

KLUCZE DO OZNACZANIA OWADÓW POLSKI



Opracowanie zbiorowe

Kolegium redakcyjne: prof. dr hab. Jarosław Buszko (redaktor naczelny),
prof. dr hab. Stanisław A. Ślipiński (zastępca redaktora naczelnego),
mgr Krzysztof Szpila (sekretarz redakcji)

C z ę ś ć X X I V

Błonkówki - *Hymenoptera*

Zeszyt 68f

Pszczołowate - *Apidae*

Podrodzina: *Megachilinae*
(z 324 rysunkami)

Opracowali

Prof. dr hab. JÓZEF BANASZAK, dr LUDMIŁA ROMASENKO,
dr TOMASZ CIERZNIAK

TORUŃ 2001

PSZCZOŁOWATE – *APIDAE*

Podrodzina: *Megachilinae*¹ - miesierkowate

Opracowali

Prof. dr hab. JÓZEF BANASZAK, dr LUDMIŁA ROMASENKO,
dr TOMASZ CIERZNIAK

SPIS TREŚCI

I. Część ogólna	3
1. Taksonomia i rozmieszczenie	3
2. Budowa zewnętrzna	5
3. Biologia i ekologia	6
4. Terminologia morfologiczna	14
II. Przegląd systematyczny	17
III. Klucze do oznaczania	21
IV. Piśmiennictwo	149
V. Skorowidz nazw systematycznych łacińskich	151

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Taksonomia i rozmieszczenie

Pierwsze klasyfikacje, oparte na cechach morfologicznych, dzieliły pszczoły na dwie sztuczne grupy. LATREILLE (1802) wyróżnił pszczoły długo- i krótkojęzycz-

¹ W tytule zastosowano stary układ taksonomiczny, zgodny z zaplanowanym dla „Kluczy do oznaczania owadów Polski”, w tekście natomiast stosujemy współczesny podział taksonomiczny, w którym pszczołowate są traktowane jako nadrodzina (*Apoidea*), a *Megachilinae* jako rodzina (*Megachilidae*).

kowe, włączając miesierkowate (miesiarkowate) do pszczoł długojęzyczkowych. Później LEPELETIER (1825), opierając się na występowaniu lub braku struktur morfologicznych służących do zbierania pyłku, rozdzielił pszczoły na zbierające pyłek i pasożytnicze. Aż do początków dwudziestego wieku dominowała teoria o niezależnej ewolucji pszczoł niepasżytniczych i pasżytów. Poglądy te odzwierciedlały systemy zaproponowane przez SCHMIEDEKNECHTA (1882-1884), TASCHENBERGA (1883) i FRIESEGO (1895-1901).

W systemie SCHMIEDEKNECHTA *Megachilidae* prezentowane były przez dwie rodziny: *Megachilidae* (obejmujące gatunki budujące gniazda) oraz *Stelididae* (z gatunkami pasżytniczymi, w tym z pewnymi gatunkami wchodzącymi obecnie do rodziny *Anthophoridae*).

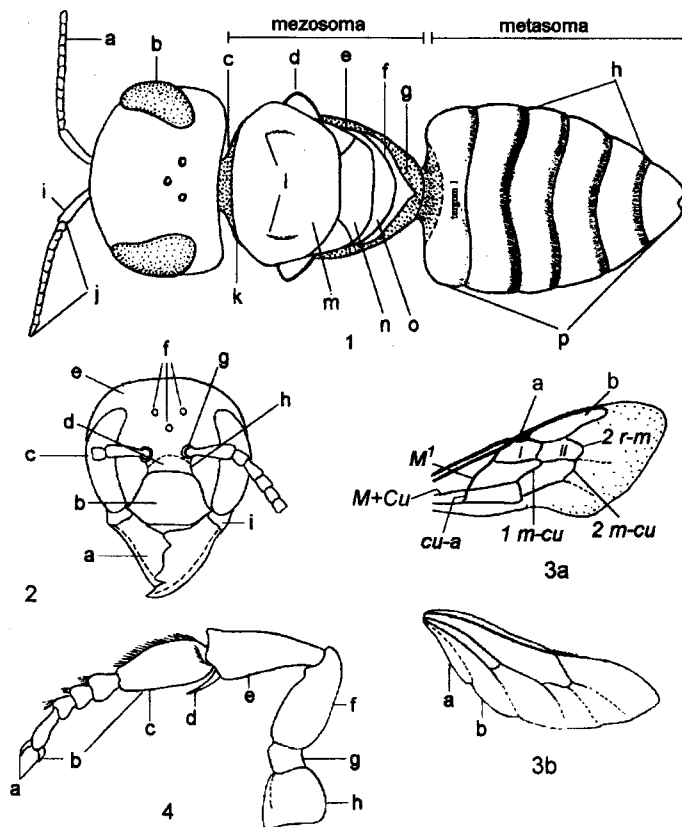
FRIESE (1895-1901) rodzinom w systemie SCHMIEDEKNECHTA nadał status podrodzin oraz wyodrębnił dodatkową podrodzinę *Coelioxynae*. Jego system obejmował zatem trzy podrodziny: *Megachilinae*, obejmujące gatunki budujące gniazda, oraz pasżytnicze *Stelinae* i *Coelioxynae*. W podrodzinie *Coelioxynae* pomieszczono również omyłkowo rodzaj *Dioxys* LEP. ET SERV., który później zaliczono do oddzielnej podrodziny *Dioxynae* (COCKERELL, ROBBINS 1910). W grupie tej nadal umieszczano niektóre pasżytnicze gatunki *Anthophorinae*. Podrodzina *Megachilinae* obejmowała zróżnicowane rodzaje *Anthidium* F., *Eriades* SPIN., *Osmia* PANZ., *Megachile* LATR., które później rozdzielono na kilka niezależnych rodzajów.

MICHENER (1944, 1948, 1965), opierając się na studiach morfologicznych i analizie powiązań filogenetycznych, stworzył pierwszy naturalny system pszczoł. Rodzina *Megachilidae* została podzielona na dwie podrodziny: *Lithurginae*, w skład której wchodziły tylko gatunki budujące gniazda oraz *Megachilinae* z plemionami *Anthidiini* i *Megachilini*, obejmującymi zarówno pszczoły budujące gniazda jak również gatunki pasżytnicze. POPOV (1947, 1958) podzielił *Megachilidae* w inny sposób: wyróżnił podrodziny *Lithurginae*, *Anthidiinae*, *Osmiinae*, *Megachilinae* i *Dioxynae*. Podobny system zaproponowali MICHENER (1979), MICHENER i GRISWOLD (1984) i MITCHELL (1980). W ich klasyfikacji plemię *Anthidiini* sensu MICHENER (1944) zostało rozdzielone na dwa plemiona: *Anthidiini* i *Dioxyini*. Plemię *Megachilini* sensu MICHENER (1944) rozdzielono również na dwa plemiona: gatunki z rozwiniętym arolium połączono w plemię *Osmiini*, natomiast gatunki bez arolium połączono w plemię *Megachilini*.

W niniejszej pracy zastosowano nomenklaturę i systematykę zgodną z pracami MICHENERA (1944, 1948, 1965), POPOVA (1947, 1960) oraz ZANDENA (1988, 1990, 1991, 1994). W związku z faktem istnienia obecnie wielu różnych klasyfikacji rodzajów i podrodzajów, te ostatnie nie zostały w niniejszej pracy wyróżnione.

2. Budowa zewnętrzna

Przedstawicielej tej podrodziny charakteryzuje masywne ciało, duża głowa, która jest tak szeroka jak mezosoma lub nawet szersza. Są one zupełnie czarne, albo z żółtymi, białymi lub czerwonymi plamkami. Długość ciała waha się od



Rys. 1-4. Ogólna morfologia pszczoły z rodziny Megachilidae (wg BANASZAKA i ROMASENKO).

1, 2, 3a - *Megachile maritima* (K.), 3b - *Chalicodoma lefebvrei* (LEP.). 1 - ogólna morfologia ciała: a - czułek, b - oko złożone, c - przedplecze, d - pokrywka skrzydłowa, e - wyrostki aksylarne, f - metapostnotum, g - propodeum, h - tylne przepaski włoskowe, i - trzonek czułka, j - wić czułka, k - guzki barkowe, l - bruzdy parapsydialne, m - tarcza, n - tarczka, o - zatarczka, p - tergity metasomy. 2 - głowa: a - żuwaczka, b - nadustek, c - oko złożone, d - półko czołowe, e - ciemie, f - przyoczek, g - bruzda czułkowa, h - szew subantenalny, i - powierzchnia malarna. 3a - skrzydło przednie: I, II - pierwsza i druga komórka submarginalna, a - pterostygma, b - komórka marginalna, cu-a - nervulus, M¹ - żyłka bazalna, M+Cu - żyłka medialna, 2 r-m - trzecia poprzeczna żyłka kubitarna, 1 m-cu, 2 m-cu - pierwsza i druga żyłka powrotna. 3b - skrzydło tylne: a - płat jugalny, b - płat analny. 4 - noga tylna: a - pazurki, b - stopa, c - bazitarsus, d - ostroga, e - goleń, f - udo, g - krętarz, h - biodro.

5 do 19 mm. Najczęściej gęsto owłosione, pokryte jasnymi, czarno-brązowymi lub rudawymi włoskami, niekiedy owłosienie jest krótkie i rzadkie. Głowa zazwyczaj szersza niż dłuższa, brak powierzchni subantenalnej, szwy subantenalne zazwyczaj skierowane są w stronę zewnętrznych krawędzi jamek antenalnych. Nadustek wypukły, płaski lub wklęsły, u samic niektórych gatunków *Chelostoma* LATR., *Osmia* PANZ., *Anthocopa* LEP. i *Lithurgus* LATR. z różnymi wyrostkami. Wargę górną długą (1,5-2 razy dłuższa niż szeroka). Żuwaczki zazwyczaj szerokie, z 2-6 zębami na wierzchołku u samic i 2-3 u samców. Tarcza i tarczka jednakowo wypukłe, o szorstkiej lub gładkiej powierzchni, z umiarkowaniem gęstym lub rzadkim punktowaniem. Propodeum z reguły z dobrze rozwiniętą częścią horyzontalną. Metapostnotum świecące lub matowe, zwykle punktowane lub szagrynowe. Nogi czarne, czasami czerwone lub szarawe z żółtymi plamkami. U samców niektórych gatunków *Megachile* LATR. i *Coelioxys* LATR. biodra przednich nóg z wyrostkami u podstawy. Stopy przednich nóg samców niektórych gatunków *Megachile* powiększone i jasne. Przednie skrzydła z dwiema komórkami submarginalnymi (kubitalnymi). Metasoma stożkowata, walcowata lub owalna. Samice z sześcioma tergity, samce z siedmioma, z wyjątkiem *Protosmia* DUCKE, *Heriades* SPIN., *Coelioxys* LATR. i kilku innych. Tergity metasomy z wyraźnymi tylnymi przepaskami włoskowymi, tylną strzępiną lub bez nich, z bardziej lub mniej licznymi plamkami. Ostatni tergity samic zazwyczaj szeroko lub wąsko zaokrąglone. Ostatnie tergity samców z wyrostkami, zębami lub płątowatymi wyrostkami. Włoski zbierające pyłek lub szczoteczka brzuszna u samic umieszczone są na sternitach metasomy.

3. Biologia i ekologia

ROZWÓJ. Jajo jest mlecznobiałe, owalnie wydłużone, lekko wygięte, duże; długość waha się od 2-3 mm u *Heriades* SPIN. oraz niektórych *Hoplitis* KLUG i *Chelostoma* LATR. do 4-5 mm u *Anthidium* F., *Osmia* PANZ. i *Megachile* LATR.

Larwa jest wygięta, z powiększoną tylną częścią ciała, mlecznobiała, żółtawa lub szarawo-żółta; kutikula z gęstymi lub rzadkimi szczecinkami.

Nadustek równomiernie wypukły, szeroki (2-3 razy szerszy od swej długości), wargę górną w kształcie grzybka, podkowy lub trapezoidalną, około 1,5-2 razy szersza od swej długości. Żuwaczki szerokie na wierzchołku (2-3 razy węższe niż u podstawy) lub wąskie (około 4-6 razy węższe niż szerokość u podstawy), dwuzębne lub rzadko z jednym zębem (niektóre gatunki *Stelis* PANZ.) albo bez ząbków (*Trachusa* PANZ.) i niektóre gatunki podrodzaju nominatywnego *Chalicodoma* LEP.

Larwa przechodzi kilka stadiów rozwojowych. Większość gatunków *Megachilidae* ma cztery stadia rozwojowe, ale *M. rotundata* (F.) ma ich pięć. U nie-

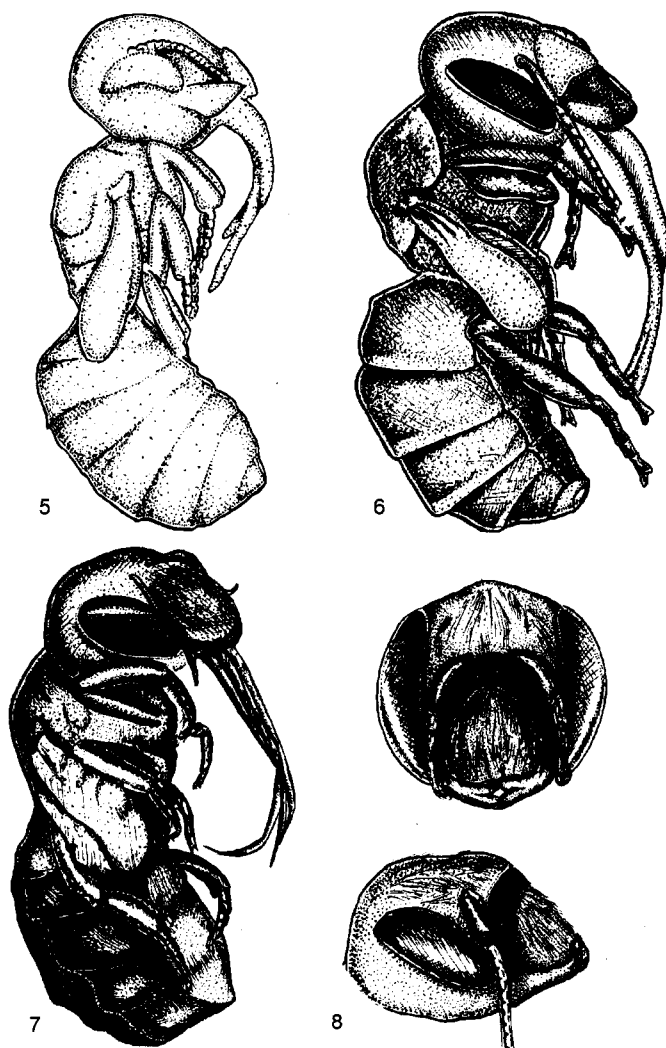
których gatunków *Megachilidae*, pierwsze stadium rozwoju ma miejsce wewnątrz jaja, a w drugim stadium larwa wykluwa się z jaja.

Larwy wolne *Megachilidae* budujących gniazda nie różnią się bardzo pod względem morfologicznym i etologicznym od larw pasożytniczych gatunków. Pasożytnicze larwy są bardzo aktywne po wykluciu i w późniejszych stadiach. Mają specjalne morfologiczne przystosowania do wyszukiwania i niszczenia larwy żywiciela; należą do nich długie, ostre żuwaczki i rozmaite kolce na segmentach metasomy, które zanikają w ostatnim stadium rozwoju. Żuwaczki, których zadaniem jest zabicie larwy żywiciela, przekształcają się w zwykłe, przystosowane do pożywienia roślinnego. Ostatnie stadium larwalne przechodzi trzy fazy: odżywiania, tworzenia kokonu i przedpoczwarki. W zależności od warunków, długość trwania tych faz może być różna.

Przedpoczwarka (rys. 218-220) jest pod względem morfologicznym najbardziej zróżnicowaną formą ostatniego stadium larwy, która zakończyła proces odżywiania, wydalania i sporządzania kokonu. Charakteryzuje się masywniejszym ciałem, powiększonym w części tylnej (powiększone segmenty 6-11), kutikulą miękką lub twardą, z krótkimi szczecinkami i kolcami u niektórych gatunków *Hoplitis* KLUG; występują wyraźne brzuszoboczne zgrubienia, grzebień bądź bardziej lub mniej wyraźne przetchlinki. Głowa owalna, szeroko zaokrąglona; szwy epikranialne i bruzdy parietalne są bardziej lub mniej wyraźne; zgrubienia czułkowe zazwyczaj duże i wypukłe, ale niekiedy płaskie z długimi brodawkami czułkowymi pośrodku. Nadustek duży, średnio wypukły, czasami spłaszczony. Żuwaczki szerokie na wierzchołku (2 lub 3 razy węższe niż u podstawy) albo wąskie (4-6 razy węższe niż u podstawy), dwuzębne, rzadko jednozębne (niektóre gatunki *Stelis* PANZ.) lub bez ząbków (*Trachusa* PANZ., niektóre *Chalicodoma* LEP.). Żuwaczki na wierzchołku wklęsłe, z dużym zębem adoralnym u *Lithurginae* i małym zębem lub bez ząbków w przypadku *Megachilinae* (rys. 219). Niektóre *Dioxys* LEP. ET SERV. i *Stelis* PANZ. nie mają wklęsłych żuwaczek na wierzchołku. Szczeka i warga górna powiększone, szczelina ślinowa krótka, równa 1/3 szerokości przedbródka, pośrodku, lub długa, równa 3/4 szerokości przedbródka albo prawie tak samo szeroka. Wałeczkowate zgrubienia, otaczające szczelinę ślinową, są wydłużone i znacznie zesklebotowane. Głaszczki szczękowe i wargowe dłuższe niż brodawki czułkowe, owalne lub stożkowe przy wierzchołku.

Przedpoczwarki *Megachilidae* różnią się od przedpoczwerek pszczoł innych rodzin, z wyjątkiem *Fideliidae* i niektórych *Anthophoridae*, występowaniem na ciele szczecinek, czasami kolców, powiększoną tylną częścią ciała, bardziej lub mniej wyraźnymi brodawkami brzuszobocznymi lub grzbietowymi, brakiem brodawek grzbietowobocznych, wydłużonymi brodawkami czułkowymi, głaszczkami szczękowymi i wargowymi, dużą poprzeczną szczeliną ślinową ze znacznie zesklebotowanymi wałeczkowatymi zgrubieniami, strukturą i kształtem żuwaczek.

Ciało poczwarki (rys. 5-8) ma długość 6-16 mm, z przodu jest lekko zabarwione i miękkie, z wydłużonymi zawiązkami skrzydeł i słabo zróżnicowaną trąbką i nogami. Dalej, ciało stopniowo ulega sklerotyzacji, a później pigmentacji: najpierw oczy, tułów, odwłok, a potem skrzydła i nogi. W ostatnim stadium rozwoju larwa przechodzi przez trzy fazy: jasną (rys. 5), jasną z pigmentowanymi oczami (rys. 6) i ciemną (rys. 7).



Rys. 5-8. Stadia rozwojowe poczwarek *Megachilidae* (wg BANASZAKA i ROMASENKO).

5, 6 - *Osmia rufa* (L.), 7, 8 - *Osmia caerulescens* (L.). 5 - poczwarka jasna, 6 - poczwarka jasna z pigmentowanymi oczami, 7 - poczwarka ciemna, 8 - głowa poczwarki ciemnej.

CYKL ŻYCIOWY. *Megachilidae* są zazwyczaj jednopokoleniowe, tzn. rozwój od jaja do imago zamyka się w ciągu jednego roku. Diapauza ma miejsce na etapie ostatniego stadium larwalnego, przedpoczwarkowego, lub rzadko poczwarkowego. Diapauza imago jest typowa dla wczesnowiosennych gatunków *Osmia* PANZ. Rozwój pierwszego pokolenia u gatunków wielopokoleniowych obejmuje zazwyczaj diapauzę, która z kolei nie występuje w drugim i następnych pokoleniach.

Rozwój embrionalny jest różny: larwy niektórych gatunków wykluwają się po 3-4 dniach, innych w 10-14 dniu. Odżywianie larw trwa przez 8-12 do 25-45 dni. *Megachilidae* różnią się od innych grup pszczoł bardzo wczesnym wydalaniem. Niektóre gatunki *Megachilidae* zaczynają wydalanie po 4-8 dniach odżywiania, podczas gdy inne 2-5 dni przed końcem odżywiania. Czas trwania wydalania jest taki sam jak okres pobierania pokarmu. Formowanie kokonu zaczyna się po zakończeniu wydalania, ale już podczas odżywiania larwa przygotowuje się do przedzenia kokonu: zwilża ścianki komórki wydzieliną z gruczołów ślinowych, wydziela jedwab, którym przyczepia ekskrementy do ścianek komórki. Zakończony proces wydalania, larwa zaczyna formować kokon, okrywając swoje ciało jedwabnym oprzędem. Okres przedzenia kokonu trwa od 4 do 8 dni. Larwa w kokonie przeobraża się w przedpoczwarkę, ale jej rozwój na tym etapie jest zazwyczaj przerwany przez diapauzę. Po diapauzie przedpoczwarka przepoczwarcza się w imago, co trwa 19-29 dni u niektórych gatunków i 50-60 dni u innych. U niektórych dwupokoleniowych gatunków cykl drugiego pokolenia trwa około 25-50 dni. Cykl rozwoju gatunków pasożytniczych podobny jest do cyklu ich gospodarzy. Rozwój embrionu pasożytów jest szybszy niż embrionu ich gospodarzy, a larwa kleptopasożytów wykluwa się przed larwą gospodarza. Jest bardzo aktywna, poszukuje jaja lub larwy gospodarza, niszczy ją i żywi się jej pokarmem. Larwa niektórych gatunków kleptopasożytów rozwija się szybciej niż larwa ich gospodarza, zjada część pożywienia i w późniejszym okresie niszczy larwę gospodarza lub zjada całe pożywienie, a larwa gospodarza ginie z głodu. Protandria jest typowa dla *Megachilidae*, ponieważ samce opuszczają gniazda przed samicami. Samce i samice niektórych gatunków *Megachilidae* opuszczają gniazda jednocześnie, a samce *Anthidium* F. – później niż samice.

BUDOWA GNIAZDA. *Megachilidae* to typowo samotne pszczoły, gdyż każda samica buduje i zaopatruje swoje własne gniazdo. Komórki buduje stopniowo, jedną po drugiej, wypełnia je pożywieniem i składa po jednym jajku w każdej komórce, po czym zamyka ją wieczkiem. Budowa gniazda trwa 2-3 tygodnie. Większość gatunków *Megachilidae* buduje gniazda w koloniach. Duże skupiska gniazd znajdują się na słomianych dachach, drewnianych ścianach, skałach, dużych kamieniach, a małe skupiska – w ziemi. *Megachilidae* dzielą się na trzy grupy biorąc pod uwagę metody budowania gniazd: pszczoły lokatorki (lodger), drążące (burrowing) i murarki (mason). Większość gatunków to pszczoły, któ-

rych samice budują gniazda w istniejących już norkach i tunelach. Zakładają one gniazda w korytarzach wydrążonych przez chrząszcze ksylofagiczne, w starych gniazdach pszczoł i os w drewnie i ziemi, w pustych, suchych łodygach i gałęziach, w galasach *Cynips* L.; łatwo też przystosowują się do sztucznych gniazd. Niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG należą do pszczoł drążących, ponieważ ich samice wygryzają kanaliki w miękkich rdzeniach gałęzi i pni. Do drążących *Megachilidae* należą też niektóre *Lithurgus* LATR., których samice wygryzają korytarze w gnijącym drewnie i niektóre gatunki *Megachile* LATR., które drążą tunele w ziemi. Do pszczoł murarek należą niektóre gatunki *Chalicodoma* LEP. i niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG. Samice tych gatunków budują gniazda na powierzchni ścian, skał, kamieni lub w dużych kanałach, używając do budowy drobinek ziemi, gliny, maleńkich kamyczków i sklejają je przy pomocy śliny. Niektóre gatunki *Anthidiellum* CKLL. również należą do pszczoł murarek, gdyż ich samice budują gniazda z żywicy.

Sposoby budowania gniazd przez *Megachilidae* różnią się pod wieloma względami, tj. od prymitywnych gniazd z korytarzami przedzielonymi poprzecznymi ściankami (*Lithurgus* LATR.) do bardzo rozbudowanych gniazd (*Chalicodoma* LEP.).

Głównym i raczej stałym elementem struktury gniazda jest komórka. U *Megachilidae* występują dwa typy komórek. W pierwszym typie wewnątrz komórki jest ograniczone przez ściany boczne oraz dolną i górną, które zbudowane są z różnych materiałów zbieranych przez samice poza gniazdem (rys. 275). Takie komórki budują samice *Anthidiini*, *Chalicodoma* LEP., *Megachile* LATR., wszystkie gatunki *Anthocopa* LEP. oraz niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ. W komórkach drugiego typu komórka jest ograniczona poprzecznymi przegrodami tworzącymi ściankę dolną i górną, natomiast boczne ścianki tworzy substrat, w którym gniazdo zostało zbudowane (rys. 276). Takie komórki są charakterystyczne dla wszystkich gatunków *Lithurgus* LATR., *Chelostoma* LATR., *Heriades* SPIN. oraz niektórych gatunków *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ.

Kształt i struktura komórek oraz rodzaj materiału używanego do budowy gniazd są bardzo ważne w identyfikacji gniazd. Dodatkowe cechy rozpoznawcze to ułożenie komórek w gnieździe i typ wejścia, struktura korka zamykającego oraz metoda maskowania wejścia do gniazda. Wejście może mieć różne rozmiary (2,5-30 mm), różny kształt (okrągły, owalny, łukowato wygięty, itp.). Wejście do gniazda wewnątrz suchego pnia lub gałęzi znajduje się na uciętym lub złamanym wierzchołku, rzadko z boku. Korek zamykający otwór wylotowy oddziela i chroni komórki z kokonami przed niesprzyjającymi warunkami pogodowymi. W gnieździe mogą być dwa korki zamykające, umieszczone w pewnej odległości od siebie. Przestrzeń pomiędzy korkami zamykającymi i ostatnią komórką wypełniona jest cząsteczkami drewna, drobnymi kamyczkami, małymi kawałkami liści i zasuszonymi owadami. W ten sposób samice bronią swoje potomstwo przed

pasożytami. Do budowy korków zamykających używają tego samego materiału, jakiego używały do budowy komórek, ale po zewnętrznej stronie dokładają trochę dodatkowych surowców: włókna i kutner roślin, małe kawałeczki drewna, drobne kamyczki, przeżutą papkę liściową, etc. Po dodaniu tych materiałów samica mocuje zamknięcie i maskuje wejście do gniazda. Niektóre gatunki *Megachilidae* maskują całe gniazdo (niektóre *Osmia* PANZ.).

Megachilidae budują gniazda w różnych miejscach. Większość z nich charakteryzuje duża plastyczność jeśli chodzi o instynkt w budowaniu gniazd, szczególnie w wyborze miejsca na gniazdo. Pszczoły lokatorki z rodziny *Megachilidae* (*Anthidiini*, *Osmia* PANZ., *Megachile* LATR.) preferują bardzo różne miejsca na gniazda.

Kilka gatunków *Megachilidae* wykazuje większy związek z określonym miejscem gniazdowania. Niektóre *Megachile* LATR. budują gniazda jedynie w ziemi, europejskie gatunki *Lithurgus* LATR. w miękkim gnijącym drewnie, a niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG w miękkim rdzeniu pni i gałęzi. Niektórzy przedstawiciele *Anthocopa* LEP. i *Osmia* PANZ. zakładają gniazda w pustych skorupach ślimaków, a *Chelostoma* LATR. w drewnie i słomianych dachach. Samice *Megachilidae* do budowy swoich gniazd używają różnych materiałów, które wyszukują na zewnątrz i przetwarzają na swój sposób. Niektóre *Anthidiini* używają włókien i kutneru z pni oraz liści suchych roślin i przerabiają je na materiał podobny do bawełny. Inne gatunki *Anthidiini* używają różnych rodzajów żywic i gum roślinnych. Te same materiały stosują samice *Heriades* SPIN. *Megachile* LATR., niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ. wykorzystują liście roślin do budowy komórek. Samice *Megachile* LATR. wygryzają żuwaczkami owalne i okrągłe kawałki liści, z których formują misterne komórki. Samice *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ. żują liście i w ten sposób wytwarzają papkowatą masę. Wiele gatunków z rodzaju *Anthocopa* LEP. i niektóre *Megachile* LATR. budują komórki z kawałków płatków kwiatów. Prawie wszystkie gatunki z rodzajów *Chalicodoma* LEP., *Chelostoma* LATR., *Osmia* PANZ. i niektóre z rodzaju *Anthocopa* LEP. używają materiałów pochodzenia nieorganicznego. W zasadzie samice tego samego gatunku budują swoje gniazda z jednolitego materiału, chociaż niektóre gatunki używają dwóch rodzajów substancji budulcowych, takich jak żywica i drobiny liści lub rdzeń łądyg, małeńkie kamyczki i przeżute liście.

Typ gniazda i komórki, wielkość i ułożenie komórek w gnieździe, rodzaj materiału budowlanego, postać i konsystencja pożywienia, metody składania jaj w komórce, kształt i struktura kokonu są bardzo istotne w rozpoznawaniu gniazd *Megachilidae* na różnych etapach budowania, jak również starych, porzuconych gniazd.

Biorąc pod uwagę sposób umiejscowienia, gniazda *Megachilidae* dzielone są na dwa typy: niezależne (anodalne) (rys. 277-281) i zależne (odalne) (rys. 282-301). Bardzo liczna jest grupa pszczoł budująca drugi typ gniazd, które dalej

dzieli się na autoceliczne i alloceliczne. Pierwszy typ obejmuje gniazda, których wnętrze jest przygotowywane przez samice. Gniazda takie budują pszczoły drążące. Drugi typ gniazd budują pszczoły lokatorki, które przystosowują istniejące już norki i kanały. W niektórych przypadkach bardzo trudno jest przyporządkować typ gniazda do poszczególnych gatunków pszczół, ponieważ niektóre pszczoły mogą używać zarówno gotowych schronień, albo same je przygotowują.

FENOLOGIA. W sezonie wegetacyjnym występują zmiany w zróżnicowaniu gatunkowym fauny *Megachilidae*. Wiosną, na początku kwietnia lub czasami w drugiej połowie marca, pojawiają się niektóre gatunki *Osmia* PANZ. (*O. rufa* (L.), *O. cornuta* (LATR.), *O. cerinthidis* MOR.). Niektóre gatunki *Chelostoma* LATR., *Megachile* LATR. i większość gatunków *Osmia* PANZ. pojawiają się w maju. Fauna *Megachilidae* jest licznie reprezentowana przez gatunki letnie. Zaliczyć tutaj można: *Lithurgus* LATR., *Anthidium* F., *Heriades* SPIN., *Anthocopa* LEP., *Chalicodoma* LEP., wszystkie gatunki *Chelostoma* LATR., *Hoplitis* KLUG, *Megachile* LATR. i *Coelioxys* LATR. Jednopokoleniowe gatunki *Megachilidae*, w zależności od pory pojawu, dzielą się na trzy grupy fenologiczne: wiosenne, wiosenno-letnie i letnie. Wiosenne gatunki zazwyczaj odbywają loty od kwietnia do końca maja, wiosenno-letnie – od drugiej połowy maja do końca czerwca. Letnie gatunki pojawiają się od czerwca do końca sierpnia, ale na południu czasami do końca września. Okres pojawu każdego gatunku trwa średnio od półtora do dwóch miesięcy. W przypadku niektórych gatunków okres występowania jest bardzo krótki, około 20-30 dni. Są to pszczoły oligolektyczne, ściśle związane z niektórymi roślinami. Na przykład *Osmia cerinthidis* MOR. pojawia się na początku okresu kwitnienia *Cerithe* L. – rośliny, na której poszukuje pożywienia i kończy loty wraz z końcem kwitnienia rośliny pokarmowej. Niektóre gatunki *Megachilidae* charakteryzują się bardzo długim okresem pojawu. Prawie wszystkie gatunki *Anthidiini*, *Megachile* LATR., *Osmia* PANZ. i *Heriades* SPIN. latają przez dwa do trzech miesięcy. Dwupokoleniowe gatunki *Megachilidae* pojawiają się od maja do sierpnia i od czerwca do lipca. Dzienna aktywność *Megachilidae* zależy od gatunku, uwarunkowań fizjologicznych, pogody, czynników klimatycznych i określonego pokarmu roślinnego.

Istnieją różnice w dziennej aktywności poszczególnych grup fenologicznych i poszczególnych gatunków oraz samców i samic. Samce poszukują i starają się zwrócić na siebie uwagę samic. Rano wcześniej opuszczają gniazdo i oczekują samic, które jeszcze pozostają w gniazdach lub szukają terenów z kwitnącymi roślinami. Takie zachowanie zaobserwowano u niektórych samców *Anthidium* F. i *Hoplitis* KLUG. Samce, aby zwrócić na siebie uwagę samic, oznaczają feromonami płciowymi niewielkie obszary o powierzchni około 0,1-2 m² i bronią je przed innymi samcami. Samce są najaktywniejsze rano. Nie latają w upale połu-

dnia, ukrywając się w różnych miejscach. Noce spędzają na kwiatach, łądygach lub w szczelinach i norkach.

Dzienna aktywność samicy jest ściśle powiązane z budowaniem gniazda (wybór i przygotowanie miejsca, budowa komórek, gromadzenie zapasów żywności itp.). Przy sprzyjającej pogodzie samice niektórych gatunków wylatują wcześniej rano o godz. 7, innych o 8 lub 9. Rano najczęściej budują komórki, potem gromadzą w nich zapasy pokarmu. Podczas dnia czynności związane z budowaniem gniazda przeplatają się z szukaniem pożywienia, co u wielu gatunków trwa około 2,5-5 godzin. W niektórych przypadkach jednak okres budowania gniazda może ciągnąć się od 4-5 godzin w ciągu jednego lub dwóch dni. Z reguły samice kończą loty o godz. 6 lub 7 wieczorem, a niekiedy dopiero o 8. Nocą samice przebywają w gniazdach.

ZWIĄZKI POKARMOWE. Związek pszczół z kwiatami, który pojawił się jako wynik długiego procesu koewolucji, charakteryzują morfofizjologiczne przystosowania (w różnym stopniu) owadów zapylających i roślin. Ogólnie przyjęty podział pszczół na trzy grupy: monotroficzne, oligotroficzne i politroficzne, a później na dwie grupy: oligolektyczne i polilektyczne jest względny i nie odzwierciedla złożonych i zróżnicowanych relacji pomiędzy pszczołami a kwiatami.

Megachilidae budujące i zaopatrujące w zapasy pokarmu gniazda można sztucznie podzielić na oligolektyczne i polilektyczne w zależności od typu związku z roślinami pokarmowymi. Do gatunków oligolektycznych zaliczamy takie gatunki, u których samice zbierają pyłek z kwiatów roślin należących do jednej, rzadko dwóch rodzin. Wśród nich wyróżniamy gatunki wąsko i szeroko oligolektyczne. Te pierwsze są ściśle związane z jednym rodzajem rośliny lub tylko kilkoma gatunkami z jednego rodzaju. Drugie natomiast odwiedzają kwiaty roślin należących do jednej lub dwóch rodzin.

Wąsko oligolektyczne są wszystkie gatunki z rodzaju *Chelostoma* LATR. ściśle związane z kwiatami *Campanula* L., *Ranunculus* L. oraz *Hoplitis adunca* (PANZ.) i *H. anthocopoides* (SCHCK.) oblatujące kwiaty jednego czy dwóch gatunków *Echium* L.

Polilektyczność *Megachilidae* jest specyficzna. Chociaż pszczoły odwiedzają kwiaty wielu gatunków roślin z różnych rodzin, samice preferują tylko jeden lub dwa gatunki roślin. Są najczęściej związane troficznie z kwiatami *Asteraceae*, *Fabaceae* i *Lamiaceae*.

NATURALNI WROGOWIE I CHOROBY. Drapieżniki, pasożyty i choroby ograniczają liczbę *Megachilidae*. Płazy, gady, pająki, niektóre owady, takie jak *Phyllanthus* F., *Vespa crabro* L., *Cerceris* LATR., ważki i inne wyłapują imagines. Gniazda i potomstwo *Megachilidae* są niszczone przez różne insekty: *Dermaptera*, *Lepidoptera* (*Pyralidae*), *Diptera* (*Scenopinidae*), larwy *Dermestidae* (*Anthrenus* GEOFR., *Attagenus* LATR., *Trogoderma* BERTH.) i *Cleridae* oraz *Trichodes*. Larwy *Trichodes*, które zjadają zapasy żywności, zachowują się jak klepto-

pasożyty lecz niszczą jaja i larwy pszczoł jak drapieżniki. Na końcu tej listy znajdują się imagines i larwy *Tribolium* L. (*Tenebrionidae*), *Cucujidae* (*Laemophoeus*, *Oryzoephilus*), imagines *Ostomidae* i *Formicoidea*. Największą grupę szkodników dla potomstwa *Megachilidae* stanowią kleptopasożyty i pasożyty właściwe. Kleptopasożyty składają jaja w komórkach swoich gospodarzy, a ich larwy rozwijają się dzięki zapasom pożywienia, przewidzianym do karmienia larwy żywiciela. Larwy kleptopasożytów zabijają jaja lub larwy gospodarzy, a czasami larwa gospodarza ginie z powodu braku pożywienia, gdyż larwy kleptopasożytów rozwijają się szybciej i spożywają więcej pokarmu. Pasożyty właściwe składają jaja na powierzchni (ektopasożyty) lub wewnątrz (endopasożyty) ciała larwy lub, rzadziej, poczwarki żywiciela. Larwy pasożytów żywią się tkankami lub limfą tych ostatnich.

Znaczny procent *Megachilidae* ginie z powodu grzybic. Rozpoznano 124 gatunki grzybów niszczących pszczoły. Wśród nich najbardziej patogeniczne są *Ascosphaera* (*Pericystis*) *apis* (A. MASSEN et CLAUSSEN) OLIVE et SPILTOIR, *A. aggregata* SKOU, *A. atra* SKOU et HACKETT, *A. fimicola* SKOU, *A. prolipepla* SKOU i *A. major* (PROKSCHL et ZOBL), które są przyczyną chorób zwanych „chalky breeding”. Przedstawiciel *Hyphomycetales*, *Melanosella mors apis* ORÖSI PAL. wywołuje czerniaczkę (melanosa). Niszczy on jajniki samic pszczoł, zmieniając je w czarną masę. Saprofityczne grzyby *Cladosporium herbarum*, *Penicillium canescens*, *P. chrysogenum*, *Eurotium rubrum* i *Aspergillus fumigatus* atakują zapasy żywności, larwy i przedpoczwarki w wilgotnym środowisku.

4. Terminologia morfologiczna

Zgodnie z terminologią klasycznej anatomii, terminy - wierzchołek i podstawa, apikalny i bazalny (zakończenie, część itp.) używamy tylko do opisu takich struktur jak wypukłość, wyrostek, ząb, płat itp. Terminy dystalny i proksymalny (koniec, część, itp.) są używane do opisu członowanych struktur i przydatków, takich jak czułki, odnóża, gonostyl itp., a także ich części. Terminy przedni i tylny (także środkowy i boczny (lateralny)) są używane dla określenia głównych sklerytów ciała: przedplecza (pronotum), tarczy śródplecza (mesoscutum), tarczki (scutellum), zatarczki (metanotum), episternitów śródtułowia (mesepisterna), pozatułowia (propodeum), tergity i sternitów metasomy (metasoma), itd., np. tylny brzeg tarczy, przednia przepaska włoskowa tergity, tylne powierzchnie sternitów. Również w przypadku metapostnotum stosujemy tę zasadę, nie używając określeń: górny i dolny, mimo silnego nachylenia tej części sklerytu.

Pszczoły są owadami hypognatycznymi i w związku z tym dla opisu ogólnej formy głowy widzianej z przodu i takich jej części jak nadustek, warg górna, półko czołowe używamy określeń wysokość, wysoki (nie długość, długi) oraz górny i dolny (brzeg, część itp.). Zgodnie z tradycją, powierzchnie i brzegi ud,

goleni, członów stóp są opisane przy ułożeniu nogi w dół; czułków natomiast skierowanych do przodu. Naturalne granice nie wyznaczają pewnych, tradycyjnie wydzielanych powierzchni ciała. Dla opisu tych części, za wyjątkiem czoła (frons) i ciemienia (vertex), użyto terminu powierzchnia lub półko, np. powierzchnia paraokularna, półko czołowe, powierzchnia malarna (policzkowa), tylna powierzchnia tergitów, itp.

Tułów wraz ze scalonym z nim pierwszym segmentem odwłoka określamy terminem mezosoma (mesosoma), natomiast odwłok bez tegoż pierwszego segmentu to metasoma (metasoma). Terminy te zostały wprowadzone przez MICHENERA (1944) w jego klasycznej monografii *Comparative External Morphology, Phylogeny, and a Classification of the Bees*.

Na użytek taksonomii tergity i sternity metasomy określane są zazwyczaj jako metasomalne i określane cyframi rzymskimi (w kluczu stosujemy skróty nazw tergitów i sternitów metasomy, np tergit I metasomy - T I, sternit IV metasomy - S IV). Terminy morfologiczne użyte w niniejszej pracy są zgodne z terminologią proponowaną przez MICHENERA (1944, 1965), która jest obecnie standardem. Preferujemy terminy polskie (wyżej podano nazwy polskie i ich odpowiedniki łacińskie) przy określaniu większości struktur morfologicznych i części ciała, za wyjątkiem szczegółowych terminów morfologicznych wprowadzając spolszczone terminy łacińskie. Rysunki 1, 2 i 3 pokazują struktury scharakteryzowane w taksonomicznej części tej pracy. Części i szwy puszki głowowej są pokazane na rys. 2. Twarz, nie oznaczona na rycinie, obejmuje całą frontálną powierzchnię głowy (za wyjątkiem oczu). Skleryty tułowiowe i propodealne (pozatułowiowe) są opisane na rys. 1. Skleryty obejmujące większą część powierzchni dorsalnej propodeum i często wyznaczane z boków i z tyłu przez żebra, listewki, zapadnięcia lub zmiany w rzeźbie określa się jako metapostnotum (patrz BROTHERS, 1975, 1976), jednakże nie jest to morfologiczna część propodeum. Z tego powodu używamy w/w terminu zamiast takich niejasnych określeń jak "powierzchnia środkowa propodeum", "półko środkowe", "półko propodeum".

W pracy używane są następujące wymiary mezosomy:

Długość mezosomy, największa odległość (mierzona pośrodku) pomiędzy przednim i tylnym końcem mezosomy widzianym z boku,

Szerokość mezosomy, największa odległość pomiędzy bocznymi brzegami widzianymi z góry,

Długość tarczki, zatarczki, dorsalnej powierzchni propodeum, największa, środkowa odległość pomiędzy ich przednim i tylnym brzegiem.

Główne żyłki i komórki przednich skrzydeł, które są charakteryzowane w kluczach, przedstawia rys. 3. Żyłki są oznaczone skrótowymi symbolami literowymi zgodnie z terminologią morfologiczną oraz ich synonimami będącymi w powszechnym użyciu.

Główne części tylnych nóg pokazano na rys. 4.

RZEŻBA POWIERZCHNI CIAŁA. Terminy opisujące rzeźbę powierzchni ciała są następujące:

porysowany – powierzchnia z rysami przypominającymi rysy zrobione igłą na gładkiej powierzchni,

żebrowany – pokryty listwami, żeberkami,

ziarnisty – pokryty bardzo małymi ziarnami lub granulkami,

punktowany – pokryty punktami przypominającymi nakłucia igły

chropowato punktowany – obrzeża punktowania i powierzchnia między punktami nierówna, szorstka,

siatkowany – pokryty siecią linii

pomarszczony – pokryty zmarszczkami lub drobnymi fałdami,

szagrynowy – pokryty gęsto ułożonymi zmarszczeniami, groszkowany podobnie jak ircha,

prążkowany wzdłużnie – pokryty wzdłużnymi, liniowymi zagłębieniami lub bruzdami,

prążkowany poprzecznie – pokryty poprzecznymi bruzdami lub wypukłościami,

OWŁOSIENIE. Owłosienie *Megachilidae* jest utworzone głównie przez włosy właściwe. Niemniej, szczeciny są odmiennie przytwierdzone do integumentu, czasami również tworzą zazwyczaj brzeżną strzępinę. W nieniejszej pracy następujące terminy są używane do opisu owłosienia i włosów:

opuszenie – owłosienie z delikatnych, cienkich, włosków

włoski pierzaste – posiadające liczne boczne odgałęzienia,

włoski pyłkowe – bardzo drobne i delikatne włoski pokrywające powierzchnie na kształt pyłu lub pudru

włoski proste – bez rozgałęzień,

owłosienie filcowe – bardzo gęste i drobne, przylegające owłosienie przypominające filc.

strzępina – proste lub pierzaste włoski występujące na skraju tergitów lub sternitów oraz innych struktur ciała

Włoski w stosunku do powierzchni sklerytów ciała mogą być wyprostowane, przylegające lub pochylone. Mogą one formować pędzelki, pęczki, przepaski, strzępinę (fimbrię) lub kitkę.

II. PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY

Gatunki znalezione w Polsce oznaczono gwiazdką. Synonimy wyróżniono petitementem.

Nadrodzina: *Apoidea*.

Rodzina: *Megachilidae*.

Podrodzina: *Megachilinae*

Plemię: *Anthidiini* FABRICIUS, 1775.

Rodzaj: *Trachusa* PANZER, 1804.

Gatunek: * *Trachusa byssina* (PANZER, 1798).
= *Trachusa serratulae* PANZER, 1805

Rodzaj: *Paranthidiellum* MICHENER, 1948.

Gatunek: * *Paranthidiellum lituratum* (PANZER, 1801).

Rodzaj: *Anthidium* FABRICIUS, 1804.

Gatunki: *Anthidium cingulatum* LATREILLE, 1809.
Anthidium florentinum (FABRICIUS, 1775).
* *Anthidium manicatum* (LINNAEUS, 1758).
* *Anthidium montanum* MORAWITZ, 1864.
* *Anthidium punctatum* LATREILLE, 1809.

Rodzaj: *Proanthidium* FRIESE, 1898.

Gatunek: * *Proanthidium oblongatum* (ILLIGER, 1806).

Rodzaj: *Anthidiellum* COCKERELL, 1904.

Gatunek: * *Anthidiellum strigatum* (PANZER, 1805).

Rodzaj: *Stelis* PANZER, 1806.

Gatunki: * *Stelis breviscula* (NYLANDER, 1848).
* *Stelis franconica* BLÜTHGEN, 1930.
* *Stelis minima* SCHENCK, 1861.
* *Stelis minuta* LEPELETIER et SERVILLE, 1825.
* *Stelis odontopyga* NOSKIEWICZ, 1925.
* *Stelis ornatula* (KLUG, 1807).
* *Stelis phaeoptera* (KIRBY, 1802).
* *Stelis punctulatisima* (KIRBY, 1802).
= *Stelis aterrima* (PANZER, 1798).
* *Stelis signata* (LATREILLE, 1809).

Rodzaj: *Dioxoides* POPOV, 1947 .

Gatunek: * *Dioxoides tridentata* (NYLANDER, 1848).
= *Dioxoides kuntzei* NOSKIEWICZ, 1949.

Plemię: *Megachilini*.

Rodzaj: *Chelostoma* LATREILLE, 1809.

Gatunki: * *Chelostoma campanularum* (KIRBY, 1802).
= *Chelostoma florisomne* auct. nec Linneus, 1758.
* *Chelostoma distinctum* (STÖCKHERT, 1929).
* *Chelostoma florisomne* (LINNAEUS, 1758).
= *Chelostoma maxillosum* (LINNAEUS, 1758).
* *Chelostoma foveolatum* (MORAWITZ, 1868).
* *Chelostoma rapunculi* (LEPELETIER, 1841).
= *Chelostoma fuliginosum* (PANZER, 1798).
= *Chelostoma nigricorne* (NYLANDER, 1848).
* *Chelostoma ventrale* SCHLETTERER, 1889.

Rodzaj: *Heriades* SPINOLA, 1808.

Gatunki: * *Heriades crenulatus* NYLANDER, 1856.
* *Heriades truncorum* (LINNAEUS, 1758).

Rodzaj: *Hoplitis* KLUG, 1807.

Gatunki: * *Hoplitis adunca* (PANZER, 1798).
* *Hoplitis anthocopoides* (SCHENCK, 1853).
= *Hoplitis spinolae* (SCHENCK, 1851).
= *Hoplitis caementaria* (GERSTÄCKER, 1869).
* *Hoplitis claviventris* (THOMSON, 1872).
= *Hoplitis leucomelaena* (SMITH, 1844).
* *Hoplitis leucomelana* (KIRBY, 1802).
= *Hoplitis parvula* (DUFOR et PERRIS, 1840).
* *Hoplitis mitis* (NYLANDER, 1852).
Hoplitis praestans (MORAWITZ, 1894).
* *Hoplitis tridentata* (DUFOR et PERRIS, 1840).
Hoplitis tuberculata (NYLANDER, 1848).

Rodzaj: *Anthocopa* LEPELETIER, 1825.

Gatunki: * *Anthocopa andrenoides* (SPINOLA, 1808).
* *Anthocopa bidentata* (MORAWITZ, 1876).
* *Anthocopa papaveris* (LATREILLE, 1799).
* *Anthocopa spinulosa* (KIRBY, 1802).
* *Anthocopa tergestensis* (DUCKE, 1897).
= *Anthocopa ononides* (FERTON, 1897).
= *Anthocopa wolhynica* (NOSKIEWICZ, 1922).
* *Anthocopa villosa* (SCHENCK, 1853).

Rodzaj: *Osmia* PANZER, 1806.

Gatunki: * *Osmia aurulenta* (PANZER, 1799).
* *Osmia bicolor* (SCHRANK, 1781).
= *Osmia fusca* (CHRIST, 1791).

- * *Osmia brevicornis* (FABRICIUS, 1798).
= *Osmia atrocaerulea* SCHILLING, 1849.
= *Osmia panzeri* MORAWITZ, 1869.
- * *Osmia caerulea* (LINNAEUS, 1758).
= *Osmia aenea* (LINNAEUS, 1761).
- * *Osmia cerinthidis* MORAWITZ, 1876.
- * *Osmia cornuta* (LATREILLE, 1805).
- * *Osmia fulviventris* (PANZER, 1798).
- * *Osmia gallarum* SPINOLA, 1808.
- * *Osmia inermis* (ZETTERSTEDT, 1838).
- * *Osmia leaiana* (KIRBY, 1802).
= *Osmia solskyi* MORAWITZ, 1871.
- * *Osmia maritima* FRIESE, 1885.
- * *Osmia melanogaster* SPINOLA, 1808.
- * *Osmia mustelina* GERSTÄCKER, 1869.
= *Osmia emarginata* auct. (nec LEPELETIER, 1841)
- * *Osmia nigriventris* (ZETTERSTEDT, 1838).
- * *Osmia parietina* CURTIS, 1828.
= *Osmia angustula* ZETTERSTEDT, 1839.
- * *Osmia pilicornis* SMITH, 1846.
- * *Osmia rufa* (LINNAEUS, 1758).
= *Osmia bicornis* (LINNAEUS, 1758).
- * *Osmia uncinata* GERSTÄCKER, 1869.
- * *Osmia xanthomelana* (KIRBY, 1802).

Rodzaj: *Chalicodoma* LEPELETIER, 1841.

- Gatunki: * *Chalicodoma ericetorum* (LEPELETIER, 1841).
* *Chalicodoma parietina* (GEOFFROY, 1785).
= *Chalicodoma muraria* (OLIVIER, 1789).

Rodzaj: *Megachile* LATREILLE, 1802.

- Gatunki: * *Megachile alpicola* ALFKEN, 1924.
* *Megachile analis* NYLANDER, 1852.
= *Megachile albicilla* EVERSMAAN, 1852.
= *Megachile obscura* EVERSMAAN, 1852.
= *Megachile kuennemanni* ALFKEN, 1897.
* *Megachile apicalis* SPINOLA, 1808.
Megachile bombycina RADOSZKOWSKI, 1874.
= *Megachile maxillosa* EVERSMAAN, 1852.
* *Megachile centuncularis* (LINNAEUS, 1758).
* *Megachile circumcincta* (KIRBY, 1802).
Megachile genalis MORAWITZ, 1880.
* *Megachile lagopoda* (LINNAEUS, 1758).

- * *Megachile lapponica* THOMSON, 1872.
 - * *Megachile leachella* CURTIS, 1828.
= *Megachile argentata* auct. nec (FABRICIUS, 1793)
 - * *Megachile ligniseca* (KIRBY, 1802).
 - * *Megachile maritima* (KIRBY, 1802).
 - Megachile melanopyga* COSTA, 1863.
 - * *Megachile nigriventris* SCHENCK, 1868.
 - * *Megachile octosignata* NYLANDER, 1852.
 - Megachile pilicrus* MORAWITZ, 1878.
 - * *Megachile pilidens* ALFKEN, 1924.
 - * *Megachile pyrenaea* PÉREZ, 1890.
 - * *Megachile rotundata* (FABRICIUS, 1787).
= *Megachile pacifica* (PANZER, 1798).
 - * *Megachile versicolor* SMITH, 1844.
 - * *Megachile willughbiella* (KIRBY, 1802).
- Rodzaj: *Coelioxys* LATREILLE, 1809.
- Gatunki:
- * *Coelioxys afra* LEPELETIER, 1841.
 - * *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853.
 - * *Coelioxys aurolimbata* FÖRSTER, 1853.
 - * *Coelioxys brevis* EVERSMAAN, 1852.
 - * *Coelioxys conoidea* (ILLIGER, 1806).
= *Coelioxys punctata* LEPELETIER, 1841
 - * *Coelioxys elongata* LEPELETIER, 1841.
= *Coelioxys simplex* NYLANDER, 1852.
 - Coelioxys emarginata* FÖRSTER, 1853.
 - * *Coelioxys inermis* (KIRBY, 1802).
= *Coelioxys acuminata* NYLANDER, 1852.
 - * *Coelioxys lanceolata* NYLANDER, 1852.
 - * *Coelioxys mandibularis* NYLANDER, 1848.
 - * *Coelioxys polycentris* FÖRSTER, 1853.
 - * *Coelioxys quadridentata* (LINNAEUS, 1758).
 - * *Coelioxys rufescens* LEPELETIER, 1825.
 - * *Coelioxys rufocaudata* SMITH, 1854.

III. KLUCZE DO OZNACZANIA

Podrodzina: *Megachilinae* – miesierkowate

W Polsce występują przedstawiciele tylko jednej podrodziny – *Megachilinae*. Całkowicie czarne lub czarne z żółtymi, czerwonożółtymi lub czerwonymi plamkami, czasami z zielonkawym lub niebieskawym, metalicznym połyskiem i gęstym lub rzadkim jasnobrunatnym lub czarnym owłosieniem. Ciało krępe, szerokie lub wąskie i smukłe o długości wahającej się od 3–4 mm do 20 mm. Głowa zaokrąglona, o szerokości równej szerokości mezosomy lub czasami szersza. Nadustek zwykle dłuższy od swej szerokości. Jego dolna krawędź pośrodku z wyrostkiem lub zębem, czasami z wyrostkami na bokach. Warga górna szeroka i wyraźnie dłuższa od swej szerokości, czasami do dwóch razy. Żuwaczki zwykle szerokie, z 2–6. ząbkami na wierzchołku, czasami z małymi ząbkami leżącymi pomiędzy nimi. Głaszczki szczękowe 4–5 członowe. Mezosoma okrągła lub owalnie wydłużona. Tarczka zaokrąglona na bokach, czasami z zębami na bokach. Wyrostki aksylarne zaokrąglone lub w kształcie zęba. Zataarczka zwykle skośna, propodeum zwężone ku tyłowi, z dobrze rozwiniętą częścią horyzontalną, oddzieloną listewką lub żeberkiem od części pionowej lub pozbawione tych struktur. U wielu gatunków *Anthidiini* powierzchnia zataarczki i propodeum leżą w płaszczyźnie pionowej. Metapostnotum błyszczące, polerowane lub ziarniste, matowe. Metasoma owalna, stożkowata lub cylindryczna, mniej lub bardziej owłosiona, czasami z przepaskami włoskowymi na tergitech. T VI samic trójkątnie zwężony lub zaokrąglony na tylnym brzegu lub stożkowato wydłużony. Szczoteczka brzuszna dobrze rozwinięta, jasna, czerwona lub czarna, czasami dwubarwna. Nogi czarne, czerwone, żółtawobrązowe lub brązowawe. W rodzajach *Megachile* LATR., *Coelioxys* LATR. ostatni człon stóp z dobrze rozwiniętym arolium, którego brakuje u niektórych rodzajów *Anthidiini*. T VI–VII samców na tylnym brzegu z zębami, kolcami lub płatowatymi wyrostkami; sternity metasomy z tylnymi przepaskami włoskowymi lub strzępiną.

W skład podrodziny wchodzi dwa plemiona: *Anthidiini* i *Megachilini* obejmujące zarówno gatunki budujące gniazda, jak również pasożyty gniazdowe. *Megachilinae* są szeroko rozprzestrzenione na całym świecie. Światowa fauna *Megachilinae* obejmuje około 2000 gatunków. Połowa z nich występuje w regionie palearktycznym. W Europie stwierdzono około 500 gatunków, w Polsce 84 gatunki. Przynajmniej dwa dodatkowe gatunki wymagają potwierdzenia.

Klucz do oznaczania plemion

1. Pterostygma krótka, nieznacznie dłuższa od swej szerokości. Druga żyłka powrotna (2 *m-cu*) wpada za drugą poprzeczną żyłką kubitalną (2 *r-m*) lub jest z nią zbieżna (interstycjalna) ***Anthidiini***, str. 22.
- . Pterostygma długa, prawie dwa razy dłuższa od swej szerokości. Druga żyłka powrotna (2 *m-cu*) wpada przed drugą poprzeczną żyłką kubitalną (2 *r-m*) (an-tefurkalna) ***Megachilini***, str. 40.

Plemię: *Anthidiini* - makatki

Czarne z żółtymi albo czerwono-żółtymi plamami, lub całkowicie czarne, rzadko z białawymi plamami; z jasnym, gęstym lub rzadkim owłosieniem (gatunki pasożytnicze). Długość ciała waha się od 6-9 mm do 14-19 mm, niektóre gatunki pasożytnicze są bardzo małe, 3-5 mm. Głowa szerokości mezosomy lub nieco węższa, z bardziej lub mniej licznymi jasnymi plamami lub bez plam. Nadustek cały czarny, żółty lub czarny z żółtymi plamami, szeroki (2 razy szerszy od swej wysokości), równie wysoki co szeroki albo trochę szerszy od swej wysokości, dolna krawędź nadustka ząbkowana lub gładka, zaokrąglona lub prosto ścięta. Żuwaczki zazwyczaj szerokie, u samic z 3-6. zębami na wierzchołku, czasami z małymi ząbkami wciśniętymi pomiędzy duże zęby (*Proanthidium* FRIESE, niektóre gatunki *Anthidium* F.); u samców na szczycie żuwaczek występują trzy zęby, rzadziej dwa. Warga górna krótka, na wierzchołku rozszerzona.

Tarcza i tarczka czarne lub z żółtymi plamami; wyrostki aksylarne zaokrąglone na bokach; tarczka z lateralnymi zębami (*Proanthidium* FRIESE, *Dioxoides* POPOV), u niektórych gatunków *Stelis* PANZ. wyrostki aksylarne z zębami; zatarczka i propodeum wertykalne, z raczej gęstym, długim owłosieniem. Pierwszy tergite metasomy lekko wklęsły.

