

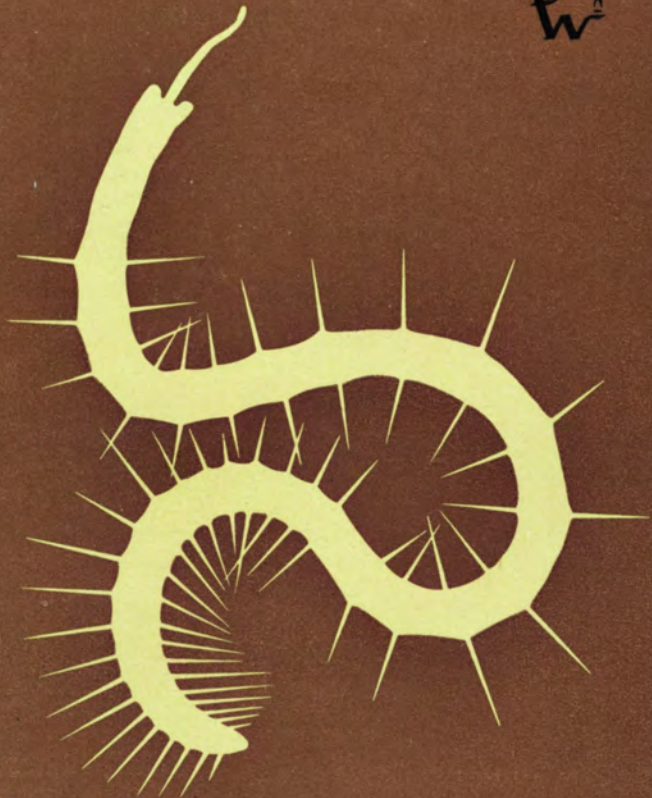
Krzysztof Kasprzak

skąposzczety wodne I

Polska
Akademia
Nauk

Instytut
Zoologii

PWA



Serię «Klucze do oznaczania bezkręgowców Polski» wydaje Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk.

W sprawach wymiany należy zwracać się pod adresem: Biblioteka Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk, 00-950 Warszawa, ul. Wileza 64.

Zamówienia należy kierować pod adresem: «Dom Książki», Centralna Księgarnia Rolnicza, 00-055 Warszawa, Plac Dąbrowskiego 8 lub Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN-Ossolineum-PWN, 00-901 Warszawa, Plac Defilad, Pałac Kultury i Nauki.

«Klucze do oznaczania bezkręgowców Polski» («Определители беспозвоночных Польши») издаются Институтом Зоологии Польской Академии Наук.

По делам обмена просим обращаться по адресу: Библиотека Института Зоологии Польской Академии наук, 00-950 Варшава, ул. Вильча 64, Польша.

Заказы следует направлять по адресу: «Арс Полона», 00-068 Варшава, Краковске Пржедмесьце 7, Польша.

«Klucze do oznaczania bezkręgowców Polski» («Keys for the Identification of Polish Invertebrates») are published by the Institute of Zoology of the Polish Academy of Sciences.

For exchange write, please, to the following address: Biblioteka Instytutu Zoologii Polskiej Akademii Nauk, 00-950 Warszawa, ul. Wileza 64, Poland.

Book orders should be addressed as follows: «Ars Polona», 00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland.

SKĄPOSZCZETY WODNE, I

RODZINY: *AELOSOMATIDAE*, *POTAMODRILIDAE*, *NAIDIDAE*,
TUBIFICIDAE, *DORYDRILIDAE*, *LUMBRICULIDAE*, *HAPLOTAXIDAE*,
GLOSSOSCOLECIDAE, *BRANCHIODELLIDAE*

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGII

Klucze do oznaczania
bezkręgowców Polski

Tom 4

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KRZYSZTOF KASPRZAK

SKĄPOSZCZETY WODNE, I

RODZINY: *AELOSOMATIDAE*, *POTAMODRILIDAE*,
NAIDIDAE, *TUBIFICIDAE*, *DORYDRILIDAE*,
LUMBRICULIDAE, *HAPLOTAXIDAE*,
GLOSSOSCOLECIDAE, *BRANCHIOBDELLIDAE*

WARSZAWA 1981

REDAKTOR NACZELNY

doc.dr WOJCIECH STARĘGA

RADA REDAKCYJNA

Prof. dr JAN BOCZEK (przewodniczący), prof. dr WITOLD KOEHLER, doc. dr BOHDAN
PISARSKI (z-ca przewodniczącego), prof. dr HENRYK SANDNER, doc. dr WOJCIECH
STARĘGA, prof. dr WŁADYSŁAW WĘGOREK, mgr BARBARA ZIELIŃSKA (sekretarz)

REDAKTOR NAUKOWY TOMU

dr WOJCIECH JĘDRYCKOWSKI

ISBN 83-01-01570-5

ISSN 0137-5407

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

Wyd. I. Nakład 450×90 egz. Ark. wyd. 17,75. Ark. druk. 14,25.
Papier druk. sat. III. kl. 80g, 70×100 cm. Oddano do składania
w lutym 1980 r. Podpisano do druku w maju 1981. Druk ukończono
w czerwcu 1981. Zam. nr 2114/80 B-8 Cena zł 60.-

WROCŁAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
I. Część ogólna	9
1. Wstęp	9
2. Zarys budowy	10
3. Bionomia	36
4. Ekologia i rozmieszczenie geograficzne	40
5. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce człowieka	45
6. Metody zbierania i preparowania materiału	46
7. Uwagi o posługiwaniu się kluczem	57
II. Przegląd systematyczny	59
III. Klucze do oznaczania	67
Klucz do oznaczania rodzin	67
<i>Aeolosomatidae</i>	68
<i>Potamodrilidae</i>	87
<i>Naididae</i>	89
<i>Tubificidae</i>	138
<i>Dorydrilidae</i>	184
<i>Lumbriculidae</i>	186
<i>Haplotaxidae</i>	209
<i>Glossoscolecidae</i>	211
<i>Branchiobdellidae</i>	213
IV. Piśmiennictwo	218
V. Skorowidz łacińskich nazw systematycznych	222

PRZEDMOWA

Skąposzczety (*Oligochaeta*) są grupą występującą zarówno w środowiskach lądowych, jak i w zbiornikach wodnych. W wielu biotopach naturalnych i antropogenicznych są to jedne z najliczniejszych i najczęściej spotykanych zwierząt. Charakteryzują się one szeregiem specyficznych cech bionomicznych i właściwości anatomiczno-fizjologicznych, określających ważną rolę skąposzczetów w środowisku, zwłaszcza w procesach samooczyszczania się zbiorników wodnych podczas degradacji materii organicznej oraz kształtowania prawidłowej struktury gleby. Z tego względu skąposzczety skupiają na sobie uwagę nie tylko zoologów faunistów i systematyków, ale także ekologów, fizjologów, rybaków i saprobiologów. Znajomość tych zwierząt ma także duże znaczenie dla parazytologów, ponieważ szereg gatunków zamieszkujących zbiorniki wodne odgrywa poważną rolę w etiologii pasożytniczych chorób ryb. W wielu pracach, zwłaszcza ekologicznych, skąposzczety są jednak pomijane lub traktowane sumarycznie, względnie zamieszczane dane o składzie gatunkowym są mało dokładne i fragmentaryczne. Spowodowane to jest głównie brakiem dobrych i łatwo dostępnych kluczy do oznaczania oraz trudnościami związanymi z prawidłowym zebraniem materiałów w terenie, odpowiednim utrwaleniem, przechowywaniem i preparowaniem okazów oraz sporządzaniem preparatów mikroskopowych.

W polskim piśmiennictwie zoologicznym brak jest dotąd kluczy do oznaczania skąposzczetów zamieszkujących zbiorniki wodne. Brak ten jest szczególnie dotkliwy obecnie, ponieważ od kilku lat obserwować można w naszym kraju znaczny wzrost zainteresowania tą grupą zwierząt. Istniejące w obcej literaturze klucze do oznaczania lub monografie systematyczne dotyczą tylko wybranych rodzin lub rodzajów, są mało dostępne, rozproszone w licznych pracach i czasopismach oraz często trudne do posługiwania się, zwłaszcza dla osób początkujących. Nie obejmują one najczęściej także wszystkich gatunków występujących w naszym kraju oraz całości metodyki prawidłowego oznaczania poszczególnych taksonów.

Niniejsze opracowanie, pierwsze w polskiej literaturze zoologicznej, obejmuje gatunki typowo wodne należące do 9 rodzin skąposzczetów, występujących w różnego rodzaju zbiornikach wodnych i wilgotnych środowiskach lądowych środkowej Europy. Takie ujęcie pozwala na identyfikację zarówno gatunków

dotychczas stwierdzonych, jak i gatunków, które, moim zdaniem, mogą występować w wodach Polski. Przy posługiwaniu się kluczami do oznaczania gatunków należy jednak pamiętać, że w tak słabo poznanej grupie zwierząt jak skąposzczety istnieje możliwość znalezienia innych gatunków, nowych dla fauny kraju lub dla nauki. Nie uwzględniłem w obecnym opracowaniu gatunków z rodziny *Enchytraeidae* i *Lumbricidae*, które są zwierzętami lądowymi i w środowiskach wodnych występują rzadko. Będą one przedmiotem osobnej pracy. Zamieszczony klucz do oznaczania rodzin pozwala na identyfikację każdej rodziny skąposzczetów, której wszystkie lub tylko niektóre gatunki występują w środowisku wodnym.

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Wstęp

Omawiane rodziny są przedstawicielami skąposzczetów (*Oligochaeta*), jednej z dwóch gromad podtypu siodełkowców (*Clitellata*) w typie pierścienic (*Annelida*). Skąposzczety są polimerycznymi pierścienicami, charakteryzującymi się znacznym uwstecznięciem skrzel i parapodiów, z których zachowana jest jedynie ograniczona liczba szczecin oraz zgrupowaniem narządów rozrodczych w nielicznych segmentach przedniej części ciała. Gonady męskie położone są zawsze w segmentach usytuowanych przed segmentami z gonadami żeńskimi. Rozrodcze lejki celomoduktów występują niezależnie od lejków nefrydiów.

Opracowane w obecnym kluczu rodziny reprezentowane są na świecie przez 116 rodzajów z około 700 gatunkami. Dokładne ustalenie liczby poznanych gatunków utrudnia występowanie, licznych w pewnych przypadkach, gatunków traktowanych przez niektórych autorów jako wątpliwe. W Polsce stwierdzono dotychczas występowanie 104 gatunków, na ogólną liczbę ponad 160 występujących w środkowej Europie. Fauna skąposzczetów poszczególnych kontynentów poznana jest bardzo nierównomiernie. Najwięcej danych o skąposzczetach omawianych rodzin dotyczy półkuli północnej, a zwłaszcza Europy i Ameryki Północnej. Istnieją także dane na temat występowania skąposzczetów w starych jeziorach trzeciorzędowych o charakterystycznej endemicznej faunie (Bajkał, Chubsugul, Ochrida, Prespa, Titicaca, Tahoe). Najlepiej poznane są dotychczas rodziny *Naididae* i *Tubificidae*, o których systematyce, występowaniu, bionomii i ekologii istnieją już dość dokładne informacje. Stosunkowo dobrze poznano rozmieszczenie związanych ze środowiskiem lądowym przedstawicieli rodziny *Glossoscolecidae*. O występowaniu, ekologii i bionomii pozostałych rodzin istnieją natomiast tylko fragmentaryczne dane. Podobnie w Polsce najlepiej poznano dotychczas rozmieszczenie rodziny *Naididae*, reprezentowanej w naszej faunie przez 44 gatunki i rodziny *Tubificidae* z 30 gatunkami. Pozostałe rodziny są w naszej faunie mniej liczne, a z rodziny *Haplotaxidae*, *Potamodrilidae* i *Glossoscolecidae* występuje w naszym kraju tylko po jednym gatunku. Częstość występowania poszczególnych gatunków jest w Polsce bardzo różna. Obok gatunków pospolitych, spotykanych w różnych środowiskach na obszarze całego kraju, dużo jest gatunków rzadkich, stwierdzonych dotychczas tylko na jednym stanowisku, albo w jednej krainie geograficznej. Z 25 krain geograficznych wyróżnionych w „Katalogu fauny Polski” nie prowadzono dotychczas żadnych

badani nad skąposzczetami omawianych rodzin na terenie Wzgórz Trzebnickich, Podlasia i Roztocza. Najlepiej poznane są dotychczas skąposzczety Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, zwłaszcza jej regionów centralnych, gdzie badania nad tą grupą zwierząt zapoczątkowane zostały już ponad pół wieku temu i szczególnie intensywnie prowadzone są w ostatnich latach.

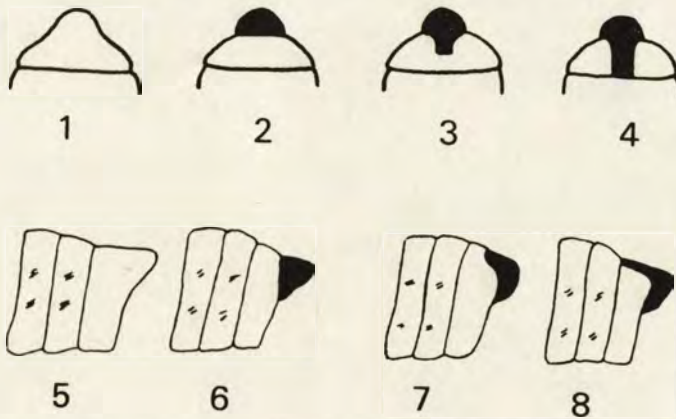
2. Zarys budowy

a) Budowa zewnętrzna

Ciało skąposzczetów, zbudowane z licznych segmentów, jest silnie wydłużone, walcowate, rzadziej całkowicie lub częściowo spłaszczone grzbietobrzusznie, względnie czworokątne. Długość ciała i liczba segmentów są na ogół bardzo zmienne, zarówno w obrębie rodzin, rodzajów, jak i poszczególnych gatunków. Liczba segmentów waha się od kilkunastu do kilkuset (500), długość ciała od około 0,5 mm do około 150 mm, rzadko do 300 mm. Rzadko liczba segmentów jest mniej zmienna (*Aeolosomatidae*) lub stała (*Potamodrilidae*, *Branchiobdellidae*). Liczba segmentów nie jest proporcjonalna do długości ciała. Metameria ciała u skąposzczetów jest homonomiczna – metamerii mezodermalnej odpowiada metameria ektodermalna. Bruzdy międzysegmentalne wyraźne, rzadziej słabo widoczne lub niewykształcone. Wtórna segmentacja zewnętrzna (pseudosegmentacja) często wykształcona, zwłaszcza w przednich segmentach ciała, które podzielone są przez wtórne bruzdy na 2–5 wąskich pierścieni. Na powierzchni ciała widoczne są wtedy delikatne wgłębienia. Niekiedy segmentacja zewnętrzna i wewnętrzna są słabo wykształcone na całym ciele (*Aeolosomatidae*) lub tylko w niektórych jego częściach (*Branchiobdellidae*). Dla skąposzczetów, podobnie jak i dla innych pierścienic, charakterystyczne jest zróżnicowanie ciała na segmenty larwalne i postlarwalne. Segmenty te, powstające i rozwijające się odmiennie podczas embriogenezy, różnią się między sobą głównie liczbą szczecin, budową układu krwionośnego i wydalniczego oraz występowaniem lub brakiem układu rozrodczego. Liczba segmentów larwalnych, wahająca się od 4 do 9, rzadziej do 19, jest ważną cechą taksonomiczną dla rozróżniania rzędów, rodzin i podrodzin. Liczba segmentów postlarwalnych jest bardzo zmienna. Segmenty tylne są na ogół krótsze i węższe od segmentów przednich.

