

Diagnostyka¹ Diagnostic

Popillia japonica

Zakres

Niniejszy standard opisuje protokół diagnostyczny dotyczący *Popillia japonica*.

Zatwierdzenie i nowelizacja

Zatwierdzony we wrześniu 2006 r.

Wprowadzenie

Popillia japonica pochodzi z Azji, gdzie jest gatunkiem rodzimym w północnych Chinach, Japonii oraz na Dalekim Wschodzie Rosji. Gatunek został zawleczony do Ameryki Północnej i stał się bardzo poważnym szkodnikiem w Stanach Zjednoczonych, znacznie groźniejszym, niż na obszarze swojego występowania naturalnego. Szersze informacje można znaleźć w materiałach informacyjnych EPPO dotyczących *P. japonica* (EPPO/CABI, 1997).

Tożsamość

Nazwa: *Popillia japonica* Newman

Stanowisko taksonomiczne: Coleoptera: Scarabaeoidea: Rutelidae (nazewnictwo i taksonomia według Fauna Europaea)

Nazwa zwyczajowa: Japanese beetle

Komputerowy kod EPPO: POPIJA

Kategoria fitosanitarna: lista A1 EPPO, Załączniki do Dyrektywy Rady 2000/29/WE z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie środków ochronnych przed wprowadzaniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenianiem się we Wspólnocie: IA.I.

Wykrywanie

Dorosłe chrząszcze mogą zostać wykryte poprzez ocenę wizualną zielonych części roślin, larwy – poprzez ocenę korzeni w podłożu. W celu monitoringu populacji szkodnika w Stanach

¹ Ryciny w niniejszym standardzie oznaczone „Web Fig.” zostały opublikowane na stronie internetowej EPPO www.eppo.org.

Zjednoczonych Ameryki, szerokie zastosowanie znalazły pułapki wabiące oparte w działaniu na przynęcie pokarmowej lub atraktancie płciowym. Mogą być także przydatne do zastosowania w trakcie prowadzenia kontroli przesyłek importowanych, składowanych w pomieszczeniach magazynowych.

Popillia japonica jest gatunkiem polifagicznym, żeruje na około 295 gatunkach roślin. Głównymi roślinami żywicielskimi szkodnika, obecnymi na obszarze EPPO, są rośliny: *Acer*, *Malus*, *Prunus*, *Rosa*, *Rubus*, *Vitis* oraz *Zea mays*.

Uszkodzenia roślin powodowane przez dorosłe chrząszcze *P. japonica* są łatwo rozpoznawalne (defoliacja). Chrząszcze szkielekują liście poprzez wyjadanie tkanki pomiędzy nerwami, pozostawiają samo unerwienie. Liście mogą brązowieć i opadać. Zjadają płatki kwiatów, tworzą nieregularne, duże wyzerki. Zaatakowanie roślin kukurydzy skutkuje wzrostem liczby ziarniaków uszkodzonych we wczesnej fazie rozwoju oraz zniekształconych. Larwy w trakcie żerowania uszkadzają korzenie, objawy ich występowania nie są specyficzne.

Identyfikacja

Polecaną metodą diagnostyczną jest identyfikacja w oparciu o budowę morfologiczną z wykorzystaniem mikroskopu stereoskopowego.

Klucze dotyczące chrząszczy (Coleoptera) opracowali: Downie i Arnett (1996) (Nearaktyka), Delvare i Aberlenc (1989) (kraina etiopska), Baraud (1992) (zachodnia Palearktyka).

Klucz dotyczący rodzin Scarabaeoidea i rodzaju *Popillia* przedstawia Załącznik 1.

Istnieją ograniczenia w zastosowaniu tej metody diagnostycznej wynikające z tego, że w skład rodzaju *Popillia* wchodzi ponad 300 gatunków, w większości pochodzących z Afryki i Azji. Prawdopodobieństwo pomyłki w identyfikacji okazów z Ameryki Płn. jest bardzo małe, ale istnieje w stosunku do okazów wykrytych w przesyłkach importowanych z Afryki lub z Azji, np. *Popillia lewissii* oraz *Popillia* sp. nr. *taiwana* (<http://micronesianinsects.com/IIR/2004.02.htm>).

