

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXIII, 30

SECTIO C

1978

Institut Biologii UMCS  
Zakład Zoologii

Krystyna BOCHEN

**Morfologia stadiów rozwojowych trzech gatunków z rodzaju**  
*Macrosiphoniella* del Guercio, 1911 (Homoptera, Aphididae)

Морфология стадий развития трех видов рода *Macrosiphoniella* del Guercio  
1911 (Homoptera, Aphididae)

Morphology of the Development Stages of Three Species of the Genus *Macro-*  
*siphoniella* del Guercio (Homoptera, Aphididae)

W diagnostyce mszyc coraz większego znaczenia nabierają cechy larw, a zwłaszcza larw pierwszego stadium rozwojowego. Cechy te umożliwiają szybsze i pewniejsze oznaczanie gatunku niż cechy słabo pod względem morfologicznym zróżnicowanych postaci dorosłych i w wielu wypadkach stanowią wręcz jedyne pewne kryterium morfologiczne. Morfologia larw przeżywa więc ostatnio w afidologii wyjątkowy rozkwit, znajdując zastosowanie w toksonomi wielu rodzin mszyc, a niekiedy stanowi nawet jedną z głównych podstaw ich klasyfikacji. Jedynie rodzina *Aphididae* nie była dotychczas pod tym względem badana, a wśród afidologów panowało przekonanie, że larwy tej najmłodszej, a zarazem najbogatszej pod względem liczby gatunków rodziny nie wykazują dostatecznego zróżnicowania morfologicznego. Pogląd ten podważył ostatnio S o b h a n i (6), wykazując istnienie różnic w morfologii larw pierwszego stadium rozwojowego u kilku gatunków z rodzaju *Dactynotus* R a f. i *Macrosiphoniella* del G u. Fakt ten, jeżeli zostanie potwierdzony na szerszym materiale, ma znaczenie nie tylko taksonomiczne. Spośród rodziny *Aphididae* rekrutuje się bowiem większość mszyc — poważnych szkodników roślin uprawnych i możliwość oznaczania postaci larwalnych dowolnego stadium rozwojowego ma istotne znaczenie dla ochrony roślin. W wielu przypadkach nieodzowne wprost jest stwierdzenie, które to jest stadium larwalne. Odnosi się to zwłaszcza do badań nad zdolnością przenoszenia wirusów chorób roślinnych, ponie-

waż zdolność ta jest różna u dorosłych i różnych stadiów rozwojowych (4). Także badania autekologiczne, dotyczące tempa rozwoju w zależności od czynników abiotycznych i rośliny pokarmowej, wymagają znajomości poszczególnych stadiów larwalnych. Dotyczy to także badań związanych z integrowaną metodą zwalczania szkodników, gdyż istotna jest w tym przypadku wiedza, w jakim konkretnie stadium rozwojowym atakowana jest mszyca przez pasożytnicze błonkówki.

Dlatego głównym zadaniem podjętych badań było zweryfikowanie danych Sobhaniego w oparciu o grupę najbliższych spokrewnionych gatunków jednego rodzaju. Ponadto postanowiono opracować morfologię larw wszystkich pozostałych stadiów rozwojowych, aby stwierdzić, czy istnieją różnice morfologiczne między poszczególnymi stadiami rozwojowymi. Znalezienie takich różnic pozwoliłoby na oznaczenie dowolnego stadium badanych mszyc, a to z kolei umożliwiłoby badania nad dynamiką populacji mszyc i następstwem pokoleń w cyklu życiowym.

#### MATERIAŁ I METODY

Badane gatunki to: *Macrosiphoniella absinthii* (Linnaeus, 1758), z *Artemisia absinthium*, *Macrosiphoniella artemisiae* (Boyer de Fonscolombe, 1841) i *Macrosiphoniella oblonga* (Mordvilko, 1901) z *Artemisia vulgaris*.

W celu otrzymania larw pierwszego stadium —  $L_1$  — izolowano dorosłą dzieworódkę, którą po urodzeniu kilku larw usuwano z izolatora. Zawsze na drugi dzień po urodzeniu, gdy cechy morfologiczne były już wykształcone, larwy poddawano dokładnym oględzinom, a następnie utrwalano aby otrzymać materiał do dalszego postępowania nad opracowaniem morfologii.

Podobnie postępowano, aby otrzymać następne stadia larwalne —  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$ , kontrolując przy tym linki.

Konserwowanie i preparowanie materiału do pomiarów, rysunków i fotografii przeprowadzano zmodyfikowaną metodą Holmana (1) oraz metodą Quednau (5).

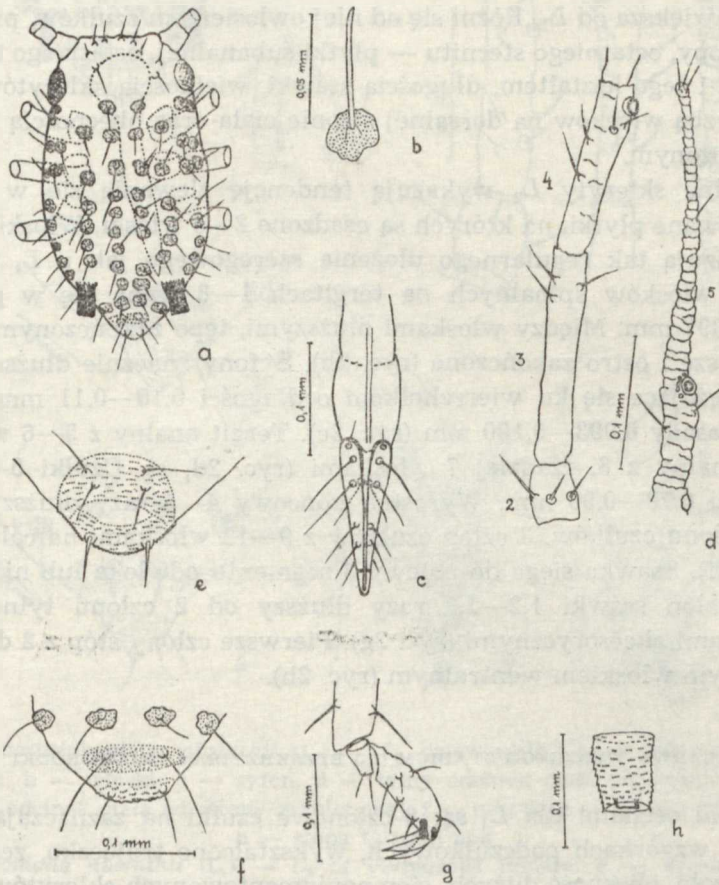
Przy opracowywaniu morfologii starano się podać opis i rysunkowe przedstawienie wszystkich stadiów rozwojowych. Starano się również ustalić chetotaksję jako cechę ważną przy wyodrębnieniu gatunków. O ważności tej cechy w taksonomii mszyc świadczą badania Quednau (5) nad pierwszymi stadiami larwalnymi *Callaphididae* oraz opracowanie Iglischa (3) różnych postembrionalnych stadiów *Phylloxeridae*.

#### MORFOLOGIA LARW *M. ABSINTHII* (L.)

##### LARWA PIERWSZEGO STADIUM ( $L_1$ ) DZIEWORÓDKI

Długość ciała 0,75—1,00 mm. Barwa jasnobrunatna z ciemniejszą plamą na grzbiecie odwłoka. Czułki, nogi i syfony nieco ciemniejsze od ciała. Oczy ceglaste bez wyraźnego trójczka.

