

Wiad. entomol.	21 (3): 137-154	Poznań 2002
----------------	-----------------	-------------

Narządy zmysłów aparatu gębowego wybranych gatunków
z rodzaju *Meligethes* STEPHENS (*Coleoptera: Nitidulidae*)*

Sensory organs of mouth parts of selected species of the genus
Meligethes STEPHENS (*Coleoptera: Nitidulidae*)

MAŁGORZATA BŁAŻEJEWICZ-ZAWADZIŃSKA, FRANCISZEK BŁAŻEJEWSKI

Katedra Zoologii ATR, ul. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz
malba@atr.bydgoszcz.pl

ABSTRACT: The paper describes sensory organs of mouth parts of various species of beetles of the genus *Meligethes* STEPHENS. *Meligethes aeneus* (F.) is a descriptive base. Four different types of sensory organs were found on the surface of mouth parts (sensilla trichoidea, s. campaniformia, s. chaetica and s. basiconica), with trichoid sensilla (s. trichoidea) functioning as chemoreceptors.

KEY WORDS: *Coleoptera*, *Nitidulidae*, *Meligethes*, mouth parts, sensory organs.

Wstęp

Słodyszki (*Meligethes* spp.), do których w skali światowej należy ponad 600 gatunków, sprawiały systematykom wiele kłopotu dlatego, że z reguły są ładząco do siebie podobne, stąd też podejmowano wielokrotnie badania morfologiczne, które z różnym powodzeniem usiłowano wykorzystać dla diagnozy gatunków.

Pierwszym zwięzłym przyczynkiem do morfologii *Meligethes aeneus* (FABRICIUS) jest praca EXT'a (1920) i częściowo FRITZSCHE'go (1955). Krótki rys anatomicznej budowy tego gatunku z pewnymi uwagami histologicznymi przedstawił SCHERNEY (1954). Poza wymienionymi, pewne informacje doty-

* Druk pracy w 60% sfinansowany przez Katedrę Zoologii ATR w Bydgoszczy.

czące morfologii większej liczby środkowoeuropejskich gatunków można znaleźć w pracach BŁAŻEJEWSKIEGO (1962, 1965, 1992), ale wiążą się one jedynie z cechami przydatnymi do rekonstrukcji rozwoju filogenetycznego całego rodzaju. Od wielu lat poszczególni autorzy przy opisach nowych gatunków, względnie w opracowaniach kluczy do oznaczania (np. NUNBERG 1976; EASTON 1960; SPORNRAFT 1967; KIREJCZUK 1978), publikują schematyczne rysunki edeagusów, względnie owipozytorów. Poszukiwania innych cech w badaniach nad rekonstrukcją naturalnego układu nie przyniosły spodziewanych rezultatów. Skąpe są przede wszystkim dotychczasowe wiadomości o budowie larw (zwłaszcza ich chetotaksji). Nie podejmowano również do tej pory badań nad morfologią aparatów gębowych oraz nad ich narządami zmysłowymi, a tu – jak się wydaje – można by oczekiwać istotnych różnic odzwierciedlających przystosowania słodyszków, a ściślej ich narządów zmysłowych, do określonych rodzin roślin, na co już REITTER (1870, 1911) zwracał uwagę, kiedy podkreślał ścisły związek pewnych gatunków chrząszczy z ich rozwojem na roślinach określonej rodziny. Można więc przypuszczać, że ścisłe związki z określonymi gatunkami roślin nie pozostały bez wpływu na liczbę i rozmieszczenie chemoreceptorów i mechanoreceptorów aparatu gębowego.

Celem niniejszej pracy było poznanie narządów zmysłowych postaci imaginalnych, które skupione są na elementach składających się na aparat gębowy. W związku z tym materiał do badań był tak dobierany, aby uwzględnić gatunki reprezentujące różny stopień rozwoju ewolucyjnego, i aby uwzględnić powiązania z różnymi roślinami, na których przechodzą rozwój i żerują oraz zwrócić uwagę na płęć osobników wyselekcjonowanych do badań.

Materiał i metoda

Chrząszcze odławiane były na kwiatkach różnych gatunków roślin w okolicach Bydgoszczy i Torunia. Część materiału pochodziła ze zbiorów muzealnych Instytutu Zoologicznego PAN w Warszawie (ex coll. Sz. TENENBAUM) lub też ze zbiorów prywatnych (ex coll. K. PRÜFFER-KLEIN i F. BŁAŻEJEWSKI).

Preparaty mikroskopowe przygotowano według powszechnie znanych metod i zamykano w balsamie kanadyjskim. Następnie przeglądano pod mikroskopem typu „Jenamed” (Carl Zeiss Jena), przy stosowaniu dużych powiększeń (800 – 1200 ×).

Dla identyfikacji poszczególnych rodzajów kutikularnych części narządów zmysłowych wykonano zdjęcia fotograficzne na błonach „Ilford FP 4 – 22 din” przy pomocy elektronowego mikroskopu skaningowego „Novascan 30” firmy Zeiss w Zakładzie Radiospektroskopii i Fizyki Węgla UMK w Toruniu po uprzednim napyleniu ich złotem.

Oznaczeń badanych gatunków słodyszków dokonywano w oparciu o klucze do oznaczania środkowoeuropejskich *Nitidulidae* (NUNBERG 1976; SPORNRAFT 1967). Nazewnictwo narządów zmysłowych przyjęto za FUDALEWICZ-NIEMCZYK (1967). Wszelkie nazwy dotyczące roślin przyjęto za SZAFEREM (1953).

Opisu budowy narządów gębowych z uwzględnieniem rozmieszczenia narządów zmysłowych dokonano na przykładzie *Meligethes aeneus*, ale zbadano również pod tym względem kilkanaście innych gatunków z rodzaju *Meligethes* STEPH., a mianowicie: *M. solidus* (KUGELANN), *M. hebes* ERICHSON, *M. assimilis* STURM, *M. bidens* BRISOUT, *M. brachialis* ERICHSON, *M. coracinus* STURM, *M. erythropus* (MARSHAM), *M. flavipes* STURM, *M. humerosus* REITTER, *M. lugubris* STURM, *M. maurus* STURM, *M. ochropus* STURM, *M. denticulatus* HEER, *M. subrugosus* (GYLLENHAL), *M. symphyti* (HEER), *M. viridescens* (FABRICIUS).

