932).

Do bardzo groźnych szkodników roślin należy tarcznic San José, *Diaspidiotus perniciosus* Comst. W obronie przed nim wprowadzono nawet w Polsce ustawę celną, przewidującą badania wszystkich sprowadzanych z zagranicy owoców i roślin (Kawecki 1935). Bardzo groźnym szkodnikiem wiązków jest łysik *Gossyparia spuria* (Mod.), który masowo opanowuje szkółki drzewek, a także jest przyczyną ginięcia dużych drzew wiązkowych (Dziedzicka 1961). Jak podaje Herbert (1924), łysik może być groźny także dla ludzi. W Ameryce występuje masowo na wiązkach wysadzanych przy drogach, Rosa miodowa, którą ten gatunek wydziela, jest tak obfita, że powoduje na drogach ślizgawicę niebezpieczną dla pieszych i pojazdów. Również bardzo szkodliwym okazał się *Lepidosaphes ulmi* L. — skorupnik jabłoniowy, bardzo pospolity w sadach, lasach i na roślinach zielnych.

Gatunków pożytecznych jest niewiele, odgrywają jednak one bardzo ważną rolę w gospodarce człowieka. Od dawna znane są gatunki czerwców dostarczające pięknego i trwałego barwnika koszenilowego. Gatunek *Dactylopius* (*Coccus*) *cacti* L. znany był w Meksyku od lat i używany przez tamtejszą ludność do wyrobu barwnika. W XVII w. po zdobyciu Ameryki przez Cortezę Hiszpanie zachwyceni pięknymi czerwonymi barwami ubiorów Azteków zainteresowali się pochodzeniem barwnika. Okazało się, że gatunek czerwca dostarczającego barwnika żyje na *Opuntia* w ogromnych ilościach. Hiszpanie prowadzili całą wojnę o rozprzestrzenienie hodowli tego czerwca w różnych swoich koloniach, także w Europie. Strzegli troskliwie monopolu na wyrób koszenili, uzyskując z tego olbrzymie dochody.

Barwnik koszenilowy, to po prostu sproszkowane ciało samic czerwca *Dactylopius cacti* L., wysuszone uprzednio na słońcu. Hodowla koszenili nie jest łatwa, wymaga wielu starań i ochrony czerwców przed złymi warunkami klimatycznymi, toteż z czasem barwnik koszenilowy został zastąpiony przez barwniki anilinowe, znacznie tańsze. Do dziś jednak koszenila jest używana w medycynie i technice mikroskopowej, w ogóle tam, gdzie idzie o wpływ światła niszczącego barwniki anilinowe.

Inne gatunki dostarczające barwnika — to: *Porphyrophora hameli* Bran. i *Kermes vermilio* Planch. (*Kermococcus vermilio* Planch.), używany do barwienia pięknych tkanin orientalnych.

W Polsce znany i wykorzystywany był *Margarodes polonicus* Burm., czerwiec polski, dostarczający pięknego barwnika (Jakubski 1934). W XVII-wiecznych dziełach medycznych są już o nim wzmianki.

W Chinach istnieje siedlisko przemysłu przetwórczego wosku produkowanego w dużych ilościach przez czerwca *Ericerus pe* — la Chab. Używa się tego wosku do produkcji rytualnych świec i leków o szerokim zastosowaniu jako środków ułatwiających zrastanie się kości po złamaniu, wzmacniających nerwy i regulujących



wzrost organizmu (Borchsenius 1957). *Ericerus pe-la* Chab. żyje na dwu gatunkach roślin: *Fraxinus chinensis* i *Lygustrum lucidum*, przy czym na *Lygustrum* hoduje się czerwca dla otrzymania większej ilości jaj, na *Fraxinus* zaś dla otrzymania wosku. Dlatego też w rejonach południowych Chin, gdzie są lepsze warunki do hodowli *Lygustrum* produkuje się jaja czerwca i przewozi je następnie w rejony północno-wschodnie, gdzie na *Fraxinus* rozwijają się one w formy dostarczające wosku. W ten sposób rozwija się także transport chiński. Wosk zbiera się wprost z gałązek lub wraz z gałązkami wrzuca się do naczyń z gorącą wodą, gdzie się rozpuszcza. Po zastygnięciu na powierzchni wody jest zbierany do form i przerabiany.