Włoski grzbietowe, każdy, na ciemnopigmentowanym sklerytyku, a na 8 tergicie odwłoka na wspólnej płycie (ryc. 1a, b, f). Są one uszeregowane w 6 rzędach: dwóch spinalnych (wzór: I — 8 : 1) dwóch pleuralnych (wzór: II — 4 : 1) i dwóch marginalnych (wzór: I—III : 2; 1—7 : 1). Na tergitach 1—8 długość włosków spinalnych 0,067—0,086 mm. Syfony krótkie, cylindryczne, z delikatną mikrorzeźbą w postaci łusek, o długości 0,057—0,086 mm i szerokości u nasady 0,047—0,086 mm (ryc. 1h). Tergit analny z 2, sternit analny z 4, rzadziej 5 włoskami (ryc. 1e, f). Czułki 5-członowe



Ryc. 1. *Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_1$  dzieworódki: a — ułożenie włosków dorsalnych, b — włoszek spinalny, c — ostatni człon ssawki, d — czułek, e — tylny odcinek ciała od strony brzusznej, f — tylny odcinek ciała od strony grzbietowej, g — stopa tylnych nóg, h — syfon

*Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_1$  of viviparous female: a — arrangement of dorsal hair, b — spinal hair, c — apical joint of rostrum, d — antenna, e — posterior part of the abdomen from the ventral side, f — posterior part of the abdomen from the dorsal side, g — hind tarsus, h — siphunculus

o długości 0,67—0,80 mm. Wyrostek końcowy ok. 5 razy dłuższy od nasady 5 członu. 3 człony czułków z 2—4 włoskami w części wierzchołkowej (ryc. 1d). Ssawka długa, aż do nasady syfonów. Ostatni człony ssawki (ryc. 1c) 1,3—1,5 razy dłuższy od 2 członu tylnej stopy, z 4—6 włoskami akcesorycznymi. Nogi krótkie. Golenie tylnej pary nóg o długości 0,36—0,38 mm. Pierwsze człony stóp z 2 włoskami wentralnymi (ryc. 1g).

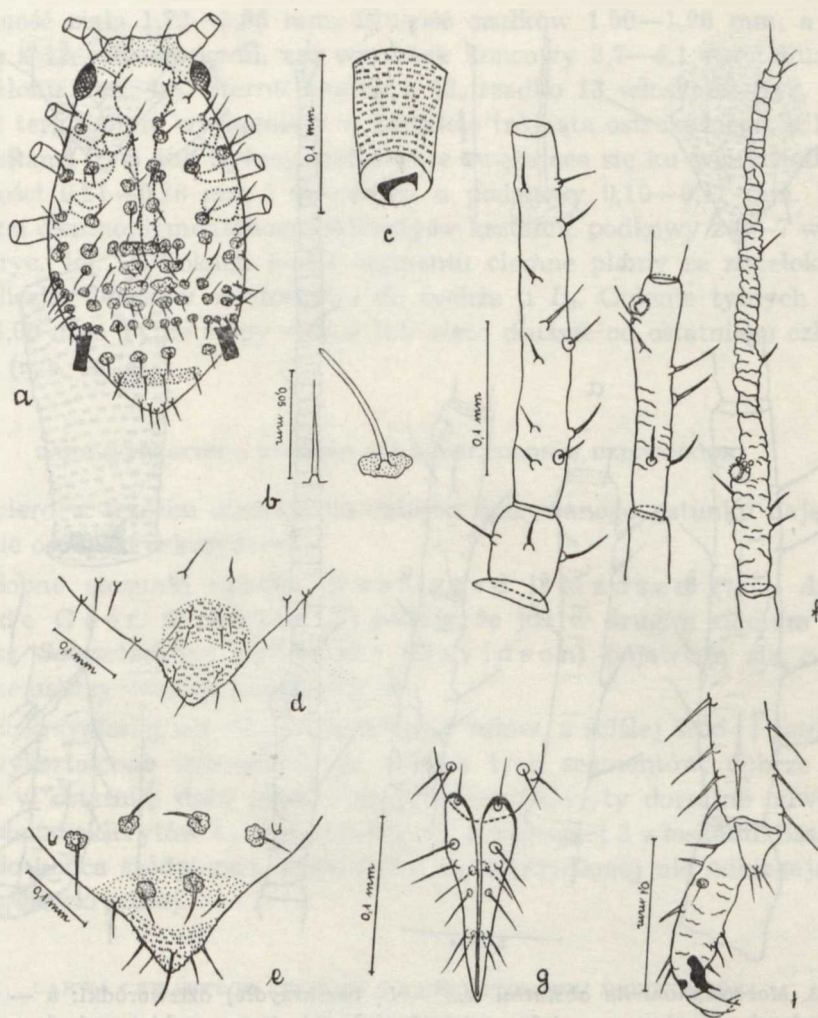
#### LARWA DRUGIEGO STADIUM ( $L_2$ ) DZIEWORÓDKI

Nieco większa od  $L_1$ . Różni się od niej owłosieniem czułków, pierwszego członu stopy, ostatniego sternitu — płytki subanalnej, ostatniego tergitu — „ogonka” i jego kształtem, długością ssawki, wielkością sklerytów dorsalnych i liczbą włosków na dorsalnej stronie ciała oraz obecnością trójczeczka w oku złożonym.

Dorsalne skleryty  $L_2$  wykazują tendencję zlewania się w większe, pigmentowane płytki, na których są osadzone 2—3 włoski. Włoski dorsalne nie wykazują tak regularnego ułożenia szeregowego jak u  $L_1$  (ryc. 2a). Długość włosków spinalnych na tergitech 1—8 waha się w granicach 0,033—0,097 mm. Między włoskami dłuższymi, tępo zakończonymi, występują krótsze i ostro zakończone (ryc. 2b). Syfony znacznie dłuższe niż  $L_1$ , lekko zwężające się ku wierzchołkom o długości 0,10—0,11 mm i szerokości u nasady 0,093—0,100 mm (ryc. 2c). Tergit analny z 5—6 włoskami, sternit analny z 8, rzadziej 7 włoskami (ryc. 2d, e). Czułki 5-członowe o długości 0,79—0,90 mm. Wyrostek końcowy 4—5 razy dłuższy od nasady 5 członu czułków. 3 człony czułków z 9—12 włoskami na całej długości (ryc. 2f). Ssawka sięga do połowy 3 segmentu odwłoka lub nieco dalej. Ostatni człony ssawki 1,2—1,3 razy dłuższy od 2 członu tylnej stopy, z 6 włoskami akcesorycznymi (ryc. 2g). Pierwsze człony stóp z 2 dłuższymi i 1 krótszym włoskiem wentralnym (ryc. 2h).

#### LARWA TRZECIEGO STADIUM ( $L_3$ ) BEZSKRZYDŁEJ DZIEWORÓDKI

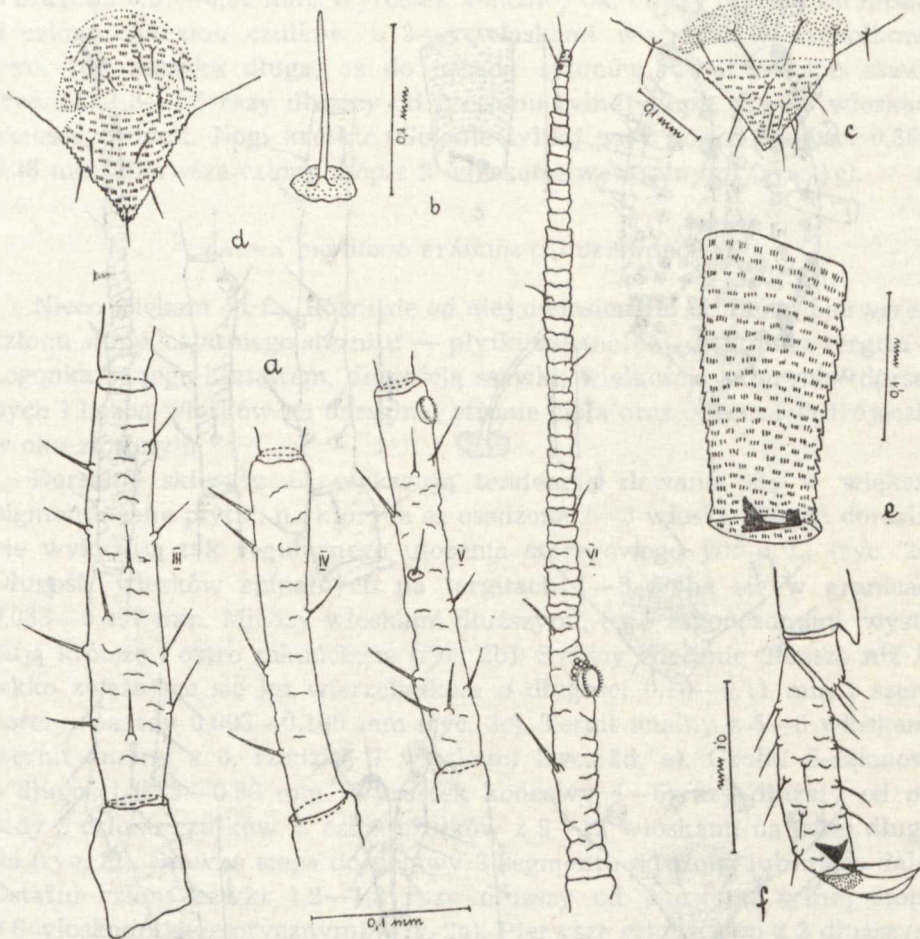
Nowymi cechami dla  $L_3$  są: 6-członowe czułki na zaznaczających się już lekko wżgórkach podczułkowych, wykształcone trójczeczko, zesklerytowane czoło, obecność dużych, ciemnopigmentowanych sklerytów nad syfonami. W stosunku do  $L_2$  nastąpiło zwielokrotnienie liczby włosków dorsalnych, których długość waha się w granicach 0,033—0,097 mm. Syfony stożkowate, o długości 0,16—0,18 mm i szerokości u nasady 0,09—0,10 mm (ryc. 3e). Tergit analny trójkątny, lekko zaokrąglony, z 9—12 włoskami. Sternit analny z 10 włoskami (ryc. 3c, d). Człki o długości 1,23—1,36 mm. Wyrostek końcowy ok. 4 razy dłuższy od nasady 6 członu czułków. 3 człony czułków z 9—13 włoskami (ryc. 3a). Ssawka najwyżej do połowy