Wykaz orientalnych gatunków z rodzaju *Popillia* znajduje się pod adresem: <http://www3.famille.ne.jp/~kazuo/pop.html>.

Nie istnieje wyczerpujący klucz, który umożliwi identyfikację tych gatunków. Sabatinelli (1993, 1994) jest autorem publikacji dotyczących kilkunastu gatunków azjatyckich. Paulian (1958) opracował klucz do identyfikacji gatunków z Azji Płd.-Zach.

Opis stadiów rozwojowych *P. japonica* (na podstawie USDA-APHIS-PPQCPHST-PERAL/NCSU)

Jaja

Świeżo złożone jaja mogą różnić się wielkością i kształtem: sferoidalne w zarysie, o średnicy 1,5 mm; eliptyczne w zarysie o długości 1,5 mm i szerokości 1,0 mm, lub prawie cylindryczne. Barwa może być zmienna, od półprzezroczystych do kremowobiałych. Powierzchnia zewnętrzna pokryta sześciokątnymi polami. W trakcie rozwoju zarodka, jaja powiększają się, osiągając prawie dwa razy wielkość początkową oraz stają się bardziej kuliste.

Larwa (Ryc. 1 (Web Fig.))

Pierwsze stadium larwalne po opuszczeniu jaja jest całkowicie białe, długości 1,5 mm, zaopatrzone w aparat gębowy typu gryzącego, trzy pary odnóży tułowiowych oraz 10 członów odwłokowych. Najczęściej ciało larwy jest zgięte w kształcie litery C, co jest cechą charakterystyczną chrząszczy z tej grupy. Po kilku godzinach od wyklucia, głowa i przetchlinki larwy ulegają silnej sklerotyzacji i przyjmują jasnożółtobrązowy kolor. Po rozpoczęciu żerowania, w okolicy zakończenia odwłoka, może pojawić się barwa: od szarawej do czarnej. Ciało larwy jest pokryte rozproszonymi, długimi, brązowymi włoskami przeplatany krótkimi, tępymi kolcami. Strona brzuszna 10. człona

odwłoka zaopatrzona w części środkowej w dwa rzędy złożone z 6–7 kolców ułożonych w charakterystyczny kształt, przypominający literę V (Ryc. 2 (Web Fig.)). Ten układ kolców jest charakterystyczny dla *P. japonica* i może być cechą wykorzystywaną do odróżnienia tego gatunku od innych podobnych (patrz Sim, 1934, Klausnitzer, 1978). Pierwsze stadium larwalne jest odróżnialne od następnych na podstawie obecności twardych, zaostzonych wyrostków na każdej stronie scutellum zatułowia oraz braku wklęsłego tarczowatego sklerytu zamykającego zakrzywioną szczelinę przetchlinki. Drugie i trzecie stadium larwalne może być odróżnione w oparciu o budowę puszki głowowej. Puszka larwy drugiego stadium osiąga 1,9 mm szerokości oraz 2,1 mm długości.

Przedpoczwarka

W pełni wyrosnięta larwa, która zaprzestała żerowania, ale nadal wydala odchody. Jej aktywność jest zredukowana w wyniku zmian następujących w organizmie.

Poczwarka

Poczwarka osiąga średnio 14 mm długości i 7 mm szerokości. Przypomina budową postać dorosłą. Skrzydła, odnóża oraz czułki przylegają do ciała i nie funkcjonują. Barwa zmienna, od kremowej do brązowej, czasami występuje zielony, metaliczny połysk obserwowany u dorosłych chrząszczy. Poczwarki samców mogą zostać odróżnione od poczwarek samic na podstawie obecności na brzusznej stronie zakończenia odwłoka trójplątowego wyniesienia przykrywającego rozwijające się genitalia.

Postać dorosła (Ryc. 3 (Web Fig.))

Dorosły chrząszcz jest zabarwiony metalicznie zielono i miedzianobrazowo, jest w zarysie owalny. Wielkość zmienna: od 8 do 11 mm długości i od 5 do 7 mm szerokości. Typowo, samica jest większa od samca. Wzdłuż każdej bocznej krawędzi pokryw występuje pięć pęczków białych włosków. Na ostatnim członie odwłoka, po stronie grzbietowej są dwie plamy z białych włosków. Płeć dorosłych chrząszczy można odróżnić po kształcie goleni i stopy przednich odnóży (Ryc. 4 (Web Fig.)). Ostroga goleni u samca jest bardziej zaostzona, niż u samicy, stopy są krótsze i grubsze, niż u samic.