Tergity metasomy z żółtymi plamami, przepaskami włoskowymi lub całkowicie czarne. T VI samic szeroko trójkątnie zaokrąglony. T VII u samców z dużymi zębami, płatami, kolcowato wydłużonymi lub szeroko zaokrąglonymi na wierzchołku. Samice (z wyjątkiem pasożytniczych gatunków *Anthidiini*) z gęstą szczoteczką brzusznią; śnieżnobiałą, złotawą, czerwawą lub brunatną. Tylna krawędź sternitów metasomy u samców z gęstą tylną strzępiną, zaokrąglona, gładka lub z wycięciami pośrodku, niekiedy z wyrostkami lub zębami. Nogi czarne, szarawo-brązowe z żółtymi, rudawymi plamami lub całkowicie żółte. Większość gatunków jest polilektyczna, wiele z nich preferuje kwiaty *Fabaceae*, *Lamiaceae* i *Asteraceae*. Gatunki oligolektyczne są związane z kwiatami *Fabaceae* i *Asteraceae*. Gatunki występujące latem. Budują gniazda w istniejących już jamkach w zróżnicowanym podłożu. Niektóre gatunki budują niezależne

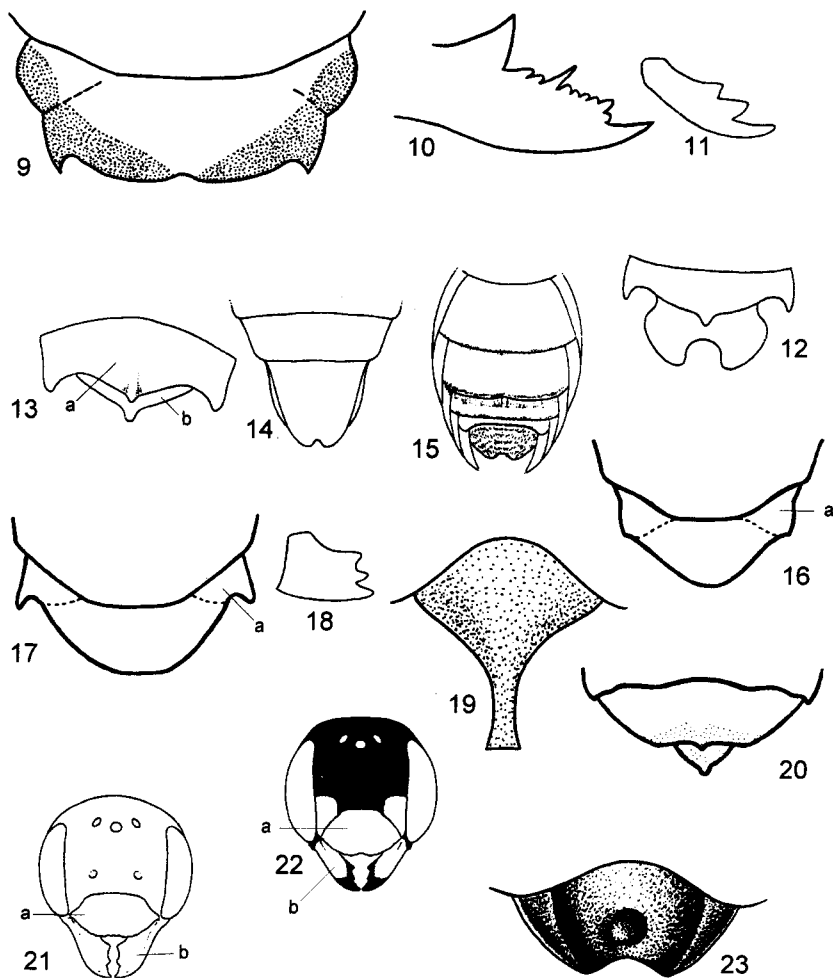
gniazda na kamieniach, skałach (*Anthidiellum* CKLL.), w obszernych jamkach w ziemi, pod kamieniami (*Proanthidium* FRIESE). Komórki, zarówno zależnych (nodalnych) jak i niezależnych (anodalnych) gniazd, mają wszystkie ściany. Do budowy używane są różne materiały: kawałki liści i żywica – *Trachusa* PANZ., *Paraanthidium* FRIESE, żywica – *Anthidiellum* CKLL., włókna i kutner łądyg i liści roślin, które są przeżuwane i przekształcane w substancje podobne do bawełny – *Anthidium* F., *Paranthidiellum* MICH., *Proanthidium* FRIESE.

W Polsce występuje 7 rodzajów zaliczanych do tego plemienia, obejmujących 17 gatunków.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Tarczka z ostrymi lateralnymi zębami (rys. 9) 2.
- Tarczka bez lateralnych zębów 3.
2. Tarczka bez kila pośrodku i bez kolca; szeroki tylny brzeg z niewielkim okrągłym wycięciem pośrodku i małymi, trójkątnymi, lateralnymi zębami (rys. 9). Zataarczka o zaokrąglonej tylnej części, bez środkowego zęba. Metasoma czarna, z żółtymi lateralnymi plamami. Szczoteczka brzuszna u samic rozwinięta ***Proanthidium*** FRIESE, str. 31.
- Tarczka z kilem pośrodku, wystającym na tylnym brzegu w kształcie krótkiego kolca; jej tylny brzeg węższy, z długimi, zagiętymi, lateralnymi zębami (rys. 13a); zataarczka trójkątnie zwężona ku tyłowi z pionowym zębem pośrodku (rys. 13b). Metasoma całkowicie czarna. Szczoteczka brzuszna u samic nie występuje ***Dioxoides*** POPOV, str. 39.
3. Wyrostki aksylarne (axillae) z zębem lub prostokątnie wystające (rys. 16a i 17a). Tergity metasomy czarne, rzadko z białawymi lub żółtawymi plamami. Ciało skapo owłosione, grubo punktowane. Samice bez szczoteczki brzusznej. U samców T VII zwykle trójkątnie zwężony, bez zębów ***Stelis*** PANZ., str. 33.
- Wyrostki aksylarne bez zęba, zaokrąglone. Tergity metasomy czarne z żółtym rysunkiem, rzadko całkowicie czarne. Ciało pokryte gęstym owłosieniem, delikatnie punktowane. U samic dobrze rozwinięta szczoteczka brzuszna. U samców T VII zwykle z zębami, łopatkowymi wyrostkami lub prostokątny 4.
4. Arolium rozwinięte 5.
- Arolium brak 6.
5. Żuwaczki u samic czterozębne, u samców trójzębne (rys. 18). Tarczka nawisa nad zataczką i propodeum, o prawie prostokątnych tylnobocznych brzegach. Metasoma czarna, z żółtymi lateralnymi plamami. T VII u samców trójkątnie

zwięźzony, z kolcem na tylnym brzegu (rys. 20)
 *Anthidiellum* CKLL., str. 32.



Rys. 9-23. Morfologia *Anthidiini* (21, 22 wg SCHEUCHLA), pozostałe wg BANASZAKA i ROMASENKO).

9-12 - *Proanthidium oblongatum* (ILL.): 9- tarczka samicy, 10 - żuwaczka samicy, 11 - żuwaczka samca, 12 - T VI-VII samca. 13-15 - *Dioxoides tridentata* (NYL.): 13 - tarczka (a) i zatarczka (b), 14 - T V-VI samicy, 15 - S II-VI samca. 16 - *Stelis phaeoptera* (K.), tarczka i wyrostki aksylarne (a) samicy. 17 - *Stelis punctulatissima* (K.), to samo. 18-20 - *Anthidiellum strigatum* (PANZ.), samiec: 18 - żuwaczki, 19 - S VI, 20 - T VI-VII. 21-23 - *Trachusa byssina* (PANZ.): 21 - głowa samicy widziana z przodu, a - nadustek, b - żuwaczka, 22 - głowa samca widziana z przodu, a - nadustek, b - żuwaczka, 23 - S VI samca.

- Żuwaczki u samic i u samców trójkątne (rys. 21b, 22b). Tarczka nie nawisa nad zataarczką i propodeum, o zaokrąglonych tylno-bocznych brzegach. Metasoma całkowicie czarna. T VII u samców prostokątny *Trachusa* PANZ., str. 25.
- 6. Duże: 9-18 mm. Tergity metasomy z żółtymi, wydłużonymi lateralnymi plamami lub przepaskami, rzadko całkowicie czarne. T V-VI lub tylko T VI u samców z lateralnymi zębami; T VII z zębami lub łopatkowatymi wyrostkami na tylnym brzegu (rys. 34-37, 40) *Anthidium* F., str. 26.
- Drobniejsze: 6-8 mm. Tergity metasomy z mniej wydłużonymi żółtymi, lateralnymi plamami. T V-VI u samców bez lateralnych zębów; T VII szeroki, zaokrąglony, z małym wycięciem na tylnym brzegu (rys. 26). *Paranthidiellum* MICH., str. 25.

Rodzaj: *Trachusa* PANZ. – smółka

Zupełnie czarne, z żółtoszarawym owłosieniem. Ciało masywne, metasoma kulista, , zaokrąglona, z gęstym czerwonym owłosieniem po stronie grzbietowej i na bokach, długość 11-12 mm. Tarczka równomiernie wklęsła, zataarczka i propodeum wertykalne. Metapostnotum z nieregularną, szorstką częścią horyzontalną, pomarszczone, lekko pochylone. T I metasomy z wklęsłą częścią wertykalną i spłaszczoną częścią horyzontalną. Tergity metasomy z gęstym, jasnym owłosieniem i strzępiną tylną.

Samica: Twarz całkowicie czarna. Żuwaczki czarne, trójkątne, apikalna część żółta, trochę szersza od nasady (rys. 21 b). Nadustek gęsto punktowany z podłużną, niepunktowaną, błyszczącą środkową linią, jego dolna krawędź drobno ząbkowana, z okrągłym wycięciem pośrodku (rys. 21 a). Szczoteczka brzuszna jasna. Długość 11-12 mm.

Samiec: Boczne części twarzy, nadustek i żuwaczki żółte (rys. 22). Żuwaczki trójkątne, apikalna część takiej samej szerokości jak nasada (rys. 22 b). T VI zaokrąglony, T VII prawie prostokątny, na tylnej krawędzi ścięty prosto, pośrodku trochę wcięty. S III-V pośrodku wciśnięte, ich tylny brzeg szeroko wcięty; S VI spłaszczony, na bokach z podłużnymi kilami, na tylnym brzegu głęboko, prawie trójkątnie wcięty (rys. 23). Długość 11-12 mm.

Oligolektyczny: *Fabaceae* (*Medicago* L., *Trifolium* L., *Lotus* L.), preferuje *Lotus corniculatus* L. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Gniazda atakowane przez kleptopasożyta *Coelioxys quadridentata* (L.) (*Megachilidae*). Występowanie: południowa Europa (część), północna, wschodnia i środkowa Europa, Syberia, północna Azja, Zakaukazie. Notowany w całej Polsce, jednak stosunkowo rzadko.

..... *T. byssina* (PANZ.).

Rodzaj: *Paranthidiellum* MICH. – makatka

Czarne z żółtymi plamami, ciało masywne, długość 6-8 mm. Warga górna wyraźnie dłuższa od swej szerokości. Mezosoma szeroka, okrągła, z tyłu z krótkim

żółtawym owłosieniem, natomiast dłuższym i białym na bokach. Tarczka z zaokrąglonymi częściami tylno-bocznymi. Powierzchnia zatarczki i propodeum pionowa. Pozioma część propodeum dobrze rozwinięta, o grubej rzeźbie; metapostnotum gładkie i błyszczące. T I z przodu wklęsły, część przednia oddzielona od części tylnej żeberkowatym zgrubieniem. Metasoma owalnie zaokrąglona, z żółtymi, wydłużonymi plamami na bokach lub z szerokimi tylnymi przepaskami na T IV-V, niekiedy również na T III. Sternity metasomy z długą tylną strzępiną. S VI z wyrostkiem na bokach. Nogi żółte lub rudawożółte; ostatni człon stopy bez arolium. Gatunki letnie. Na obszarze Palearktyki występuje 12 gatunków tego rodzaju, a w Europie 3 gatunki. W Polsce stwierdzono jeden gatunek.

Samica: Nadustek całkowicie czarny, niekiedy z żółtymi, okrągłymi plamami, jego dolna krawędź pośrodku lekko, trójkątnie wycięta, z żółtawobrazową strzępiną; boczne części twarzy z okrągłymi dużymi żółtymi plamami. Żuwaczki czarne, pięciozębne na wierzchołku (rys. 27). T I-V z żółtymi plamami na bokach, niekiedy T V całkowicie czarny; T VI całkowicie czarny lub z okrągłymi żółtymi plamami na bokach. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała. 6-8 mm.

Samiec: Nadustek, boczne części twarzy całkowicie żółte lub białawe. Żuwaczki żółte, na wierzchołku czarne, trójzębne (rys. 28). T I-V z żółtymi, owalnymi plamami na bokach, T VI całkowicie czarny, niekiedy z żółtymi plamami, T VII całkowicie żółty, szeroki, pośrodku tylnego brzegu lekko wycięty (rys. 26). 6-8 mm.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Inula* L., *Picris* L., *Centaurea* L., *Achillea* L., *Carduus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis signata* (LATR.), *S. ornatula* (KLUG), *S. punctulatisissima* K. (*Megachilidae*), *Sapyga quinquepunctata* (*Sapygidae*). Pasożyty: *Omalus auratus* (L.), *Chrysis ignita* L., *Ch. comparata* L., *Ch. indigotea* DUF. et PERR., *Ch. splendidula* ROSSI, *Ch. obtusidens* DUF. et PERR. (*Chrysididae*), *Leucospis bifasciata* KLUG (*Leucospididae*), *Eurytoma nodularis* BOH. (*Eurytomidae*), *Neochalcis osmicida* (SAUND.), *N. fertoni* (KIEFF.) (*Chalcididae*), *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*), *Adontomerus nesterovi* ZER. (*Torymidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Azja i Afryka Północna. Wymieniany z pojedynczych stanowisk w południowej Polsce.

.....*P. lituratum* (PANZ.).

Rodzaj: *Anthidium* F. – makatka

Czarne z żółtymi, rudawożółtymi lub białawymi plamami i gęstym, jasnym owłosieniem. Ciało masywne, długość 10-16 mm. Głowa tak szeroka jak mezosoma. Nadustek z reguły wypukły, żółty. U samic żuwaczki sześćiębne (3-4 duże zęby i pomiędzy nimi 2-3 małe); u samców żuwaczki mają 3 duże, czasami 4 zęby. Mezosoma zaokrąglona. Zatarczka i propodeum wertykalne. Pierwszy tergity metasomy wklęsły z przodu, z żeberkowatym zgrubieniem oddzielającym tylną część tergity. Tergity metasomy z żółtymi plamami na bokach lub tylnymi przepaskami, czasami przerwany pośrodku. Szczoteczka brzuszna u samic śnieżnobiała, żółtawa lub rudawa. Nogi z żółtymi plamkami, całe żółte lub rudawożółte. U samców T VII z płatowatymi wyrostkami lub zębami, T VI przeważnie z zębami na bokach. Sternity metasomy z gęstą tylną strzępiną. Polilektyczne i oligolektyczne związane z kwiatami *Fabaceae*, *Asteraceae* i *Lamiaceae*.

Gatunki letnie. Na obszarze Palearktycznym 90, a w Europie 30 gatunków. W Polsce występują 3 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków według samicy

1. Całkowicie czarne, niekiedy z bardzo drobnymi, żółtymi plamami (rys. 30). Nadustek o mocno ząbkowanej dolnej krawędzi (rys. 31). Szczoteczka brzuszna rudawa. 9-11 mm.

Nadustek całkowicie czarny, jego dolna krawędź ścięta prosto, mocno wyszczerbiona. Żuwaczki sześciogębne. Metapostnotum lekko błyszczące. Tergity metasomy czarne, rzadko i nierównomiernie punktowane, niekiedy z żółtymi plamami na bokach.

Rośliny pokarmowe: *Fabaceae*. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: południowa Europa, Alpy, Karpaty, Pireneje. W Polsce podawany z Tatr, Kotliny Nowotarskiej i Pienin.

..... *A. montanum* MOR.

- Czarne z żółtym deseniem. Nadustek o drobno ząbkowanej dolnej krawędzi. Szczoteczka brzuszna biała lub żółtawa 2.

2. T II-V z dwiema żółtymi plamami z każdej strony (rys. 38). Nadustek czarny z wciśniętą, ząbkowaną krawędzią dolną. 7-9 mm.

Nadustek czarny, jego dolna krawędź ścięta prosto. Żuwaczki przy nasadzie żółte, sześciogębne. Ciemię za oczami i tarczka z niewielkimi, żółtymi plamami. Metapostnotum mocno i gęsto punktowane w przedniej części, pozostała powierzchnia błyszcząca i wypolerowana. T I z okrągłą, żółtą plamą z każdej strony; T II-V z dwiema żółtymi plamami na bokach, niekiedy T V z jedną plamą na bokach; T VI czarny, pokryty długimi, białymi, przylegającymi włoskami, jego tylny brzeg zaokrąglony, pośrodku trójkątny. Szczoteczka brzuszna żółtawobrazowa.

Rośliny pokarmowe: preferuje *Fabaceae* (*Lotus corniculatus* L., *Trifolium* L., *Dorycnium* MILL.), *Lamiaceae* (*Thymus* L.), *Asteraceae* (*Centaurea* L., *Cirsium* MILL.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: Europa, Syberia, północna Afryka, Kaukaz, środkowa Azja, północny Kazachstan, Mongolia. Podawany z całej Polski.

..... *A. punctatum* LATR.

- T II-V z jedną żółtą plamką z każdej strony lub z żółtymi przepaskami. Nadustek całkowicie żółty lub z czarną plamą u nasady 3.

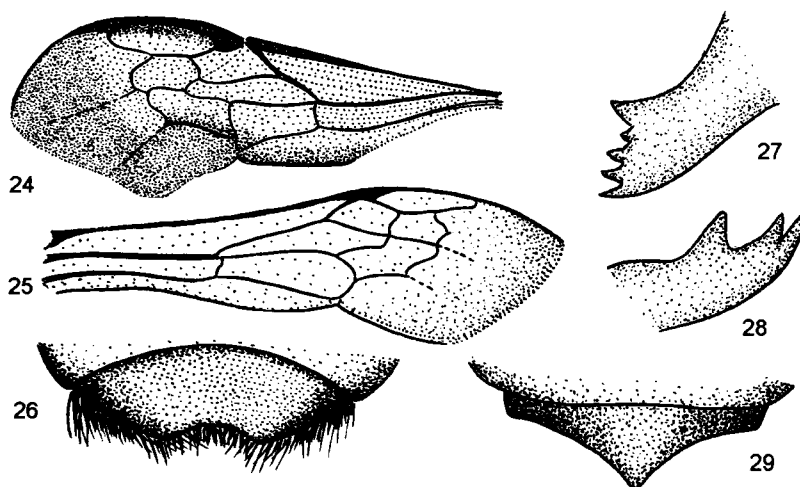
3. T II-V z żółtymi, falistymi przepaskami, niekiedy przerwany pośrodku (rys. 45). Żuwaczki sześciogębne. Stopy pokryte na zewnątrz gęstym, śnieżnobiałym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna śnieżnobiała. 10-12 mm.

Nadustek czarny, z żółtą plamą przy nasadzie; jego dolna krawędź pogrubiona, ząbkowana. Żuwaczki sześciogębne. Boczne części twarzy i żuwaczki żółte. Ciemię za oczami, tarcza i tarczka pokryte żółtymi plamami. Metapostnotum szagrynowe, na bokach rzadko i powierzchniowo punktowane. T I metasomy z długimi, trójkątnymi plamami na bokach; T II-VI z żółtymi, szerokimi, falistymi przepaskami, niekiedy przerwany na T II-III; T VI z prawie prostokątnymi lateralnymi zębami, o wąsko zaokrąglonej części tylnej.

Polilektyczny: *Lamiaceae* (*Leonurus* L., *Stachys* L., *Salvia* L.), *Fabaceae* (*Lotus* L., *Medicago* L., *Coronilla* L., *Trifolium* L.) i *Asteraceae* (*Carduus* L., *Centaurea* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa i środkowa Europa, Syberia, północna Afryka, Kaukaz. W Polsce dotąd nie obserwowany.

..... *A. cingulatum* LATR.

- . T II-V z owalnymi, żółtymi plamami na bokach. Żuwaczki pięciozębne. Stopy pokryte na zewnątrz żółtawym lub rudawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawa lub rudawożółta 4.



Rys. 24-29. Morfologia *Osmia* PANZ., *Anthidium* F. i *Stelis* PANZ. (wg BANASZAKA i ROMASENKO).

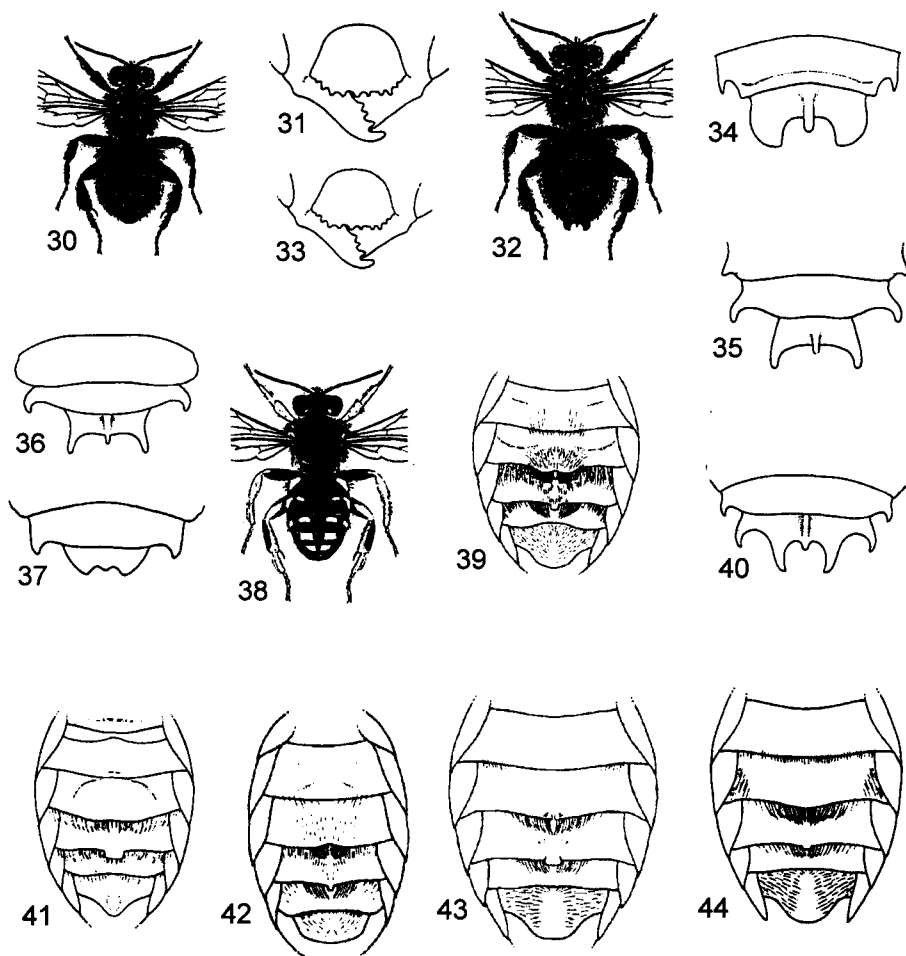
24 - *Osmia aurulenta* (PANZ.), przednie skrzydło. 25 - *Anthidium florentinum* (F.), to samo. 26-28 - *Paranthidium lituratum* (PANZ.): 26 - T VI-VII samca, 27 - żuwaczki samicy, 28 - żuwaczki samca. 29 - *Stelis signata* (LATR.), T VI-VII samca.

4. Nadustek żółty; jego dolna krawędź czarna, lekko wycięta lub prosto ścięta. T V-VI z lateralnymi zębami (rys. 50). 12-13 mm.

Żuwaczki żółte, na wierzchołku czarne, pięciozębne. Boczne części twarzy, plamy za oczami, na ciemieniu, na tarczy i tarczce żółte. Metapostnotum o delikatnie szagrynowej tylnej części, pozostała część mocno szagrynowa, rzadko punktowana. T I-VI z szerokimi, żółtymi lateralnymi plamami. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Polilektyczny, preferuje *Fabaceae* (*Vicia* L., *Genista* L., *Medicago* L., *Astragalus* L., *Melilotus* HILL.), *Lamiaceae* (*Lamium* L., *Leonurus* L., *Mentha* L., *Hyssopus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występuje w południowej i środkowej Europie, środkowoazjatyckiej części byłego ZSSR, na Kaukazie, Syberii, w Azji Mniejszej i Syrii. Dziewiętnastowieczne dane o występowaniu w Polsce wątpliwe, wymagają potwierdzenia.

..... *A. florentinum* (F.).



Rys. 30-44. Morfologia *Anthidium* F. i *Stelis* PANZ. (wg SCHEUCHLA).

30-34 - *Anthidium montanum* MOR.: 30 - samica, widok ogólny, 31 - żuwaczki samicy, 32 - samiec, widok ogólny, 33 - żuwaczki samca, 34 - T VI-VII samca. 35 - *A. florentinum* (F.), T V-VII samca. 36 - *A. manicatum* (L.), to samo. 37-39 - *A. punctatum* Latr.: 37 - T VI-VII samca, 38 - samica, widok ogólny, 39 - *Stelis minuta* LEP. sternity samca. 40 - *A. cingulatum* LATR., T VI-VII samca. 41 - *Stelis punctulatissima* K., sternity samca. 42 - *S. minima* SCHCK., sternity samca. 43 - *S. ornatula* (KLUG), sternity samca. 44 - *S. breviscula* (NYL.), sternity samca.

-. Nadustek żółty, z dużą, czarną plamą u nasady; jego dolna krawędź żółta, zaokrąglona. T V-VI bez lateralnych zębów (rys. 48). 11-13 mm.

Nadustek żółty, z czarną plamą u nasady, jego dolna krawędź zaokrąglona, ząbkowana. Żuwaczki żółte, na szczycie brunatnawe, pięcioletnie. Boczne części twarzy, plamy za oczami na ciemieniu, na tarczy i tarczce żółte. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, gęsto punktowane w przedniej części na bokach. T I-VI z szerokimi, żółtymi lateralnymi plamami.

Polilektyczny, preferuje *Lamiaceae* (*Stachys* L., *Salvia* L., *Lamium* L., *Ballota* L., *Betonica* L.) i *Fabaceae* (*Lotus* L., *Cytisus* L., *Medicago* L., *Coronilla* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis punctulatisissima* K. (*Megachilidae*). Występowanie: Europa, środkowa i północna Azja, Kaukaz, północna Afryka, Ameryka Północna, Brazylia, Urugwaj, Argentyna. Najczęściej obserwowany gatunek tego rodzaju w całej Polsce.

..... *A. manicatum* (L.).

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Całkowicie czarne, niekiedy z niewielkimi, żółtymi plamami (rys. 32). Dolna krawędź nadustka szeroko zaokrąglona, grubo ząbkowana (rys. 33). T VII z dwoma szerokimi, wydłużonymi łopatkowymi wyrostkami, z głębokim wycięciem między nimi, w centrum którego znajduje się prostokątny wyrostek (rys. 34). 10-13 mm.

Nadustek, boczne części twarzy i wierzchołkowa część żuwaczek żółte, dolna krawędź nadustka ciemnobrązowa, lekko wycięta pośrodku, wyszczerbiona. Tergity metasomy czarne, T VI z lateralnymi zębami. S V na tylnym brzegu z środkową plamą pokrytą czerwono-brązowym owłosieniem; S VI rozdwojony na tylnym brzegu, z tępych lateralnym zębem. Bazitarsus przednich stóp żółty.

..... *A. montanum* MOR., str. 27.

- Czarne, z żółtym deseniem. Dolna krawędź nadustka węższa, lekko zaokrąglona lub prosto ścięta. T VII innej formy 2.
2. T I i T VI z dwiema żółtymi plamami, T II-V z czterema plamami; T VII z głębokim, okrągłym wycięciem na tylnym brzegu i niewielkim trójkątnym zębem w centrum (rys. 37). 8-10 mm.

Nadustek, boczne części twarzy, żuwaczki, niewielkie plamy za oczami na ciemieniu i na tarczce żółte. Dolna krawędź nadustka brązowa, lekko wycięta pośrodku. Żuwaczki na wierzchołku czerwono-brązowe, trójkątne. Metapostnotum mocno szagrynowe, za wyjątkiem tylnej części. S VI z lateralnymi zębami i trójkątnym tylnym brzegiem; S VII z dwoma trójkątnymi zwężonymi, łopatkowymi wyrostkami na tylnym brzegu.

..... *A. punctatum* LATR., str. 27.

- Tergity metasomy z dwiema żółtymi plamami lub z żółtymi przepaskami. T VII z trzema lub pięcioma zębami na tylnym brzegu 3.
3. T II-VI z falistymi, żółtymi przepaskami, niekiedy przerwany pośrodku na T II-III (rys. 47). T VII szeroki, trochę węższy od T VI, z pięcioma zębami (rys. 40). 13-15 mm.

Nadustek żółty z czarną plamą przy nasadzie. Jego dolna krawędź pośrodku ścięta prosto, gładka, z zębami na bokach. Żuwaczki żółte, na wierzchołku czerwonawobrazowe, trójkątne. Boczne części twarzy, małe plamki na ciemieniu za oczami i na tarczce żółte. Metapostnotum takie samo jak u samicy. T I z krótkimi, trójkątnymi plamami na bokach; T II-VI z szerokimi, żółtymi, falistymi przepaskami, niekiedy przerwany na T II-III; T VI z lateralnymi zębami.

..... *A. cingulatum* LATR., str. 28.

- Tergity metasomy z żółtymi, owalnymi plamami (rys. 49). T VII wąski, znacznie węższy od T VI, z trzema zębami 4.
- 4. Nadustek całkowicie żółty, jego dolna krawędź prosto ścięta, czarna, ząbkowana. T V-VI z lateralnymi zębami. T VII z wąskimi, ostrymi lateralnymi zębami i krótkim trójkątnym zębem środkowym (rys. 35). 15-19 mm.

Żuwaczki żółte, na wierzchołku czarne, trójkątne. Boczne części twarzy, plamy za oczami na ciemieniu, na tarczy, na tarczce oraz wyrostki aksylarne żółte. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z wyjątkiem mocno punktowanych bocznych części. T I-VI z żółtymi lateralnymi plamami.

..... *A. florentinum* (F.), str. 28.

- Nadustek żółty, z czarną plamką u nasady, jego dolna krawędź żółta, pośrodku lekko wycięta, z czarnymi, trójkątnymi zębami ograniczającymi wycięcie. T VII z szerszymi, tępyimi zębami lateralnymi i haczykowatym środkowym (rys. 36). 14-18 mm

Żuwaczki żółte, na wierzchołku czerwonawobrazowe, trójkątne. Metapostnotum gęsto punktowane, z wyjątkiem delikatnie szagrynowej tylnej części. T I-VI z krótkimi, żółtymi lateralnymi plamami; T VI z lateralnymi zębami; T VII czarny, z trzema zębami na tylnym brzegu.

..... *A. manicatum* (L.), str. 30.

Rodzaj: *Proanthidium* FRIESE - makatka

Czarne, z żółtymi plamami i długim, jasnym owłosieniem. Ciało masywne, długość 8-11 mm. Głowa okrągła, prawie tak samo szeroka jak długa. Mezosoma szeroka, z gęstym owłosieniem po stronie grzbietowej i gęstym, długim na bokach. Tarczka z zębami po obu stronach, z żółtymi plamami z tyłu i na bokach. Zataarczka i propodeum pionowe. Pierwszy tergite metasomy wklęsły z przodu, z listwą oddzielającą tę wklęsłość od grzbietowej części tergitu. Tergity metasomy z wydłużonymi plamami na bokach, czasami z nieprzerwanymi przepaskami włoskowymi na T IV-V. Szczoteczka brzuszna jasna. U samców T VI z ostrymi, wygiętymi zębami na bokach i trójkątnym zębem pośrodku. T VII czarny albo z dwiema okrągłymi, żółtymi plamami, rozdwojony. Sternity metasomy z gęstym, długim owłosieniem. Nogi czarne, z żółtymi plamami albo całe żółtawobrazowe, ostatni segment stopy bez arolium.

Samica: Nadustek żółty, gęsto punktowany, pośrodku z szeroką, niepunktowaną, podłużną linią; jego dolna krawędź czarna, lekko wycięta. Żuwaczki szerokie na wierzchołku, z czterema dużymi zębami.

bami i drobnymi między nimi (rys. 10). Tergity metasomy z wydłużonymi, żółtymi plamami na bokach. 8-10 mm

Samiec: Nadustek żółty, prawie jednakowej wysokości i szerokości, jego dolna krawędź czarna, lekko wycięta. Żuwaczki trójkątne (rys. 11). T I z trójkątnymi, lateralnymi plamami, pozostałe z owalnymi, wydłużonymi, T VI z lateralnymi, haczykowatymi zębami i środkowym prostokątnym lub trójkątnym; T VII rozdzielony głębokim wycięciem na dwie łopatkowate części (rys. 12). 8-10 mm.

Oligolektyczny: *Fabaceae* (*Melilotus* HILL., *Trifolium* L., preferuje *Lotus corniculatus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, środkowa i wschodnia Europa, północna Afryka, środkowoazjatycka część byłego ZSSR, Kaukaz. Wykazany z pojedynczych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej, Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej, Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej i w Beskidzie Niskim.

..... *P. oblongatum* (ILLIG.).

Rodzaj: *Anthidiellum* CKLL. – makatka

Czarne, z żółtymi plamami i krótkim, jasnym owłosieniem. Ciało masywne, długości 6-8 mm. Głowa okrągła, niemal tak samo szeroka jak długa. Mezosoma okrągła, szeroka. Tarczka całkowicie zakrywa propodeum, na bokach prawie prostokątna. Zataczka i propodeum pionowe. Pozioma część propodeum słabo rozwinięta, chropowata, z listwowatymi zgrubieniami na bokach. Pierwszy tergity metasomy wklęsły w przedniej części, z żeberkiem oddzielającym tę wklęsłość od grzbietowej powierzchni tergitu. Sternity metasomy z gęstymi tylnymi przepaskami włoskowymi; tylny brzeg S VI wydłużony tworzy długi prostokątny wyrostek. Nogi żółte lub rudawo-żółte, arolium ostatniego segmentu stopy dobrze rozwinięte.

Samica: Nadustek czarny, z niewielkimi okrągłymi, żółtawymi, lateralnymi plamami; jego dolna krawędź zaokrąglona, drobno ząbkowana. Żuwaczki czterozębne. T I z trójkątnymi, lateralnymi plamami, T II-V z owalnymi, T VI czarny, bez żółtych plamek, na tylnym brzegu prawie prostokątny. Szczoteczka brzuszna żółtawa. 6-8 mm.

Samiec: Nadustek i boczne części twarzy żółte; żuwaczki żółte, na wierzchołku brunatnawe, trójkątne (rys. 18). T I-V z żółtymi plamami. T VI czarny, z żółtym obrzeżeniem tylnego brzegu lub całkowicie żółty, z ostrym zębem pośrodku tylnego brzegu. T VII czarny, z szeroką, żółtą przepaską na tylnym brzegu lub całkowicie żółty, z zębem w kształcie kolca pośrodku tylnego brzegu (rys. 20). S VI z długim wyrostkiem na tylnym brzegu (rys. 19). 6-8 mm.

Oligolektyczny, oblatuje *Fabaceae* (*Vicia* L., *Coronilla* L., *Trifolium* L., *Amorpha* L., *Medicago* L.; preferuje *Lotus corniculatus* L.). Pojawiają się w czerwcu i sierpniu. Kleptopasożyty: *Stelis signata* (LATR.). Występowanie: Europa, Kaukaz, zachodni Kazachstan, centralna Azja, zachodnia Syberia, rosyjski Daleki Wschód, północna Afryka. W całej Polsce dość często obserwowany gatunek.

..... *A. strigatum* (PANZ.).

Rodzaj: *Stelis* PANZ. – s z m e r o n i a

Małe (3-8 mm) i średniej wielkości (9-12 mm) kleptopasożytnicze pszczoły. Czarne, z rzadkim, jasnym owłosieniem i jasnym lub czerwono-brązowym tylnym brzegiem tergitów, czasami z dużymi, żółtymi lub małymi, białawymi plamami na bokach. Punktowanie głowy, tergitów metasomy a zwłaszcza tarczy i tarczki ziarniste. Wyrostki aksylarne zaokrąglone albo z zębami. Pozioma część propodeum wklęsła, może być oddzielona od części pionowej listwą. Sternity metasomy czarne lub czerwono-brązowe, tylne krawędzie gładkie, z wyrostkiem lub wycięciem pośrodku, ze strzępiną, niekiedy ze zgrubieniem. Nogi czarne, rudawożółte lub żółte, przednie i tylne golenie z wyrostkami, czasami z długimi kolcami.

Pasożyty gniazdowe pszczół z rodzaju *Anthidium* F., *Lithurgus* LATR., *Chelostoma* LATR., *Heriades* SPIN., *Hoplitis* KLUG, *Osmia* PANZ., *Anthocopa* LEP., *Chalicodoma* LEP. Gatunki wiosenne i wiosenno-letnie. 30 gatunków występuje na obszarze Palearktyki, około 20 w Europie. W Polsce stwierdzono 9 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samicy

1. Tergity metasomy czarne, z żółtymi lub białawożółtymi lateralnymi plamami. 2.

– Tergity metasomy całkowicie czarne lub o jasnych tylnych brzegach. 5.

2. Nadustek czarny, z żółtymi plamami, czasem zredukowanymi i słabo widocznymi (rys. 57 a). T I-IV z żółtymi, wydłużonymi lateralnymi plamami, T V z mniej wydłużonymi plamami lub czarny. Nogi żółte. 6-7 mm.

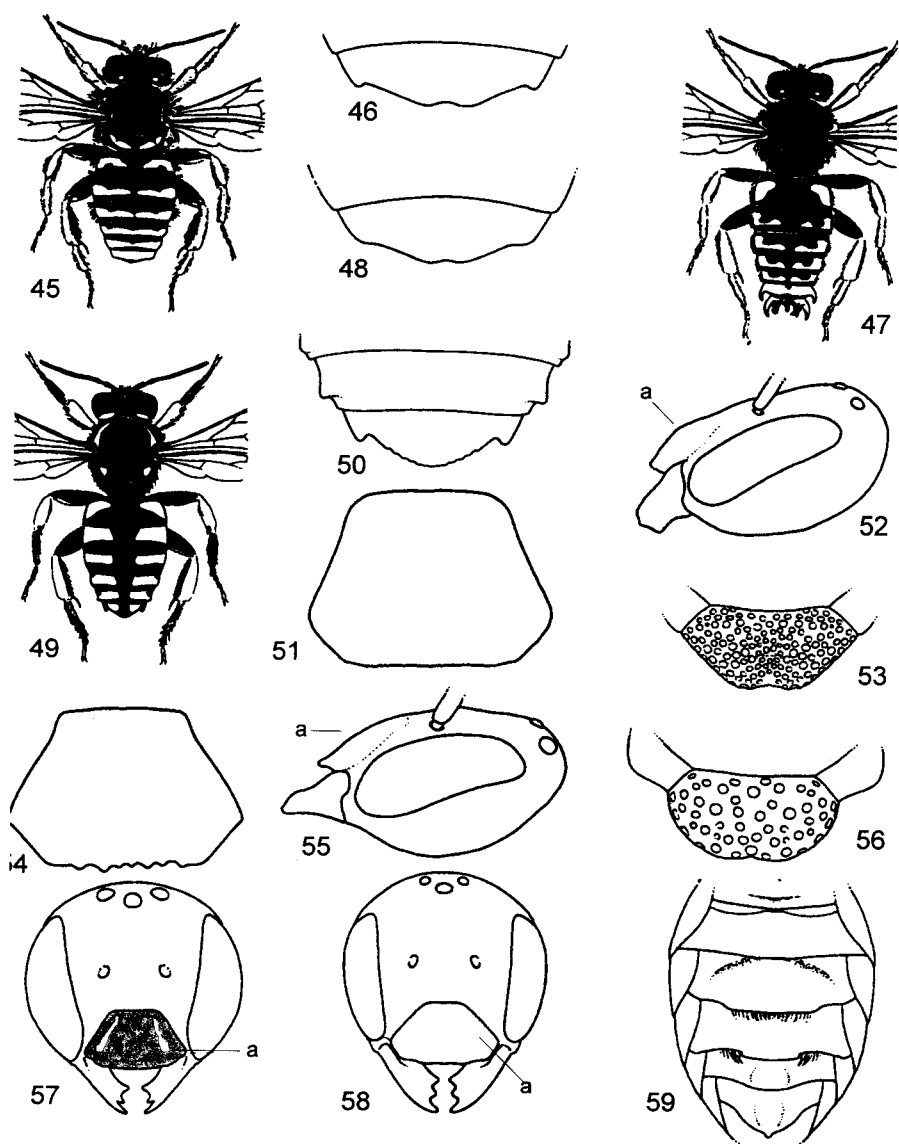
Nadustek czarny, z żółtymi plamami. Żuwaczki trójkątne. Żuwaczki, plamy za oczami na ciemieniu i z tyłu tarczki oraz wyrostki aksylarne żółte. Metapostnotum o wciśniętej, żebrowano-jamistej części poziomej, jego część pionowa delikatnie punktowana. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkim, jasnym owłosieniem; T I-V z żółtymi, lateralnymi plamami; T VI czarny.

Kleptopasożyt *Anthidiellum strigatum* PANZ. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, Turcja. Notowany na obszarze całego kraju, jak jego żywiciel.

..... *S. signata* (LATR.).

– Nadustek całkowicie czarny. T I-III lub T I-IV z krótkimi, białawożółtymi, lateralnymi plamami. Nogi czarne 3.

3. Bazitarsus tylnych stóp rozszerzony i pogrubiony w części dystalnej. T I-IV z żółtawymi, lateralnymi plamami. Tylny brzeg S III gładki, bez strzępiny. 5-8 mm.



Rys. 45-59. Morfologia *Anthidium* F. i *Stelis* PANZ. (wg SCHEUCHLA).

45-47 - *Anthidium cingulatum* LATR.: 45 - samica, widok ogólny, 46 - T VI samicy, 47 - samiec, widok ogólny. 48 - *A. manicatum* (L.), T V-VI samicy. 49, 50 - *A. florentinum* (F.): 49 - samica, widok ogólny, 50 - T V-VI samicy. 51-53 - *Stelis franconica* BLÜTH.: 51, 52 - nadustek samicy widziany z przodu (51) i z boku (52 a), 53 - tarczka samca. 54-56 - *S. phaeoptera* (K.): 54, 55 - nadustek samca widziany z przodu (54) i z boku (55 a), 56 - tarczka samca. 57 - *S. signata* (LATR.), głowa samicy, a - nadustek. 58, 59 - *S. odontopyga* NOSK.: 58 - głowa samicy, a - nadustek, 59 - sternity samca. .

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, z wyjątkiem delikatnie punktowanej dolnej części. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o mocno szagrynowej części poziomej, jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, błyszczące, o brunatnym odcieniu, pokryte rzadkimi, jasnymi włoskami; T I-IV z żółtawymi lateralnymi plamami.

Kleptopasożyt *Hoplitis claviventris* (THOMS.), *H. leucomelana* K., *H. tridentata* DUF ET PER., *Osmia maritima* FRIESE, *Ceratina cucurbitina* ROSSI. Występowanie: Europa, Algieria, rosyjski Bliski Wschód. W Polsce rzadko obserwowany, jednak na całym niemalże obszarze.

..... *S. ornatula* (KLUG).

- Bazitarsus tylnych stóp zwyczajny. T I-II lub T I-III z białawożółtymi plamami. Tylny brzeg S III pośrodku trójkątnie wycięty, z gęstą, białą strzępiną 4.

- 4. Większe: 5-6 mm. Nadustek szeroki, dwukrotnie szerszy od swej wysokości. Tergity metasomy gęsto punktowane (odległości między punktami równe średnicy punktu).

Nadustek gęsto, delikatnie punktowany. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, jego pionowa część błyszcząca, wypolerowana, z wyjątkiem pomarszczonego paska w tylnej części. Tergity metasomy czarne, z białą tylną strzępiną; T I-II z żółtymi lub białawymi lateralnymi plamami. Kleptopasożyt *Hoplitis tridentata* DUF ET PER., *H. claviventris* (THOMS.), *H. leucomelana* K., *Osmia gallarum* SPIN. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: Europa. W Polsce dość rzadko obserwowany, jednak na całym niemalże obszarze.

..... *S. minuta* LEP. et SERV.

- Drobniejsze: 3-4 mm. Nadustek węższy, półtora raza szerszy od wysokości. Tergity metasomy rzadziej punktowane (odległości między punktami większe od średnicy punktu).

Nadustek punktowany bardzo gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Tarczka punktowana tak samo jak tarcza; wyrostki aksylarne zaokrąglone. Metapostnotum wciśnięte, w części poziomej żebrowato pomarszczone, jego pionowa część błyszcząca, punktowana, z wyjątkiem wąskiego punkowanego paska w przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I-II z żółtymi lateralnymi plamami.

Kleptopasożyt *Heriades truncorum* (L.), *Chelostoma campanularum* K. i *Ch. distinctum* (STOECK.). Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: Europa. W Polsce stwierdzony dotąd tylko na Pomorzu.

..... *S. minima* SCHCK.

- 5. Wyrostki aksylarne z szerokim, ostrym zębem (rys. 17). Tergity metasomy z szerokim, jasnym obrzeżeniem tylnego brzegu. 8-11 mm.

Nadustek punktowany bardzo gęsto, pomarszczony. Żuwaczki trójkątne. Tarczka punktowana gęsto dużymi punktami, wyrostki aksylarne z zębem w kształcie dzioba. Metapostnotum o głęboko wciśniętej, żebrowato-jamistej części poziomej; jego część pionowa delikatnie szagrynowa, pokryta na bokach drobnymi punktami. Tergity metasomy czarne; T I-IV z szerokimi, jasnymi pasmami na tylnej krawędzi; T V z brunatnym, wąskim paskiem na tylnym brzegu; T VI o prawie prostokątnych tylnobocznych krawędziach i zaokrąglonym tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Hoplitis adunca* (PANZ.), *Osmia aurulenta* (PANZ.), *O. fulviventris* (PANZ.), *Anthidium manicatum* (L.), *Chalicodoma parietina* (GEOFFR.) Okres pojawu: czerwiec-sierpień.

Występowanie: Europa, Kaukaz, północny Kazachstan, północna Afryka (Maroko). Występuje w całej Polsce.

..... *S. punctulatissima* (K.).

- . Wyrostki aksylarne zaokrąglone, bez zęba (rys. 16). Tergity metasomy czarne, niekiedy o brunatnym tylnym brzegu 6.
- 6. Drobne: 5-7 mm. Pionowa część metapostnotum słabo błyszcząca, rzadko punktowana. Tergity metasomy punktowane drobnymi, błyszczącymi punktami 7.
- . Większe: 7-12 mm. Pionowa część metapostnotum matowa, gęściej punktowana. Tergity metasomy punktowane dużymi punktami 8.
- 7. Nadustek u góry wąski, prawie trzykrotnie węższy niż w dolnej części, jego dolna krawędź falista (rys. 58a); nadustek punktowany tak samo, jak półko czołowe i boczne części twarzy. 6-7 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Tarczka grubo punktowana, prawie tak samo jak tarcza; wyrostki aksylarne prostokątnie wystające. Metapostnotum o wąskiej, jamisto-żebrowatej części poziomej, jego część pionowa szagrynowa, pokryta rzadkimi punktami. Tergity metasomy czarne, gęsto punktowane, pokryte krótkimi, jasnymi włoskami.

Kleptopasożyt *Anthocopa spinulosa* K. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Turcja. W Polsce dotychczas stwierdzony jedynie pojedynczo na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej.

..... *S. odontopyga* NOSK.

- . Nadustek u góry szerszy, prawie dwukrotnie węższy niż w dolnej części, jego dolna krawędź gładka lub lekko karbowana; nadustek punktowany delikatniej niż półko czołowe i boczne części twarzy. 5-6 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Tarczka punktowana większymi punktami i rzadziej niż tarcza; wyrostki aksylarne prostokątnie wystające. Metapostnotum o wciśniętej, mocno poprzecznie pomarszczonej części poziomej i błyszczącej, wypolerowanej, pokrytej rzadkimi punktami części pionowej. Tergity metasomy czarne, z białą tylną strzępiną, gęsto punktowane drobnymi punktami na T I-II, większymi na pozostałych; T VI trójkątny.

Kleptopasożyt *Heriades truncorum* (L.), *Hoplitis adunca* (PANZ.) i gatunków z rodzaju *Chelostoma* LATR. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: Europa, Zakaukazie, zachodnia i wschodnia Turkmienia, północna Afryka. Podawany niemal z całej Polski.

..... *S. breviscula* (NYL.).

- 8. Nadustek spłaszczony pośrodku, jego dolna krawędź wyszczerbiona, pokryta długimi, rzadkimi włoskami (rys. 54, 55a). Tarczka grubo punktowana, punkty dwu- lub trzykrotnie większe od punktów na T II-III. Sternity metasomy z krótką strzępiną na tylnym brzegu. 7-11 mm.

Nadustek punktowany bardzo gęsto dużymi punktami, jego dolna krawędź poszczerbiona. Żuwaczki trójkątne. Tarczka rzadko, grubo punktowana; wyrostki aksylarne prostokątnie wystające. Metapostnotum o wąskiej, żebrowato-jamistej części poziomej, jego pionowa część szagrynowa, gęsto punktowana na bokach. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkimi, krótki-

mi, jasnymi włoskami, grubo punktowane, z wyjątkiem T I; T VI o prostokątnych tylnobocznych krawędziach i trójkątnym tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Hoplitis anthocopoides* (SCHCK.), *Anthocopa spinulosa* K., *Osmia emarginata* LEP., *O. fulviventris* (PANZ.), *O. leaiana* K., *O. rufa* (L.), *O. inermis* (ZETT.), *Megachile rotundata* (F.) Okres pojawu: maj-sierpień. Występowanie: Europa, Kaukaz, północna Afryka, zachodnia i centralna Azja. W całej Polsce często obserwowany.

..... ***S. phaeoptera*** (K.).

- Nadustek wypukły pośrodku, jego dolna krawędź prawie równa, z gęstą strzępiną (rys. 51, 52a). Tarczka niezbyt grubo punktowana, tak samo jak T II-III. S III-IV z długą strzępiną na tylnym brzegu. 9-12 mm.

Nadustek grubo punktowany, jego dolna krawędź prawie gładka. Żuwaczki trójkątne. Tarczka nierównomiernie, dość gęsto punktowana; wyrostki aksylarne zaokrąglone, lekko wystające. Metapostnotum matowe o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej. Tergity metasomy czarne, pokryte jasnym, długim owłosieniem.

Kleptopasożyt *Osmia emarginata* LEP., *O. mustelina* GERST. Okres pojawu: maj-czerwiec. Występowanie: Włochy, Szwajcaria, Słowacja, Czechy, Polska, Niemcy, Austria. W Polsce stwierdzony jedynie na Dolnym Śląsku

..... ***S. franconica*** BLÜTH.

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Tergity metasomy czarne, z żółtymi lateralnymi plamami 2.
- Tergity metasomy całkowicie czarne lub o jasnych tylnych brzegach 5.

2. Nadustek żółty. T I-V z żółtymi, wydłużonymi lateralnymi plamami, T VII z trójkątnym, ostrym zębem na tylnym brzegu (rys. 29). Nogi żółte. 6-7 mm.

Nadustek, boczne części twarzy, plamy za oczami na ciemieniu, na tarczy i tarczce oraz na wyrostkach aksylarnych żółte. Żuwaczki czarne, trójkątne. Metapostnotum o wciśniętej, żebrowato-jamistej części poziomej, część pionowa delikatnie punktowana. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkim, jasnym owłosieniem.

..... ***S. signata*** (LATR.), str. 33.

- Nadustek czarny. T I-IV lub T I-III, niekiedy T II-III z białawożółtymi, nie wydłużonymi lateralnymi plamami, T VII zaokrąglony na tylnym brzegu 3.

3. Tylny brzeg S III gładki, guzkowato pogrubiony pośrodku, z krótką i gęstą strzępiną; tylny brzeg S IV z małym, prostokątnym wyrostkiem pośrodku (rys. 43). 5-8 mm.

Nadustek punktowany gęsto dużymi punktami, u dołu drobnymi. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o mocno szagrynowej części poziomej, jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne; T I-III z białawymi lateralnymi plamami, niekiedy brunatnawoczarne bez plam; T VII szeroki, krótki, ścięty prosto na tylnym brzegu.

..... ***S. ornatula*** (KLUG), str. 35.

- Tylony brzeg S III trójkątnie wycięty pośrodku, z gęstą, białą strzępiną, tylny brzeg S IV z wyrostkiem pośrodku - kwadratowym lub w kształcie zęba . . . 4.
- 4. Drobne: 3-4 mm. tylny brzeg S III z wąskim, niegłębokim wycięciem pośrodku; tylny brzeg S IV pośrodku z wyrostkiem w kształcie zęba (rys. 42).

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójębne. Tarczka nierównomiernie, dość gęsto punktowana, wyrostki aksylarne zaokrąglone, słabo wystające. Metapostnotum matowe, o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej. Tergity metasomy czarne, z jasną, rzadką tylną strzępiną. S III-IV pośrodku z długą tylną strzępiną.

. *S. minima* SCHCK., str. 35.

- Większe: 5-6 mm. Tylony brzeg S III pośrodku szeroko wystający, z trójkątnym wycięciem, tylny brzeg S IV z małą, kwadratową naroślą pośrodku (rys. 39).

Nadustek punktowany bardzo gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójębne. Metapostnotum o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, jego część pionowa u góry punktowana i przez to pomarszczona, pozostała powierzchnia błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, z jasną, rzadką strzępiną; T I-II, niekiedy i T III z laterальnymi, żółtymi lub białawymi plamami; T VII ścięty na tylnym brzegu prawie prosto, z małym ząbkem pośrodku.

. *S. minuta* LEP. et SERV., str. 35.

- 5. Wyrostki aksylarne z szerokim, ostrym zębem. Tergity metasomy z jasnym, szerokim obrzeżeniem na tylnym brzegu. 8-11 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany, pomarszczony. Żuwaczki trójębne. Tarczka punktowana gęsto dużymi punktami; wyrostki aksylarne z zębem w kształcie dzioba. Metapostnotum o głęboko wciśniętej, żebrowato-jamistej części poziomej, jego część pionowa delikatnie szagrynowa, z drobnymi punktami na bokach. Tergity metasomy czarne; T I-IV z szerokimi, jasnymi paskami na tylnym brzegu; T V z wąskim, brunatnym paskiem; T VI o prostokątnych tylnobocznych krawędziach; T VII szeroki, wypukły, na tylnym brzegu prosto ścięty. Sternity na rysunku 41.

. *S. punctulatissima* (K.), str. 36.

- Wyrostki aksylarne bez zęba. Tergity metasomy czarne, niekiedy brunatnawe na tylnym brzegu 6.

- 6. Pionowa część metapostnotum słabo błyszcząca, rzadko punktowana. Drobne: 5-7 mm 7.

- Pionowa część metapostnotum matowa, gęściej punktowana. Tergity metasomy grubo punktowane. Większe: 7-12 mm 8.

- 7. Nadustek szeroki u nasady. S IV z wąskim, prostokątnym wyrostkiem pośrodku tylnego skraju i nieprzerwana strzępiną (rys. 44). T VII szeroko zaokrąglony, bez zęba na tylnym brzegu. 5-6 mm.

Nadustek punktowany bardzo gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójębne. Tarczka rzadziej i grubiej punktowana niż tarcza; wyrostki aksylarne prostokątnie wystające. Metapostnotum o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej i błyszczącej, rzadko punktowanej części pionowej. Tergity metasomy czarne, z białą strzępiną; T I-II bardziej lub mniej gęsto

punktowane drobnymi punktami, pozostałe dużymi; T VII zaokrąglony na tylnym brzegu. Sternity metasomy brunatnawe; S III-IV z długą, żółtawą strzępiną.

..... *S. breviscula* (NYL.), str. 36.

- Nadustek węższy u nasady. S IV z szerokim, prostokątnym wyrostkiem pośrodku tylnego brzegu i przerwaną pośrodku strzępiną (rys. 59). T VII wąsko zaokrąglony, z małym zębem na tylnym brzegu. 6-7 mm.

Nadustek punktowany bardzo gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Tarczka punktowana grubo, prawie tak samo jak tarcza, wyrostki aksylarne prostokątnie wystające. Metapostnotum o wąskiej, wciśniętej, jamisto-żeberkowanej części poziomej, część pionowa szagrynowa, pokryta rzadkimi punktami. Tergity metasomy zwykle czarne, gęsto punktowane, pokryte krótkimi, jasnymi włoskami, ich tylna krawędź brunatnawa; T VII wąski, zaokrąglony na tylnym brzegu, z małym zębem pośrodku.

..... *S. odontopyga* NOSK., str. 36.

8. Nadustek spłaszczony pośrodku, jego dolna krawędź z lekkim zaokrąglonym wycięciem pośrodku. Tarczka rzadko, grubo punktowana, punkty dwu- lub trzykrotnie większe od punktów na T II-III (rys. 56). S IV pokryty gęstym, długim, przylegającym owłosieniem, jego tylny brzeg blaszkowato wyciągnięty i wygięty ku przodowi. 7-11 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami, jego dolna krawędź poszczerbiona. Żuwaczki trójkątne. Tarczka punktowana grubo, rzadko; wyrostki aksylarne prostokątne i wystające. Metapostnotum o wąskiej, wciśniętej, żebrowato-jamistej części poziomej, jego część pionowa szagrynowa, na bokach gęsto punktowana. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkimi, krótkimi włoskami, mocno punktowane z wyjątkiem T I; T VII szeroki, szeroko zaokrąglony na tylnym brzegu. Sternity metasomy brązowe; tylna krawędź S III zaokrąglona, z długą, żółtawą strzępiną.

..... *S. phaeoptera* (K.), str. 37.

- Nadustek pośrodku wypukły, jego dolna krawędź prosta. Tarczka punktowana gęściej i drobniejszymi punktami, punkty takiej samej wielkości jak na T II-III (rys. 53). S IV pokryty rzadszym i krótszym owłosieniem, jego tylny brzeg trapezoidalnie wycięty pośrodku, z prostokątnym wyrostkiem pośrodku. 9-12 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Tarczka nierównomiernie, dość gęsto punktowana; wyrostki aksylarne zaokrąglone, lekko wystające. Metapostnotum matowe o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadką, jasną strzępiną. S III-IV pokryte pośrodku długą strzępiną.

..... *S. franconica* BLÜTH., str. 37.

Rodzaj: *Dioxoides* - ogrotek

Czarne, z rzadkim, szarawym owłosieniem. Długość ciała 7-10 mm. Czułki krótkie, grube. Nadustek wypukły, chropowato punktowany, z błyszczącą krawędzią dolną. Żuwaczki zazwyczaj trójkątne. Wargę górną długą, ponad dwa razy dłuższą od swej szerokości. Tarczka z długimi, zakrzywionymi lateralnymi

zębami, pośrodku z wydłużonym zgrubieniem przechodzącym w wyrostek. Zatarczka pośrodku tylnej krawędzi, z długim pionowym kolcem. T I-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Ostatni tergity o długości równej szerokości przedniej części. Samce podobne do samic, z wyjątkiem T I-V, które u samic mają białawe, tylne przepaski włoskowe; T VI szerszy od swej długości, T VII wąski, S II-V z żółtą tylną strzępiną.

Pszczoły pasożytnicze. Rodzaj ten reprezentują 3 gatunki, występujące w Europie, Azji Mniejszej, Kaukazie i północnej Afryce. W Polsce występuje jeden gatunek.

Samica: Nadustek prawie takiej samej wysokości i szerokości, jego dolna krawędź z niepunktowaną, wąską, długą płytką pośrodku; żuwaczki wąskie, dwuzębne. T I-IV z białymi, gęstymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI spłaszczony, szeroko zaokrąglony, z małym wycięciem pośrodku tylnego brzegu (rys. 14), S VI trochę szerszy i dłuższy od T VI, z głębszym środkowym wycięciem. U *D. tridentata limassolica* MAVR. (= *D. kuntzei* NOSK.) T VI takiej samej długości i szerokości jak S VI, ze środkowym wycięciem takiej głębokości jak na S VI. 8-10 mm.

Samiec: Nadustek prawie jednakowej szerokości i wysokości, jego dolna krawędź wciśnięta i cieńsza; żuwaczki wąskie, dwuzębne. T I-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI szeroki, jego tylny brzeg drobno ząbkowany, z wąskim wycięciem pośrodku, T VII zwężony ku tyłowi, z okrągłym wycięciem pośrodku tylnego brzegu. S VI z małymi, tępyimi lateralnymi zębami, jego tylny brzeg ścięty prosto, z bardzo krótką strzępiną (rys. 15). 7,5-9 mm.

Kleptopasożyt *Hoplitis adunca* (PANZ.), *H. ravouxi* PER., *H. anthocopoides* (SCHCK.), *Chalicodoma parietina* Geoffr., *Megachile leachella* CURT. Rozmieszczenie: Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, rosyjski Daleki Wschód. W Polsce wymieniony jedynie z Pojezierza Pomorskiego, Dolnego Śląska i Pienin.

..... ***D. tridentata*** (NYL.).