Ryc. 2. *Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_2$  dzieworódki: a — ułożenie włosków dorsalnych, b — włoski, c — syfon, d — tylny odcinek ciała od strony brzusznej, e — tylny odcinek ciała od strony grzbietowej, f — czułek, g — ostatni człon ssawki, h — stopa tylnych nóg

*Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_2$  of viviparous female: a — arrangement of dorsal hair, b — hair, c — siphunculus, d — posterior part of the abdomen from the ventral side, e — posterior part of the abdomen from the dorsal side, f — antenna, g — apical joint of rostrum, h — hind tarsus

3 segmentu odwłoka, zwykle nieco krótsza. Ostatni człon ssawki tylko nieco dłuższy od 2 członu tylnej stopy lub równy z nim. Długość goleni tylnych nóg 0,72—0,78 mm. Pierwszy człon stóp z 3 włoskami wentralnymi (ryc. 3f).



Ryc. 3. *Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_3$  bezskrzydłej dzieworódki: a — czułek, b — włoszek spinalny, c — tylny odcinek ciała od strony grzbietowej, d — ostatni sternit i tergite, e — syfon, f — tylna stopa

*Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_3$  of apterous viviparous female: a — antenna, b — spinal hair, c — posterior part of the abdomen from the ventral side, d — last sternite and tergite, e — siphunculus, f — hind tarsus

#### LARWA CZWARTEGO STADIUM ( $L_4$ ) BEZSKRZYDŁEJ DZIEWORÓDKI

Nieco większa od  $L_3$ . Różni się od niej następującymi cechami: bardziej wydłużonym tergitem analnym, większą liczbą włosków na sternicie analnym, wyraźnym rozgraniczeniem 3 i 4 członu czułków, stosunkowo krótszym wyrostkiem końcowym 6 członu czułków, obecnością sklerytów marginalnych na pro-, mezo-, i metanotum oraz zwielokrotnieniem liczby włosków grzbietowych.

Długość ciała 1,72—1,86 mm. Długość czułków 1,50—1,90 mm, a ich 3 człon z 12—15 włoskami, zaś wyrostek końcowy 3,7—4,1 razy dłuższy od 6 członu (ryc. 4a). Sternit analny z 12, rzadko 13 włoskami (ryc. 4b). Ostatni tergity silnie wyciągnięty w kształcie trójkąta ostrokątnego, z 10—12 włoskami (ryc. 4b). Syfony stożkowate zwężające się ku wierzchołkom o długości 0,21—0,26 mm i szerokości u podstawy 0,10—0,11 mm. Nad syfonami ciemnopigmentowane skleryty w kształcie podkowy z 6—7 włoskami (ryc. 4c). Po bokach I—III segmentu ciemne plamy ze zwielokrotnioną liczbą włosków w stosunku do tychże u  $L_3$ . Golenie tylnych nóg 0,91—1,00 mm. Tylnie stopy równe lub nieco dłuższe od ostatniego członu ssawki (ryc. 4d, e).

#### LARWA TRZECIEGO STADIUM ( $L_3$ ) USKRZYDLONEJ DZIEWORÓDKI

Dopiero w trzecim stadium larwalnym opisywanego gatunku dają się odróżnić osobniki uskrzydłone.

Podobne stosunki opisują Westigard i Madsen (7) u *Aphis pomi* de Geer. Grobler (2) podaje, że już w drugim stadium larwalnym *Schizolachnus pini-radiata* (Davidson) pojawiają się cechy różniące uskrzydłone od bezskrzydłych.

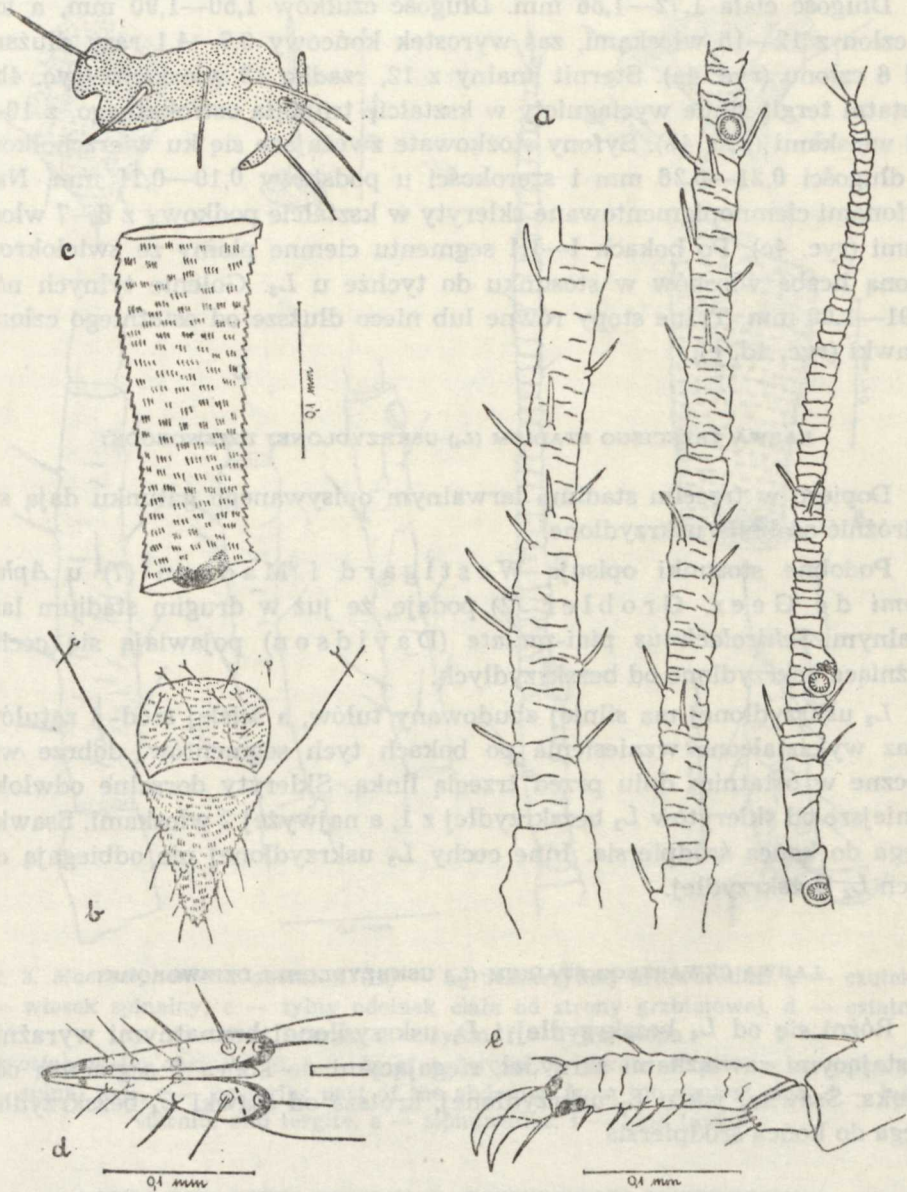
$L_3$  uskrzydłonej ma silniej zbudowany tułów, a ściślej śród- i zatułów oraz wykształcone wzniesienia po bokach tych segmentów, dobrze widoczne w ostatnim dniu przed trzecią linką. Skleryty dorsalne odwłoka mniejsze od sklerytów  $L_3$  bezskrzydłej z 1, a najwyżej 2 włoskami. Ssawka sięga do końca śródpiersia. Inne cechy  $L_3$  uskrzydłonej nie odbiegają od cech  $L_3$  bezskrzydłej.