W ciele skąposzczetów wyróżnić można trzy odcinki – płat głowowy (prostomium), segmenty tułowiowe, segment tylny (pygidium) – powstające w rozwoju embrionalnym z różnych stref blastomeru. Płat głowowy, przylegający i pozostający w bardzo ścisłym związku z segmentem I zwanym segmentem gębowym (peristomium), przyjmuje różne kształty, często charakterystyczne dla poszczególnych rodzajów lub gatunków. Najczęściej płat głowowy jest stożkowaty, rzadziej wyraźnie spłaszczony grzbietobrzusznie o owalnym, okrągłym lub trójkątnym zarysie lub wyciągnięty w długi ruchliwy czułek. Rzadko płat głowowy jest silnie zredukowany lub niewykształcony. U nasady płata

głowego występują rzadko owalne plamki oczne (*Naididae*) lub jamki rzęskowe (*Aeolosomatidae*). W zależności od sposobu połączenia z segmentem I wyróżnia się cztery podstawowe typy płata głowego (Rys. 1–8):



Rys. 1–8. Typy płata głowego: 1,5 – zygolobiczny, 2,6 – prolobiczny, 3,7 – epilobiczny, 4,8 – tanylobiczny; 1–4 – widok od strony brzusznej, 5–8 – widok z boku. (Według MICHAELSENA i BOUCHE'A).

- 1) typ zygolobiczny – w miejscu połączenia brak wyraźnie widocznej bruzdy międzysegmentalnej;
- 2) typ prolobiczny – płat głowowy oddzielony jest od segmentu I wyraźną bruzdą międzysegmentalną; nie wchodzi w sąsiadujący segment;
- 3) typ epilobiczny – płat głowowy wcina się w segment I nie głębiej niż do $\frac{3}{4}$ długości segmentu;
- 4) typ tanylobiczny – płat głowowy przecina cały segment I i wąskim przesmykiem dochodzi do bruzdy międzysegmentalnej I/II.

Płat głowowy i segment I są niekiedy wnicowane do wnętrza pozostałych przednich segmentów (I–III) (*Tubificidae*: *Peloscolex* LEIDY). U *Aeolosomatidae* i *Potamodrilidae* na brzusznej stronie płata głowego występuje nabłonek rzęskowy tworzący tzw. brzuszne pole rzęskowe. Segment tylny krótki, niekiedy pozbawiony jamy celomatycznej i kompletnych splotów nerwowych. U niektórych gatunków segment tylny jest wyraźnie rozdwojony, zaopatrzony w pozbawione nabłonka rzęskowego długie parzyste wyrostki (*Naididae*: *Aulophorus* SCHMARDA) lub przekształcony w krótki wyrostek z komórkami klejącymi (*Potamodrilidae*: *Potamodrilus* LAST.). Rzadko (niektóre *Naididae*) kilka ostatnich segmentów ciała wraz z segmentem tylnym przekształconych jest w silnie unaczynione i pokryte nabłonkiem rzęskowym wyrostki spełniające funkcję skrzel. Wszystkie gatunki *Branchiobdellidae* mają ciało złożone z trzech odcinków: niesegmentowanego zewnętrznie odcinka głowego, zróżnicowanego na segmenty odcinka tułowiowego i silnie umięśnionego segmentu tylnego, przekształconego w przyssawkę, której oś stanowi przedłużenie podłużnej osi ciała.

U dojrzałych płciowo osobników segmenty z organami rozrodczymi są wyraźnie pogrubione i tworzą tzw. siodełko (clitellum), wykształcające się w ostatnim etapie dojrzewania płciowego osobników. W miejscu tworzenia się siodełka, obejmującego najczęściej 1–6, rzadko do 35 segmentów i będącego drugorzędną cechą płciową, skórne komórki gruczołowe znacznie rozrastają się i układają w formie wypukłego pierścienia lub jego części opasującego segmenty. Siodełko obejmuje segmenty w różnym stopniu i przybiera różne kształty. Wyróżnia się trzy postacie siodełka:

1) siodełko pierścieniowe — obejmujące segmenty ze wszystkich stron mniej więcej równomiernie;

2) siodełko siodłowate — rozwinięte tylko na grzbietowej stronie i po bokach ciała,

3) siodełko brzuszne — wykształcone na brzusznej stronie ciała.

Po zakończeniu rozmnażania płciowego siodełko zanika i wykształca się od nowa po ponownym osiągnięciu przez danego osobnika dojrzałości płciowej.

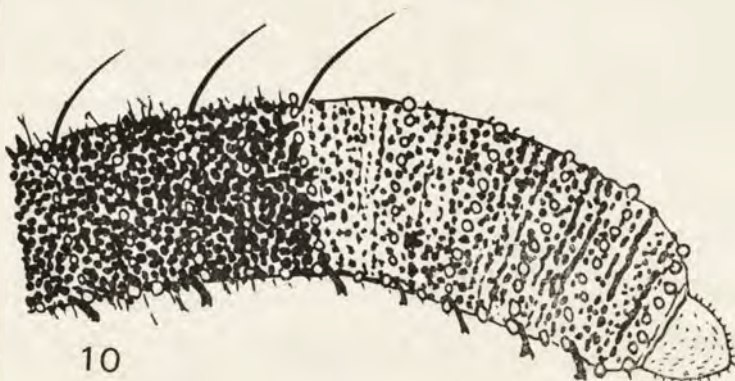
Całe ciało skąposzczetów otacza przezroczysty oskórek, wytwarzany przez jedno-, rzadziej wielowarstwowy lub syncytialny nabłonek okrywający. Warstwa oskórkowa jest cienka, rzadziej tworzy miejscowe zgrubienia, np. w formie stożkowatych brodawek na grzbietowej stronie płata głowowego (*Aeolosomatidae*: *Aeolosoma bengalense* STEPH.). U *Lumbricidae* i *Haplotaxidae* wewnątrz warstwy oskórkowej występują poprzeczne i podłużne włókna tworzące gęstą sieć. Nierówna powierzchnia warstwy oskórkowej powoduje często powstawanie barw refrakcyjnych (niektóre *Lumbriculidae*). Bardzo rzadko na powierzchni ciała skąposzczetów występuje nabłonek urzęsiony z ruchomymi rzęskami. Wykształcony jest on tylko na powierzchni skrzel u niektórych *Naididae* (*Dero* OKEN) oraz na powierzchni brzusznej pola rzęskowego (*Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*), które rozciąga się niekiedy także na grzbietową stronę płata głowowego (zwłaszcza w okolicy jamek rzęskowych) i na segment I otaczając otwór gębowy.

Pod nabłonkiem położone są dobrze rozwinięte warstwy mięśni wra skórno-mięśniowego — zewnętrzna, złożona z mięśni okrężnych oraz silniej rozwinięta wewnętrzna, zbudowana z mięśni podłużnych i biegnąca wzdłuż ciała czterema pasmami. Na bokach ciała u niektórych skąposzczetów przerwy w warstwie mięśni podłużnych tworzą tzw. linie boczne. Między warstwą mięśni okrężnych i zewnętrznym nabłonkiem występuje niekiedy słabo rozwinięta warstwa mięśni skośnych (*Naididae*: *Ophidonais* GERVAIS, *Chaetogaster* BAER; *Lumbriculidae*: *Lumbriculus* GRUBE; *Branchiobdellidae*). Z muskulaturą ścian ciała ściśle związane jest umięśnienie pęczków szczecin służących do poruszania się i przyczepiania do podłoża. Umięśnienie wra skórno-mięśniowego umożliwia także licznym gatunkom swobodne pływanie (*Naididae*) lub wykonywanie charakterystycznych ruchów oddechowych (*Tubificidae*). Powierzchnia ciała wszystkich skąposzczetów pokryta jest dużą liczbą gruczołów skórnych, wydzielających przez otwory w oskórku śluzową wydzielinę, powlekającą całe

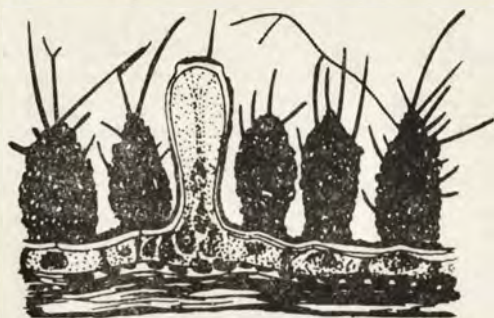
ciało ochronną warstwą. Wiele skąposzczetów (*Tubificidae*, niektóre *Aeolosomatidae*, *Lumbriculidae* i *Naididae*: *Dero* OKEN, *Ripistes* DUJARDIN) tworzy ze śluzowatej wydzieliny i cząsteczek podłoża rurkowate pochewki służące za



9



10

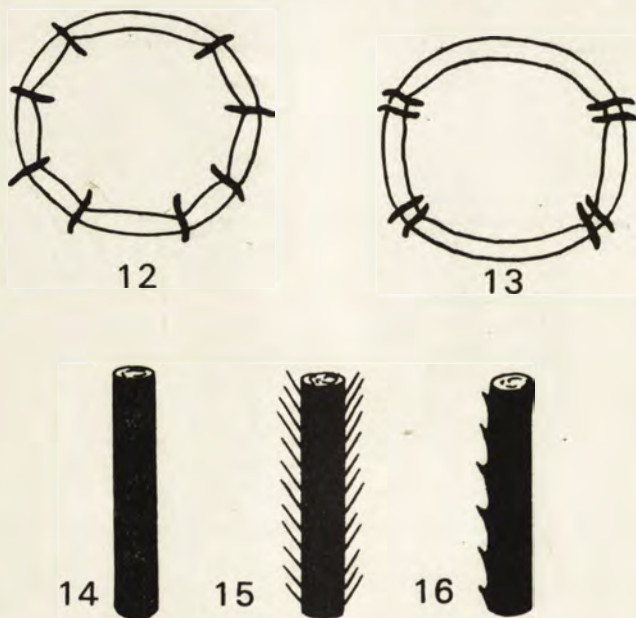


11

Rys. 9-11. Budowa powierzchni ciała: 9 – przekrój poprzeczny przez brodawki zmysłowe u skąposzczetów z rodzaju *Slavina* VEJD. (*Naididae*). 10 – brodawki zmysłowe i gruczoły śluzowe u skąposzczetów z rodzaju *Peloscolex* LEIDY (*Tubificidae*), 11 – brodawki zmysłowe i gruczoły śluzowe z przyklejonymi cząsteczkami podłoża u skąposzczetów z rodzaju *Slavina* VEJD. (*Naididae*). (Według MARCUSA).

schronienie. W pewnych przypadkach cząsteczki podłoża przyklejają się mocno do śluzowatej wydzieliny i tworzą grubą warstwę ochronną ściśle przylegającą do powierzchni ciała (*Naididae*: *Slavina* VEJD., *Ophidonais* GERVAIS, niektóre *Pristina* EHREN.) (Rys. 9). Szczególnie wyraźnie jest ona wykształcona u przedstawicieli rodzaju *Peloscolex* LEIDY (*Tubificidae*), u których powierzchnia ciała pokryta jest ponadto drobnymi brodawkami skórnymi, gruczołami śluzowatymi i dużymi brodawkami zmysłowymi (Rys. 10–11). Brodawki skórne zlewają się niekiedy we wszystkich segmentach w zwartą okrywę. Gruczoły skórne i brodawki zmysłowe rozmieszczone są w segmentach nieregularnie lub uporządkowane są w kilka regularnych poprzecznych rzędów. U większości gatunków *Aeolosomatidae* powierzchnia ciała pokryta jest licznymi owalnymi, nieregularnymi, często z dodatkowymi komórkami satelitarnymi, gruczołami skórnymi o intensywnej barwie lub płytkami śluzowatej wydzieliny. Wydzielina gruczołów skórnych niektórych gatunków (*Aeolosomatidae*: *Rheomorpha* RUTTNER-KOLISKO, *Potamodrilidae*) służy do przyklejania się do cząsteczek podłoża (tzw. gruczoły klejące). Na powierzchni oskórka często występują, zwłaszcza u przedstawicieli *Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae* i *Naididae*, włoski zmysłowe, szczególnie licznie wykształcone na płacie głowowym i ostatnim segmencie ciała.