Identyfikację opartą na ocenie budowy zewnętrznej może uzupełnić analiza budowy aparatów kopulacyjnych po ich wypreparowaniu (Kim, 1995; Ku i in. 1999). Sposób preparowania przedstawia Załącznik 2. Wypreparowany materiał powinien zostać porównany z ryc. 5 (Web Fig.).

Sprawozdawczość i dokumentacja

Wskazówki dotyczące sprawozdawczości i dokumentacji są przedstawione w Standardzie EPPO PM 7/77 (1) Sprawozdawczość i dokumentacja w diagnostyce.

Podziękowania

Niniejszy protokół został sporządzony oryginalnie przez Jean-François Germain z LNPV-Unité d'Entomologie, 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 01, France; e-mail: germain@ensam.inra.fr.

Materiały źródłowe*

Arnett RH, Thomas MC, Skelley PE & Frank JH (2002) *American Beetle*, Vol. 2 *Polyphaga: Scarabaeoidea Through Curculionoidea*. CRC Press, Boca Raton, Florida (USA).

* Został zachowany oryginalny sposób zapisu tytułów. (przyp. tłum.)

- Baraud J (1992) Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France 78. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles et Société linnéenne de Lyon (Francja).
- Delvare G & Aberlenc HP (1989) Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. Prifas-Cirad, Montpellier (Francja).
- Downie NM & Arnett RH (1996) *Three Beetles of Northeastern North America*, Vol. I. *The Sandhill*. Crane Press, Gainesville, Florida (USA).
- EPPO/CABI (1997) *Popillia japonica*. Quarantine Pests for Europe, 2nd edn, pp. 456–460. CAB International, Wallingford (Wielka Brytania).
- Kim JI (1995) Taxonomic study of Korean Rutelidae II. Genus. *Popillia*. *Korean Journal of Entomology* **25**, 209–217.
- Klausnitzer B (1978) *Ordnung Coleoptera* (Larven). Dr W. Junk b.v. Publishers, The Hague (Holandia).
- Ku DS, Ahn SB, Hong KI, Lee SH & Kim JI (1999) Does the Japanese beetle (*Popillia japonica* Newman) distribute in Korea or not? *Korean Journal of Applied Entomology* **38**, 171–176.
- Paulian R (1958) Coléoptères Scarabéides de l'Indochine (Rutelines et Cétonines). *Annales de la Société Entomologique de France* **17**, 73–105.
- Sabatinelli G (1993) [Taxonomic note on thirty oriental and paleoartic species from the genus *Popillia* (Coleoptera, Scarabaeoidea, Rutelinae)]. *Fragmenta Entomologica* **25**, 95–116 (w języku włoskim).
- Sabatinelli G (1994) [Taxonomic note on oriental species from the genus *Popilla* with a description of eight new species (Coleoptera, Scarabaeoidea, Rutelinae)]. *Fragmenta Entomologica* **25**, 325–350 (w języku włoskim).
- Sim RJ (1934) Characters useful in distinguishing larvae of *Popillia japonica* and other introduced Scarabaeidae from native species. *Circular No. 334*. United States Department of Agriculture (USA).

Strony internetowe

Fauna Europaea: <http://www.faunaeur.org/index.php>

Jameson ML & Ratcliffe BC (2002). Key to the Families and Subfamilies of Scarabaeoidea of the New World: <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeoidea-pages/Scarabaeoidea-Key/ScarabaeoideaK.html>

Słowniki entomologiczne

Gordh G & Headrick D.H. (2001) *A dictionary of entomology*. CABI Publishing, Wallingford (Wielka Brytania).

Seguy E 1967 *Dictionnaire des termes d'entomologie*. Editions P. Lechevalier, Paris (Francja).

Słownik

Clypeus (łac., w tłumaczeniu użyty termin polski: nadustek – przyp. tłum.): przedni skleryt głowy poniżej czoła (twarzy) i powyżej wargi górnej.