#### LARWA CZWARTEGO STADIUM ( $L_4$ ) USKRZYDLONEJ DZIEWORÓDKI

Różni się od  $L_4$  bezskrzydłej i  $L_3$  uskrzydłonej brunatnymi wyraźnie odstającymi zawiązkami skrzydeł, sięgającymi do końca 2 segmentu odwłoka. Ssawka, jak u  $L_3$  uskrzydłonej, krótsza od ssawki  $L_4$  bezskrzydłej sięga do końca śródpiersia.

#### LARWY ZAŁOŻYCIELEK RODU

Larwy założycielek nie różnią się od innych larw w szczegółach budowy. Różnice stanowią tylko: brak ciemnej plamy na grzebienie oraz bardziej krępe ciało.



Ryc. 4. *Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_4$  bezskrzydłej dzieworódki: a — czułek, b — ostatni sternit i tergit, c — syfon, d — ostatni człon ssawki, e — tylna stopa *Macrosiphoniella absinthii* (L.) —  $L_4$  of apterous viviparous female: a — antenna, b — last sternite and tergite, c — siphunculus, d — apical joint of rostrum, e — hind tarsus



MORFOLOGIA LARW *M. ARTEMISIAE* (B. DE F.)LARWA PIERWSZEGO STADIUM ( $L_1$ ) DZIEWORÓDKI

Ciało lekko owalne, prawie kuliste o długości ok. 1 mm; barwa zielono-żółta do zielonej u pokoleń letnich, zielonopomarańczowa u pokoleń jesien-nych (IX—XI). Owoszczenie ciała słabe lub brak go zupełnie. Oczy czerwone, z wyraźnym trójoczkiem. Czułki ciemnobrunatne, tylko trzeci człon w 2/3 nasadowej części jasnobrunatny. Nogi czarne, z ciemnobrunatnym krętarzem i udem. Syfony krótkie, cylindryczne, tylko przy nasadzie barwy ciała, dalej brunatne.

Włoski grzbietowe umieszczone na jasnym sklerytku każdy (ryc. 5b). są uszeregowane w sześciu rzędach: dwóch spinalnych (wzór: 1—8 : 1), dwóch pleuralnych (wzór: II — 4 : 1) i dwóch marginalnych (wzór: I—III : 2; 1—7 : 1). Długość włosków spinalnych na tergitech 1—8 waha się w granicach 0,037—0,048 mm.

Zaokrąglony tergit analny z 2, sternit analny z 4 włoskami (ryc. 5c). Czułki 5-członowe, o długości 0,467—0,917 mm. Wyrostek końcowy ok. 4 razy dłuższy od nasady 5 członu. Trzeci człon czułek (ryc. 5d) z 4—5 włoskami na dystalnej połowie, nieco krótszymi od średnicy tego członu tuż za nasadą.

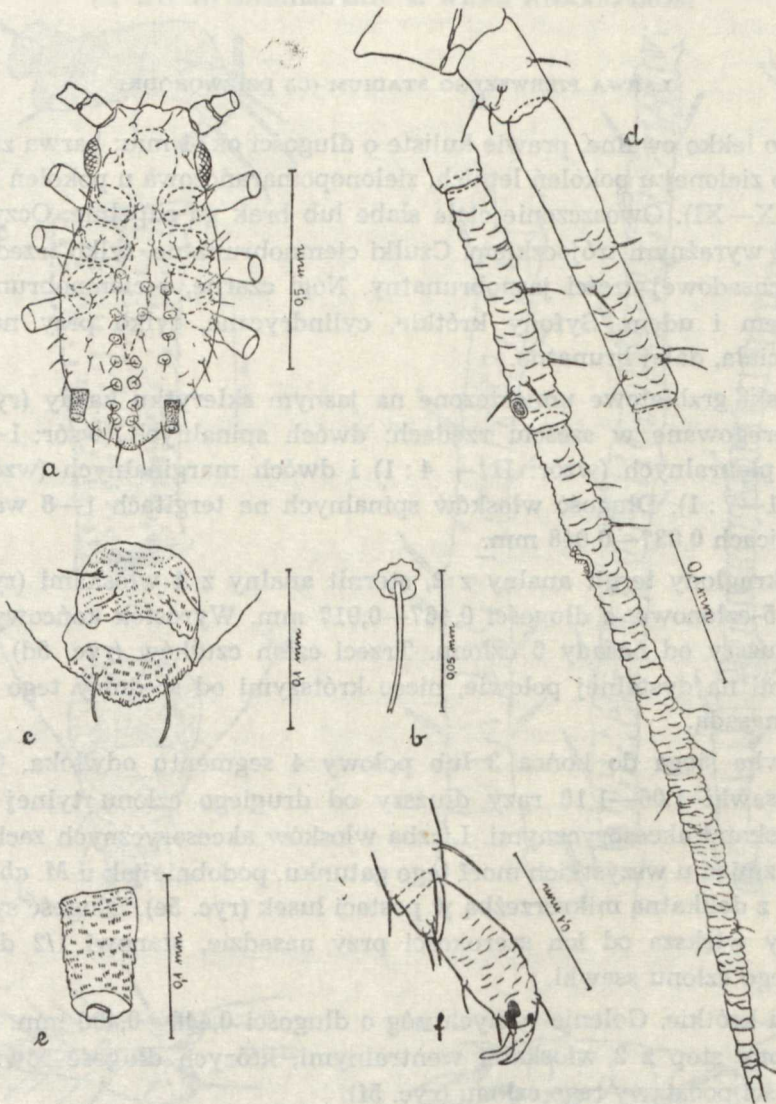
Ssawka sięga do końca 3 lub połowy 4 segmentu odwłoka. Ostatni człon ssawki 1,06—1,10 razy dłuższy od drugiego członu tylnej stopy, z 6 włoskami akcesorycznymi. Liczba włosków akcesorycznych zachowuje się bez zmian u wszystkich morf tego gatunku, podobnie jak u *M. absinthii*. Syfony z delikatną mikrorzeźbą w postaci łusek (ryc. 5e). Długość syfonów 1,3 razy większa od ich szerokości przy nasadzie, stanowi 1/2 długości ostatniego członu ssawki.

Nogi krótkie. Golenie tylnych nóg o długości 0,448—0,490 mm. Pierwsze człony stóp z 2 włoskami wentralnymi, których długość równa jest szerokości podstawy tego członu (ryc. 5f).

LARWA DRUGIEGO STADIUM ( $L_2$ ) DZIEWORÓDKI

Bardzo podobna do  $L_1$ , różni się od niej następującymi cechami: wielkością, kształtem czoła, liczbą włosków na 3 członie czułek, ostatnim tergicie i sternicie, owłosieniem grzbietu ciała, liczbą szczecinek wentralnych na 1 członie stopy.

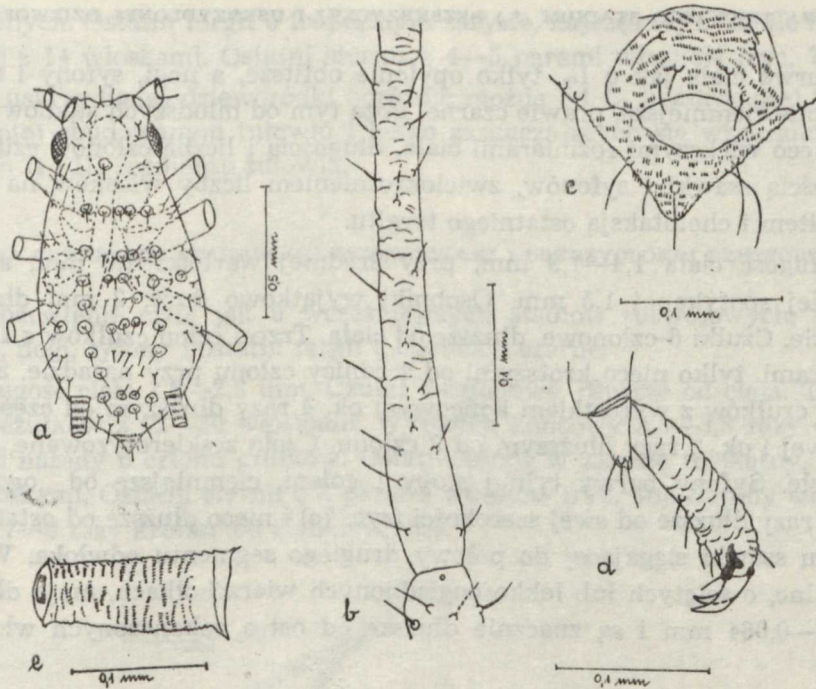
Długość ciała 1,1—1,4 mm. Najczęściej spotykane larwy mierzą niewiele ponad 1 mm.