Ubarwienie ciała wywołane jest przez pigment zawarty w nabłonku wora skórno-mięśniowego i często przez zabarwienie komórek chloragogenowych

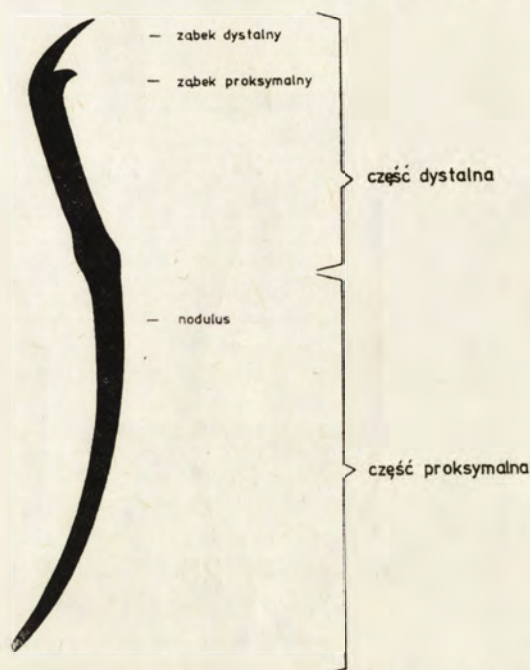


Rys. 12–16. 12–13 — Rozmieszczenie szczecin w przekroju poprzecznym ciała; 14–16 — Budowa szczecin włosowatych: 14 — szczeciny gładkie, 15 — szczeciny orzęsione, 16 — szczeciny ząbkowane. (12–13 oryg., 14–16 według COOKA i BRINKHURSTA).

lub naczyń krwionośnych przeświecających przez nabłonek pozbawiony pigmentu. Niekiedy bezbarwna i przejrzysta powierzchnia ciała pokryta jest intensywnie zabarwionymi drobnymi gruczołami skórnymi (*Aeolosomatidae*). Komórki pigmentowe umieszczone są w umięśnieniu wra skóro-mięśniowego, w nabłonku skórnym lub otrzewnej ściennej (somatopleura). Rozmieszczenie komórek pigmentowych jest cechą dość stałą. Zazwyczaj występują one na stronie grzbietowej i po bokach ciała; na stronie brzusznej komórek pigmentowych najczęściej brak. Przedni koniec ciała jest silniej pigmentowany niż koniec tylny. U niektórych gatunków występują skupienia pigmentu w postaci pasm lub plam tworzących barwny rysunek. Ilość pigmentu w ścianie ciała wzrasta wraz z wiekiem osobnika. Niekiedy pigmentu brak.

Na stronie brzusznej, rzadziej na bokach ciała lub wyjątkowo na stronie grzbietowej występują zewnętrzne otwory, parzyste lub nieparzyste, wokół których wykształcone są niekiedy niewielkie nabrzmia gruczołowe. Ich kształt i wielkość są bardzo zmienne.

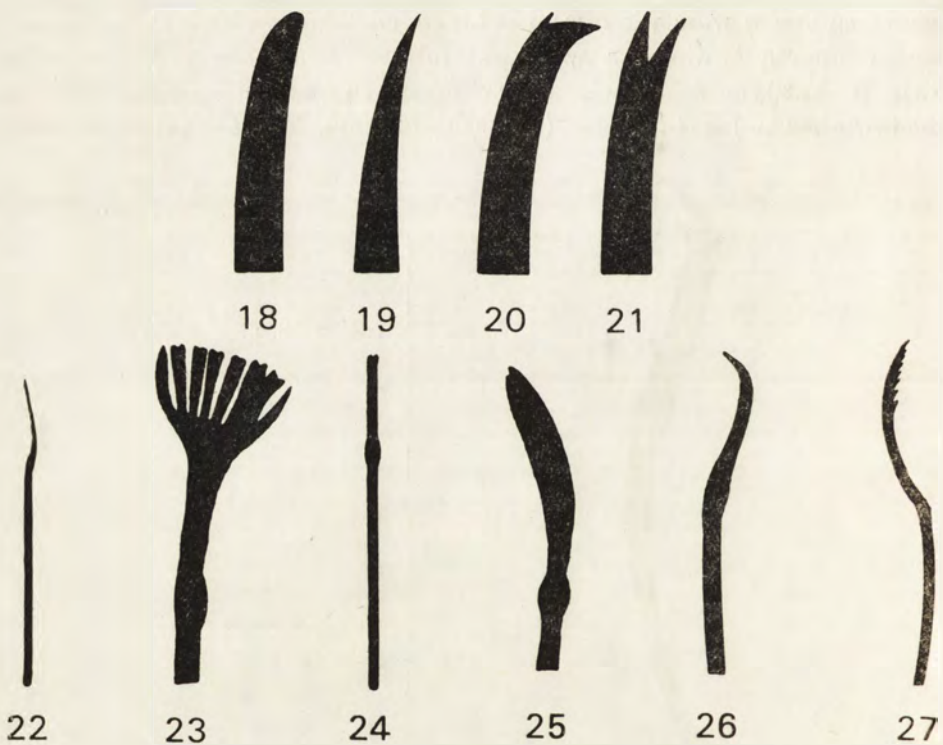
Na całej długości ciała skąposzczetów z wyjątkiem płata głowowego i segmentu ostatniego, rzadziej innych segmentów występują szczeciny (setae). Osadzone są one w warstwie mięśni podłużnych w woreczkach szczecinkowych. Szczeciny uporządkowane są w pęczki lub rozmieszczone pojedynczo (Rys. 12-13). W każdym segmencie wykształcone są parzyste pęczki grzbietowe (grzbietowo-boczne) i brzuszne (brzuszno-boczne), rzadko prawie zlewające



Rys. 17. Budowa szczeciny dwuząbkowej. (Oryg.).

się ze sobą. Niekiedy pęczki szczecin są zupełnie zredukowane na stronie grzbietowej lub w niektórych segmentach na stronie brzusznej, rzadko szczeciny nie są wykształcone. Rozmieszczenie szczecin, ich liczba i budowa są u niektórych rodzin, zwłaszcza *Naididae*, jedną z głównych cech taksonomicznych.

Podstawowymi formami morfologicznymi szczecin, z których wywodzą się wszystkie pozostałe, są szczeciny włosowate i szczeciny dwuząbkowe. Szczeciny włosowate charakteryzują się bardzo zróżnicowaną długością, stopniowo zwążającą się w kierunku dystalnego końca o zaostrozonym szczycie i najczęściej wykształcone są w pęczkach grzbietowych. Na ogół szczeciny włosowate są gładkie, niekiedy jednak z jednej lub z obu stron szczecin występują rzędy drobnych ząbków o zróżnicowanym kształcie i długości (Rys. 14–16). Typowe szczeciny dwuząbkowe są wygięte esowato i na dystalnym końcu mają wykształcone dwa ząbki o zróżnicowanej wielkości: ząbek dystalny na wypukłej stronie szczeciny oraz ząbek proksymalny na wklęsłej stronie szczeciny (Rys. 17). Oba ząbki ulegają często znacznej redukcji (Rys. 18–21). Szczeciny dwuząbkowe



Rys. 18–27. Typy szczecin: 18–21 – szczeciny brzuszne ze zredukowanym lub zmodyfikowanym ząbkem dystalnym, 22 – szczecina igłowata, 23 – szczecina wachlarzowata, 24 – szczecina pałeczkowata, 25 – szczecina wiosłowata, 26 – szczecina hakowata, 27 – szczecina esowata ząbkowana. (18–21 według COOKA i BRINKHURSTA, 22–27 według ČEKANOVSKÉJ).

u wielu gatunków podlegają różnym modyfikacjom przybierając postać (Rys. 22–27):

1) szczecin igłowych — przypominają szczeciny włosowate, ale są znacznie krótsze i zupełnie proste, często z nodulusem i z ząbkami położonymi symetrycznie w stosunku do długiej osi szczeciny lub z ząbkami zredukowanymi;

2) szczecin wachlarzowatych — podobne do typowych szczecin dwuząbkowych lub igłowych, ale z ząbkami pośrednimi o zróżnicowanej budowie i wielkości pomiędzy ząbkiem dystalnym a proksymalnym;

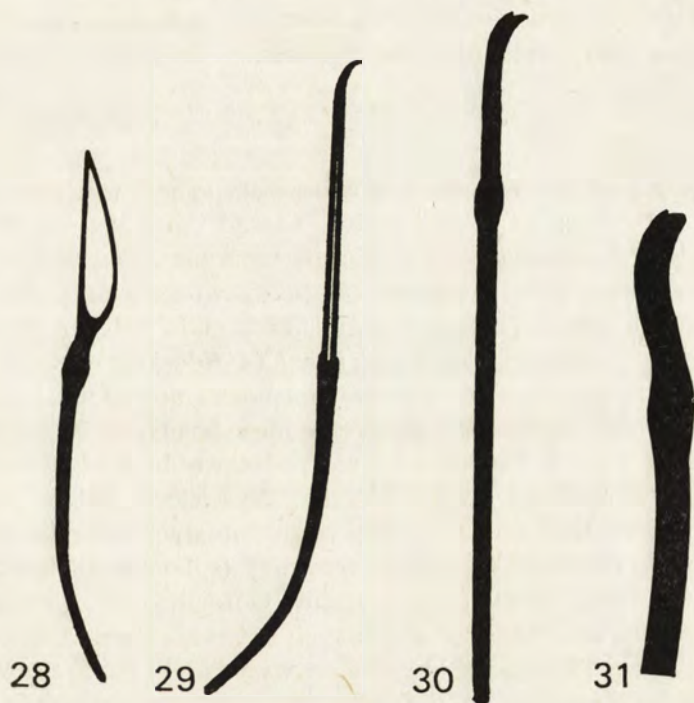
3) szczecin pałeczkowatych — przypominają szczeciny igłowe, często znacznie grubsze o tępym szczycie na końcu dystalnym;

4) szczecin wiosłowych — o zredukowanych ząbkach i mocno rozszerzonej (spłaszczonej) części dystalnej;

5) szczecin hakowatych — z silnie wygiętym końcem dystalnym i zredukowanych ząbkach;

6) szczecin esowatych ząbkowanych lub gładkich — z rzędem drobnych ząbków na wypukłej lub wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny; niekiedy ząbki nie są wykształcone.

U osobników dojrzałych płciowo wielu gatunków wykształcone są najczęściej bardzo charakterystycznie zbudowane szczeciny płciowe, będące zmodyfiko-



Rys. 28–31. Typy szczecin płciowych: 28–29 — szczeciny zbiorników nasiennych, 30–31 — szczeciny prąciowe. (Według ČEKANOVSKÉJ).

wanymi w znacznym stopniu szczecinami brzuszными. Szczeciny płciowe mogą być jedno- lub dwuząbkowe, zupełnie proste lub nieznacznie esowato wygięte, z końcem dystalnym hakowatym lub zwiniętym rynienkowato o zmiennej liczbie w pęczkach. Wyróżnia się dwa rodzaje szczecin płciowych (Rys. 28–31):

1) szczeciny zbiorników nasiennych (spermatekalne), położone obok otworów zewnętrznych zbiorników nasiennych;

2) szczeciny prąciowe — położone w okolicy męskich otworów płciowych.

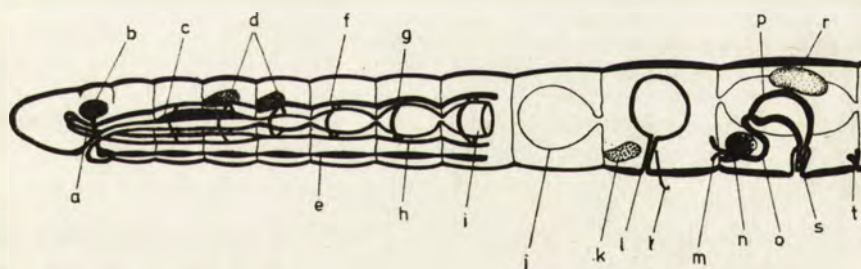
Szczeciny segmentów larwalnych często różnią się wielkością i budową od szczecin segmentów postlarwalnych, co szczególnie wyraźne jest u gatunków rodziny *Naididae*. U starych osobników szczeciny często ulegają złamaniu lub mają starte ząbki. W pęczkach szczecin, zwłaszcza osobników młodych, występują na ogół szczeciny na różnych etapach rozwoju. Ważną cechą taksonomiczną jest także liczba szczecin w pęczkach, która u przedstawicieli rzędu *Naidomorpha* jest bardzo zmienna (maksymalnie w pęczku może występować do 25 szczecin), natomiast u przedstawicieli rzędu *Lumbricomorpha* występują po 2 szczeciny w pęczku. Podobnie zróżnicowana u gatunków *Naidomorpha* jest wielkość i budowa szczecin segmentów postlarwalnych. Rozmiary szczecin oraz ich liczba w pęczkach u poszczególnych osobników, zmniejszają się na ogół w kierunku tylnego końca ciała, często występują także w segmentach postlarwalnych szczeciny olbrzymie o znacznie większej długości i grubości. Powierzchnia szczecin pokryta jest niekiedy charakterystyczną rzeźbą utworzoną przez łuski, krawędzie, ząbki, rynienki i wyłobienia.

b) Budowa wewnętrzna

Wtórna jama ciała (coeloma). Skąposzczety są pod względem charakteru wtórnej jamy ciała grupą bardzo jednolitą. Narząd ten u skąposzczetów zachowuje w zasadzie prymitywną homonomicznie metameryczną budowę, właściwą hipotetycznemu prototypowi pierścienic. Redukcja wtórnej jamy ciała występuje rzadko i spotykana jest w przednich segmentach ciała tylko u przedstawicieli *Branchiobdellidae*, podrodziny *Chaetogastrinae* (*Naididae*) i niektórych gatunków *Lumbriculidae* w związku z silnym rozwojem mocno umięśnionej gardzieli.