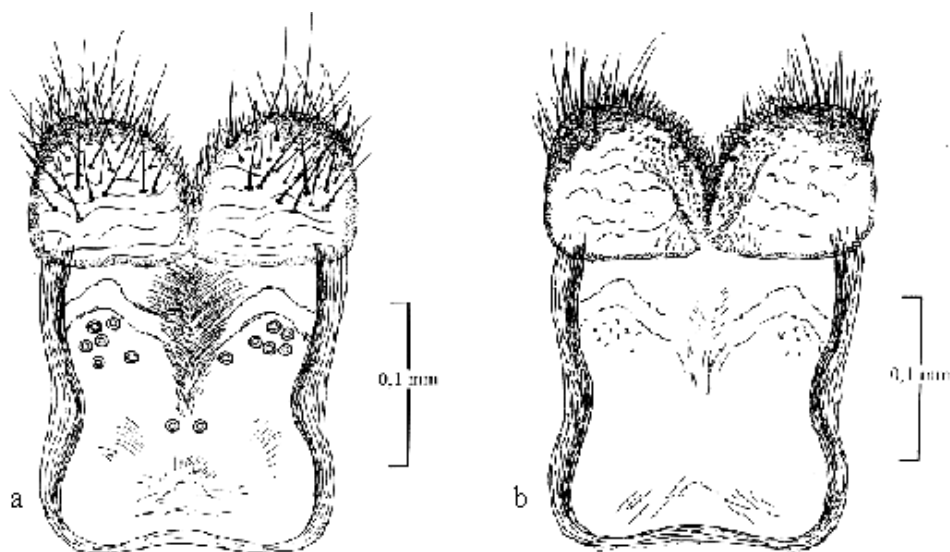
Narządy gębowe słodyszka rzepakowego (*Meligethes aeneus*)

Słodyszki mają typowe dla chrząszczy, gryzące narządy gębowe, pozwalające im na żerowanie w kwiatach różnych gatunków roślin, co potwierdzają obserwacje wielu autorów.

Aparat gębowy prognatycznej puszki głowowej osłania od góry prostokątna względnie trapezoidalna płytką – nadustek (clypeus). Nadustek od strony wentralnej zrasta się z podstawą wargi górnej (labrum). Pod nią znajduje się para żuwaczek (mandibulae). Pod żuwaczkami – w tej samej płaszczyźnie – ustawione są szczęki I pary (maxillae), a całość aparatu gębowego zamyka od dołu warga dolna (labium).

Warga górna (labrum)

Górna warga stanowi niezwykle cienką i delikatną płytkę prostokątnego kształtu. Dystalna część labrum wykazuje obecność głębokiego wcięcia, rozdzielającego wyraźnie ograniczone dwa płaty równej wielkości, które wchodząc w bezpośredni kontakt z pobieranym pokarmem, odcinają się nie tylko większym stopniem sklerotyzacji od pozostałej powierzchni labrum, ale również charakterystyczną mikrorzeźbą swej powierzchni oraz obecnością licznych narządów zmysłowych (Ryc. 1a, 1b). Na obu płatach koncentrują się szczeci oraz dwojakiego rodzaju włoski. Najdłuższe i masywnie zbudowane są szczeci, rozproszone nieregularnie w najbardziej dystalnych partiach płatów; po stronie dorsalnej można się ich doliczyć od 10 do 15, a na powierzchni wentralnej nieco mniej. Ich wierzchołki zwrócone są ku przodowi – w kierunku nasuwającego się pokarmu. Przednie i przyśrodkowe krawędzie opisy-



Ryc. (Fig.) 1. *Meligethes aeneus* (F.) – warga górna (labrum): a – od strony dorsalnej (dorsal view), b – od strony wentralnej (ventral view).

wanych płatów obfitują w cienkie, silnie wydłużone włoski prawie szeregowo osadzone, dostrzegalne z obu stron: grzbietowej i brzusznej. Bardzo małe włoski, przypominające krótkie kolce wstecznie zadzierzyste, znajdują się w pobliżu przyśrodkowych krawędzi obu płatów, ale wyłącznie po stronie brzusznej (Ryc. 1b). Na każdym płacie występuje ich od 30 do 40 przypominając tarkę, która być może zapobiega lub przynajmniej utrudnia cofanie się pobieranego pokarmu.

Na brzusznej stronie przyśrodkowych krawędzi wspomnianych płatów znajdują się także cztery zagłębione kopułki (sensilla campaniformia) – dobrze widoczne na elektronogramie (Ryc. 7).

Zgrubiałe boczne brzegi labrum połączone są poprzecznie przebiegającym, również zgrubiałym pasmem oskórka (Ryc. 1a, 1b). W pobliżu tego pasma znajdują się dwa skupiska 6 – 8 kopulek nieregularnie rozmieszczonych w połowie długości labrum. W proksymalnej połowie po stronie dorsalnej, widoczne są skośnie ustawione dwa pasma bardzo cienkich i delikatnych włosków, które dalej ku nasadowej części wargi górnej łączą się w jedno pasmo, kończące się mniej więcej w 3/4 jego długości. Na nim z reguły dostrzeżę się na wielu preparatach bardzo drobne ziarna pyłku roślinnego – widoczny ślad żerowania.

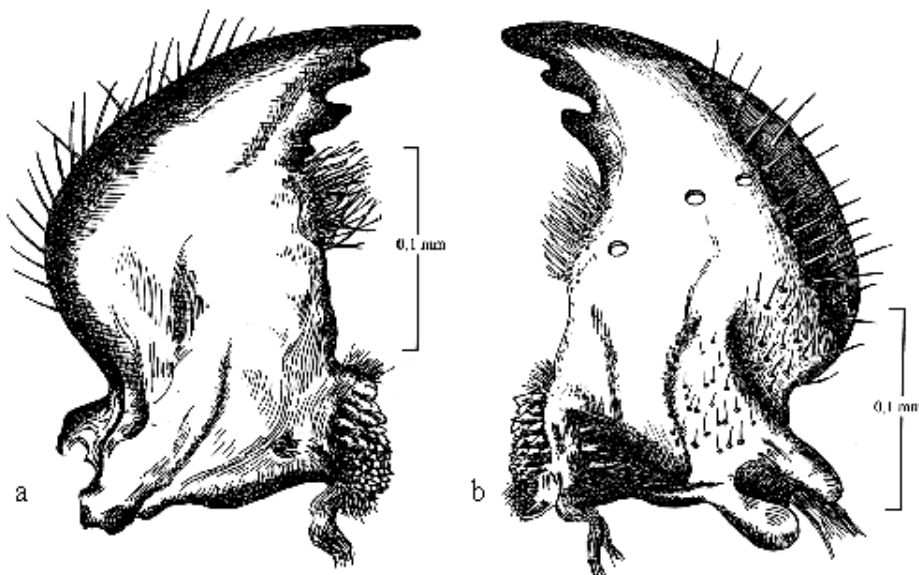
Zgrubiałe obramowanie błoniastego labrum tak po lewej jak i prawej stronie ulega podgięciu i przechodzi w listewki rozwidlone w dystalnym koń-