Ryc. 5. *Macrosiphoniella artemisiae* (B. d e F.) —  $L_1$  dzieworódki: a — ułożenie włosków dorsalnych, b — włoszek spinalny, c — ostatni sternit i tergit, d — czułek, e — syfon, f — tylna stopa

*Macrosiphoniella artemisiae* (B. d e F.) —  $L_1$  of viviparous female: a — arrangement of dorsal hair, b — spinal hair, c — last sternite and tergite, d — antenna, e — siphunculus, f — hind tarsus

Czułki 5-członowe. Na 3 członie czułek 16—20 włosków na całej długości (ryc. 6b). Wyrostek końcowy 5 członu czułek ponad 4 razy dłuższy od jego części nasadowej i 1,2—1,5 raza dłuższy od 3 członu.



Ryc. 6. *Macrosiphoniella artemisiae* (B. d e F.) —  $L_2$  dzieworódki: — ułożenie włosków dorsalnych, b — 3 człon czułki, c — ostatni sternit i tergit, d — tylna stopa, e — syfon

*Macrosiphoniella artemisiae* (B. d e F.) —  $L_2$  of viviparous female: a — arrangement of dosal hair, b — third antennal joint, c — last sternite and tergite, d — hind tarsus, e — siphunculus

Ssawka sięga do 2 segmentu odwłoka, a jej ostatni człon jest prawie równy drugiemu członowi tylnej stopy. Głowa wykazuje sklerotyzację na lekko wklęsłym czole.

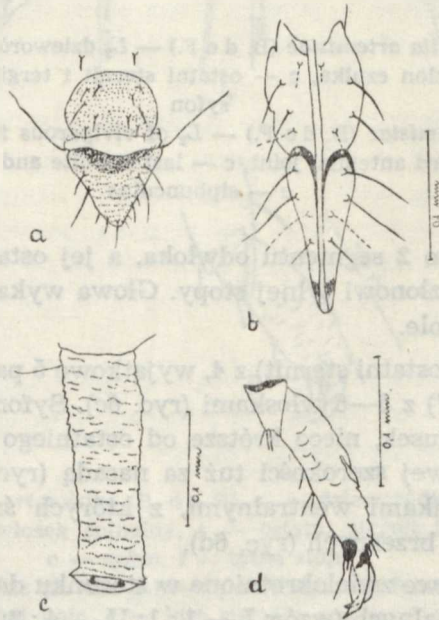
Płytką analną (ostatni sternit) z 4, wyjątkowo 5 parami włosków. Ostatni tergit („ogonek”) z 5—6 włoskami (ryc. 6c). Syfony z delikatną mikro-rzeźbą w postaci łusek, nieco krótsze od ostatniego członu ssawki i dwa razy dłuższe od swej szerokości tuż za nasadą (ryc. 6e). Pierwszy człon stopy z 3 szczecinkami wentralnymi, z których środkowa jest krótsza i delikatniejsza od brzeżnych (ryc. 6d).

Włoski grzbietowe zwielokrotnione w stosunku do  $L_1$  występują w szeregu: dwóch spinalnych (wzór: I — 1 : 1; II — 4 : 2; 5—7 : 1; 8 : 2), dwóch pleuralnych (wzór: II — 6 : 1) i dwóch marginalnych (wzór: I — 5 : 2; 6—7 : 1). Długość włosków spinalnych na tergitach 1—8 waha się w granicach 0,041—0,052 mm.

LARWA TRZECIEGO STADIUM ( $L_3$ ) BEZSKRZYDŁEJ I USKRZYDŁONEJ DZIEWORÓDKI

Barwa ciała jak u  $L_2$ , tylko opylenie obfitsze, a nogi, syfony i czułki znacznie ciemniejsze, prawie czarne. Poza tym od młodszych stadiów różni się nieco większymi rozmiarami ciała, długością i liczbą członów czułków, długością ssawki i syfonów, zwielokrotnieniem liczby włosków na ciele, kształtem i chetotaksją ostatniego tergitu.

Długość ciała 1,4—1,9 mm, przy średniej wartości 1,6 mm, a najczęściej spotykanej 1,5 mm. Osobniki wyjątkowo duże, 2 mm długości rzadkie. Czułki 6-członowe, dłuższe od ciała. Trzeci człon czułków z 14—17 włoskami, tylko nieco krótszymi od średnicy członu przy nasadzie. Szósty człon czułków z wyrostkiem końcowym ok. 4 razy dłuższym od części nasadowej i ok. 2 razy dłuższym od 3 członu. Czoło zesklekotyzowane, lekko wklęsłe. Syfony barwy tylnej stopy i goleni, ciemniejsze od „ogonka”, ok. 3 razy dłuższe od swej szerokości (ryc. 7c) i nieco dłuższe od ostatniego członu ssawki sięgającej do połowy drugiego segmentu odwłoka. Włoski dorsalne, o ściętych lub lekko pogrubionych wierzchołkach, mają długość 0,018—0,064 mm i są znacznie dłuższe od ostro zakończonych włosków



Ryc. 7. *Macrosiphoniella artemisiae* (B. de F.) —  $L_3$  bezskrzydłej dzieworódki: a — ostatni sternit i tergit, b — ostatni człon ssawki, c — syfon, d — tylna stopa  
*Macrosiphoniella artemisiae* (B. de F.) —  $L_3$  of apterous viviparous female: a — last sternite and tergite, b — apical joint of rostrum, c — siphunculus, d — hind tarsus

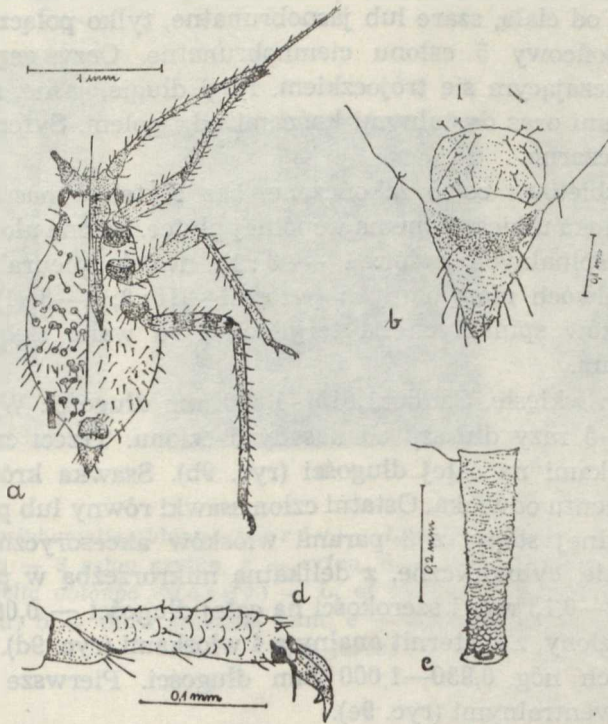
brzusznych. Ostatni tergity o trójkątnym zarysie, najczęściej z 10, ale nigdy więcej z 14 włoskami. Ostatni sternit z 4—5 parami włosków (ryc. 7a).

$L_3$  uskrzydłonej dzieworódki odróżnić można od  $L_3$  bezskrzydłej tylko po silniej zbudowanym tułowiu i lekko zaznaczających się wzniesieniach po bokach II i III segmentu tułowia.

LARWA CZWARTEGO STADIUM ( $L_4$ ) BEZSKRZYDŁEJ I USKRZYDŁONEJ DZIEWORÓDKI

Zabarwienie ciała jak u wcześniejszych stadiów rozwojowych, tylko czułki, nogi, syfony i ostatni tergity („ogonek”) czarne.