Wtórna jama ciała, powstająca w obrębie mezodermy, spełnia bardzo ważną rolę fizjologiczną, a jej wykształcenie dało podstawę do zróżnicowania układu pokarmowego, krwionośnego i wydalniczego. Wyścielona jest ona nabłonkiem celomatycznym (coelothelium), stanowiącym u dorosłych osobników podstawowy, obok mięśni, składnik otrzewnej trzewnej (splanchnopleura), otrzewnej ściennej (somatopleura) i krezki (mezenterium). Odmianą otrzewnej trzewnej jest tkanka chloragogenowa, zbudowana z dużych i ciemno zabarwionych komórek, tzw. chloragocytów. Tkanka ta okrywa ze wszystkich stron prawie na całej długości przewód pokarmowy oraz często także grzbietowe naczynie krwionośne wraz z odchodzącymi od niego naczyniami okrężnymi i bocznymi. Odgrywa ona ważną rolę w magazynowaniu niektórych produktów przemiany materii

oraz w związku z niewielkim rozwojem u wodnych skąposzczetów sieci drobnych naczyń krwionośnych pełni funkcję odżywczą, biorąc udział w rozprowadzaniu pokarmu. U większości wodnych skąposzczetów krezka grzbietowa nie jest wykształcona, a krezka brzuszna, łącząca przewód pokarmowy z brzuszным naczyniem krwionośnym i łańcuszkiem nerwowym, jest na ogół słabo rozwinięta lub zupełnie zredukowana. Krezka grzbietowa występuje tylko u gatunków z rodzaju *Dero* OKEN (*Naididae*) i *Criodrilus* HOFFM. (*Glossoscolecidae*). Na całej długości wtórna jama ciała podzielona jest, na ogół zgodnie z metamerią zewnętrzną, poprzecznymi przegrodami międzysegmentalnymi, tzw. dysepimentami (*dissepimenta*). Dysepimenty zbudowane są z dwóch warstw nabłonka otrzewnej trzewnej, między którymi znajdują się biegnące w różnych kierunkach włókna mięśniowe. W pewnych przypadkach dysepimenty przednich segmentów, podobnie jak i otrzewna ścienna, są wyraźnie pogrubione, co jest niekiedy cechą taksonomiczną mogącą służyć dla rozróżniania niektórych rodzajów. Rzadko dysepimenty są całkowicie lub częściowo zredukowane (*Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, niektóre *Lumbriculidae*). Dysepimentów brak w segmentach larwalnych *Naididae*. W segmentach z organami rozrodczymi dysepimenty rozwinięte są często w postaci woreczków nasiennych, woreczków jajowych lub otoczek gonad. Dysepimenty przebite są otworami, poprzez które przechodzą naczynia krwionośne i przewód pokarmowy. Wokół otworów wykształcone są mięśnie okrężne, dzięki którym odpowiednio regulowany jest przepływ i ciśnienie płynu celomatycznego. Wtórna jama ciała u wodnych skąposzczetów komunikuje się niekiedy ze środowiskiem zewnętrznym za pomocą specjalnych otworów (*celomopory*), zaopatrzonych w mięśnie zwieracze. Otwory te wykształcone są w postaci porów grzbietowych, usytuowanych na grzbietowej stronie niektórych segmentów przednich (*Tubificidae*: *Bothrioneurum* ŠTOLC, *Monopylephorus* LEV.) lub nieparzystych porów głowowych, występujących na grzbietowej



Rys. 32. Schemat budowy wewnętrznej przednich segmentów ciała skąposzczeta; a - otwór gębowy, b - zwój nadgardzielowy, c - gardziel, d - gruczoły septalne (gardzielowe), e - brzuszny łańcuszek nerwowy, f - grzbietowe naczynia krwionośne, g - okrężne naczynia krwionośne, h - brzuszne naczynia krwionośne, i - jelito, j - przedni woreczek nasienny, k - gonada męska, l - zbiornik nasienny, ł - szczecina zbiornika nasiennego, m - lejek nasienny, n - gonada żeńska, o - nasieniowód, p - atrium, r - gruczoł prostatyczny, s - prącie, t - lejek jajowy. (Według COOKA i BRINKHURSTA, zmienione).

stronie płata głowowego lub na jego tylnej granicy (niektóre *Naididae* i *Lumbriculidae*). Wtórna jama ciała wypełniona jest cieczą, spełniającą wraz z umięśnieniem wora skórno-mięśniowego funkcje lokomotoryczne. Płyn jamy ciała jest bezbarwny, opalizujący lub wyraźnie żółtawy. W płynie tym pływają wolno drobne komórki (celomocyty) o bardzo zróżnicowanej budowie i wielkości. Szczególnie liczne są amebocyty i okrągłe celomocyty ziarniste, licznie występujące u przedstawicieli *Naididae* i niektórych prymitywnych *Tubificidae* (*Rhyacodrilinae*). Często celomocyty nie są wykształcone.

Układ pokarmowy. Przewód pokarmowy rozpoczyna się otworem gębowym, umieszczonym na brzusznej stronie segmentu I. (Rys. 32). Szczeliniasty



Rys. 33. Schemat budowy wewnętrznej skąposzczetów z rodziny *Branchiobdellidae* (widok od strony grzbietowej); a – gardziel, b – okrzęzne naczynie krwionośne, c – grzbietowe naczynie krwionośne, d – nefrydium, e – przełyk, f – rozszerzenie żołądkowe, g – zbiornik nasienny, h – lejek nasienny, i – atrium, j – gonada żeńska. (Według LIVANOVA).

(*Naidomorpha*) lub okrągły (*Lumbricomorpha*) otwór gębowy prowadzi do stosunkowo dużej jamy gębowej wyścielonej jednokomórkowym nabłonkiem, niekiedy urzęsionym (*Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*). W jamie gębowej wykształcone są u niektórych gatunków (*Potamodrilus fluviatilis* LAST.) umięśnione zgrubienia. Jama gębowa przechodzi w silnie umięśnioną gardziel, mającą u niektórych gatunków zdolność wynicowywania się na zewnątrz. Szczególnie silnie rozwinięta jest gardziel u przedstawicieli *Chaetogastrinae* i *Branchiobdellidae* (Rys. 33–34). W gardzieli, zajmującej 2–6 segmentów, często wykształcone

są kieszenie, w których znajdują się ujścia (segment III) gruczołów gardzieliowych, położonych w segmentach IV–VII. Wewnętrzna część grzbietowej powierzchni gardzieli jest na ogół silnie zgrubiała, co szczególnie wyraźnie widoczne jest u przedstawicieli *Naididae*. Występuje w tym miejscu duża liczba jednokomórkowych gruczołów gardzieliowych. W gardzieli *Branchiobdellidae* występują



Rys. 34. Schemat budowy wewnętrznej skąposzczetów z rodziny *Branchiobdellidae* (widok z boku); a – otwór gębowy, b – szczęki, c – okrężne naczynia krwionośne, d – gardziel, e – grzbietowe naczynie krwionośne, f – brzuszny łańcuszek nerwowy, g – brzuszne naczynia krwionośne, h – zbiornik nasienny, i – atrium, j – otwór odbytowy. (Oryg.).

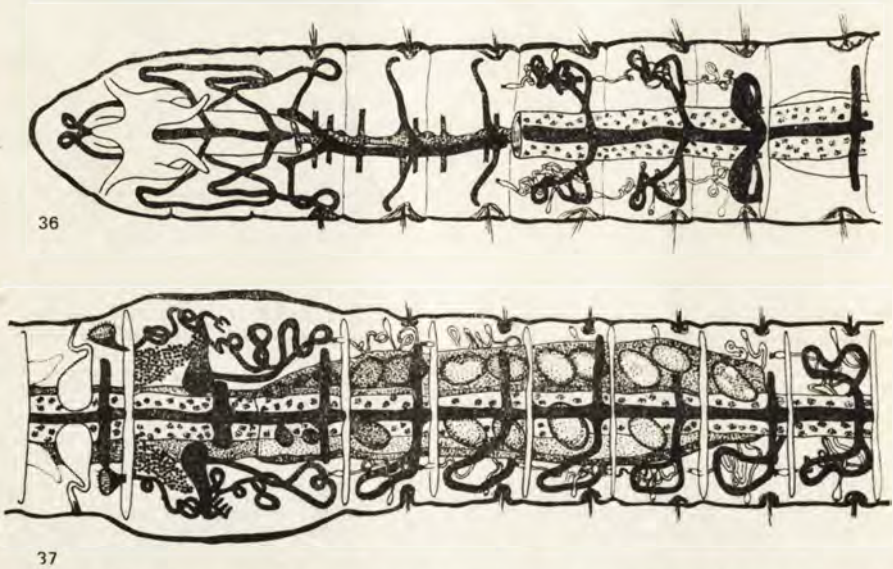
drobne parzyste szczęki. Gardziel prowadzi do stosunkowo krótkiego i słabo, rzadziej silnie (*Haplotaxidae*) umięśnionego przełyku, zajmującego od jednego do kilkunastu segmentów. Do przełyku otwierają się osobne gruczoły przełykowe lub gruczoły septalne. Przełyk przechodzi z kolei nagle lub stopniowo w rozszerzenie żołądkowe jelita, zajmujące bardzo różną liczbę segmentów. W miejscu przejścia wykształcone są niekiedy niewielkie stożkowate skupienia komórek lub kieszenie. Ściany rozszerzenia żołądkowego nie są u większości wodnych skąposzczetów pogrubione i silnie umięśnione. Występuje w nich duża liczba jednokomórkowych gruczołów żołądkowych, które u niektórych gatunków z rodziny *Naididae* mają wewnątrzkomórkowe przewody (Rys. 35). Rozszerzenie



Rys. 35. Rozszerzenie żołądkowe jelita u *Pristina longiseta* EHREN. (*Naididae*). (Według SPERBER, zmienione).

żołądkowe przechodzi stopniowo w jelito tylne, wyścielone często nabłonkiem urzęsionym. Rozszerzenie żołądkowe i jelito tylne, rzadziej tylny odcinek przełyku, pokryte są grubą warstwą komórek tkanki chloragogenowej. Otwór odbytowy umieszczony jest na końcu lub przesunięty na stronę grzbietową ostatniego segmentu (*Branchiobdellidae*, *Naididae*: *Dero* OKEN).

Układ krwionośny. Zamknięty układ krążenia składa się z dwóch naczyń — grzbietowego i brzuszego — łączących się ze sobą licznymi naczyniami przebiegającymi pod nabłonkiem otrzewnowym jelita oraz naczyniami okrężnymi (Rys. 36–37). Naczynie grzbietowe wychodzi z gęstego splotu naczyń okołojelitowych lub zatoki jelitowej (sinus periintestinalis) (*Aeolosomatidae*),

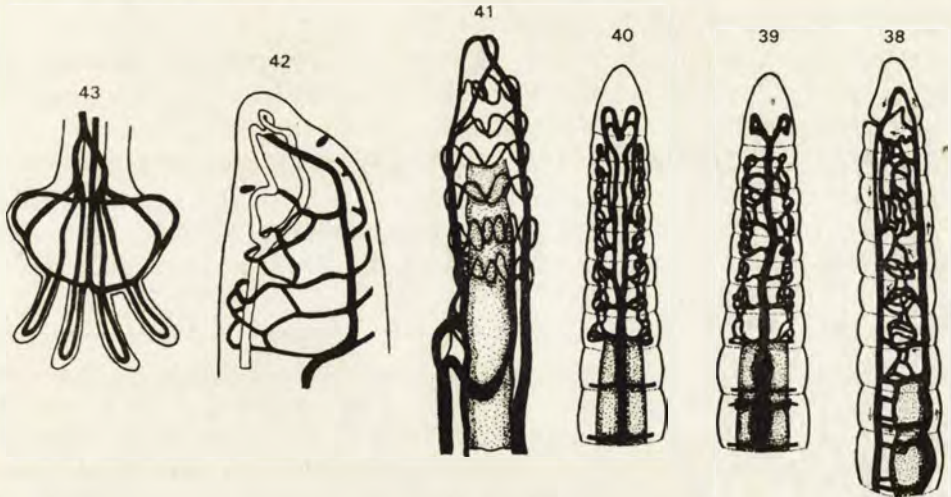


Rys. 36–37. Budowa wewnętrzna przednich segmentów u gatunków z rodzaju *Tubifex* LAM (*Tubificidae*): 36 — segmenty I–IX, 37 — segmenty X–XVIII. (Według DIXONA).

stanowiącej wąską szczelinowatą przestrzeń między nabłonkiem jelita a nabłonkiem otrzewnowym. Zarówno zatoka jelitowa, jak i splot naczyń okołojelitowych rozwinięte są tylko w segmentach postlarwalnych. Niekiedy naczynie grzbietowe wykształcone jest tylko w segmentach przednich (*Aeolosomatidae*, *Branchiobdellidae*: *Branchiobdella astaci* ODIER), na ogół jednak rozwinięte jest na całej długości ciała. U większości skąposzczetów położone jest środkowo nad jelitem (rozszerzeniem żołądkowym), do którego ściśle przylega lub zawieszono jest swobodnie w jamie ciała. Niekiedy naczynie grzbietowe przesunięte jest wyraźnie na bok ciała (liczne gatunki *Naididae* i *Tubificidae*). W segmentach przednich naczynie grzbietowe rozgałęzia się na dwa naczynia przechodzące pod przełykiem na stronę brzuszną i zlewające się w brzuszne naczynie krwionośne. Niekiedy między naczyniem brzuszno a jelitem oraz między naczyniem grzbietowym a jelitem wykształcone są nadjelitowe i podjelitowe naczynia krwionośne (Rys. 38–42).

Naczynia okrężne u *Naidomorpha* podlegają silnej redukcji lub nie są w ogóle wykształcone. U przedstawicieli rodziny *Aeolosomatidae* występuje tylko jedna para naczyń okrężnych. Nieco liczniej rozwinięte są one u *Tubificidae*. U *Lum-*

bricomorpha naczynia okrężne są na ogół liczne (po 1–4 par w segmencie). Niekiedy poza naczyniami okrężnymi rozwinięte są także naczynia boczne, nie łączące się z naczyniem brzuszным. Zarówno naczynia okrężne, jak i naczynia boczne mogą mieć wykształcone liczne ślepo zakończone przydatki, mniej lub więcej rozgałęzione. Między naczyniami okrężnymi rozwinięta jest często sieć naczyń łączących, tzw. anastomoz.



Rys. 38–43. Schemat budowy układu krwionośnego: 38–40 – *Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*), segmenty I–X: 38 – widok z boku, 39 – widok od strony grzbietowej, 40 – widok od strony brzusznej; 41 – *Bothrioneurum* ŠTOLC (*Tubificidae*), segmenty I–IX, widok z boku; 42 – *Ophidonais serpentina* (O.F. MÜLL.) (*Naididae*), segmenty I–IV, widok z boku; 43 – naczynia krwionośne w skrzelach u gatunków z rodzaju *Dero* OKEN (*Naididae*). (38 według HAFNERA, 39–40 według STOLTE'A, 41 według STEPHENSONA, 42–43 – według SPERBER).

Krążenie krwi uwarunkowane jest kurczeniem się i rytmicznym pulsowaniem umięśnionych ścianek naczyń grzbietowego lub niektórych naczyń okrężnych, tworzących tzw. boczne serca. Umięśnienie naczyń brzusznych jest bardzo słabo wykształcone, najczęściej zupełnie zredukowane. Krew krąży w naczyniu grzbietowym od tyłu do przodu, w naczyniu brzuszным od przodu ku tyłowi. Przez naczynia okrężne segmentów przednich krew przepływa z naczyń grzbietowego do brzusznych, natomiast w segmentach tylnych z naczyń brzusznych do grzbietowego.