Plemię: ***Megachilini*** – m i e s i e r k i

Czarne, niebieskie, niebieskozielone, rzadko czarnorudawe pszczoły o masywnym lub smukłym ciele; długość od 5-8 mm do 15-19 mm. Głowa okrągła, przeważnie o szerokości równej szerokości mezosomy lub szersza. Nadustek wypukły, rzadko spłaszczony, z różnymi wyrostkami pośrodku; dolna krawędź nadustka zaokrąglona, wycięta lub ścięta, z zębami lub gładka, z wyrostkami lub dużym zębem pośrodku. Żuwaczki z 2-5, niekiedy 6. zębami, zazwyczaj szerokie na wierzchołku. Mezosoma zaokrąglona, rzadko podłużnie owalna. Tarcza średnio wypukła, ziarnista lub gładka między punktami bliżej lub dalej od siebie położonymi, wyrostki aksylarne zaokrąglone, czasami z ostrymi zębami. Tarczka wypukła, rzadko spłaszczona, zaokrąglona z obu stron. Zatarczka od poziomej do pionowej; powierzchnia pozioma propodeum waha się od szerokiej, dobrze rozwiniętej do wąskiej, słabo rozwiniętej; metapostnotum matowe, pomarszczone z punktowaniem lub błyszczące, wygładzone. T I z wklęsłą lub płaską częścią przednią i wypukłą lub płaską częścią tylną, przedzielonymi w niektórych przypadkach żeberkiem lub listwowatym zgrubieniem. Tergity metasomy z tylnymi

przepaskami włoskowymi i plamami z obu stron lub bez nich; owłosienie ciała gęste lub rzadkie, białe, żółtawobrazowe, czerwone lub czarne. T VI u samic przeważnie trójkątny, zaokrąglony na tylnym brzegu. Szczoteczka brzuszna od białej do czarnej. Ostatni tergity u samców z zębami, płatowatymi wyrostkami, kolcami lub zaokrąglony na tylnym brzegu

Wiele gatunków jest polielektycznych, z wyraźną preferencją *Fabaceae* i *Asteraceae*. Wczesnowiosenne gatunki *Osmia* PANZ. wyróżniają się luźniejszymi związkami z roślinami pokarmowymi, bez specjalnych preferencji. Gatunki oligolektyczne są ściśle związane z kwiatami roślin z rodzin *Brassicaceae*, *Asteraceae* i z rodzaju *Campanula* L., *Ranunculus* L., *Echium* L. Są to gatunki wczesnowiosenne, wiosenno-letnie i letnie.

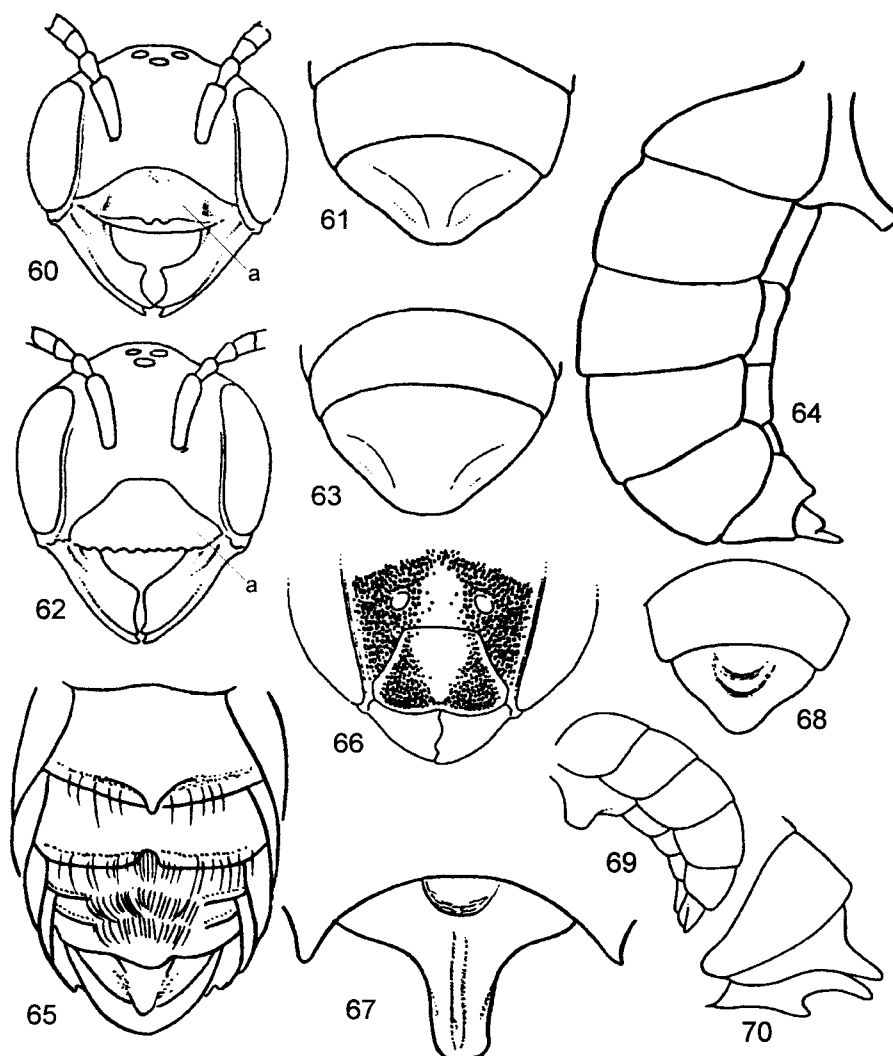
Większość *Megachilini* buduje gniazda w istniejących już kanałach w różnym podłożu. Budowa komórek waha się od prostych do złożonych. Materiały budulcowe są zróżnicowane: składają się głównie z wilgotnej gliny, drobnych kamyczków i piasku, żywicy lub gumy, pozyskanych z roślin, przeżutej papki liściowej, kawałków liści i płatków kwiatów. Niektóre gatunki *Hoplitis* KLUG drążą kanały w rdzeniach suchych łodyg *Rosa* L., *Rubus* L., *Sambucus* L. Inne gatunki pszczoł, jak niektóre *Chalicodoma* LEP., *Hoplitis* KLUG budują gniazda anodalne. Budują one komórki ze specjalnego „cementu”, pokrywając je warstwą tego samego materiału.

Megachilini licznie występują na całym świecie. Na obszarze Palearktyki wyróżnia się około 900 gatunków, w Europie - około 400. W Polsce stwierdzono do tej pory występowanie 77 gatunków z tego plemienia należących do 8 rodzajów.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Arolium brak. Metasoma szeroka, owalna lub stożkowa 2.
- . Arolium mniej lub bardziej rozwinięte. Metasoma zwykle węższa, cylindryczna, owalna lub okrągła 4.
2. Oczy pokryte włoskami. Wyrostki aksylarne z ostrymi zębami. Metasoma stożkowata, wydłużona i u samic wąska z tyłu (rys. 187, 206), u samców z 6-8 zębami (rys. 210-212). Samice bez szczoteczki brzusznej *Coelioxys* LATR., str. 103.
- . Oczy nie pokryte włoskami. Wyrostki aksylarne bez zębów. Metasoma owalna lub stożkowa, trójkątna, u samic zaokrąglona z tyłu, u samców poszczerbiona, z zębami, z wycięciem. Samice ze szczoteczką brzuszną 3.
3. Nadustek z zaokrągloną dolą krawędzią, zwisającą nad żuwaczkami lub równą, prawie nie przykrywającą żuwaczek. Żuwaczki na wierzchołku szerokie, dwuzębne. Tarcza pośrodku z przodu zwykle z trójkątnym, niepunktowanym

polem. Pierwsza komórka submarginalna przednich skrzydeł trochę większa od drugiej *Chalicodoma* LEP., str. 77.



Rys. 60-70. Morfologia *Heriades* SPIN. i *Hoplitis* KLUG (wg SCHEUCHLA).

60, 61 - *Heriades truncorum* (L.): 60 - głowa samicy, a - nadustek. 61 - T V-VI samca. 62, 63 - *H. crenulatus* NYL.: 62 - głowa samicy, a - nadustek, 63 - T V-VI samca. 64 - *Hoplitis praestans* (MOR.), sternity samca. 65-67 - *H. mitis* (NYL.): 65 - sternity samca, 66 - półko czołowe i nadustek samicy, 67 - T VI-VII samca. 68-70 - *H. tuberculata* (NYL.): 68 - T VI-VII samca, 69 - sternity samca, 70 - T VI i S VI samicy.

- Nadustek zwykle o wyciętej lub prosto ściętej krawędzi dolnej, nie zwisa nad żuwaczkami. Żuwaczki z reguły węższe na wierzchołku: u samic cztero-
pięciozębne, u samców trójzębne. Tarcza pośrodku z przodu bez trójkątnego,
niepunktowanego pola. Pierwsza i druga komórki submarginalne prawie równe
..... *Megachile* LATR., str. 80.
- 4. Pionowa część T I oddzielona od części poziomej bardziej lub mniej widoczną
listwą 5.
- Pionowa część T I płynnie przechodzi w część poziomą, bez listwy 6.
- 5. Pionowa część propodeum oddzielona listwą od poziomej. Żuwaczki wąskie
na wierzchołku, trójzębne u samic i dwuzębne u samców. Tylne biodra bez
środkowej listwy *Heriades* SPIN., str. 48.
- Pionowa część propodeum nie oddzielona listwą od poziomej. Żuwaczki szer-
sze, trzy-czterozębne u samic i trójzębne u samców. Tylne biodra z bardziej
lub mniej widoczną podłużnym środkową listwą ... *Anthocopa* LEP., str. 57.
- 6. Tarcza z punktowymi, zredukowanymi bruzdami parapsydialnymi. Żuwaczki
zwykle szerokie, trochę dłuższe od szerokości na wierzchołku
..... *Osmia* PANZ., str. 62.
- Tarcza z dobrze rozwiniętymi, długimi bruzdami parapsydialnymi. Żuwaczki
węższe, prawie dwukrotnie dłuższe od szerokości na wierzchołku 7.
- 7. Mezosoma wydłużona, metasoma wąska, cylindryczna; zatarczka pozioma;
pozioma część propodeum dobrze rozwinięta, prawie równa długości zatarczki
lub dłuższa (rys. 77, 79). Nervulus (cu-a) przedniego skrzydła skośny w sto-
sunku do żyłki medialnej *Chelostoma* LATR., str. 43.
- Mezosoma okrągła, metasoma szersza, owalna; zatarczka pionowa lub prawie
pionowa; pozioma część propodeum znacznie krótsza od zatarczki. Nervulus
(cu-a) przedniego skrzydła prostopadły do żyłki medialnej
..... *Hoplitis* KLUG, str. 50.

Rodzaj: *Chelostoma* LATR. - nożycówka

Czarne, pokryte krótkim, jasnym owłosieniem. Ciało smukłe, walcowate; dłu-
gość: 5-15 mm. Nadustek brodawkowaty lub równo wypukły, z wyrostkiem lub
bez, z gładką lub ząbkowaną krawędzią dolną. Żuwaczki na wierzchołku wąskie,
z 2-3 zębami. Mezosoma podłużno-owalna; zatarczka pozioma. Pozioma część
propodeum dobrze rozwinięta, szeroka, przeważnie oddzielona od części piono-
wej żeberkiem. Pierwszy tergite metasomy z wklęsłą częścią przednią i wypukłą
tylną. Tergity metasomy z tylnymi przepaskami włoskowymi, albo bez nich.
T VI u samic w kształcie trójkąta, zaokrąglony, pokryty gęstym, białawym owło-
sieniem; T VII u samców z zębami lub płotowatymi wyrostkami na tylnym brze-

gu. Szczoteczka brzuszna u samic biaława. Sternity metasomy u samców stożkowate, rozszerzone ku tyłowi, S II z wyrostkami różnych kształtów.

Gatunki wiosenno-letnie i letnie. Większość gatunków jest oligolektyczna, ściśle związana troficznie z *Campanula* L. i *Ranunculus* L. *Chelostoma* LATR. występuje na obszarze Holarktyki. W Palearktyce występuje 30 gatunków, wśród nich około 15 gatunków europejskich. W Polsce stwierdzono występowanie 6 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Pozioma część propodeum nie oddzielona od pionowej części poprzeczną listwą .
..... 2.

–. Pozioma część propodeum oddzielona od pionowej części poprzeczną listwą .
..... 3.

2. Drobne: 6-7 mm. Nadustek pośrodku z trójkątnym, pionowym zębem leżącym nad dolną krawędzią; jego dolna krawędź falista (rys. 71). Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych.

Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o delikatnie, gęsto pomarszczonej części poziomej, jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkim, żółtawobrazowym, rzadkim owłosieniem, bez tylnych przepasek; T VI pokryty przylegającym, gęstym, krótkim, żółtawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oligolektyczny, związany troficznie z *Campanulaceae*. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz. W Polsce dotychczas stwierdzony na Pojezierzu Mazurskim i w Kotlinie Sandomierskiej.

..... ***Ch. foveolatum*** (MOR.).

–. Większe: 8-9 mm. Nadustek pośrodku bez zęba nad dolną krawędzią; jego dolna krawędź z drobnymi, rzadkimi ząbkami (rys. 74). Tergity metasomy z tylnymi przepaskami włoskowymi.

Nadustek gęsto, delikatnie punktowany, jego dolna krawędź z rzadkimi, krótkimi ząbkami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o szagrynowej części poziomej, i błyszczącej, wypolerowanej pionowej. Tergity metasomy czarne, T I-IV z przerwanyimi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi, T V bez tylnej przepaski, T VI z żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Oligolektyczny: *Campanula* L. Okres pojawu: maj-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis breviscula* (NYL.) (*Megachilidae*), *Sapyga quinquepuncta* K., *S. similis* F. (*Sapygidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Azja Mniejsza, Turkmenia, Syberia, Kazachstan, rosyjski Daleki Wschód, północno-wschodnia część Stanów Zjednoczonych. W całej Polsce dość częsty gatunek.

..... ***Ch. rapunculi*** (LEP.).

3. Nadustek niski, szeroki (szerokość dolnej części prawie czterokrotnie przekracza wysokość); jego dolna krawędź szeroko wycięta w kształcie trapezu, z prostokątną, pionową płytką pośrodku (rys. 85 a). Żuwaczki długie, w kształcie szczypiec, dwuzębne (rys. 85 b). 7-11 mm.

Metapostnotum szerokie, wciśnięte, żebrowato-jamiste; część pionowa matowa, szagrynowa. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkimi, krótkimi, żółtawymi włoskami; T I-V z białymi, przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI z krótką, żółtawą tylną strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oligolektyczny: *Ranunculus* L. Okres pojawu: maj-lipiec. Kleptopasożyty: *Sapyga clavicornis* F. (*Sapygidae*), *Trichrysis cyanea* (L.) (*Chrysididae*). Pasożyty: *Chrysis ignita* L. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, północna Afryka. W Polsce często obserwowany.

..... ***Ch. florisomne* (L.).**

- Nadustek wyższy, węższy (szerokość dolnej części 1,5-2-krotnie przekracza wysokość); jego dolna krawędź słabo wycięta lub lekko zaokrąglona, gładka lub poszczerbiona. Żuwaczki krótsze, zwykle trójkątne 4.
- 4. Pozioma część propodeum krótsza od zataczki. Nadustek mocno poszczerbiony na dolnej krawędzi. Szczoteczka brzuszna czerwonożółta. 6-7 mm.

Rośliny pokarmowe: *Geranium* L. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: Ukraina, Polska, Węgry, Czechy, Słowacja, Szwajcaria, Francja, północna Afryka. W Polsce znany jedynie z Pienin.

..... ***Ch. ventrale* SCHLETT.**

- Pozioma część propodeum równa pod względem długości zataczce lub dłuższa. Nadustek o gładkiej dolnej krawędzi. Szczoteczka brzuszna jasnożółta ... 5.
- 5. Pozioma część propodeum dłuższa od zataczki (rys. 77 a, b). Krawędź dolna nadustka słabo zaokrąglona. Żuwaczki pokryte czerwonożółtymi włoskami, gęstszymi w części wierzchołkowej, wierzchołek żuwaczek węższy od nasady, dolny ząb 2-3-krotnie dłuższy od środkowego. 5-6 mm.

Nadustek bardzo gęsto, delikatnie punktowany. Żuwaczki trójkątne, dolny ząb dłuższy i szerszy niż pozostałe. Metapostnotum o szerokiej, lekko wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkimi, rzadkimi, jasnymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych; T VI z żółtawą, długą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oligolektyczny: *Campanula* L. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Gniazda zakładają w niewielkich skupiskach. Kleptopasożyty: *Stelis minima* SCHCK. (*Megachilidae*). Występowanie: Europa, północno-wschodnia część Stanów Zjednoczonych, północna Afryka, Kaukaz. W Polsce znany z wielu stanowisk.

..... ***Ch. campanularum* (K.).**

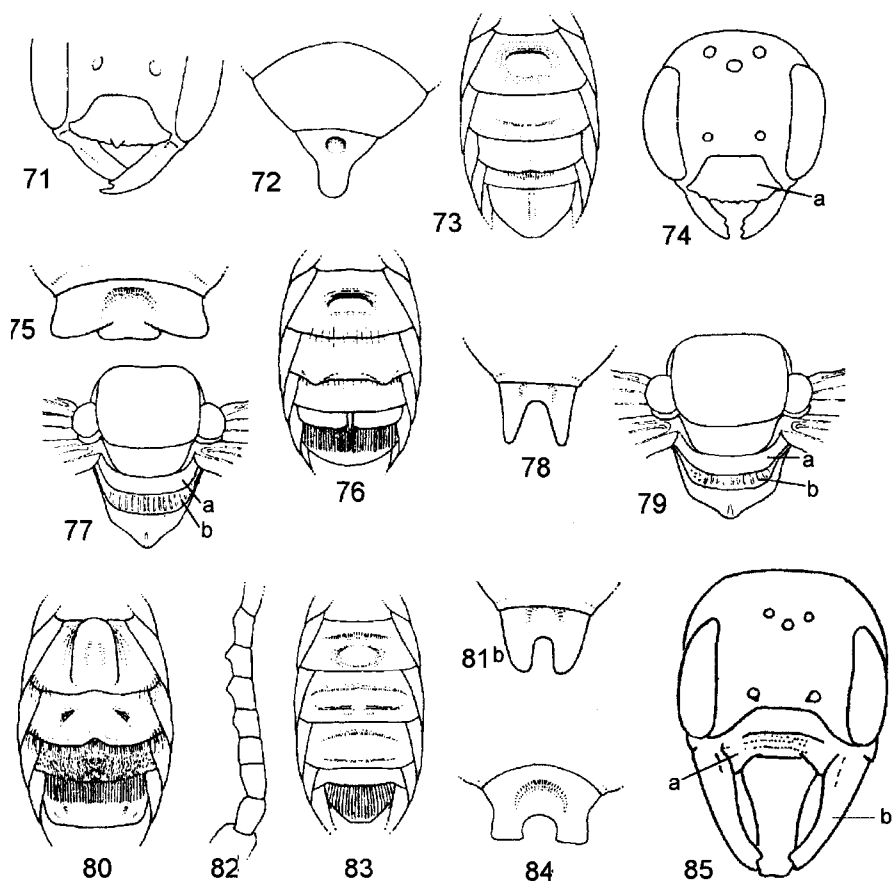
- Pozioma część propodeum równa długości zataczki lub trochę krótsza (rys. 79 a, b). Dolna krawędź nadustka lekko wycięta. Żuwaczki pokryte rzadkimi, jasnymi włoskami, wierzchołek żuwaczek szerszy od nasady, dolny ząb 3-4-krotnie dłuższy od środkowego. 5-6 mm.

Nadustek delikatnie, gęsto punktowany. Żuwaczki ukośnie ścięte na wierzchołku, trójkątne (dolny ząb długi i szeroki, środkowy i górny - krótkie i wąskie). Metapostnotum o szerokiej, wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, na tylnym brzegu brunatnawe, pokryte krótkimi, jasnymi

włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych; T VI pokryty przylegającym, białawym owłosieniem, z krótką, żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oligolektyczny: *Campanula* L. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz. W Polsce podawany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i z Pienin.

..... *Ch. distinctum* (STOECK.)



Rys. 71-85. Morfologia *Chelostoma* LATR. (wg SCHEUCHLA).

71-73 - *Chelostoma foveolatum* (MOR.): 71 - nadustek samicy, 72 - T VI-VII samca, 73 - sternity samca. 74-76 - *Ch. rapunculi* (LEP.): 74 - głowa samicy, a - nadustek, 75 - T VII samca, 76 - sternity samca. 77, 78 - *Ch. campanularum* (K.): 77 - mezosoma samicy, a - zatarczka, b - horyzontalna część propodeum. 78 - T VII samca. 79-81 - *Ch. distinctum* (STOECK.): 79 - mezosoma samicy, a - zatarczka, b - horyzontalna część propodeum, 80 - sternity samca, 81 T VII samca. 82-85 - *Ch. florissomne* (L.): 82 - czułki samca, 83 - sternity samca, 84 - T VII samca, 85 - głowa samicy, a-nadustek, b - żuwaczki.

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. T VII wydłużony, o równoległych bokach tylnej części, wąsko zaokrąglony na tylnym brzegu (rys. 72). S II z poprzecznym, szerokim wyrostkiem pośrodku (rys. 73). 6-7 mm.

Nadustek gęsto punktowany. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum o pomarszczonej, szagrynowej części poziomej oraz błyszczącej i wypolerowanej części pionowej. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkimi, krótkimi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych.

..... ***Ch. foveolatum*** (MOR.), str. 44.

- T VII innego kształtu. S II pośrodku z wyrostkiem w kształcie podkowy lub guza .
..... 2.

2. T VII szeroki w tylnej części (przednia i tylna część jednakowej szerokości), z trzema łopatkowatymi wyrostkami, dwa boczne wyrostki położone nad środkowym (rys. 75). S II z wąskim, krótkim, półokrągłym guzkiem pośrodku. 9-11 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum o mocno szagrynowej części poziomej; jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne; T I-III, niekiedy i IV z białymi, przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VII z trzema prostokątnymi, łopatkowatymi wyrostkami na tylnym brzegu.

..... ***Ch. rapunculi*** (LEP.), str. 44.

- T VII znacznie węższy w tylnej części, dwuzębny lub z dwiema prostokątnymi płytkami. S II z wyrostkiem w kształcie podkowy lub guza 3.

3. T VII z lateralnymi prostokątnymi zębami, na tylnym brzegu z dwiema prostokątnymi, szerokimi płytkami rozdzielonymi szeroką przerwą (rys. 84). S II z wypukłością w kształcie podkowy, wgietą z przodu w kształcie siodła, zajmującą całą długość sternitu i 2/3 jego szerokości (rys. 83). Duże: 8-11 mm.

Nadustek punktowany bardzo gęsto drobnymi punktami, jego dolna krawędź ząbkowana. Metapostnotum szerokie, wciśnięte, żebrowato pomarszczone; część pionowa matowa, szagrynowa. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkimi, rzadkimi, jasnymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych. S IV pokryty żółtobiałym, aksamitnym owłosieniem.

..... ***Ch. florismne*** (L.), str. 45.

- T VII na tylnym brzegu z dwoma zębami rozdzielonymi węższą przerwą. S II z wypukłością w kształcie guza. Drobniejsze: 5-7 mm 4.

4. T VII na tylnym brzegu z zębami rozdzielonymi przerwą dwukrotnie większą od szerokości zęba (rys. 78). Pozioma część propodeum dłuższa od zatarczki. 5-6 mm.

Nadustek bardzo gęsto, delikatnie punktowany. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum o szerokiej, wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkimi, jasnymi włoskami, bez tylnych przepasek; T VII z dwoma zwężonymi ku wierzchołkowi zębami rozdzielonymi szeroką przerwą.

przekraczającą prawie dwukrotnie szerokość zęba. Sternity metasomy czarne, brunatnawe na tylnym brzegu; S II z szeroką wypukłością.

..... *Ch. campanularum* (K.), str. 45.

- T VII z zębami rozdzielonymi przerwą równą szerokości zęba lub trochę węższą (rys. 81). Pozioma część propodeum równa długości zatarczki lub trochę krótsza .
..... 5.

- 5. S II pośrodku z szeroką, wydłużoną wypukłością w kształcie guza; S V z długą strzępiną przykrywającymi całkowicie S VI (rys. 80). 5-6 mm.

Nadustek delikatnie, bardzo gęsto punktowany. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum o szerokiej, wciśniętej, żebrowato pomarszczonej części poziomej, część pionowa błyszcząca, wypolerowana. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkimi, rzadkimi, jasnymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych; T VII z dwoma szerokimi zębami rozdzielonymi wąską przerwą równą szerokości zęba lub trochę węższą. Sternity metasomy brunatnawoczarne, na tylnym brzegu brązowe.

..... *Ch. distinctum* (STOECK.), str. 46.

- S II z wypukłością w kształcie guza, rozdzieloną listewką na pochyłą część przednią i wypukłą tylną; S V z krótką strzępiną. 6,5-7 mm
..... *Ch. ventrale* SCHLETT., str. 45.

Rodzaj: *Heriades* SPIN. – wałczatka

Czarne, z jasnym owłosieniem. Ciało smukłe, walcowate, z chropowatym, głębokim punktowaniem; długość 5-10 mm. Nadustek krótki i szeroki, z gładką lub ząbkowaną krawędzią dolną. Żuwaczki u samic z 3 zębami, u samców z 2. Wyrostki aksylarne z ostrym, wąskim zębem; zatarczka pionowa. Przednia powierzchnia T I mocno wklęsła, oddzielona od powierzchni tylnej listwą. Tergity metasomy z krótkim, rzadkim owłosieniem, przeważnie z tylnymi przepaskami włoskowymi. Szczoteczka brzuszna u samic rzadka, biaława. U samców ostatni tergit metasomy silnie wygięty, ściągnięty na bokach, z rowkiem z obu stron.

Gatunki z rodzaju *Heriades* SPIN. występują w okresie letnim, charakteryzują się długim okresem pojawu – od czerwca do sierpnia. Wiele gatunków jest oligolektyczna, ściśle związane z *Asteraceae*. *Heriades* SPIN. licznie występują na całym świecie poza Australią i Ameryką Południową. Na obszarze Palearktyki zanotowano około 30 gatunków, w Europie – około 10. W Polsce występują dwa gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Dolna krawędź nadustka pogrubiona, z dwoma okrągłymi ząbkami pośrodku (rys. 60). Żuwaczki na wierzchołku z szerokim odstępem między górnym a środkowym zębem, górna krawędź żuwaczek z okrągłym wycięciem i małym zębem. 7-8 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, drobniejszymi i gęstszymi u dołu. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o wciśniętej, wąskiej, żebrowato-jamistej części poziomej; jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana, pokryta rzadkimi punktami na bokach. Tergity metasomy czarne, gęsto i grubo punktowane; T I-V z wąskimi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI krótszy niż S VI, z krótką, brązową strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae*. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis breviscula* (NYL.), *S. minuta* LEP. ET SERV., *S. minima* SCHCK., *S. jugae* NOSK. (*Megachilidae*), *Trichrysis cyanea* (L.) (*Chrysididae*). Pasożyty: *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*), *Chrysis cerastes* AB. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, Azja Centralna, rosyjski Daleki Wschód, północna Afryka. W całej Polsce często obserwowany.

..... ***H. truncorum* (L.).**

- Dolna krawędź nadustka nie pogrubiona, drobno ząbkowana (rys. 62). Żuwaczki na wierzchołku z wąską przerwą między górnym a środkowym zębem; górna krawędź żuwaczek gładka, bez wycięcia i zęba. 7-8 mm.

Nadustek punktowany równomiernie drobnymi punktami, u dołu bardzo drobnymi, zlewającymi się. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o wciśniętej, wąskiej, żebrowato-jamistej części poziomej; jego część pionowa błyszcząca, wypolerowana, delikatnie szagrynowa na bokach. Tergity metasomy czarne, grubo i gęsto punktowane; T I-V z wąskimi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI krótszy niż S VI, z żółtą, krótką strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae*. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Tworzą niewielkie skupiska gniazdowe. Pasożyty: *Eurytoma nodularis* BOH., *E. heriadi* ZEROVA (*Eurytomidae*), *Leucospis dorsigera* F. (*Leucospididae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, północna Afryka. W Polsce rzadko obserwowany na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej, Nizinie Sandomierskiej, w Małopolsce i na Wyżynie Lubelskiej.

..... ***H. crenulatus* NYL.**

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. T VI na tylnym brzegu z szerokimi i głębokimi lateralnymi zagłębieniami rozdzielonymi wąską przerwą (rys. 61). 7-8 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami, jego dolna krawędź prawie gładka. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum takie samo jak u samca *H. crenulatus* NYL. Tergity metasomy czarne, gęsto punktowane drobnymi punktami; T I-III z wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi.

..... ***H. truncorum* (L.), str. 49.**

- T VI na tylnym brzegu z wąskimi, niegłębokimi lateralnymi zagłębieniami rozdzielonymi szeroką przerwą (rys. 63). 6-7 mm.

Nadustek punktowany gęsto drobnymi punktami, jego dolna krawędź ząbkowana. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum o wąskiej, wciśniętej, żebrowato-jamistej części poziomej; część pionowa błyszcząca, wypolerowana, z pojedynczymi punktami na bokach. Tergity metasomy czarne, gęsto punktowane drobnymi punktami; T I-III z wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi.

..... ***H. crenulatus* NYL., str. 49.**

Rodzaj: *Hoplitis* KLUG – murarka

Całe czarne, rzadko z czerwonymi plamami, o jasnym owłosieniu. Ciało smukłe lub dosyć krępe, o długości 6-18 mm. Głowa okrągła, węższa niż mezosoma lub o takiej samej szerokości. Nadustek o szerokości równej długości lub trochę szerszy, wypukły lub spłaszczony, niekiedy spłaszczony pośrodku lub z podłużną, listwowatą linią pośrodku. Żuwaczki z 3-4 lub 2 zębami. Mezosoma okrągła; bruzdy parapsydialne dobrze rozwinięte. Zatarczka prawie pozioma; propodeum z wąską, czasami wklęsłą częścią horyzontalną; metapostnotum matowe lub błyszczące. Pierwszy tergite metasomy lekko wklęsły z przodu, bez listwy pomiędzy przednią, a tylną częścią tergitu. Tergity metasomy przeważnie z tylnymi przepaskami włoskowymi, czasami pośrodku przerwany. Szczoteczka brzuszna biała, żółtawa lub czerwona. U samców T VI z zębami lub zaokrąglony na bokach; T VII trójkątny, z kolcami, zębami lub prostokątnym wyrostkiem na tylnym brzegu. Sternity metasomy ze stożkowatym zgrubieniem w tylnej części; S I lub S II często z wyrostkiem lub stożkowatym zgrubieniem pośrodku.

Gatunki wiosenno-letnie lub letnie, z długim okresem pojawu. Polilektyczne lub oligolektyczne, związanie z *Fabaceae*, *Campanula* L., *Echium* L. Budowa gniazd *Hoplitis* KLUG jest zróżnicowana. Większość z nich buduje gniazda w istniejących już kanałach w suchym drewnie, w pustych muszlach ślimaków lub pustych pniach. Niektóre gatunki drążą korytarze w miękkich rdzeniach gałęzi i łodyg. Kilka gatunków zakłada gniazda na powierzchni podłoża. Komórki budują ze specjalnego cementu. Materiały budulcowe zróżnicowane. Niektóre gatunki używają materiałów pochodzenia nieorganicznego (wilgotna glina i ziemia, drobne kamyczki i piasek), inne zaś używają materiałów pochodzenia roślinnego (przeżuta papka liściowa, cząsteczki rdzenia łodyg, kawałeczki liści oraz żywica i guma).

Hoplitis KLUG jest bardzo rozpowszechniony na obszarze Holarktyki. W Palearktyce występuje około 140 gatunków, w tym 57 gatunków europejskich. W Polsce stwierdzono 6 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Żuwaczki szerokie, na wierzchołku czterozębne. S VI z podłużnym środkowym grzebieniem przechodzącym w pionowy ząb (rys. 70).

Nadustek gęsto punktowany, pomarszczony, pośrodku punktowany trochę rzadziej; jego dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana, pośrodku ścięta prosto. Żuwaczki czterozębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, z tyłu gładkie, lśniące. Tergity metasomy czarne; T I pokryty białymi, długimi włoskami na bokach; T II-IV z białymi, szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi

przerwanymi na T II-III; T VI pokryty krótkimi, brązowymi, przylegającymi włoskami, jego tylny brzeg zaokrąglony, wciśnięty, z żółtą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Polilektyczny. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Pasożyty: *Chrysis hirsuta* (*Chrysididae*). Występowanie: Włochy, Szwajcaria, Austria (*H. tuberculata cylindrica* (GIRAUD, 1857)); północna Europa, środkowa i wschodnia Europa (Alpy, Badenia-Wirtembergia w Niemczech), Syberia (*H. tuberculata tuberculata* (NYLANDER, 1848)), Mongolia, Jakucja, Kraj Ałtajski. W Polsce dotychczas nie stwierdzony.

..... *H. tuberculata* (NYL.).

- Żuwaczki węższe, trójkątne. S VI zwykły, bez środkowego grzebienia i zęba .
..... 2.

- 2. Półko czołowe i nadustek wklęsłe pośrodku, z dużą niepunktowaną, błyszczącą plamą; dolna krawędź nadustka z gęstą czerwionawą strzępiną (rys. 66). 8-9 mm.

Nadustek i półko czołowe punktowane delikatnie, z wciśniętym, błyszczącym, niepunktowanym odcinkiem pośrodku; dolna krawędź nadustka zaokrąglona, z niegłębokim wycięciem pośrodku. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane, z wąskim, szagrynowym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I pokryty na bokach białymi, długimi i gęstymi włoskami; T II-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwanymi na T I, niekiedy na T II; T V z białą strzępiną; T VI pokryty przylegającymi, krótkimi, jasnymi włoskami, z żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawoszara.

Oligolektyczny: *Campanula* L. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowo-zachodnia, wschodnia i środkowa Europa, zachodni Kazachstan, centralna Azja (*H. mitis mitis* (NYLANDER, 1852)); Hiszpania (*H. mitis granadae* TKALCŮ, 1984). W Polsce podawany z nielicznych stanowisk na Wyżynie Małopolskiej, Krakowsko-Wieluńskiej i z Pienin.

..... *H. mitis* (NYL.).

- Półko czołowe i nadustek wypukłe pośrodku, całkowicie punktowane lub tylko nadustek z małą niepunktowaną plamką u nasady lub na dolnym skraju; jego dolna krawędź pokryta długimi lub krótkimi włoskami 3.

- 3. S VI z zębem na tylnym brzegu; jego tylna krawędź poszczerbiona (rys. 116) .
..... 4.

- S VI z trójkątnie wyciągniętą tylną częścią, bez zęba, niekiedy z wąskim kołcem na tylnym brzegu, jego tylna krawędź gładka 5.

- 4. Nadustek z trójkątną plamką u dołu; jego dolna krawędź cieńsza, równa lub lekko falista. Metapostnotum błyszczące, polerowane, z bardzo wąską, pomarszczoną na bokach częścią horyzontalną. T VI pokryty rzadkimi, krótkimi włoskami. Szczoteczka brzuszna czerwionaworuda. 10-12 mm.

Nadustek gęsto punktowany, pomarszczony, u dołu pokryty bardzo gęstymi punktami; jego dolna krawędź błyszcząca, pośrodku wciśnięta. Żuwaczki trójkątne. Tergity metasomy czarne; T I pokryty długimi, żółtawobiałymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-V z białawymi tylnymi przepaskami przerwanymi na T II-III; T VI pokryty jasnymi, przylegającymi włoskami, zaokrąglony na tylnym brzegu. Szczoteczka brzuszna żółtawordzawa. S VI o poszczerbionej krawędzi tylnej, z trójkątnym zębem pośrodku.

Oligolektyczny: *Fabaceae* (*Vicia* L., *Coronilla* L., *Hippocrepis* L., *Onobrychis* MILL.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis minima* SCHCK. (*Megachilidae*). *Sapyga quinquepunctata* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Chrysis fasciata* OLIV. (*Chrysididae*), *Aritranis signatorius* F., *A. confector* GRAV. (*Ichneumonidae*), *Miltogramma murinum* MEIGEN. *Digomochaeta setipennis* FALL. (*Sarcophagidae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Turcja, Kaukaz, centralna Azja, zachodni Kazachstan (*H. tridentata tridentata* (DUF. ET PER.)), Hiszpania (*H. tridentata melanoleuca* (BEN.)). W Polsce rzadko obserwowany, podawany z Pojezierza Pomorskiego, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Dolnego Śląska i z Sudetów Zachodnich.

..... ***H. tridentata*** (DUF. et PERR.).

- . Nadustek całkowicie punktowany; jego dolna krawędź ząbkowana, pokryta długimi, żółtawymi włoskami. Metapostnotum matowe, lekko szagrynowe z szeroką, mocno szagrynowaną częścią horyzontalną, T VI pokryty gęstym, białym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawa. 9-10 mm.

Tergity metasomy czarne, pokryte brązowym, rzadkim owłosieniem; T I z gęstymi, długimi, szarawymi włoskami na bokach; T I-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, zwężonymi na środku, niekiedy przerwany; T VI pokryty przylegającym, jasnym owłosieniem, o prawie prostokątnych dolno-bocznych krawędziach, szeroko, trójkątnie zaokrąglony u góry, z żółtawą tylną strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa. S VI z trójkątnym zębem pośrodku wyszczerbionej krawędzi tylnej.

Oligolektyczny: ściśle związany z *Echium* L. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis punctulatissima* (K.), *Dioxoides tridentata* (NYL.), *Dioxys cincta* JUR. (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis pustulosa* AB., *Ch. austriaca* F., *Ch. sexdentata* CHRIST. (*Chrysididae*), *Leucospis dorsigera* F. (*Leucospididae*), *Eurytoma nodularis* BOH. (*Eurytomidae*), *Neochalcis osmicida* (SAUND.) (*Chalcididae*), *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, Azja Mniejsza, centralna Azja, północna Afryka. W całej Polsce dość często obserwowany gatunek.

..... ***H. adunca*** (PANZ.).

- 5. Metapostnotum (część pionowa) błyszczące, niepunktowane. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni prosta, tępa, na wierzchołku jasnożółta. 9 mm.

Nadustek gęsto i równomiernie punktowany drobnymi punktami, u dołu pokryty drobnymi, zlewającymi się punktami, z trójkątną, niepunktowaną środkową plamą przy nasadzie; jego dolna krawędź głęboko, trójkątnie wycięta pośrodku (rys. 86). Żuwaczki trójęzyczne. Tergity metasomy czarne; T I-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-III; T VI zaokrąglony na tylnym brzegu, pokryty rzadkimi, jasnymi, przylegającymi włoskami. Szczoteczka brzuszna biała.

Oblatuje *Campanula* L. Okres pojawu: maj-lipiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, zachodni Kazachstan, Uzbekistan, Turkiestan, północna Afryka. W Polsce nie stwierdzony.

..... ***H. praestans*** (MOR.).

- . Metapostnotum (część pionowa) matowe, lekko szagrynowe. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni wygięta, ostra na wierzchołku, jasna lub ciemna 6.
- 6. Nadustek szeroki, o szerokości prawie trzykrotnie większej od długości, pokryty gęstymi, długimi, jasnymi włoskami; jego dolna krawędź ścięta prosto,

drobno ząbkowana. T I-V z wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi, T I - z przepaską przerwaną pośrodku. 8-11 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, o ząbkowanej krawędzi dolnej. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum mocno szagrynowe, z wąskim, mocno rzeźbionym paskiem w przedniej części. T VI szeroko zaokrąglony na tylnym brzegu, o błyszczącej, brązowej krawędzi tylnej, pokrytej gęstą, rdzawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawa. S VI o gładkiej krawędzi tylnej, bez zęba pośrodku.

Oligolektyczny: *Echium* L. Okres pojawu: lipiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis ignita* L., *Chr. austriaca* F., *Chr. pustulosa* AB., *Chr. hybrida* LEP., *Chr. ruddii* SHUCK., *Chr. sybarita* FÖRST., *Chr. simplex* DAHLB. (*Chrysididae*). Rozmieszczenie: południowa, wschodnia i centralna Europa, centralna Azja, północna Afryka, Stany Zjednoczone (*H. anthocopoides anthocopoides* (SCHCK.)); Wyspy Kanaryjskie (*H. anthocopoides perambigua* (PET.)). Podawany z całej Polski.

..... ***H. anthocopoides* (SCHCK.).**

- Nadustek węższy, o szerokości 1,5-2 razy większej od wysokości, pokryty krótkimi jasnymi włoskami; jego dolna krawędź pośrodku wycięta. T I-III, a niekiedy i T IV z przerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, T IV-V lub tylko T V z ciągłymi tylnymi przepaskami 7.

- 7. Nadustek z niepunktowaną błyszczącą plamką u nasady; jego dolna krawędź lekko, kuliście wycięta pośrodku (rys. 101). Stopy czarne, z wyjątkiem brązowego ostatniego członu. Ostrogi tylnych goleni czarne

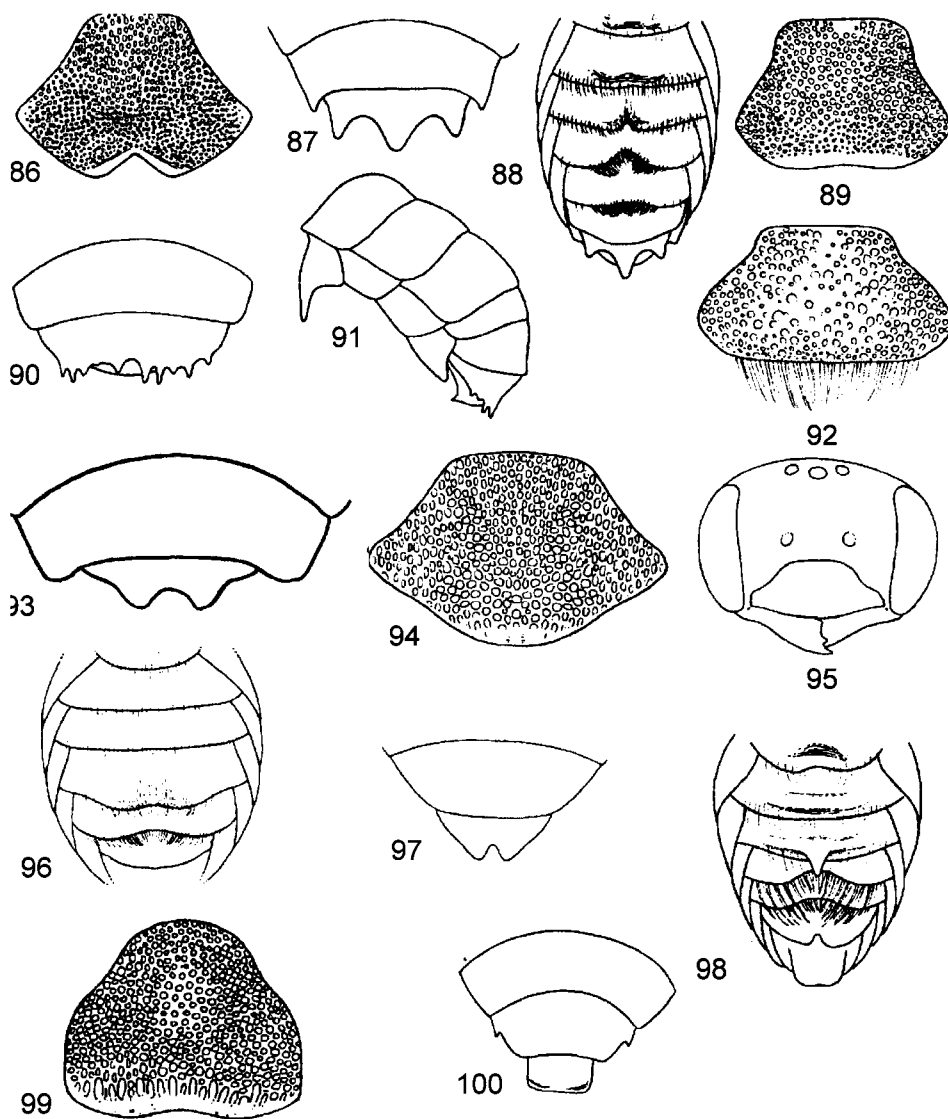
Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, z tyłu i na bokach z wąskim, błyszczącym paskiem. Tergity metasomy czarne, błyszczące; T I-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwanymi na T I-III; T VI pokryty jasnymi, przylegającymi włoskami, z żółtawą tylną strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawoszara.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Lotus* L., *Medicago* L., *Trifolium* L., *Astragalus* L., *Genista* L.), nierzadko odwiedzają kwiaty *Lamiaceae* (*Thymus* L., *Salvia* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis minuta* LEP. ET SERV., *S. ornatula* (KLUG), *S. breviscula* (NYL.) (*Megachilidae*), *Sapyga quinquepunctata* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Eurytoma nodularis* BOH. (*Eurytomidae*), *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*), *Xylophurus angustatus* DALMAN, *X. angustatus* DALMAN (*dentatus* TASCH.), *Aritranis fugitivus* GRAV., *A. mesoxanthus* THOMS., *A. dubius* TASCH., *A. signatorius* F., *Diplason tibiatorius* (*Ichneumonidae*). Występowanie: Europa, Kazachstan, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, północna Afryka, Syberia, Jakucja, rosyjski Daleki Wschód. W Polsce dość często obserwowany gatunek.

..... ***H. leucomelana* (K.).**

- Nadustek całkowicie punktowany; jego dolna krawędź z szerokim, trójkątnym środkowym wycięciem (rys. 105). Człony 2-5 stóp czerwonawobrązowe. Ostrogi tylnych goleni żółtawobrązowe. 7-10 mm.

Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z tyłu i na bocznych krawędziach błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy czarne, lekko błyszczące; T I-IV z białymi, przerwanymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI wąsko zaokrąglony na tylnym brzegu, pokryty przylegającym, jasnym owłosieniem, z żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawoszara.



Rys. 86-100. Morfologia *Hoplitis* KLUG i *Anthocopa* LEP. (wg SCHEUCHLA).

86 - *Hoplitis praestans* (MOR.), nadustek samicy. 87, 88 - *H. tridentata* (DUF. ET PER.): 87 - T VI-VII samca, 88 - sternity samca. 89-91 - *Anthocopa spinulosa* (K.): 89 - nadustek samicy, 90 - T VI samca, 91 - sternity samca. 92, 93 - *A. bidentata* (MOR.): 92 - nadustek samicy, 93 - T VI-VII samca. 94-97 - *A. tergestensis* (DUCKE): 94 - nadustek samicy, 95 - głowa samca, 96 - sternity metasomy samca, 97 - T VI-VII samca. 98-100 - *A. villosa* (SCHCK.): 98 - sternity metasomy samca, 99 - nadustek samicy, 100 - T V-VII samca.

Polilektyczny, preferuje *Fabaceae* (*Lotus* L., *Trifolium* L., *Melilotus* HILL.). Pojaw: lipiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis minuta* LEP. ET SERV., *S. ornatula* (KLUG) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Xylophurus angustatus* DALMAN (*Ichneumonidae*), *Eurytoma nodularis* BOH. (*Eurytomidae*). Rozmieszczenie: Europa, Kaukaz, Kazachstan, Syberia, rosyjski Daleki Wschód, Mongolia. W Polsce występowanie mało rozpoznane, bowiem długo był przez faunistów mylony z *H. leucomelana* K. Pewne stanowiska znane są z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Beskidu Zachodniego.

..... *H. claviventris* (THOMS.).

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. T VI z lateralnymi zębami 2.
- T VI o kanciasto lub kuliście wyciągniętych tylnobocznych brzegach 7.
2. T VII zaokrąglony lub prawie prostokątny, bez wyrostka na tylnym brzegu ... 3.
- T VII trójkątny lub prostokątny, z tylnym brzegiem wyciągniętym w mniej lub bardziej zaokrąglony wyrostek. 5.
3. Ostatni człon wici czułków haczykowaty (rys. 104). T VI mocno zaokrąglony na tylnym brzegu, T VII wąski, owalnie zaokrąglony na tylnym brzegu (rys. 102). S II z niewielkim poprzecznym guzem. 6-7 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; jego dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, na bokach z wąskim, błyszczącym obrzeżeniem. Tergity metasomy czarne lub brązowe; T I-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-III; T V z białą tylną strzępiną; T VI z lateralnymi zębami.

..... *H. leucomelana* (K.), str. 53.

- Ostatni człon wici czułków zwyczajny. T VI trochę zaokrąglony na tylnym brzegu, T VII szerszy z tylnym brzegiem szerokim, zaokrąglonym lub prostokątnym. S II-IV z poprzecznym zgrubieniem 4.
4. Skrzydła brązowe, mocno przyciemnione na wierzchołku. T VI z długimi, szerokimi lateralnymi zębami, jego tylny brzeg z dużymi zębami. Ostrogi tylnych goleni brązowe lub żółtawobiałe. 8-13 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; jego dolna krawędź z drobnymi ząbkami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z szerokim, mocno szagrynowym odcinkiem w przedniej części. Tergity metasomy czarne lub brązowe; T I-V z białymi, wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi; tylny brzeg T VII prostokątny.

..... *H. adunca* (PANZ.), str. 52.

- Skrzydła równomiernie brązowe. T VI z krótkimi, węższymi, lateralnymi zębami, jego tylny brzeg drobno ząbkowany. Ostrogi tylnych goleni żółtawe. 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, o drobno ząbkowanej krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, w przedniej części na bo-

kach z wąskim, pośrodku trójkątnym, mocno rzeźbionym odcinkiem. Tergity metasomy czarne lub brunatnawe; T I-V z wąskimi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, niekiedy przerwany pośrodku; T VII zaokrąglony na tylnym brzegu.

..... *H. anthocopoides* (SCHCK.), str. 53.

5. T VII trójkątnie zaokrąglony na tylnym brzegu (rys. 68). S II z szerokim wyrostkiem o dwóch guzach na wierzchołku (rys. 69). 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; jego dolna krawędź szeroko zaokrąglona, z szerokim okrągłym wycięciem pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I pokryty długimi, białawymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II, niekiedy i na T III; T VI z krótkimi lateralnymi zębami.

..... *H. tuberculata* (NYL.), str. 51.

- T VII prostokątny z wyrostkiem na tylnym brzegu. S I lub S II z wyrostkiem wydłużonym, prostokątnym lub w kształcie kolca 6.
6. T VII szeroki, jego nasada i tylny brzeg o jednakowej szerokości, poszczerbiony na bokach i na tylnym brzegu, pośrodku tylnego brzegu wyrostek w kształcie zęba (rys. 108). S I z wydłużonym wyrostkiem (rys. 64). 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; jego dolna krawędź równa, drobno ząbkowana. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum wypolerowane. Tergity metasomy czarne; T I-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-III; T VI z lateralnymi zębami; T VII o prostokątnej, poszczerbionej tylnej krawędzi z trójkątnym kolcem pośrodku. Sternity metasomy czarne, S I z długim wyrostkiem w kształcie trąbki.

..... *H. praestans* (MOR.), str. 52.

- T VII zwężony na tylnym brzegu, krawędzie boczne gładkie (rys. 67). S II z ostrym wyrostkiem w kształcie kolca (rys. 65). 10-11 mm.

Nadustek bardzo gęsto pomarszczony, szagrynowy; jego dolna krawędź szeroko i lekko wcięta pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane, szagrynowe w przedniej części i na bokach. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkimi, jasnymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych; T VI z lateralnymi zębami. S III-V głęboko wcięte pośrodku tylnej krawędzi; S IV-V z długą, gęstą, żółtawą strzępiną.

..... *H. mitis* (NYL.), str. 51.

7. T VII z trzema dużymi zębami na tylnym brzegu (rys. 87). S II bez wyrostków, tylko na tylnym brzegu pogrubiony (rys. 88). 10-11 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, jego dolna krawędź pośrodku wyszczerbiona. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące. Tergity metasomy czarne lub brunatnawoczarne, pokryte rzadkim, długim, jasnym owłosieniem, z żółtawą strzępiną; T VI o kanciasto wyciągniętych tylnobocznych krawędziach; T VII z trzema zębami. Sternity metasomy brunatnawoczarne; S III z dwoma łopatkowatymi wyrostkami, z długą, żółtą strzępiną; S IV trójkątnie wcięty pośrodku, z krótką, gęstą, żółtą strzępiną otaczającą wycięcie.

..... *H. tridentata* (DUF. et PERR.), str. 52.

- T VII bez zęba, trójkątnie zwężony ku tyłowi (rys. 106). S II z dużym wyrostkiem w kształcie podkowy (rys. 107).

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; dolna krawędź niepunktowana, błyszcząca, lekko wycięta pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z tyłu i na bokach błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy czarne lub brunatnawo-czarne; T I-III, niekiedy i T IV z białymi, szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi, zwykle przerwany pośrodku; T VI o kanciasto wyciągniętych tylnobocznych krawędziach.

..... *H. claviventris* (THOMS.), str. 55.

Rodzaj: *Anthocopa* LEP. – murarka

Całe czarne lub z czerwonawobrazowymi plamami, o jasnym owłosieniu. Ciało krępe; długość 6-14 mm. Głowa okrągła, węższa od mezosomy. Nadustek tak szeroki jak długi lub znacznie szerszy; dolna krawędź nadustka lekko wycięta lub zaokrąglona, z wyrostkiem pośrodku lub bez. Żuwaczki szerokie, krótkie, z 3 lub 4 zębami na wierzchołku. Mezosoma raczej okrągła, bruzdy parapsydialne linearne; wyrostki aksylarne duże, okrągłe lub z zębami. Propodeum z wąską częścią poziomą, metapostnotum świejące lub matowe. Pierwszy tergit metasomy wyraźnie wklęsły w przedniej, pionowej części, oddzielony od części poziomej bardziej lub mniej wyraźną listwą. Tergity metasomy z tylnymi przepaskami włosowymi, albo bez nich. T VI u samic w kształcie zaokrąglonego trójkąta, u samców rozszerzony ku tyłowi, z szorstką, ząbkowaną lub gładką krawędzią tylną, T VII z dwoma zębami lub z kolcem na tylnym brzegu. Szczoteczka brzuszna u samic biała, żółtawo-brązowa lub rdzawa. Tylne biodra z żeberkiem wzdłuż wewnętrznej powierzchni.

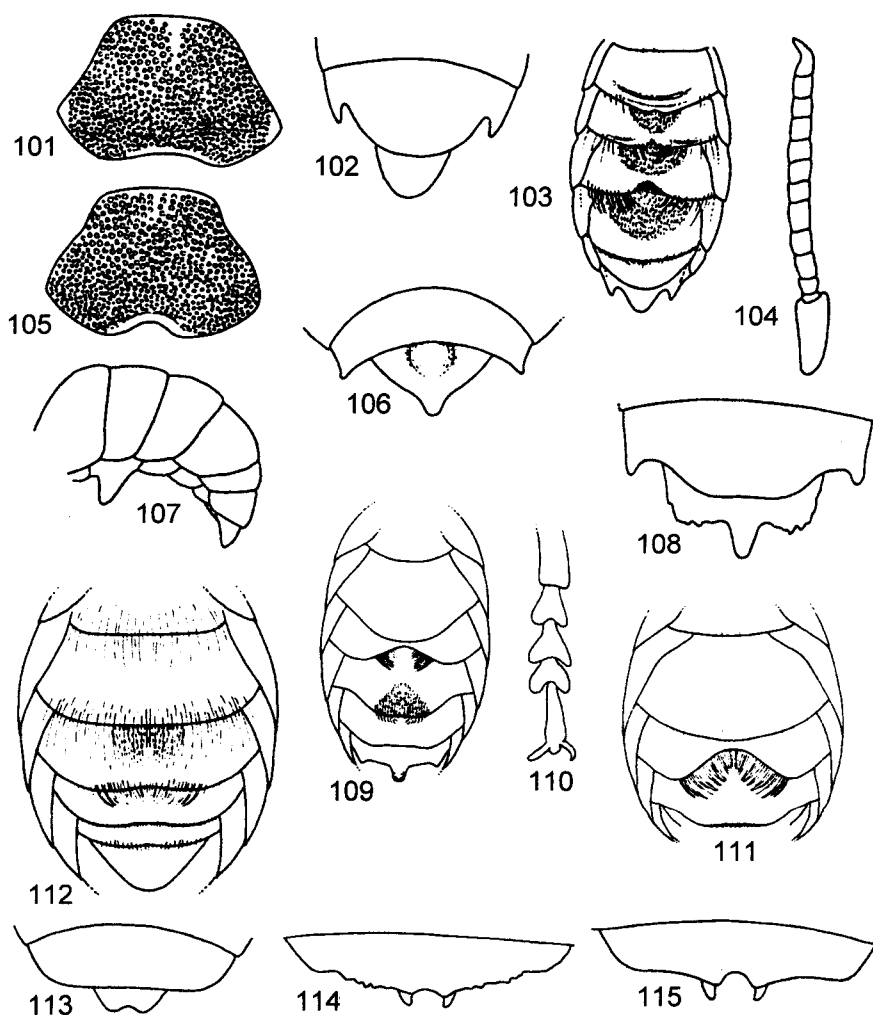
Są to gatunki wiosenno-letnie i letnie, oblatują *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* i *Rosaceae*. Większość gatunków oligolektyczna, ściśle związana z *Asteraceae*. Przeważnie budują gniazda w istniejących wcześniej korytarzach w suchym drewnie, ziemi i w pustych muszlach ślimaków. Komórki proste, oddzielone poprzecznymi przegródkami lub złożone, tzn. posiadające wszystkie ścianki. Materiał budulcowy pochodzenia nieorganicznego (wilgotna ziemia i glina) lub roślinnego (płatki kwiatów).

Anthocopa LEP. jest rodzajem szeroko rozpowszechnionym na całym obszarze Holarktyki. Na obszarze Palearktyki zanotowano 92 gatunki tego rodzaju, w tym 43 gatunki europejskie. W Polsce występuje 6 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Wyrostki aksylarne szerokie, równe $1/3$ szerokości zatareczki, z ostrym zębem 2.
- . Wyrostki aksylarne wąskie, równe $1/8$ szerokości zatareczki, bez zęba 3.

2. Nadustek z dolną krawędzią wąską pośrodku (równą szerokości podstawy), lekko wyciętą pośrodku i ukośnie ściętą na bokach, pokryty krótką i rzadką strzępiną (rys. 89). Tarczka zwisa nad zatarczką. 8-9 mm.



Rys. 101-115. Morfologia *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ. (wg SCHEUCHLA).

101-104 - *Hoplitis leucomelana* (K.): 101 - nadustek samicy, 102 - T VI-VII samca, 103 - sternity metasomy samca, 104 - czułek samca. 105-107 - *H. claviventris* (THOMS.): 105 nadustek samicy, 106 - T VI-VII samca, 107 - S II z wyrostkiem. 108 - *H. praestans* (MOR.), T VI-VII samca. 109, 110 - *Osmia pilicornis* SM., samiec: 109 - sternity metasomy, 110 - stopa. 111 - *O. gallarum* SPIN., sternity metasomy samca. 112, 113 - T VI-VII samca: 112 - sternity metasomy samca, 113 - T VI-VII samca. 114 - *O. caerulea* (L.), T VI-VII samca. 115 - *O. fulviventris* (PANZ.), to samo.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, u dołu drobnymi, zlewającymi się punktami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, na bokach błyszczące, wypolerowane, pokryte rzadkimi punktami. Tergity metasomy czarne, pokryte rzadkimi, jasnymi włoskami; T II-V z białymi, wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI z jasnymi, przylegającymi włoskami, z żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna rdzawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Hieracium* L., *Centaurea* L., *Inula* L., *Anthemis* L., *Carduus* L., *Cichorium* L., *Tragopogon* L.), samice odnotowano również na *Lotus corniculatus* L., *Rubus caesius* L.. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.), *S. odontopyga* NOSK. (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis trimaculata* FÖRST., *Chr. cuprea* ROSSI (*Chrysididae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, Kaukaz, Kazachstan. W Polsce wymieniana z różnych części kraju, ale niezbyt często.

..... ***A. spinulosa* (K.).**

- Nadustek z dolną krawędzią szeroką, prosto ściętą pośrodku i lekko zaokrągloną na bokach, pokryty długą, dość gęstą strzępiną (rys. 92). Tarczka nie zwisa nad zatańczką. 8-10 mm.

Nadustek gęsto, pośrodku rzadziej punktowany dużymi punktami; jego dolna krawędź szeroka, ścięta prosto, z długą żółtawordzawą strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum błyszczące, w przedniej części lekko wciśnięte, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-III; T VI pokryty rzadkimi, białymi, przylegającymi włoskami, z długą, żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawordzawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Carduus* L., *Centaurea* L., *Onopordon* L., *Xeranthemum* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa i środkowa Europa, Kaukaz, Turcja, Egipt. W Polsce rzadki gatunek, podawany z Wyżyny Lubelskiej.

..... ***A. bidentata* (MOR.).**

3. T I-III czerwonawobrazowe. Zatańczka z guzowatą wypukłością pośrodku. Metapostnotum (część pionowa) matowe. Szczoteczka brzuszna jasna, rzadka. 7-8 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany dużymi punktami, jego dolna krawędź ścięta prosto. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum mocno szagrynowe, z mocno pomarszczonym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych; T I-III czerwonawobrazowe, pozostałe czarne; T VI pokryty białym, przylegającym, gęstym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oblatuje *Lamiaceae* (*Ajuga* L., *Stachys* L., *Teucrium* L., *Salvia* L.), *Asteraceae* (*Hieracium* L., *Taraxacum* L.), *Fabaceae* (*Hippocrepis* L.). Okres pojawu: maj-lipiec. Pasożyty: *Chrysis analis* SPIN., *Chr. cuprea* ROSSI, *Chr. splendidula* ROSSI (*Chrysididae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, Zakaukazie, Azja Mniejsza, Algieria, Maroko, Tunezja, Palestyna. W Polsce wymieniany z Pienin.

..... ***A. andrenoides* (SPIN.).**

- Tergity metasomy czarne. Zatańczka równomiernie wypukła pośrodku, bez wypukłości. Metapostnotum (część pionowa) błyszczące. Szczoteczka brzuszna gęstsza i ciemniejsza 4.