Długość ciała 1,8—2,3 mm. Człutki 6-członowe, dłuższe od ciała. Trzeci człon czułków z 12—20 włoskami. Wyrostek końcowy 3,3—3,8 razy dłuższy od nasady 6 członu czułków. Ostatni tergity w zarysie trójkątne, z 15, 16 włoskami. Ostatni sternit z 8 parami włosków (ryc. 8b). Syfony stożkowate, 7—8 razy krótsze od ciała (ryc. 8c).



Ryc. 8. *Macrosiphoniella artemisiae* (B. de F.) —  $L_4$  bezskrzydłej dzieworódki: a — chetotaksja ciała, b — ostatni sternit i tergity, c — syfon, d — tylna stopa  
*Macrosiphoniella artemisiae* (B. de F.) —  $L_4$  of apterous viviparous female: a — chetotaxy of the body, b — last sternite and tergite, c — siphunculus, d — hind tarsus

Ułożenie włosków grzbietowych przedstawiono na ryc. 8a.

$L_4$  uskrzydłonej dzieworódki odróżnić można od  $L_4$  bezskrzydłej po silnie zbudowanym tułowiu i obecności wyraźnie odstających zawiązków skrzydeł, sięgających do połowy odwłoka. Inne cechy obu tych larw nie różnią się w jakiś zasadniczy sposób.

#### LARWA ZAŁOŻYCIELEK RODU

Larwy założycielki różnią się od larw dzieworódek bezskrzydłych tylko bardziej kulistym ciałem i krótszymi czułkami.

#### MORFOLOGIA LARW *M. OBLONGA* (MORDV.)

##### LARWA PIERWSZEGO STADIUM ( $L_1$ ) DZIEWORÓDKI

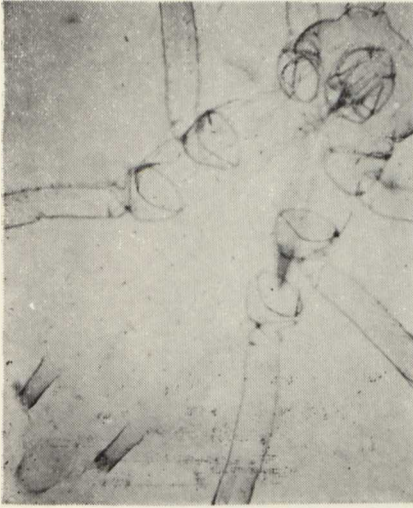
Ciało cylindryczne o długości 1,40—1,60 mm i barwie oliwkowozielonej, błyszczące, bez owoszczenia. Głowa barwy oliwkowej. Czułki 5-członowe, dłuższe od ciała, szare lub jasnobrunatne, tylko połączenia członów i wyrostek końcowy 5 członu ciemnobrunatne. Oczy ceglastobrazowe z ledwo zaznaczającym się trójczkiem. Nogi długie, jasne, z ciemnobrunatnymi stopami oraz dystalnymi końcami ud i goleni. Syfony do połowy zielone, dalej czarne.

Włoski grzbietowe ostro zakończone, bez płytek u nasady, tylko na 8 tergicie odwłoka umieszczone na wspólnej płytce. Są one ułożone w 6 rzędach: dwóch spinalnych (wzór: I — 8 : 1), dwóch pleuralnych (wzór: II — 5 : 1) i dwóch marginalnych (wzór: I—III : 2; 1—8 : 1) — ryc. 9a. Długość włosków spinalnych na tergitech 1—8 waha się w granicach 0,030—0,067 mm.

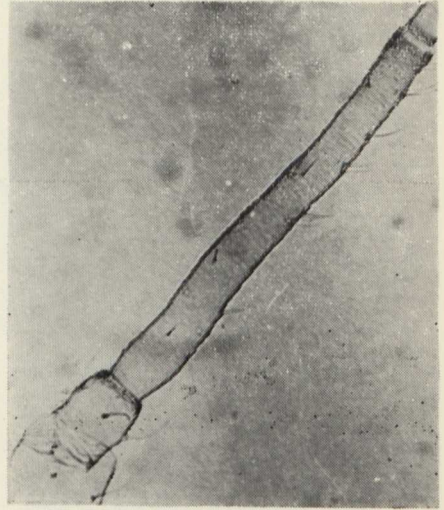
Czoło lekko wklęsłe. Czułki 1,615—1,880 mm długości. Wyrostek końcowy ok. 4,5—5 razy dłuższy od nasady 5 członu. Trzeci człon czułków z 12—18 włoskami na całej długości (ryc. 9b). Ssawka krótka sięga do połowy 2 segmentu odwłoka. Ostatni człon ssawki równy lub prawie równy 2 członowi tylnej stopy, z 3 parami włosków akcesorycznych. Syfony (ryc. 9c) krótkie, cylindryczne, z delikatną mikrorzeźbą w postaci łusek, o długości 0,12—0,13 mm i szerokości na całej długości — 0,06 mm. Tergit analny zaokrąglony, z 2, sternit analny z 4 włoskami (ryc. 9d). Nogi długie. Golenie tylnych nóg 0,930—1,000 mm długości. Pierwsze człony stóp z 3 włoskami wentralnymi (ryc. 9e).

##### LARWA DRUGIEGO STADIUM ( $L_2$ ) DZIEWORÓDKI

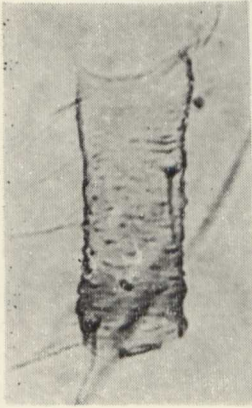
Od  $L_1$  różni się pojawieniem ciemniejszego pasa pośrodku grzbietu, większymi rozmiarami ciała, dłuższymi czułkami, szczególnie 3 członu,



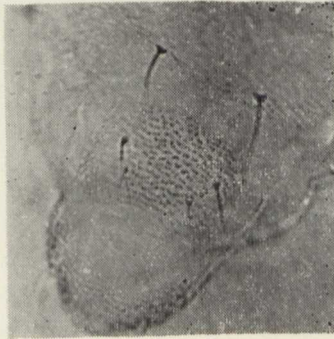
a



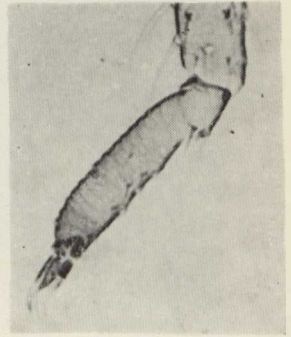
b



c

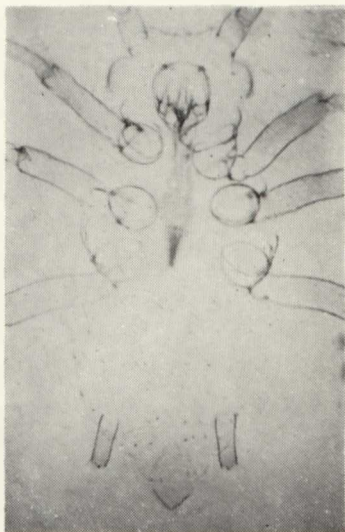


d

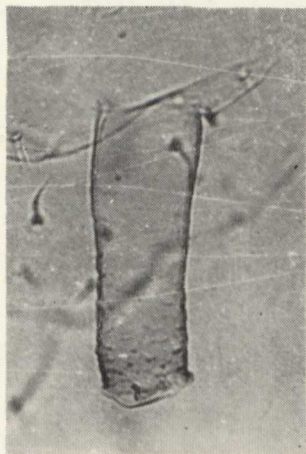


e

Ryc. 9. *Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_1$  dzieworódki: a — ułożenie włosków dorsalnych, b — 3 człon czułka, c — syfon, d — ostatni sternit, e — tylna stopa  
*Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_1$  of viviparous female: a — arrangement of dorsal hair, b — third antennal joint, c — siphunculus, d — last sternite, e — hind tarsus