Pronotum (łac., w tłumaczeniu użyty termin polski: przedplecze – przyp. tłum.): górna lub grzbietowa powierzchnia pierwszego członu tułowia (prothorax).

Spiracles (ang., w tłumaczeniu użyty termin polski: przetchlinki – przyp. tłum.): por, otwór lub szczelina w integumencie, które służą do stałej wymiany gazowej pomiędzy ciałem i środowiskiem zewnętrznym.

Sternite (ang., w tłumaczeniu użyty termin polski: sternit – przyp. tłum.): brzuszna część zesklekotyzowanego, pierścieniowatego członu ciała, oddzielona błoną od zesklekotyzowanych bocznych i grzbietowych elementów członu.

Tergite (ang., w tłumaczeniu użyty termin polski: tergit – przyp. tłum.): skleryt grzbietowy wchodzący w skład członu tułowia lub zesklekotyzowany pierścień ogólnie członu ciała.

Załącznik 1

W Europie występuje 17 rodzin Scarabaeoidea (patrz strona internetowa *Fauna Europaea*). Równoległe użycie kluczy proponowane przez Barraud (1992) oraz Arnett i in. (2002) pozwala na identyfikację rodzaju *Popillia*. Jameson i Ratcliffe (2000) przedstawiają na swojej stronie internetowej użyteczny klucz.

Pomiędzy kluczami z Europy, a np. kluczami ze Stanów Zjednoczonych Ameryki, istnieją wyraźne różnice w doborze cech prowadzących do przeprowadzenia identyfikacji do poziomu rodziny. Obydwa przypadki: klucze europejskie i amerykańskie, nadają się do identyfikacji *P. japonica*, aczkolwiek różnice nie przesądają o ich efektywności przy identyfikacji innych gatunków w rodzaju.

Nadrodzina Scarabaeoidea

Klucz do identyfikacji rodzin postaci dorosłych chrząszczy w Europie (wg Barraud, 1992):

- 1
 - Przedostatni tergit odwłoka tworzy z odpowiadającym mu sternitem niekompletny pierścień, niezbyt silnie zesklekotyzowany w miejscu połączenia. Przetchniki członów odwłoka położone na błoniastym połączeniu pomiędzy sternitami i tergitami. Pokrywy często przykrywają pygidium. **Laparosticti** (Scarabaeidae, Aphodiidae, Trogidae, Ochodaeidae, Geotrupidae, Hybosoridae, Orphnidae)
 - Przedostatni tergit odwłoka tworzy z odpowiadającym mu sternitem kompletny pierścień (Ryc. 6 (Web Fig.)), dobrze zesklekotyzowany. Przetchniki członów odwłoka, na co najmniej ostatnich członach, położone na górnej części sternitów (Ryc. 6 (Web Fig.)). Pokrywy nie przykrywają pygidium. **Pleurosticti 2**
- 2
 - Nadustek nie jest ząbkowany u podstawy, wcięcie czułków nie jest widoczne z góry. **3**
 - Nadustek głęboko ząbkowany u podstawy, wcięcie czułków widoczne z góry. **Glabhyridae i Cetoniidae**
- 3
 - Pazurki środkowych i w szczególności tylnych stóp niejednakowe, krótszy zazwyczaj cały; ruchome, niezależnie od siebie. **Rutelidae**
 - Pazurki środkowych i tylnych stóp jednakowe i nieruchome; rzadko są niejednakowe, ale wtedy dwa pazurki są rozszczepione; tylne stopy czasami zakończone jednym pazurkiem. **Dynastidae, Melolonthidae i Euchiridae**

Rodzina Rutelidae (wg Arnett i in., 2002)

Arnett i in. (2002) uważają *Rutelinae* za podrodzinę, ale ostatnie opracowania taksonomiczne klasyfikują ją jako rodzinę.