4. Nadustek prawie jednakowej szerokości i wysokości, jego dolna krawędź lekko wycięta pośrodku (rys. 99). Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych. Szczoteczka brzuszna czerwonawa. 10-12 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy czarne; T I-II pokryte długimi, szarawymi włoskami; T III-V z lateralną strzępiną; T VI pokryty przylegającym, żółtawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa, na S VI czarna.

Oligolektyczny: *Asteraceae*. Okres pojawu: maj-lipiec. Kleptopasożyty: *Coelioxys mandibularis* NYL. (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis hirsuta* GERST., *Chr. hybrida* LEP. (*Chrysididae*). Występowanie: środkowa Europa, zachodnia i wschodnia Europa, Albania, Liban. W Polsce rzadko obserwowany, w południowej części kraju.

..... *A. villosa* (SCHCK.).

- Nadustek o szerokości prawie dwukrotnie większej od wysokości, jego dolna krawędź z szerokim, wystającym do przodu wyrostkiem. Tergity metasomy z tylnymi przepaskami włoskowymi. Szczoteczka brzuszna żółtawa lub brązowawo-żółtawa 5.

5. Nadustek bardzo gęsto, delikatnie punktowany; jego dolna krawędź pośrodku z półokrągłym, błyszczącym, płytkowatym wyrostkiem (rys. 137). 8-11 mm.

Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy czarne; T I-II pokryte długim, żółtawym owłosieniem; T II-V z wąskimi, żółtawobiałymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI pokryty przylegającym, krótszym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawobiała.

Oblatuje *Campanula* L., *Centaurea* L., *Papaver* L., *Melilotus* HILL. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.), *Coelioxys brevis* EVERS., *C. elongata* LEP., *C. inermis* K., *C. mandibularis* NYL. (*Megachilidae*), *Gasteruption caudatum* STREPL. (*Gasteruptionidae*). Pasożyty: *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*), *Monodontomerus obsoletus* F. (*Torymidae*), *Chalcis sispes* L. (*Chalcididae*). Występowanie: środkowa, zachodnia i wschodnia Europa, Kaukaz, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, Kazachstan. Stosunkowo rzadko obserwowany gatunek w różnych częściach kraju.

..... *A. papaveris* (LATR.).

- Nadustek nie tak gęsto, grubiej punktowany; jego dolna krawędź pośrodku z szerokim, wystającym do przodu wyrostkiem (rys. 94). 8-9 mm.

Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, u góry lekko błyszczące. Tergity metasomy czarne, pokryte długimi, żółtawobrazowymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-V z wąskimi, białawymi tylnymi przepaskami włoskowymi, szeroko przerwany pośrodku; T VI pokryty jasnym, przylegającym owłosieniem, z żółtawobrazową, gęstą strzępiną.

Oblatuje *Fabaceae*. Okres pojawu: maj-lipiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa (Ukraina, Węgry, Słowacja, Polska, Austria, Szwajcaria), Egipt. W Polsce rzadki gatunek, wymieniany z Wyżyny Małopolskiej, Lubelskiej, Niziny Sandomierskiej, Beskidu Wschodniego i z Pienin.

..... *A. tergestensis* (DUCKE).

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Wyrostki aksylarne szerokie, równe $1/4-1/5$ szerokości zatarczki, z ostrym zębem 2.
- Wyrostki aksylarne węższe, równe $1/8$ szerokości zatarczki, bez zęba 3.
2. T VI z długimi, wąskimi zębami na tylnym brzegu (rys. 90); T VII z ostrym kolcem na tylnym brzegu. S I z długim, ostrym wyrostkiem w kształcie zęba (rys. 91). 7-9 mm.
 Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum mocno szagrynowe. Tergity metasomy czarne, pokryte krótkim, jasnym owłosieniem; T I z długimi szarawobiałymi włoskami na bokach; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, szeroko przerwany pośrodku na T II-III.
 *A. spinulosa* (K.), str. 59.
- T VI o drobno ząbkowanym tylnym brzegu, z lateralnymi zębami; T VII na tylnym brzegu dwuzębny (rys. 93). S I bez wyrostka. 8-10 mm.
 Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, pośrodku rzadkimi i grubymi, o prosto ściętej, lekko wyszczerbionej krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, z wciśniętym, szagrynowym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy czarne, T I-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-III.
 *A. bidentata* (MOR.), str. 59.
3. T VI z lateralnymi zębami; T VII prostokątny lub z dwoma łopatkowatymi wyrostkami. Duże: 9-11 mm 4.
- T VI bez lateralnych zębów; T VII trójkątnie zwężony, z wycięciem na tylnym brzegu. Drobniejsze: 7-8 mm 5.
4. T VII prawie kwadratowy, z prosto ściętym tylnym brzegiem (rys. 100). S III na tylnym brzegu pośrodku z długim kolcem (rys. 98). 10-11 mm.
 Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum błyszczące, polerowane. Tergity metasomy czarne; T I-II pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami, pozostałe pokryte ciemnobrązowym owłosieniem, na bokach rdzawym; T VI z lateralnymi zębami.
 *A. villosa* (SCHCK.), str. 60.
- T VII z dwoma łopatkowatymi wyrostkami na tylnym brzegu (rys. 138). S III bez kolca na tylnym brzegu. 9-10 mm.
 Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum błyszczące, z wąskim, mocno szagrynowym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy czarne, pokryte długimi, szarawożółtymi włoskami, bez górnych przepasek; T VI z wąskimi lateralnymi zębami, jego tylna krawędź pośrodku lekko wycięta.
 *A. papaveris* (LATR.), str. 60.
5. T I-IV czerwawobrazowe. Nadustek wąski, jego szerokość 1,5 raza większa od długości; jego dolna krawędź lekko falista. S IV-V o zaokrąglonych tylnych brzegach, bez wycięcia pośrodku. 7-8 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, o dolnej krawędzi błyszczącej, niepunktowanej, falistej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum mocno szagrynowe, z wąskim, lekko wciśniętym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych; T I-III czerwonawobrazowe, pozostałe czarne; T VI o prostokątnych tylnobocznych krawędziach; T VII trójkątny, zwężony ku tyłowi, pośrodku trójkątnie wycięty. S II długi, czerwonawożółty, jego tylna krawędź pośrodku lekko wycięta.

..... *A. andreoides* (SPIN.), str. 59.

- . Tergity metasomy czarne. Nadustek szerszy, o szerokości prawie 2,5 raza większej od długości; jego dolna krawędź gładka (rys. 95). S IV-V o trójkątnie wyciętym pośrodku tylnym brzegu (rys. 96). 7-8 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-III pokryte długimi, żółtawobrazowymi włoskami; T III-V z żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VII trójkątny, wąsko i głęboko wycięty na tylnej krawędzi.

..... *A. tergestensis* (DUCKE), str. 60.

Rodzaj: *Osmia* PANZ. – murarka

Całe czarne lub z zielonkawym, niebieskawym albo niebieskawozielonym, metalicznym połyskiem. Ciało krępe, długość 7-15 mm. Nadustek wypukły, rzadko z krótkimi czy długimi rogowatymi wyrostkami z każdej strony; dolna krawędź nadustka ścięta, zaokrąglona lub z wycięciem. Żuwaczki szerokie, krótkie, z 2-4 zębami u samic i 2-3 u samców. Mezosoma zaokrąglona, tarcza z punktowymi bruzdami parapsydialnymi; zatarczka pionowa. Pierwszy tergity metasomy spłaszczony, na przodzie z głęboką bruzdą pośrodku. Tergity metasomy z dobrze rozwiniętymi tylnymi przepaskami włoskowymi, albo bez nich. Szczoteczka brzuszna u samic jasna lub czarna. U samców T VI z gładką lub ząbkowaną krawędzią tylną, rzadko z zębem z obu stron i wycięciem pośrodku; T VII zwężony lub zaokrąglony, z wycięciem na tylnym brzegu. Są to gatunki wczesnowiosenne, wiosenno-letnie i letnie, polilektyczne lub oligolektyczne, charakteryzują się mniej lub bardziej ścisłym związkiem z *Fabaceae*, *Asteraceae* i *Lamiaceae*. Budowa gniazd *Osmia* PANZ. jest bardzo różnorodna. Większość gatunków buduje gniazda w istniejących wcześniej kanałach w suchym drewnie, łodygach i gałęziach roślin, pustych muszlach ślimaków i gałach *Cynips* L., w szczelinach kamieni, ścianach z cementu i cegły, czasami w ziemi. Materiał budulcowy jest zróżnicowany, składa się z wilgotnej gliny lub ziemi, przeżutej papki liściowej i piasku. Niektóre gatunki *Osmia* PANZ. budują niezależne gniazda (anodalne) i umieszczają je na powierzchni ziemi lub w szerokich szczelinach na różnym podłożu. *Osmia* PANZ. jest szeroko rozpowszechniona na obszarze Holarktyki; 160 gatunków z tego rodzaju zanotowano na obszarze Palearktyki, w tym 73 gatunki europejskie. W Polsce stwierdzono 17 gatunków, przynajmniej jeden z nich (*O. gallarum* SPIN.) wymaga potwierdzenia.

Klucz do oznaczania gatunków według samicy

1. Szczoteczka brzuszna jasna (ruda, czerwona, żółtawa) 2.
- Szczoteczka brzuszna czarna 11.
2. Pazurki stóp rozszczepione. Nadustek pogrubiony, pokryty guzkami na bokach, wklęsły pośrodku, jego dolna krawędź z wyrostkiem w kształcie guza wysuniętego do przodu, zagięta pod spód w kształcie płytki (rys. 139). 9-12 mm.

Żuwaczki czterozębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne o niebieskawym odcieniu; T I pokryty na bokach długimi, żółtawymi włoskami; T I-II z białą lateralną strzępiną; T III-V z jednolitą, słabo widoczną strzępiną; T VI pokryty gęstym, żółtawym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawobrazowa.

Oligolektyczny: *Brassicaceae*. Okres pojawu: kwiecień-lipiec. Kleptopasożyty: *Sapyga quinquepunctata* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Chrysis sexdentata* CHRIST. (*Chrysididae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, Zakaukazie, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, Maroko. W Polsce nierzadko spotykany gatunek.

..... *O. brevicornis* F.

- Pazurki stóp nie rozszczepione. Nadustek nie pogrubiony, nie pokryty guzkami na bokach, wypukły pośrodku, jego dolna krawędź innego kształtu 3.
3. Powierzchnie malarne długie, ze zgrubieniem w kształcie odcisku przy dolnej krawędzi oczu 4.
- Powierzchnie malarne zwykłej długości, bez zgrubienia w kształcie odcisku przy dolnej krawędzi oczu 7.
4. Nadustek pośrodku z wypukłością, z podłużną niepunktowaną środkową linią w kształcie kila; bez wyrostków w kształcie rogów na bokach (rys. 140). 13-14 mm.

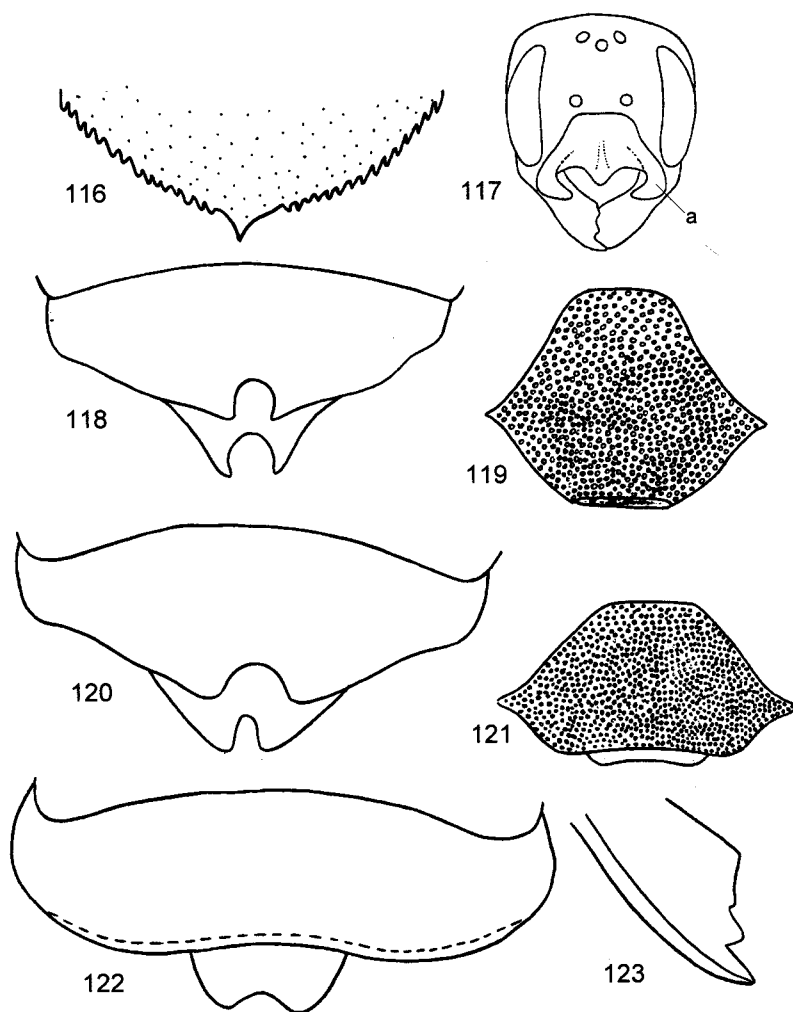
Nadustek grubo punktowany i przez to pomarszczony, z podłużną, niepunktowaną linią w kształcie kila pośrodku, z trójkątnie wciśniętym, niepunktowanym odcinkiem u dołu. Żuwaczki na wierzchołku szerokie, dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe, matowe (rys. 141). Tergity metasomy czarne, bez tylnych przepasek; T I-III, niekiedy i T IV, z długimi, żółtawoszarymi włoskami, pozostałe z czarnymi; T VI pokryty krótkim, przylegającym, ciemnobrązowym owłosieniem, z ciemnobrązową strzępiną. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa.

Oblatuje *Fabaceae*. Okres pojawu: maj-lipiec. Występowanie: środkowa i południowo-wschodnia Europa (*O. mustelina mustelina* GERST.), Kaukaz, Iran (*O. mustelina griseohirta* ALFK., 1935), Sycylia (*O. mustelina umbrosa* PET.). W Polsce wymieniany z nielicznych stanowisk w różnych częściach kraju.

..... *O. mustelina* GERST.

- Nadustek z wyrostkami w kształcie rogów na bokach, w dolnej części między wyrostkami wypukły lub wklęsły 5.

5. Nadustek między wyrostkami w kształcie rogów wypukły, pośrodku dolnej krawędzi z trapezowym wyrostkiem rozdwojonym na szczycie (rys. 124). Żuwaczki szeroko, poprzecznie wciśnięte u nasady. 10-12 mm.



Rys. 116-123. Morfologia *Hoplitis* KLUG i *Osmia* PANZ. (117 wg SCHEUCHLA, pozostałe wg BANASZAKA i ROMASENKO.).

116 - *Hoplitis tridentata* (DUF. ET PER.), S VI samicy. 117 - *Osmia cerinthidis* MOR., nadustek samicy. 118, 119 - *O. maritima* FRIESE: 118 - T VI-VII samca, 119 - nadustek samicy. 120, 121 - *O. pilicornis* SM.: 120 - T VI-VII samca, 121 - nadustek samicy. 122 - *O. nigriventris* (ZETT.), T VI-VII samca. 123 - *O. bicolor* (SCHRK.), żuwaczki samicy.

Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-III z szarawożółtymi, długimi włoskami, pozostałe z czarnymi. Szczoteczka brzuszna żółtawordzawa.

Polilektyczny: preferuje *Rosaceae* (*Rosa* L., *Prunus* L., *Pyrus* L., *Malus* MILL.) i *Fabaceae* (*Trifolium* L., *Caragana* LAM.). Okres pojawu: kwiecień-lipiec. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.) (*Megachilidae*), *Cacoxenus indagator* (*Drosophilidae*). Pasożyty: *Chrysis iris* CHRIST. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, środkowa Azja, Kaukaz. W Polsce jeden z najpospolitszych gatunków pszczół.

..... ***O. rufa* (L.).**

- Nadustek wklęsły między wyrostkami w kształcie rogów, z podłużnym kilem pośrodku, jego dolna krawędź z trójkątnym zębem pośrodku (rys. 117). Żuwaczki wąsko poprzecznie wciśnięte u nasady 6.

- Mezosoma pokryta gęstym, czarnym owłosieniem, metasoma - czerwonaworudym. 10-14 mm.

Nadustek wklęsły, błyszczący, na bokach z wyrostkami w kształcie rogów; jego dolna krawędź trójkątnie wyciągnięta pośrodku. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, o mocniej szagrynowej przedniej części. Mezosoma pokryta czarnym, gęstym, długim owłosieniem. Tergity metasomy czarne, pokryte czerwonawordzawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa.

Polilektyczny: preferuje *Rosaceae* (*Prunus* L., *Pyrus* L., *Malus* MILL.) i *Fabaceae* (*Trifolium* L., *Lupinus* L., *Caragana* LAM., *Robinia* L.). Okres pojawu: marzec-czerwiec. Kleptopasożyty: *Cacoxenus indagator* (*Drosophilidae*). Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, północna Europa (jej część południowa), Azja Mniejsza, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, północna Afryka. W Polsce podawany z Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.

..... ***O. cornuta* (LATR.)**

- Mezosoma oraz T I-III pokryte żółtawordzawym owłosieniem; T IV-VI - czarnym. 9-12 mm.

Nadustek z długimi wyrostkami w kształcie rogów na bokach, polerowany, błyszczący; jego dolna krawędź z trójkątnym zębem pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum mocno szagrynowe. Szczoteczka brzuszna żółtawordzawa.

Oligolektyczny: *Cerintho* L., notowany również na kwiatach *Prunus* L. (*Rosaceae*) i *Cynoglossum* L. (*Boraginaceae*). Okres pojawu: kwiecień-lipiec. Występowanie: środkowa, wschodnia i południowa Europa, Azja Mniejsza, Iran (*O. cerinthidis cerinthidis* MOR.), Sycylia (*O. cerinthidis crassiclepeata* PET.). Rzadki gatunek, podawany z południowej i południowo-wschodniej Polski.

..... ***O. cerinthidis* MOR.**

- 7. Żuwaczki dwuzębne, zęby zajmują dolną połowę apikalnej krawędzi żuwaczek (rys. 123). Głowa i mezosoma pokryte gęstym, czarnym owłosieniem, metasoma - czerwonym, 2-5 człony przednich i środkowych stóp oraz tylne stopy czerwonożółte. 10-13 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany i przez to pomarszczony, o błyszczącej, pośrodku wciśniętej krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum lekko błyszczące, szagrynowe, zwłaszcza w przedniej części. Tułów pokryty czarnym, gęstym owłosieniem. Tergity

metasomy czarne, pokryte czerwonawobrazowymi, długimi, gęstymi włoskami zajmującym: 1/2 długości tergitu; T VI pokryty długimi, przylegającymi, czerwawymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czerwawordzawa.

Polilektyczny. Okres pojawu: marzec-czerwiec. Pasożyty: *Chrysis cuprea* ROSSI, *Ch. trimaculata* FÖRST. Występowanie: Europa, Kaukaz, środkowoazjatycka część byłego ZSRR. Rozsiedlony prawie w całej Polsce, jednak dość rzadki.

..... ***O. bicolor*** (SCHRK.).

- Żuwaczki trzy-czterozębne, zęby rozmieszczone na całej apikalnej krawędzi. Głowa i mezosoma pokryte żółtawoszarym lub białawym owłosieniem, metasoma – szarawobiałym. Stopy nóg czarne, niekiedy ostatni człon stóp brązowawy lub czerwawawy 8.
- 8. Dolna krawędź nadustka szeroko, łukowato wycięta, z trójkątnym zębem pośrodku i pogrubionymi bocznymi krawędziami okalającymi wycięcie (rys. 134). 9-13 mm.

Żuwaczki czterozębne, pokryte u góry rdzawym, krótkim, gęstym owłosieniem. Metapostnotum błyszczące, o głęboko wciśniętej, żebrowato pomarszczonej przedniej części. Tergity metasomy czarne z niebieskawym odcieniem; T I z żółtawoszarymi, długimi, gęstymi włoskami; T II-V z żółtawą, rzadką strzępiną; T VI pokryty przylegającym, jasnobrązowym owłosieniem, z żółtawą strzępiną. Szczoteczka brzuszna żółtawordzawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Carduus* L., *Hieracium* L., *Centaurea* L., *Cirsium* MILL., *Onopordum* L., *Taraxacum* L., *Achillea* L., *Leontodon* L.). Okres pojawu: maj-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.), *S. punctulatissima* K. (*Megachilidae*), *Sapyga quinquempunctata* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Chr. fulgida* L. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, środkowa Azja, Wyspy Kanaryjskie, Azory (*O. fulviventris fulviventris* (PANZ.), Krym, północna Afryka, Cypr (*O. fulviventris niveata* (F.) = *O. carneiventris* RAD.). Rozsiedlony na obszarze całej Polski.

..... ***O. fulviventris*** (PANZ.).

- Dolna krawędź nadustka lekko wycięta lub ścięta prosto 9.
- 9. Czarne z zielonkawobłękitnym, metalicznym połyskiem. Nadustek z dwoma okrągłymi zębami pośrodku dolnej krawędzi. Propodeum z błyszczącą, niepunktowaną plamą pośrodku części pionowej. Szczoteczka brzuszna biaława. 7-8 mm.

Żuwaczki czterozębne. Metapostnotum wypolerowane, błyszczące, w przedniej części lekko pomarszczone. Tergity metasomy zielonkawoniebieskie, pokryte szarawym owłosieniem; T I-III z białą strzępiną na bokach; T IV-V z jednolitą strzępiną; T VI pokryty szarawym, gęstym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna biaława.

Oligolektyczny: *Fabaceae*. Okres pojawu: maj-czerwiec. Występowanie: południowa i środkowa Europa (część południowa), północna Afryka. W Polsce występowanie tego gatunku jest wątpliwe. Dotychczas wymieniony był z jednego stanowiska na Nizinie Mazowieckiej w końcu XIX stulecia.

..... ***O. gallarum*** SPIN.

- Zupełnie czarne lub czarne z niebieskawym odcieniem. Nadustek z ząbkowaną lub lekko falistą krawędzią dolną. Propodeum, z wyjątkiem metapost-

notum, całkowicie punktowane. Szczoteczka brzuszna czerwonaworuda . . .
..... 10.

10. Metapostnotum (część pionowa) błyszczące, wypolerowane. Nadustek lekko wycięty u dołu, z dwoma wyrostkami w kształcie zębów, rozdzielonymi wgłębieniem (rys. 131). 9-10 mm.

Nadustek grubo punktowany i przez to pomarszczony; jego dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana, z dwoma środkowymi tępymi zębami, z żółtawordzawą strzępiną. Żuwaczki czterozębne, na wierzchołku pokryte rdzawym, gęstym owłosieniem. Metapostnotum błyszczące, o wciśniętej, żebrowato pomarszczonej przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I z żółtawymi, gęstymi, długimi włoskami na bokach; T I-II z boczną, żółtawą strzępiną; T III-V z jednolitą strzępiną na tylnym brzegu; T VI pokryty gęstym, przylegającym, żółtawym owłosieniem, z żółtą strzępiną. Szczoteczka brzuszna rdzawa.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Centaurea* L., *Cirsium* MILL., *Calendula* L., *Hypochoeris* L., *Taraxacum* L., *Leontodon* L.). Okres pojawu: maj-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis pustulosa* AB. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Pireneje, Alpy, Turcja (*O. leaiana leaiana* (K.)), północna Europa (*O. leaiana truncatula* THOMS. = *O. forsii* ALFK.). Podawany z całego obszaru Polski.

..... ***O. leaiana* (K.).**

- . Metapostnotum (część pionowa) matowe, lekko szagrynowe. Nadustek u dołu ścięty prosto, z gładką, dolną krawędzią. 7-11 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, u dołu drobniejszymi, zlewającymi się; jego dolna krawędź pośrodku ścięta prosto. Żuwaczki trójęzębne. Metapostnotum matowe, delikatnie szagrynowe, w przedniej części mocno szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I pokryty długimi, żółtawobrazowymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z brązowymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI z rzadkimi, jasnymi włoskami, z żółtawą, długą strzępiną. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Vicia* L., *Coronilla* L., *Amorpha* L., *Melilotus* HILL., *Hippocrepis* L.) i *Lamiaceae* (*Salvia* L., *Ajuga* L., *Leonurus* L., *Stachys* L., *Lamium* L., *Glechoma* L.). Okres pojawu: kwiecień-lipiec. Kleptopasożyty: *Sapyga quinquepunctata* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Pteromalus venustus* (*Pteromalidae*), *Melittobia acastrata* WALK. (*Eulophidae*), *Chrysis dichora* DHLB., *Chr. trimaculata* FÖRST. (*Chrysididae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, północna Afryka. W Polsce podawany z całego obszaru, ale niezbyt często.

..... ***O. aurulenta* (PANZ.).**

11. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane lub lekko szagrynowe 12.
–. Metapostnotum matowe, szagrynowe 14.
12. Ciało czarne, z niebieskawym połyskiem. T II-V metasomy z tylnymi włoskowymi przepaskami, przerwany na T II-III. Dolna krawędź nadustka szeroka, lekko zaokrąglona (rys. 143). 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany dużymi punktami, u dołu drobniejszymi; jego dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana, lekko zaokrąglona. Żuwaczki trójęzębne. Metapostnotum błyszczące, w przedniej części szagrynowe. Tergity metasomy czarne z niebieskawym odcieniem; T I pokryty na bokach długimi, gęstymi, białymi włoskami; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI z jasnymi, przylegającymi włoskami, z brązową strzępiną. Szczoteczka brzuszna czarna.

Polilektyczny: wybiera *Fabaceae* (*Amorpha* L., *Coronilla* L., *Lotus* L., *Medicago* L., *Caragana* LAM., *Melilotus* HILL., *Trifolium* L.) i *Lamiaceae* (*Ajuga* L., *Ballota* L., *Salvia* L., *Stachys* L., *Thymus* L., *Lamium* L.). Pasożyty: *Chrysis gracillima* FÖRST., *Ch. pustulata* AB., *Ch. sexdentata* CHRIST. *Trichrysis cyanea* L., (*Chrysididae*). Okres pojawu: maj-sierpień. Występowanie: Europa, Kaukaz, środkowa Azja, północna Afryka, Ameryka Północna. Występuje w całej Polsce.

..... ***O. caerulescens* (L.).**

- Ciało całkowicie czarne. Tergity metasomy bez tylnych włosowych przepasek. Dolna krawędź nadustka o innej formie 13.
- 13. Dolna krawędź nadustka pośrodku lekko wycięta, z trójkątnym zębem w środku wycięcia i tępyimi zębami na bokach (rys. 128). Żuwaczki czterozębne. 9-10 mm.

Nadustek nierównomiernie punktowany dużymi punktami, pośrodku rzadszymi; jego dolna krawędź pośrodku z błyszczącym trójkątnym zębem, z długą, czerwonawordzawą strzępiną. Żuwaczki czterozębne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane, z wciśniętym, nierównomiernie pomarszczonym, trójkątnym odcinkiem w przedniej części (rys. 129). Tergity metasomy czarne; T I z długimi, żółtawymi, gęstymi włoskami na bokach; T I-II z żółtawą strzępiną na bokach; T III-V z krótką, rzadką, jednolitą strzępiną; T VI prawie nieowłosiony, z brązową strzępiną. Szczoteczka brzuszna czarna.

Oblatuje *Asteraceae* (*Carduus* L., *Centaurea* L.), *Lamiaceae* (*Lamium* L., *Salvia* L.) i *Boraginaceae* (*Echium* L.). Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa (Ukraina, Niemcy), centralna Azja, Turcja, Cypr, Egipt, północna Afryka. W Polsce dotychczas nie był obserwowany, chociaż najprawdopodobniej występuje.

..... ***O. melanogaster* SPIN.**

- Dolna krawędź nadustka ścięta pośrodku prosto, na bokach ukośnie. Żuwaczki trójębne. 12-13 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, o prosto ściętej pośrodku krawędzi dolnej. Żuwaczki trójębne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy czarne; T I-II pokryte żółtawoszarym owłosieniem; T III-V pokryte czarnym owłosieniem; T VI pokryty długim, gęstym, szarawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czarna.

Oligolektyczny: *Fabaceae*, preferuje *Lotus corniculatus* L., *Hippocrepis comosa* L. Okres pojawu: maj-lipiec. Występowanie: środkowa i wschodnia Europa, południowa Europa (jej północne obszary). Pasożyty: *Chrysis hirsuta* GERST. (*Chrysididae*). W Polsce znany z pojedynczych stanowisk na Pojezierzu Pomorskim, Nizinie Mazowieckiej, Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej i na Wzgórzach Trzebnickich.

..... ***O. xanthomelana* (K.).**

- 14. Głowa pokryta z przodu czarnym owłosieniem; nadustek pokryty czarnym lub brązowawoczarnym owłosieniem. Tarcza i tarczka pokryte rudym lub czerwonaworudym owłosieniem 15.
- Głowa pokryta z przodu jasnym owłosieniem; nadustek pokryty żółtawobiałym lub brązowawym owłosieniem. Tarcza i tarczka pokryte szarawym lub żółtawym owłosieniem 16.
- 15. Nadustek pokryty czarnym, gęstym owłosieniem, delikatnie, gęsto punkto-

wany, z niepunktowaną, błyszczącą, wgniecioną krawędzią dolną (rys. 119). Tarcza i tarczka pokryte czerwonawordzawym owłosieniem; propodeum, T I-IV metasomy pokryte żółtawobrazowym, a pozostałe tergity czarnym owłosieniem. Duże: 10-12 mm.

Nadustek gęsto, delikatnie punktowany, o błyszczącej, pośrodku wciśniętej dolnej krawędzi. Żuwaczki trójkątne. T VI pokryty żółtawoszarawym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czarna. Metapostnotum matowe.

Polielektyczny. Okres pojawu: maj-lipiec. Pasożyt: *Sapyga similis* F. (*Sapygidae*). Występowanie: północna i środkowa Europa, wschodnia Azja. Gatunek żyjący w obszarze nadmorskich wydm. Często spotykany na obszarach wydmowych w Niemczech (np. na Wyspach Fryzyjskich), jednak w polskim Pasie Pobreża Bałtyku wymieniony jedynie przez BLÜTHGENA (1929).

..... *O. maritima* FRIESE.

- Nadustek pokryty brązowawoczarnym, rzadszym owłosieniem, niezbyt gęsto punktowany, o błyszczącej, prosto ściętej dolnej krawędzi (rys. 121). Tarcza i tarczka pokryte czerwonawym, rzadkim owłosieniem pośrodku i bardziej gęstym na bokach; propodeum, T I-II metasomy pokryte czerwonawym, a pozostałe czarnym owłosieniem. Drobniejsze: 8-9 mm.

Nadustek mocno punktowany o błyszczącej, niepunktowanej, lekko wyciętej z przodu dolnej krawędzi. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, grubo pomarszczone w przedniej części. Mezosoma pokryta żółtawoszarawym owłosieniem na bokach i u góry. Tergity metasomy czarne; T I-II z długimi, żółtawymi włoskami, gęstszymi na bokach, pozostałe z czarnymi włoskami; T VI pokryty długimi, brązowawoczarnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czarna.

Polielektyczny. Okres pojawu: marzec-czerwiec. Występowanie: północna, środkowa i wschodnia Europa. W Polsce wymieniany jedynie z Pojezierza Pomorskiego i ze Śląska. Brak współczesnych informacji o występowaniu tego gatunku.

..... *O. pilicornis* SM.

- 16. Duże: 10-14 mm. Nadustek pokryty długim, żółtawobiałym owłosieniem, z podłużnym wgnieceniem pośrodku, jego dolna krawędź pogrubiona i mocno podwinięta. T VI metasomy pokryty gęstym, długim, żółtawoszarawym owłosieniem.

Nadustek gęsto punktowany i przez to pomarszczony; jego dolna krawędź mocno pogrubiona. Żuwaczki czteryżebne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-II pokryte szarawym owłosieniem, dłuższym i gęstszym na bokach, pozostałe z brązowawoczarnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czarna.

Polielektyczny. Preferuje *Fabaceae* (*Lotus* L., *Lathyrus* L.). Okres pojawu: kwiecień-czerwiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, północno-wschodnia Azja, rosyjski Daleki Wschód, Ameryka Północna. W Polsce wymieniany tylko z Pojezierza Pomorskiego, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i z Wzgórz Trzebnickich przez wcześniejszych badaczy.

..... *O. nigriventris* (ZETT.).

- Mniejsze: 8-10 mm. Nadustek pokryty rzadkim, brązowawym owłosieniem,

pośrodku wypukły; jego dolna krawędź spłaszczona, nie podgięta. T VI metasomy pokryty krótkim, jasnym lub ciemnym owłosieniem 17.

17. Ciało smukłe, metasoma z niebieskawozielonkawym, metalicznym połyskiem, pokryta krótkim owłosieniem. Mezosoma pokryta żółtawordzawym owłosieniem. 8-9 mm.

Nadustek punktowany gęsto, bardziej lub mniej delikatnie; jego dolna krawędź pośrodku ścięta prosto, z błyszczącym, szerokim paskiem. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, w przedniej części mocniej szagrynowe. Tergity metasomy czarne, o brązowej części tylnej; T I z żółtawoszarymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V pokryty rzadkimi, żółtawobrazowymi włoskami; T VI prawie nieowłosiony, z jasnożółtą strzępiną. Szczoteczka brzuszna czarna.

Zbiera pokarm z *Fabaceae* i *Asteraceae*. Okres pojawu: maj-lipiec. Pasożyty: *Chrysis hirsuta* GERST., *Chr. austriaca* F. *Chr. succincta* L. (*Chrysididae*). Występowanie: północna, środkowa i wschodnia Europa, południowa Europa (jej część północna). W Polsce gatunek rzadki, wymieniany z różnych części kraju.

..... ***O. parietina*** CURT.

- . Ciało krępe, szerokie, czarne. Mezosoma pokryta czerwonawordzawym owłosieniem 18.

18. Nadustek pokryty długim, czerwonym owłosieniem; jego krawędź dolna głęboko wcięta pośrodku, ukośnie ścięta na bokach, z szerokim, błyszczącym niepunktowanym obrzeżeniem. Przednie golenie w części dystalnej z trójkątnym zębem (rys. 135). 8-10 mm.

Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum lekko błyszczące, delikatnie szagrynowe. Mezosoma, T I, niekiedy i T II, pokryte żółtawoszarym owłosieniem, pozostałe tergity czarnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czarna.

Oblatuje *Fabaceae* (*Astragalus* L.), *Asteraceae* (*Hieracium* L.), *Rosaceae* (*Geum* L.) i *Ericaceae*. Okres pojawu: maj-lipiec. Występowanie: północna, wschodnia i środkowa Europa, Ameryka Północna. W Polsce wymieniany z różnych części kraju, jednak przez wcześniejszych badaczy.

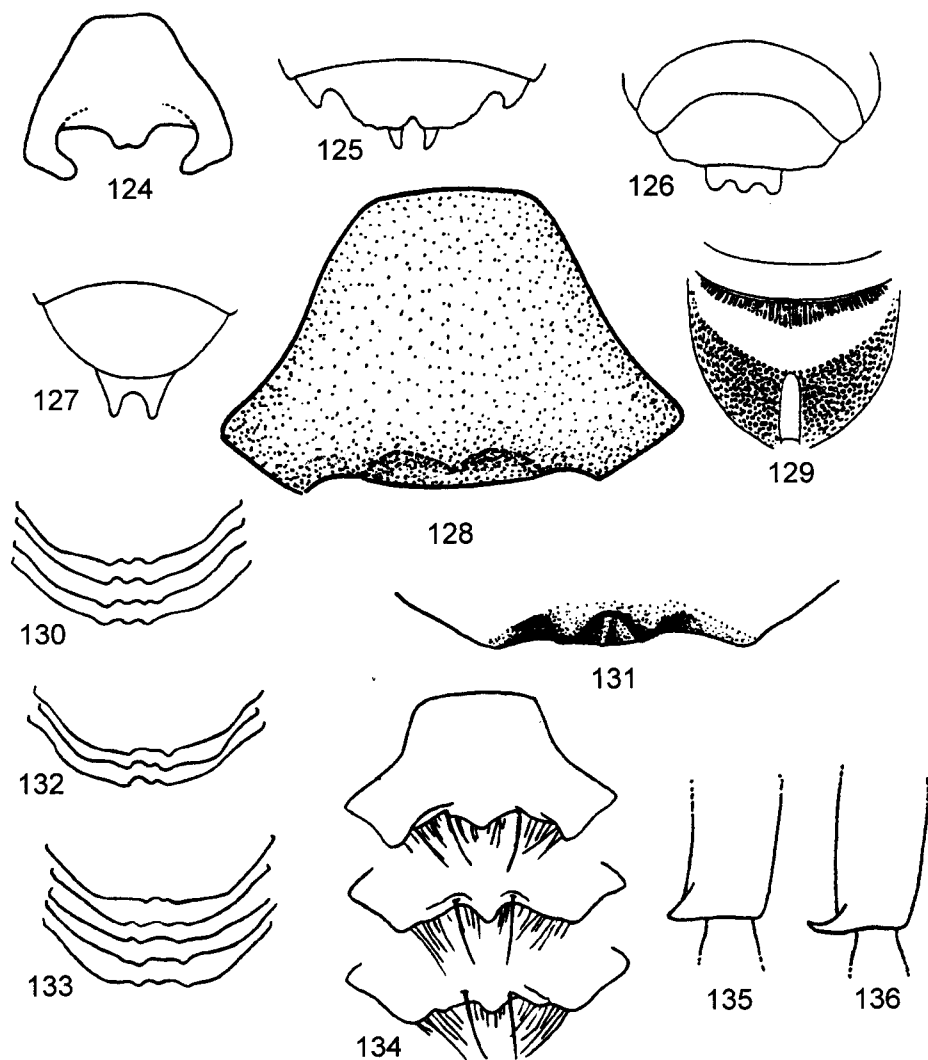
..... ***O. inermis*** (ZETT.).

- . Nadustek pokryty krótkim, żółtawoszarym owłosieniem; jego krawędź dolna słabo wcięta pośrodku, zaokrąglona na bokach, z wąskim, lekko błyszczącym obrzeżeniem. W części dystalnej przednich goleni ząb w kształcie dzioba (rys. 136). 8-9 mm.

Nadustek mocno punktowany o błyszczącej, lekko wciętej pośrodku krawędzi dolnej. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I pokryty żółtawoszarym, długim owłosieniem; T II-V pokryte czarnym owłosieniem; T VI pokryty szarawym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czarna.

Oblatuje *Fabaceae*, *Asteraceae* i *Lamiaceae*. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Kleptopasożyty: *Sapyga similis* F. (*Sapygidae*). Pasożyty: *Chrysis hirsuta* GERST. (*Chrysididae*). Występowanie: północna, wschodnia i środkowa Europa, wschodnia Azja. W Polsce dość rzadki, wymieniany z różnych części kraju.

..... ***O. uncinata*** GERST.



Rys. 124-136. Morfologia *Osmia* PANZ. (124-127, 129, 131, 135, 136 wg SCHEUCHLA, 130, 132-134 wg TKALCŮ, 128, 131, wg BANASZAKA i ROMASENKO).

124 - *Osmia rufa* (L.), nadustek samicy. 125 - *O. aurulenta* (PANZ.), T VI-VII samca. 126 - *O. gallarum* SPIN., T V-VII samca. 127 - *O. bicolor* (SCHRK.), T VI-VII samca. 128-130 - *O. melano-gaster* SPIN.: 128 - nadustek samicy, 129 - metapostnotum samicy, 130 - dolne krawędzie nadustka samca. 131, 132 - *O. leaiana* (K.): 131 - dolna krawędź nadustka samicy, 132 - dolne krawędzie nadustka samca. 133, 134 - *O. fulviventrus* (PANZ.): 133 - dolne krawędzie nadustka samca, 134 - nadustek samicy. 135 - *O. inermis* (ZETT.), dystalna część przedniej голени samicy. 136 - *O. uncinata* GERST., to samo.

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. T VI metasomy z lateralnymi zębami lub o wyciągniętych, trójkątnie zaokrąglonych dolno-bocznych brzegach 2.
- . T VI metasomy zaokrąglony na bokach, bez lateralnych zębów 3.
2. T VI metasomy głęboko wcięty na bokach, z długim i zaostrozonym lateralnym zębem, prostokątny, z wyraźnym wycięciem pośrodku tylnego brzegu. S II metasomy z głębokim, trójkątnym wycięciem pośrodku tylnego brzegu. 9-12 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, o wyszczerbionej krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum mocno szagrynowe, w przedniej części mocniej szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-III pokryte na bokach rdzawobrazowym, gęstym owłosieniem; T II-V z rdzawymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II; T VI z lateralnymi szerokimi zębami, o prostokątnej części wierzchołkowej, jego tylna krawędź pośrodku trójkątnie wcięta; T VII głęboko i szeroko wcięty na tylnej krawędzi.

..... *O. aurulenta* (PANZ.), str. 67.
- . T VI metasomy bez wycięcia na bokach, z krótkim, szeroko zaokrąglonym lateralnym zębem, trójkątny, z szerokim wycięciem tylnego brzegu. S II metasomy o zaokrąglonym tylnym brzegu, bez wycięcia. 8-10 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka z wycięciem pośrodku, otoczonym trzema ząbkami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, mocno szagrynowe w przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I pokryty długimi, żółtawymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-V z żółtawobrazową strzępiną; T VI z szerokim i głębokim środkowym wycięciem; T VII trójkątnie zwężony, z szerokim i głębokim wycięciem na tylnym brzegu.

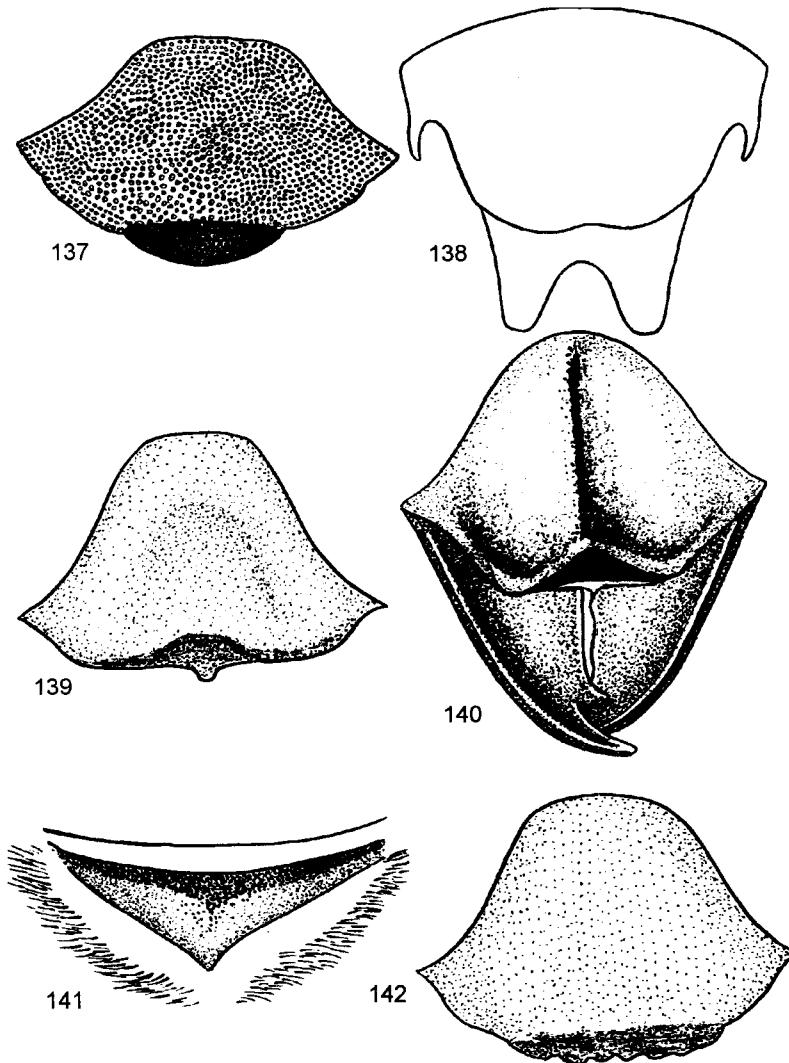
..... *O. melanogaster* SPIN., str. 68.
3. T VII zaokrąglony lub prosto ścięty na tylnym brzegu, bez wycięcia pośrodku 4.
- . T VII trójkątnie zwężony ku tyłowi, z wycięciem pośrodku tylnego brzegu ..

..... 6.
4. Mezosoma pokryta czarnym owłosieniem z domieszką szarawych włosków, metasoma pokryta rdzawym lub czerwonym owłosieniem. Duże: 12-14 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; o błyszczącej, niepunktowanej, wyszczerbionej pośrodku dolnej krawędzi. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe, mocniej szagrynowe pośrodku przedniej części. Tułów pokryty szarawoczarnymi włoskami. Tergity metasomy czarne, pokryte rdzawobrazowym, gęstym, długim owłosieniem; tylny brzeg T VI szeroko zaokrąglony.

..... *O. cornuta* (LATR.), str. 65.
- . Mezosoma i T I-III lub T I-IV pokryte szarawożółtawym owłosieniem, pozostałe czarnym. Mniejsze: 9-12 mm 5.

5. Szerokość nadustka znacznie większa od jego wysokości, jego dolna krawędź ścięta pośrodku prosto, a na bokach ukośnie, metapostnotum z wąską, trójkątnie rozszerzoną pośrodku częścią horyzontalną. 9-12 mm.



Rys. 137-142. Morfologia *Anthocopa* LEP. i *Osmia* PANZ. (wg BANASZAKA i ROMASENKO).

137, 138 - *Anthocopa papaveris* (LATR.): 137 - nadustek samicy, 138 - T VI-VII samca. 139 - *Osmia brevicornis* F., nadustek samicy. 140-142 - *O. mustelina* GERST.: 140 - nadustek i żuwaczki samicy, 141 - propodeum samicy, 142 - nadustek samca.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; jego dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana, z trójkątnym wycięciem pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-III pokryte długimi, rdzawobrazowymi włoskami, pozostałe czarnymi; T VII trójkątnie zaokrąglony na tylnym brzegu, bez wycięcia.

..... *O. rufa* (L.), str. 65.

- Nadustek o szerokości prawie równej jego wysokości, o szeroko zaokrąglonej dolnej krawędzi. Metapostnotum z wąską, lekko wklęsłą częścią horyzontalną w kształcie wstęgi. 9-12 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, o lekko wyciętej pośrodku krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe, mocniej szagrynowe w przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I-III pokryte żółtawobrazowymi, długimi włoskami, pozostałe czarnymi; tylny brzeg T VI trójkątnie zaokrąglony, z długimi, szarawymi włoskami na bokach; T VII ku tyłowi trójkątnie zwężony.

..... *O. cerinthidis* MOR., str. 65.

- 6. Tylny brzeg T VII głęboko wycięty (głębokość wycięcia równa 2/3 długości tergitu) 7.
- Tylny brzeg T VII nie tak głęboko wycięty (głębokość wycięcia równa 1/3 długości tergitu) 8.
- 7. Tylny brzeg T VII szeroko wycięty (rys. 127) (szerokość wycięcia równa 2/3 szerokości tylnej części tergitu). S II o wyciągniętym i zaokrąglonym pośrodku tylnym brzegu. 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, z błyszczącym, szerokim pasem na dolnej krawędzi. Żuwaczki trójjębne. Metapostnotum błyszczące, szagrynowe. Tergity metasomy czarne, na tylnym brzegu brunatnawe, pokryte długimi, szarawymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych; T VI z długimi, żółtawymi włoskami.

..... *O. bicolor* (SCHRK.), str. 66.

- Tylny brzeg T VII wąsko wycięty (szerokość wycięcia równa 1/3 szerokości tylnej części tergitu). S II o lekko wyciętym pośrodku i szeroko zaokrąglonym tylnym brzegu. 8-9 mm.

Nadustek gęsto punktowany; dolna krawędź błyszcząca, niepunktowana, pośrodku z wycięciem, otoczona trzema ząbkami, pokryta długimi, żółtawoszarymi włoskami. Żuwaczki trójjębne. Metapostnotum mocno szagrynowe, szczególnie mocno na bokach w przedniej części. Tergity metasomy czarne, z brunatnobrazowym tylnym brzegiem; T I z szarawymi, długimi włoskami na bokach, pozostałe pokryte brązowym owłosieniem, gęstszym w tylnej części tergitów; T VI o kuliście wyciętej pośrodku krawędzi tylnej.

..... *O. inermis* (ZETT.), str. 70.

- 8. Wici czułków pokryte od dołu rzadkimi, szczeciniastymi włoskami 9.
- Wici czułków od dołu zwykle, bez owłosienia 10.
- 9. Człony stóp wszystkich nóg rozszerzone (rys. 110). S II o zaokrąglonym, nie wyciętym pośrodku, tylnym brzegu (rys. 109). T VI o zaokrąglonych, w for-

mie rozszerzonych płatów, brzegach na bokach; T VII wąsko wycięty na tylnym brzegu (rys. 120). 9-10 mm.

Nadustek gęsto punktowany i przez to pomarszczony; dolna krawędź błyszcząca, wyszczerbiona. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, mocno pomarszczone w przedniej części. Tergity czarne; T II-VI złocistobrazowe u góry, pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami.

..... *O. pilicornis* SM., str. 69.

- Członny stóp wszystkich nóg zwykle, nie rozszerzone. S II o tylnym brzegu trójkątnie zwężonym pośrodku, z niewielkim trójkątnym wycięciem pośrodku. T VI o prostokątnym tylnym brzegu na bokach; T VII szeroko wycięty na tylnym brzegu (rys. 118). 10-12 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe. Tergity metasomy czarne, T I pokryty żółtawoszarym owłosieniem, T II-VII - czerwona wordzawym.

..... *O. maritima* FRIESE, str. 69.

10. Metapostnotum błyszczące 11.

- Metapostnotum matowe 13.

11. Nadustek o drobno ząbkowanej dolnej krawędzi. Część pozioma propodeum nie wciśnięta, nierównomiernie, poprzecznie pomarszczona. T VI o drobno ząbkowanym, pośrodku słabo wyciętym tylnym brzegu (rys. 114). 8-9 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; o błyszczącej, niepunktowanej, ząbkowanej pośrodku krawędzi dolnej. Metapostnotum błyszczące, mocno pomarszczone w przedniej części. Tergity metasomy czarne o zielonkawym odcieniu; T I-V z żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-II, niekiedy i na T III; T VI o poszczerbionej krawędzi tylnej, z wąskim, trójkątnym wycięciem pośrodku; T VII trójkątny, na tylnej krawędzi szeroko wycięty.

..... *O. caerulescens* (L.), str. 68.

- Nadustek o gładkiej, wyciętej pośrodku dolnej krawędzi. Pozioma część propodeum wciśnięta, równomiernie, poprzecznie pomarszczona. T VI o gładkim, wyraźnie wyciętym pośrodku tylnym brzegu (rys. 115) 12.

12. Dolna krawędź nadustka pośrodku z szerokim wycięciem, ograniczonym dwoma dużymi zębami i małym zębem pośrodku (rys. 133). Pozioma część propodeum wąska w kształcie wstażki, niekiedy pośrodku rozszerzona, 6-8 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami; dolna krawędź błyszcząca, z środkowym wycięciem otoczonym trzema drobnymi ząbkami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane, z lekko wciśniętą i mocno pomarszczoną częścią przednią. Tergity metasomy czarne o zielonkawym odcieniu, z długą, gęstą, żółtawą strzępiną; T VI z okrągłym wycięciem pośrodku tylnej krawędzi; T VII trójkątnie zwężony, z szeroko wyciętą tylną krawędzią.

..... *O. fulviventris* (PANZ.), str. 66.

- Dolna krawędź nadustka pośrodku z wąskim wycięciem, ograniczonym trzema zębami jednakowej długości (rys. 132). Pozioma część propodeum szersza, trójkątnie rozszerzona pośrodku. 7-8 mm.

Nadustek bardzo gęsto, drobno punktowany. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, z wciśniętą, mocno pomarszczoną częścią przednią. Tergity metasomy czarne, o zielonkawym odcieniu, pokryte krótkimi, szarawymi włoskami; T I-II z długimi, szarawymi włoskami na bokach; T III-V z rzadką, szarawą strzępiną; T VI z wycięciem pośrodku; T VII trójkątnie zwężony, z szerokim wycięciem na tylnej krawędzi.

..... *O. leaiana* (K.), str. 67.

- 13. Tylne brzoшко T VI bez wycięcia pośrodku. Metasoma czarna, z niebieskawym odcieniem, pokryta rudawym lub szarawobiałym i czarnym owłosieniem . . . 14.

- Tylne brzoшко T VI z wycięciem pośrodku. Metasoma czarna lub zielonkawobrazowa, pokryta szarawym lub rudawym owłosieniem . . . 15.

- 14. 3-12. człony wici czułków dwa razy dłuższe od swej szerokości. Zatarczka wypukła, wyraźnie szagrynowa. T VII wąski, na tylnym brzošku zaokrąglony, pośrodku z lekkim wycięciem (rys. 113). S III szeroko, lekko wycięty pośrodku tylnego brzošku (rys. 112).

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, dolna krawędź z szerokim, błyszczącym, niepunktowanym paskiem, mocno pofalowana. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum matowe, szagrynowe. Tergity metasomy czarne o niebieskawym odcieniu; T I-II z długimi, rdzawymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-V bez tylnych przepasek włoskowych; T VI szeroko zaokrąglony na bokach, jego tylna krawędź równa, bez środkowego wycięcia; T VII z wąskim, niegłębokim wycięciem na tylnej krawędzi.

..... *O. brevicornis* F., str. 63.

- 3-12. człony wici czułków prawie trzykrotnie dłuższe od swej szerokości. Zatarczka gładka, lekko szagrynowa. T VII szerszy, zwężony ku tyłowi, z wąskim wycięciem pośrodku tylnego brzošku. S III szeroko, głęboko wycięty pośrodku tylnego brzošku. 10-11 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka błyszcząca, niepunktowana, ząbkowana (rys. 142). Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I-III z długimi, szarawymi włoskami, pozostałe z czarnymi; T VI wklęsły na bokach, o gładkiej krawędzi tylnej, bez środkowego wycięcia; T VII trójkątnie zwężony, z tyłu lekko wycięty.

..... *O. mustelina* GERST., str. 63.

- 15. Bazitarsus tylnych nóg na wewnętrznej stronie, bliżej dystalnego końca, z niewielkim zębem . . . 16.

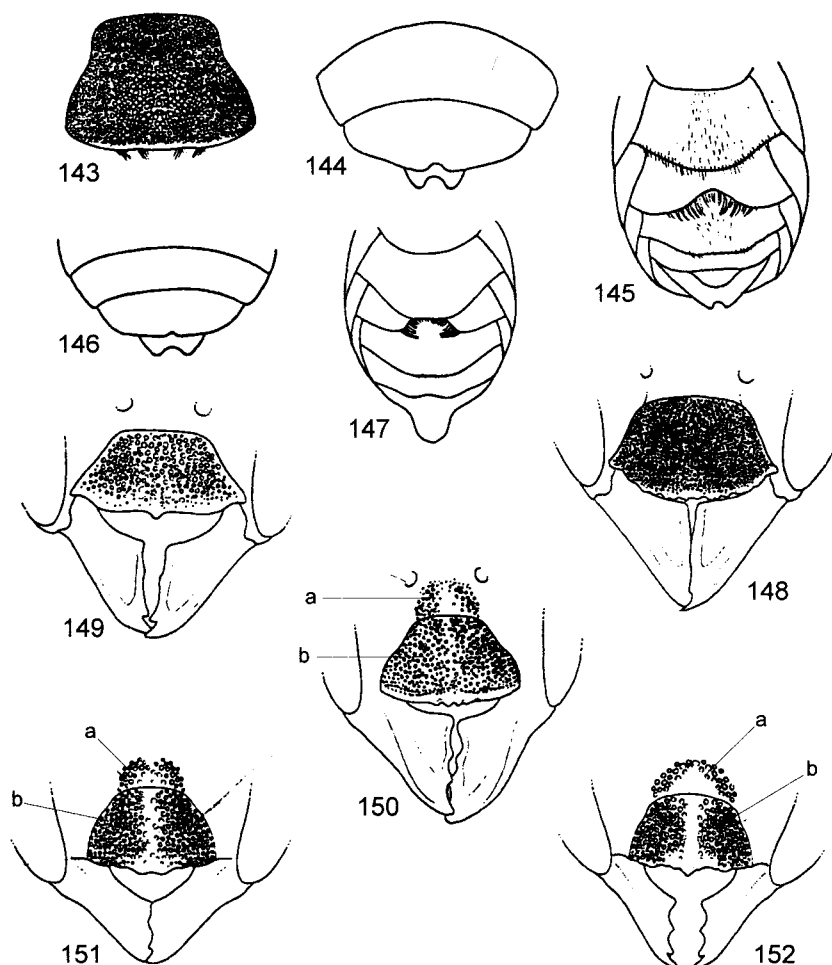
- Bazitarsus tylnych nóg na wewnętrznej stronie bez zęba, niekiedy z małym zgrubieniem . . . 17.

- 16. T VI-VII z głębokim, zaokrąglonym wycięciem pośrodku tylnego brzošku (rys. 144). Tylne brzoшко S III z szerokim, trójkątnym wycięciem otoczonym

długą strzępiną (rys. 145). 7-8 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, czarny, o zielonkawym odcieniu. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe. Tergity metasomy czarne, o zielonkawym odcieniu, w tylnej części brunatnawe, pokryte krótkim, szarawym owłosieniem.

..... *O. parietina* CURT., str. 70.



Rys. 143-152. Morfologia *Osmia* PANZ. i *Megachile* LATR. (wg SCHEUCHLA).

143 - *Osmia caerulescens* (L.), nadustek samicy. 144, 145 - *O. parietina* CURT., samiec: 144 - T VI-VII, 145 - sternity metasomy. 146, 147 - *O. uncinata* GERST., samiec: 146 - T VI-VII, 147 - sternity metasomy. 148 - *Chalicodoma parietina* (GEOFFR.), nadustek samicy. 149 - *Ch. ericetorum* (LEP.), to samo. 150 - *Megachile nigriventris* SCHCK., półko czołowe (a) i nadustek (b) samicy. 151 - *M. rotundata* (F.), to samo. 152 - *M. apicalis* SPIN., to samo.

- . T VI-VII z płytkim, trójkątnym wycięciem pośrodku tylnego brzegu (rys. 146). Tylny brzeg S III z głębokim, okrągłym wycięciem otoczonym krótką strzępiną (rys. 147). 7-8 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum: matowe. Tergity metasomy czarne, pokryte szarawożółtawym owłosieniem.

..... *O. uncinata* GERST., str. 70.

- 17. T VII szeroki, na tylnym brzegu z trzema zębami jednakowej szerokości i długości (rys. 126). S III z głębokim wycięciem pośrodku tylnego brzegu, z gęstą i długą strzępiną okalającą wycięcie (rys. 111). 6-7 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, o błyszczącej krawędzi dolnej. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum błyszczące, wypolerowane. Tergity metasomy zielonkawoniebieskie, pokryte żółtawobrazowym lub szarawobiałym owłosieniem; T VI bez wycięcia pośrodku tylnej krawędzi.

..... *O. gallarum* SPIN., str. 66.

- . T VII zwężony ku tyłowi, bez zębów. S III nie tak głęboko wycięty pośrodku tylnego brzegu, z krótką i rzadszą strzępiną okalającą wycięcie 18.

- 18. T V-VI mocno rozszerzone ku tyłowi, ich tylne części szersze od przednich; T VII lekko wycięty na tylnym brzegu (rys. 122). 10-12 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany i przez to pomarszczony; dolna krawędź błyszcząca, punktowana, wyszczerbiona pośrodku. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum szagrynowe. Tergity metasomy czarne, o brunatnawej krawędzi tylnej, bez tylnych przepasek włoskowych; T I pokryty długimi, białymi włoskami na bokach, pozostałe krótkimi, jasnymi włoskami, dłuższymi na T IV-V.

..... *O. nigriventris* (ZETT.), str. 69.

- . T V-VI zwężone ku tyłowi, ich tylne części węższe od przednich; T VII głęboko wycięty na tylnej krawędzi. 11-13 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum matowe. Tergity metasomy czarne, pokryte rdzawobrazowym owłosieniem; T VI z okrągłym wycięciem pośrodku tylnej krawędzi.

..... *O. xanthomelana* (K.), str. 68.