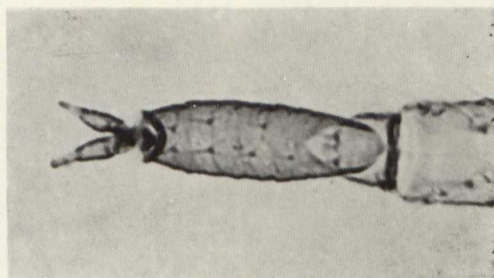
a



b



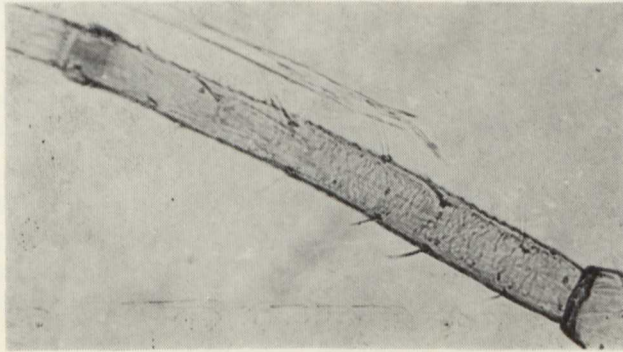
c



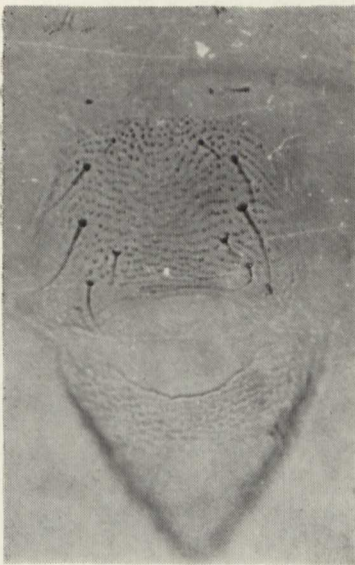
d

Ryc. 10. *Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_2$  dzieworódki: a — ułożenie włosków dorsalnych, b — syfon, c — ostatni sternit, d — tylna stopa  
*Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_2$  of viviparous female: a — arrangement of dorsal hair, b — siphunculus, c — last sternite, d — hind tarsus

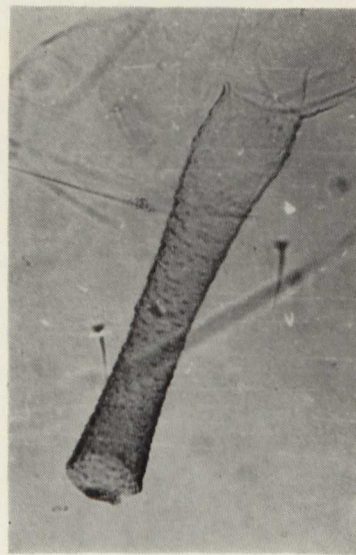




a



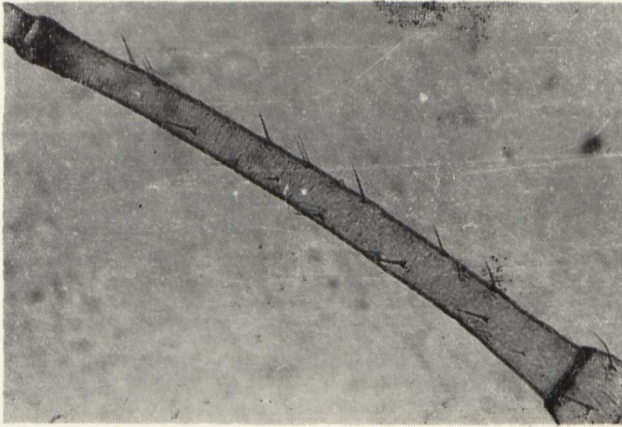
b



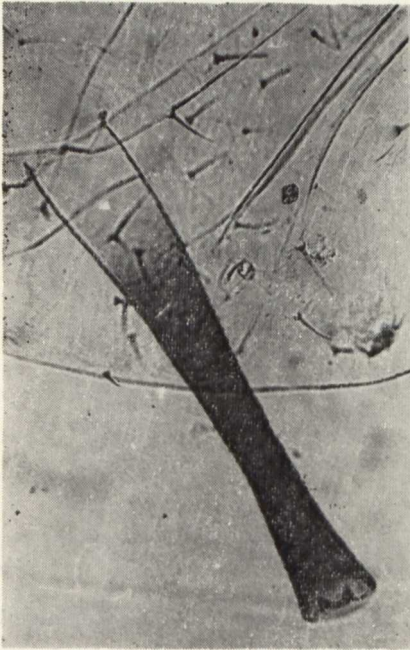
c

Ryc. 11. *Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_3$  dzieworódki: a — 3 człon czułka,  
b — ostatni sternit, c — syfon

*Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_3$  of viviparous female: a — third antennal  
joint, b — last sternite, c — siphunculus



a



b



c

Ryc. 12. *Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_4$  bezskrzydłej dzieworódki; a — 3 człon czułka, b — syfon, c — ostatni sternit i tergite  
*Macrosiphoniella oblonga* (Mordv.) —  $L_4$  of apterous viviparous female: a — third antennal joint, b — siphunculus, c — last sternite and tergite

z którego przy następnej lince powstaje człon 3 i 4 oraz zwielokrotnieniem włosków spinalnych i włosków ostatniego sternitu i tergitu.

Rzędy włosków pleuralnych i marginalnych jak u  $L_1$ , tylko włoski spinalne ułożone są według wzoru (I — 8 : 3) — ryc. 10a. Długość włosków spinalnych na tergitach 1—8 waha się w granicach 0,037—0,067 mm. Czoło wklęsłe. Czułki dłuższe od ciała — 2,10—2,38 mm. Wyrostek końcowy jak u  $L_1$ , 4,5—5 razy dłuższy od nasady 5 członu. Trzeci człon czułek z 15—22 włoskami na całej długości. Ssawka jak u  $L_1$  sięga do połowy drugiego segmentu odwłoka. Ostatni człon ssawki nieco krótszy od drugiego członu tylnej stopy. Syfony (ryc. 10b) 0,220—0,250 mm długie, 0,074—0,088 mm szerokie tuż za nasadą, bardzo lekko przewężone w części środkowej i pokryte delikatną mikrorzeźbą w postaci łusek, bardziej widoczną w ich dystalnej części. Tergit analny z 10—11, sternit analny z 8 włoskami (ryc. 10c). Nogi długie. Tylne golenie o długości 1,40—1,55 mm.

#### LARWA TRZECIEGO STADIUM ( $L_3$ ) DZIEWORÓDKI

Od  $L_2$  różni się wymiarami ciała, liczbą członów czułek, kształtem czoła, liczbą włosków na grzbietowej stronie ciała i ostatnim sternicie oraz kształtem ostatniego tergitu.

Rzędy włosków dorsalnych jak u  $L_2$ , z taką jednak różnicą, że między rzędami włosków pleuralnych i marginalnych 1—5 tergitu jest rząd nieco krótszych od pozostałych o długości 0,030 mm.

Czoło wklęsłe, z wyraźnymi wgórkami podczułkowymi. Czułki 6-członowe, znacznie dłuższe od ciała. Trzeci człon czułek z 15—18 (ryc. 11a), czwarty z 18—20 włoskami. Ostatni człon ssawki wyraźnie krótszy od drugiego członu tylnej stopy. Syfony o długości 0,310—0,384 mm, z wyraźnym przewężeniem w ich części środkowej, pokryte delikatną mikrorzeźbą w postaci łusek (ryc. 11c). Trójkątny w zarysie ostatni tergit z podobną liczbą włosków jak u  $L_2$ . Ostatni sternit z 10, rzadziej 12 włoskami (ryc. 11b.) Nogi bardzo długie. Długość tylnych goleni stanowi ok. 0,8 długości ciała. Pierwszy człon stopy, jak u wszystkich morf tego gatunku, z wyjątkiem  $L_1$  założycielki z 3 włoskami wentralnymi.

#### LARWA CZWARTEGO STADIUM ( $L_4$ ) BEZSKRZYDLEJ I USKRZYDŁONEJ DZIEWORÓDKI

$L_4$  bezskrzydłej dzieworódki przypomina morfę dorosłą, od której makroskopowo różni się brakiem ogonka i płytki subgenitalnej. Od  $L_3$  różni się wielkością, barwą i długością czułek, których człony 3, 4 i 5 są prawie równe, kształtem i liczbą włosków ostatniego tergitu, chetotaksją strony grzbietowej i liczbą włosków na ostatnim sternicie oraz wyższymi wgórkami podczułkowymi. Włoski na tergitach nie są tak regular-

nie ułożone w rzędy jak u larw stadiów wcześniejszych. Nastąpiło tutaj zwielokrotnienie włosków grzbietowych.