- 1**
- Boczna krawędź pokryw z błoniastym obrzeżeniem (Ryc. 7 (Web Fig.)) (Anomalini).
 - Boczna krawędź pokryw bez błoniastego obrzeżenia.
- 2**
- Golenie bez ostrogi; żuwka wewnętrzna zredukowana, z dwoma lub kilkoma zębami.
 - Golenie z ostrogą, czasami małą w przypadku samic; żuwka wewnętrzna nie jest zredukowana, z więcej niż dwoma zębami (Ryc. 8 (Web Fig.)).
- 3**
- Podstawa przedplecza w postaci linii złożonej z trzech odcinków (Ryc. 9 (Web Fig.)); boki pygidium oraz sternitów odwłoka z pęczkami gęstych białych włosków (Ryc. 6 (Web Fig.)).
 - Podstawa przedplecza zaokrąglona w części tylnej; boki pygidium oraz sternitów odwłoka bez pęczków gęstych białych włosków.

2
Rutelini

Leptophila

Popillia

inne Rutelidae

Załącznik 2

Preparowanie aparatów kopulacyjnych samców w celu obserwacji pod mikroskopem stereoskopowym

Oddzielić koniec odwłoka (1/3 długości) i macerować poprzez podgrzewanie do ok. 80°C w 10% KOH przez 10–20 min.

Zawartość ciała ulegnie rozpuszczeniu.

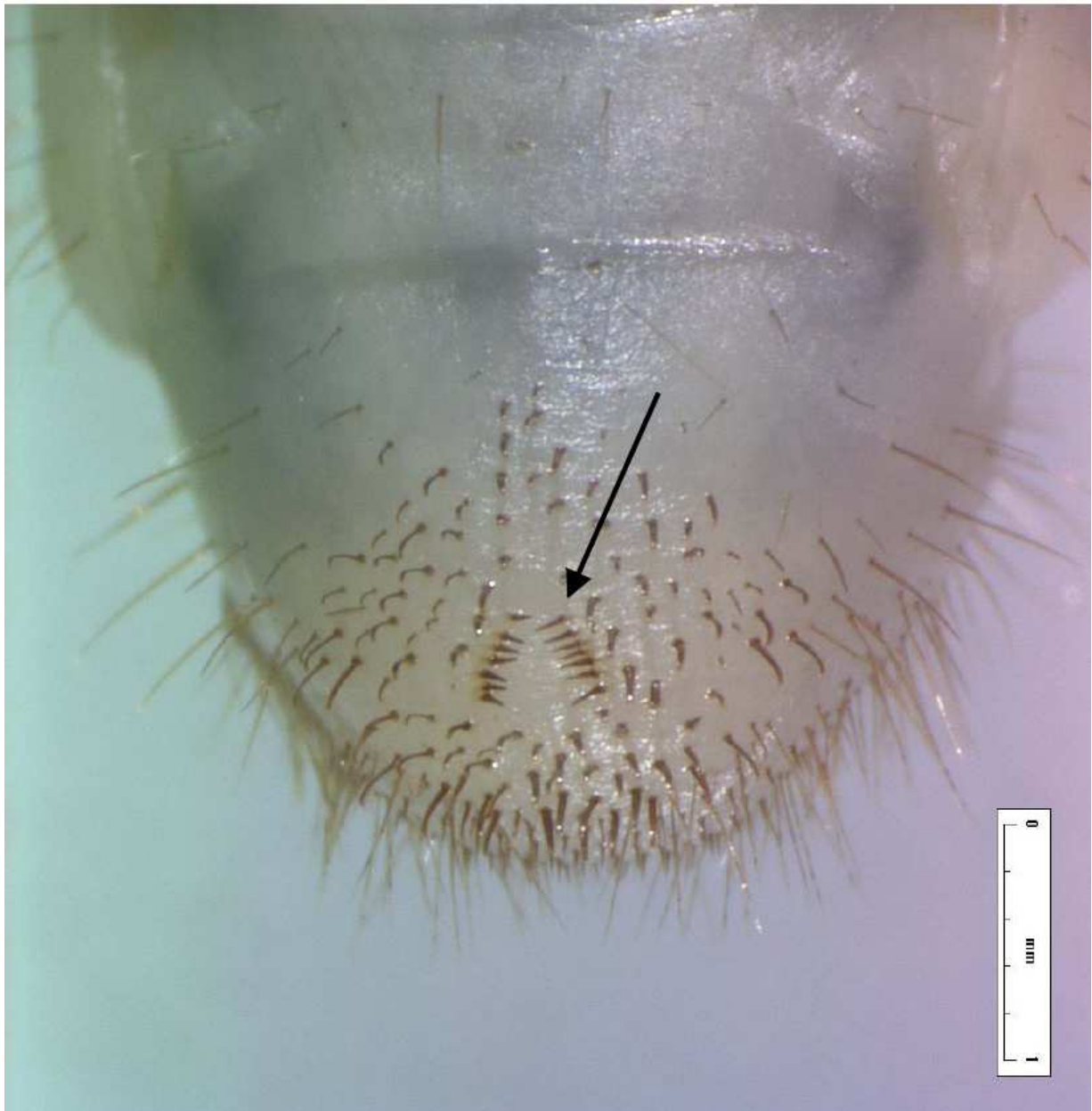
W tym czasie, usunąć wszystkie skleryty tworzące odwłok i zachować tylko aparat kopulacyjny.