cu i przypominające literę „Y”. W tej części wargi górnej brak jakichkolwiek narządów zmysłowych.

Żuwaczki (mandibulae)

Żuwaczki *M. aeneus* mają półksiężycowate kształty z silnie wypukłą i pogrubioną krawędzią zewnętrzną oraz nieregularną, lecz względnie prostą, krawędzią przyśrodkową (Ryc. 2a, 2b). Żuwaczka jako całość jest płytka mi-seczkowata, wklęsła od strony dorsalnej. Na krawędzi przyśrodkowej, w jej najbardziej dystalnej części, znajdują się trzy lub cztery masywne zęby nierównej wielkości (Ryc. 2a). Pod względem stopnia sklerotyzacji wspomniane zęby należą do najtwardszych części całego aparatu gębowego. Nieco niżej zębów znajduje się niewielka powierzchnia, na której mieszczą się gęsto upakowane, delikatne i esowato lub łukowato wygięte szczecinki z rozwidlonymi wierzchołkami w liczbie 30 do 40 (Ryc. 9).

U podstawy żuwaczki, w przyśrodkowej części, znajduje się duży guz – mola, na którym występują ściśle do siebie przylegające stożkowe twory – zęby (ok. 20) nierównej wielkości (Ryc. 2a, 8). Patrząc na ich wierzchołki i nasady, można zaobserwować, że zęby te są zaokrąglone (Ryc. 8). Nieco wyżej w kierunku dystalnym, nad zespołem wspomnianych zębów, znajduje się małe i trudno dostrzegalne skupienie 10 – 12 włosków zmysłowych. Po-



Ryc. (Fig.) 2. *Meligethes aeneus* (F.) – żuwaczka (mandibula): a – od strony dorsalnej (dorsal view), b – od strony wentralnej (ventral view).

dobne skupienie kilkunastu włosków dostrzega się również pod mola. Masywnie zbudowane guzy stanowią mechaniczne przystosowanie do rozdrabniania tkanek roślinnych. U podstawy każdego z tych guzów znajdują się powierzchnia stawowa i ściśnięte włókna, zachowane na przeglądanych preparatach, należące do mięśnia przywodzącego żuwaczki (*musculus craniomandibularis internus*). Jego antagonistą jest mięsień odwodzący (*musculus craniomandibularis externus*) przyczepiony między kłykciami bocznego stawu po zewnętrznej stronie przyśrodkowej krawędzi (EIDMANN 1970; WEBER 1933; KAESTNER 1972).

Dorsalna powierzchnia żuwaczki jest prawie całkowicie pozbawiona narządów zmysłowych poza delikatnymi włoskami, wystającymi na przyśrodkowej krawędzi w pobliżu zębów. Natomiast na wentralnej powierzchni żuwaczek dostrzega się trzy rodzaje szczecinek w postaci wyraźnie od siebie oddzielonych skupisk oraz kopułki. Obserwatorowi rzucają się w oczy przede wszystkim masywnie zbudowane szczeci (*sensilla chaetica*) osadzone w pobliżu zgrubiałej i łukowato zakrzywionej krawędzi zewnętrznej (Ryc. 2b), w liczbie około dwudziestu. Niektóre z nich dochodzą 40 μm długości.

Drugi zespół wyraźnie mniejszych szczeci, w liczbie nie przekraczającej dwudziestu, ogranicza się do niewielkiej powierzchni zewnętrznej żuwaczki nad zewnętrznymi kłykciami stawowymi. Wreszcie trzecie zgrupowanie najdrobniejszych szczeci, których liczba sięga trzydziestu, położone jest blisko nasady żuwaczki.

Mniej więcej w połowie długości żuwaczki ostro odcinają się trzy okrągłe i nieco zagłębione kopułki (*sensilla campaniformia*). Zarówno liczba jak i położenie tych kopulek wyróżnia się wyjątkowo dużą stałością u wszystkich przeglądanych osobników obu płci. Także ich średnica jest jednakowa i wynosi około 6 – 7 μm .

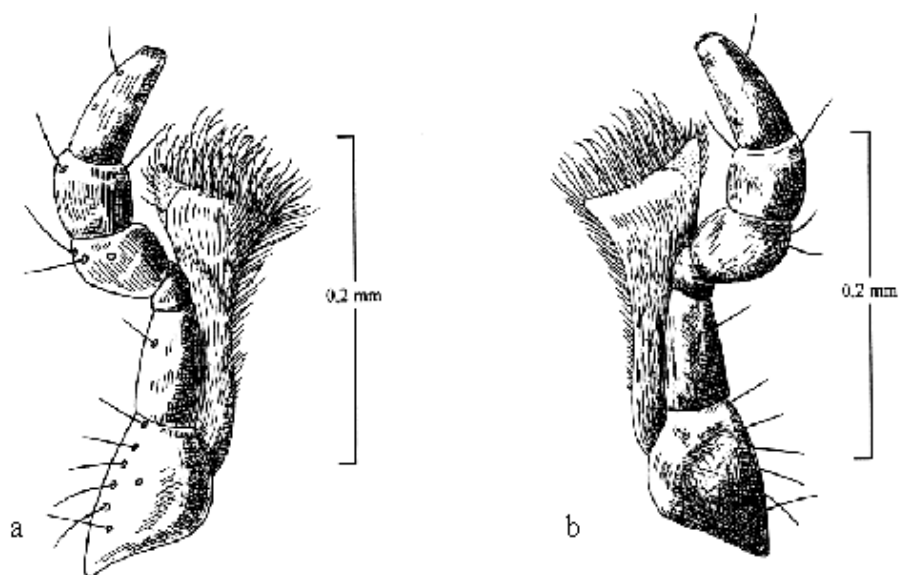
Schematyczny, konturowy obraz żuwaczki słodyszka rzepakowego opublikował LENGERKEN (1927), podkreślając w tekście, że jej terminalny koniec służy do rozcinania pąków kwiatowych, natomiast mola służy do rozniatania okwiatu i pyłku. Jeszcze wcześniej konturowy rysunek żuwaczki zamieścił EXT (1920). Obaj autorzy na uproszczonych schematach całkowicie pominieli narządy zmysłowe.