W skórze rozwinięta jest często sieć naczyń włosowatych w związku z brakiem u większości skąpczczetów skrzeli i oddychaniem całą powierzchnią ciała. Naczyń włosowatych u przedstawicieli rodziny *Aeolosomatidae* i *Potamodriliidae*. U *Naididae* skórne naczynia włosowate są słabo rozwinięte z wyjątkiem *Haemonais waldvogeli* BRAT. i gatunków z rodzaju *Dero* OKEN żyjących w śro-

dowisku anaerobowym, u których gęsta sieć naczyń włosowatych występuje przede wszystkim w płatowatych skrzelach (Rys. 43). Podobnie słabo naczynia włosowate rozwinięte są u *Tubificidae* z wyjątkiem gatunków z rodzaju *Limnodrilus* CLAP.

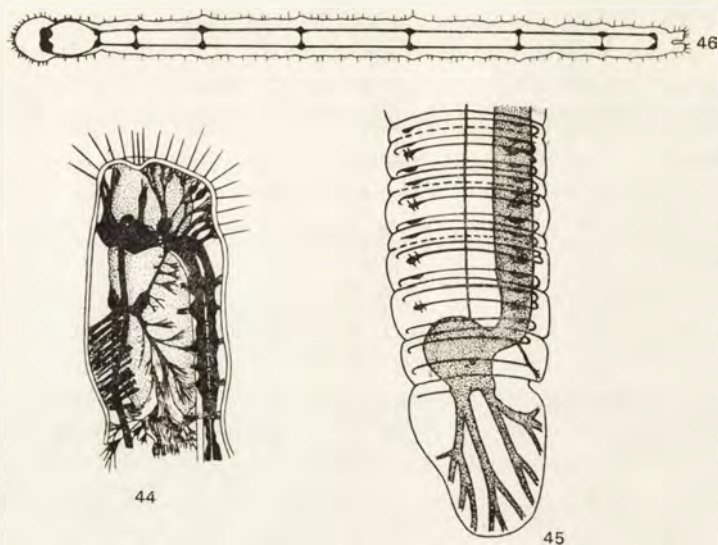
Większość skąposzczetów wodnych ma krew o różnych odcieniach koloru żółtego lub czerwonego; u *Aeolosomatidae* i niektórych *Naididae* (*Chaetogastrinae*) krew jest bezbarwna. W krwi znajdują się często w stanie rozpuszczonym barwniki krwi — chlorokruyna lub hemoglobina, które nigdy nie są zawarte w komórkach pływających swobodnie w osoczu, zawierającym niekiedy tylko bezbarwne fagocyty. Krew odgrywa pewną rolę w wymianie gazowej, zasadniczą funkcją układu krwionośnego jest jednak funkcja troficzna.

Układ oddechowy. Przeważająca większość skąposzczetów oddycha całą powierzchnią ciała (oddychanie skórne). Specjalnych organów oddechowych najczęściej brak. U różnych rodzin (gatunków) oddychanie skórne związane jest jednak z szeregiem specyficznych anatomicznych i fizjologicznych przystosowań, głównie z dużym rozwojem w różnych odcinkach ciała skórnej sieci naczyń włosowatych. Wśród przedstawicieli *Tubificidae* i *Naididae* występuje oddychanie za pomocą tylnego odcinka przewodu pokarmowego (oddychanie jelitowe). Działalność nabłonka urzęsionego, wyścielającego tylną część jelita oraz umięśnienie jelita powodują ciągły wpływ i wypływ wody przez otwór odbytowy. Tlen rozpuszczony w wodzie przenika do krwi naczyń włosowatych silnie unaczynionych ścianek jelita. Oddychanie jelitowe kompensuje brak sieci naczyń włosowatych u *Tubificidae* i *Naididae*, charakteryzujących się w ogóle słabym rozwojem peryferycznej części układu krwionośnego. Oddychanie jelitowe spotyka się także u *Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*). U przedstawicieli rodzaju *Aulodrilus* BRET. (*Tubificidae*) funkcje oddechowe pełni w dużej mierze krótki, silnie unaczyniony odcinek tylnej części ciała, wykształcony za strefą podziałową. Skrzela wykształcone są tylko u gatunków z rodzaju *Dero* OKEN (*Naididae*) i *Branchiura sowerbyi* BEDD. (*Tubificidae*). U przedstawicieli *Dero* OKEN skrzela mają kształt liściowatych lub płatowatych wyrostków pokrytych nabłonkiem urzęsionym, wykształconych w liczbie kilku par na rozszerzonym końcu ciała wokół otworu odbytowego. Skrzela *Branchiura sowerbyi* BEDD. mają postać palcowatych cienkich wyrostków wykształconych na grzbietowej i brzusznej stronie segmentów tylnych i środkowych.

Duże znaczenie dla oddychania większości gatunków *Tubificidae* mają charakterystyczne rytmiczne ruchy falujące tylnego końca ciała (tzw. ruchy oddechowe), pozwalające na pełniejsze wykorzystanie rozpuszczonego w wodzie tlenu i na stały dopływ świeżej wody. Częstotliwość ruchów oddechowych oraz długość części ciała wykonującej te ruchy znajdującej się nad powierzchnią podłoża uzależnione są od stężenia tlenu w wodzie.

Układ nerwowy i narządy zmysłów. Układ nerwowy wykazuje cechy budowy typowej dla wszystkich pierścienic i składa się ze zwoju nadgardzielowego (ganglion supratharyngeum), parzystych konektyw około-

gardzielowych i brzusznej łańcuszka nerwowego. Zwój nadgardzieliowy umieszczony jest w płacie głowowym na grzbietowej stronie ciała. Jego rozmiary i kształt mogą być w pewnych przypadkach dość istotną cechą taksonomiczną. Najczęściej długość zwoju nadgardzieliowego znacznie przewyższa jego szerokość, jednak u gatunków z rodzaju *Branchiobdella* ODIER (*Branchiobdellidae*) i *Chaetogaster* BAER (*Naididae*) zwój nadgardzieliowy jest silnie zredukowany i jego szerokość jest znacznie większa od długości (Rys. 44). Przednia krawędź zwoju



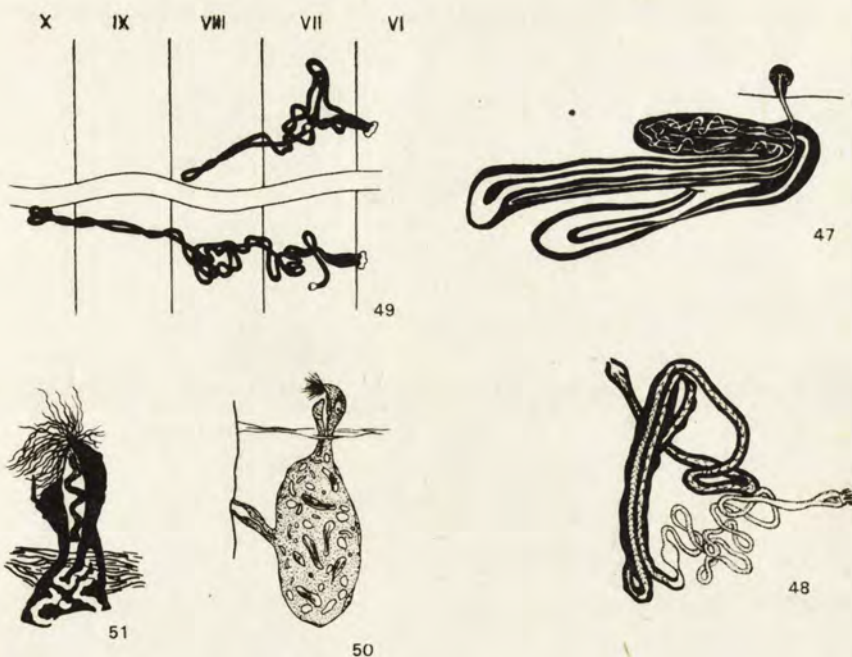
Rys. 44-46. Schemat budowy układu nerwowego: 44 – zwój nadgardzieliowy i brzuszny łańcuszek nerwowy w przednich segmentach ciała u *Chaetogaster diastrophus* (GRUITH.); 45 – zwój nadgardzieliowy, brzuszny łańcuszek nerwowy i unerwienie segmentów u *Lumbriulus variegatus* (O. F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*); 46 – drabinkowy układ nerwowy u *Rheomorpha neizvestnovae* (LAST.) (*Aeolosomatidae*). (44 według VEJDOVSKY'EGO, 45 według STEPHENSONA, 46 według BUNKEGO).

nadgardzieliowego, od której odchodzą liczne nerwy do płata głowowego (Rys. 45) jest dość zmiennego kształtu, co szczególnie wyraźnie widoczne jest u *Naididae*. Brzuszny łańcuszek nerwowy składa się z parzystych zwojów nerwowych, metamerycznie rozmieszczonych w poszczególnych segmentach oraz łączących je poprzecznych (komisury) i podłużnych (konektywy) włókien nerwowych. Zarówno zwoje nerwowe, jak i konektywy są mniej lub więcej ściśle zlane ze sobą w jeden pień nerwowy. Jedynie u *Aeolosomatidae* i *Potamodrilidae* konektywy i zwoje nerwowe są wyraźnie rozdzielone i połączone długimi komisurami, tworząc tzw. drabinkowy układ nerwowy (Rys. 46). Położony jest on w zewnętrznym nabłonku okrywającym. Układ nerwowy wszystkich pozostałych skąposzczetów znajduje się we wtórnej jamie ciała i oddzielony jest zarówno od nabłonka okrywającego, jak i ścian ciała.

Narządy zmysłów u wodnych skąposzczetów są słabo wykształcone. Na powierzchni całego ciała rozrzucone są nieregularnie zmysłowe komórki nerwowe, rozwinięte w skórnym nabłonku i będące receptorami odbierającymi bodźce mechaniczne i chemiczne. Podobnego typu receptorami są prawdopodobnie także parzyste jamki rzęskowe u *Aeolosomatidae* oraz nieparzysta jamka rzęskowa na grzbietowej stronie płata głowowego u *Bothrioneurum vej dovskyanum* ŠTOLC (*Tubificidae*). Na powierzchni ciała *Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae* i *Naididae* rozwinięte są stosunkowo długie włoski zmysłowe, szczególnie licznie wykształcone na płacie głowowym i ostatnim segmencie. U niektórych gatunków (*Naididae*: *Slavina* VEJD., *Ophidonais* GERVAIS, *Aulophorus* SCHMARDA; *Tubificidae*: *Pelosclex* LEIDY) na powierzchni ciała występują brodawki zmysłowe o bardzo zróżnicowanej budowie i wielkości. Prymitywne światłoczułe plamki oczne, złożone z 5–6 komórek i rozwinięte u nasady płata głowowego, spotykane są tylko u niektórych rodzajów *Naididae* (*Naidinae*: *Stylaria* LAM., *Arcteonais* FIG., *Ripistes* DUJARDIN, *Vej dovskyella* MICH., *Slavina* VEJD., *Nais* O. F. MÜLL., *Piquetiella* SPERB., *Ophidonais* GERVAIS, *Uncinais* LEV.). Występowanie plamek ocznych w obrębie rodzaju nie jest cechą stałą, często spotykane są osobniki ze zredukowanymi plamkami. Statocysty wykształcone są w zwoju nadgardzielowym tylko u przedstawicieli rodzaju *Chaetogaster* BAER (*Naididae*).

Układ wydalniczy. Narządami wydalniczymi skąposzczetów są nefrydia (metanefrydia), które w typowych przypadkach występują w liczbie jednej pary w każdym segmencie ciała z wyjątkiem segmentów larwalnych. Na ogół u wodnych skąposzczetów zarówno liczba nefrydiów, jak i ich rozmieszczenie w segmentach są jednak bardzo zmienne. Często nefrydia wykształcone są tylko z jednej strony ciała, względnie występują 2–4 pary w bardzo nielicznych segmentach (*Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, *Chaetogastrinae*, *Branchiobdellidae*). Rzadko nefrydia są zupełnie zredukowane (*Paranaidinae*).

Każde nefrydium składa się z części antyseptalnej i postseptalnej (Rys. 47–48). Część antyseptalna utworzona jest z otwierającego się do jamy ciała, rzadziej ślepo zakończonego, urzęsionego lejka i krótkiego odcinka przewodu nefrydialnego, przebijającego tylny dysepiment. U przedstawicieli rzędu *Naidomorpha* lejki nefrydialne są najczęściej bardzo drobne, zbudowane z 1–4 komórek, natomiast u *Lumbricomorpha* lejki są duże, wielokomórkowe i wyścielone nabłonkiem urzęsionym. Po przebieciu tylnego dysepimentu przewód nefrydialny przechodzi w dużą część postseptalną, tworząc liczne pętle (Rys. 49). Najczęściej są one luźno zwinięte i swobodnie zawieszony w jamie ciała, a każdą z nich osobno otacza warstwa nabłonka otrzewnowego. Rzadziej wszystkie pętle przewodu nefrydialnego ściśle zlewają się ze sobą i przerastają tkanką mezenchymatyczną (nefrydia typu *Enchytraeidae* (Rys. 50–51). Przewód nefrydialny na całej długości wyścielony jest najczęściej nabłonkiem urzęsionym, rzadziej zróżnicowany jest na odcinki o odmiennej budowie. Końcowa część przewodu nefrydialnego, niekiedy nieznacznie rozszerzona, wnika w ścianę wora skórno-mięśniowego i otwiera się na zewnątrz osobnym otworem nefrydialnym. U przedstawicieli niektórych



Rys. 47-51. Budowa różnych typów nefrydiów: 47 — *Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*), 48 — *Tubifex tubifex* (O.F. MÜLL.), 49 — *Stylodrilus heringianus* CLAP. (*Lumbriculidae*), 50 — nefrydia typu „*Enchytraeidae*”, 51 — lejek nefrydium typu „*Enchytraeidae*”. (47 według MAZIARSKIEGO, 48-51 według STEPHENSONA, 49 według KHOMOVEJ, 50 według HERLANT-MEEWIS).

rodzin lub rodzajów budowa nefrydiów może znacznie odbiegać od przedstawionej powyżej. Na przykład nefrydia *Aeolosomatidae* mają krótki przewód nefrydialny, który nie tworzy pętli w części postseptalnej, a u gatunków *Chaetogastrinae* w części antyseptalnej brak lejków.