Wypłukać aparat kopulacyjny w zimnej wodzie destylowanej.

Obserwację aparatu kopulacyjnego prowadzić w 70% etanolu lub w glicerynie. Po wypreparowaniu, aparat kopulacyjny umieścić w kropli gliceryny w szklanej lub plastikowej małej probówce, którą naszpila się poniżej okazu.



Ryc. 1. (Web Fig.) Larwa trzeciego stadium.
(fot. Germain LNPV)



Ryc. 2. (Web Fig.) Pygidium z charakterystycznymi liniami w kształcie „V”.
(fot. Germain LNPV)



Ryc. 3. (Web Fig.) Samiec, widok ogólny.
(fot. Germain LNPV)



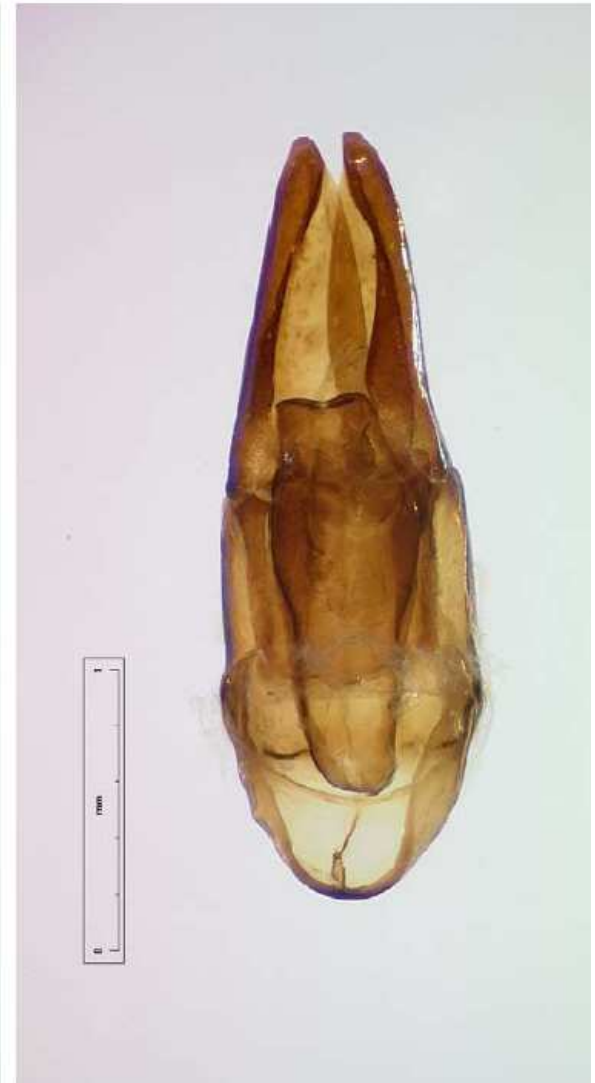
Ryc. 4. (Web Fig.) Zakończenie goleni: u samca zastrzone, u samicy zaokrąglone.
(fot. Germain LNPV)



Widok z boku.