W Indii produkuje się na wielką skalę (40 milionów kg rocznie) wysokowartościowy lak i szelak otrzymywany z czerwca lakowego *Laccifer lacca* Kerr. W samych Stanach Zjednoczonych zużywa się tego laku za ok. 20 milionów dolarów rocznie (Obenberger 1957). Szelak otrzymywany z czerwca lakowego jest bardzo ważnym produktem wchodzącym w skład pokostów, politur i kitów (Kawecki 1935). Ogromna liczba uboższej ludności w Indii znajduje pracę przy zbieraniu czerwców lakowych i produkcji laku.

Czerwce dostarczają także środka spożywczego, znanego od dawna jako manna biblijna (manna israelitarum). Jest to słodka wydzielina czerwca *Trabutina mannifera* Ehrenb. żyjącego na tamaryszku *Tamarix nilotica* var. *mannifera* i *Majacoccus serpentinus* var. *minor*. Manna biblijna jest po prostu rosą miodową, obficie wydzielaną przez samice *Trabutina mannifera* Ehrenb. W ciepłym klimacie Małej Azji i Syrii szybko wysycha i krystalizuje, dając popularne na wschodzie słodczyce roznoszone przez pielgrzymów. Manna dostarcza beduinom okazałego źródła dochodów (Kawecki 1935).

Rozwój czerwców jest złożony. Występują tu liczne stadia larwalne (3—5). Wiele gatunków czerwców ma jedno pokolenie w roku. Są jednak także gatunki o 2, 3 i 4



Ryc. 2. Charakterystyczna budowa kończyny czerwców (*Lecanium fletcheri* Ckll.)

pokoleniach (szczególnie gatunki tropikalne). Czerwce zimują w różnych stadiach rozwojowych: niektóre w postaci jaj (*Lepidosaphes ulmi* L., *Chionaspis salicis* L., *Lecanium bituberculatum* Targ., *Pseudococcus comstocki* Kuw.), w postaci larwy

I stadium (*Diaspidiotus perniciosus* Comst.), w postaci larwy II stadium (*Lecanium corni* Bouché, *Lecanium fletcheri* Ckll.). Bardzo wiele gatunków zimuje w postaci samic (*Parlatoria oleae* Colvée). Różnice płciowe zaznaczają się w II i III stadium larwalnym. Ponieważ larwy samcze się nie odżywiają, przechodzą często na okres przeobrażenia na suche gałązki i liście, często opadają na ziemię, gdzie tworzą kokony wśród suchych traw lub w szczelinach gleby.

Czerwce są niekiedy podobne do mszyc, z którymi występują w sąsiedztwie, często przypominają porosty lub narośla na korze czy łodygach roślin. Najłatwiej poznaje się czerwce po budowie nóg. Ich ostatni nieczłonowany odcinek jest zawsze zakończony pazurkiem. U nasady pazurka wyrastają pałeczkowate włosy (digituli), ryc. 2.

Szukając czerwców, należy dokładnie oglądać całą roślinę, wszystkie nierówności i plamy na korze i liściach oraz ich zniekształcenia. Na różnych częściach roślin mogą występować różne gatunki, np. na mandarynkach znaleziono aż 17 gatunków



Ryc. 3. Larwy II stadium *Gossyparia supria* (Mod.) ułożone w szczelinie kory wiązu.

czerwców. Często czerwce występują w zagłębieniach kory, w szczelinach pnia i gałązek. Znalezienie czerwców ogromnie ułatwiają mrówki, które szczególnie chętnie zlizują słodkie wydzieliny samic i bezbłędnie wskazują ich obecność. Także wyraźnie widoczne są białe woskowe utwory czerwców, szczególnie cienkie nici woskowe (u *Xylococcus*), zwiastujące obecność czerwców. Wiele gatunków można odszukać kierując się występowaniem czerni grzybów saprofitycznych, żyjących na rosie miodowej. Na ogół zawsze na zarażonych wiązach występuje w grubej warstwie czarny nalot grzyba *Coniothecium effusum* (Dziedzicka 1961). Często w szczelinach i zagłębieniach kory spotyka się równiutko ułożone larwy lub kokony samców (ryc. 3), co ułatwia odszukanie innych stadiów rozwojowych danego gatun-

ku. Oznaką występowania czerwców są także zasychające partie gałęzi. Niektóre gatunki powodują powstawanie plam na liściach i owocach, co także ułatwia wykrycie ich obecności. Np. tarcznik kalifornijski wywołuje czerwone plamy na liściach i owocach roślin.