Poza nefrydiami czynności wydalnicze u skąposzczetów pełnią także wyodrębnione części nabłonka wyścielającego wtórną jamę ciała, np. niektóre komórki splanchopleury (tzw. nefrocyty) i komórki tkanki chloragogenowej.

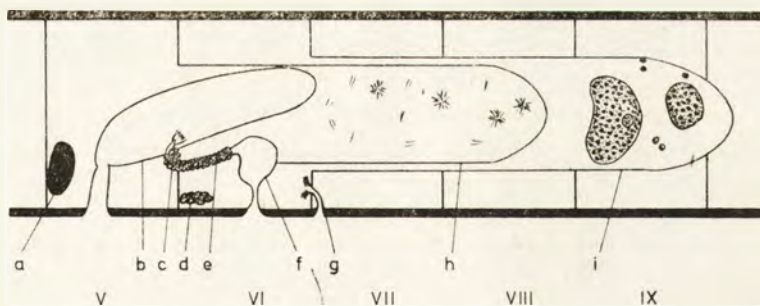
Układ rozrodczy. Charakterystycznymi cechami układu rozrodczego, którego budowa ma największe znaczenie dla systematyki i taksonomii skąposzczetów (Tabela 1), jest jego hermafrodytyczny charakter, koncentracja w przeważającej większości przypadków wszystkich narządów w kilku segmentach przedniej części ciała oraz wyprowadzanie dojrzewających w jamie ciała komórek rozrodczych na zewnątrz przez gonodukty zakończone lejkami. Aparat rozrodczy skąposzczetów składa się z następujących części: gonad, gonoduktów z gruczołami prostatycznymi, woreczków nasiennych i jajowych oraz zbiorników nasiennych (Rys. 51-53). W jego skład wchodzi także organy dodatkowe jak sio-

Tabela 1. Liczba i rozmieszczenie niektórych organów rozrodczych u 7 rodzin skąposzczetów wodnych

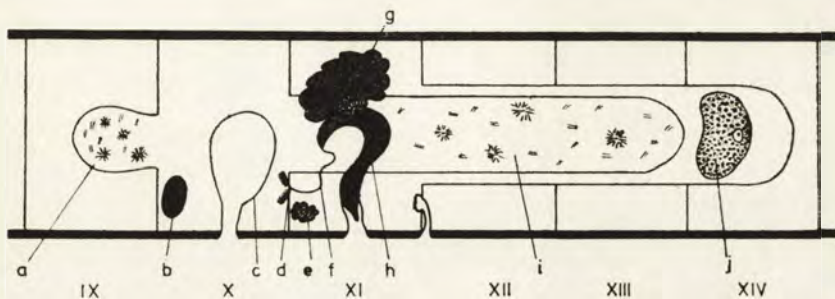
Rodzina	Liczba i położenie				
	gonad męskich	gonad żeńskich	otworów zbiorników nasiennych	atriów	męskich otworów płciowych
<i>Naididae</i>	1 para w IV, V lub VII	1 para w V, VI lub VIII	1 para w V	1 para w VI	1 para w VI
<i>Tubificidae</i>	1 para w X lub 1-3 pary w IV-VI	1 para w XI lub VII	1 para w X, VI lub VIII, rzadko otwór nieparzysty lub brak	1 para w VII lub XI	1 para w VII lub XI, rzadko otwór nieparzysty
<i>Haplotaxidae</i>	2 pary w IX i X lub w X i XI	2 pary w XI i XII lub w XII i XIII	1-4 pary w V/VI-VIII /IX	brak	2 pary w X i XI lub XI i XII względnie tylko w XII
<i>Lumbriculidae</i>	1-4 pary w VIII-XIII	1-2 pary w IX-XIV	1-5 par w VI-XIX	1-4 pary w VIII-XIII	1-4 pary w VIII-XIII
<i>Dorydrilidae</i>	1 para w IX	1 para w X	2 pary w X lub XI względnie X i XI, niekiedy otwór nieparzysty	1 para w X	para w X
<i>Branchiobdellidae</i>	1-2 pary w XI lub IX i X	1 para w XI	otwór nieparzysty w IX	nieparzyste w X	nieparzyste w X
<i>Glossoscolecidae</i> (<i>Criodrilus</i> HOFFM.)	2 pary w X-XI	1 para w XIII	brak	brak	1 para w XV

dełko, zmodyfikowane gruczoły kopulacyjne i szczeciny płciowe. U przedstawicieli *Aeolosomatidae* i *Potamodrilidae* budowa narządów rozrodczych jest znacznie uproszczona.

Gonady. Na ogół u wszystkich skąposzczetów gonady nie są wykształcone w segmentach larwalnych. Jedyne u większości przedstawicieli rzędu *Naidomorpha* gonady męskie występują w ostatnim segmencie larwalnym, graniczą-



Rys. 52. Schemat budowy aparatu rozrodczego u gatunków z rodziny *Naididae*: a – gonada męska, b – zbiornik nasienny, c – lejek nasienny, d – gonada żeńska, e, – nasieniowód pokryty komórkami prostatycznymi, f – atrium, g – lejek jajowy, h – woreczek nasienny, i – woreczek jajowy. (Oryg.).



Rys. 53. Schemat budowy aparatu rozrodczego u gatunków z rodziny *Tubificidae*; a – przedni woreczek nasienny, b – gonada męska, c – zbiornik nasienny, d – lejek nasienny, e – gonada żeńska, f – nasieniowód, g – gruczoł prostatyczny, h – atrium, i – tylny woreczek nasienny, j – woreczek jajowy. (Oryg.).

cym z segmentami postlarwalnymi. Najczęściej gonady, mające postać owalnych gruczołów, rozwinięte są w 2–3, rzadziej w 4–6 segmentach. Prawie zawsze wykształcone są na przednim, a tylko w nielicznych przypadkach na tylnym dysepimencie. U większości gatunków w każdym segmencie występuje para gonad. Niekiedy jedna z gonad (prawa lub lewa) może być zredukowana. Większość skąposzczetów wodnych ma gonady w segmentach położonych przed segmentem XIV. Gonady męskie występują w segmentach znajdujących się przed segmentami z gonadami żeńskimi. U prawie wszystkich przedstawicieli *Naidomorpha* występuje po jednej parze gonad męskich i żeńskich. Jedynie u gatunków z rodzaju *Amphichaeta* TAUBER (*Naididae*) obok pary męskich gonad wykształconych w segmencie V, występuje dodatkowa para zredukowanych gonad w segmencie IV. Dodatkowe 2–3 pary gonad męskich, rozwiniętych w pierwszych segmentach postlarwalnych, występują także u niektórych gatunków z rodzaju *Aulodrilus* BRET. (*Tubificidae*). Wyodrębnionych gonad męskich i żeńskich brak jedynie u *Aeolosomatidae* i *Potamodrilidae*. Komórki rozrodcze rozwijają

się u tych zwierząt z tzw. stref zarodkowych, wykształconych w różnych częściach ciała. Najczęściej męskie strefy zarodkowe występują w przednich i tylnych segmentach, a żeńskie w segmentach środkowej części ciała. Dokładne rozmieszczenie stref zarodkowych w poszczególnych segmentach poznano dotychczas tylko u kilku gatunków (Tabela 2). U *Potamodrilus fluvialis* LAST. (*Potamo-*

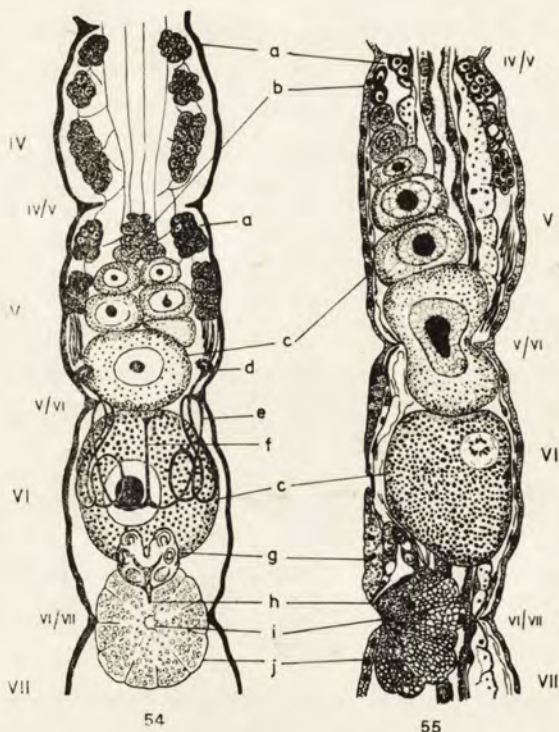
Tabela 2. Występowanie męskich i żeńskich stref zarodkowych w poszczególnych segmentach u różnych gatunków rodziny *Aeolosomatidae*

Gatunek	Strefy zarodkowe			
	męskie		żeńskie	
	najczęściej	rzadko	najczęściej	rzadko
<i>Aeolosoma hemprichi</i>	III-IV i VII	V-VI	V-VI	III-IV i VII
<i>Aeolosoma quaternarium</i>	IV-V i VI-VII	III i V	VI	III-V i VII-VIII
<i>Aeolosoma litorale</i>	II-III i VII-IX	V-VI	V-VI	III-IV i VII-VIII
<i>Aeolosoma psammophilum</i>	II-IV	VI-VIII	V	III-IV i VI-VII
<i>Aeolosoma variegatum</i>	IV	III i VI-VII	V	IV i VI

drilidae) męskie komórki rozrodcze rozwijają się ze strefy zarodkowej wykształconej w segmencie IV i na początku segmentu V, natomiast żeńskie komórki rozrodcze ze strefy zarodkowej na początku segmentu V (Rys. 54-55).

Gonodukty. Ważną rolę w systematyce większości skąposzczetów ma przede wszystkim budowa męskich gonoduktów. Składają się one z lejków nasiennych, nasieniowodów, atriów z gruczołami prostatycznymi, atrialnych kanałów wyprawiających nasienie i aparatów kopulacyjnych. U wszystkich skąposzczetów występują lejki nasienne i nasieniowody, których liczba uzależniona jest od liczby gonad, natomiast pozostałe części gonoduktów mogą ulegać różnym modyfikacjom lub redukcji. Najczęściej gonodukty są parzyste na całej swojej długości. Niekiedy jednak (niektóre *Naididae* i *Tubificidae*, *Branchiobdellidae*) obserwować można zlewanie się końców gonoduktów i występowanie nieparzystego męskiego otworu płciowego na środku segmentu po brzusznej stronie ciała.

Lejki nasienne, otwierające się do jamy ciała, są u wodnych skąposzczetów bardzo różnego kształtu i wielkości. Przylegają one do tylnego dysepimentu i skierowane są swoimi szerokimi końcami, pokrytymi nabłonkiem urzęsionym, do przodu. Lejki nasienne połączone są z nasieniowodami, które przebijając dysepiment przechodzą do następnego segmentu, gdzie u większości skąpo-

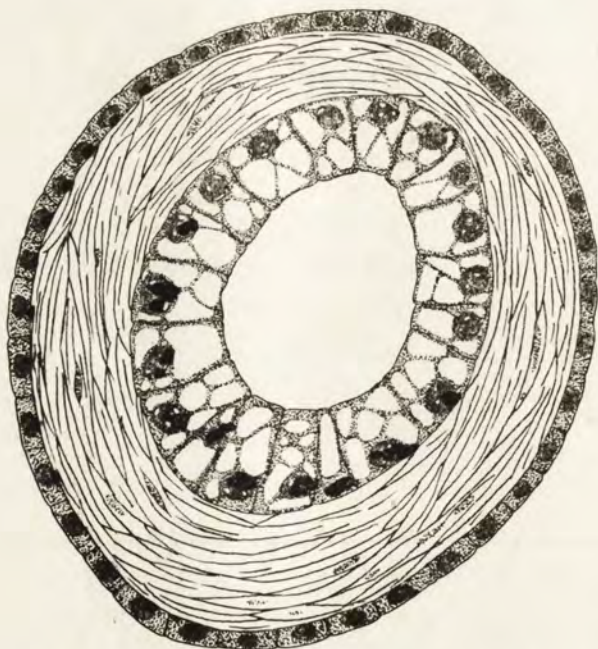


Rys. 54–55. Budowa aparatu rozrodczego u *Potamodrilus fluviatilis* LAST. (*Potamodrilidae*): 54 – widok od strony brzusznej, 55 – widok z boku; a – męska strefa zarodkowa, b – żeńska strefa zarodkowa, c – oocyt, d – lejek nasienny, e – nasieniowód, f – rynienka nasienna, g – zbiornik nasienny, h – zewnętrzny otwór zbiornika nasiennego, i – żeński otwór płciowy, j – „siodełko”. (Według BUNKEGO).

szczytów ułożone są swobodnie w jamie ciała. W bardzo rzadkich przypadkach męski otwór płciowy występuje w tym samym segmencie co lejki nasienne. Nasieniowody gatunków z rodziny *Naididae* pokryte są prawie na całej swej długości grubą warstwą drobnych komórek prostatycznych.

U przedstawicieli rodziny *Naididae*, *Tubificidae*, *Lumbriculidae* i *Dorydrilidae* nasieniowody otwierają się do rozszerzonych i najczęściej silnie umięśnionych części męskich gonoduktów, zwanych atriami (Rys. 56). Ujście nasieniowodów do atriów wykształcone jest w części szczytowej, podszczytowej, środkowej lub u podstawy. Atria rozwinięte są na ogół tylko w jednym segmencie, rzadziej przebijają dysepimenty i zajmują kilka segmentów. Najczęściej narządy te są owalne, kuliste lub workowate, rzadziej cylindryczne lub kolbowate, często rozszerzone w części dystalnej lub proksymalnej w wyraźną ampulę.

Do atriów otwierają się przewody gruczołów prostatycznych (*Tubificidae*, *Naididae*, *Lumbriculidae*), występujących najczęściej przy każdym atrium w liczbie 1–2 par i położonych swobodnie w jamie ciała. Gruczoły te są różnej wielkości, nieregularnego kształtu, najczęściej mocno zwarte lub płatowate.