Rodzaj: *Chalicodoma* Lep. - tynkarka

Czarne, samice całe pokryte czarnym lub szarawożółtym owłosieniem, samce z żółtawobrazowym lub żółtawoszarym owłosieniem. Długość ciała samic 12-18 mm, samców 11-14 mm. Nadustek wypukły lub spłaszczony, równomiernie chropowato punktowany; dolna krawędź nadustka zaokrąglona, wystająca nad żuwaczkami, z zębami lub gładka, niekiedy z wyrostkiem pośrodku. Żuwaczki na wierzchołku rozszerzone, z dwoma bardziej lub mniej rozwiniętymi zębami dolnymi; wierzchołkowa krawędź pofałdowana. Propodeum z częścią horyzon-

talną umieszczoną niemalże na powierzchni pionowej, z długimi czarnymi lub jasnymi włoskami; metapostnotum matowe, lekko szagrynowe, jasno połyskujące. Tergity metasomy u samic z gęstym, czarnym owłosieniem, u samców z żółtawo-brązowymi lub krótkimi, rzadkimi włoskami; u jasno owłosionych odwłok z szerokimi przepaskami włoskowymi, jasne tylne przepaski włoskowe. T VI u samic trójkątnie zwężony, z krótkim, gęstym, czarnym owłosieniem; S VI zaokrąglony na tylnym brzegu, z małym, okrągłym wycięciem lub bez niego. Szczoteczka brzuszna cała czarna lub jasnobrązowa lub rudawa pośrodku. Skrzydła brązowe lub brązowo-niebieskawe albo jasne. Nogi czarne. T VI u samców z krótkimi, czarnymi włoskami i z szeroką, zaokrągloną krawędzią tylną, z długimi zębami, czasami z wycięciem pośrodku. Sternity metasomy z gęstą tylną strzępiną.

Gatunki letnie, polilektyczne, preferują kwiaty *Fabaceae* i *Lamiaceae*.

Przedstawiciele tego rodzaju występują w Palearktyce, Nearktyce, Krainie Neotropikalnej i w Australii. Wyróżnia się około 70 gatunków palearktycznych w tym 10 europejskich. W Polsce występują dwa gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Ciało pokryte czarnym owłosieniem. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych. Skrzydła ciemnobrązowe z fioletowym odcieniem. Nadustek wypukły o szeroko zaokrąglonej dolnej krawędzi (rys. 148). Szczoteczka brzuszna czarna. 14-16 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, dolna krawędź ząbkowana. Żuwaczki na wierzchołku szerokie, dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, mocno pomarszczone w przedniej części. Tergity metasomy czarne, pokryte gęstym, długim, czarnym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czarna.

Polilektyczny, preferuje *Fabaceae* (*Lotus* L., *Onobrychis* MILL., *Astragalus* L., *Lathyrus* L., *Colutea* L.) i *Lamiaceae* (*Salvia* L., *Ajuga* L.). Okres pojawu: maj-lipiec. Kleptopasożyty: *Stelis nasuta* LATR., *S. punctulatissima* (K.), *Dioxys cincta* JUR., *Dioxoides tridentata* (NYL.) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Chrysis simplex* DHLB., *Chr. sexdentata* CHRIST., *Stilbum syanurum* FÖRST., *S. caleus* F. (*Chrysididae*), *Leucospis dorsigera* F. (*Leucospididae*), *Monodontomerus nitidus* NEUP. (*Torymidae*). Występowanie: południowa Europa, wschodnia i środkowa Europa (część), Kaukaz, centralna Azja, północna Afryka. W Polsce znany był z jednego stanowiska w okolicach Ząbkowic Śląskich. Kolonia ta jednak w latach 80. dwudziestego wieku wymarła (STROJNY 1987). W starym materiale byłego Gabinetu Zoologicznego Uniwersytetu Warszawskiego Drogoszewski (1939) odnalazł 4 samice *Ch. muraria* (OLIV.) z etykietami z napisem „Cracoviae”. Być może więc, gatunek ten gdzieś w kraju występuje.

..... *Ch. parietina* (GEOFFR.).

- . Ciało pokryte szarawożółtawym owłosieniem. Tergity metasomy z szerokimi, jasnymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Skrzydła jasne. Nadustek spłaszczony, z wyrostkiem w kształcie zęba pośrodku dolnej krawędzi (rys. 149). Szczoteczka brzuszna jasnożółta. 12-14 mm.

Nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, z trójkątnym zębem pośrodku górnej krawędzi. Żuwaczki u góry szerokie, dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe. Tergity metasomy czarne, z szerokimi, białawymi lub żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI pokryty w tylnej części gęstym, przylegającym, żółtawym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna żółtawa.

Oligolektyczny: *Fabaceae* (*Melilotus* HILL., *Cytisus* L., *Astragalus* L., preferuje *Lotus corniculatus* L.), zanotowano je również na *Lamiaceae* (*Salvia* L., *Stachys* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, środkowa Azja, północna Afryka, Syria. Jeden z pospolitszych gatunków w całej Polsce.

..... ***Ch. ericetorum*** (LEP.).

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Żuwaczki z jednym długim zębem na wierzchołku. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych, T I-III pokryte żółtawobrazowym owłosieniem. T IV-VI - czarnymi; T VII zaokrąglony na tylnym brzegu. 14-16 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany drobnymi punktami, dolna krawędź ząbkowana. Żuwaczki jednozębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, mocno pomarszczone w przedniej części. Tergity metasomy czarne, T VI na tylnym brzegu z długimi zębami w kształcie kolców.

..... ***Ch. parietina*** (GEOFFR.), str. 78.

- Żuwaczki z dwoma zębami na wierzchołku. Tergity metasomy z szerokimi, jasnymi tylnymi przepaskami włoskowymi, pokryte rzadkimi, jasnymi włoskami. T VII z wyrostkiem w kształcie zęba na tylnym brzegu. 10-13 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, pokryty długimi, żółtawymi włoskami. Żuwaczki dwuzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe. Tergity metasomy czarne; T I pokryty gęstymi, żółtawymi włoskami; T II-V z szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI z szerokimi zębami u góry; T VII z trójkątnym, pionowym zębem pośrodku.

..... ***Ch. ericetorum*** (LEP.), str. 78.

Rodzaj: ***Megachile*** LATR. – miesierka

Należą tutaj pszczoły średniej wielkości (7-18 mm). Charakterystyczne dla tego rodzaju są silnie rozwinięte żuwaczki zaopatrzone w ząbki (wykorzystywane np. przy cięciu liści). Górna strona metasomy spłaszczona. Komórki submarginalne przednich skrzydeł tej samej wielkości. Przedni skraj nadustka zazwyczaj prosty lub słabo zaokrąglony. Podobnie jak u pozostałych rodzajów grupy *Megachilina* u miesiarek nie występuje arolium. U samic na brzusznej stronie metasomy znajduje się dobrze rozwinięta szczoteczka brzuszna utworzona ze sztywnych włosków barwy rdzawej, rdzawej i czarnej, białej lub białej i czarnej. W warunkach Polski pojawiają się w okresie letnim, od czerwca do sierpnia (września). Większość gatunków należących do omawianego rodzaju jest polilektyczna i odwiedza rośliny należące do wielu rodzin roślin, jednak najczęściej oblatują

rośliny należące do *Fabaceae* i *Asteraceae*. Niektóre gatunki można zaliczyć do szerokich oligotrofów jak *Megachile bombycina* RAD. czy *M. lagopoda* (L.), które odwiedzają przede wszystkim *Asteraceae*. *Megachile circumcincta* (K.) związana jest przede wszystkim z *Fabaceae*. Miesiarki należą do pszczoł gniazdujących samotnie, tzn. samice same budują i zaopatrują gniazdo. Niektóre gatunki w sprzyjających warunkach tworzą kolonie gniazdowe (np. *Megachile leachella* CURT., *Megachile rotundata* (F.)). Większość gatunków z rodzaju *Megachile* LATR. występuje w biotopach o charakterze kserotermicznym, a więc na skłonach zboczy, skrajach lasów i zadrzewień o wystawie południowej i południowo-zachodniej. Rodzaj *Megachile* LATR. jest reprezentowany w Europie środkowej przez ok. 30 gatunków. W Polsce dotychczas stwierdzono występowanie 18 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samicy

1. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych i bez lateralnych plamek. T I-II lub T I-III pokryte długimi, jasnymi włoskami, pozostałe tergity pokryte czarnym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna całkowicie czarna lub czerwonaworuda z czarną tylną częścią, niekiedy pokryta na bokach czarnymi włoskami 2.
- . T I-V lub T II-V, niekiedy T III-V z tylnymi przepaskami włoskowymi lub lateralnymi plamami. T I lub T I-II pokryte krótszymi, jasnymi włoskami, pozostałe pokryte szarawym lub brązowym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna innego koloru 4.
2. Nadustek na bokach, boczne części twarzy i czoło pokryte gęstymi białymi włoskami. Tarczka guzowato wypukła pośrodku. T VI całkowicie pokryty gęstym, białym, filcowym owłosieniem. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni prosta, na wierzchołku tępa. 10-12 mm.

Półko czołowe spłaszczone pośrodku, rzadziej punktowane, szorstkie; nadustek gęsto i grubo punktowany, pośrodku pokryty rzadkimi punktami lub z niewyraźną, podłużną, niepunktowaną linią; jego dolna krawędź pogrubiona pośrodku w kształcie różańca. Żuwaczki trójkątne. Tarczka wzgórkowato wystająca pośrodku. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych, pokryte szarawobiałym, długim owłosieniem; u *M. analis albida* FRIESE T III-V z długą, gęstą tylną strzępiną; T VI pokryty gęstym, białym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa, na S VI, niekiedy na S IV-V, czarna.

Polielektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Medicago* L., *Lotus* L., *Vicia* L., *Trifolium* L.) i *Asteraceae* (*Leontodon* L., *Cirsium* MILL., *Carduus* L., *Cichorium* L., *Crepis* L., *Tanacetum* L.). Okres pojawu: maj-sierpień. Występowanie: północna i środkowa Europa (Ukraina, Rosja, Polska, Rumunia, Łotwa, Holandia), południowa Europa (część). W Polsce wymieniany przez wcześniejszych badaczy z Tatr i Sudetów Zachodnich .

..... *M. analis* NYL.

- Nadustek na bokach, boczne części twarzy i czoło pokryte gęstymi brązowawoczarnymi lub żółtawobrazowymi włoskami. Tarczka równomiernie wypukła. T VI pokryty długimi, czarnymi lub szarawymi włoskami, bez filcowego owłosienia. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni wygięta, na wierzchołku ostra 3.
- 3. Nadustek całkowicie punktowany; jego dolna krawędź ścięta prosto, z trzema zębami pośrodku, centralnym dużym i drobnymi bocznymi (rys. 150). T I-II pokryte długimi, gęstymi, szarawożółtawymi włoskami, pozostałe - długim, brązowawoczarnym owłosieniem, na bokach - długimi, białymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czarna.

U *M. nigriventris curvicrus* THOMS. szczoteczka brzuszna żółtaworuda, na S V-VI oraz na tylnym brzegu i na bokach S IV - czarna lub brązowawoczarna, nadustek i półko czołowe pośrodku rzadko punktowane, jego dolna krawędź pośrodku z trzema jednakowymi, niewielkimi ząbkami; tergity metasomy pokryte na tylnym brzegu z boków długimi, białymi włoskami. 13-16 mm. *M. nigriventris curvicrus* THOMS. bardzo podobny do *M. maackii* RAD., jednak różni się od niego delikatniejszymi punktami na półku czołowym i nadustku, ząbkowaną pośrodku dolną krawędzią, niezbyt równomiernie wypukłą częścią pionową metapostnotum, matową, mocniej szagrynowaną środkową jego częścią, występowaniem długich, białych włosków na bokach tylnego brzegu T II-IV. U *M. maackii* RAD. długie, białe, jednolite włoski na tylnym brzegu T II-V.

Zuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. Tergity metasomy bez górnych przepasek. T I-II pokryte długimi, gęstymi, żółtawoszarymi włoskami, pozostałe pokryte ciemnobrązowym, rzadszym owłosieniem; T VI gęsto punktowany na tylnym brzegu, z gęstą, brązową strzępiną. Szczoteczka brzuszna czarna lub żółtaworuda na S V-VI i na bokach S IV.

Rośliny pokarmowe: *Fabaceae*, *Rosaceae* i *Caprifoliaceae*. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys lanceolata* NYL. (*Megachilidae*). Występowanie: północna i środkowa Europa, południowa Europa (jej północna część). W Polsce podawany z Pienin, Tatr i z Beskidu Śląskiego.

. *M. nigriventris* SCHCK.

- Nadustek z podłużną, niepunktowaną linią pośrodku; jego dolna krawędź lekko wycięta z drobnymi ząbkami w kształcie różniaka pośrodku (rys. 159). T I-III, a niekiedy T IV pokryte długimi, żółtawobrazowymi włoskami, pozostałe - krótkim czarnym owłosieniem i długimi jasnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna ruda, na S V-VI - czarna. 12-13 mm.

Zuwaczki szerokie, na wierzchołku spłaszczone, czterozębne. Tarczka bardziej wypukła pośrodku. T I-III pokryte szarawożółtawymi, długimi włoskami, pozostałe rzadkimi, czarnymi, często z domieszką jasnych włosków. Tergity bez tylnych przepasek włoskowych. Szczoteczka brzuszna rdzawa, na S V-VI czarna.

Oligolektyczny: *Fabaceae* (*Lotus* L., *Coronilla* L., *Vicia* L., *Caragana* LAM., *Cytisus* L., *Lathyrus* L., *Trifolium* L., *Lupinus* L.). Okres pojawu: maj-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys quadridentata* (L.), *C. mandibularis* NYL. (*Megachilidae*). Występowanie: środkowa, wschodnia i północna Europa, południowa Europa (część), Syberia, rosyjski Daleki Wschód. Występuje w całej Polsce.

. *M. circumcincta* (K.).

4. Szczoteczka brzuszna biała lub żółtawobiała, z tyłu czarna 5.
- Szczoteczka brzuszna całkowicie ruda lub czerwonoruda, z czarną tylną częścią 8.
5. T VI pokryty czarnymi włoskami lub przylegającym jasnym, owłosieniem, bez plam filcowego owłosienia 6.
- T VI z dwiema okrągłymi plamami filcowego owłosienia 7.
6. Pólko czołowe z szeroką, niepunktowaną, trójkątną plamą pośrodku; nadustek pośrodku z szeroką, niepunktowaną, podłużną linią; jego dolna krawędź z trójkątnym środkowym zębem (rys. 152). 9-10 mm.

Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T II-III z owalnymi, szagrynowymi lateralnymi plamami, na T III są one krótkie i wąskie, niekiedy nie występują; T I-V z nieprzerwanymi, zwężonymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI pokryty przylegającymi, krótkimi włoskami. Szczoteczka brzuszna biała, na S V-VI czarna.

Polilektyczny: *Asteraceae* (*Carduus* L., *Centaurea* L., *Senecio* L., *Matricaria* L.), *Fabaceae* (*Medicago* L., *Lotus* L., *Coronilla* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys afra* LEP., *C. brevis* EVERS. (*Megachilidae*). Występowanie: południowa i środkowa Europa, Kaukaz, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, północna Afryka, Kanada. Występuje prawie w całej Polsce, jednak dość rzadki.

..... ***M. apicalis* SPIN.**

- Pólko czołowe całkowicie punktowane; nadustek pośrodku z wąską, niepunktowaną podłużną linią; jego dolna krawędź pośrodku z dwoma tępyimi ząbkami (rys. 151). 8-9 mm.

Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, białymi lub żółtawymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II z owalnymi, lateralnymi plamami pokrytymi delikatnym, jasnym owłosieniem; T I-V z białymi, nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, na T I przepaska największa; T VI pokryty rzadkimi, przylegającymi, jasnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna biała, na S VI czarna.

Polilektyczny: *Asteraceae* (*Cirsium* MILL., *Helianthus* L., *Onopordon* L., *Carduus* L., *Centaurea* L.), *Fabaceae* (*Medicago* L., *Melilotus* HILL., *Sophora* L., *Onobrychis* MILL., *Lotus* L., *Genista* L., *Ononis* L.) i *Lamiaceae* (*Thymus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Stelis phaeoptera* (K.), *Coelioxys elongata* LEP., *C. rufocaudata* SM., *C. hamorrhhoa* FÖRST., *C. octodentata* SAY. (*Megachilidae*), *Sapyga quinquepunctata* F. (*Sapygidae*), *Gasteruption assectator* (*Gasteruptionidae*), *Trichrysis cyanea* (*Chrysididae*). Pasożyty: *Chrysis ignita* L. (*Chrysididae*); *Leucospis dorsigera* F., *L. affinis* SAY. (*Leucospididae*); *Monodontomerus laticornis* GRIS. ET ZER., *M. rugulosum* THOMS., *M. obscurus* WESTW., *M. obsoletus* F., *M. aureus* WALKER, *M. montivagus* ASHMED (*Torymidae*), *Melittobia acaosta* WALK. (*Eulophidae*); *Pteromalus venustus* WALK. (*Pteromalidae*), *Coelopenecyrtus maningeri* (SZÉLÉNYI) (*Encyrtidae*); *Anthrax anthrax* SCHRK., *A. irroratus* SAY. (*Bombyliidae*); *Physocephala pusilla* MEIGEN, *Ph. vittata* F. (*Conopidae*); *Miltogramma murinum* MEIGEN, *M. oestraceum* (FALLÉN) (*Sarcophagidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, centralna Azja, Kazachstan, północna Afryka, rosyjski Daleki Wschód, Ameryka Północna i Południowa, Nowa Zelandia. Występuje w całej Polsce. Sztucznie hodowane osobniki wykorzystywane są do zapylania plantacji lucerny.

..... ***M. rotundata* (F.).**

7. Nadustek gęsto punktowany (odległości między punktami mniejsze od średnicy punktów), pośrodku z wąską, niepunktowaną, podłużną linią, niekiedy pośrodku tylko rzadziej punktowany, bez niepunktowanej linii; jego dolna krawędź szeroko, kolistnie wycięta pośrodku (rys. 156). Tergity metasomy gęsto, równomiernie punktowane. 9-11 mm.

Półko czołowe nierównomiernie punktowane dużymi punktami, z błyszczącą, niepunktowaną plamą pośrodku. Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, żółtawymi lub białawymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z białymi, nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI z białymi plamami z filcowych włosków na bokach, rozdzielonymi wąskim odstępem pośrodku. Szczoteczka brzuszna biała lub żółtawa, na S VI czarna.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Medicago* L., *Onobrychis* MILL., *Vicia* L., *Coronilla* L., *Lotus* L.) i *Asteraceae* (*Helianthus* L., *Inula* L., *Cirsium* MILL.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys afra* LEP. (*Megachilidae*). Występowanie: południowa i środkowa Europa, Kaukaz, Azja Mniejsza, północna Afryka. W Polsce znany z nielicznych stanowisk na Nizinie Sandomierskiej i Dolnym Śląsku.

..... ***M. pilidens*** ALFK.

- Nadustek nie tak gęsto punktowany (odległości między punktami równe lub większe od średnicy punktu), pośrodku z szeroką niepunktowaną, podłużną linią; jego dolna krawędź równa lub lekko wycięta. Tergity metasomy rzadziej punktowane.

Półko czołowe nierównomiernie punktowane lub z niepunktowaną plamą pośrodku. Nadustek z niepunktowaną, podłużną linią pośrodku. Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I-II gęsto, równomiernie punktowane; T VI z owalnymi, białymi plamami z filcowych włosków rozdzielonymi szerokim odstępem pośrodku, pokryty na tylnym brzegu krótkimi, przylegającymi, brązowymi włoskami. Szczoteczka brzuszna biała, na S VI czarna.

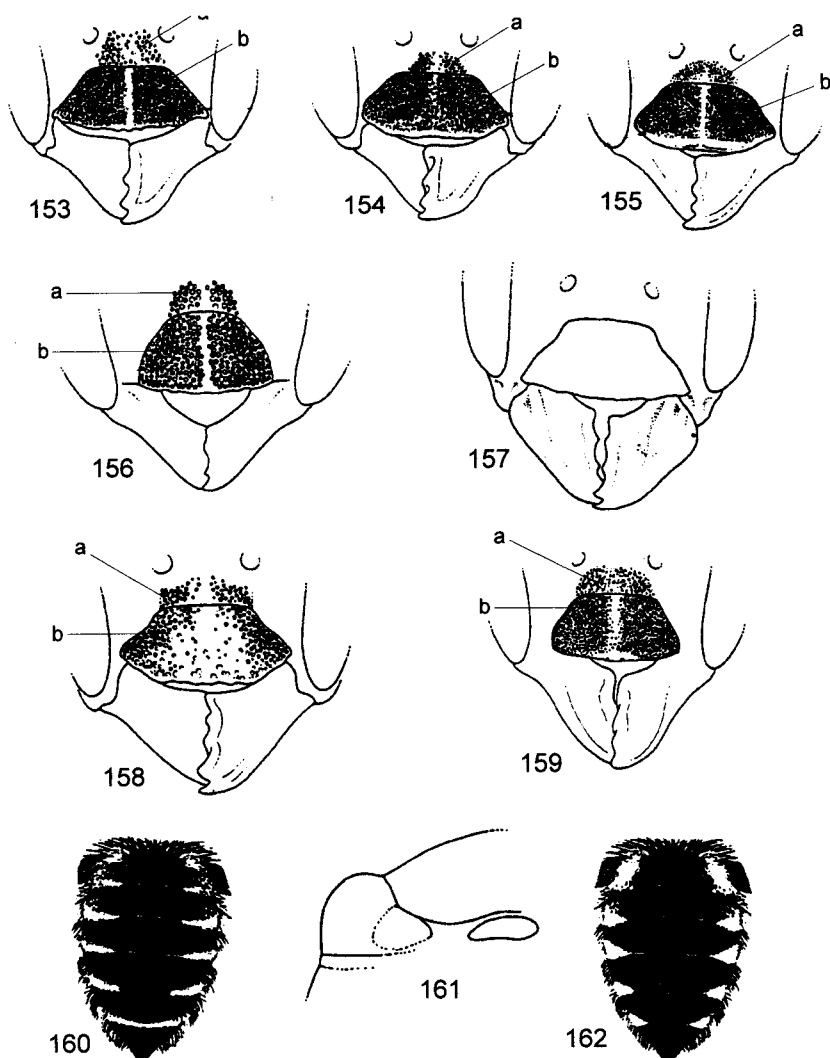
Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Genista* L., *Lotus* L., *Vicia* L., *Cytisus* L., *Onobrychis* MILL., *Medicago* L., *Amorpha* L., *Trifolium* L., *Ononis* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys mandibularis* NYL., *C. brevis* EVERS., *C. elongata* LEP., *C. inermis* (K.), *C. afra* LEP., *Dioxoides tridentata* (NYL.) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Monodontomerus obsoletus* F. (*Torymidae*); *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Azja, Syberia, rosyjski Daleki Wschód, północna Afryka, Ameryka Północna. Występuje w całej Polsce.

..... ***M. leachella*** CURT.

8. Nadustek bardzo krótki, pośrodku uniesiony poprzecznie w kształcie daszku, jego dolna część błyszcząca, niepunktowana; żuwaczki długie, w kształcie szczypiec (rys. 185). 16-17 mm.

Półko czołowe rzadko punktowane, pośrodku nierównomiernie lub z niepunktowaną plamą. Główna część nadustka całkowicie punktowana, dolna część błyszcząca, niepunktowana. Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie lekko wypukła. Tergity metasomy rzadko punktowane; T I z długimi, gęstymi, żółtawymi włoskami na bokach; T II-V z białymi tylnymi

przepaskami włoskowymi, przerwanyymi pośrodku na T II-III; T VI pokryty długimi, na wpół przylegającymi, ciemnobrązowymi włoskami. Szczoteczka brzuszna całkowicie czerwona-wordzawa.



Rys. 153-162. Morfologia *Megachile* LATR. (wg SCHEUCHLA).

153 - *Megachile willughbiella* (K.), półko czołowe (a) i nadustek (b) samicy. 154 - *M. maritima* (K.), to samo. 155 - *M. lagopoda* (L.), to samo. 156 - *M. pilidens* ALFK., to samo. 157 - *M. genalis* MOR., to samo. 158 - *M. ligniseca* (K.), to samo. 159 - *M. circumcincta* (K.), to samo. 160, 161 - *M. pyrenaea* PÉR.: 160 - metasoma samicy, 161 - tarczka samicy. 162 - *M. octosignata* NYL., metasoma samicy.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Leontodon* L., *Carduus* L., *Onopordon* L., *Centaurea* L., *Helianthus* L.); niekiedy na *Lamiaceae* (*Salvia* L., *Leonurus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys elongata* LEP. (*Megachilidae*), *Gasteruption caudatum* STREPL. (*Gasteruptionidae*). Pasożyty: *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*). Występowanie: Finlandia, południowa, wschodnia i środkowa Europa, zachodnia i środkowa Azja, centralna Azja, Syberia, rosyjski Daleki Wschód. W Polsce dotychczas nie został stwierdzony.

..... ***M. bombycina*** RAD.

– Nadustek zwykły; żuwaczki krótsze 9.

9. Policzki długie; żuwaczki szerokie z podłużnym zgrubieniem w nasadowej części (rys. 157). 12-14 mm.

Półko czołowe gęsto, równomiernie punktowane, za wyjątkiem rzadziej punktowanego odcinka pośrodku dolnej części. Nadustek rzadziej, nierównomiernie punktowany, z szeroką, niepunktowaną, podłużną linią pośrodku; jego dolna krawędź prawie prosta, pośrodku pogrubiona. Żuwaczki pięcioletnie. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty żółtawymi, długimi włoskami, szczególnie gęstymi na bokach; T II-V z białymi, przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T I-V rzadko, nierównomiernie punktowane; T VI gęsto punktowany drobnymi punktami, większymi przy podstawie, pokryty brązowymi, przylegającymi włoskami, na bokach czarnymi i odstającymi. Szczoteczka brzuszna rdzawa, niekiedy tył S VI z czarnymi włoskami.

Oligolektyczny: *Asteraceae*. Okres pojawu: czerwiec-wrzesień. Występowanie: południowa i środkowa Europa, Kaukaz, zachodni Kazachstan, centralna Azja, Mongolia, Syberia, rosyjski Daleki Wschód, Japonia, Chiny (Xinjiang, Uygur). W Polsce dotychczas nie stwierdzony. Informacja o występowaniu tego gatunku na Rostoczu, zawarta w pracy Kosiara i Fijała (1992), dotyczy w rzeczywistości *M. ligniseca* (K.).

..... ***M. genalis*** MOR.

– Policzki krótsze; żuwaczki węższe bez zgrubienia w nasadowej części ... 10.

10. T II-IV lub T II-V z trójkątnymi, śnieżnobiałymi plamami włoskowymi na bokach 11.

– Tergity metasomy z przerwany lub nieprzerwanymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi 12.

11. Nadustek z błyszczącą, niepunktowaną plamą pośrodku. T II-IV z węższymi, trójkątnymi plamami włoskowymi, równymi 1/3 długości tergitu; T V z nieprzerwaną tylną przepaską włoskową (rys. 160). Tarczka guzowato wypukła pośrodku (rys. 161). 11-13 mm.

Nadustek nierównomiernie, bardziej lub mniej gęsto punktowany, rzadko punktowany lub z niepunktowaną plamą pośrodku. Żuwaczki mocno pokarbowane, czterozębne. Tergity metasomy błyszczące; T VI pokryty żółtawym, przylegającym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna całkowicie czerwona.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Arctium* L., *Centaurea* L.). Okres pojawu: czerwiec-wrzesień. Kleptopasożyty: *Coelioxys elongata* LEP. (*Megachilidae*). Występowanie: połu-

dniowa i środkowa Europa, północna Europa (południowa część Finlandii i Szwecja), Kaukaz, Turcja. W Polsce podany jedynie z Sudetów Zachodnich.

..... ***M. pyrenaee*** PÉR.

- Nadustek rzadko punktowany pośrodku. T II-V z szerokimi, trójkątnymi plamami włoskowymi, równymi 1/2 długości tergitu (rys. 162). Tarczka równomiernie wypukła. 10-14 mm.

Półko czołowe i nadustek gęsto punktowane, pośrodku rzadziej; dolna krawędź nadustka ścięta prosto, wyszczerbiona. Żuwaczki pięcioletnie. Tarczka równomiernie wypukła. T I-II pokryte na bokach śnieżnobiałymi, gęstymi włoskami; T VI gęsto punktowany, pokryty krótkimi, rzadkimi, przylegającymi, jasnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna rdzawa, na S V-VI czarna.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Sophora* L., *Medicago* L., *Lotus* L., *Melilotus* HILL.) i *Asteraceae* (*Cirsium* MILL., *Crepis* L., *Centaurea* L., *Cichorium* L., *Taraxacum* L., *Carduus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa (Ukraina, Rosja, Polska, Niemcy), Turcja, Kaukaz. W Polsce podany z Pojezierza Mazurskiego, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i z Tatr.

..... ***M. octosignata*** NYL.

- 12. T I z wąską tylną przepaską włoskową, T II-V z szerokimi, nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, równymi 1/3-1/4 długości tergitu (rys. 163). Żuwaczki pokryte krótkim, gęstym, rdzawoczerwonym owłosieniem na dolnej krawędzi części apikalnej. T VI pokryty krótkim, przylegającym, rudawym owłosieniem. 11-13 mm.

Półko czołowe i nadustek pośrodku rzadko punktowane. Dolna krawędź nadustka ząbkowana. Żuwaczki czterozębne. Tarczka lekko wypukła, spłaszczona ku tyłowi. Szczoteczka brzuszna czerwono- lub żółtawordzawa, na S V-VI lub tylko na S VI czarna.

Oblatuje *Fabaceae*, *Rosaceae* i *Caprifoliaceae*. Okres pojawu: lipiec-sierpień. Kleptopasożyt: *Coelioxys lanceolata* NYL. (*Megachilidae*). Rozmieszczenie: północna i centralna Europa, północne regiony południowej Europy. W Polsce dotychczas nie został stwierdzony.

..... ***M. melanopyga*** COSTA.

- T I lub T II-III bez tylnych przepasek włoskowych, T II-V z węższymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Żuwaczki pokryte długimi, rzadkimi włoskami wzdłuż dolnej krawędzi części apikalnej. T VI pokryty szarawymi, czarnymi włoskami lub białym, rzadkim, filcowym owłosieniem 13.
- 13. Duże: 14-17 mm. Nadustek pośrodku z niepunktowaną, podłużną linią. T I-II pokryte szarawym lub żółtawobrazowym owłosieniem; T II-V lub T III-V z tylnymi przepaskami 14.
- Drobniejsze: 8-12 mm, niekiedy 13-15 mm. Nadustek całkowicie punktowany. T I pokryty krótkimi, jasnymi włoskami, gęstszymi i dłuższymi na bo-

- kach, T II-V z tylnymi przepaskami włoskowymi 16.
14. T II-V z szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi, na T II - przerwany pośrodku; T VI pokryty w przedniej części białym, rzadkim, filcowym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna z przodu biaława, na pozostałych sternitach rdzawa, niekiedy z tyłu z domieszką czarnych włosków. 14-17 mm.

Półko czołowe gęsto punktowane i przez to pomarszczone; nadustek gęsto, równomiernie punktowany, z niepunktowaną, wąską, podłużną linią lub bez niej; jego dolna krawędź błyszcząca, prawie prosta. Żuwaczki czterozębne. Tarczka pośrodku bardziej wypukła. T I-II pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami; T I z wąską tylną strzępiną.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Helianthus* L., *Cirsium* MILL., *Senecio* L., *Onopordon* L.) i *Fabaceae* (*Lathyrus* L., *Trifolium* L., *Vicia* L., *Medicago* L., *Astragalus* L., *Ononis* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys conoidea* (ILL.) (*Megachilidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Kazachstan, centralna Azja, rosyjski Daleki Wschód. Występuje w całej Polsce.

. ***M. maritima*** (K.).

- . T III-V z wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi. T VI w przedniej części nie pokryty białym filcowym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czerwona, czarna w tylnej części 15.

15. Nadustek pośrodku z wąską, podłużną, niepunktowaną linią; jego dolna krawędź ścięta prosto, drobno ząbkowana (rys. 153). T III metasomy z szeroką, przerwaną pośrodku tylną przepaską włoskową, T IV-V z nieprzerwanymi przepaskami. Bazitarsus i uda tylnych nóg węższe, zewnętrzna ostroga tylnych goleni prosta, na wierzchołku tępa (rys. 166). 14-16 mm.

Półko czołowe nierównomiernie punktowane, z rzadszymi i większymi punktami pośrodku. Nadustek gęsto, bardziej lub mniej równomiernie punktowany, z niepunktowanym paskiem pośrodku; jego dolna krawędź ząbkowana. Żuwaczki pięciozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I-II pokryte długimi, żółtawymi włoskami, gęstszymi na bokach. Szczoteczka brzuszna czerwona, czarna na S VI, niekiedy i na S V czarna.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Carduus* L., *Cirsium* MILL., *Centaurea* L., *Onopordon* L., *Tragopogon* L.) i *Fabaceae* (*Lotus* L., *Trifolium* L., *Genista* L., *Lathyrus* L., *Lupinus* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys quadridentata* (L.), *C. elongata* LEP. (*Megachilidae*). Pasożyty: *Monodontomerus obscurus* WESTW. (*Torymidae*), *Pteromalus venustus* WALK. (*Pteromalidae*). Występowanie: północna, wschodnia i środkowa Europa, południowa Europa (część), Kaukaz, Syberia, rosyjski Daleki Wschód. Występuje nierzadko w całej Polsce.

. ***M. willughbiella*** (K.).

- . Nadustek pośrodku z szerszą, podłużną linią, jego dolna krawędź lekko wycięta, z szerokimi zębami pośrodku (rys. 155). Tergity metasomy z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Bazitarsus i uda tylnych nóg roz-

szerzone, zewnętrzna ostroga tylnych goleni wygięta, na wierzchołku ostra (rys. 167). 14-17 mm.

Żuwaczki pięciozębne. Tarczka pośrodku wyraźnie wypukła. T I-II pokryte długimi, gęstymi, żółtawoszarymi włoskami; T II-V z białymi, nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, niekiedy przerwany na T II; T VI pokryty jasnobrązowymi włoskami. Szczoteczka brzuszna całkowicie czerwonawordzawa. Uda i golenie tylnych nóg pogrubione.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Carduus* L., *Centaurea* L., *Onopordon* L., *Helianthus* L., *Senecio* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys conoidea* (ILL.) (*Megachilidae*). Pasożyty: *Melittobia acasta* WALK. (*Eulophidae*). Występowanie: Europa, Kaukaz, Syberia, centralna Azja, rosyjski Daleki Wschód, Japonia, północna Afryka. Występuje w całej Polsce.

..... ***M. lagopoda* (L.).**

16. Szczoteczka brzuszna całkowicie czerwonawa, rdzawa. Pólko czołowe gęsto, równomiernie punktowane; nadustek gęsto punktowany dużymi punktami (odstępy między punktami równe lub mniejsze od średnicy punktu), pośrodku nie tak gęsto (odstępy między punktami równe 1-2 średnicom punktów). T VI pokryty czarnymi, rzadkimi, odstającymi włoskami. 9-12 mm.

Żuwaczki pięciozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I z żółtawymi, długimi włoskami, szczególnie gęstymi na bokach; T I-III równomiernie, gęsto, delikatnie punktowany; T IV-V nierównomiernie, rzadziej, mocno punktowany; T II-V z tylnymi przepaskami włoskowymi, zwykle przerwany na T II-III, niekiedy i na T IV; T VI gęsto punktowany zlewającymi się, drobnymi punktami, pokryty przylegającym, jasnobrązowym owłosieniem, na bokach z czarnymi, odstającymi włoskami. Szczoteczka brzuszna całkowicie czerwonawordzawa lub żółtawordzawa.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Medicago* L., *Coronilla* L., *Astragalus* L., *Cytisus* L., *Lathyrus* L., *Lotus* L., *Trifolium* L.), *Asteraceae* (*Carduus* L., *Leontodon* L., *Cichorium* L., *Hieracium* L., *Crepis* L., *Helichrysum* MILL., *Picris* L., *Inula* L., *Cirsium* MILL., *Onopordon* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys elongata* LEP., *C. mandibularis* NYL., *C. inermis* (K.), *C. moesta* CRESSON (*Megachilidae*). Pasożyty: *Melittobia acasta* WALK., *M. halybii* ASHAMED (*Eulophidae*), *Monodontomerus laticornis* GREIS. ET ZER., *M. montivagus* ASHMED (*Torymidae*). Występowanie: Europa, Azja, Kaukaz, Ameryka Północna. W Polsce jeden z pospolitszych gatunków rodzaju.

..... ***M. centuncularis* (L.).**

- Szczoteczka brzuszna rdzawa lub czerwonawa, czarna na S V-VI lub tylko na S VI. Pólko czołowe pośrodku rzadziej punktowane; nadustek nierównomiernie, pośrodku rzadko punktowany lub punktowany równomiernie drobnymi punktami. T VI pokryty krótkim, przylegającym, brązowawożółtawym owłosieniem, jedynie na tylnym brzegu na bokach czarnymi odstającymi włoskami 17.

17. Nadustek całkowicie punktowany lub pośrodku dolnej krawędzi z niepunktowaną powierzchnią, dolna krawędź nadustka drobno lub grubo ząbkowana. 18.

– Nadustek nie całkowicie punktowany, pośrodku rzadziej lub nierównomiernie, jego dolna krawędź pośrodku z dwoma szerokimi lub z trzema wąskimi zębami 19.

18. Nadustek gęsto, bardziej lub mniej równomiernie punktowany, jego dolna krawędź z szerokimi, pogrubionymi zębami, pośrodku lekko wycięta. Krętarze i uda tylnych nóg na wewnętrznej stronie pokryte gęstym, czerwonym lub rudawym owłosieniem (rys. 165). Zewnętrzna ostroga tylnych goleni krótka, na wierzchołku tępa. 13-15 mm.

Żuwaczki czterozębne. Tarczka słabo, równomiernie wypukła. T I z długimi, gęstymi, białawymi włoskami na bokach; T II-V z tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III, niekiedy i na T IV; T VI pokryty przylegającymi, krótkimi, żółtawobrazowymi włoskami. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa, niekiedy na S VI z czarnymi włoskami.

Oligolektyczny: *Asteraceae* (*Centaurea* L., *Carduus* L., *Anthemis* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys polycentris* FÖRST. (*Megachilidae*). Występowanie: południowa Europa, wschodnia i środkowa Europa (Ukraina, Węgry, Niemcy), Kaukaz, centralna Azja. W Polsce dotychczas nie stwierdzony.

..... ***M. pilicrus* MOR.**

– Nadustek rzadziej punktowany, z niepunktowaną powierzchnią pośrodku, jego dolna krawędź drobno ząbkowana, prosto ścięta (rys. 158). Krętarze i uda tylnych nóg na wewnętrznej stronie pokryte rzadkimi, jasnymi włoskami. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni dłuższa, na wierzchołku ostra. 13-15 mm.

Żuwaczki pięciozębne. Tarczka spłaszczona ku tyłowi. T I-II pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami; T III-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, zwykle przerwany na T III-IV; T VI gęsto punktowany drobnymi punktami, pokryty przylegającym, krótkim, żółtawobrazowym owłosieniem. Szczoteczka brzuszna czerwonawordzawa lub żółtawordzawa, na S VI, niekiedy i na S V czarna.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Cirsium* MILL., *Carduus* L., *Centaurea* L.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys alata* FÖRST., *C. mandibularis* NYL. (*Megachilidae*). Występowanie: północna, środkowa i wschodnia Europa, Syberia, rosyjski Daleki Wschód, północno-wschodnia część Chin, Japonia. Występuje w całej Polsce.

..... ***M. ligniseca* (K.).**

19. Nadustek i półko czołowe pośrodku rzadko punktowane; dolna krawędź nadustka pośrodku z trzema nierozdzielonymi zębami (rys. 170); T II-V z przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi, niekiedy T V - z nieprzerwaną; T VI pokryty przylegającym jasnobrazowym owłosieniem. 11-14 mm.

Żuwaczki pięcioletnie. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, białawymi lub żółtawymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, przerwanymi na T III, niekiedy i na T IV; T VI pokryty czarnymi, odstającymi włoskami na bokach. Szczoteczka brzuszna czerwona, na S VI czarna.

Polilektyczny: preferuje *Asteraceae* (*Leontodon* L., *Crepis* L., *Centaurea* L., *Picris* L., *Hieracium* L., *Aster* L., *Cichorium* L., *Cirsium* MILL.) i *Fabaceae* (*Lotus* L., *Genista* L., *Trifolium* L., *Lathyrus* L., *Medicago* L.). Okres pojawu: maj-wrzesień. Kleptopasożyty: *Coelioxys mandibularis* NYL. (*Megachilidae*). Występowanie: Europa, zachodnia i północna część Kazachstanu, Syberia, rosyjski Daleki Wschód. W całej Polsce często spotykany gatunek.

..... ***M. versicolor* SM.**

- Nadustek i półko czołowe pośrodku gęściej punktowane. T II-III z przerwanymi pośrodku, T IV-V - z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI pokryty przylegającym, szarym owłosieniem i pojedynczymi jasnymi włoskami 20.

20. Nadustek gęsto, równomiernie punktowany (odległości między punktami mniejsze od średnicy punktu); jego dolna krawędź z dwoma trójkątnymi zębami, rozdzielonymi głębokim wycięciem (rys. 171). Zewnętrzna ostroga tylnych goleni prosta, na wierzchołku tępa. 10-11 mm.

Żuwaczki pięcioletnie. Tarczka równomiernie wypukła. Tergity metasomy rzadko punktowane; T I pokryty białymi, długimi włoskami, szczególnie gęstymi na bokach; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, przerwanymi pośrodku na T II-III, niekiedy i na T IV; T VI pokryty krótkimi, przylegającymi, żółtawobrazowymi włoskami. Szczoteczka brzuszna rdzawa, na S VI czarna. Nogi brązowoczarne, człony stóp 2-5 brązowobiałe.

Rośliny pokarmowe: *Fabaceae* i *Lamiaceae*. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Kleptopasożyty: *Coelioxys inermis* (K.) (*Megachilidae*). Występowanie: północna Europa, wschodnia i środkowa Europa (część), Syberia, Rosyjski Daleki Wschód, Korea, Japonia. Podawany z całej Polski.

..... ***M. lapponica* THOMS.**

- Nadustek nierównomiernie, rzadziej punktowany (odległości między punktami równe 1-2 średnicom punktu, pośrodku - 3-4 średnicom punktu); jego dolna krawędź z dwoma okrągłymi zębami rozdzielonymi niewielkim wycięciem. Zewnętrzna ostroga tylnych goleni wygięta, na wierzchołku ostra. 8-10 mm.

Tarczka równomiernie wypukła. T I-II pokryte długimi, białawymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-IV z przerwanymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T V z nieprzerwaną przepaską; T VI z krótkimi, jasnymi, przylegającymi włoskami, na bokach z rzadkimi, długimi, odstającymi, czarnymi włoskami. Szczoteczka brzuszna rdzawa, na S VI, niekiedy i na S V, czarna.

Polilektyczny: preferuje *Fabaceae* (*Medicago* L., *Lotus* L., *Vicia* L., *Trifolium* L.) i *Asteraceae* (*Leontodon* L., *Cirsium* MILL., *Carduus* L., *Cichorium* L., *Crepis* L., *Tanacetum* L.).

Okres pojawu: maj-sierpień. Występowanie: północna i środkowa Europa (Ukraina, Rosja, Polska, Rumunia, Łotwa, Holandia), południowa Europa (część). Podawany z całej Polski.

..... *M. alpicola* ALFK.

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Przednie stopy rozszerzone, białe lub żółte, ze strzępiną wzdłuż dolnej krawędzi. Ostatni człon wici czułków rozszerzony 2.
- Przednie stopy nie rozszerzone, zwykle czarne. Ostatni człon wici czułków zwykły, nie rozszerzony 7.
2. Przednie stopy szerokie; bazitarsus znacznie lub trochę szerszy od dystalnej części goleni 3.
- Przednie stopy trochę rozszerzone; bazitarsus równy lub węższy od dystalnej części goleni 6.
3. Przednie golenie z dwoma wąskimi, dystalnymi zębami; drugi człon przednich stóp równy szerokości bazitarsusa (rys. 172). Bazitarsus tylnych nóg szeroki i krótki, prawie 2 razy dłuższy od szerokości. 12-13 mm.

Nadustek i półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka wyszczerbiona, błyszcząca. Żuwaczki trójkątne. Tarczka równomiernie wypukła, spłaszczona ku tyłowi. T I-II, niekiedy i T III pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami, gęstszymi na bokach; T III-V z szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi, niekiedy przerwany na T III-IV; T VI pokryty długimi, jasnymi włoskami na bokach, jego tylna krawędź mocno wyszczerbiona, z szerokim wycięciem pośrodku; T VII szeroko zaokrąglony, z małym ząbkem pośrodku. S I-III z długą, jasną tylną strzępiną; S IV na bokach z białą, długą strzępiną, pośrodku z krótką, żółtawą. Przednie biodra z szerokim, długim kolcem, przednie stopy rozszerzone, żółte.

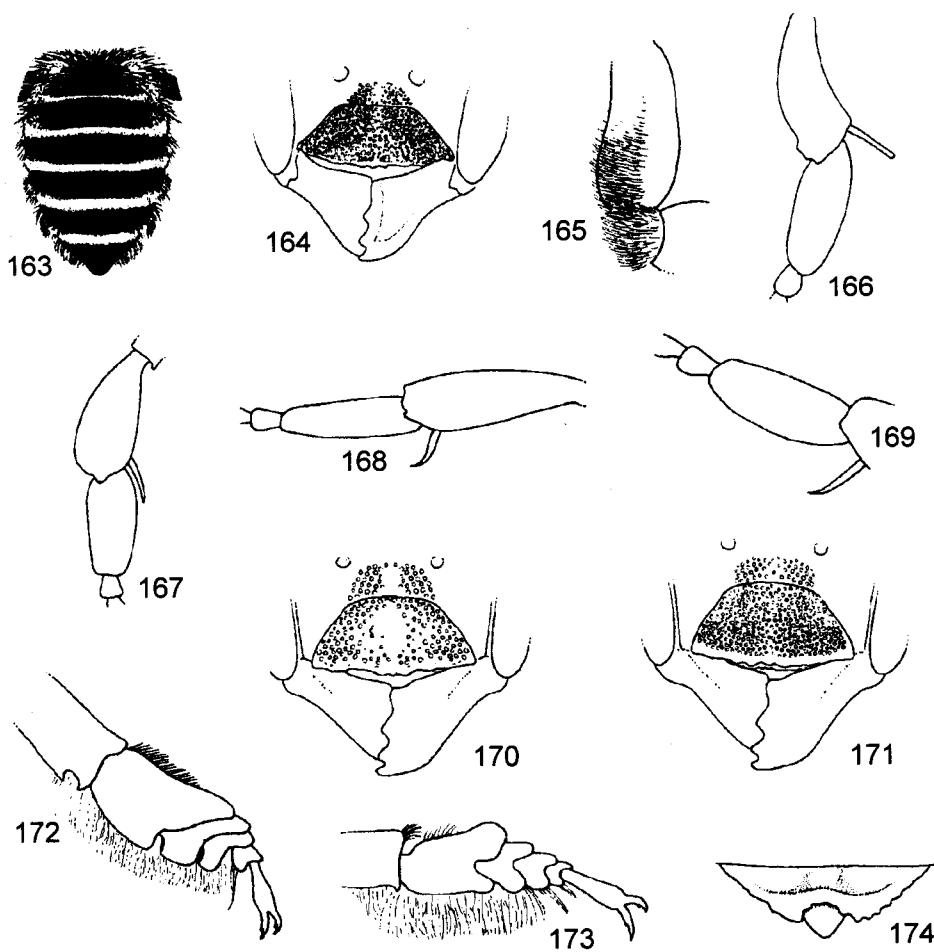
..... *M. maritima* (K.), str. 88.

- Przednie golenie z jednym szerokim dystalnym zębem, drugi człon przednich stóp węższy od bazitarsusa. Bazitarsus tylnych nóg węższy i dłuższy, prawie 3-4 razy dłuższy od swej szerokości 4.
4. Bazitarsus przednich nóg trochę szerszy od dystalnej części goleni, jego zewnętrzny wyrostek krótki, na wierzchołku zaokrąglony (rys. 173). T VII wąski, trójkątny (rys. 174). 12-14 mm.

Półko czołowe pośrodku rzadziej punktowane. Nadustek równomiernie punktowany dużymi punktami, na dolnym brzegu punktowany gęściej drobniejszymi punktami; jego dolna krawędź pośrodku z okrągłymi ząbkami. Żuwaczki cztery. Tarczka równomiernie wypukła. Tergity metasomy bez tylnych przepasek włoskowych, o brunatnawobrazowej tylnym brzegu; T I-II pokryte długimi, szarawymi włoskami, najgęstszymi na bokach, pozostałe rzadkimi, brązowawymi, szarawymi włoskami; T VI pokryty na bokach długimi, jasnymi, gęstymi włoskami, jego tylny brzeg wyszczerbiony, głęboko, szeroko, trójkątnie wycięty. Przednie

biodra brunatne z szerokim kołcem, przednie uda i golenie brunatne z żółtymi plamami i paskami, stopy żółte, rozszerzone.

..... *M. nigriventris* SCHCK., str. 82.



Rys. 163-174. Morfologia *Megachile* LATR. (Wg SCHEUCHLA).

163, 164 - *Megachile melanopyga* COSTA, samica: 163 - metasoma, 164 - nadustek. 165 - *M. pilicrus* MOR., tylne biodro, krętarz i udo samicy. 166 - *M. willughbiella* (K.), ostroga tylnych goleni samicy. 167 - *M. lagopoda* (L.), to samo. 168 - *M. lignisecca* (K.), tylny bazitarsus samicy. 169, 170 - *M. versicolor* SM., samica: 169 - tylny bazitarsus, 170 - nadustek. 171 - *M. lapponica* THOMS., nadustek samicy. 172 - *M. maritima* (K.), przednia goleń i stopa samca. 173, 174 - *M. nigriventris* SCHCK., samiec: 173 - przednia goleń i stopa, 174 - T VI-VII.

- Bazitarsus przednich nóg znacznie szerszy od dystalnej części goleni. Jego zewnętrzny wyrostek wąski, długi. T VII szerszy 5.
- 5. Bazitarsus przednich stóp długi, długość dolnej krawędzi prawie dwukrotnie przekracza szerokość, strzępina stopy biała, gęsta, w części dystalnej czarna (rys. 175). Golenie tylnych nóg mocno pogrubione, bazitarsus krótki, wygięty, mocno rozszerzony w części proksymalnej, T II-IV z gęstymi tylnymi przepaskami włoskowymi. 14-15 mm.

Nadustek i półko czołowe gęsto punktowane drobnymi punktami, twarz pokryta gęstymi, długimi, żółtawymi włoskami. Żuwaczki trójzębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I-III pokryte gęstymi, żółtawymi włoskami; T II-V lub 3-5 pokryte gęstymi, żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI pokryty rzadkimi, jasnymi włoskami gęstszymi na bokach, jego tylny brzeg z dużymi zębami i głębokim wycięciem pośrodku; T VII szeroko zaokrąglony, z ostrym zębkiem na tylnym brzegu. Przednie biodra z szerokim kolcem, przednie stopy żółte, rozszerzone.

..... *M. lagopoda* (L.), str. 89.

- Bazitarsus przednich stóp krótszy, długość dolnej krawędzi prawie równa szerokości, strzępina stopy mniej gęsta, biała lub żółtawa, w części dystalnej z brązowymi włoskami (rys. 176). Golenie tylnych nóg zwykle, bazitarsus długi, lekko rozszerzony w części proksymalnej, jego długość trzykrotnie przekracza szerokość części proksymalnej. T III-IV z rzadkimi tylnymi przepaskami włoskowymi. 12-14 mm.

Półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami. Nadustek w górnej połowie punktowany większymi punktami, w dolnej części drobnymi, zlewającymi się; jego dolna krawędź pośrodku ząbkowana. Żuwaczki czterozębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I-II, niekiedy i T III pokryte długimi, żółtawymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-IV z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI pokryty na bokach długimi, jasnymi włoskami, jego tylny brzeg wyszczerbiony, z głębokim wycięciem pośrodku; T VII na tylnym brzegu trójkątnie wyciągnięty. Przednie biodra z tępych, długim kolcem, przednie stopy rozszerzone, żółte.

..... *M. willughbiella* (K.), str. 88.

- 6. Tarcza i tarczka, T I-II pokryte brązowożółtawym owłosieniem. Tergity bez tylnych przepasek włoskowych. Bazitarsus przednich stóp jak na rys. 178. Drugi człon przednich stóp równy szerokości dystalnej części bazitarsusa. T VII z długim kolcem dystalnym. 10-11 mm.

Czoło między czułkami, pośrodku wypukłe, z wciśniętą wąską, podłużną linią. Półko czołowe pośrodku, u góry ze wzgórkami, gęsto punktowane i przez to pomarszczone. Nadustek w górnej części wzgórkowato wypukły, gęsto punktowany drobnymi punktami, u dołu bardzo gęsto i drobno punktowany, jego dolna krawędź z przodu zaokrąglona, wyszczerbiona lub prawie gładka. Żuwaczki czterozębne. Tarczka wzgórkowato wypukła pośrodku. T I-V pokryte długimi, szarawymi lub żółtawymi włoskami, bez tylnych przepasek włoskowych,

tylko z białawą tylną strzępiną na T III-V; T VI pokryty rzadkimi, krótkimi, jasnymi włoskami, na bokach długimi, jego tylny brzeg wyszczerbiony, z okrągłym wycięciem pośrodku.

..... *M. analis* NYL., str. 81.

- Tarcza i tarczka, T I-II pokryte rudawym owłosieniem; T III-V z wąskimi, szarawymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Bazitarsus przednich stóp jak na rys. 179. Drugi człon przednich stóp węższy od szerokości dystalnej części bazitarsusa. T VII z trójkątnym, szerokim dystalnym wyrostkiem (rys. 180). 10-11 mm.

Półko czołowe gęsto punktowane drobnymi punktami; nadustek gęsto punktowany dużymi punktami, w górnej połowie pokryty drobniejszymi, zlewającymi się punktami, jego dolna krawędź wyszczerbiona lub prawie gładka. Żuwaczki czterozębne. Tarczka lekko wypukła pośrodku. T I-III pokryte gęstymi, długimi, szarawymi lub żółtawobrazowymi włoskami, pozostałe czarnymi lub ciemnobrazowymi włoskami z domieszką żółtawych; T III-V z białawymi lub żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; na T II przepaska przerwana pośrodku; T VI pokryty rzadkimi, czarnymi, odstającymi włoskami, na bokach długimi i jasnymi; jego tylna krawędź prosta, trójkątnie wycięta pośrodku. Przednie biodra z dużymi, tępyimi kolcami, przednie stopy żółtawe, rozszerzone.

..... *M. circumcincta* (K.), str. 82.

- 7. T VI pokryty gęstym, białym, filcowym owłosieniem 8.
- T VI pokryty czarnymi włoskami, bez filcowego owłosienia 14.
- 8. T VI z wentralno-lateralnymi zębami; jego tylny brzeg prosty, z szerokim, trójkątnym wycięciem pośrodku 9.
- T VI bez takich zębów; jego tylny brzeg z dużymi lub drobnymi zębami, poszczerbiony, z węższym wycięciem pośrodku lub bez wycięcia 10.
- 9. T VI pokryty gęstym, filcowym owłosieniem, z guzowatym wyด์ęciem pośrodku przedniej części; wentralno-lateralne zęby długie; T VII szeroko zaokrąglony na tylnym brzegu. 12-13 mm.

Nadustek i półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka wyszczerbiona, zaokrąglona, wystająca pośrodku. Żuwaczki trójzębne. Tarczka lekko, równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, żółtawymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z szerokimi, nieprzerwanymi, żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T V pokryty w przedniej części żółtawym, spłśnionym owłosieniem; T VI o lekko poszczerbionej krawędzi tylnej. Sternity metasomy z długą, białawą strzępiną. Przednie biodra bez kolców, przednie stopy nie rozszerzone, człony 2-5 brunatnawe.

..... *M. pilicrus* MOR., str. 90.

- T VI pokryty rzadszym, filcowym owłosieniem, guzowato wypukły pośrodku przedniej części; wentralno-lateralne zęby krótkie; T VII na tylnym brzegu trójkątny. 11-12 mm.

Nadustek i półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami, jego dolna krawędź poszczerbiona. Żuwaczki trójzębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi

mi, szarawymi włoskami; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, przerwany na T II-III; T V pokryty w przedniej części białym, spłśnionym owłosieniem. Sternity metasomy z długimi tylnymi przepaskami włoskowymi. Przednie biodra bez kolców, przednie stopy nie rozszerzone, czarne lub brunatnawe.

..... *M. melanopyga* COSTA, str. 87.

10. Przednie uda z żółtym lub żółtawobrazowawym obrzeżeniem wzdłuż dolnej krawędzi części dystalnej 11.
- . Przednie uda całkowicie czarne lub brunatnawoczarne, bez obrzeżenia ... 12.
11. Człony 2-4 przednich stóp, niekiedy część proksymalna 5 członu, białe lub żółtawobiałe. S IV z małym guzkiem pośrodku tylnego brzegu, pokrytym brązowawoczanym owłosieniem, na bokach pokryty rzadszymi, długimi strzępinami, pośrodku - rzadkimi rzęskami. 9-10 mm.

Nadustek i półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka błyszcząca, niepunktowana, z szerokim wycięciem pośrodku. Żuwaczki trójkątne. Tarczka równomiernie wypukła. T I-II, niekiedy i T III pokryte długimi, żółtawymi lub szarawymi włoskami; T II-IV z nieprzerwanymi, wąskimi tylnymi przepaskami włoskowymi; T V w przedniej części pokryty białym, spłśnionym owłosieniem, z szeroko przerwaną tylną przepaską włoskową; T VI pokryty białym, spłśnionym owłosieniem, jego tylna krawędź z zębami o nieregularnym kształcie, pośrodku niekiedy lekko wycięty. S I-III z białą, rzadką tylną strzępiną. Przednie biodra z krótkim kolcem, przednie stopy nie rozszerzone, człon 2-5 żółte.

..... *M. pilidens* ALFK., str. 84.

- . Człony 2-4 przednich stóp czarne lub brunatnawe. S IV z płaskim, szerokim guzkiem pośrodku tylnego brzegu, pokrytym rudawym owłosieniem, z gęstą strzępiną.

Półko czołowe i nadustek bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka błyszcząca, niepunktowana, z okrągłym wycięciem pośrodku. Żuwaczki trójkątne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, gęstymi, szarawobiałymi włoskami; T II-IV z nieprzerwanymi, białawymi lub żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T V pokryty w przedniej części przylegającym, białym, spłśnionym owłosieniem; T VI pokryty białym, spłśnionym owłosieniem, jego tylna krawędź z zębami różnego kształtu. S I-III z jednolitą tylną strzępiną. Przednie biodra z krótkim kolcem, przednie stopy nie rozszerzone, czarne lub brunatnawoczarne.

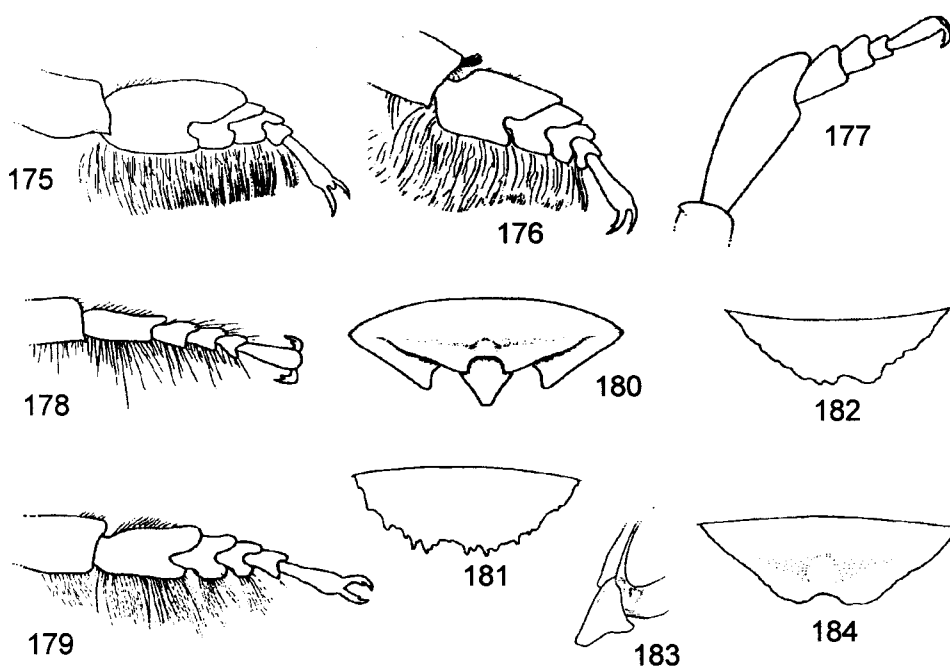
..... *M. leachella* CURT., str. 84.

12. T II-III z owalnymi, lateralnymi plamami, pokrytymi gęstym, krótkim, filcowym owłosieniem, T V z białą przednią przepaską z filcowego owłosienia; T VI pokryty całkowicie gęstym, białym, filcowym owłosieniem, jego tylny brzeg mocno poszczerbiony, z trójkątnym wycięciem pośrodku, niekiedy bez wycięcia (rys. 181). 9-10 mm.