Zbiór czerwców może się odbywać przez cały rok. Najlepiej jednak zbierać je na wiosnę, gdyż w warunkach pokojowych można prowadzić obserwacje rozwijających się po przezimowaniu stadiów. Gatunki czerwców żyjących na korzeniach należy wyszukiwać wyjmując ostrożnie roślinę przy pomocy łopatki botanicznej i otrząsając z niej glebę.

Do oznaczania czerwców konieczna jest obserwacja mikroskopowa. W tym celu przygotowuje się totalne preparaty mikroskopowe. Najlepiej przygotować te preparaty z młodych samic, które nie dawno przeszły linkę. Zebrane samice należy umieszczać w probówkach z 70% alkoholem lub też przechowywać w stanie suchym, jeżeli to są gatunki sklerotyzowane. Można je przechowywać także w pudełkach wyściełonych watą razem z kawałkiem rośliny żywicielskiej. Watę wysypuje się naftaliną, by uchronić owady przed szkodnikami. Pudełka należy zamykać szybko, jednak dopiero po całkowitym wysuszeniu okazów i rośliny żywicielskiej. Inaczej spleśnieją i nie nadają się do badań. Borchsenius (1950) podaje następujący wykaz przyborów, potrzebnych do badań nad czerwcami:

sekator — do ucinania gałązek porażonych czerwcami,  
 nóż ogrodniczy — do ścinania kawałków kory,  
 łopatka botaniczna — do wykopywania podziemnych pędów roślin,  
 pinceta — do przenoszenia owadów lub porażonych gałązek do próbki,  
 probówki 3 rozmiarów:

6—7 mm × 5 cm dla okazów małych,

10—12 mm × 6—7 cm dla okazów większych,

15—20 mm × 12—15 cm do przechowywania gałązek z czerwcami,

korki dopasowane wielkością do wielkości probówek,

wata,

alkohol 70%,

tusz,

pióra i ładny papier do etykietowania,

zwykłe ołówki,

zeszyt do zapisywania obserwacji biologicznych i innych notatek.

Wszystkie te przybory są potrzebne także w terenie. Zebrany materiał chowamy w probówkach lub pudełkach i opisujemy. Do opisu okazów suchych używamy ołówka, materiału alkoholowego — tuszu.

Na etykiecie pisze się następujące dane: miejsce zbioru (okolica, kraj lub województwo), nazwę rośliny i część, na której czerwce zostały znalezione, datę zbioru, nazwisko zbieracza, rodzaj zbioru (suchy, mokry).

Ponieważ alkohol zmienia barwę i niszczy woskowe utwory, należy na etykiecie podać opis koloru naturalnego oraz budowy utworów woskowych. Formy opisywane winny mieć ten sam numer na próbce i przy opisach w zeszycie. Etykiety należy robić w tym samym dniu, kiedy materiał zebrano.

**Metoda przygotowania preparatów mikroskopowych:**

Przed przystąpieniem do przygotowania preparatów należy materiał utrwać w alkoholu 70% przynajmniej przez 2 godziny. Po wyjęciu z alkoholu należy rozkroić okazy czerwców, oddzielając stronę grzbietową od brzusznej. Czynność tę wykonuje się pod binokulem, przy pomocy nożyczek ocznych, lancetów lub kopii entomologicznych. Przekrojone czerwce wrzucamy do naczynia z 8% roztworem



wodorotlenku sodu lub potasu na 12—18 godzin, następnie podgrzewamy przez 10—30 minut do temperatury ok. 90°C, nie doprowadzając do zagotowania. Najlepiej czynić to na łaźni wodnej. Prześwietlone w ten sposób owady wyjmujemy z roztworu przy pomocy „oczka” zrobionego z miękkiego drutu. Jest to rodzaj łyżki, przy pomocy której można przenieść czerwcę nie uszkadzając ich delikatnych powłok.

Po wyjęciu z łągu płuczemy czerwcę w wodzie destylowanej, oczyszczając równocześnie z resztek wnętrzości. W tym celu należy nacisnąć okazy igłą preparacyjną lub lancetem. Wodę należy zmieniać 8 razy w ciągu dnia i pozostawić w niej czerwcę na noc. Następnie krótko je płuczemy w wodzie zakwaszonej HCl. Przemyte czerwcę należy następnie umieścić w 30% alkoholu na 10 minut i przenieść je kolejno do alkoholi o coraz wyższej procentowości (40%, 50%, 60%, 70%). Z alkoholu 70% przenosimy okazy do roztworu fuksyny kwaśnej w celu wybarwienia. Silnie sklerotyzowane czerwcę należy barwić 1—5 min., słabo sklerotyzowane 2,3—24 godziny. Barwiąc, należy czerwcę kontrolować pod mikroskopem. Preparat jest wtedy dobry, gdy silnie sklerotyzowane utwory (kolce, gruczoły) są wyraźnie widoczne na jasnym tle pozostałych tkanek.