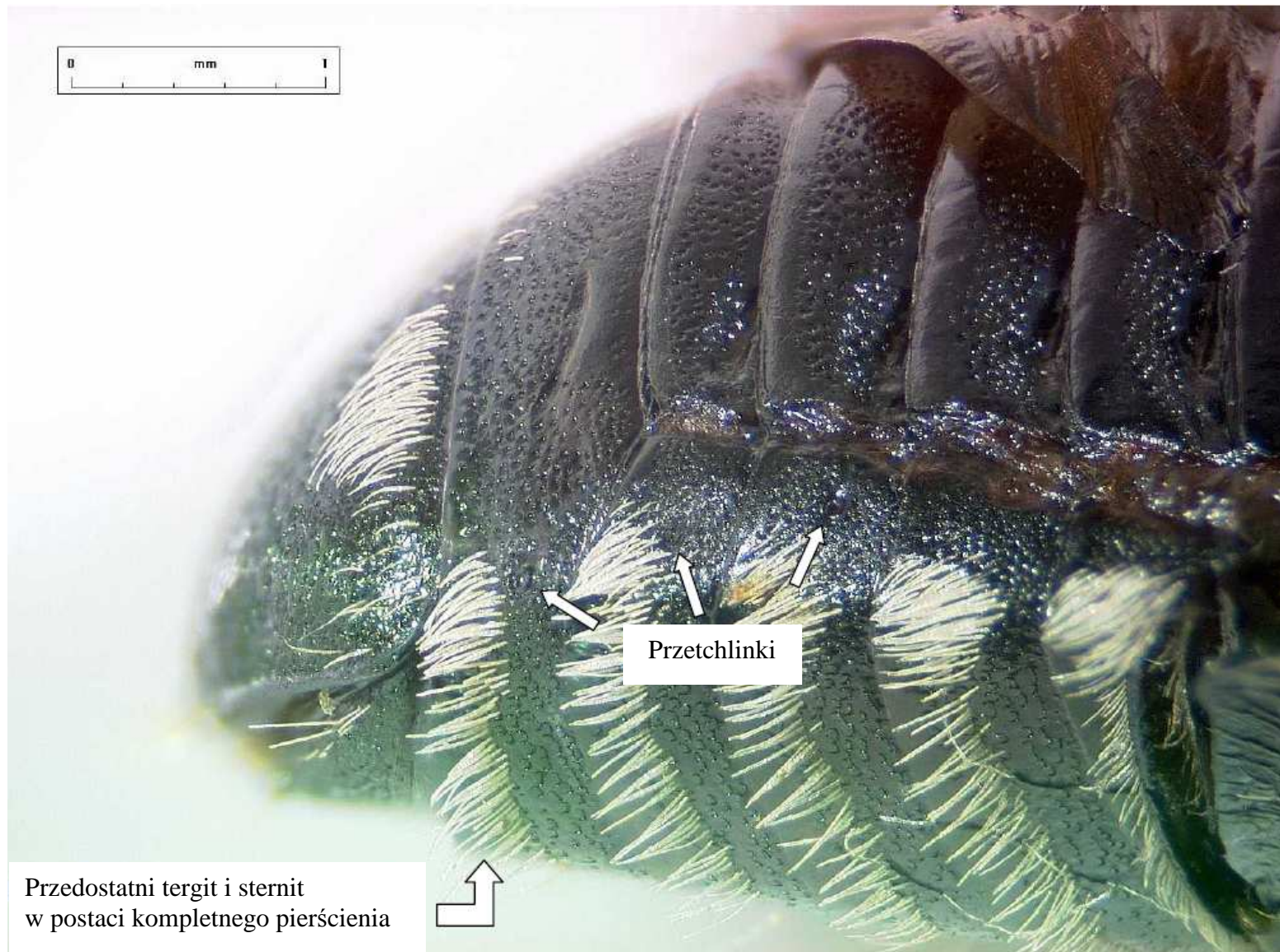


Widok od strony grzbietowej.



Widok od strony brzusznej.