Szczęki I pary (*maxillae*)

Szczęki I pary są w mniejszym stopniu zesklekotyzowane, a przy tym złożone z mniejszych elementów. U podstawy szczęk znajduje się kotwiczka (*cardo*), która łączy się z pieńkiem (*stipes*). Na pieńku osadzone są: 4-członowy głaszczek szczękowy (*palpus maxillaris*) i dwie żuwki zrośnięte ze sobą (*galea* i *lacinia*) w jednolitą płytkę.

Narządy zmysłowe, jakie można było dostrzec od strony dorsalnej kotwiczki, to szczecinki zmysłowe w liczbie 5 – 7, osadzone w pobliżu jej zewnętrznej krawędzi (Ryc. 3a). W połowie długości cardo występuje pojedyncza kopułka. Powierzchnia brzuszna kotwiczki pozbawiona jest narządów zmysłowych.

Stipes ma kształt wyraźnie cylindryczny i podobnie jak cardo, narządy zmysłowe w postaci jednej, czasem dwóch szczeci, skupione wyłącznie po stronie dorsalnej, blisko krawędzi zewnętrznej. Podstawowy człon głaszczka pozbawiony jest narządów zmysłowych (Ryc. 3a). Na zewnętrznej powierzchni drugiego członu omawianego głaszczka znajdują się dwie szczeci, a w ich pobliżu widać jedną lub dwie kopułki. Człon trzeci ma dwie szczeci, z których jedna występuje po stronie wewnętrznej, a druga zwrócona jest na zewnątrz. Człon czwarty, wierzchołkowy, wyróżnia się kształtem, jest bowiem najdłuższy (ok. $80 \mu\text{m}$) i lekko łukowato zgięty do wewnątrz. Jego distalną, tępo ściętą powierzchnię, pokrywają ściśle do siebie przylegające stożki zmysłowe (sensilla basiconica) w liczbie kilkunastu. Wszystkie stożki osadzone są na krawędzi zagłębienia znajdującego się na wolnym końcu wierzchołkowego członu głaszczka. Ich ostrza zwrócone są do środka wspomnianego zagłębienia i częściowo nakładają się na siebie, przy czym wysokość stożków zawiera się w granicach od 4 do $6 \mu\text{m}$ (Ryc. 11). Zdaniem róż-



Ryc. (Fig.) 3. *Meligethes aeneus* (F.) – lewa szczeka (left maxilla): a – od strony dorsalnej (dorsal view), b – od strony wentralnej (ventral view).

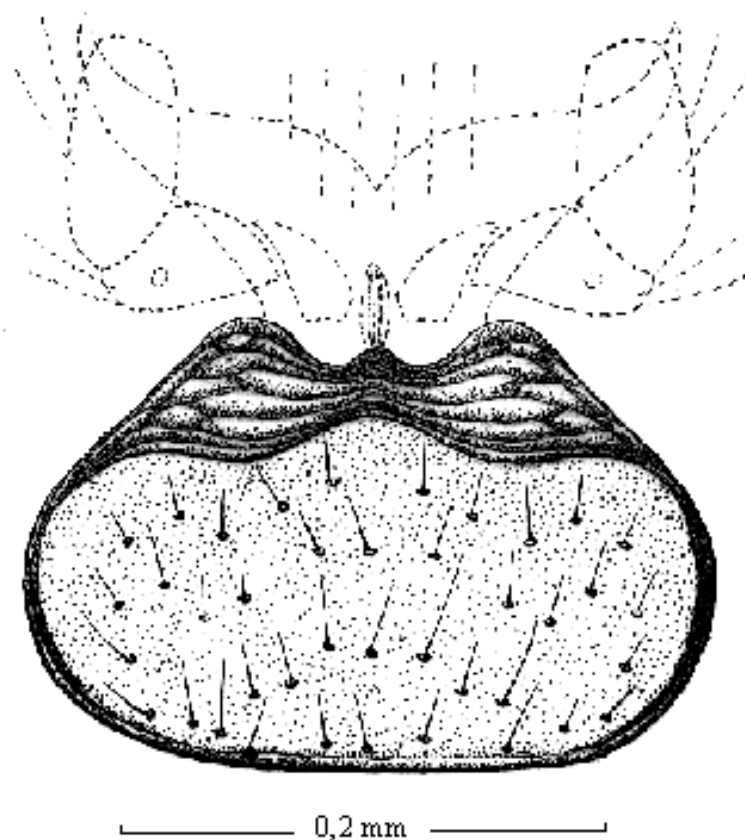
nych autorów, w tym FUDALEWICZ-NIEMCZYK (1967) i PETRYSZAK (1989), stożki pełnią funkcje chemoreceptorów. Na bocznej powierzchni wierzchołkowego członu sterczy pojedyncza szcześć. Można również zauważyć obecność dwóch kopulek.

Zrosnięte z sobą obie żuwki (lacinia i galea) w postaci esowato wygiętej płytki są wydłużone. Na przyśrodkowej powierzchni tak po stronie grzbietowej jak i brzusznej osadzone są sensilla trichoidea nierównej długości. Nasadowa część zrosniętych żuwek jest pozbawiona narządów zmysłowych i dopiero mniej więcej na poziomie połowy długości stipes znajdują się małe włoski, które stopniowo zwiększają swoją długość w kierunku końca dystalnego. Zwiększa się również ich zagęszczenie. Rozdęta krawędź dystalna zrosniętych żuwek jest szczególnie obficie pokryta tymi wydłużonymi i charakterystycznie esowato wygiętymi włoskami, przypominającymi rozczochraną czuprynę. Największe z nich mają długość sięgającą 30 μm , a ich wierzchołki są wyraźnie hakowato zagięte. Przedstawione na elektronogramie (Ryc. 10), sprawiają wrażenie tworów nieco spłaszczonych, których przekrój nie jest okrągły lecz eliptyczny. Trudno je więc uważać za włoski, ale nie są to również szcześci. Co do funkcji tych tworów można mieć wątpliwości, choć ich lokalizacja zdaje się sugerować, że prawdopodobnie mogą one pełnić rolę receptorów chemicznych. Ich liczba sięga kilkudziesięciu. Dystalna krawędź żuwek od strony głaszczki wykazuje obecność ostrego zęba.