Półko czołowe i nadustek bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; dolna krawędź nadustka błyszcząca, niepunktowana, z szerokim wycięciem pośrodku. Żuwaczki trójkątne.

Tarczka lekko, równomiernie wypukła. T I pokryty białawymi, długimi włoskami, szczególnie gęstymi na bokach; T II-V z nieprzerwanymi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T II-III z owalnymi, delikatnie szagrynowymi plamami na bokach; T VII na tylnym brzegu szeroko zaokrąglony. S I-III z długą, białą strzępiną; S IV z krótką strzępiną. Przednie biodra z krótkimi kolcami, przednie stopy nie rozszerzone, bazitarsus czarny, członki 2-5 żółtawobrzazowe lub brunatnawe.

..... *M. apicalis* SPIN., str. 83.



Rys. 175-183. Morfologia *Megachile* LATR. (Wg SCHEUCHLA).

175 - *M. lagopoda* (L.), przednia goleń i stopa samca. 176 - *M. willughbiella* (KBY.), to samo. 177 - *M. dorsalis*, to samo. 178 - *M. analis* NYL., to samo. 179, 180 - *M. circumcincta* (KBY.), samiec: 179 - przednia goleń i stopa, 180 - T VI-VII. 181 - *M. apicalis* SPIN., T VI samca. 182 - *M. rotundata* (F.), to samo. 183 - *M. genalis* MOR., policzek z boku. 184 - *M. ligniseca* (KBY.), T VI samca.

- T II z owalnymi, lateralnymi plamami, pokrytymi krótkim filcowym owłosieniem; T V z szarawą przednią przepaską z filcowego owłosienia; T VI z białą, półokrągłą plamką, pokrytą filcowym owłosieniem; jego tylny brzeg prawie gładki, z niewielkim wycięciem pośrodku (rys. 182). 7-9 mm.

Nadustek i półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; jego dolna krawędź błyszcząca, z szerokim, okrągłym wycięciem pośrodku. Żuwaczki trójkątne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, białymi włoskami; T I-IV z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T V pokryty przy podstawie żółtawym, spłśnionym owłosieniem, z lateralnymi plamami z białych włosków; T VI pokryty gęstym, białym lub żółtawym, spłśnionym owłosieniem; T VII na tylnym brzegu zaokrąglony. Sternity metasomy z białą tylną strzępiną. Przednie biodra z krótkim kolcem, przednie stopy nie rozszerzone.

..... *M. rotundata* (F.), str. 83

13. Policzki długie (rys. 183). Tergity metasomy bez tylnych włoskowych przepasek. T II-IV z białawą strzępiną na tylnym brzegu. T VI owłosiony długimi, białawymi włoskami, gęstszymi na bokach. 10 – 13 mm.

Półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami. Nadustek nie tak gęsto punktowany większymi punktami, z wyjątkiem dolnego skraju punktowanego tak samo jak półko czołowe; jego dolna krawędź błyszcząca, drobno poszczerbiona. Żuwaczki trójkątne. Tarczka lekko wypukła, ze spłaszczoną tylną krawędzią. T I-II, niekiedy i T III z długimi, żółtawoszarymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-IV z białawą tylną strzępiną na bokach; T VI pokryty długimi, szarawobiałymi włoskami, gęstszymi wzdłuż tylnej krawędzi na bokach, z cienkim wentralno-lateralnym zębem przy podstawie; T VII szeroko na tylnym brzegu zaokrąglony. Sternity metasomy pokryte długimi jasnymi włoskami. Przednie biodra bez kolców, przednie stopy nie rozszerzone, brunatnawoczarne.

..... *M. genalis* MOR., str. 86.

- . Policzki zwykłe. Tergity metasomy z mniej lub bardziej wyraźnymi tylnymi przepaskami włoskowymi lub lateralnymi włoskowymi plamami. T VI w krótszych włoskach 14.
14. T II-III lub T II-V metasomy na bokach ze śnieżnobiałymi, trójkątnymi włoskowymi plamami 15.
- . Owłosienie tergitów inne 16.
15. Stopy przednich nóg czerwono-brunatne. Lateralne plamy włoskowe tergitów metasomy szerokie. Tylny brzeg T VI z ząbkami, z trójkątnym wycięciem pośrodku. 10-11 mm.

Nadustek i półko czołowe gęsto, równomiernie punktowane. Żuwaczki trójkątne. Tarczka wżgórkowato wypukła pośrodku. T I pokryty długimi, jasnymi włoskami, gęstszymi na bokach; T II-V z szerokimi, trójkątnymi, śnieżnobiałymi plamami włoskowymi na bokach; T V pokryty w przedniej części krótkimi, białymi, przylegającymi włoskami; T VI pokryty krótkimi, przylegającymi, białawymi lub żółtawymi włoskami, jego tylna krawędź z wycięciem pośrodku; T VII z trójkątnym tylnym brzegiem. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone, czerwono-brunatne.

..... *M. pyrenaea* PÉR., str. 87.

- . Stopy przednich nóg, za wyjątkiem dwóch ostatnich członów, czarne. T II-III metasomy z wąskimi, lateralnymi włoskowymi plamami, T IV-V z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, czasami na T IV przepaska

przerwana pośrodku. Tylny brzeg T VI gładki, z trójkątnym wycięciem pośrodku. 10-11 mm.

Półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami. Nadustek rzadziej punktowany, z wyjątkiem bardzo gęsto punktowanego dolnego brzegu; jego dolna krawędź gładka z szerokim, trójkątnym zębem pośrodku. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty na bokach długimi, śnieżnobiałymi włoskami; T II-III ze śnieżnobiałymi, trójkątnymi plamami włoskowymi na bokach; T IV-V z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi, niekiedy T IV z przerwana pośrodku przepaską; T V pokryty białym, spłśnionym owłosieniem w przedniej części; T VI czarny, pokryty pojedynczymi krótkimi, jasnymi, przylegającymi włoskami, z wentralno-lateralnymi zębami przy podstawie, jego tylna krawędź lekko poszczerbiona lub prawie gładka, z niewielkim wycięciem pośrodku; T VII o trójkątnym tylnym brzegu. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone.

..... *M. octosignata* NYL., str. 87.

16. T I-II owłosione długimi, żółtawoszarymi włoskami, pozostałe tergity z długimi, brunatnymi włoskami. T III-V z wąskimi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, szeroko przerwanymi pośrodku, czasami przepaska na T V nieprzerwana. 17.

- T I-II lub tylko T I owłosione długimi, szarawobiałymi włoskami, pozostałe tergity z jasnymi, krótkimi włoskami. T II-V z szerszymi, białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, przerwanymi na T II-III lub na T II-IV. T VI na tylnym brzegu z głębokim, trójkątnym wycięciem (rys. 184) 18.

17. T VII na tylnym brzegu z dwoma małutkimi guzkami rozdzielonymi słabym wycięciem. S IV z równym tylnym brzegiem. 10-14 mm.

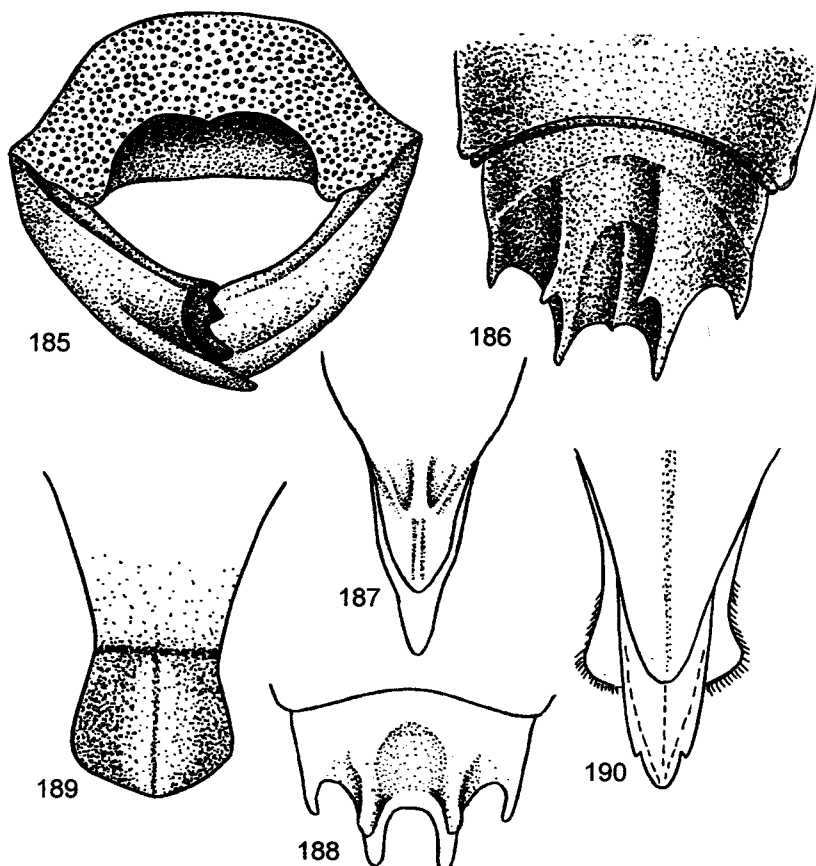
Nadustek i półko czołowe gęsto punktowane drobnymi punktami, dolna krawędź nadustka z bardziej lub mniej widocznymi ząbkami. Żuwaczki trójębne. T I-II pokryte długimi, żółtawoszarymi włoskami; T III-IV z przerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Sternity metasomy z długą, białą tylną strzępiną. Przednie biodra bez kolców, przednie stopy nie rozszerzone, bazitarsus czarny, człony 2-4 brunatnawe.

..... *M. ligniseca* (K.), str. 90.

- T VII na tylnym brzegu szeroko zaokrąglony. S IV z głęboko, trójkątnie wyciętym pośrodku tylnym brzegiem. 14-16 mm.

Czoło między czułkami ze środkowym kilem. Półko czołowe gęsto równomiernie punktowane z środkowym wzgórkiem przy podstawie. Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, z niepunktowaną, błyszczącą krawędzią dolną. Twarz pokryta gęstymi, długimi, żółtawymi włoskami. Żuwaczki trójębne. Tarczka lekko, równomiernie wypukła. T I-II pokryte długimi, szarawobiałymi lub żółtawymi włoskami gęstszymi na bokach; T III-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi, szeroko przerwanymi na T III-IV; T VI szeroko zaokrąglony, głęboko wciśnięty w tylnej części, z wentralno-lateralnymi haczykowatymi zębami u nasady, jego tylna krawędź mocno wyszczerbiona. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone, bazitarsus czarny, człony 2-5 żółtawobrunatne.

..... *M. bombycina* RAD., str. 86.



Rys. 185-190. Morfologia *Megachile* LATR. i *Coelioxys* LATR. (188 wg SCHEUCHLA, pozostałe wg BANASZAKA i ROMASENKO).

185 - *Megachile bombycina* RAD., nadustek i żuwaczki samicy. 186 - *Coelioxys aurolimbata* FÖRST., T V-VI samca. 187, 188 - *C. quadridentata* (L.): 187 - T VI i S VI samicy, 188 - T VI samca. 189, 190 - *C. alata* FÖRST.: 189 - S V samicy, 190 - T VI i S V-VI samicy.

18. Stopy nóg całkowicie czerwonawobrazowe lub człony 2-5, niekiedy 3-5 - czerwone 19.
 -. Stopy nóg czarne, niekiedy człony 4-5 brunatne 20.
 19. T VI szeroko zaokrąglony, bez wycięcia na tylnym brzegu; T VII wąsko trójkątny z tyłu (rys. 191). Sternity metasomy czarne. 7-9 mm.

Półko czołowe gęsto punktowane zlewającymi się punktami, nadustek gęsto, delikatnie punktowany; jego dolna krawędź szeroko zaokrąglona pośrodku. Żuwaczki trójzębne. Tarczka lekko, równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, białymi włoskami; T II-V z białymi tyl-

nymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III; T VI szeroko zaokrąglony, jego tylna krawędź gładka lub drobno ząbkowana, z niewielkim środkowym wycięciem lub bez wycięcia. S I-III z białą, długą strzępiną; S IV głęboko, trójkątnie wycięty pośrodku tylnej krawędzi. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone, bazitarsus brunatnawy, człony 2-5 czerwawobrazowe.

..... *M. alpicola* ALFK., str. 92.

- . T VI wąsko zaokrąglony, z lekkim trójkątnym wycięciem na tylnym brzegu (rys. 192); T VII zaokrąglony na tylnym brzegu. Sternity metasomy brązowe. 8-10 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami. Tarczka równomiernie wypukła. Żuwaczki trójębne. T I pokryty długimi, szarawymi włoskami gęstszymi na bokach, T II-V z wąskimi, szarawymi tylnymi przepaskami włoskowymi, zwykle przerwany na T II-III; T VI z cienkimi wentralno-lateralnymi zębami przy podstawie. Przednie biodra bez kolców, przednie stopy nie rozszerzone, czerwawobrazowe.

..... *M. lapponica* THOMS., str. 91.

20. T VI o poprzecznie wciśniętej tylnej części; jego tylny brzeg zaokrąglony, bez środkowego wycięcia (rys. 193); T VII zaokrąglony z małym trójkątnym zębem na tylnym brzegu (rys. 194). 8-11 mm.

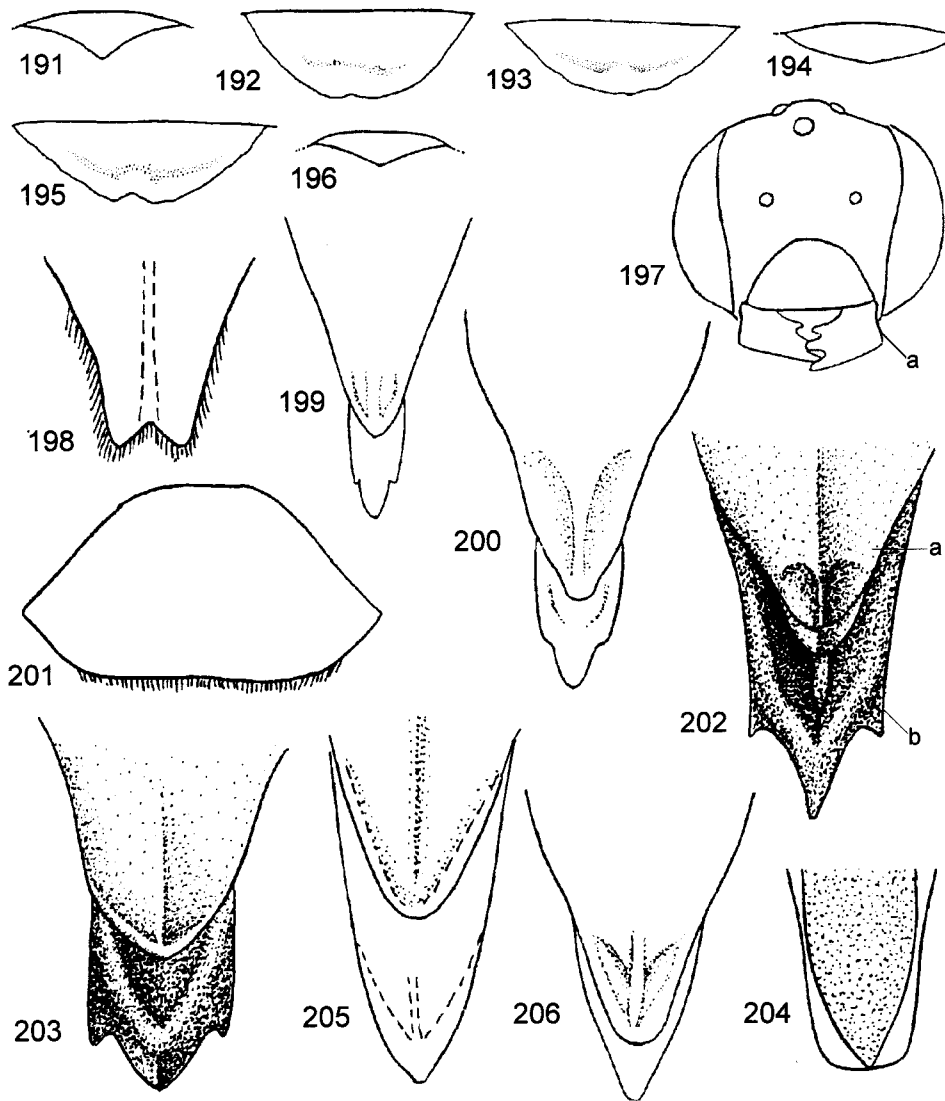
Czoło między czułkami ze słabą linią w kształcie kila. Półko czołowe w górnej części z małym środkowym wzgórkiem lub bez niego, bardzo gęsto, równomiernie punktowane. Nadustek nierównomiernie punktowany, pośrodku rzadziej, jego dolna krawędź z trójkątnym zębem pośrodku. Żuwaczki trójębne. Tarczka równomiernie wypukła. T I pokryty szarawobiałymi lub żółtawymi włoskami, najgęstszymi na bokach; T II-V z białymi lub żółtawymi tylnymi przepaskami włoskowymi, zwykle przerwany na T II-IV; T VI z cienkimi, wentralno-lateralnymi zębami przy podstawie, jego tylna krawędź prawie gładka, niekiedy pośrodku lekko wycięta. S I-III z długą, jasną strzępiną; S IV lekko, szeroko wycięty pośrodku tylnej krawędzi. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone.

..... *M. centuncularis* (L.), str. 89.

- . T VI z głębokim zagłębieniem pośrodku tylnej części; jego tylny brzeg szeroki, trójkątny, z małym wycięciem pośrodku (rys. 195). T VII trójkątny na tylnym brzegu (rys. 196). 9-11 mm.

Półko czołowe bardzo gęsto punktowane drobnymi punktami; nadustek gęsto, równomiernie punktowany, na dolnym brzegu drobniejszymi punktami, jego dolna krawędź kuliście wystająca pośrodku. Żuwaczki trójębne. Tarczka lekko, równomiernie wypukła. T I pokryty długimi, białawymi lub żółtawymi włoskami gęstszymi na bokach; T II-V z białymi tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T II-III. S I-III z białawą tylną strzępiną. S IV lekko, szeroko wycięty na tylnym brzegu. Przednie biodra bez kolca, przednie stopy nie rozszerzone, bazitarsus czarny, człony 4-5 brunatnawe.

..... *M. versicolor* SM., str. 91.



Rys. 191-206. Morfologia *Megachile* LATR. i *Coelioxys* LATR. (191-197, 199-200 wg SCHEUCHLA, 198, 201-206 wg BANASZAKA I ROMASENKO).

191 - *Megachile alpicola* ALFK., T VII samca. 192 - *M. lapponica* THOMS., T VI samca. 193, 194 - *M. centuncularis* (L.), samiec: 193 - T VI, 194 - T VII. 195, 196 - *M. versicolor* SM., samiec: 195 - T VI, 196 - T VII. 197, 198 - *Coelioxys mandibularis* NYL., samica: 197 - głowa, a - żuwaczki, 198 - S V. 199 - *C. elongata* LEP., T VI i S VI samicy. 200 - *C. inermis* (K.), to samo. 201, 202 - *C. aurolimbata* FÖRST., samica: 201 - nadustek, 202 - T VI i S VI. 203 - *C. rufescens* LEP., T VI i S VI samicy. 204 - *C. rufescens hebesens* NYL., S VI samicy. 205 - *C. lanceolata* NYL., T VI i S VI samicy. 206 - *C. conoidea* (ILL.), to samo.

Rodzaj: *Coelioxys* LATR. – ścieska

Pasożytnicze pszczoły, przeważnie czarne, niekiedy z czerwono-brązowymi plamami. Ciało krępe, o długości od 8-9 do 14-16 mm. Głowa okrągła, zazwyczaj tak szeroka jak długa. Nadustek lekko spłaszczony lub wypukły, pomarszczony lub gładki, punktowany, z gęstym i krótkim owłosieniem. Warga górna krótka, przeważnie prostokątna. Żuwaczki z trzema zębami. Tarcza i tarczka nieregularnie, bardziej lub mniej gęsto punktowane; wyrostki aksylarne z dużym zakrzywionym zębem. Propodeum z gęstymi, długimi, żółtawo-szarymi lub białymi włoskami lub z białymi łuskami; część pozioma wklęsła, z żeberkowatym zmarszczeniem, oddzielona od części pionowej ostrą listwą, albo bez niej. Metapostnotum matowe, mocno lub delikatnie szagrynowe. Metasoma stożkowata, u samic wydłużona ku tyłowi, z kolcowatym, igłowatym lub trójkątnym wierzchołkiem; u samców wierzchołek metasomy z 6. lub 8. kolcami. T VI u samic krótszy niż S VI, z wzdłużną listwą lub listwopodobną linią pośrodku. Tergity metasomy połyskujące, gęsto lub rzadko punktowane, z tylnymi przepaskami włoskowymi lub kępkami delikatnych włosków albo łuskami na bokach. Pierwszy tergit metasomy wklęsły, połyskujący i niepunktowany z przodu, oddzielony od części tylnej żeberkiem. Sternity metasomy połyskujące, punktowane, z tylnymi przepaskami włoskowymi. U samic nie występuje szczoteczka brzuszna. Nogi czarne, czerwono-żółte lub brązowe, z włoskami lub łuskami; brak arolium pomiędzy pazurkami; biodra przednie z dużym kolcem.

Są one kleptopasożytami pszczół z rodziny *Megachilidae*: *Chalicodoma* LEP., *Megachile* LATR., niektórych gatunków *Osmia* PANZ., *Anthocopa* LEP. i *Hoplitis* KLUG, rzadko kilku gatunków z rodziny *Anthophoridae*. Przedstawiciele rodzaju *Coelioxys* LATR. są zazwyczaj gatunkami letnimi i wiosenno-letnimi.

Rodzaj rozpowszechniony na całym świecie. Około 150 gatunków zanotowano w Palearktyce, w tym około 70 gatunków europejskich. W Polsce występuje 13 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków według samic

1. Ciało pokryte włoskami, bez dodatku łusek. Guzki barkowe zwykle, nie rozszerzone płotowato z przodu 2.
- . Ciało pokryte łuskami. Guzki barkowe rozszerzone płotowato z przodu, z wyjątkiem *C. rufocaudata* SM. 10.
2. S V wydłużony, mocno rozszerzony ku tyłowi, przykrywa 2/3 długości S VI (rys. 189, 190). 13-14 mm.

Nadustek gęsto punktowany i przez to pomarszczony. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum szagrynowe o silnie wciśniętej, mocno pomarszczonej pośrodku przedniej części. Tergity

metasomy czarne, z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych włosków, zwężonymi pośrodku, przerwany na T I-II, niekiedy i na T III; T VI z mocno zwężoną, zaokrągloną częścią tylną. S VI znacznie dłuższy od T VI, z niewielkimi lateralnymi ząbkami na tylnym brzegu.

Pasożytuje u *Megachile ligniseca* (K.), *Clisodon furcatus* (PANZ.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: środkowa i wschodnia Europa, Syberia, rosyjski Daleki Wschód. W Polsce stwierdzony w Pieninach.

..... **C. alata** FÖRST.

- S V wydłużony, nie rozszerzony ku tyłowi, przykrywa trochę podstawę S VI 3.
- 3. S VI z trzema zębami na tylnym brzegu, z jednym długim, środkowym zębem i dwoma małymi lateralnymi 4.
- S VI z wąsko lub szeroko zaokrągloną tylną krawędzią, bez lateralnych zębów 8.
- 4. Żuwaczki zagięte prostokątnie, pokryte krótkim, gęstym, brązowym owłosieniem (rys. 197). S V prosto ścięty na tylnym brzegu, niekiedy z wycięciem, jego tylny brzeg prawie dwukrotnie szerszy od przedniej, zwężonej części sternitu, z żółtawobrązową strzępiną (rys. 198). 9-12 mm.

Nadustek mocno punktowany płytkimi punktami i przez to pomarszczony. Żuwaczki prostokątnie wygięte, trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, z wciśniętą, żebrowato pomarszczoną przednią częścią. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV z przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI na tylnym brzegu wąsko zaokrąglony. S VI znacznie dłuższy od T VI, z małymi lateralnymi ząbkami na tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Megachile circumcincta* (K.), *M. centuncularis* (L.), *M. leachella* CURT., *M. ligniseca* (K.), *M. versicolor* SM., *M. pyrenaea* PÉR. i *Anthocopa papaveris* (LATR.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: północna, wschodnia i środkowa Europa, rosyjski Daleki Wschód. W Polsce podawany z Pobrzeża Bałtyku, Pojezierza Pomorskiego, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Niziny Mazowieckiej, Sandomierskiej i z Wzgórz Trzebnickich.

..... **C. mandibularis** NYL.

- Żuwaczki zwykłe, pokryte krótkim, jasnym owłosieniem. S V zaokrąglony, tylny brzeg prosto ścięty lub lekko wklęsły; tylny brzeg węższy lub trochę szerszy od przedniej, zwężonej części sternitu 5.
- 5. T II-IV z szerokimi, tylnymi, włoskowymi przepaskami, przerwany pośrodku; T V bez tylnej przepaski. Środkowy ząb S VI szeroki, zaokrąglony na szczycie, lateralne zęby bardzo małe, trójkątne (rys. 200).

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony, dolna krawędź pośrodku lekko wcięta, pokryta rdzawożółtawą tylną strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z wciśniętą, żebrowato pomarszczoną częścią przednią. Tergity czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV ze zwężonymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI na tylnym brzegu zwężony i zaokrąglony. S VI znacznie dłuższy od T VI, z małymi lateralnymi ząbkami na tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Megachile centuncularis* (L.), *M. alpicola* ALFK., *M. versicolor* SM. i *Anthocopa papaveris* (LATR.) Okres pojawu: maj-wrzesień. Występowanie: Europa, Kaukaz, Syberia, rosyjski Daleki Wschód, Turkiestan, północna Afryka. Występuje prawie w całej Polsce.

..... *C. inermis* (K.).

- T I-V lub 2-5 z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi. Środkowy i lateralne zęby S VI trójkątne, niekiedy środkowy ząb owalny 6.
- 6. Środkowy ząb S VI wydłużony, owalny, jego długość dwukrotnie przekracza szerokość podstawy; tylny brzeg T VI szeroko zaokrąglony (rys. 199). 12-14 mm.

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony, pokryty krótkimi, przylegającymi, rdzawymi włoskami, z krótką rdzawobrazową strzępiną, z tylnymi nieprzerwanymi przepaskami z białych włosków; T V z tylną strzępiną; T VI zaokrąglony na tylnym brzegu. S VI znacznie dłuższy od T VI, z drobnymi lateralnymi ząbkami na tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Megachile circumcincta* (K.), *M. centuncularis* (L.), *M. leachella* CURT., *M. ligniseca* (K.), *M. willughbiella* (K.). Okres pojawu: czerwiec-wrzesień. Występowanie: Europa, Kaukaz, Iran, północna Afryka, rosyjski Daleki Wschód. Występuje w całej Polsce.

..... *C. elongata* LEP.

- Środkowy ząb S VI krótki, trójkątny, jego długość mniejsza od szerokości podstawy lub prawie równa 7.
- 7. T I z przerwana pośrodku tylną przepaską włoskową. Nadustek delikatnie, bardzo gęsto punktowany, pokryty gęstym, przylegającym, żółtawobrazowym owłosieniem, jego dolna krawędź falista (rys. 201). T VI na rys. 202a; S VI z trójkątnym, środkowym zębem i prostokątnymi, lateralnymi zębami (rys. 202 b).

Nadustek delikatnie punktowany, pokryty krótkim, aksamitnym owłosieniem, jego dolna krawędź z niewielkim wcięciem pośrodku. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe o wciśniętej, mocno pomarszczonej przedniej części. Tergity metasomy czarne; T I-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych włosków, niekiedy przerwany na T I; T V z białą tylną strzępiną; T VI na tylnym brzegu lancetowaty. S VI dłuższy i trochę szerszy od T VI, z trzema zębami na tylnym brzegu.

Kleptopasożyt *Chalicodoma ericetorum* (LEP.) Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: Europa, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, Kaukaz, Azja Mniejsza, północna Afryka. Rozprzestrzeniony na terenie całego kraju.

..... *C. aurolimbata* FÖRST.

- T I z lateralnymi plamami włoskowymi. Nadustek grubo marszony i punktowany, pokryty krótkimi jasnymi włoskami, jego dolna krawędź ząbkowana. T VI trójkątnie zwężony ku tyłowi; S VI z trójkątnym środkowym i lateralnymi ząbkami (rys. 203). U *C. rufescens hebesceus* NYL. S VI z szeroko zaokrągloną tylną krawędzią, bez lateralnych ząbków (rys. 204), u *C. rufescens obtusata* SCHCK. S VI z tyłu prawie prostokątny. 11-15 mm.

Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, z wciśniętą, żebrowato pomarszczoną przednią częścią. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków. T II-V z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi.

Kleptopasożyt *Megachile* LATR., *Anthophora plagiata* ILL., *A. quadrimaculata* PANZ., *A. bimaculata* PANZ., *A. borealis* F. MOR., *A. fulvitaris* BR., *Clisodon furcatus* (PANZ.). Występowanie: Europa, Kaukaz, Azja Mniejsza, centralna Azja, Kazachstan, środkowa Syberia, Jakucja, Buriacja, Pamir, Chiny, Algieria. W całym kraju pospolity.

..... *C. rufescens* LEP.

8. S VI równomiernie zwężony ku tyłowi, szerszy od tylnej części T VI 9.

- S VI mocno zwężony w tylnej części, o równoległych bokach, wąsko zaokrąglony na tylnym brzegu; prawie równy szerokości tylnej części T VI (rys. 187). 11-13 mm.

Nadustek punktowany i przez to pomarszczony, z długą, żółtawobrazową strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, z wciśniętą, żebrowato pomarszczoną przednią częścią. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi, szerokimi plamami z białych włosków; T II-IV z nieprzerwanymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi; T V z tylną strzępiną; T VI na tylnym brzegu zaokrąglony. S VI dłuższy od T VI, mocno zwężony w tylnej części i o równoległych bokach.

Kleptopasożyt *Megachile circumcincta* (K.), *M. willughbiella* (K.), *M. leachella* CURT., *Trachusa byssina* PANZ., *Clisodon furcatus* (PANZ.), *Anthophora plagiata* ILL., Okres pojawu: maj-sierpień. Występowanie: Europa, centralna Azja, Syberia, Jakucja, Buriacja, rosyjski Daleki Wschód. Często spotykany w całej Polsce.

..... *C. quadridentata* (L.).

9. T II-IV z przerwanyimi tylnymi przepaskami włoskowymi. T VI o owalnej tylnej części; S VI znacznie szerszy od T VI, jego tylna część prawie dwukrotnie przekracza długość tylnej części T VI (rys. 205). Zewnętrzne ostrogi tylnych goleni wygięte, wąskie. 10-11 mm.

Nadustek punktowany i przez to pomarszczony. Żuwaczki trójkątne. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI na tylnym brzegu owalny. S VI szerszy i dłuższy od T VI, z zaokrągloną częścią tylną.

Kleptopasożyt *Megachile nigriventris* SCHCK. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: północna, wschodnia i środkowa Europa, Kamczatka. W Polsce wymieniony tylko z Pienin i Baraniej Góry.

..... *C. lanceolata* NYL.

- T I-V z trójkątnymi, lateralnymi plamami. T VI o spłaszczonym, szeroko zaokrąglonym tylnym brzegu; S VI trochę szerszy od T VI, jego tylna część przekracza o 1/3 długość tylnej części T VI (rys. 206). Zewnętrzne ostrogi tylnych goleni proste, szerokie. 14-16 mm.

Nadustek pomarszczony, pokryty jasnobrązowym, przylegającym owłosieniem; jego dolna krawędź lekko wycięta pośrodku, z gęstą, długą, żółtą strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, o mocno wciśniętej, pomarszczonej części przedniej. Tergity metasomy czarne; T I-V z lateralnymi, trójkątnymi plamami z białych włosków; T VI z

zaokrągloną, spłaszczoną częścią tylną. S VI szerszy i dłuższy od T VI, na tylnym brzegu trójkątny.

Kleptopasożyt *Megachile maritima* (K.), *M. lagopoda* (L.), *Chalicodoma ericetorum* (LEP.). Okres pojawu: lipiec-sierpień. Występowanie: Europa, centralna Azja, rosyjski Daleki Wschód. Występuje w całej Polsce.

..... *C. conoidea* (ILL.).

10. Tylina część T VI i S VI szeroka i krótka, S VI wystaje spod T VI w połowie tylnej części T VI. S VI szerszy od T VI 11.
- . Tylina część T VI i S VI wąska i długa, S VI wystaje spod T VI prawie na całej długości tylnej części T VI. S VI i T VI jednakowej szerokości 12.
11. Półko czołowe i czoło z podłużnym kilem pośrodku. Tarczka o zaokrąglonym pośrodku tylnym brzegu. T VI w tylnej części, a S VI całkowicie brunatnoczerwony. 8-9 mm.

Nadustek pomarszczony, z żółtawoszarą dolną strzępiną. Żuwaczki czerwonawobrazowe, trójębne. Metapostnotum mocno szagrynowe, z wyjątkiem delikatnie szagrynowej części tylnej. Tergity metasomy czarne z białymi, składającymi się z łusek tylnymi przepaskami włoskowymi przerwany na T I-II; T VI na tylnym brzegu zaokrąglony, czerwonawobrunatny. S VI całkowicie czerwonawobrazowy, szerszy i dłuższy od T VI, z niewielkim wycięciem u góry.

Kleptopasożyt *Megachile leachella* CURT., *M. pilidens* ALFK., *M. apicalis* SPIN. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Wielka Brytania, Kaukaz, Azja Mniejsza, środkowoazjatycka część byłego ZSRR, północna Afryka. Rozprzószone w większej części kraju.

..... *C. afra* LEP.

- . Półko czołowe i czoło bez podłużnego, środkowego kila. Tarczka o trójkątnym wycięciu pośrodku tylnym brzegu. T VI i S VI całkowicie czarne. 11-12 mm.

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony. Żuwaczki trójębne. Tergity metasomy czarne; T I ze śnieżnobiałymi lateralnymi plamami z łusek; T II-V z tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI na tylnym brzegu trójkątny. S VI szerszy i dłuższy od T VI, z szerokim, trójkątnym wycięciem na tylnym brzegu.

Żywiciel nieznan. Okres pojawu: czerwiec-lipiec. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa (Ukraina, Węgry), Turkiestan, rosyjski Daleki Wschód, Chiny. W Polsce nie stwierdzony.

..... *C. emarginata* FÖRST.

12. T I-V o szerokich, lekko zwężonych pośrodku tylnych przepaskach włoskowych. T VI i S VI czarne; S VI z okrągłym wycięciem na tylnym brzegu. 9-10 mm

Kleptopasożyt *Tetralonia nana* MOR. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa i środkowa Europa. W Polsce wymieniony z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Niziny Mazowieckiej.

..... *C. polycentris* FÖRST.

- T II-V z szerokimi, wyraźnie zwężonymi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi. T VI całkowicie lub tylko w tylnej części czerwony, S VI całkowicie czerwony, bez wycięcia na tylnym brzegu 13.

13. Czułki czerwonawożółte lub czerwonawobrazowe. Tylne przepaski włoskowe tergitów niezbyt mocno zwężone pośrodku, składają się z 2-3 rzędów łusek. T VI i S VI całkowicie czerwone. Nogi czerwonawożółte. Sternity metasomy czerwone, S II-IV z szerokimi, przerwany pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi. 9-11 mm.

Nadustek punktowany bardzo dużymi, powierzchniowymi punktami, z długą, żółtawą strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, z wyjątkiem T VI; T I-V z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami włoskowymi z łusek; T VI z ostrą, trójkątną częścią tylną. S VI czerwony, znacznie dłuższy od T VI, z zaokrągloną częścią tylną.

Kleptopasożyt *Megachile leachella* CURT., *M. apicalis* SPIN. Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: południowa, wschodnia i środkowa Europa, Kaukaz, Algieria. W Polsce rozprzeczony prawie na całym obszarze.

..... *C. brevis* EVERSM.

- Człki czarne. Tylne przepaski włoskowe tergitów wyraźnie zwężone pośrodku, składają się z jednego rzędu łusek. T VI całkowicie czarny lub w tylnej części czerwony. S VI czerwony, pozostałe czarne z szerokimi, białymi lateralnymi plamkami z łusek na bokach. Nogi brunatnawe. U *C. rufocaudata echinata* FÖRST. łuski sternitów długie, włoskowate. 9-10 mm.

Nadustek punktowany powierzchniowymi punktami i przez to pomarszczony, pokryty krótkim, jasnym owłosieniem oraz czerwonawordzawą strzępiną. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z wąskim, pomarszczonym paskiem w przedniej części. Tergity metasomy czarne, z wyjątkiem T VI; T I-V z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych łusek; T VI na tylnym brzegu czerwony, zaokrąglony. S VI całkowicie czerwony, znacznie dłuższy od T VI, na tylnym brzegu zaokrąglony.

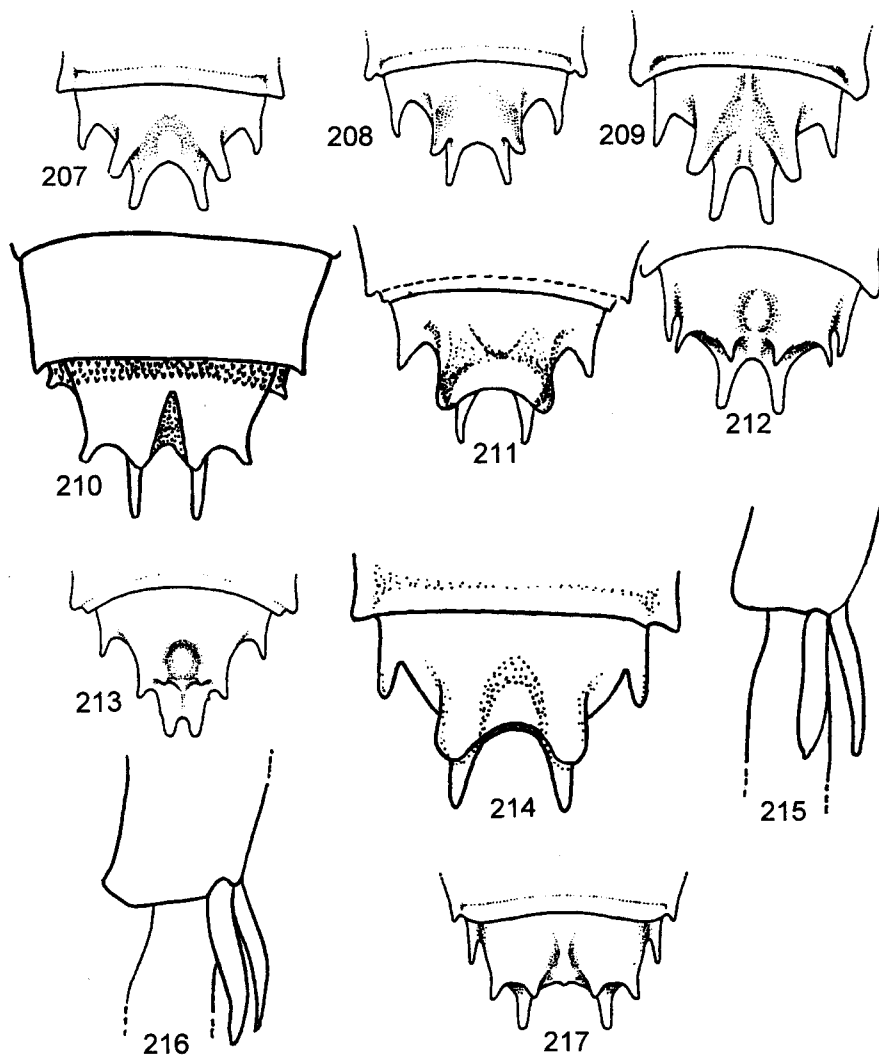
Kleptopasożyt *Megachile rotundata* (F.). Okres pojawu: czerwiec-sierpień. Występowanie: Europa, Kaukaz, Turcja, północna Afryka. W Polsce rozprzeczony prawie na całym obszarze.

..... *C. rufocaudata* SM.

Klucz do oznaczania gatunków według samców

1. Ciało pokryte włoskami, bez łusek. Przednie biodra z długimi tępyimi kolcami. T VI z sześcioma kolcami na tylnym brzegu 2.
- Ciało pokryte łuskami. Przednie biodra bez kolców. T VI z ośmioma kolcami 10.
2. S IV z wycięciem pośrodku tylnego brzegu 3.
- S IV bez wycięcia pośrodku tylnego brzegu 5.
3. Tergity metasomy z szerokimi, trójkątnymi, lateralnymi plamami z białych włosków. T VI z tępyimi, lateralnymi kolcami, środkowe, górne kolce pro-

stokątne, prawie dwukrotnie szersze od dolnych i środkowych (rys. 214).
Zewnętrzne ostrogi tylnych goleni szerokie, proste (rys. 215). 11-15 mm.



Rys. 207-217. Morfologia *Coelioxys* LATR. (210 wg BANASZAKA i ROMASENKO, pozostałe wg SCHEUCHLA).

207 - *Coelioxys elongata* LEP., T V-VI samca. 208 - *C. inermis* (K.), to samo. 209 - *C. mandibularis* NYL., to samo. 210 - *C. afra* LEP., to samo. 211 - *C. rufescens* LEP., to samo. 212 - *C. brevis* EVERSM., to samo. 213 - *C. polycentris* FÖRST., to samo. 214, 215 - *C. conoidea* (ILL.): 214 - T V-VI samca, 215 - zewnętrzna ostroga tylnej goleni samca. 216 - *C. rufescens* LEP., to samo. 217 - *C. rufocaudata* SM., to samo.

Nadustek szagrynowy, pomarszczony, pokryty gęstym, długim, szarawym owłosieniem. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, mocno wciśnięte, żebrowato pomarszczone w przedniej części. Tergity metasomy czarne z szerokimi, śnieżnobiałymi lateralnymi plamami; T V z lateralnymi zębami.

..... *C. conoidea* (ILL.), str. 107.

- Tergity metasomy z tylnymi przepaskami. T VI z ostrymi, lateralnymi kolcami, środkowe, górne kolce zaokrąglone, równe pod względem szerokości lub szersze od środkowych dolnych. Zewnętrzne ostrogi tylnych goleni wąskie, wygięte (rys. 216) 4.
- 4. T V metasomy z niewielkimi, lateralnymi zębami; T VI z szerokimi i krótkimi górnymi, środkowymi kolcami (rys. 211). 11-14 mm.

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony, pokryty długim, gęstym, żółtawym owłosieniem. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum mocno szagrynowe, z wciśniętą, żebrowato pomarszczoną częścią przednią. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi; T V z lateralnymi zębami; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. rufescens* LEP., str. 106.

- T V bez lateralnych zębów; T VI z wąskimi i długimi górnymi, środkowymi zębami (rys. 188). 9-11 mm.

Nadustek mocno szagrynowy, pokryty gęstym, białym owłosieniem. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z żebrowato pokreśloną podstawą. Tergity metasomy czarne; z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych włosków, przerwany na T I; T V bez lateralnych zębów; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. quadridentata* (L.), str. 106.

- 5. Czoło między czułkami z podłużnym kilem pośrodku. T II bez lateralnych wgłębień; T V z niewielkimi, dwuwierzchołkowymi lateralnymi zębami; T VI z niewielkim kilem pośrodku przechodzącym w mały, trójkątny ząb między środkowymi kolcami (rys. 186). 11-14 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, pokryty gęstym, długim żółtawym owłosieniem. Żuwaczki trójkątne. Metapostnotum szagrynowe, z wciśniętą, mocno pomarszczoną przednią częścią. Tergity metasomy czarne; T I-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych włosków, przerwany na T I; T V pokryty rzadką tylną strzępiną, T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. aurolimbata* FÖRST., str. 105.

- Czoło między czułkami bez takiego kila. T II z wydłużonymi lateralnymi wgłębieniami lub z jednym dużym, środkowym wgłębieniem; T V z dużymi lateralnymi zębami lub bez nich; T VI bez środkowego kila 6.
- 6. Żuwaczki z błyszczącym zgrubieniem pośrodku apikalnej części, T II z błyszczącym, niepunktowanym, środkowym wgłębieniem. 12 mm.

Nadustek gęsto punktowany drobnymi punktami, pokryty gęstym, jasnym owłosieniem. Żuwaczki trójkątne. Tergity metasomy czarne; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. lanceolata* NYL., str. 106.

- . Żuwaczki zwykłe, bez takiego zgrubienia. T II metasomy z lateralnymi wgłębieniami 7.
- 7. Górne i dolne, środkowe kolce T VI złane w przedłużony, dwuzębny na wierzchołku wyrostek. T V z dużymi, lateralnymi zębami. 11-13 mm

Nadustek pokryty długim, żółtawobiałym lub brązowawożółtym owłosieniem. Żuwaczki trójzębne. Tergity metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-V z tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. alata* FÖRST., str. 104.

- . Górne i dolne, środkowe kolce T VI nie złane, a jeżeli złane, to tylko u nasady. T V z małymi, lateralnymi zębami lub o kanciastych tylnobocznych krawędziach 8.
- 8. Tergity metasomy z przerwanyimi pośrodku tylnymi przepaskami włoskowymi. T II z krótkimi, lateralnymi wgłębieniami (ich długość dwukrotnie przewyższa szerokość); T V o trójkątnie wyciągniętych tylnobocznych krawędziach. 11-12 mm.

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony, pokryty długim, gęstym, szarym owłosieniem. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z mocno wciśniętą, żebrowato pomarszczoną częścią przednią. Tergity metasomy czarne; T I-V z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych włosków; T VI z sześcioma kolcami (rys. 207).

..... *C. elongata* LEP., str. 105.

- . Tergity metasomy z nieprzerwanymi tylnymi przepaskami. T II z długimi, lateralnymi wgłębieniami (ich długość 3-4-krotnie przewyższa szerokość). T V o owalnie wyciągniętych tylnobocznych krawędziach lub z owalnymi, lateralnymi zębami 9.
- 9. T VI pokryty w przedniej części białym, przylegającym owłosieniem; górne, środkowe kolce prawie prostokątne, krótkie; dolne, środkowe kolce długie, wąskie (prawie dwa razy dłuższe od górnych) (rys. 208). Ostrogi tylnych goleni brązowawożółte. 9-10 mm.

Nadustek bardzo gęsto punktowany i przez to pomarszczony, pokryty długim, gęstym, żółtawym owłosieniem. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum szagrynowe, z mocno wciśniętą, żebrowato pomarszczoną częścią przednią. Tergity metasomy czarne; T I z szerokimi lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi; T V z trójkątnymi lateralnymi zębami; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. inermis* (K.), str. 105.

- . T VI bez białego, przylegającego owłosienia w przedniej części; górne środkowe kolce prostokątne, długie, równe pod względem długości dolnym środkowym (rys. 209). Ostrogi tylnych goleni czarne. 8-11 mm.

Nadustek pokryty gęsty, długim, żółtawobiałym owłosieniem. Żuwaczki trójzębne. Metapostnotum szagrynowe, z mocno wciśniętą, mocno pomarszczoną częścią przednią. Tergity

metasomy czarne; T I z lateralnymi plamami z białych włosków; T II-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi; T VI z sześcioma kolcami.

..... *C. mandibularis* NYL., str. 104.

10. S IV o zaokrąglonym tylnym brzegu, bez wycięcia pośrodku 11.

–. S IV z okrągłym lub trójkątnym wycięciem pośrodku tylnego brzegu 12.

11. Tylne przepaski włoskowe tergitów metasomy szerokie. T VI wydłużony, górne, środkowe kolce położone blisko siebie, dwa środkowe położone wyżej od dwóch lateralnych (rys. 213). 9-10 mm.

Nadustek pokryty białawym, długim owłosieniem. Żuwaczki trójkębne. Tergity metasomy czarne, z szerokimi tylnymi przepaskami włoskowymi z białych łusek; T V z tępyimi lateralnymi zębami; T VI z ośmioma kolcami.

..... *C. polycentris* FÖRST., str. 107.

–. Tylne przepaski włoskowe tergitów metasomy zwężone pośrodku. T VI metasomy zwykłej długości; górne, środkowe zęby rozmieszczone szerzej i na jednym poziomie (rys. 217). 7-8 mm.

Nadustek punktowany i przez to pomarszczony, pokryty gęstym, długim, owłosieniem. Żuwaczki trójkębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, z wąskim, pomarszczonym paskiem w części przedniej. Tergity metasomy czarne, brunatnawe na tylnym brzegu; T I-IV z tylnymi przepaskami włoskowymi z białych łusek, przerwanyimi na T IV; T V z lateralnymi zębami; T VI z sześcioma kolcami. S IV bez środkowego wycięcia na tylnym brzegu.

..... *C. rufocaudata* SM., str. 108.

12. Czoło między czułkami i półko czołowe pośrodku z podłużnym kilem. Tylne przepaski tergitów metasomy pośrodku zwężone lub przerwane. 8-10 mm.

Nadustek pomarszczony, z długą i gęstą, żółtawoszarą lub żółtawordzawą strzępiną. Żuwaczki czerwonaobrazowe, trójkębne. Metapostnotum szagrynowe, w przedniej części pomarszczone. Tergity metasomy czarne lub brunatnawoczarne, z szerokimi, otworzonymi z łusek, białymi tylnymi przepaskami zwężonymi lub przerwanyimi pośrodku; T VI z ośmioma kolcami (rys. 210). S IV z trójkątnym wycięciem pośrodku tylnej krawędzi.

..... *C. afra* LEP., str. 107.

–. Czoło między czułkami i półko czołowe bez podłużnego środkowego kila. Tylne przepaski tergitów metasomy nie zwężone pośrodku, ciągłe 13.

13. Policzki u dołu z owalnym, błyszczącym, nieowłosionym polem nie przechodzącym z przodu w grzebień. T VI z długimi, haczykowatymi, lateralnymi zębami; spośród czterech górnych, środkowych zębów dwa środkowe są krótkie, trójkątne, dwa lateralne - haczykowate (rys. 212). 8-10 mm

Nadustek mocno punktowany i przez to pomarszczony, pokryty żółtawym, gęstym owłosieniem. Żuwaczki trójkębne. Metapostnotum delikatnie szagrynowe, o mocno szagrynowej części przedniej. Tergity metasomy czarne; T I-III z szerokimi tylnymi przepaskami z łusek; T IV-V z lateralnymi plamami; T V z lateralnymi zębami; T VI z ośmioma kolcami. S IV ze środkowym wycięciem na tylnym brzegu.

..... *C. brevis* EVERS., str. 108.

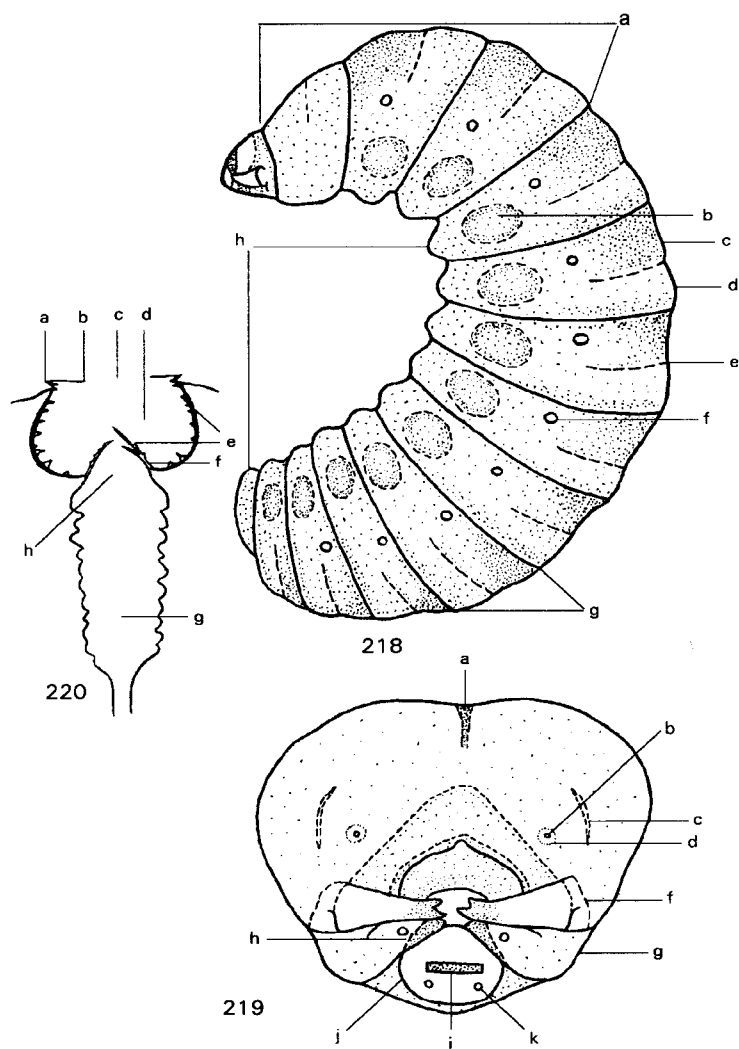
- . Policzki u dołu z błyszczącym, nieowłosionym polem przechodzącym z przodu w listwę. T VI z niewielkimi, słabo rozwiniętymi lateralnymi zębami; cztery górne, środkowe zęby duże, szerokie i tępe. 11-12 mm.

Nadustek pokryty długim, żółtawobiałym owłosieniem. Żuwaczki trójzębne. Tergity metasomy trójzębne; T I z żółtawymi lateralnymi plamami z łusek; T II-IV z tylnymi przepaskami; T V z lateralnymi zębami; T VI z ośmioma kolcami.

..... **C. emarginata** FÖRST., str. 107.

Klucz do oznaczania rodzajów według przedpoczwerek

1. Wewnętrzne, apikalne wgłębienie żuwaczek słabo rozwinięte 2.
- . Wewnętrzne, apikalne wgłębienie żuwaczek dobrze rozwinięte 7.
2. Apikalna część żuwaczek szeroka, prosto ścięta, o drobno ząbkowanej krawędzi, bez zębów (rys. 223) **Trachusa** PANZ., str. 25.
- . Apikalna część żuwaczek węższa, z dwoma lub jednym zębem 4.
3. Apikalna część żuwaczek z jednym dużym zębem, jeżeli z dwoma, to górny ząb 3-4 razy krótszy od dolnego (rys. 224) **Stelis** PANZ., str. 33.
- . Apikalna część żuwaczek z dwoma zębami, zwykle górny ząb 1,5-2 razy krótszy od dolnego 5.
4. Nadustek pośrodku ze słabo uwidocznionym, podłużnym kilem. Apikalne zęby żuwaczek prawie jednakowej długości; ząb na górnej krawędzi żuwaczkowej umiejscowiony preapikalnie (rys. 226 c) **Proanthidium** FRIESE, str. 31.
- . Nadustek bez podłużnego środkowego kila. Żuwaczki z wąskim, trójkątnym, górnym i szerokim, prawie prostokątnym, dolnym apikalnym zębem; ząb na górnej krawędzi żuwaczek położony u nasady wewnętrznego apikalnego wgłębienia 6.
5. Drobne: 5-7 mm. Segmenty ciała 3-8 z małymi dorsalnymi guzkami (rys. 229). Nadustek wąski, prawie 2 razy szerszy od wysokości. Żuwaczki na szczycie z krótkim, wąskim zębem; górna krawędź żuwaczek z wąskim bezbarwnym zębem (rys. 231) **Paranthidiellum** MICH., str. 25.
- . Duże: 10-17 mm. Segmenty ciała bez dorsalnych guzków (rys. 232). Nadustek szerszy, prawie 4 razy szerszy od wysokości. Żuwaczki z szerszym i dłuższym apikalnym zębem; górna krawędź żuwaczek z dużym zębem (rys. 234) **Anthidium** F., str. 26.
6. Apikalna część żuwaczek szeroka, bez zębów lub z dwoma prawie równymi pod względem długości zębami 8.



Rys. 218-220. Morfologia przedpoczwarki *Hoplitis praestans* MOR (218, 220 - wg BANASZAKA i ROMASENKO, 219 - wg MICHENERA).

218 - ogólny widok z boku: a - segmenty tułowia, b - guzki brzusznoboczne, c - część przednia segmentu, d - część tylna segmentu, e - linia graniczna między przednią i tylną częścią segmentu, f - przetchlinka, g - granice segmentu, h - segmenty odwłokowe. 219 - głowa widziana z przodu: a - szew epikranialny, b - papilla czułkowa, c - bruzda parietalna, d - brodawka czułkowa, f - żuwaczka, g - szczeka, h - głaszczek szczękowy, i - szczelina ślinowa, j - przedbródek, k - głaszczek wargowy. 220 - budowa aparatu przetchlinkowego: a - pierścień, b - perytrem, c - otwór przedsionka, d - przedsionek, e - kolce przedsionka, f - kolce zamykające, g - zaprzedsionek, h - otwór pierwotny.

- Apikalna część żuwaczek węższa, z dwoma długimi zębami, dolny ząb zawsze dłuższy od górnego 9.
- 7. Zęby żuwaczek prostokątne, szerokie o drobno ząbkowanych krawędziach (rys. 228) *Anthidiellum* CKLL., str. 32.
- Apikalna część żuwaczek bez zębów (rys. 236) lub z dwoma jednakowymi zębami o gładkich krawędziach (rys. 235). *Chalicodoma* LEP., str. 77.
- 8. Żuwaczki bardzo wąskie na wierzchołku (apikalna część 4-5 razy węższa od nasady); apikalne zęby wąskie *Heriades* SPIN., str. 48.
- Żuwaczki szersze na wierzchołku (apikalna część 2-3 razy węższa od nasady); apikalne zęby szersze 10.
- 9. Ciało z wentralno-lateralnym grzebieniem wzdłuż każdej ze stron (rys. 269, 273). Międzysegmentalne linie nie wciśnięte. Żuwaczki na zewnątrz głęboko wgięte pośrodku *Megachile* LATR., str. 80.
- Ciało z wentralno-lateralnymi guzami z każdej strony (rys. 241, 247), z wyjątkiem niektórych gatunków *Hoplitis*, u których wentralno-lateralne guzy zwały się w podłużny wentralno-lateralny grzebień. Międzysegmentalne linie wciśnięte. Żuwaczki na zewnątrz spłaszczone lub wypukłe pośrodku 10.
- 10. Kutikula szorstka - z małymi kolcami i szczecinkami lub mniej szorstka pokryta szczecinkami. Międzysegmentalne linie zwykle głęboko wciśnięte. Brodawki czułkowe wypukłe, otoczone wyraźną bruzdką. Górny ząb żuwaczek tępy. Szczelina ślinowa otoczona wydłużonymi, ciemnobrązowymi wargami *Hoplitis* KLUG, str. 50.
- Kutikula bardziej miękka, pokryta szczecinkami. Międzysegmentalne linie słabo wciśnięte. Brodawki czułkowe płaskie. Górny ząb żuwaczek ostry. Szczelina ślinowa otoczona krótkimi, jasnobrązowymi wargami *Osmia* PANZ., str. 62.

Klucz do oznaczania gatunków według przedpoczwerek

Rodzaj: *Paranthidiellum* MICH.

Drobne: 5-7 mm. Ciało pokryte gęstymi szczecinkami; segmenty 3-8 z krótkimi dorsalnymi guzkami (rys. 229 a). Warga górna pośrodku o wąskiej podstawie oraz szeroko i kolistście wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 230 b); żuwaczki szerokie, wygięte u góry, z bardzo wąskim górnym zębem i szerokim, prostokątnym dolnym (rys. 231). Szczelina ślinowa długa (długość prawie równa szerokości przedbródka), otoczona bardzo długimi wargami (rys. 230 d).

..... *P. lituratum* (PANZ.), str. 26.

Rodzaj: *Anthidium* F.

Warga górna o trójkątnej podstawie i kuliście wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 233 b). Żuwaczki szerokie, pośrodku pogrubione, mocno zwężone na wierzchołku (rys. 233 c), ich górna krawędź gładka; górny apikalny ząb haczykowaty, dolny szeroki, prawie prostokątny (rys. 234).

..... *A. florentinum* (F.), str. 28.

Rodzaj: *Proanthidium* FRIESE

Brodawki czułkowe duże, wypukłe, otoczone płytką bruzdką (rys. 226a), papille czułkowe długie (prawie 3 razy dłuższe od szerokości podstawy), z trzema sensilami u góry (rys. 227). Górna warga o wąsko zaokrąglonej pośrodku podstawie i kuliście wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 226 b).

..... *P. oblongatum* (ILL.), str. 32.

Rodzaj: *Stelis* PANZ.

1. Warga górna szeroka (prawie 2 razy szersza od długości), o trapezowej podstawie i lekko wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 225a). Żuwaczki mocno zwężone ku wierzchołkowi, z jednym apikalnym zębem (rys. 225 b) *S. minuta* LEP. et SERV., str. 35.

–. Warga górna węższa, prawie równej szerokości i długości, o trójkątnej wyciągniętej pośrodku podstawie i głęboko wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 222a). Żuwaczki szersze na wierzchołku, z dwoma apikalnymi zębami (rys. 222 b) *S. ornatula* (KLUG), str. 35.

Rodzaj: *Heriades* SPIN.