Z barwnika przenosimy czerwcę do alkoholi: 90%, 96% i 100%, następnie do ksyleny. Czas trzymania czerwców w poszczególnych płynach winien wynosić ok. 10 minut. Z alkoholu 96% można przenieść okazy wybarwione do olejku goździkowego. Z olejku lub ksyleny przenosi się czerwcę do balsamu kanadyjskiego, na szkiełko przedmiotowe. Ze względu na małe wymiary czerwców (0,1—10 mm) należy barwienie prowadzić w małych naczyniach, najlepiej na szkiełkach zegarkowych o średnicy 3 cm lub dla mniejszych okazów, na szkiełkach podstawowych z wglębeniem. W dużych naczyniach prześwietlone osobniki są bardzo źle widoczne, szczególnie przed wprowadzeniem do fuksyny.

#### Sposób przygotowania fuksyny:

1 g fuksyny rozpuszczamy w 10 cm<sup>3</sup> alkoholu 96%. Dodajemy do tego 5 cm<sup>3</sup> kwasu octowego lodowatego lub karbolowego, następnie stopniowo wlewamy 100 cm<sup>3</sup> wody destylowanej. Po 24 godzinach roztwór należy przefiltrować. Z takiej fuksyny należy czerwcę przenieść do alkoholu o niskiej procentowości (60%) i bardzo szybko przeprowadzać przez alkohole wyższe, do balsamu. Fuksyna rozpuszcza się łatwo w alkoholu 70% i 90%, wskutek czego preparat może się odbarwić. Fuksynę kwaśną można rozpuszczać do nasycenia w alkoholu 96%. W tym przypadku okazy przenosi się bezpośrednio do alkoholu 96% lub absolutnego.

Ze względu na różnorodność budowy i różne ciekawe przystosowania czerwcę zasługują na większe zainteresowanie, którym zresztą cieszą się w innych krajach. W Polsce tylko nieliczna grupa entomologów opracowuje te owady.

#### LITERATURA

- Balachowsky A. 1932. Etude biologique des Coccides du Bassin Occl. de la Mediterrañee. *Encycl. Ent. Paris*.
- Borchsenius N. S. 1950. Sbor i issledowanije czerwiecow i szczytowok. *Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskwa, Leningrad*.
- Borchsenius N. S. 1957. Fauna SSSR. Nasiekomyje, chobotnyje, Moskwa, Leningrad.
- Borchsenius N. S. 1958. Ob ewolucji i filogeneticzeskich swjazach *Coccoidea (Insecta, Homoptera)*. *Zool. Żurn.*, 37, 5.

- Dziedzicka A. 1961. Studia nad morfologią i biologią lysika *Gossyparia spuria* (Mod.) (Homoptera, Coccoidea). *Fragm. Faunist.*, 9, 14.
- Herbert F. 1924. The European elm scale in the West. *Un. Stat. Dep. Agr. Dep. Bull.* Washington.
- Kawęcki Z. 1935. Gospodarcze znaczenie czerwców. *Przyr. i Techn.*, 14, 9.
- Kawęcki Z. 1964—65. On the suitable term for the second pair of wings in male scale insects (Homoptera, Coccoidea) *Frust. Ent.*, 7, 4, La Spezia.
- Obenberger J. 1937. *Entomologie III.* Praha.

Анна Дзедзицка

## ЧЕРВЦЫ (*Coccoidea*) — ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ, ПРЕПАРИРОВАНИЕ

### Содержание

Автор описывает одну из интереснейших групп насекомых — *Coccoidea*. Особенное внимание автор обращает на их биологические и морфологические особенности, а также на их хозяйственное значение. Статья содержит тоже указания относящиеся к наблюдениям, коллекции и препарированию этих малоизвестных насекомых.

Anna Dziedzicka

## SCALE-INSECTS (*coccoidea*) — GENERAL REMARKS, METHODS OF PREPARATION

### Summary

The author describes one of the most interesting groups of insects, the *Coccoidea*, drawing attention to their biological and morphological characteristics and to their significance in human economy, and giving directions for the observation, collection, and methods for preparation of these little-known insects.