Warga dolna (labium)

Zrosnięte szcześci II pary tworzą wargę dolną (labium), w skład której wchodzi bródka (mentum), podbródek (submentum), 3-członowe głaszczki wargowe (palpi labiales) i jęczyzek (ligula) przechodzący w przyjęzyczki (paraglossae).

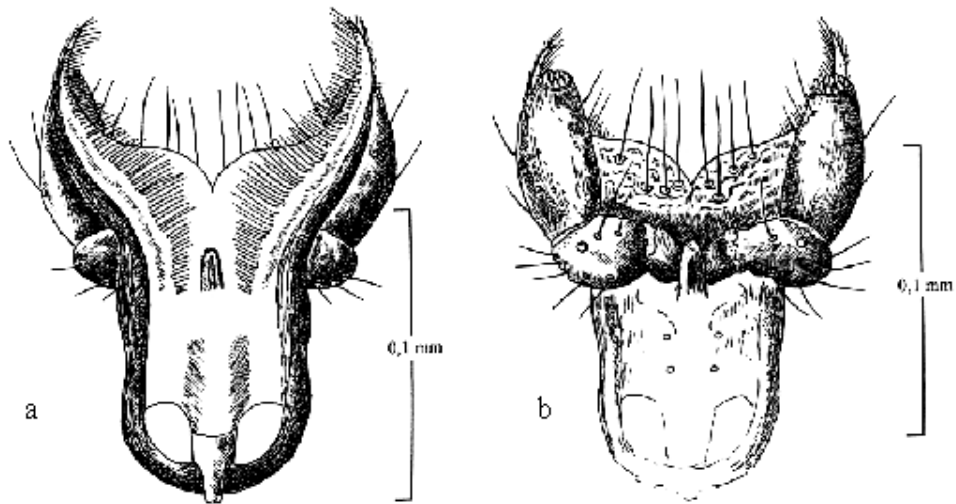
Bródka (mentum), jest szeroką płytką eliptycznego kształtu i wraz z podbródkiem (submentum), przylegającym od strony dystalnej, tworzy jedną całość (Ryc. 4). Przednia krawędź tego tworów wykazuje obecność dwu zaokrąglonych wyrostków, ograniczających głębokie wcięcie krawędzi dystalnej z wyraźnym wzniesieniem w linii pośrodkowej. Powierzchnia submentum, zdaniem EXT'a (1920), pokryta jest charakterystyczną mikrorzeźbą w postaci licznych drobnych i wielokątnych poletek, oddzielonych od siebie krótkimi, na ogół prostymi i zgrubiałymi liniami zesklepotyzowanego integumentu. Mentum natomiast ma gładką powierzchnię, na której występują nieregularnie rozproszone krótkie szcześci (od ok. 10 μm do ok. 20 μm), przeważnie proste i wierzchołkami skierowane ku przodowi ciała. Ich liczba zawierała się w przedziale od 34 do 38.



Ryc. 4. *Meligethes aeneus* (F.) – Mentum i submentum od strony wentralnej; w tle zaznaczono liniami przerywanymi wystające części wargi dolnej (labium).

Fig. 4. *Meligethes aeneus* (F.) – Mentum and submentum (ventral view); some parts of labium in the background are marked by broken lines.

Od strony jamy gębowej do zrosniętych mentum+submentum przylegają pozostałe części labium. Języczek (ligula) ma kształt prostokąta wydłużonego wzdłuż głównej osi ciała. Na dystalnym końcu języczka znajdują się sierpowate przyjęzyczki oraz w ich tle odgięte na boki, trójczłonowe głaszczki wargowe (palpi labiales) (Ryc. 5a, 5b). Głaszczki wargowe osadzone są na brzusznej powierzchni ligula (Ryc. 5b), a ich nasady oddziela od siebie stożkowaty skleryt. Człon nasadowy głaszczka jest najmniejszy i pozbawiony narządów zmysłowych. Na powierzchni drugiego członu od strony brzusznej



Ryc. 5. *Meligethes aeneus* (F.) – warga dolna (labium): a – od strony dorsalnej (oba głaszczki wargowe częściowo zasłonięte), b – od strony wentralnej.

Fig. 5. *Meligethes aeneus* (F.) – labium: a – dorsal view (both labial palps partly hidden), b – ventral view.

widać 7 – 8 łukowatych szczeci oraz jedną kopułkę. Po stronie dorsalnej dostrzega się 1 – 3 podobnych szczeci, lecz kopulek brak (Ryc. 5a). Na dystalnej powierzchni cylindrycznego wierzchołkowego członu głaszczka wargowego wyraźnie widoczne są stożki (sensilla basiconica) w liczbie kilkunastu – podobnie jak to obserwuje się na wierzchołkowym członie palpus maxillaris (Ryc. 13). Na bocznej powierzchni tego członu znajduje się 5 łukowatych szczeci.

Na stronie wentralnej języzka zasługują ponadto na uwagę cztery kopułki ustawione w kwadrat, znajdujące się mniej więcej w środkowej części ligula (Ryc. 5b) oraz długie, proste szczeci w dystalnej części języzka. Ich długość dochodzi do $40 \mu\text{m}$ i wystają daleko poza krawędź przyśrodkową przyjęzyczków.

Przyjęzyczki (paraglossae) są dobrze widoczne od strony dorsalnej (Ryc. 5a). Zgrubiałe, zewnętrzne krawędzie przyjęzyczków mają sierpowaty kształt i łagodnie przechodzą w zewnętrzne krawędzie ligula. Paraglossae są szczególnie bogato opatrzone włoskami zmysłowymi. Te ostatnie osadzone są szeregowo – jeden obok drugiego – na krawędzi wewnętrznej w liczbie około 70, natomiast na krawędzi zewnętrznej podobne włoski występują jedynie blisko wierzchołka w liczbie kilkunastu.