Ryc. 5. (Web Fig.) Edeagus.
(fot. Germain LNPV)



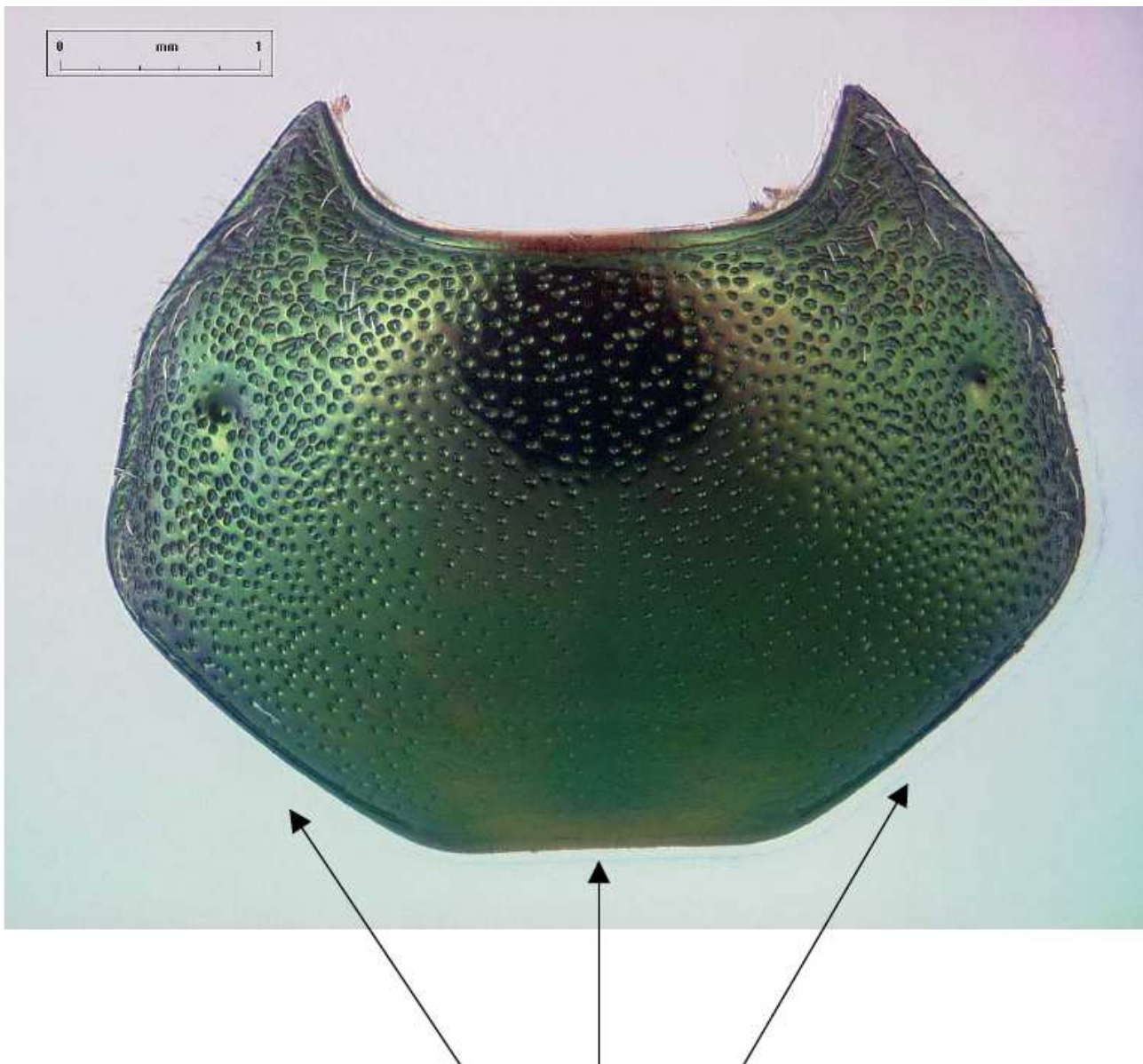
Ryc. 6. (Web Fig.) Odwłok, widok z boku.
(fot. Germain LNPV)



Ryc. 7. (Web Fig.) Pokrywa, błoniaste obrzeżenie krawędzi.
(fot. Germain LNPV)



Ryc. 8. (Web Fig.) Żuwka wewnętrzna z więcej niż 2 zębami.
(fot. Germain LNPV)



Podstawa w postaci linii złożonej z trzech odcinków

Ryc. 9. (Web Fig.) Budowa przedplecza.
(fot. Germain LNPV)

Tłumaczenie z jęz. angielskiego:	Sprawdził:	Zatwierdził:
Tomasz Konefał (GIORiN CL)	Witold Karnkowski (GIORiN CL)	Janina Butrymowicz (GIORiN CL)
01.10.2012	10.12.2012	