Rys. 56. Poprzeczny przekrój przez ampulę atrium w *Paranaís simplex* HR. (*Naididae*).
(Według KASPRZAKA).

Rzadziej gruczoły prostatyczne wykształcone są w postaci kilku drobnych komórek prostatycznych, położonych w części szczytowej, środkowej lub u podstawy atrium, względnie grubej warstwy licznych komórek prostatycznych okrywających ściśle zewnętrzną powierzchnię atrium. Tworzą one tzw. rozproszony (dyfuzyjny) gruczoł prostatyczny. Niekiedy gruczoły prostatyczne nie są wykształcone.

U niektórych gatunków *Tubificidae* (*Branchiurinae*, *Rhyacodrilinae*: *Bothrioneurum* ŠTOLC) do atrium otwiera się workowata, ślepo zakończona kieszeń zwana paratrium. Atria lub nasieniowody przechodzą w kanał wyprowadzający nasienie. Jest on bardzo różnej długości, niekiedy zupełnie zredukowany i zazwyczaj silnie umięśniony.

Końcowa część męskich gonoduktów u większości gatunków *Tubificidae* oraz *Lumbriculidae* i *Branchiobdellidae* przekształcona jest w parzysty, rzadziej nieparzysty narząd kopulacyjny — prącie (penis). Podczas kopulacji narząd ten wprowadzany jest do otworów zbiornika nasiennego partnera. Prącia są kształtu cylindrycznego lub stożkowatego o długości mniejszej od szerokości lub przewyższającej ją 30 i więcej razy. Zewnętrzna powierzchnia prącia pokryta jest warstwą oskórka o różnej grubości, niekiedy silnie zgrubiały oskórek jest brunatno zabarwiony (*Tubificidae*: *Ilyodrilus* EIS., *Limnodrilus* CLAP.). U *Tubificidae* prącia umieszczone są w pochewkach prąciowych, utworzonych przez

wnicowaną do wnętrza część zewnętrznej powłoki ciała. Na skutek skurczu mięśni wora skórno-mięśniowego pochewki prąciowe ulegają rozszerzeniu i prącia zostają wyciowane na zewnątrz. U *Branchiobdellidae* nieparzyste prącie położone jest w pochewce prąciowej zwanej torebką kopulacyjną (bursa copulatrix). Pochewki prąciowe często nie są wykształcone i wtedy męskie otwory płciowe umieszczone są na szczycie prącia (niektóre *Lumbriculidae*). Prącia mogą być także niewciągane, tzn. na stałe wysunięte na zewnątrz ciała (*Lumbriculidae*: *Stylodrilus* CLAP.). W pewnych przypadkach (*Tubificidae*: *Branchiura* BEDD., *Bothrioneurum* ŠTOLC) na zewnątrz mogą być wyciowane końcowe części gonoduktów o nie zmienionej budowie, tworzące tzw. nibyprącie (pseudopenis).

Żeńskie gonodukty, zawsze parzyste, złożone są z lejka jajowego przymocowanego do brzusznej części tylnego dysepimentu segmentu z żeńskimi gonadami oraz krótkiego i prostego jajowodu. Jajowody przebijają dysepiment, przechodzą po jego powierzchni i wnikają do wory skórno-mięśniowego, otwierając się na zewnątrz żeńskim otworem płciowym, umieszczonym najczęściej w bruzdzie międzysegmentalnej.

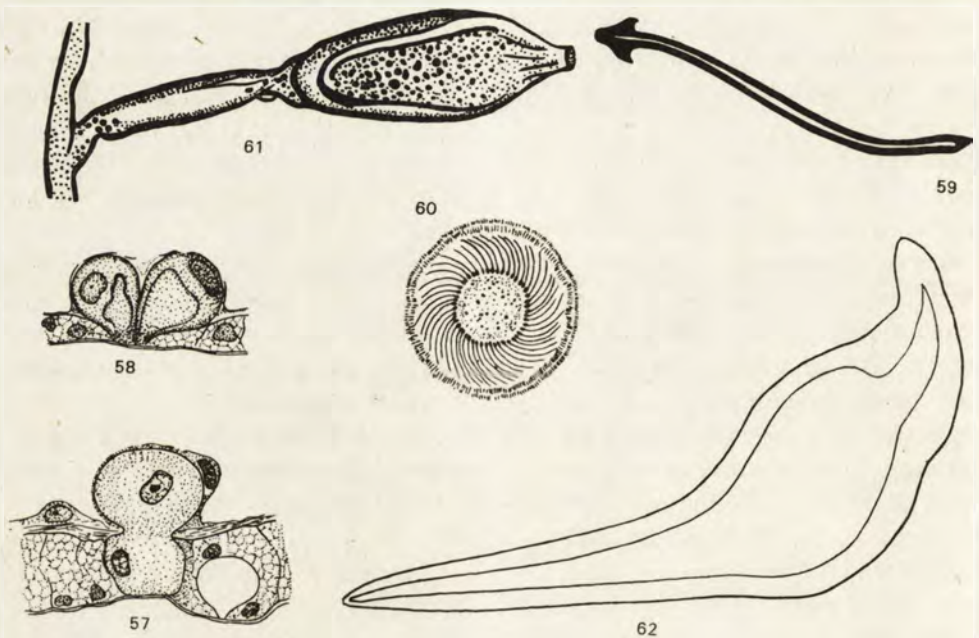
Gonodukty nie są wykształcone u przedstawicieli *Aeolosomatidae*, u których męskie komórki rozrodcze wydostają się na zewnątrz przez nefrydia, a żeńskie komórki rozrodcze przez nieparzysty żeński otwór płciowy. U *Potamodrilidae* w segmencie V występuje para długich, zakończonych lejkami nasieniowodów, które w segmencie VI otwierają się do nieparzystej rynienki nasiennej, tworząc wyraźne wgłębienie na brzusznej stronie ciała. Gonoduktów żeńskich brak. Jedyne na stronie brzusznej w bruzdzie międzysegmentalnej VI/VII występuje nieparzysty żeński otwór płciowy. Otoczony on jest koncentrycznie ułożonymi (średnica 50–60 μm), zróżnicowanymi komórkami (tzw. „siodełko”), nie tworzącymi wyraźnego zewnętrznego zgrubienia.

Woreczki nasienne i jajowe. Dojrzewanie komórek rozrodczych przebiega u większości skąposzczetów wodnych w woreczkach nasiennych i jajowych. Utworzone są one przez ślepo zakończone kieszenie silnie rozrośniętych dysepimentów. Wśród woreczków nasiennych wyróżnia się woreczki przednie, utworzone przez dysepimenty przednie i skierowane ślepyimi końcami do przodu oraz woreczki tylne, utworzone przez dysepimenty tylne segmentów z męskimi gonadami. Liczba woreczków nasiennych odpowiada zazwyczaj liczbie męskich gonad. Zarówno przednie, jak i tylne woreczki nasienne mogą być parzyste lub nieparzyste. Szczególnie duże rozmiary osiągają u dojrzałych płciowo osobników tylne woreczki nasienne, które mogą zajmować 20 i więcej segmentów. Ich wielkość uzależniona jest przede wszystkim od stopnia dojrzałości płciowej danego osobnika oraz rozwoju pozostałych organów rozrodczych. Woreczki nasienne umieszczone są zwykle nad przewodem pokarmowym i otoczone przez woreczki jajowe, co jest spowodowane późniejszym rozwojem gonad żeńskich oraz występowaniem gonad męskich w segmentach usytuowanych przed segmentami z gonadami żeńskimi. Woreczki nasienne i jajowe nie są

wykształcone u *Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, *Chaetogastrinae* (*Naididae*) i *Branchiobdellidae*.

Zbiorniki nasienne (receptacula seminalia). Narządy te służą do magazynowania nasienia, przekazanego podczas kopulacji przez partnera, do czasu składania kokonów jajowych. Liczba zbiorników nasiennych jest zróżnicowana w obrębie poszczególnych rzędów. U większości *Naidomorpha* występuje 1 para zbiorników w segmencie położonym przed segmentem z gonadami męskimi. Wyjątek stanowią tutaj jedynie *Aeolosomatidae* i *Potamodrilidae*. Zbiorniki nasienne *Aeolosomatidae* rozwinięte są w różnych segmentach środkowej części ciała. U *Potamodrilidae* nieparzysty zbiornik znajduje się na brzusznej stronie ciała, a jego otwór zewnętrzny wykształcony jest przed żeńskim otworem płciowym w końcowej części segmentu VI. U przedstawicieli *Lumbricomorpha* występuje 1 para lub kilka, rzadziej kilkanaście, par zbiorników wykształconych w segmentach położonych przed lub za segmentami z gonadami. Niekiedy wykształcony jest tylko jeden zbiornik (*Branchiobdellidae*). Bardzo rzadko zbiorników nasiennych brak.

Każdy zbiornik nasienny składa się z ampuly i przewodu wyprowadzającego. Kształt i rozmiary ampuł, podobnie jak i przewodów wyprowadzających są bardzo zróżnicowane. Ampuły najczęściej są okrągłe, owalne, workowate lub



Rys. 57-62. 57-58 - jednokomórkowe zbiorniki nasienne u *Aeolosomatidae*: 57 - *Aeolosoma quaternarium* EHREN., 58 - *Rheomorpha neizvestnovae* (LAST.); 59-62 - spermatofory u *Tubificidae*: 59-60 - *Tubifex tubifex* (O.F. MÜLL.), widok z boku (59) i przekrój poprzeczny (60), 61 - *Bothrioneurum* ŠTOLC, 62 - *Potamothrix hammoniensis* (MICH.). (57-58 według BUNKEGO, 59-61 według STEPHENSONA, 62 oryg.).

cyldryczne, słabo, rzadziej mocno umięśnione. Wydłużone ampuly lub przewody wyprowadzające przebijają często dysepimety i zajmują kilka segmentów, niekiedy wchodzą częściowo do wnętrza woreczków nasiennych. Rzadko ampuly mają wykształcone własne kieszenie (*Potamodrilidae*), względnie połączenie z przewodem pokarmowym (*Tubificidae: Rhyacodrilus* BRET.). Zbiorniki nasienne *Aeolosomatidae* są jednokomórkowe o bardzo drobnych, owalnych ampulach i prawie bez wyodrębnionych przewodów wyprowadzających (Rys. 57–58). Magazynowane w ampulach nasienie występuje w postaci zwartej masy, względnie zlepione jest w regularne spermatofoory o charakterystycznym kształcie (Rys. 59–62). Przewody wyprowadzające są silnie umięśnione, zwłaszcza przez mięśnie okrężne. Bardzo rzadko końce przewodów wyprowadzających zlewają się ze sobą (*Tubificidae: Monopylephorus* LEV.). Parzyste, rzadziej nieparzyste otwory zbiorników nasiennych umieszczone są w brzdach międzysegmentalnych lub na środku segmentu na stronie brzusznej, brzuszno-bocznej, niekiedy grzbietowej.

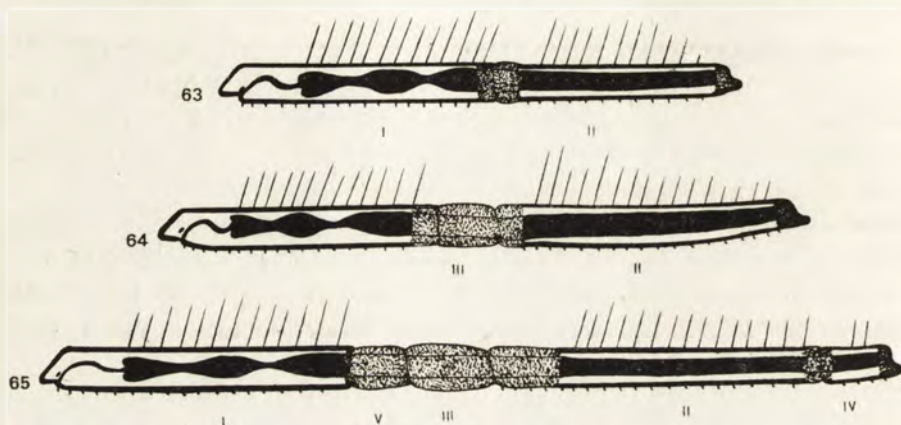
Gruczoły kopulacyjne. Częścią składową aparatu rozrodczego przedstawicieli rodziny *Haplotaxidae* są znacznej wielkości gruczoły kopulacyjne, będące przekształconymi woreczkami (gruczołami) szczecinkowymi segmentów z narządami rozrodczymi. U pozostałych rodzin, z wyjątkiem rodziny *Lumbriculidae*, gruczoły te nie są wykształcone.

Anomalie. Występowanie anomalii w budowie i rozmieszczeniu narządów rozrodczych oraz rozwoju drugorzędnych cech płciowych u niektórych wodnych skąposzczetów może być przyczyną trudności w prawidłowym oznaczeniu gatunku, a nawet prowadzić do opisywania nowych gatunków na podstawie osobników zniekształconych. Jedną z najczęściej spotykanych anomalii jest przemieszczenie aparatu rozrodczego do segmentów przednich lub tylnych, co jest szczególnie częste u prymitywnych rodzajów z rodziny *Tubificidae*. Anomalie te powstają najprawdopodobniej na skutek różnych uszkodzeń mechanicznych i zaburzeń w procesach regeneracyjnych. Przemieszczenie wszystkich organów rozrodczych do segmentów przednich lub tylnych często występuje u *Rhyacodrilus coccineus* (VEJD.). Odchylenia od normalnej budowy aparatu rozrodczego u tego gatunku nie są duże i najczęściej wynoszą 1–3 segmentów do przodu lub jeden segment do tyłu w stosunku do położenia typowego. Podobne anomalie występują niekiedy także u *Potamotheix hammoniensis* (MICH.), *Tubifex tubifex* (O. F. MÜLL.) i *Limnodrilus hoffmeisteri* CLAP. oraz przedstawicieli rodziny *Lumbriculidae* (*Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.), *Stylodrilus heringianus* CLAP.). Rzadko spotyka się anomalie polegające na zwielokrotnieniu, najczęściej podwojeniu niektórych części aparatu rozrodczego. Podwojenie męskich organów rozrodczych oraz zmiany w wielkości siodełka obserwowano u *Nais elinguis* O. F. MÜLL. (*Naididae*). Innym przypadkiem anomalii jest regeneracja dwu tylnych końców ciała, co występuje niekiedy u *Tubificidae*. Stopień rozwoju zregenerowanych części może być bardzo różny. Zazwyczaj jedna z nich jest większa i w niej wykształcone jest jelito.