Na dorsalnej powierzchni języczka, wzdłuż jego pośrodkowej linii ciągnie się płytka bruzda, po bokach otoczona ukośnie przebiegającymi, łukowatymi zgrubieniami chitynowego integumentu. Należy również podkreślić, że na grzbietowej powierzchni języczka nie dostrzega się żadnych narządów zmysłowych.

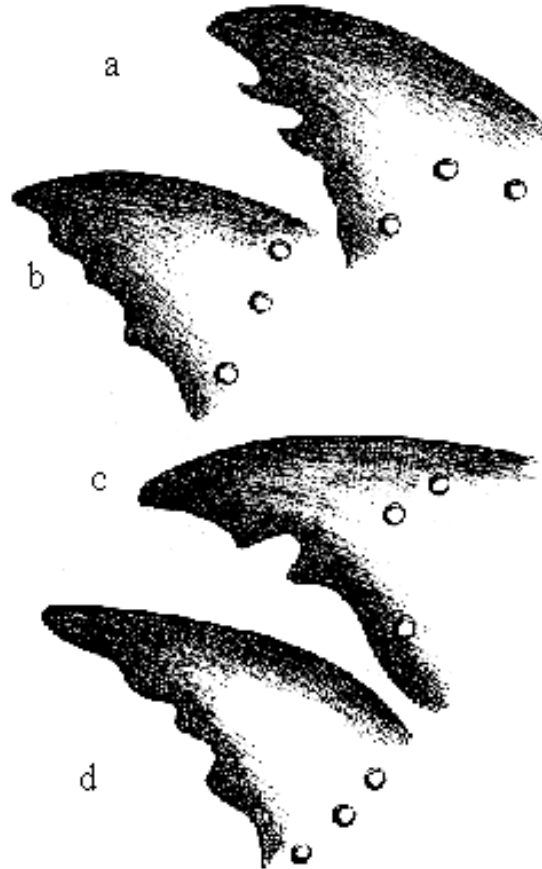
Narządy gębowe innych gatunków

Wszystkie gatunki słodyszków mają prognatyczną puszkę głowową z gryzącymi narządami gębowymi i tu trudno doszukać się rozbieżności w lokalizacji i liczebności narządów zmysłowych na poszczególnych elementach składowych aparatu gębowego. Tylko nieznaczne różnice dostrzega się w kształcie nadustka (clypeus) i żuwaczek (mandibulae), o czym donosił już BŁAŻEJEWSKI (1962).

Przednia krawędź nadustka u różnych gatunków słodyszków ma przebieg prosty, choć u niektórych wykazuje obecność wyraźnego wcięcia, co wykorzystywane jest jako jedna z cech w kluczach do oznaczania gatunków tego rodzaju (np. REITTER 1911; NUNBERG 1976; SPORNRAFT 1967). Wydawało się, że zmiany te mogą mieć związek z mechanizmem rozgryzania pokarmu przez ruchome części składowe aparatu gębowego, a pośrednio również ze znajdującymi się na nich narządami zmysłowymi. Jednakże bliższe obserwacje wargi górnej (labrum) u gatunków z wcięciem nadustkiem lub bez wcięcia nie wykazują żadnych dostrzegalnych rozbieżności tak pod względem kształtu labrum, jak i jego narządów zmysłowych.

Mechanizm pobierania pokarmu przez słodyszki wymaga przede wszystkim intensywnej pracy żuwaczek i szczęk. Te pierwsze rozchylają się rytmicznie, co pozwala na ruchy uchwycenia i zgryzienia tkanek roślinnych, a w parze z tym procesem zharmonizowane są ruchy szczęk I pary (maxillae). Zwiększenie efektywności pracy żuwaczek, jak podaje BŁAŻEJEWSKI (1962), możliwe jest przez ich wydłużenie, dzięki czemu uzyskują one większy zasięg. Tenże autor stwierdził, że u gatunków zaliczanych dawniej przez REITTER'a (1911) do podrodzaju *Acanthogethes* RTT. i *Odontogethes* RTT., oś główna żuwaczek jest lekko „esowato” wygięta i różni się pod tym względem od żuwaczek pozostałych gatunków zaliczanych do podrodzaju *Meligothes* s. str.

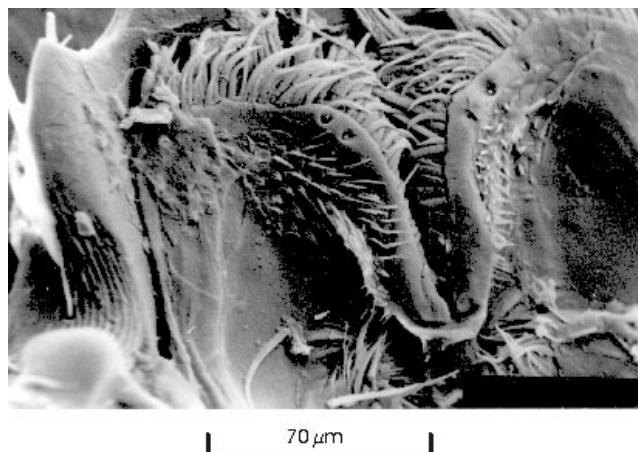
Jeżeli te niewielkie, ale dostrzegalne zmiany kształtu żuwaczek przyjąć za wyraz pewnej specjalizacji, to można było oczekiwać, idących w parze z tym procesem, pewnych zmian w liczebności i rozmieszczeniu narządów zmysłowych. Zmian takich jednak nie udało się na przeglądanych preparatach zaobserwować, poza pewnymi rozbieżnościami w ukształtowaniu tzw. „zębów”