Długość ciała 2,84—3,10 mm. Średnia długość czułków 3,64 mm. Trzeci człon czułków z brunatnym wierzchołkiem, z 20—22 włoskami (ryc. 12a). Ssawka sięga do połowy drugiego segmentu odwłoka. Ostatni człon ssawki znacznie krótszy od drugiego członu tylnej stopy. Syfony o długości 0,385—0,518 mm i największej szerokości prawie równej syfonom  $L_3$  (ryc. 12b). Ostatni tergitek bardzo wyciągnięty ku tyłowi, z 17—20 włoskami. Ostatni sternit z 14—16 włoskami (ryc. 12c). Tylne golenie długie: 1,88—2,44 mm.

Dopiero w czwartym stadium larwalnym dostrzegalne są różnice morfologiczne między larwą uskrzydłonej i bezskrzydłej dzieworódki. Poza wyraźnymi zawiązkami skrzydeł  $L_4$  uskrzydłonej ma stosunkowo dłuższe czułki, szczególnie ich 5 człon, nieco węższe syfony i krótszą ssawkę, sięgającą tylko do końca tułowia.

#### LARWA PIERWSZEGO STADIUM ( $L_1$ ) ZAŁOŻYCIELKI

Od  $L_1$  dzieworódki pokoleń letnich różni się wielkością i kształtem ciała oraz czołem, długością czułków, liczbą i rozmieszczeniem włosków na 3 członie czułków, znacznie krótszym wyrostkiem końcowym 5 członu czułków, liczbą włosków wentralnych na pierwszym członie stopy oraz wielkością syfonów.

Ciało owalne, barwy jasnozielonej, błyszczące, bez opylenia. Czułki szare, tylko na granicy członów brunatne, krótsze od ciała. Nogi, syfony i oczy jak u  $L_1$  innych morf. Włoski dorsalne ułożone według wzoru jak u  $L_1$  dzieworódki.

Długość ciała 0,97—1,04 mm. Trzeci człon czułków z 3—5 włoskami na dystalnej połowie. Wyrostek końcowy 3,3—3,5 raza dłuższy od części nasadowej 5 członu czułków. Czoło proste, bez wżgórków podczułkowych. Syfony cylindryczne o długości 0,057 mm i szerokości 0,043 mm. Nogi krótkie i grube. Długość tylnej nogi 0,426—0,556 mm. Pierwszy człon stopy z 2 włoskami wentralnymi.

#### LARWA DRUGIEGO STADIUM ( $L_2$ ) ZAŁOŻYCIELKI

Od innych  $L_2$  różni się krótszym i szerszym ciałem, krótszymi czułkami i stosunkowo krótszym wyrostkiem końcowym 5 członu czułków, krótszymi syfonami i nogami oraz mniej wklęsłym czołem.

Od  $L_1$  założycielki różni się wielkością, lekko wklęsłym czołem, liczbą włosków na trzecim członie czułków i ich rozmieszczeniem, liczbą włosków na tergitech, na ostatnim sternicie i na pierwszym członie stopy.

Długość ciała 1,30—1,48 mm. Czułki 5-członowe, krótsze od ciała, o długości 1,14—1,26 mm. Trzeci człon czułek z 10—12 włoskami na całej długości. Wyrostek końcowy 3,0—3,5 raza dłuższy od nasady 5 członu czułek. Syfony lekko stożkowate o długości 0,14—0,15 mm i największej szerokości 0,050—0,074 mm, pokryte delikatną mikrorzeźbą. Długość goleni tylnych 0,59—0,65 mm. Pierwszy człon stopy z 2 dłuższymi i 1 krótszym włoskiem wentralnym.

#### LARWA TRZECIEGO ( $L_2$ ) I CZWARTEGO ( $L_4$ ) STADIUM ZAŁOŻYCIELKI

Oba te stadia założycielki są bardzo podobne do  $L_3$  i  $L_4$  bezskrzydłej dzieworódki. Różnią się od nich tylko krótszymi czułkami, które są krótsze od ciała oraz nieco jaśniejszymi syfonami i bardziej pękatym ciałem.

#### LARWY SAMICY AMFIGONICZNEJ I LARWY SAMCA

Larwy samicy amfigonicznej nie różnią się w jakiś zasadniczy sposób od larw bezskrzydłych dzieworódek. Są tylko jaśniej ubarwione, niekiedy prawie białe.

Już w pierwszym stadium larwalnym łatwo odróżnić larwy samców od innych. Mają one bardziej wysmukłe ciało, mniejsze rozmiary i zabarwienie żółtopomarańczowe do prawie czerwonego. Czułki ich są dłuższe a syfony krótsze w stosunku do innych larw.

#### KLUCZ DO OZNACZANIA STADIÓW ROZWOJOWYCH W RODZAJU *MACROSIPHONIELLA* DEL G. U.

- |                                                                                                            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Czułki 5-członowe . . . . .                                                                             | 2     |
| — Czułki 6-członowe . . . . .                                                                              | 3     |
| 2. Tergit analny tylko z 2 włoskami; sternit analny z (4) 5 włoskami . . . . .                             | $L_1$ |
| — Tergit analny z 5—10 włoskami; sternit analny z (7) 8 włoskami . . . . .                                 | $L_2$ |
| 3. Sternit analny z 10 włoskami. Tergit analny tak długi lub krótszy niż jego szerokość u nasady . . . . . | $L_3$ |
| — Sternit analny z 12—16 włoskami. Tergit analny dłuższy niż jego szerokość u nasady . . . . .             | $L_4$ |

#### PIŚMIENICTWO

- Berliński K.: Metodyka zbierania, konserwowania i preparowania mszyc. Kurs afidologii ogólnej. Wrocław—Warszawa—Kraków 1968, 184—196.
- Grobler J. H.: The Life History and Ecology of the Woody Pine Needle Aphid, *Schizolachnus pini-radiate* (Davidson) (Homoptera, Aphididae). Can. Ent. 94, 35—45 (1962).

3. Iglisch J.: Die Biologie und Morphologie der *Phylloxera*-Arten Deutschlands (Zwergläuse, Aphidoidea: Phylloxeridae). Z. angew. Zool. 56, 325—371 (1965).
4. Robert Y.: Épidémiologie de l'Énvoulement de la pomme de terre: capacité vectrice de stades et de formes des pucerons *Aulacorthum solani* Kltb., *Macrosiphum euphorbiae* Thomas et *Myzus persicae* Sulz. Potato Res., 14, 130—139 (1971).
5. Quednau W.: Monographie der mitteleuropäischen *Callaphididae* (Zierläuse) (*Homoptera*: Aphidina) unter besonderer Berücksichtigung des ersten Larwenstadiums. Mitt. Biol. Zentrinstalt, Berlin—Dahlem, 78, 5—11 (1954).
6. Sobhani P.: Biologie, Morphologie und phytopathologische Bedeutung der *Macrosiphoniella*-Arten und *Dactynotus*-Art der Schafgarbe (*Homoptera*: Aphididae). Z. angew. Zool. 57, 145—195 (1970).
7. Westigard P. H., Madsen H. F.: Studies on the Bionomies of Summer Generations in California of the Apple Aphid., *Aphis pomi* de Geer (*Homoptera*: Aphididae) Can Ent. 97, 1107—1114 (1965).

#### РЕЗЮМЕ

Впервые дается подробное описание всех стадий развития *Macrosiphoniella absinthii* (L.), *M. artemisiae* (B. de F.) и *M. oblonga* (Mordv.). Морфологический анализ отдельных стадий развития дает возможность выделить общие морфологические признаки, характеризующие отдельные стадии развития. Это позволило нам составить первый в литературе ключ для определения личинок отдельных стадий развития рода *Macrosiphoniella* del Gu.

#### SUMMARY

In this paper detailed descriptions of the developmental stages of *Macrosiphoniella absinthii* (L.), *M. artemisiae* (B. de F.) and *M. oblonga* (Mordv.) have been presented for the first time. By means of a detailed morphological analysis of the particular developmental stages, morphological features, characterizing the particular developmental stages, were distinguished. This resulted in the formation of the first key for the determination of larvae of the particular developmental stages of *Macrosiphoniella* del Gu. genus.