1. Ciało pokryte gęsto krótkimi, jasnymi szczecinkami; przednie i tylne części segmentów płaskie (rys. 237). Warga górna wyciągnięta w kształcie kolca pośrodku nasady, szeroko i kuliście wycięta na apikalnym skraju, z jednym płaskim preapikalnym guzem z każdej strony (rys. 238a). Dolny apikalny ząb żuwaczek 2,5 razy dłuższy od górnego (rys. 238 b) *H. truncorum* (L.), str. 49.

–. Ciało pokryte bardzo rzadkimi szczecinkami; przednia część segmentów wypukła (rys. 239). Warga górna o trójkątnej wyciągniętej pośrodku podstawie i wąsko, kuliście wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 240a). Dolny apikalny ząb 1,5 raza dłuższy od górnego *H. crenulatus* NYL, str. 49.

Rodzaj: *Hoplitis* KLUG

1. Kutikula miękka, słabo zesklebotyzowana, pokryta szczecinkami (rys. 247) . . .
 2.
- Kutikula mocno zesklebotyzowana, bardziej lub mniej szorstka, pokryta szczecinkami i małymi kolcami (rys. 243, 245) 3.
2. Wargę górną o trójkątnie wyciągniętej pośrodku nasadzie i lekko wyciętej krawędzi apikalnej, z cylindrycznymi preapikalnymi brodawkami na bokach (rys. 251 a). Dolny apikalny ząb żuwaczek o drobno ząbkowanej dolnej krawędzi (rys. 252 *H. anthocopoides* (SCHCK), str. 53.
- Wargę górną o kuliście wyciągniętej pośrodku nasadzie i bardziej wyciętej krawędzi apikalnej, z preapikalnymi brodawkami o nieregularnym kształcie na bokach (rys. 248 a, 249). Dolny apikalny ząb o gładkiej dolnej krawędzi (rys. 250) *H. adunca* (PANZ.), str. 52.
3. Ciało z podłużnym wentralno-lateralnym zygzakowatym grzebieniem z każdej strony (rys. 243 a). Wzgórki na części wentralnej segmentów 4-11 z ciemnymi, trapezowymi plamkami z gęsto ułożonych małych kolców (rys. 243 b) . . .
 *H. tridentata* (DUF. et PER.), str. 52.
- Ciało z wentralno-lateralnymi guzami z każdej strony segmentów 2-11 (rys. 241). Części wentralne segmentów 4-11 bez plam lub z plamami o innym kształcie 4.
4. Wentralne segmenty 4-11 bez apikalnych plam z małych kolców. Wargę górną szeroką o owalnie wydłużonej pośrodku nasadzie i głęboko wyciętej krawędzi apikalnej; szczęki wąskie na wierzchołku (rys. 242 a, c)
 *H. praestans* (MOR.), str. 52.
- Wentralne segmenty 4-11 z apikalnymi plamami z małych kolców. Wargę górną węższą o trójkątnej pośrodku nasadzie i lekko wyciętej krawędzi apikalnej; szczęki szersze na wierzchołku (rys. 246, 253) 5.
5. Apikalne plamy półokrągłe, równe 1/3 długości segmentu. Apikalna krawędź wargi górnej szeroko i kuliście wycięta (rys. 253 a)
 *H. claviventris* (THOMS.), str. 55.
- Apikalne plamy trójkątne, równe 1/4 długości segmentu. Apikalna krawędź wargi górnej wąsko, kuliście wycięta (rys. 246 a)
 *H. leucomelana* (K.), str. 53.

Rodzaj: *Osmia* PANZ.

1. Wargę górną prawie równej szerokości i długości o bardzo wydłużonej po-

- środku nasadzie oraz wąsko i płytko wyciętej krawędzi apikalnej (rys. 246 a). Papille czułkowe stożkowate (rys. 257 a) **O. aurulenta** (PANZ.), str. 67.
- . Wargę górną szerszą, 1-2 razy szerszą od długości, nasada pośrodku nie tak mocno wydłużona; jej apikalna krawędź szeroko i głębiej wycięta. Papille czułkowe o innym kształcie 2.
2. Wargę górną trapezową z preapikalnymi guzami w kształcie uszek na bokach; jej apikalna krawędź drobno ząbkowana (rys. 258 a). Papille czułkowe długie, 2 razy dłuższe od szerokości podstawy (rys. 259 a) **O. cornuta** (LATR.), str. 65.
- . Wargę górną w kształcie grzybka, bez preapikalnych guzów, jej apikalna krawędź gładka lub drobno ząbkowana. Papille czułkowe krótsze, trochę dłuższe od szerokości podstawy 3.
3. Wargę górną trójkątną pośrodku nasady o drobno ząbkowanej krawędzi apikalnej (rys. 261 b). Podstawa przedbródka szeroka, wklęsła pośrodku; szczelina ślinowa wąska, otoczona krótkimi wargami (rys. 261 d) **O. cerinthidis** MOR., str. 65.
- . Wargę górną prawie prostokątną pośrodku nasady, o gładkiej krawędzi apikalnej (rys. 255 b). Podstawa przedbródka węższa, zaokrąglona; szczelina ślinowa szersza, otoczona wydłużonymi wargami (rys. 255 d) **O. rufa** (L.), str. 65.

Rodzaj: **Chalicodoma** LEP.

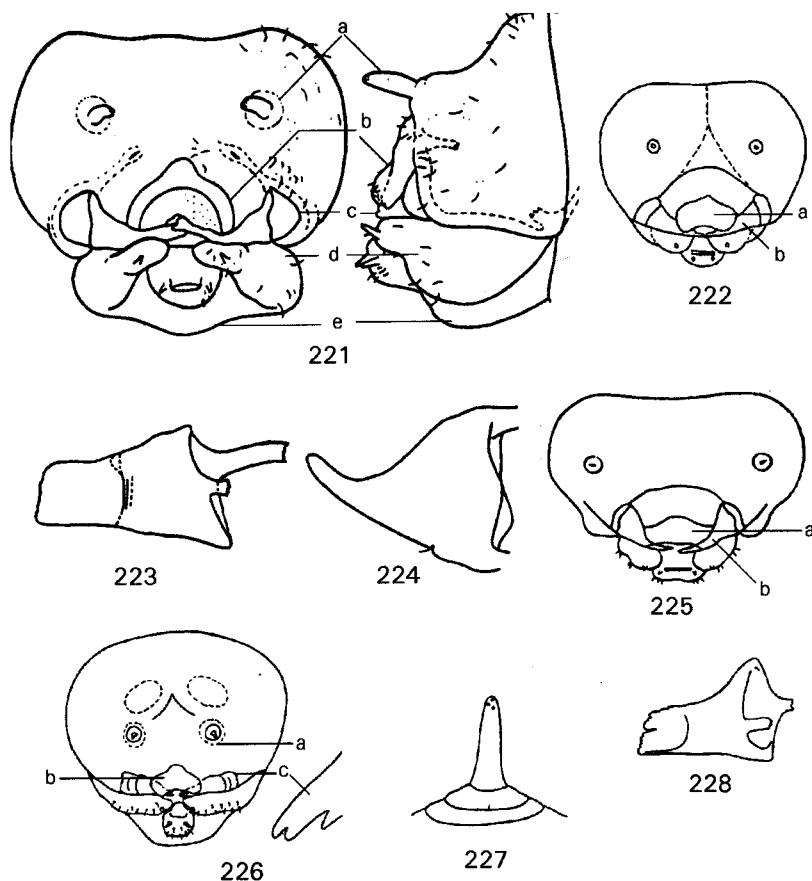
1. Żuwaczki bez zębów, prosto ścięte, z lekkim wycięciem pośrodku apikalnej krawędzi (rys. 236). Wargę górną z dużymi preapikalnymi brodawkami na bokach (rys. 262) **Ch. parietina nestorea** BR., str. 79.
- . Żuwaczki dwuzębne, zęby prawie jednakowej szerokości i długości (rys. 235). Wargę górną z bardzo szerokimi brodawkami na apikalnej krawędzi (rys. 254 a) **Ch. ericetorum** (LEP.), str. 80.

Rodzaj: **Megachile** LATR.

1. Duże: (żywe - 14-15 mm, utrwalone - 12-13 mm) 2.
- . Mniejsze: (żywe - 8-12 mm, utrwalone - 6-11 mm) 3.
2. Wargę górną w kształcie kolca pośrodku nasady, głęboko ikoliście wyciętą na krawędzi apikalnej (rys. 265 a). Szczęki szerokie na wierzchołku (część api-

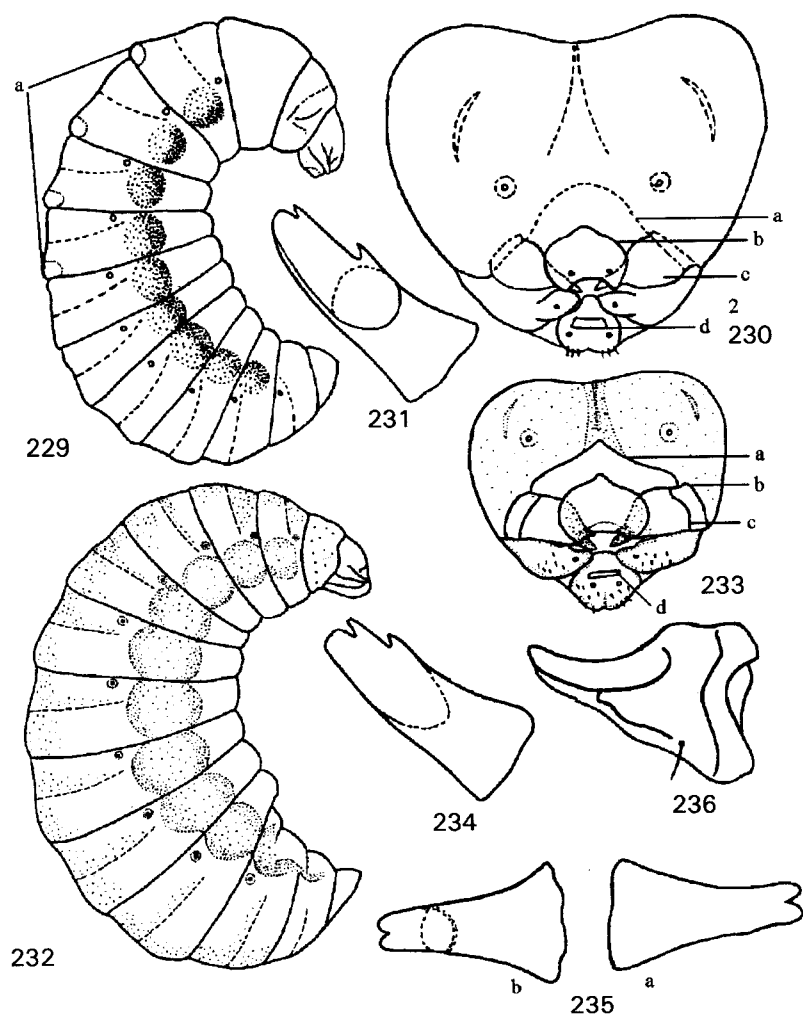
- kalna i nasada prawie jednakowej szerokości), mocno pogrubione na zewnątrz pośrodku (rys. 265 b) *M. bombycina* RAD., str. 86.
- . Wargę górną zaokrągloną pośrodku nasady i trapezowo wyciętą na krawędzi apikalnej (rys. 263 a). Szczęki węższe na wierzchołku, prawie 2 razy węższe od szerokości nasady, trochę pogrubione na zewnątrz pośrodku (rys. 263 b) *M. lagopoda* (L.), str. 89.
3. Ciało lekko pogrubione ku tyłowi (rys. 273); wentralno-lateralny grzebień wąski, zajmuje 1/4 lateralnej strony segmentów 2-12, lekko falisty. Apikalna część wargi górnej wypukło wystająca, mocno zesklekotyzowana, ciemnobrązowa (rys. 274 a) *M. rotundata* (F.), str. 83.
- . Ciało bardziej pogrubione ku tyłowi (rys. 269); wentralno-lateralny grzebień bardziej lub mniej szeroki, zajmuje 1/3-1/2 lateralnej strony segmentów 2-12, równomiernie wypukły lub w kształcie wstążki. Apikalna część wargi górnej równomiernie wypukła, niewystająca, lekko zesklekotyzowana, jasnobrązowa 4.
4. Głowa z przodu z guzem nad każdym czułkiem; żuwaczki i szczęki wąskie (rys. 266) *M. nigriventris* SCHCK., str. 82.
- . Głowa z przodu bez guzów nad czułkami; żuwaczki i szczęki szersze. 5.
5. Nadustek długi i szeroki, jego długość równa długości wargi górnej lub dwukrotnie większa, szerokość dwukrotnie większa od szerokości wargi górnej. Apikalna część wargi górnej z brodawkami umiejscowionymi preapikalnie lub na krawędzi apikalnej 6.
- . Nadustek krótszy i węższy, jego długość krótsza od długości wargi górnej, szerokość 1,5 raza większa od szerokości wargi górnej. Apikalna część wargi górnej bez brodawek 8.
6. Wargę górną z dużymi, cylindrycznymi preapikalnymi brodawkami o szeroko zaokrąglonej podstawie (rys. 267) *M. leachella* CURT., str. 84.
- . Wargę górną z drobnymi, owalnymi preapikalnymi lub apikalnymi brodawkami, o trójkątnej wyciągniętej pośrodku podstawie 7.
7. Wargę górną szeroką, prawie 2 razy szerszą od długości, o szeroko i trójkątnej wyciągniętej pośrodku nasadzie oraz trapezowo wyciętej części apikalnej (rys. 268 a). Przedbródek prawie jednakowej szerokości i długości (rys. 268 b) *M. centuncularis* (L.), str. 89.
- . Wargę górną węższą, prawie 1,5 raza szerszą od długości, o wąsko i trójkątnej wyciągniętej pośrodku nasadzie i kółście wyciętej części apikalnej (rys. 270 a). Przedbródek wydłużony, prawie 1,5 raza dłuższy od szerokości (rys. 270 b) *M. analis* NYL., str. 81.

8. Warga górna prawie prostokątnie wyciągnięta pośrodku nasady oraz głęboko i kuliście wycięta na apikalnej krawędzi (rys. 271a) *M. circumcincta* (K.), str. 82.
- . Warga górna trójkątnie wyciągnięta pośrodku nasady i trapezowo wycięta na apikalnej krawędzi (rys. 272 a) *M. ligniseca* (K.), str. 90.



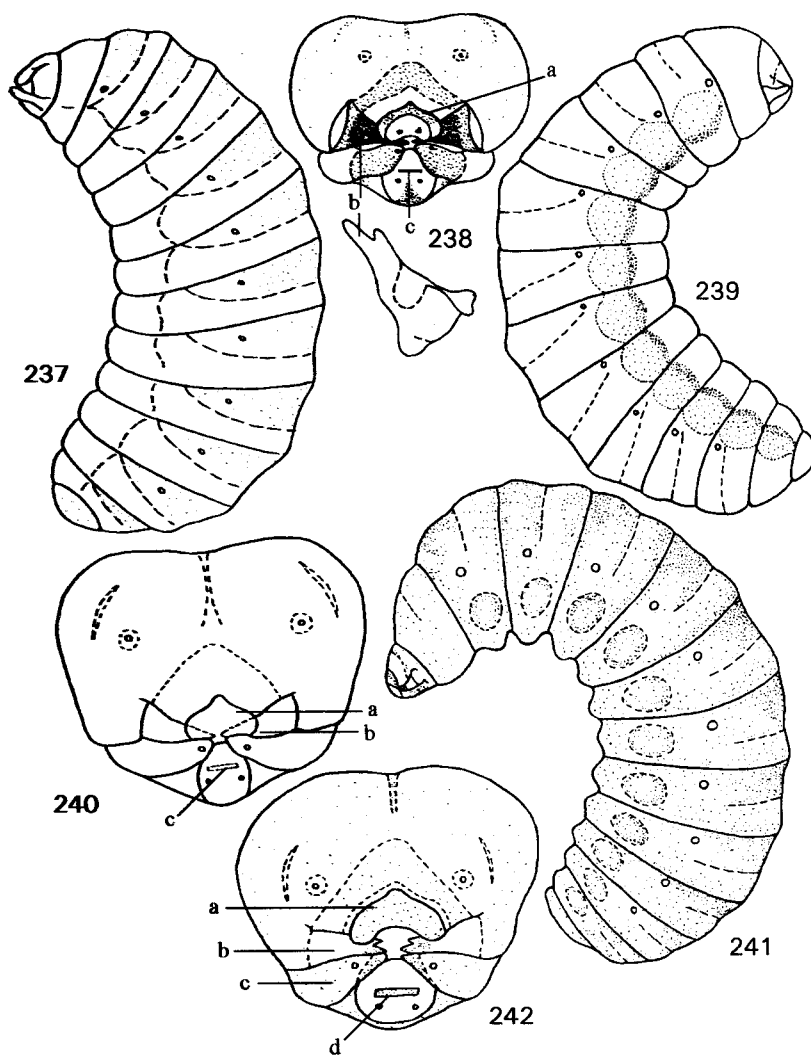
Rys. 221-228. Przedpoczwarka (221 - wg ROZEN, 222 - wg BANASZAKA i ROMASENKO., 223 - wg ENSLIN, 226, 227 - wg MANEVAL, 224, 225, 228 - wg MICHENERA).

221 - *Dioxys productus productus* (CRESS.), głowa, widok z przodu i z boku: a - wyrostki antenowe z papillami, b - warga górna, c - żuwaczki, d - szczęka, e - warga dolna. 222 - *S. ornatula*: a - warga górna, b - żuwaczka. 223 - *Trachusa perdita* CKLL., żuwaczka 224 - *Stelis lateralis* CRESS., żuwaczka; 225 - *S. minuta* LEP ET SERV., głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka. 226, 227 - *Proanthidium oblongatum* (ILL.): 226 - głowa widziana z przodu, a - brodawki czułkowe, b - warga górna, c - żuwaczka, 227 - brodawka czułkowa z długą papillą. 228 - *Anthidiellum erhorni* (CKLL.), żuwaczka.



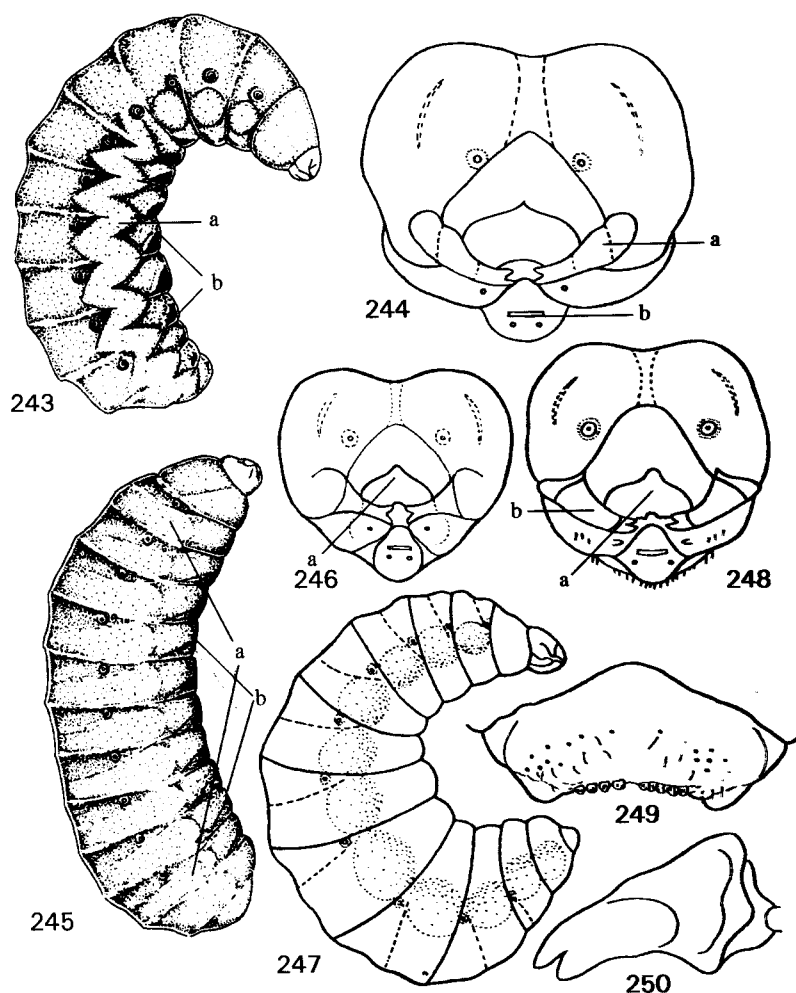
Rys. 229-236. Przedpoczwarka (229-235 - wg ROMASENKO, 236 - wg MICHENERA).

229-231 - *Paranthidiellum lituratum* (PANZ.): 229 - widok ogólny, a - brodawki grzbietowe, 230 - głowa, a - nadustek, b - wargę górną, c - żuwaczka, d - szczelina ślinowa, 231 - żuwaczka, widok od strony wewnętrznej. 232-234 - *Anthidium florentinum* (F.): 232 - widok ogólny, 233 - głowa widziana z przodu, 234 - żuwaczka od strony wewnętrznej. 235 - *Chalicodoma ericetorum* (LEP.), a - żuwaczka od strony zewnętrznej, b - żuwaczka od strony wewnętrznej. 236 - *Chalicodoma parietina nestorea* BR., żuwaczka.



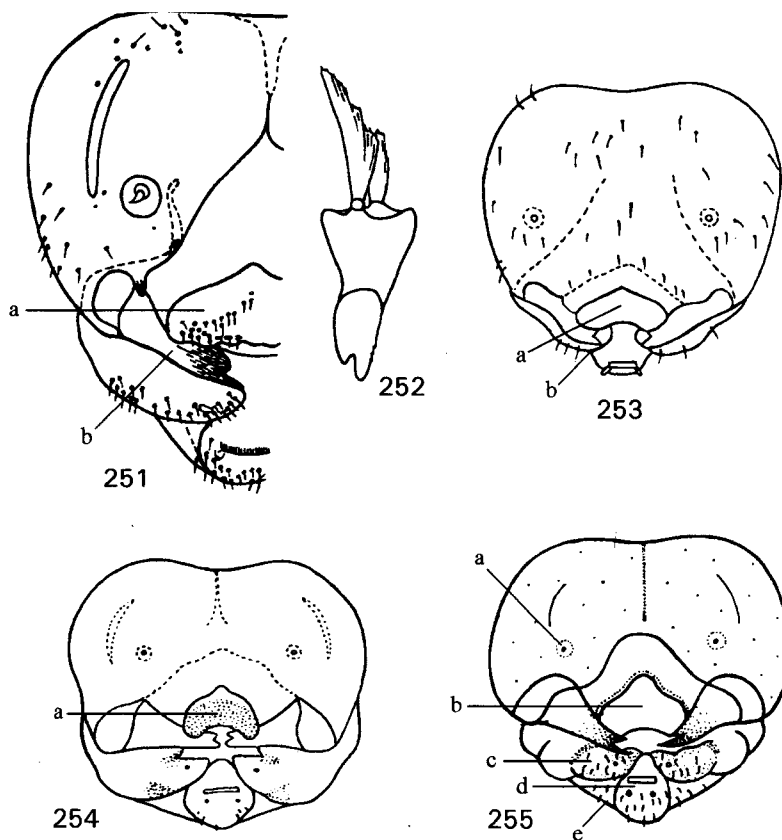
Rys. 237-242. Przedpoczwarka (Wg ROMASENKO).

237, 238 - *Heriades truncorum* (L.): 237 - widok ogólny, 238 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka, c - szczelina ślinowa. 239, 240 - *H. crenulatus* NYL.: 239 - widok ogólny, 240 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka, c - szczelina ślinowa. 241, 242 - *H. praestans* (MOR.): 241 - widok ogólny, 242 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka, c - szczeka, d - szczelina ślinowa.



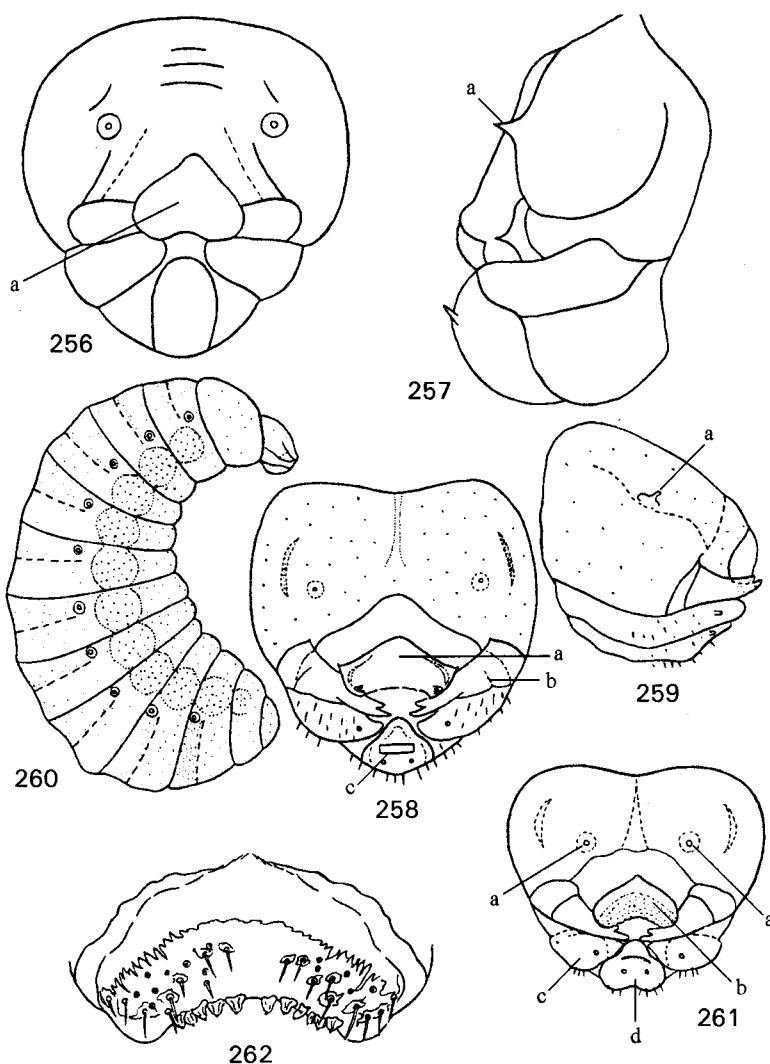
Rys. 243-250. Przedpoczwarka (243-248 - wg ROMASENKO, 249, 250 - wg GRANDI).

243, 244 - *Hoplitis tridentata* (DUF. ET PER.): 243 - widok ogólny, a - grzebień brzuszno-boczny, b - plamy brzuszne, 244 - głowa, a - żuwaczka, b - szczelina ślinowa. 245, 246 - *H. leucomelana* (K.): 245 - widok ogólny, a - grzebień brzuszno-boczny, b - plamy brzuszne, 246 - głowa widziana z przodu. 247-250 - *H. adunca* (PANZ.): 247 - widok ogólny, 248 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka, 249 - warga górna, 250 - żuwaczka.



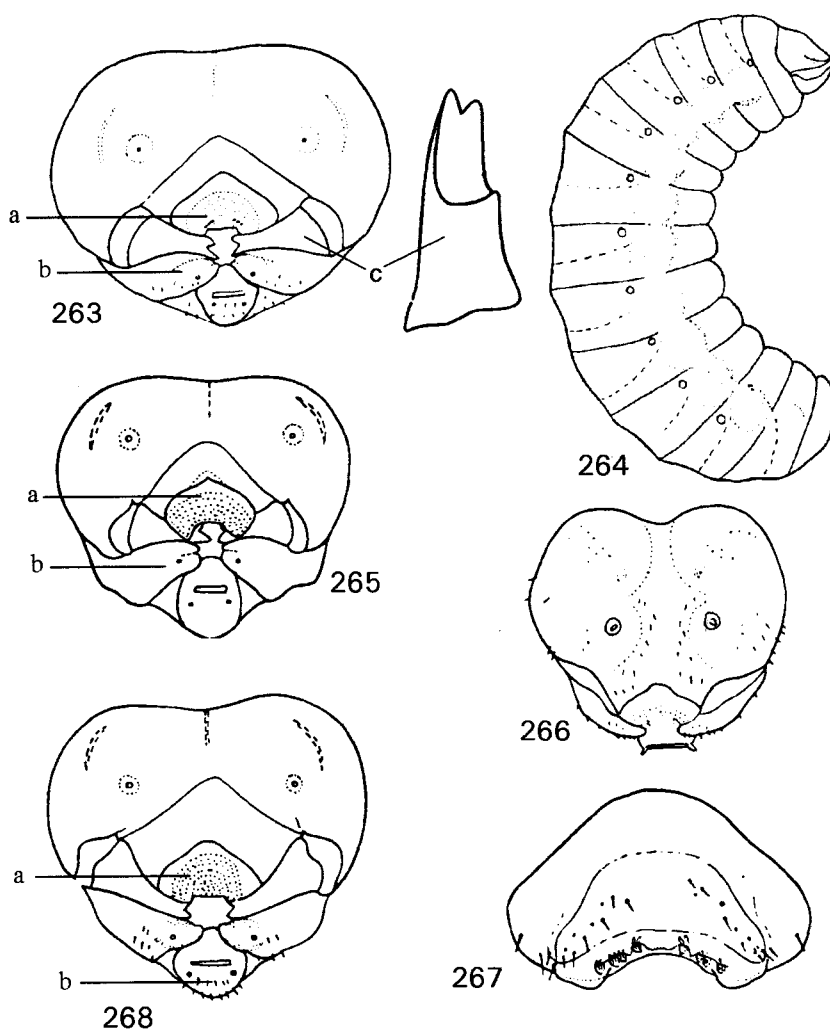
Rys. 251-255. Przedpoczwarka (251, 252 wg EICKWORT, 253 wg MICHELI, 254, 255 wg ROMASENKO).

251, 252 - *Hoplitis anthocopoides* (SCHCK.): 251 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - żuwaczka, 252 - żuwaczka. 253 - *H. claviventris* (THOMS.), a - warga górna, b - szczęka. 254 - *Chalicodoma ericetorum* (LEP.), głowa widziana z przodu, a - warga górna. 255 - *Osmia rufa* (L.), głowa widziana z przodu, a - papilla czułkowa, b - warga górna, c - szczęka, d - przedbródek ze szczeliną ślinową, e - warga dolna.



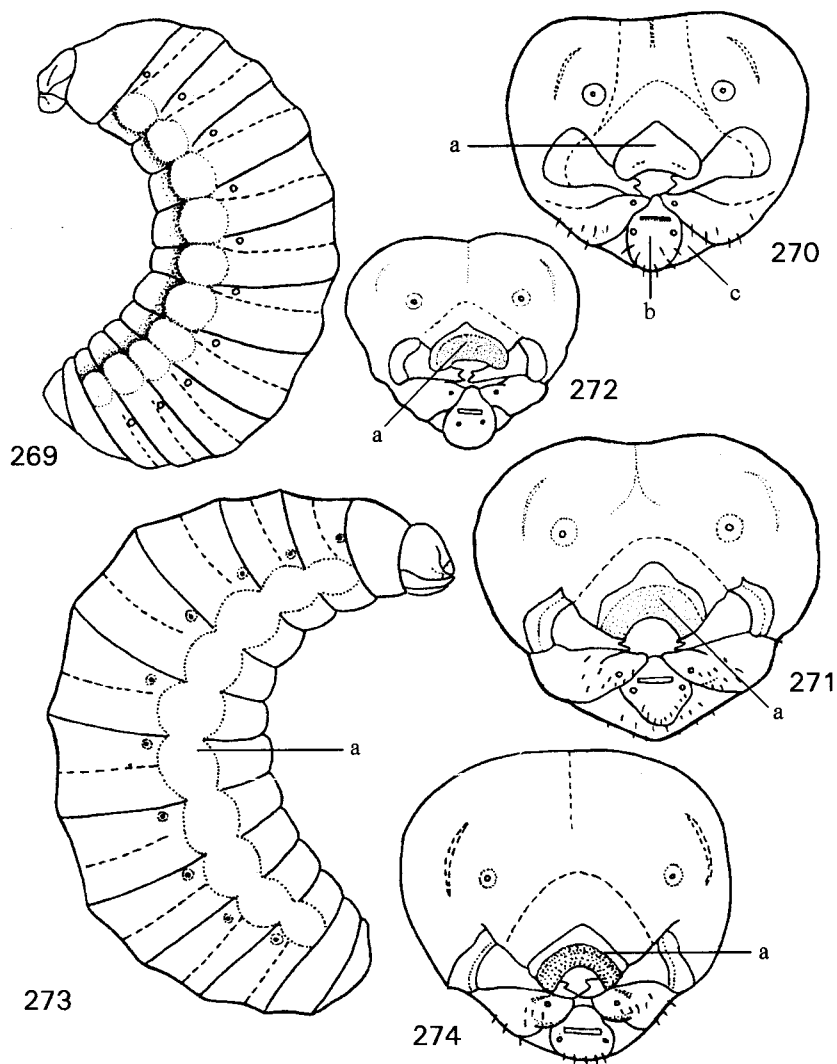
Rys. 256-262. Przedpoczwarka (256, 257 wg MARECHAL, 258-261 wg ROMASENKO, 262 - wg GRANDI).

256, 257 - *Osmia aurulenta* (PANZ.): 256 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, 257 - głowa widziana z boku, a - papilla czułka, 258-260 - *O. cornuta* (LATR.): 258 - głowa widziana z przodu, 259 - głowa widziana z boku. 260 - widok ogólny. 261 - *O. cerinthidis* MOR., głowa widziana z przodu, a - papille czułkowe, b - warga górna, c - szczeka, d - przedbródek ze szczeliną ślinową. 262 - *Chalicodoma parietina nestorea* BR., warga górna.



Rys. 263-268. Przedpoczwarka (263, 268 wg ROMASENKO, 264, 265 wg MICHENERA, 266 wg MICHELI, 267 wg GRANDI).

263 - *Megachile lagopoda* (L.), głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - szczęka, c - żuwaczka. 264, 265 - *M. bombycina* RAD.: 264 - widok ogólny, 265 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - szczęka. 266 - *M. nigriventris* SCHCK., głowa widziana z przodu. 267 - *M. leachella* CURT., warga górna. 268 - *M. centuncularis* (L.), głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - szczęka.



Rys. 269-274. Przedpoczwarka (Wg ROMASENKO).

269, 270 - *Megachile analis* NYL.: 269 - widok ogólny, 270 - głowa widziana z przodu, a - warga górna, b - przedbródek, c - warga dolna. 271 - *M. circumcincta* (K.), głowa widziana z przodu, a - warga górna. 272 - *M. ligniseca* (K.), to samo. 273, 274 - *M. rotundata* (F.): 273 - widok ogólny, a - grzebień brzuszno-boczny. 274 - głowa widziana z przodu, a - warga górna.

Klucz do oznaczania rodzajów według gniazd

1. Gniazda wolne, położone na powierzchni substratu i przymocowane do niego lub w szerokich otworach (rys. 277-281) 2.
- Gniazda zależne, umiejscowione w różnych otworach wewnątrz substratu (rys. 275, 276) 4.
2. Komórki zbudowane z żywicy; owalne, o wyciągniętej w kształcie kolca części górnej, połączone w rząd, przymocowane do powierzchni kamieni, do gałęzi krzewów (rys. 280) ***Anthidiellum*** CKLL., str. 32.
- Komórki zbudowane z innego materiału, o innym kształcie, połączone w inny sposób 3.
3. Komórki zbudowane z miękkiego, podobnego do waty materiału (przetworzone włókna oraz kutner liści i łodyg roślin), połączone ze sobą w jednolitą masę w kształcie dysku; umiejscowione w szerokich otworach kamieni ***Proanthidium*** FRIESE, str. 31.
- Komórki zbudowane z substancji mineralnych - specyficznego cementu (mieszanka piasku, ziemi i drobnych kawałków kamieni, połączonych wydzieloną gruczołową ślinową pszczoły), połączone ze wszystkich stron, ułożone chaotycznie, przykryte wspólną powłoką z tego samego materiału, przymocowane do powierzchni kamieni, skał (rys. 281). U *Ch. ericetorum* LEP. komórki połączone liniowo w kilka rzędów, wewnątrz wyłożone cienką warstwą żywicy, nie przykryte wspólną powłoką, umiejscowione w szerokich otworach (rys. 277) ***Chalicodoma*** LEP., str. 77.
4. Komórki (rys. 276), oddzielone od siebie tylko poprzecznymi przegródkami, jako boczne ścianki służą ściany zajmowanego otworu (II typ), z wyjątkiem niektórych gatunków *Osmia* PANZ i *Hoplitis* KLUG 5.
- Komórki (rys. 275), posiadają wszystkie ścianki (I typ), za wyjątkiem *Anthocopa bidentata* (MOR.) 8.
5. Gniazda umiejscowione w roślinnych substratach (w gotowych otworach różnego pochodzenia: w drewnianych budowlach, w suchych pniach, belkach, deskach, bierwionach, w słomianych dachach itd.). Przegródki między komórkami i terminalny korek zbudowane z ziemi zmoczonej nektarem lub z żywicy roślinnych 6.
- Gniazda umiejscowione w gotowych otworach w różnych substratach (w drewnianych budowlach, suchych gałęziach, łodygach i pniach, w płotach i dachach z trzciny, w pustych muszlach ślimaków, w otworach kamieni, w glebie, w gumowych i plastikowych rurkach itd.). Przegródki i terminalny korek wykonane z różnorodnych materiałów budowlanych - z wilgotnej ziemi, gliny i liściastego lepiku oraz z liściastego lepiku z domieszką roślinnych włókien 7.

6. Przegródki i terminalny korek zbudowane z żywicy roślinnych *Heriades* SPIN., str. 48.
- Przegródki i terminalny korek zbudowane z gleby nasączonej nektarem *Chelostoma* LATR., str. 43.
7. Kokony owalne o ściankach jasno- lub ciemnobrązowych, nieprzezroczystych, podobnych do pergaminu (rys. 320) *Osmia* PANZ., str. 62.
- Kokony cylindryczne, u góry z miseczką z ekskrementów, o jasnych, półprzezroczystych, podobnych do błony ściankach (rys. 321, 322) *Hoplitis* KLUG. str. 50.
8. Komórki zbudowane z materiału przypominającego watę 9.
- Komórki zbudowane z innego materiału 10.
9. Komórki duże, średnicy 5-9 mm, długości 12-16 mm, umieszczone w szerokich norkach o średnicy 6-12 mm *Anthidium* F., str. 26.
- Komórki małe, średnicy 3-4 mm, długości 7-8 mm, umieszczone w norkach o średnicy 4-5 mm, rzadziej 6-8 mm *Paranthidiellum* MICH., str. 25.
10. Gniazda umieszczone w ziemi, najczęściej piaszczyste. Komórki zbudowane z błoniastych kawałków liści, od wewnątrz pokryte cienką warstwą żywicy .
..... *Trachusa* PANZ., str. 25.
- Gniazda umieszczone w różnych substratach (gotowych norkach w ziemi, kamieniach i skałach, w drewnianych budowlach, suchych łodygach, muszlach) 11.
11. Komórki zbudowane z kawałków płatków kwiatów, czasami ze specjalnego cementu *Anthocopa* LEP., str. 57.
- Komórki zbudowane z kawałków liści, czasami płatków kwiatów lub z cienkich kawałków kory drzew *Megachile* LATR., str. 80.

Klucz do oznaczania gatunków według gniazd

Rodzaj: *Trachusa* PANZ.

Gniazda liniowo rozgałęzione, umiejscowione w glebie na głębokości 12-15 cm, składają się z 1-4 komórek, zbudowanych z wąskich wstążkowatych pasków liści o długości 20 mm i szerokości 2-3 mm, wyłożone wewnątrz cienką warstwą żywicy (rys. 283).

..... *T. byssina* (PANZ.), str. 25.

Rodzaj: *Paranthidiellum* MICH.

Gniazda w suchych, pustych łodygach i w łodygach z miękkim rdzeniem (rys. 319 b), w różnych otworach w drewnie, w starych gałgach *Cynips* L. (rys. 319 a). W gnieździe od 6 do 24 ko-

mórek wykonanych z materiału podobnego do waty. Kokony owalne, złocistobrązowe z małą apikalną brodawką i z lekkim poprzecznym wgłębieniem opasującym kokon pośrodku.

..... *P. lituratum* (PANZ.), str. 26.

Rodzaj: *Anthidium* F.

1. Gniazda w ziemi, przeważnie w glebie piaszczystej, w starych gniazdach pszczoł, w szczelinach pod kamieniami. Komórki i terminalny korek składają się z materiału podobnego do waty, do zewnętrznej części korka dodane drobne kawałki drewna i piasek (rys. 284) *A. punctatum* LATR., str. 27.
- . Gniazda w różnorodnych substratach, przeważnie roślinnych. Komórki i terminalny korek składają się z materiału podobnego do waty (rys. 291). ... 2.
2. Kokony brązowe ze złocistym odcieniem, duże (6×12 mm lub 7×14 mm) o szeroko zaokrąglonych biegunach (rys. 323) *A. florentinum* (F.), str. 28.
- . Kokony ciemnobrązowe z fioletowym odcieniem, drobniejsze (5×10 mm lub 6×11 mm), o wąsko zaokrąglonych biegunach (rys. 324) *A. manicatum* (L.), str. 30.

Rodzaj: *Proanthidium* FRIESE

Gniazda wolne, w szerokich otworach, w szczelinach i zagłębieniach kamieni. Komórki składają się z materiału podobnego do waty, połączone ze sobą w homogeniczną masę w kształcie dysku.

..... *P. oblongatum* (ILL.), str. 32.

Rodzaj: *Anthidiellum* CKLL.

Gniazda wolne, trwale przymocowane do powierzchni skał, kamieni, gałęzi krzewów kolczastych. Komórki składają się z żywicy roślinnych, owalnie wydłużone, o wyciągniętej w kształcie kolca części górnej, połączone ze sobą dolno-bocznymi stronami, przymocowane podstawą do substratu (rys. 280).

..... *A. strigatum* (PANZ.), str. 32.

Rodzaj: *Chelostoma* LATR.

1. Komórki drobne o średnicy 2-2,5 mm i długości 6-7 mm. Terminalny korek cienki (grubość 1 mm) *Ch. campanularum* (K.), str. 45.
- . Komórki większe o średnicy 3-5,5 mm i długości 8-16 mm. Terminalny korek gruby (grubość 2-6 mm, niekiedy 17 mm) 2.

2. Komórki zwykle szerokie i krótkie o średnicy 4-5 mm i długości 8-10 mm) . .
 **Ch. rapunculi** (LEP.), str. 44.
- . Komórki zwykle węższe i dłuższe o średnicy 3-4 mm i długości 8-16 mm . . .
 **Ch. florissomne** (L.), str. 45.

Rodzaj: **Heriades** SPIN.

- 1 Komórki długie (8-14 mm) i wąskie o średnicy 2,5-3 mm (rys. 282)
 **H. crenulatus** NYL., str. 49.
- . Komórki krótsze (6-8 mm) i szersze o średnicy 3-4 mm
 **H. truncorum** (L.), str. 49.

Rodzaj: **Hoplitis** KLUG

1. Gniazda wolne, rozmieszczone na powierzchni kamieni i skał lub w szerokich szczelinach wewnątrz nich. W gnieździe od 8 do 25 komórek przykrytych wspólną cementową warstwą. Komórki składają się z drobnych cząstek kamieni (o długości 3-4 mm) połączonych specjalnym cementem, przygotowanym przez samicę z rozdrobnionej gleby połączonej śliną, komórki wyłożone wewnątrz warstwą cementu (rys. 279) . . . **H. anthocopoides** (SCHCK.), str. 53.
- . Gniazda zależne, umieszczone w otworach w różnych substratach (w suchych gałęziach i łodygach roślin, w gumowych, plastikowych, trzciniowych rurkach, w glebie). Komórki wykonane z liściastego lepiku z domieszką włókien roślin i drobnych cząstek rdzenia łodyg, ze specjalnego cementu (mieszanek piasku, gliny, ziemi sklejonej śliną), rzadziej z kawałków liści sklejonych liściastym lepikiem 2.
2. Gniazda umieszczone w suchych gałęziach i łodygach z miękkim rdzeniem. Komórki II typu, rozdzielone poprzecznymi przegódkami. Materiał budowlany - liściasty lepik 3.
- . Gniazda umieszczone w innych substratach, jeżeli w łodygach, to w pustych. Komórki I typu, ze wszystkimi ściankami. Inny materiał budowlany 6.
3. Otwór wejściowy gniazda na bocznej ścianie łodygi, okrągły o wygładzonych krawędziach i średnicy 6-7 mm. Komórki duże (6×7; 7×12 mm), mocno zwężone ku biegunom; kokony owalne, jasnobrązowe o twardych ściankach (rys. 322) **H. tridentata** (DUF. ET PERR.), str. 52.
- . Otwór wejściowy gniazda na ściętej górnej części łodygi lub gałązki, krawędzie nie wygładzone, średnica 2,5-5 mm. Komórki lekko zwężone ku biegunom, drobniejsze; kokony cylindryczne, jasne o elastycznych ściankach . . . 4.

4. Komórki duże o długości 10-12 mm i średnicy 4-5 mm *H. claviventris* (THOMS.), str. 55.
- . Komórki drobniejsze o długości 8-10 mm i średnicy 2,5-3,5 mm 5.
5. Kokony o matowych, mocnych, nieprzezroczystych ściankach (rys. 287) *H. praestans* (MOR.), str. 52.
- . Kokony o błyszczących, cienkich, przezroczystych ściankach (rys. 321) *H. leucomelana* (K.), str. 53.
6. Gniazda umieszczone w różnorodnych substratach (w szczelinach kamieni oraz ścian z drewna i cegieł, w suchych, pustych łądych, w gumowych i plastikowych rurkach itd.). Komórki zbudowane z cementu, mocno połączone ze sobą liniowo. Kokony o bardzo cienkich, półprzezroczystych ściankach ... *H. adunca* (PANZ.), str. 52.
- . Gniazda umieszczone w glebie. Komórki zbudowane z kawałków liści oklejonych liściastym lepikiem. Kokony o mocniejszych ściankach *H. mitis* (NYL.), str. 51.

Rodzaj: *Anthocopa* LEP.

1. Gniazda w pustych muszlach ślimaków *Helix pomatia* i *H. hortensis* *A. andreoides* (SPIN.), str. 59.
- . Gniazda w gotowych otworach, w innych substratach 2.
2. Gniazda w suchych pniach, w drewnianych budowach. Komórki II typu, rozdzielone poprzecznymi przegrodkami ze specjalnego cementu *A. bidentata* (MOR.), str. 59.
- . Gniazda w szczelinach kamieni i w glebie. Komórki I typu, mają wszystkie ściany, wykonane z płatków kwiatów 3.
3. Gniazda w szczelinach i otworach kamieni. Komórki zbudowane z kawałeczków płatków *Geranium* L. i *Ranunculus* L. (rys. 293) *A. villosa* (SCHCK), str. 60.
- . Gniazda w glebie. Komórki zbudowane z kawałeczków płatków *Papaver* L., *Genista* L. i *Convolvulus* L. (rys. 294) *A. papaveris* (LATR.), str. 60.

Rodzaj: *Osmia* PANZ.

1. Gniazda wolne, umieszczone na powierzchni substratu lub w szerokich otworach (w szczelinach kamieni, skał, pod kamieniami, w skrzynkach). . . 2.
- . Gniazda zależne, umieszczone wewnątrz substratu w różnych otworach. . . 4.

2. Komórki wykonane z mieszanki gliny, piasku i liściastego lepiku, umieszczone na powierzchni gleby u nasady pęczków trawy (rys. 297) *O. xanthomelana* (K.), str. 68.
- Komórki wykonane z liściastego lepiku, umieszczone w szerokich szczelinach kamieni lub pod nimi 3.
3. Gniazda w szerokich otworach między kamieniami lub w otworach spojeń cegieł budynków. Komórki od owalnych do nieregularnej formy, połączone ze sobą z wszystkich stron *O. mustelina* GERST., str. 63.
- Gniazda pod kamieniami. Komórki w kształcie kubeczków, połączone bocznymi ściankami (rys. 295) *O. inermis* (ZETT.), str. 70.
4. Gniazda w glebie, komórki I typu, wykonane z rozdrobnionych części roślin i drobnych cząstek żwiru (rys. 296) *O. maritima* FRIESE., str. 69.
- Gniazda w różnorodnych substratach, komórki zwykle II typu, wykonane z materiałów budowlanych pochodzenia mineralnego lub roślinnego 5.
5. Przegródki rozdzielające komórki i terminalny korek wykonane z wilgotnej ziemi, gliny lub cementu 6.
- Przegródki rozdzielające komórki i terminalny korek wykonane z liściastego lepiku 8.
6. Przegródki z cementu (drobnych cząstek ziemi i piasku sklejonnych śliną), grube (10-11 mm) *O. cerinthidis* MOR., str. 65.
- Przegródki z wilgotnej gliny lub ziemi, cieńsze (2-6 mm) 7.
7. Kokony owalne o szeroko zaokrąglonych biegunach, złocistobrazowe, pokryte białym, delikatnym owłosieniem (rys. 320) *O. cornuta* (LATR.), str. 65.
- Kokony owalne o wąsko zaokrąglonych biegunach, ciemnobrazowe z fioletowym odcieniem, pokryte gęstymi włoskami (rys. 276) *O. rufa* (L.), str. 65.
8. Gniazda w gotowych otworach w różnorodnych substratach - w drewnianych i glinianych ścianach, w pustych muszlach ślimaków, w słomianych i trzcinowych dachach, w suchych pniach, gałęziach i łodygach, w plastikowych, papierowych i szklanych rurek, w otworach kamieni 9.
- Gniazda w jednym rodzaju substratu 10.
9. Gniazda w pustych muszlach ślimaków, w szczelinach i otworach kamieni, w suchych gałęziach (rys. 288 a, b). Komórki rozdzielone grubymi przegródkami (2-2,5 mm) *O. aurulenta* (PANZ.), str. 67.
- Gniazda w dowolnych substratach. Jeśli gniazda umieszczone w szerokich otworach, to komórki I typu, kształt komórek prawie heksagonalny (rys.

- 289). Komórki rozdzielone cienkimi przegródkami (1 mm) *O. caerulescens* (L.), str. 68.
10. Gniazda w pustych muszlach ślimaków zamaskowane suchym igliwem i cienkimi gałązkami (rys. 290) *O. bicolor* (SCHRK.), str. 66.
- Gniazda w substracie pochodzenia roślinnego 11.
11. Gniazda w pustych galasach *Cynips argentea* HART. *O. gallarum* SPIN., str. 66.
- Gniazda w suchych pniach i gałęziach, w drewnianych budowlach, w suchych, pustych łodygach *O. fulviventris* (PANZ.), str. 66.

Rodzaj: *Chalicodoma* LEP.

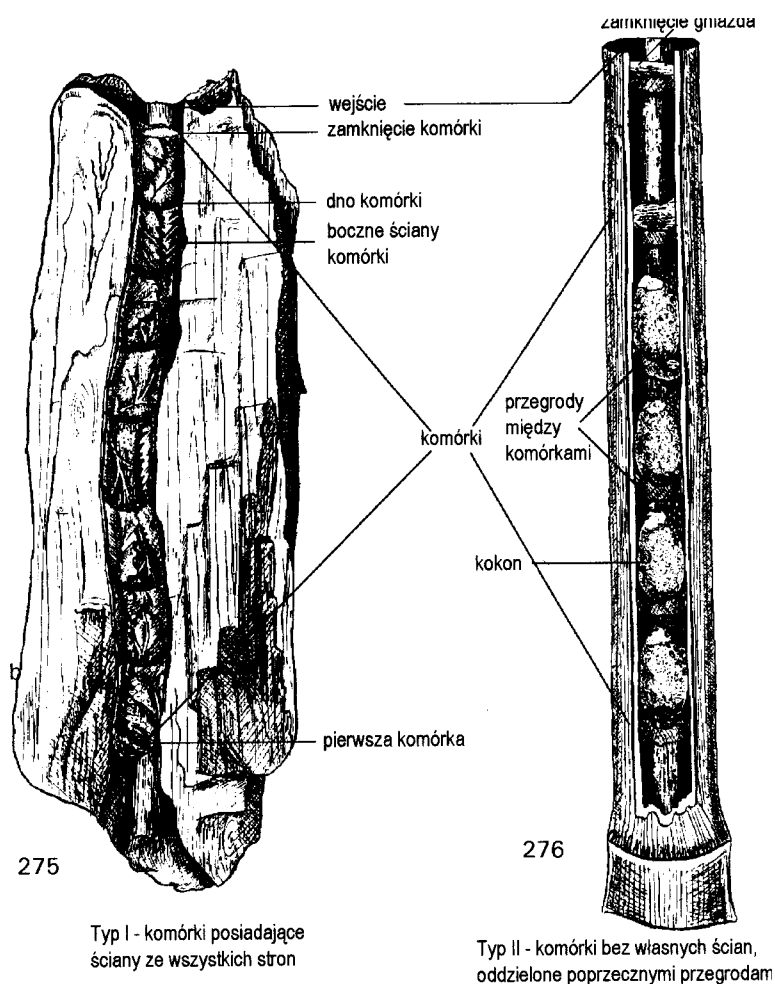
1. Gniazda w szerokich jamach wewnątrz substratu: w szczelinach w glebie, pod daszkiem ula. Komórki połączone liniowo w kilka rzędów, bez wspólnej okrywy. Wykonane z najdrobniejszych cząstek ziemi i gliny sklejonych śliną; ściany na zewnątrz chropowate, wyłożone wewnątrz cienką warstwą żywicy (rys. 277) *Ch. ericetorum* (LEP.), str. 80.
- Gniazda na powierzchni kamieni, skał. Komórki połączone w bryłkę, ze wspólną okrywą, mocno przytwierdzone do substratu. Wykonane ze specjalnego cementu (najdrobniejszych cząstek żwiru, piasku i ziemi sklejonych śliną), ściany na zewnątrz chropowate, wewnątrz wyłożone warstwą cementu (rys. 281 a, b) *Ch. parietina nestorea* BR., str. 79.

Rodzaj: *Megachile* LATR.

1. Gniazda tylko w glebie 2.
- Gniazda nie tylko w glebie, lecz także i w innych substratach 5.
2. Gniazda płytko położone, umieszczone na głębokości 2,5-5 cm, składają się z jednego korytarza biegnącego równolegle do powierzchni gleby (rys. 312) 3.
- Gniazda umieszczone głębiej, na głębokości 12-17 cm, składają się z poziomych lub ukośnych korytarzy 4.
3. Komórki wykonane tylko z kawałeczków liści *M. circumcincta* (K.), str. 82.
- Komórki wykonane z kawałeczków zewnętrznych warstw kory brzozej (*Betula* L.) lub z kawałeczków liści brzozy i cienkich błonek kory brzozy i sosny (rys. 314, 315) *M. analis* NYL., str. 81.

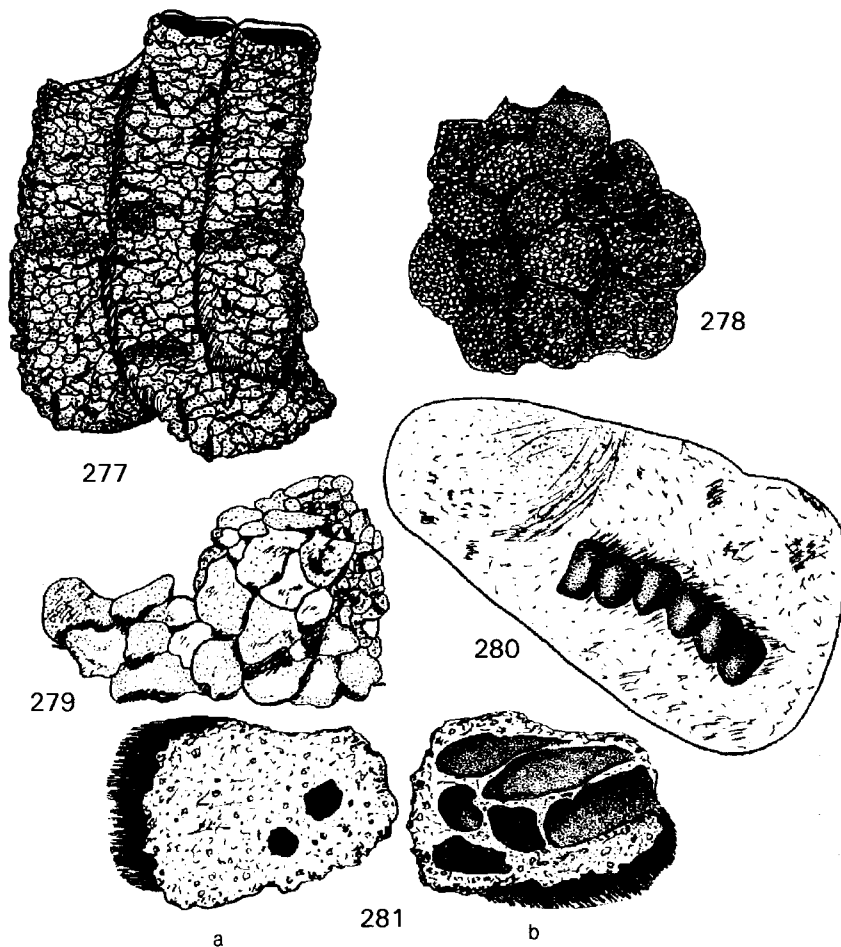
4. Gniazda w glebach piaszczystych, składają się z jednego ukośnie biegnącego korytarza, na dnie którego znajdują się 1-2 komórki (rys. 303). Komórki szerokie o średnicy 12 mm (rys. 303 a) *M. maritima* (K.), str. 88.
- Gniazda w piaszczysto-gliniastych i lessowych glebach, składają się z jednego głównego i jednego bocznego korytarza, składają się z 2-12 komórek (rys. 304). Komórki węższe o średnicy 6-8 mm *M. lagopoda* (L.), str. 89.
5. Gniazda w jakimś jednym rodzaju substratu 6.
- Gniazda w różnorodnych substratach 9.
6. Komórki duże (11×18 mm), izolowane od ścianki zajmowanego otworu warstwą składającą się z kawałeczków liści o owalnym i nieregularnym kształcie ułożonych dachówkowato. Gniazda w suchych, pustych łodygach *Apiaceae* i kwiatowych strzałkach *Allium* L. (rys. 298, 301) *M. genalis* MOR., str. 86.
- Komórki drobniejsze (5×12; 6×14; 8×13; 8×15 mm) nie izolowane od ścianek zajmowanego otworu specjalną warstwą. Gniazda w pustych łodygach i martwym drewnie 7.
7. Komórki rozdzielone poprzecznymi przegródkami z okrągłych kawałeczków liści, sklejonych liściastym lepikiem (rys. 292). Komórki i przegródki mocno przytwierdzone do ścianek otworu *M. bombycina* RAD., str. 86.
- Komórki nie rozdzielone poprzecznymi przegródkami, nie przytwierdzone do ścianek otworu (rys. 299, 300, 302) 8.
8. Komórki drobne o średnicy 5 mm i długości 11-12 mm *M. octosignata* NYL., str. 87.
- Komórki duże o średnicy 8 mm i długości 15 mm (rys. 275) *M. lignisecca* (K.), str. 90.
9. Gniazda w glebie lub w roślinnym substracie 10.
- Gniazda w dowolnych substratach 12.
10. Gniazduje przeważnie w piaszczystej glebie (rys. 305, 306). Gniazdo składa się z 1-6 komórek teleskopowo wchodzących jedna w drugą na 1/3 długości komórki. Daszek komórki zanurzony w komórkę na głębokość 5-6 mm (rys. 318) *M. leachella* CURT., str. 84.
- Gniazduje przeważnie w suchych pniach, w pustych gałązkach i łodygach, w drewnianych budowlach. W gnieździe od 2 do 8 komórek połączonych swoimi przeciwległymi biegami, nie zanurzone w sobie (rys. 285, 300). Daszek komórki przytwierdzony wzdłuż jej górnej krawędzi lub na 1-2 mm zanurzony do wnętrza 11.
11. Komórki duże o średnicy 8-10 mm i długości 19-20 mm (rys. 300) *M. willughbiella* (K.), str. 88.

- . Komórki drobne o średnicy 5-6 mm i długości 10-11 mm (rys. 302)
 *M. apicalis* SPIN., str. 83.
- 12. Komórki drobne o średnicy 4-5 mm i długości 8-11 mm; kokony brązowe,
 4×7; 5×8 mm *M. rotundata* (F.), str. 83.
- . Komórki większe o średnicy 7-8 mm i długości 13-14 mm (rys. 316); kokony
 ciemnobrązowe lub ciemnofioletowe, 5×12; 6×13 mm (rys. 317)
 *M. centuncularis* (L.), str. 89.