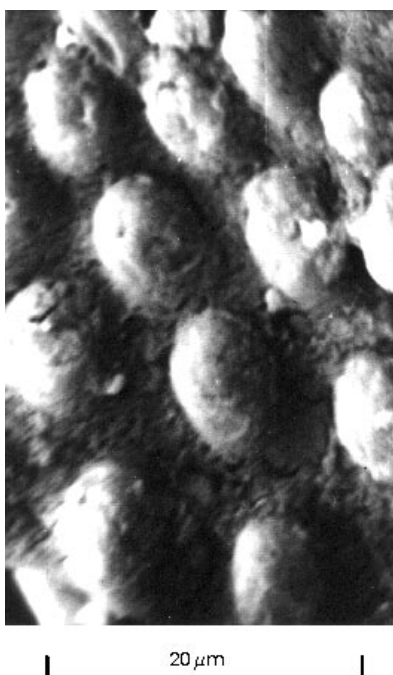
Ryc. (Fig.) 6. Porównanie kształtu zębów wierzchołkowych części żuwaczek (mandibulae) różnych gatunków z rodzaju *Meligethes* (A comparison of the shapes of apical denticles of mandibles of selected species in genus *Meligethes*): a – *M. brachialis* ER., b – *M. lugubris* STURM, c – *M. coracinus* STURM, d – *M. denticulatus* HEER.

w dystalnej części żuwaczki i nikłych rozbieżności w rozstawieniu trzech dużych kopulek (sensilla campaniformia), przedstawionych na rysunku (Ryc. 6). Jednak u wszystkich badanych gatunków były zawsze tylko trzy kopułki.

Odnosnie szczęk I pary oraz labium przeglądanych gatunków brak istotnych różnic w rozmieszczeniu i liczbie narządów zmysłowych, natomiast pewne różnice kształtu wykazuje mentum+submentum, np. u *M. bidens* BRIS., *M. maurus* STRM., *M. subrugosus* (GYLL.) i u niektórych innych, ale narządy zmysłowe w postaci sensilla trichoidea u wszystkich skierowane są ku przodowi na całej powierzchni płytki, podobnie jak u *M. aeneus* (F.)



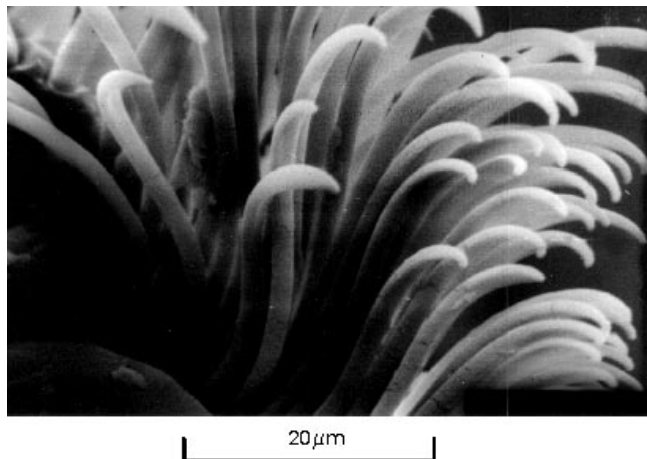
Ryc. (Fig.) 7. *Meligethes aeneus* F.: włoski, szczeci i kopułki zmysłowe wargi górnej (labrum) od strony brzusznej – elektronogram z mikroskopu skaningowego (trichoids sensilla, sensory setulae and campaniform sensilla of labrum [ventral view] – electronogram from the electron scanning microscope).



Ryc. (Fig.) 8. *Meligethes aeneus* F.: „zęby” powierzchni żującej (mola) żuwaczki – elektronogram z mikroskopu skaningowego („denticles” of chewing surface of a labrum – electronogram from the electron scanning microscope).



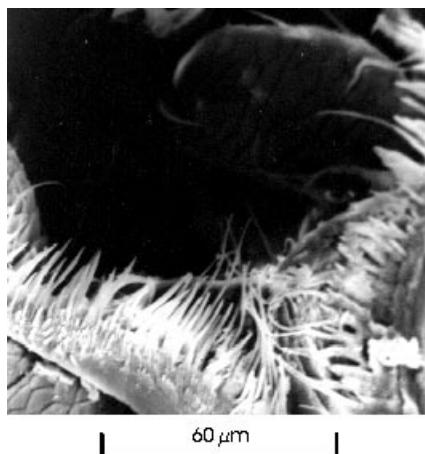
Ryc. (Fig.) 9. *Meligethes aeneus* F.: włoszek zmysłowy z rozwidlonym wierzchołkiem na przyśrodkowej krawędzi żuwaczki – elektronogram z mikroskopu skaningowego (trichoids sensillum with forked apex on the internal edge of the mandible – electronogram from the electron scanning microscope).



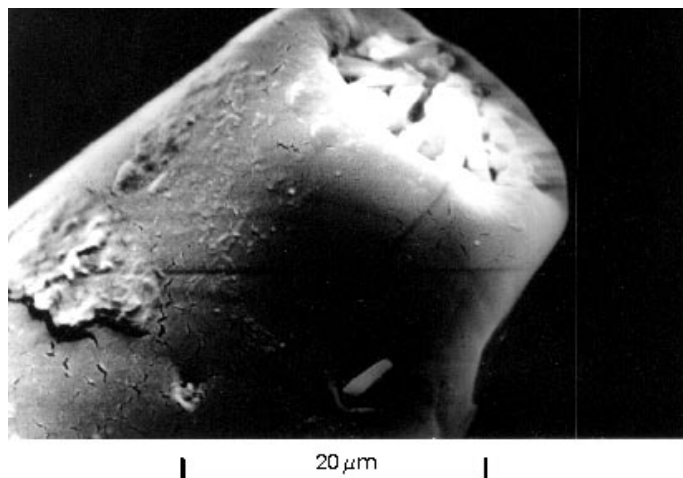
Ryc. (Fig.) 10. *Meligethes aeneus* F.: skupisko włosków na żuwkach szczęki (maxilla) – elektronogram z mikroskopu skaningowego (cluster of trichoids sensilla on the lacinia and galea of maxilla – electronogram from the electron scanning microscope).



Ryc. (Fig.) 11. *Meligethes aeneus* F.: stożki zmysłowe (sensilla basiconica) na wierzchołku głaszczka szczękowego (palpus maxillaris) – elektronogram z mikroskopu skaningowego (sensilla basiconica on the apex of maxillary palp – electronogram from the electron scanning microscope).



Ryc. (Fig.) 12. *Meligethes aeneus* F.: fragment wargi dolnej (labium) – elektronogram z mikroskopu skaningowego (fragment of labium – electronogram from the electron scanning microscope).



Ryc. (Fig.) 13. *Meligethes aeneus* F.: stożki zmysłowe (sensilla basiconica) na wierzchołku głaszczka wargowego (palpus labialis) – elektronogram z mikroskopu skaningowego (sensilla basiconica on the apex of labial palp – electronogram from the electron scanning microscope).

Wnioski

1. Na wszystkich elementach składowych gryzącego aparatu gębowego słodyszków występują licznie narządy zmysłowe, wśród których dominują włoski zmysłowe (sensilla trichoidea).
2. Obfitość mechano- i chemoreceptorów w aparatach gębowych słodyszków oraz ich lokalizacja wykazują wyjątkowo dużą stabilność zarówno u *Meligethes aeneus* (F.), jak i u pozostałych badanych gatunków.
3. Narządy zmysłowe aparatów gębowych tak pod względem liczebności jak i lokalizacji nie wykazują cech, które by można uważać za przejaw dymorfizmu płciowego.
4. Dostrzeżono różnice w kształcie żuwaczek u gatunków reprezentujących dawny podrodzaj *Acanthogethes* RTT. w porównaniu z gatunkami zaliczanymi do podrodzaju *Meligethes* s. str., ale różnice te pozostają bez znaczenia dla narządów zmysłowych zlokalizowanych na żuwaczkach (mandibulae).
5. Żuwaczki (mandibulae) jako najbardziej zesklerotyzowane narządy w aparatach gębowych słodyszków charakteryzują się licznymi, zróżnicowanymi narządami zmysłów, co wskazuje na ich szczególną rolę w procesie rozpoznawania pobieranego pokarmu.

6. Wierzchołkowe człony głaszczków (palpi maxillares i palpi labiales), mają tępo ścięte końce dystalne z zagłębieniami, w których tkwią stożki zmysłowe (sensilla basiconica). Na pozostałych elementach składowych aparatu gębowego nie spotyka się stożków.
7. Niezwykłe podobieństwo narządów zmysłowych aparatu gębowego badanych gatunków słodyszków wskazuje, że:
 - a) rodzaj *Meligethes* STEPH. pod względem filogenetycznym jest stosunkowo młody,
 - b) badane cechy morfologiczne charakteryzuje duży konserwatyzm.

SUMMARY

Four types of sense organs were found on the surface of mouth parts of *Meligethes aeneus* F. and other species of the genus *Meligethes* STEPH.: a) sensilla trichoidea, b) sensilla campaniformia, c) sensilla chaetica, and d) sensilla basiconica. Among them sensilla trichoidea are the most numerous. They function as chemoreceptors. The mechanoreceptors are situated further.

Some organs of the mouth parts do not show the features of sexual dimorphism. Unusual similarity of the sense organs of the studied blossom beetles species indicates that: a) the genus *Meligethes* is phylogenetically young, b) studied morphological features tend to be very conservative.

PIŚMIENNICTWO

- Błażejowski F. 1962: Badania morfologiczno-porównawcze nad niektórymi środkowoeuropejskimi gatunkami z rodzaju *Meligethes* STEPH. (*Nitid.*, *Col.*). Stud. Soc. Sci. Toruń, E, **6** (12): 229-302.
- BŁĄŻEJEWSKI F. 1965: Vergleichend-morphologische Untersuchungen der Aedeagi der mitteleuropäischen *Meligethini* (*Col.*, *Nitidulidae*). Pol. Pismo Ent., **35** (8): 267-390.
- BŁĄŻEJEWSKI F., RAWLUK E. 1992: Über den Bau der Ovipositoren mitteleuropäischer *Meligethes*-Arten (*Col.*, *Nitidulidae*). Acta Univer. N. Copernici, Biologia, XXXIX, **78**: 13-24.
- EASTON A. M. 1960: The *Meligethes* of East Africa (*Col.*, *Nitidulidae*). Trans. R. ent. Soc. London, **112**: 263-318.
- EIDMANN H., KÜHLHORN F. 1970: Lehrbuch der Entomologie. Parey Verlag, Hamburg und Berlin. 633 ss.
- EXT W. 1920: Beiträge zur Kenntnis des Rapsglanzkäfers, *Meligethes aeneus* FABR. Arch. Naturgesch., A, **86** (9): 22-61.
- FRITZSCHE R. 1955: Zur Morphologie von *Meligethes aeneus* FABR., *M. viridescens* FABR., *M. coracinus* STURM und *M. picipes* STURM. Beitr. Ent., **5**: 309-333.

- FUDALEWICZ-NIEMCZYK W. 1967: Narządy zmysłowe owadów. Przegł. zool., **11** (3): 246-262.
- KAESTNER A. 1972: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Bd I, 3 Teil, Insecta: A, Allgem. Teil. Jena. 286 ss.
- KIREJCZUK A. G. 1978: Nowyje widy żukow-blestjanok roda *Meligethes* STEPHENS (*Col.*, *Nitidulidae*) iz SSSR i obzor grupy widow blizkich k *M. umbrosus* STURM. Entomol. Obozr., **57** (3): 570-578.
- LENGERKEN H. v. 1927: *Coleoptera*. [W:] P. SCHULZE (red.): Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin.
- NUNBERG M. 1976: Chrząszcze – *Coleoptera*, Łyszczynkowate – *Nitidulidae*. Klucze do oznaczania owadów Polski, Warszawa, XIX, **65**: 1-99.
- PETRYSZAK A. 1989: Kutikularne narządy zmysłów owadów. Przegł. zool., **33** (1): 23-35.
- REITTER E. 1870: Revision der europäischen *Meligethes*-Arten. Verh. naturf. Ver. Brünn, **9**: 39-169.
- REITTER E. 1911: Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches, III Band. K. G. Lutz' Verlag, Stuttgart. 436 ss.
- SCHERNEY F. 1954: Zur Histologie der an Raps vorkommenden *Meligethes*-Arten. Z. ang. Ent., **2**: 97-217.
- SPORNRAFT K. 1967: Familie *Nitidulidae*. [W:] A. FREUDE, K. W. HARDE, G. A. LOHSE (red.): Die Käfer Mitteleuropas, **7**. Goecke & Evers Verlag, Krefeld: 31-49.
- SZARSKI H. 1986: Mechanizmy ewolucji. PWN, Warszawa. 266 ss.
- WEBER H. 1933: Lehrbuch der Entomologie. Stuttgart. 726 ss.