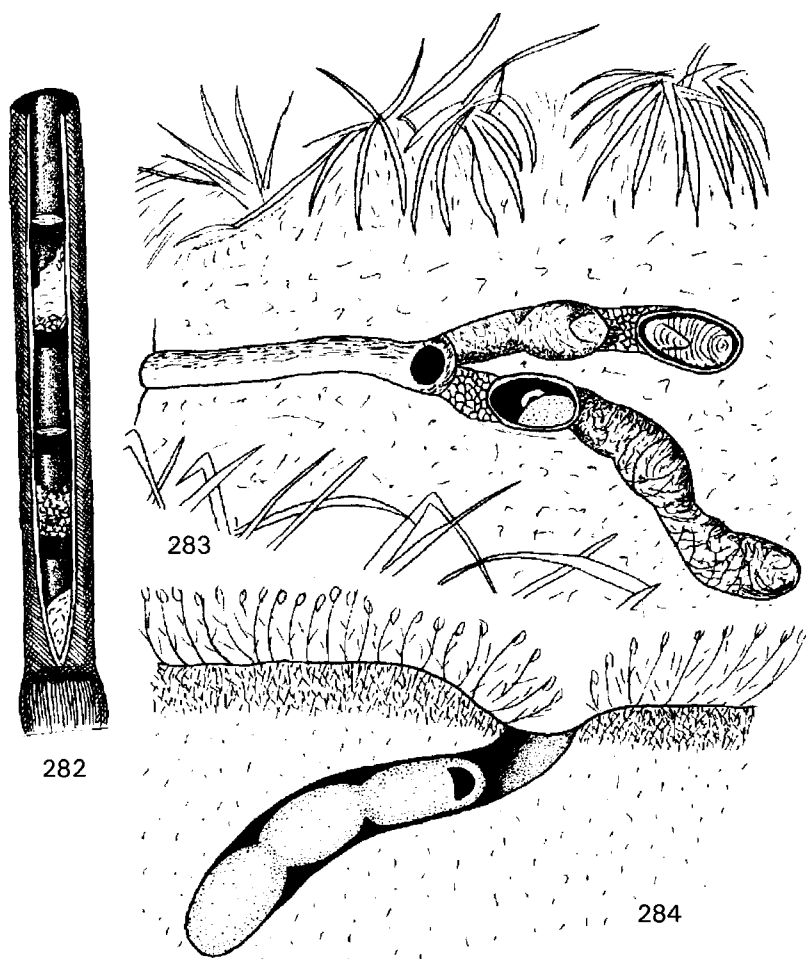
Rys. 275-276. Gniazda *Megachilidae* zależne (wg BANASZAKA i ROMASENKO).

275 - gniazdo *Megachile ligniseca* (K.) w martwym drewnie, 276 - gniazdo *Osmia rufa* (F.) wewnątrz łodygi trzciny pospolitej.



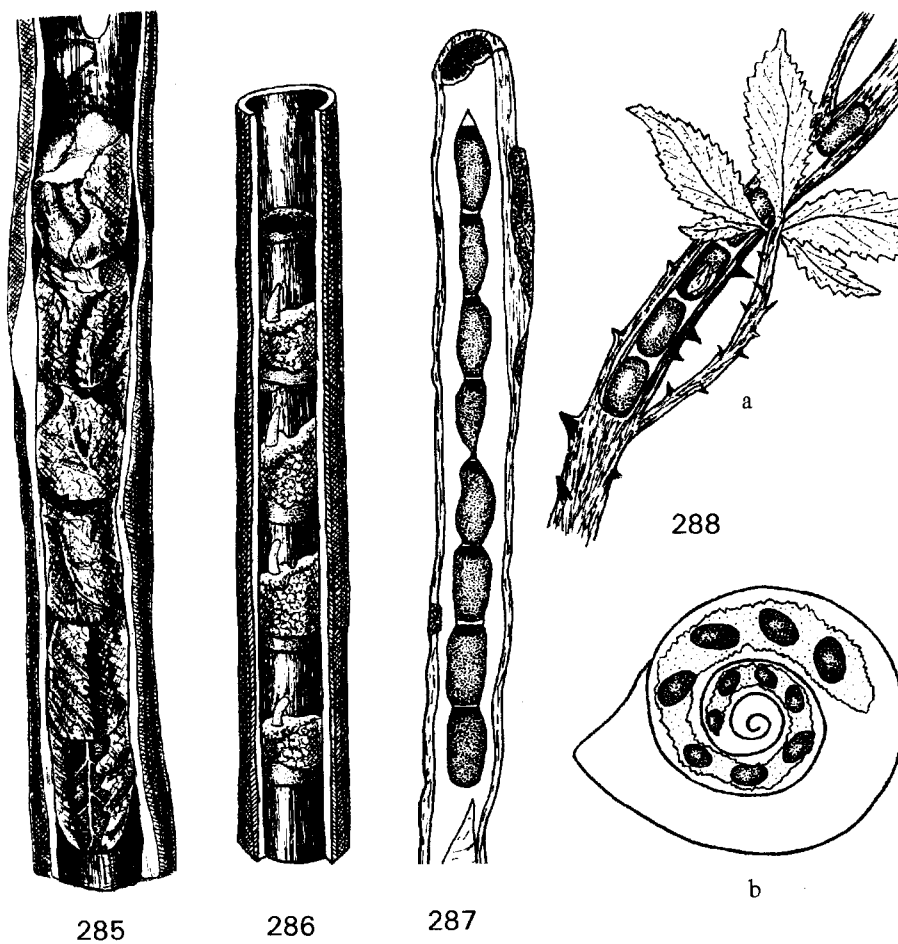
Rys. 277-281. Gniazda *Megachilidae* niezależne (277 - wg BANASZAKA i ROMASENKO., 278 - wg MALYSHEVA, 279 - wg EICKWORT, 280 - wg FRIESEGO, 281 - wg ROMASENKO).

277 - *Chalicodoma ericetorum* (LEP.), 278 - *Icterantheidium laterale* LATR. w szerokiej jamce ziemnej. 279 - komórki *Hoplitis anthocopoides* (SCHCK). 280 - gniazdo *Anthidiellum strigatum* (PANZ.) na powierzchni kamienia. 281 - fragment gniazda *Chalicodoma parietina nestorea* BR., a - powierzchnia zewnętrzna, b - wnętrze gniazda.



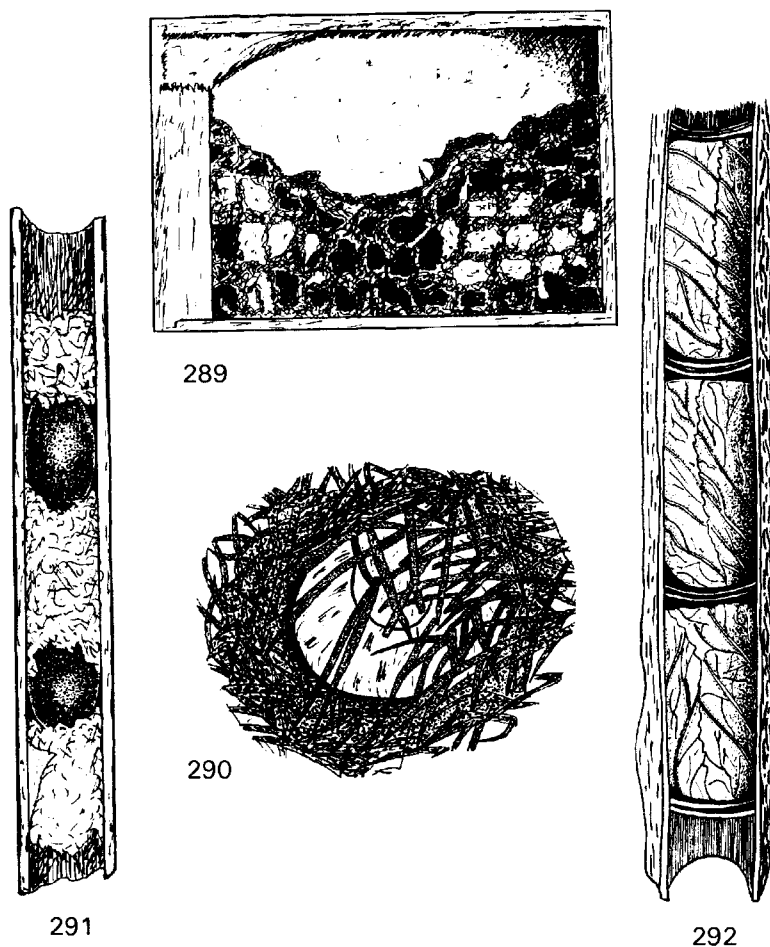
Rys. 282-284. Gniazda *Megachilidae* (wg FRIESEGO).

282 - gniazdo *Heriades crenulatus* NYL. w łodydze. 283 - gniazdo ziemne *Trachusa byssina* (PANZ.). 284 - gniazdo ziemne *Anthidium punctatum* LATR.



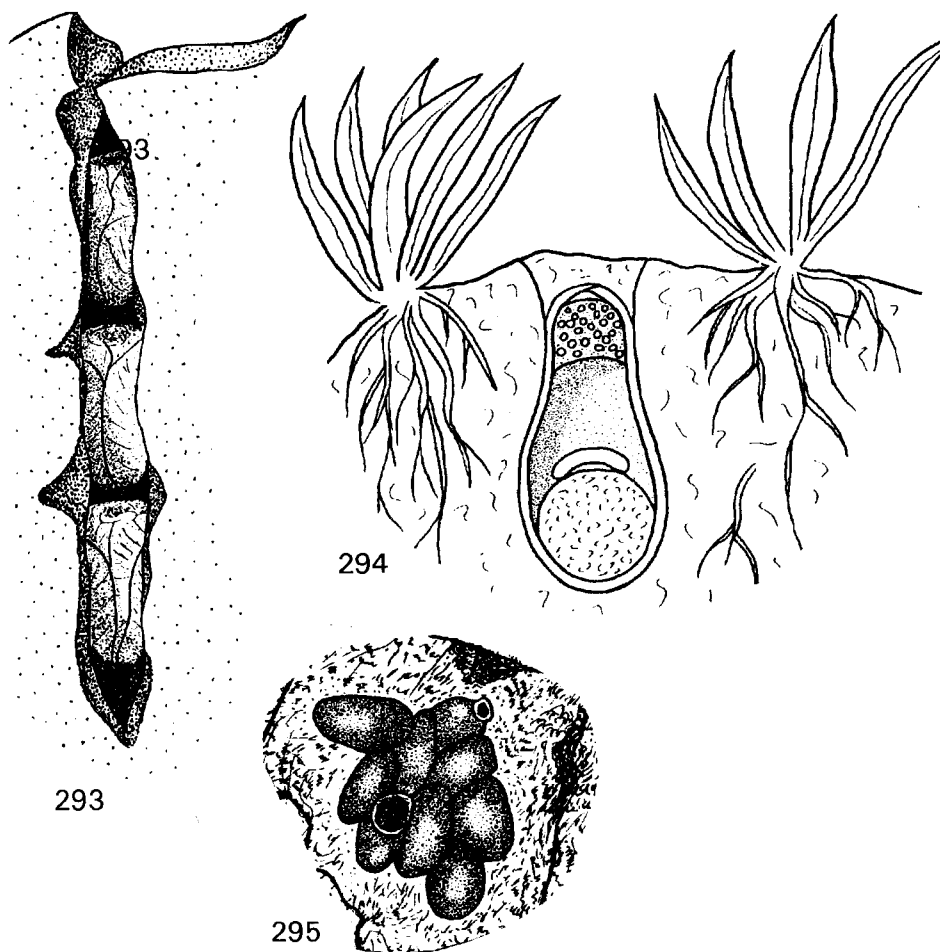
Rys. 285-288. Gniazda *Megachilidae* (285-287 - wg ROMASENKO, 288a - wg FABRE'A, 288 b - wg FRIESEGO).

285 - gniazdo *Megachile centuncularis* (L.) wewnątrz suchej łodygi. 286 - gniazdo *Osmia rufa* (F.) w łodydze rośliny. 287 - gniazdo *Hoplitis praestans* (MOR.) wewnątrz suchej łodygi. 288 gniazdo *Osmia aurulenta* (PANZ.), a - w gałązce jeżyny, b - w pustej muszli ślimaka.



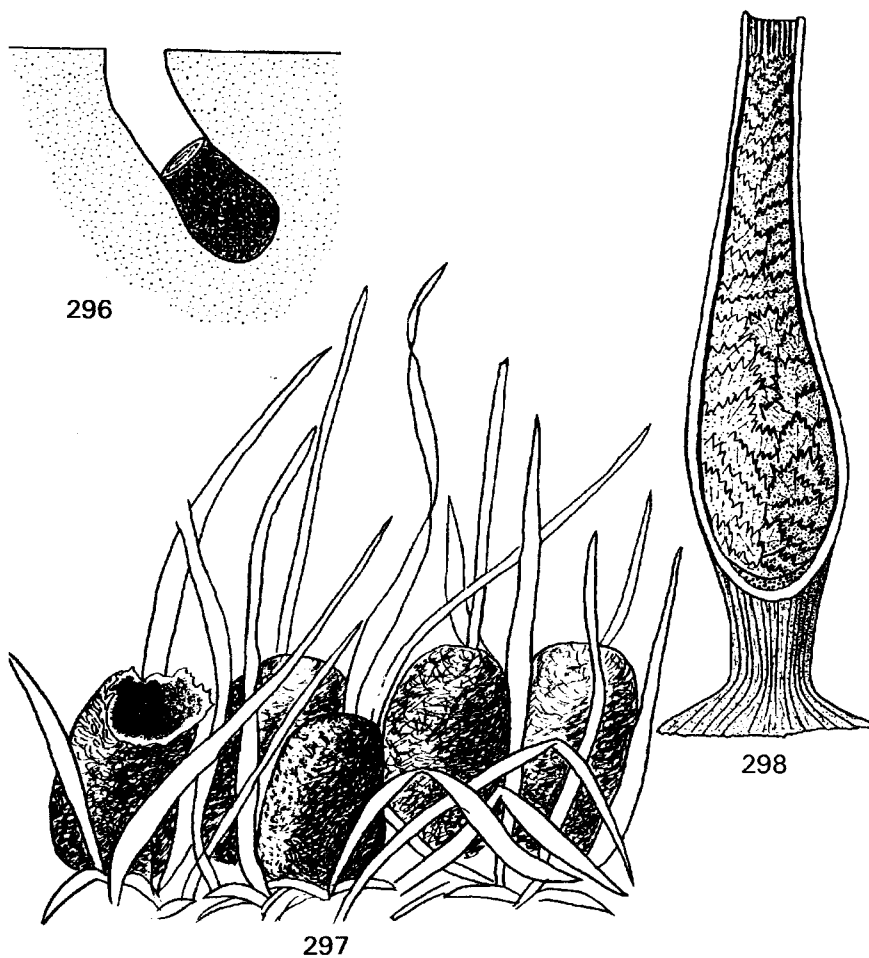
Rys. 289-292. Gniazda *Megachilidae* (289 - wg MALYSHEVA, 290 wg FRIESEGO, 291, 292 - wg ROMASENKO).

289 - gniazdo *Osmia caerulescens* (L.) w drewnianym pudełku. 290 - gniazdo *O. bicolor* (SCHRK.) w pustej muszli ślimaka. 291 - gniazdo *Anthidium florentinum* (F.) w łodydze trzciny pospolitej. 292 - gniazdo *Megachile bombycina* RAD. w łodydze trzciny pospolitej.



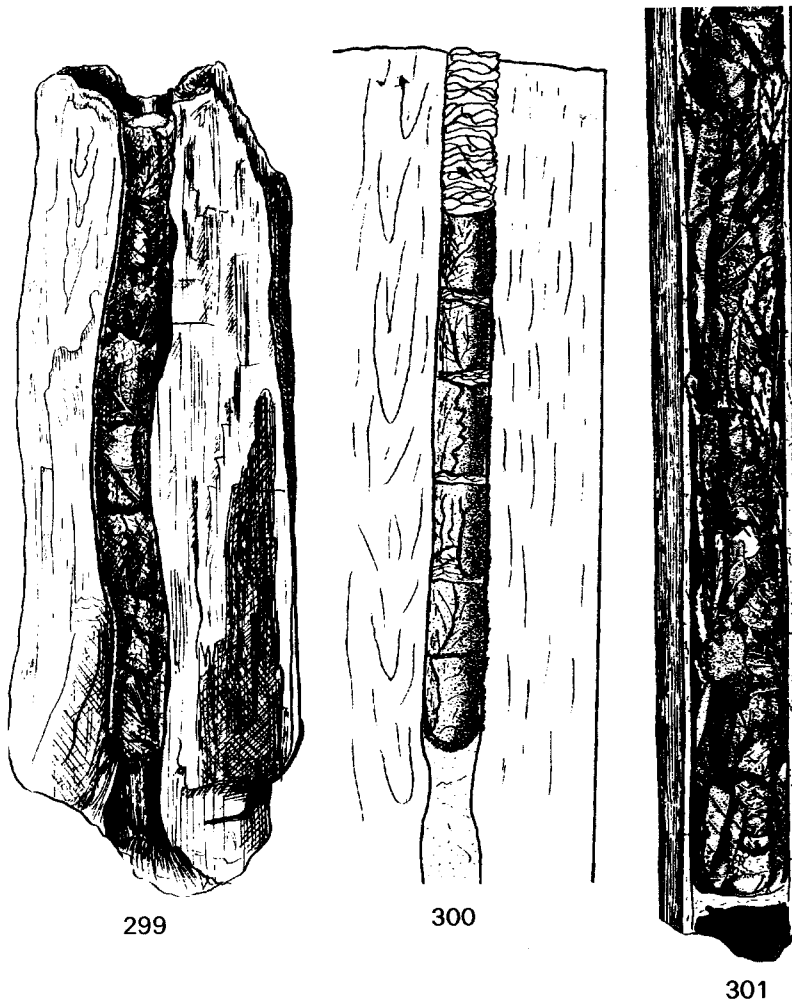
Rys. 293-295. Gniazda *Megachilidae* (Wg FRIESEGO).

293 - gniazdo *Anthocopa villosa* (SCHCK.) w szczelinie kamienia. 294 - gniazdo *A. papaveris* (LATR.) w ziemi. 295 - gniazdo *Osmia inermis* (ZETT.) pod kamieniem.

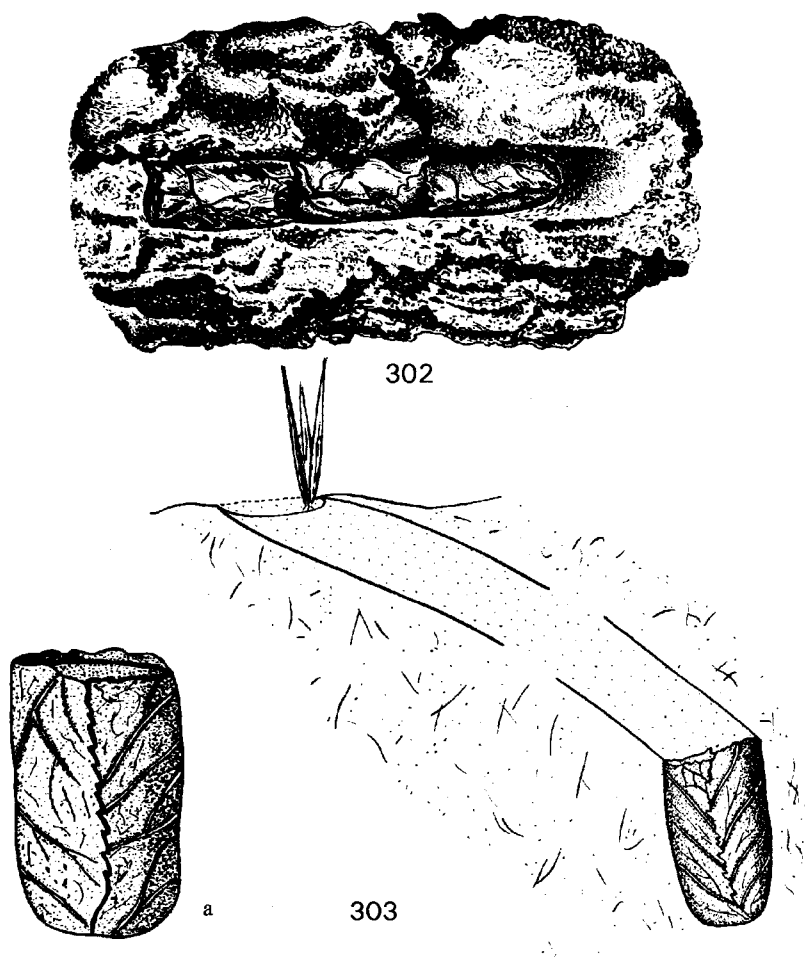


Rys. 296-298. Gniazda *Megachilidae* (296 - wg NIELSEN; 297, 298 wg FRIESEGO).

296 - gniazdo *Osmia maritima* FRIESE w piaszczystej glebie. 297 - gniazdo *O. xanthomelana* (K.) na powierzchni ziemi. 298 - gniazdo *Megachile genalis* MOR. w łodydze kwiatowej cebuli.

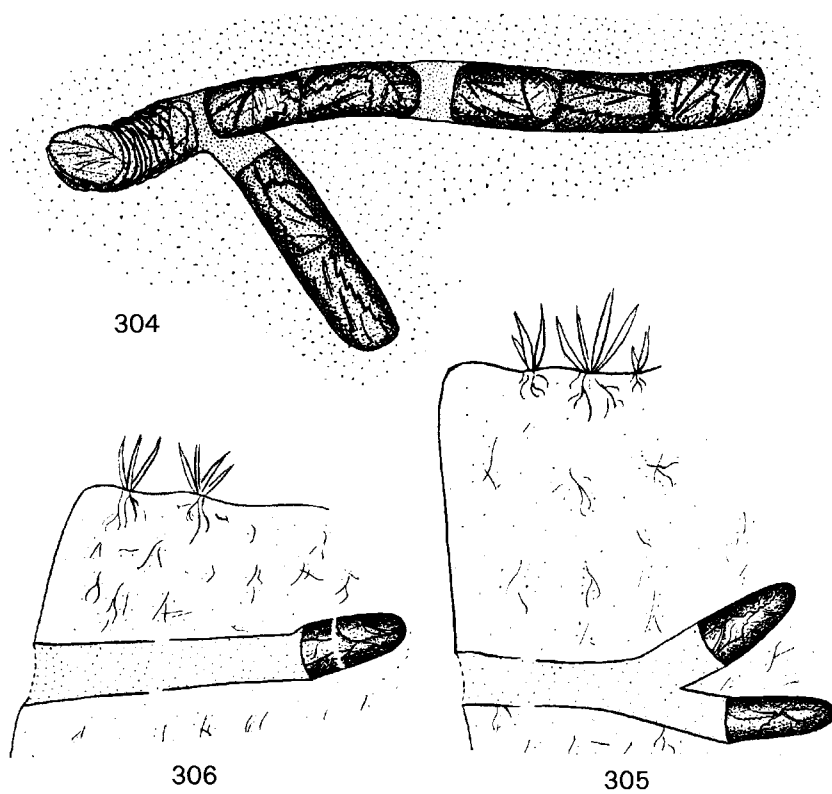


Rys. 299-301. Gniazda *Megachilidae* (299, 301 - wg ROMASENKO; 300 - wg FRIESEGO).
 299 - gniazdo *Megachile ligniseca* (K.) w martwym drewnie. 300 - gniazdo *M. willughbiella* (K.)
 w martwym drewnie. 301 - gniazdo *M. genalis* MOR. wewnątrz łodygi baldaszkowatych.



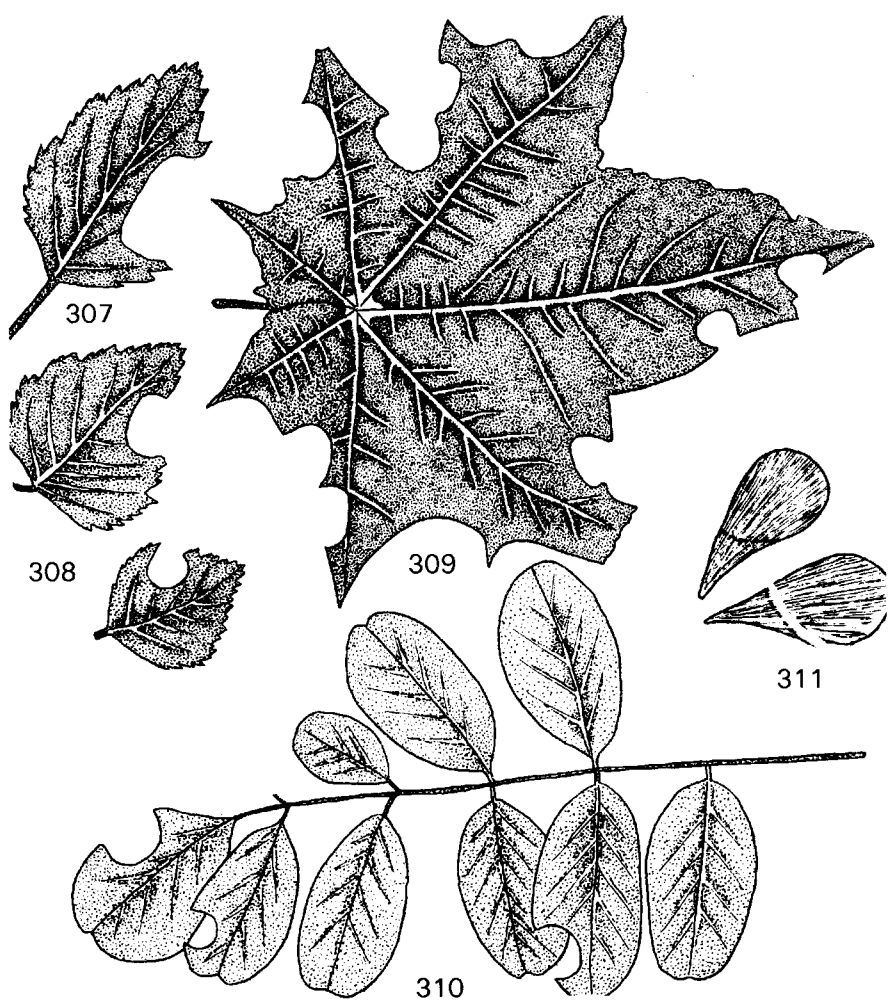
Rys. 302-303. Gniazda *Megachilidae* (Wg ROMASENKO).

302 - gniazdo ziemne *Megachile apicalis* SPIN. 303 - gniazdo ziemne *M. maritima* (K.), a - komórka.



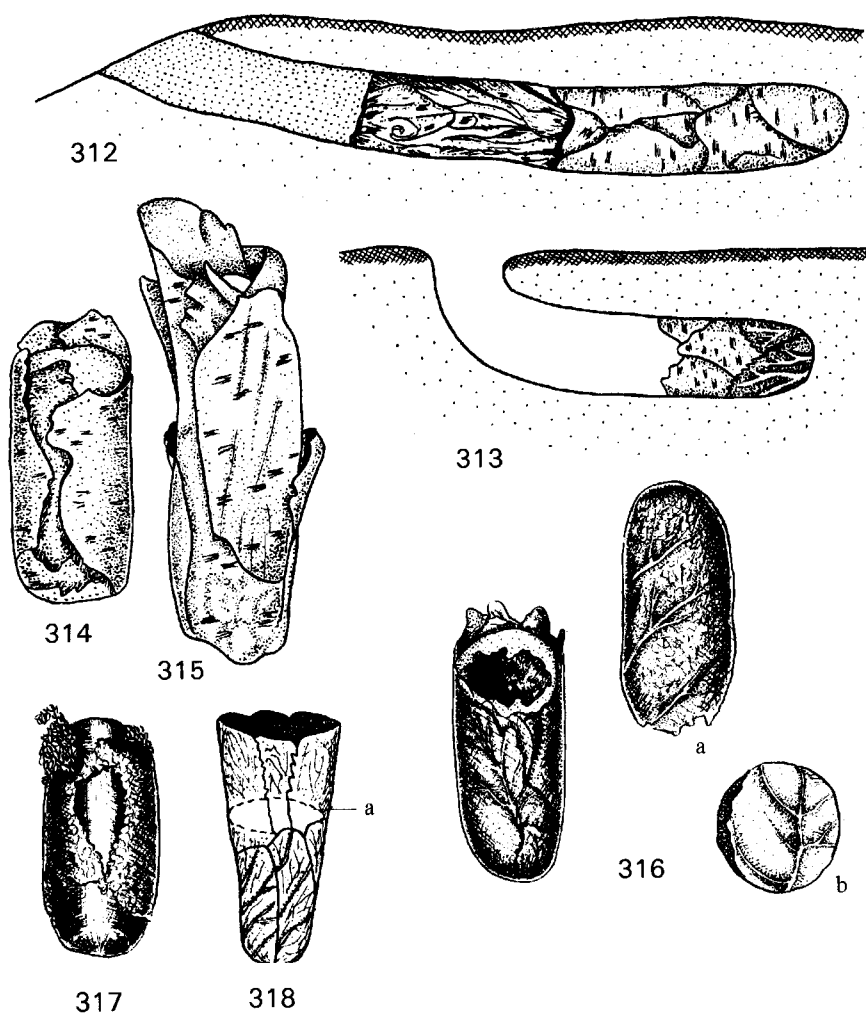
Rys. 304-306. Gniazda *Megachilidae* (Wg ROMASENKO).

304 - gniazdo *Megachile lagopoda* (L.) w piaszczystej ziemi. 305, 306 - gniazdo *M. leachella* CURT. w piaszczystej ziemi.



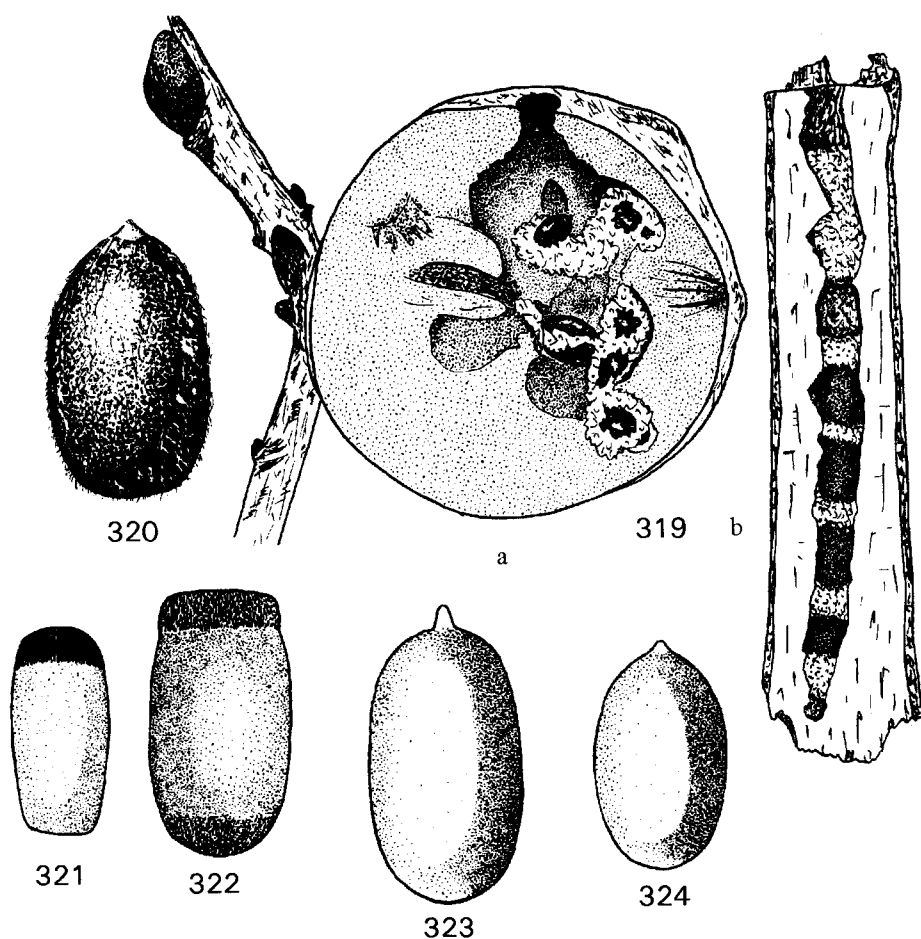
Rys. 307-311. Liście drzew i płatki kwiatów ze śladami działalności samic *Megachilidae* (Wg ROMASENKO).

307, 308 - liście brzozy wycięte przez *Megachile maritima* (K.) (307) i *M. leachella* CURT. (308).
 309, 310 - liście klonu i robinii wycięte przez *M. centuncularis* (L.). 311 - płatki kwiatu lnu wycięte przez *M. bicoloriventris* MOCS.



Rys. 312-318. Gniazda, komórki i kokony *Megachilidae* (Wg ROMASENKO).

312, 313 - gniazda ziemne *Megachile analis* NYL. 314, 315 - komórki z gniazda *M. analis* NYL. 316 - komórki z gniazda *M. centuncularis* (L.), a - owalny fragment liścia z bocznej ściany komórki, b - okrągły fragment liścia z górnej i dolnej ściany komórki. 317 - kokony *M. centuncularis* (L.). 318 - komórka z gniazda *M. leachella* CURT.



Rys. 319-324. Gniazda, komórki i kokony *Megachilidae* (319a - wg FRIESEGO, pozostałe wg ROMASENKO).

319 - gniazdo *Paranthidiellum lituratum* (PANZ.) w galasie *Cynips* L. (a) i rdzeniu suchej łodygi *Arctium* L. 320 - kokon *Osmia cornuta* (LATR.). 321 - kokon *Hoplitis leucomelana* (K.). 322 - kokon *H. tridentata* (DUF. ET PER.). 323 - kokon *Anthidium florentinum* (F.). 324 - kokon *A. manicatum* (L.).

IV. PIŚMIENNICTWO

Podstawowe opracowania dotyczące taksonomii i klucze do oznaczania rodziny *Megachilidae*:

1. C. D. MICHENER. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (*Hymenoptera*). Bulletin of the American Museum of Natural History, Vol. 82, Art. 6, New York, 1944, 326 str.

Podstawowe dzieło taksonomiczne wszystkich pszczoł, podające pierwszy naturalny system tych owadów, zawierające m. in. klucz do podrodzin i rodzajów *Apoidea*.

2. H. HEDICKE. 16. Ordnung: Hautflügler, *Hymenoptera*. 34. Familia: Bienen, *Apidae*. [w:] P. Brohmer, P. Ehrmann, G. Ulmer. Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. V Insecten. II. Teil. Abt. XI, 1930, 1-246, Leipzig.

Ciągle w dużej części aktualny klucz do oznaczania również przedstawicieli *Megachilidae*.

3. A. A. PONOMAREVA. 5. Sem. *Megachilidae*, str. 418-452. [w:] Opredelitel nasekomykh evropejskoj časti SSSR. T. 3, Perepončatoktylye. Cz. 1. Nauka, Leningrad, 1978, 584 str.

Klucze do oznaczania rodzajów i gatunków:

4. J. BANASZAK, L. ROMASENKO. Megachilid Bees of Europe (*Hymenoptera*, *Apoidea*, *Megachilidae*). Wydawnictwo Uczelniane WSP w Bydgoszczy, 1998, 239 str.

Podstawowa współczesna monografia środkowo- i północnoeuropejskich *Megachilidae*. Zawiera ogólną charakterystykę rodziny, opisy poszczególnych plemion, podrodzin i rodzajów, a także klucz do oznaczania imago oraz larw i gniazd (z licznymi ilustracjami). Opisy 156 gatunków.

Wybrane prace dotyczące regionalnych faun i taksonomii poszczególnych rodzajów z kluczami do oznaczania gatunków:

5. G. ZANDEN, VAN DER. Tabel en verspreidingsatlas van de Nederlandse nietparasitaire *Megachilidae* (*Hymenoptera: Apidae*). 1982, 3: 47.
6. G. ZANDEN, VAN DER. Beitrag zur Systematik Nomenklatur der palaarktischen *Osmiini*, mitangaben über ihre Verbreitung. Zool. Meded., 1988, 62, 9: 113-133.
7. E. SCHEUCHL. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. II: Schlüssel der Arten der Familien *Megachilidae* und *Melittidae*. Velden (Selbstverlag), 1996, 116 str.

Bogato ilustrowany klucz do oznaczania rodzaju *Megachilidae* z obszaru Niemiec i Austrii.

Prace zawierające spisy polskich gatunków *Megachilidae*:

8. W. CELARY. Review of the parasitic bees of the family *Megachilidae* (*Hymenoptera, Apoidea*) in Poland. *Polskie Pismo Ent.*, 1989, 59: 335-355.

Obejmuje przegląd polskich pszczół pasożytniczych z rodziny *Megachilidae*.

9. J. BANASZAK. A checklist of the bee species (*Hymenoptera, Apoidea*) of Poland with remarks on their taxonomy and zoogeography; revised version. *Fragm. Faun. Warszawa*, 2000, 43 (14): 135-193.

Praca zawiera wykaz wszystkich gatunków pszczół z obszaru Polski.

Dane o biologii i ekologii pszczół oraz o zapylaniu roślin:

10. J. BANASZAK. Pszczoły i zapylanie roślin, PWR i L, Poznań, 1987, 255 str.

11. J. BANASZAK. Ekologia pszczół. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Poznań, 263 str.

12. V. G. RADCHENKO, YU. A. PESENKO. Biologia pčel. Zoologičeskij Institut AN. St. Petersburg, 1994, 350 str.

V. SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SYSTEMATYCZNYCH

Liczby wytłuszczone oznaczają stronicę, na których znajdują się opisy, liczby z gwiazdkami - stronicę, na których znajdują się rysunki.

Achillea L. 22, 66
acuminata NYL., *Coelioxys* 20
Adontomerus nesterovi ZER. 26
adunca (PANZ.), *Hoplitis* 13, 18, 35, 36, 40, 52, 55, 117, *123, 132
aenea (L.), *Osmia* 19
afra LEP., *Coelioxys* 20, 83, 84, 107, *109, 112
aggregata SKOU, *Ascosphera* 14
Ajuga L. 59, 67, 68, 79
alata FÖRST., *Coelioxys* 20, 90, 104, 111
albicilla EVERSM., *Megachile* 19
albida FRIESE, *Megachile analis* 81
Allium L. 135
alpicola ALFK., *Megachile* 19, 92, 101, *102, 105
Amorpha L. 32, 67, 68, 84
analis NYL., *Megachile* 19, 81, 95, *97, 119, *127, 134, *147
andrenoides (SPIN.), *Anthocopa* 18, 59, 62, 132
angustula ZETT., *Osmia* 19
Anthemis L. 59, 90
Anthidiellum CKLL. 10, 17, 23, 24, 32, 15, 128, 130
Anthidiinae 4
Anthidiini 4, 10, 11, 12, 17, 21, 22, 24
Anthidium F. 4, 6, 9, 12, 17, 22, 23, 25, 26, 29, 33, 113, 116, 129, 130
Anthocopa LEP. 6, 10, 11, 12, 18, 33, 43, 54, 57, 73, 129, 132
anthocopoides (SCHCK.), *Hoplitis* 13, 18, 37, 40, 53, 56, 117, *124, 131, *137
Anthophoridae 4, 7
Anthophorinae 4
Anthrax anthrax SCHRK. 83
Anthrax irroratus SAY. 83
Anthrenus GEOFR. 13
Apiaceae 135
apicalis SPIN., *Megachile* 19, *77, 83, *97, 107, 108, 136, *144

Apoidea 3, 17
Arctium L. 86, 148
argentata auct. nec (F.), *Megachile* 20
Aritranis confecor GRAV. 52
Aritranis dubius TASCH. 53
Aritranis fugitivus GRAV. 53
Aritranis mesoxanthus THOMS. 53
Aritranis signatorius F. 52, 53
Ascosphera (*Pericystis*) *apis* (A. MASSEN ET CLAYSEN) 14
Ascosphera atra SKOU et HACKETT 14
Ascosphera fimicola SKOU 14
Ascosphera major (PROKSCHL ET ZOBL) 14
Ascosphera proliperda SKOU 14
Aspergillus fumigatus 14
Aster L. 91
Asteraceae 13, 22, 26, 27, 28, 41, 48, 49, 57, 59, 60, 62, 66, 67, 68, 70, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91
Astragalus L. 28, 53, 70, 79, 80, 88, 89
aterrima (PANZ.), *Stelis* 17
atrocaerulea SCHILL., *Osmia* 19
Attagenus LATR. 13
aurolimbata FÖRST., *Coelioxys* 20, *100, *102, 105, 110
aurulenta (PANZ.), *Osmia* 19, *28, 35, 67, *71, 72, 118, *124, 133, *139

Ballota L. 30, 68
Betula L. 135
bicolor (SCHRK.), *Osmia* 19, *64, 66, *71, 74, 134,
bicoloriventris MOCS., *Megachile* *146
bicornis (L.), *Osmia* 19
bidentata (MOR.), *Anthocopa* 18, *54, 59, 61, 128, 132
bimaculata PANZ., *Anthophora* 106
bombycina RAD., *Megachile* 19, 81, 86, *100, 19, *126, 135, *140
Bombyliidae 83
Boraginaceae 65, 68

borealis F. MOR., *Anthophora* 106
Brassicaceae 41, 63
brevicornis F., *Osmia* 19, **63**, *73, 76
brevis EVERS., *Coelioxys* 20, 60, 83, 84, **108**, *109, 112
breviuscula (NYL.), *Stelis* 17, *29, **36**, 39, 44, 49
byssina PANZ., *Trachusa* 17, *24, **25**, 106, 129, *138

Cacoxenus indagator 65
caementaria (GERST.), *Hoplitis* 18
caerulescens (L.), *Osmia* *8, 19, *58, **68**, 75, 134, *140
Calendula L. 67
Campanula L. 13, 41, 44, 45, 46, 50, 51, 52, 60
Campanulaceae 44
campanularum (K.), *Chelostoma* 18, 35, **45**, *46, 48, 130
Caprifoliaceae 82, 87
Caragana LAM. 65, 68, 82
Carduus L. 26, 28, 59, 66, 68, 81, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 91
carneiventris RAD., *Osmia* 66, 83
Centaurea L. 26, 27, 28, 59, 60, 66, 67, 68, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 91
centuncularis (L.), *Megachile* 20, **89**, 101, *102, 104, 105, *119, *126, 136, *139, *146, *147
Ceratina cucurbitina ROSSI 35
Cerceris LATR. 13
Cerinthe L. 12, 65
cerinthidis MOR., *Osmia* 12, 19, *64, **65**, 74, 118, *124, 133
Chalcididae 26, 52, 60
Chalcis sispes L. 60
Chalicodoma LEP. 6, 7, 10, 11, 12, 19, 33, 41, 42, **78**, 115, 118, 128
Chelostoma LATR. 6, 10, 1, 12, 13, 18, 33, 36, **43**, 44, 130
Chrysididae 26, 45, 49, 50, 52, 53, 59, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 79, 83
Chrysis analis SPIN. 59
Chrysis austriaca F. 52, 53, 70
Chrysis cerastes AB. 49
Chrysis comparata L. 26
Chrysis cuprea ROSSI 59, 66
Chrysis dichora DHLB. 67
Chrysis fasciata OLIV. 52
Chrysis fulgida L. 66

Chrysis gracillime FÖRST. 68
Chrysis hirsuta GERST. 51, 60, 68, 70
Chrysis hybrida LEP. 53, 60
Chrysis ignita L. 26, 45, 53, 83
Chrysis indigotea DUF. et PERR. 26
Chrysis iris CHRIST. 65
Chrysis obtusidens DUF. et PERR. 26
Chrysis pustulosa AB. 52, 53, 67, 68
Chrysis ruddii SHUCK. 53
Chrysis sexdentata CHRIST. 52, 63, 68, 79
Chrysis simplex DAHLB. 53, 79
Chrysis splendidula ROSSI 26, 59
Chrysis succincta L. 70
Chrysis sybarita FÖRST. 53
Chrysis trimaculata FÖRST. 59, 67
Cichorium L. 59, 81, 87, 89, 91
cincta JUR., *Dioxys* 52, 79
cingulatum LATR., *Anthidium* 17, **28**, *29, 31, *34
circumcincta (K.), *Megachile* 20, 81, **82**, *85, 95, *97, 104, 105, 106, 120, *127, 134
Cirsium MILL. 27, 66, 67, 81, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91
Cladosporium herbarum 14
claviventris (THOMS.), *Hoplitis* 18, 35, **55**, 57, *58, 117, *124, 132, 134
Cleridae 13
Clisodon furcatus (PANZ.) 104, 106
Coelioxynae 4
Coelioxys LATR. 6, 12, 20, 21, 43, 100, 102, **103**
Coelopencyrtus manningeri (SZELÉNYI) 83
Colutea L. 79
conoidea (ILL.), *Coelioxys* 20, 88, 89, *102, **107**, *109, 10
Conopidae 83
cornuta (LATR.), *Osmia* 12, 19, **65**, 72, 118, *124, 133, *148
Coronilla L. 28, 30, 32, 52, 67, 68, 82, 83, 84, 89
crassichelypeata PET., *Osmia cerinthidis* 65
crenulatus NYL., *Heriades* 18, *42, **49**, 116, *122, 131, *138
Crepis L. 81, 87, 89, 91
Cucujidae 14
curvicrus THOMS., *Megachile nigriventris* 82
cylindrica (GIRAUD), *Hoplitis tuberculata* 51
Cynips L. 10, 62, 129, 148
Cynips argentea HART. 134

- Cynoglossum* L. 65
Cytisus L. 30, 80, 82, 84, 89
Dermaptera 13
Dermeistidae 13
Digomochaeta setipennis FALL. 52
Dioxoides POPOV 18, 22, 39
Dioxyini 4
Dioxyinae 4
Dioxys LEP. ET SERV. 4, 7
Diplason tibiatorius 53
Diptera 13
distinctum (STOECK.), *Chelostoma* 18, 35, *46, 48
dorsalis PÉR., *Megachile* 97
Dorycnium MILL. 27
Drosophilidae 65
echinata FÖRST., *Coelioxys rufocaudata* 108
Echium L. 13, 41, 50, 52, 53, 68
elongata LEP., *Coelioxys* 20, 60, 83, 84, 86, 88, 89, *102, **105**, *109, 111
emarginata auct. (nec LEP.), *Osmia* 19
emarginata FÖRST., *Coelioxys* 20, **107**, 113
emarginata LEP., *Osmia* 37
Encyrtidae 83
erhorni (CKLL.), *Anthidiellum* *120
Eriades SPIN. 4
Ericaceae 70
ericetorum (LEP.), *Chalicodoma* 19, *77, **80**, 105, 107, 118, *121, *124, 128, 134, *137
Eulophidae 26, 49, 52, 53, 60, 67, 83, 84, 86, 89
Eurotium rubrum 14
Eurytoma heriadi ZEROVA 49
Eurytoma nodularis BOH. 26, 49, 52, 53, 55
Eurytomidae 26, 49, 52, 53, 55
Fabaceae 13, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 41, 50, 52, 53, 55, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 91
Fideliidae 7
florentinum (F.), *Anthidium* 17, ***28**, *29, 31, *34, 116, *121, 130, *140, *148
florisomne (L.), *Chelostoma* 18, **45**, *46, 47, 131
Formicoidea 14
forsii ALFK., *Osmia* 67
foveolatum (MOR.), *Chelostoma* 18, **44**, *46, 47
franconica BLÜTH., *Stelis* 17, *34, 37
fuliginosa *Chelostoma* PANZ. 18
fulvitaris BR., *Anthophora* 106
fulviventris (PANZ.), *Osmia* 19, 35, 37, *58, **66**, *71, 75, 134
fusca (CHRIST), *Osmia*
gallarum SPIN., *Osmia* 19, 35, *58, 62, **66**, *71, 78, 134
Gasteruptiidae 60, 83, 86
Gasteruption assectator 83
Gasteruption caudatum STREPL. 60, 86
genalis MOR., *Megachile* 20, *85, **86**, *97, 98, 135, *142, *143
Genista L. 83, 53, 83, 84, 88, 91
Geranium L. 45
Geum L. 70
Glechoma L. 67
granadae TKALCÜ, *Hoplitis mitis* 51
griseohirta ALFK., *Osmia mustelina* 63
haemorrhoea FÖRST., *Coelioxys* 83
hebesceus NYL., *Coelioxys rufescens* *102, 105
Helianthus L. 83, 84, 86, 88, 89
Helichrysum Mill. 89
Heriades SPIN. 6, 10, 11, 12, 18, 33, 42, 43, **48**, 115, 116, 129, 131
Hieracium L. 59, 66, 70, 89, 91
Hippocrepis L. 52, 59, 67
Hippocrepis comosa L. 68
Hoplitis KLUG 6, 7, 10, 11, 12, 18, 33, 41, 42, 43, **50**, 54, 64, 115, 117, 128, 129, 131
Hyphomycetales 14
Hypochoeris L. 67
Hyssopus L. 28
Ichneumonidae 52, 53, 55
inermis (K.), *Coelioxys* 20, 60, 84, 89, 91, *102, **105**, *109, 111
inermis (ZETT.), *Osmia* 19, 37, **69**, *71, 74, 133, *141
Inula L. 26, 59, 84, 89
jugae NOSK., *Stelis* 49
kuennemanni ALFK., *Megachile* 19
kuntzei NOSK., *Dioxoides* 18, 40

- Laemophoeus* 13
lagopoda (L.), *Megachile* 20, 81, *85, **89**,
 *93, 94, *97, 107, 119, *126, 135, *145
Lamiaceae 13, 22, 26, 27, 28, 30, 53, 57,
 59, 67, 68, 70, 79, 80, 83, 86, 91
Lamium L. 28, 30, 67, 68
lanceolata NYL., *Coelioxys* 20, 82, 87,
 *102, **106**, 110
lapponica THOMS., *Megachile* 20, **91**, *93,
 101, *102
laterale LATR., *Icteranthidium* 137
lateralis CRESS., *Stelis* *120
Lathyrus L. 69, 79, 82, 88, 89, 91
leachella CURT., *Megachile* 20, 81, **84**, 96,
 104, 105, 106, 107, 108, 119, *126, 135,
 *145, *146, *147
leaiana (K.), *Osmia* 19, 37, **67**, *71, 76
lefebvrei (LEP.), *Chalicodoma* *5
Leontodon L. 66, 67, 81, 86, 89, 91
Leonurus L. 28, 67, 86
Lepidoptera 13
leucomelana (K.), *Hoplitis* 18, 35, **53**, 55,
 *58, 117, *123, 132, *148
Leucospididae 26, 49, 52, 79, 83
Leucospis affinis SAY. 83
Leucospis bifasciata KLUG 26
Leucospis dorsigera F. 49, 52, 79, 83
ligniseca (K.), *Megachile* 20, *85, 86, **90**,
 *93, *97, 99, 104, 105, 120, *127, 135,
 *136, *143
limassolica MAVR., *Dioxoides tridentata* 40
Lithurginae 4, 7
Lithurgus LATR. 6, 10, 1, 12, 33
litturatum (PANZ.), *Paranthidiellum* 17, **26**,
 *28, 115, *121, 130, *148
Lotus L. 25, 28, 30, 53, 55, 68, 69, 79, 81,
 82, 83, 84, 87, 88, 89, 91
Lotus corniculatus L. 25, 27, 32, 59, 68, 80
Lupinus L. 65, 82, 88

maackii RAD., *Megachile* 82
mandibularis NYL., *Coelioxys* 20, 60, 82, 84,
 89, 91, *102, **104**, *109, 112
manicatum (L.), *Anthidium* 17, *29, **30**, 31,
 *34, 35, 130, *148
maritima FRIESE, *Osmia* 19, 35, *64, **69**,
 75, 133, *142
maritima (K.), *Megachile* *5, 20, *85, **88**,
 92, *93, 107, 135, *144, *146
Matricaria L. 83

maxillosa EVERS., *Megachile* 19
maxillosum (L.), *Chelostoma* 18
Medicago L. 25, 28, 30, 32, 53, 68, 81, 83,
 84, 87, 88, 89, 91
Megachile LATR. 4, 6, 10, 11, 12, 19, 21,
 43, 77, **80**, 81, 85, 93, 97, 100, 106, 115,
 118, 129, 134
Megachilidae 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,
 14, 16, 17, 25, 26, 30, 44, 45, 49, 52, 53,
 55, 59, 60, 65, 66, 67, 69, 82, 83, 84, 85,
 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 97, 100, 102,
 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143,
 144, 145, 146, 147, 148
Megachilinae 3, 4, 17, **21**
Megachilini 4, 18, 21, 22, **40**, 41
melanogaster SPIN., *Osmia* 19, **68**, *71, 72
melanoleuca (BEN.), *Hoplitis tridentata* 52
melanopyga COSTA, *Megachile* 20, **87**, *93,
 96
Melanosella mors apis ORÖSI PAL. 14
Melilotus HILL. 28, 32, 55, 60, 67, 68, 80,
 83, 87
Melittobia acasta WALK. 26, 49, 52, 53, 60,
 67, 83, 84, 86, 89
Melittobia halybii ASHAMED 89
Mentha L. 28
Miltogramma murinum MEIGEN 52, 83
Miltogramma oestraceum (FALLÉN) 83
minima SCHCK., *Stelis* 17, *29, **35**, 38, 45,
 49, 52
minuta LEP. ET SERV., *Stelis* 17, *29, **35**, 38,
 49, 53, 55, 116, *120
mitis (NYL.), *Hoplitis* 18, *42, **51**, 55, 132
moesta CRESSNON, *Coelioxys* 89
Monodontomerus aureus WALKER 83
Monodontomerus laticornis GRISS. ET ZER.
 83, 89
Monodontomerus montivagus ASHMED 83,
 89
Monodontomerus nitidus NEUP. 79
Monodontomerus obscurus WESTW. 83, 88
Monodontomerus obsoletus F. 60, 83, 84
Monodontomerus rugulosum THOMS. 83
montanum MOR., *Anthidium* 17, **27**, *29, 30
muraria (OLIV.), *Chalicodoma* 19, 79
mustelina GERST., *Osmia* 19, 37, **63**, *73,
 76, 133

nasuta LATR., *Stelis* 79
Neochalcis fertoni (KIEFF.) 26
Neochalcis osmicida (SAUND.) 26, 52

- nestorea* BR., *Chalicodoma parietina* 118,
 *121, *124, 134, *137
nigricornis (NYL.), *Chelostoma* 18
nigriventris SCHCK., *Megachile* 20, *77, **82**,
 *93, 106, 119, *126
nigriventris (ZETT.), *Osmia* 19, *64, **69**, 78
niveata (F.), *Osmia fulviventris* 66

oblongatum (ILL.), *Proanthidium* 17, *24,
 32, 116, *120, 130
obscura EVERS., *Megachile* 19
obtusata SCHCK., *Coelioxys rufescens* 105
octodentata SAY., *Coelioxys* 83
octosignata NYL., *Megachile* 20, *85, **87**,
 99, 135
odontopyga NOSK., *Stelis* 17, *34, **36**, 39,
 59
Omalus auratus (L.) 26
Onobrychis MILL. 52, 79, 83, 84
ononides FERT., *Anthocopa* 18
Ononis L. 83, 84, 88
Onopordon L. 59, 66, 83, 86, 88, 89
ornatula (KLUG), *Stelis* 17, 26, *29, **35**, 37,
 53, 55, 116, *120
Oryzeophilus 14
Osmia PANZ. 4, 6, 9, 10, 11, 12, 19, 33, 41,
 43, **62**, 64, 71, 73, 77, 15, 117, 128, 129,
 132
Osmiinae 4
Osmiini 4
Ostomidae 14

pacifica (PANZ.), *Megachile* 20
panzeri MOR., *Osmia* 19
Papaver L. 60
papaveris (LATR.), *Anthocopa* 18, **60**, 61,
 *73, 104, 132, *141
Paraanthidium FRIESE 23
Paranthidiellum MICH. 17, 23, **25**, 113, 115,
 129
parietina CURT., *Osmia* 19, **70**, *77
parietina (GEOFFR.), *Chalicodoma* 19, 35,
 40, *77, **79**, 80
parvula (DUF. ET PER.), *Hoplitis* 18
Penicillium canescens 14
Penicillium chrysogenum 14
perambigua (PET.), *Hoplitis anthocopoides*
 53
perdita CKLL., *Trachusa* *120
phaeoptera (K.), *Stelis* 17, *24, *34, **37**, 39,
 53, 59, 60, 65, 66, 67, 83

Philantus F. 13
Physocephala pusilla MEIGEN 83
Physocephala vittata F. 83
Picris L. 26, 89, 91
pilicornis SM., *Osmia* 19, *58, *64, **69**, 75
pilicrus MOR., *Megachile* 20, **90**, *93, 95
pilidens ALFK., *Megachile* 20, **84**, *85, 96,
 107
plagiata ILL., *Anthophora* 106
polycentris FÖRST., *Coelioxys* 20, 90, **107**,
 *109, 112
praestans (MOR.), *Hoplitis* 18, *42, **52**, *54,
 56, *58, *14, 117, *122, 132, *139
Proanthidium FRIESE 17, 22, 23, **31**, 113,
 116, 128, 130
productus (CRESS.), *Dioxys* *120
Protosmia DUCKE 6
Prunus L. 65
Pteromalidae 67, 83, 88
Pteromalus venustus 67, 83, 88
punctata LEP., *Coelioxys* 20
punctatum LATR., *Anthidium* 17, **27**, *29,
 30, 130, *138
punctulatissima (K.), *Stelis* 17, *24, 26,
 *29, 30, **36**, 38, 52, 66, 79
Pyralidae 13
pyrenaee PÉR., *Megachile* 20, *85, **87**, 99,
 104

quadridentata (L.), *Coelioxys* 20, 25, 82,
 88, *100, **106**, 110
quadrinaculata PANZ., *Anthophora* 106

Ranunculus L. 13, 41, 44, 45
rapunculi (LEP.) *Chelostoma* 18, **44**, *46,
 47, 131
ravouxi PER., *Hoplitis* 40
Robinia L. 65
Rosa L. 41, 65
Rosaceae 57, 65, 70, 82, 87
rotundata (F.), *Megachile* 6, 20, 37, *77,
 81, **83**, *97, 98, 108, 119, *127, 136
Rubus L. 41
Rubus caesius L. 59
rufa (L.), *Osmia* *8, 12, 19, 37, **65**, *71, 74,
 18, *124, 133, *136, *139
rufescens LEP., *Coelioxys* 20, *102, **106**,
 *109, 110
rufocaudata SM., *Coelioxys* 20, 83, 103,
108, *109, 112

Salvia L. 28, 30, 53, 59, 67, 68, 79, 80, 86
Sambucus L. 41
Sapyga clavicornis F. 45
Sapyga quinquepunctata F. 26, 44, 52, 53, 63, 66, 67, 83
Sapyga similis F. 44, 69, 70
Sapygidae 26, 44, 45, 53, 63, 66, 67, 69, 70, 83
Sarcophagidae 52, 83
Scenopinidae 13
Senecio L. 83, 88, 89
serratulae PANZ., *Trachusa* 17
signata (LATR.), *Stelis* 17, 26, *28, 33, *34, 37
simplex NYL., *Coelioxys* 20
solskyi MOR., *Osmia* 19
Sophora L. 83, 87
spinolae (SCHCK.), *Hoplitis* 18
spinulosa (K.), *Anthocopa* 18, 36, 37, *54, 59, 61
Stachys L. 28, 30, 59, 67, 68, 80
Stelididae 4,
Stelinae 4
Stelis PANZ. 6, 7, 17, 22, 23, 29, 33, 113, 116
Stilbum caleus F. 79
Stilbum syanurum FÖRST. 79
strigatum PANZ., *Anthidiellum* 17, *24, 32, 33, 130, *137

Tanacetum L. 81, 91
Taraxacum L. 59, 66, 67, 87
Tenebrionidae 14
tergestensis (DUCKE), *Anthocopa* 18, *54, 60, 62
Tetralonia nana MOR. 107
Teucrium L. 59
Thymus L. 27, 53, 68, 83
Torymidae 26, 60, 79, 83, 84, 88, 89
Trachusa PANZ. 6, 7, 17, 23, 25, 113, 129
Tragopogon L. 59, 88
Tribolium L. 14
Trichodes 13
Trichrysis cyanea (L.) 45, 49, 68, 83
tridentata (DUF. ET PER.), *Hoplitis* 18, 35, 52, *54, 55, *64, 117, *123, 131, *148
tridentata (NYL.), *Dioxoides* 18, *24, 40, 52, 79, 84
Trifolium L. 25, 27, 28, 32, 53, 55, 65, 68, 81, 82, 84, 88, 89, 91

Trogoderma BERTH. 13
truncatula THOMS., *Osmia leaiana* 67
truncorum (L.), *Heriades* 18, 35, 36, *42, 49, 116, *122, 131
tuberculata (NYL.), *Hoplitis* 18, *42, 51, 56

umbrosa PET., *Osmia mustelina* 63
uncinata GERST., *Osmia* 19, 69, *71, 78

ventrale SCHLETT., *Chelostoma* 18, 45, 48
versicolor SM., *Megachile* 20, 91, *93, 101, *102, 104, 105
Vespa crabro L. 13
Vicia L. 28, 32, 52, 67, 81, 82, 84, 88, 91
villosa (SCHCK.), *Anthocopa* 18, *54, 60, 61, 132, *141

willughbiella (K.), *Megachile* 20, *85, 88, *93, 94, *97, 105, 106, 135, *143
wolhynica (NOSK.), *Anthocopa* 18

xanthomelana (K.), *Osmia* 19, 68, 78, 133, *142
Xeranthemum L. 59
Xylophurus angustatus DALMAN 53, 55