3. Bionomia

a) Rozmnażanie

Rozmnażanie bezpłciowe. Rozmnażanie tego typu charakterystyczne jest dla *Aeolosomatidae*, *Naididae* oraz niektórych *Tubificidae* i *Lumbriculidae*. Najprostszym sposobem rozmnażania bezpłciowego jest architomia, polegająca na podziale (fragmentacji) osobnika na dwie części i następnej regeneracji przednich i tylnych segmentów ciała. Architomia występuje u niektórych *Naididae* (*Aulophorus* SCHMARDA), *Tubificidae* (*Aulodrilus* BRET., *Bothrioneurum* ŠTOLC) i *Lumbriculidae* [*Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.)]. Dla wszystkich przedstawicieli *Aeolosomatidae* i większości gatunków *Naididae* charakterystyczne jest tworzenie się liniowych kolonii, których częściami składowymi są nie segmenty, ale wielosegmentowe osobniki (Rys. 63–65). Kolonie takie są tworami



Rys. 63–65. Schemat tworzenia się kolonii liniowych u gatunków z rodziny *Naididae*: 63 — łańcuszek dwóch zooidów, 64 — łańcuszek trzech zooidów, 65 — łańcuszek 5 zooidów. (Według ŠTOLTE'ŃA).

nietrwałymi, z mało zaznaczającą się indywidualnością kolonijną. Punktem wyjścia dla tworzenia takich kolonii jest rozmnażanie bezpłciowe na drodze paratomii, polegającej na tworzeniu się nowych osobników (zooidów) ze strefy pączkowania, wykształconej na końcu ciała. Regeneracja nowego odcinka głowowego wraz z segmentami larwalnymi u tylnego zooida i nowego ostatniego segmentu u pierwszego zooida następuje w przypadku paratomii przed podziałem dzielącego się osobnika na dwie części, skutkiem czego powstaje liniowa kolonia (łańcuszek) złączonych ze sobą zooidów. Osobniki wchodzące w skład takiej kolonii są równoważnościowe i różnią się między sobą tylko wiekiem oraz stadium rozwoju. Wszystkie z nich rosną na długość, a po osiągnięciu odpowiedniej wielkości rozdzielają się lub tworzą nową strefę pączkowania, wyznaczając miejsce późniejszego podziału. Odżywianie całej kolonii zapewnia przewód

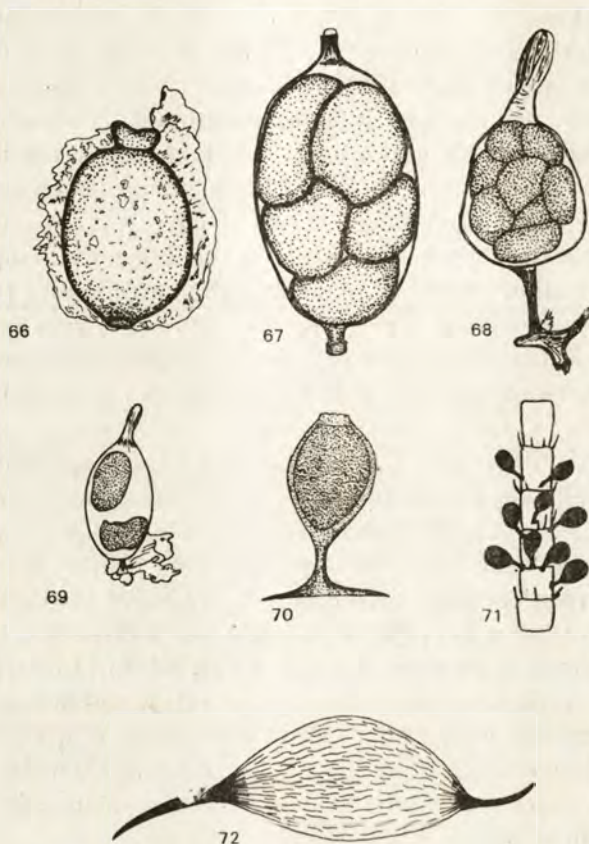
pokarmowy pierwszego osobnika. W najprostszych przypadkach nowa strefa pączkowania, z której oddzielają się osobniki potomne powstaje po rozdzieleniu się od siebie ostatecznie wykształconych zooidów (*Naididae*: *Dero* OKEN, *Ophidonais* GERVAIS). Łańcuszek zooidów w tych przypadkach składa się zawsze z dwóch osobników.

Zdolność podziału posiada niekiedy poza osobnikiem rodzicielskim także pierwszy osobnik potomny. Występuje wtedy tzw. podział biserialny, w którym nowe strefy pączkowania tworzą się wtedy, kiedy pączkujące zooidy mogą być jeszcze w stadium zaczątkowym. Liczba zooidów w łańcuszku nie jest w tym przypadku stała i może ulegać zmianie u tego samego gatunku. Intensywność podziałów uzależniona jest od warunków środowiskowych. Liczba zooidów u *Naididae* waha się najczęściej od 3 do 4, w optymalnych warunkach może sięgać do 12. Duże znaczenie taksonomiczne ma liczba segmentów pierwszego zooida występująca przed strefą pączkowania (n), która waha się od 6 do 87. Tworzenie się kolonii liniowych jest wynikiem nienadążania tempa nieprzerwanie zachodzących podziałów ze wzrostem osobników na długość i tempa powstawania nowych stref regeneracji. Wraz z nastaniem okresu rozmnażania płciowego powstawanie nowych stref pączkowania ustaje, a kolonie rozpadają się na poszczególne osobniki. Dopiero od tej chwili rozpoczyna się rozwój aparatu rozrodczego.

Rozmnażanie płciowe. Ten typ rozmnażania występuje u wszystkich skąposzczetów wodnych, jednak u niektórych gatunków, zwłaszcza u *Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*), osobniki dojrzałe płciowo spotyka się bardzo rzadko. Podobnie sporadycznie osobniki płciowe występują u gatunków z rodziny *Aeolosomatidae* i *Naididae*. U *Naididae* osobniki z rozwiniętym aparatem rozrodczym występują w okresie od wczesnej wiosny do późnej jesieni, a stosunkowo najrzadziej spotykane są latem. Rozwój narządów rozrodczych jest u tych zwierząt uzależniony od warunków środowiskowych, zwłaszcza temperatury, pożywienia i zawartości tlenu w wodzie. W warunkach hodowlanych *Naididae* mogą przez kilka lat rozmnażać się wyłącznie bezpłciowo. Dla prawie wszystkich pozostałych skąposzczetów rozmnażanie płciowe jest jedynym sposobem wytwarzania osobników potomnych.

Podczas kopulacji następuje wymiana nasienia między dwoma hermafrodytycznymi osobnikami. Nasienie napenia ampuly zbiorników nasiennych i pozostaje w nich do chwili wydalenia w celu zapłodnienia jaj. Jaja składane są do kokonów jajowych (Rys. 66–72), utworzonych z wydzieliny gruczołów siodełkowych, tworzącej śluzową otoczkę obejmującą segmenty okolicy siodełkowej. Otoczką ta zostaje na skutek skurczu mięśni przesuwana powoli ku przodowi ciała zwierzęcia. W momencie przejścia nad segmentem z żeńskimi otworami płciowymi do otoczki złożone zostają jaja, a w chwili przejścia ponad segmentem ze zbiornikami nasiennymi zostaje wprowadzone do niej nasienie zapładniające znajdujące się w kokonie jaja. Zsunięte kokony, najczęściej kuliste lub owalne, składane są swobodnie w osadach dennych (*Tubificidae*,

Lumbriculidae) lub przyklejane do podłoża, np. liści i łodyg roślin wodnych (*Naididae*, niektóre *Lumbriculidae*, *Glossoscolecidae*: *Criodrilus* HOFFM.). Kokony *Branchiobdellidae* przyklejane są często za pomocą cienkiej szypułki do odnóży, narządów gębowych, czulków lub powierzchni pancerza raków. Liczba jaj w kokonach jest bardzo zmienna; okres rozwoju trwa około 2–3 tygodni. Osobniki płciowe *Naididae* po złożeniu kokonów jajowych giną, natomiast



Rys. 66–72. Kokony jajowe: 66 — *Nais elinguis* O.F. MÜLL. (*Naididae*), 67 — *Isochaetides newaensis* (MICH.) (*Tubificidae*), 68 — *Rhynchelmis limosella* HOFFM., 69 — *R. tetratheca* MICH. (*Lumbriculidae*), 70 — *Branchiobdella parasita* HENLE, 71 — kokony *B. parasita* HENLE (*Branchiobdellidae*) na czulku raka, 72 — *Haplotaxis* HOFFM. (*Haplotaxidae*). (66–69 według TIMMA, 70–71 według WOJTASA, 72 według DELAY'A).

u *Tubificidae* narządy rozrodcze ulegają resorpcji i mogą wykształcać się ponownie w późniejszym okresie. Okres życia osobników *Tubificidae* wynosi średnio 2–3 lata, w warunkach hodowlanych niektóre gatunki żyją około 5–6 lat. *Tubificidae* wytwarzają w ciągu roku dwa pokolenia — wiosenne i jesienne. W zbiornikach o sztucznie podgrzanej wodzie okres rozmnażania *Tubificidae*

ulega przedłużeniu i wytworzone może być dodatkowe (letnie) pokolenie osobników młodych, zwiększające sumaryczną roczną produkcję populacji tych zwierząt.

b) Odżywianie, sposób życia

Większość skąposzczetów jest saprofitami odżywiającymi się martwą materią organiczną występującą na powierzchni podłoża oraz zawartą w osadach dennych. *Naididae* zjadają także żywe komórki glonów (okrzemki, zielenice). *Tubificidae* pobierają pokarm z warstwy osadu o grubości 1–10 cm, przy czym najbardziej intensywne żerowanie obserwuje się w warstwie 2–3 cm. Przedstawiciele rodzaju *Tubifex* LAM. i *Limnodrilus* CLAP. w ciągu doby przepuszczają przez przewód pokarmowy muł o masie przewyższającej 4–5 razy masę ich ciała. W przypadku *Potamothenis hammoniensis* (MICH.) występującego w profundalu jezior, stosunek ilości osadu wynoszonego przez jednego osobnika (2–10 g suchej masy $m^{-2} \times \text{doba}^{-1}$) do masy ciała waha się w granicach od kilku do ponad 20 razy. Ilość wydalanych fekalii jest odwrotnie proporcjonalna do masy ciała osobników i jest wyraźnie większa w środowiskach o mniejszej zawartości materii organicznej dostępnej jako pokarm. *Tubificidae* jako pokarm wykorzystują także bakterie występujące w mule dennym. Różne gatunki *Tubificidae* w odmienny sposób trawią poszczególne bakterie. Mogą także pobierać bezpośrednio z wody rozpuszczone aminokwasy i przyswajają je bez pośrednictwa bakterii.

Bardzo nieliczne gatunki skąposzczetów są drapieżnikami. *Chaetogaster diaphanus* (GRUTH.) (*Naididae*) odżywia się, poza detrytusem, także drobnymi skorupiakami, wrotkami, pierwotniakami, drobnymi larwami *Chironomidae* i młodymi osobnikami *Tubificidae*. *Chaetogaster limnaei limnaei* BAER (*Naididae*) poza skorupiakami, wrotkami i pierwotniakami, odżywia się także cercariami przywr. Natomiast pasożytniczy *Chaetogaster limnaei vaghini* GRUFFYDD żywi się złuszczoneymi i zasobnymi w metabolity komórkami nabłonka nerki ślimaków. *Rheomorpha neisvestnovae* (LAST.) (*Aelosomatidae*) odżywia się drobnymi wirkami. Pasożytnicze gatunki *Branchiobdellidae* (*Branchiobdella astaci* ODIER, *B. hexadonta* GRUBE) odżywiają się tkankami raków (nabłonek, hemolimfa), natomiast pozostałe głównie okrzemkami (*B. pentadonta* WHIT., *B. parasita* HENLE, *B. italica* CANEGALLO) oraz drobnymi skorupiakami (*B. parasita* HENLE).

Charakterystyczną cechą większości skąposzczetów jest ich duża wytrzymałość na złe warunki tlenowe. W wodach o zmniejszonej zawartości tlenu zwierzęta te ograniczają przemianę materii, nie pobierają pokarmu i nie wydają odchodów. U niektórych skąposzczetów [*Lumbriculidae*: *Rhynchelimis limosella* HOFFM., *Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.)] na skutek podrażnień mechanicznych lub chemicznych występuje zjawisko autotomii, powodujące fragmentację ciała zwierzęcia na kilka części. Podobnie rozpadowi na poszczególne zooidy ulegają kolonie *Aelosomatidae* i *Naididae*. Nieliczne skąposzczety

[*Aeolosomatidae*, niektóre *Lumbriculidae* i *Tubificidae*: *Tubifex tubifex* (O.F. MÜLL.)] wytwarzają cysty, co ma duże znaczenie przy rozprzestrzenianiu się.

Większość gatunków skąposzczetów porusza się na powierzchni podłoża lub w warstwach osadów. Niektóre gatunki [*Nais variabilis* FIG., *N. simplex* FIG., *N. barbata* O. F. MÜLL., *N. pseudobtusa* FIG., *N. pardalis* FIG., *N. elinguis* O. F. MÜLL., *Ripistes parasita* (SCHMIDT), *Stylaria lacustris* (L.), *Dero digitata* (O. F. MÜLL.) *D. obtusa* D'UDEK., *D. nivea* AIYER, *D. furcata* (O.F. MÜLL.)] mają zdolność swobodnego pływania w wodzie. *Aeolosomatidae* i *Potamo-drilidae* pływają tylko w warstwie wody bezpośrednio nad podłożem.

Prawie wszystkie *Tubificidae* oraz niektóre *Naididae* [*Dero* OKEN, *Ripistes parasita* (SCHMIDT)] i *Aeolosomatidae* (*Aeolosoma bengalense* STEPH.) wytwarzają ze śluzu i cząsteczek podłoża cylindryczne rurki, otaczające ciało.

4. Ekologia i rozmieszczenie geograficzne

a) Występowanie skąposzczetów w różnych typach środowisk

Skąposzczety zamieszkują zbiorniki wodne o różnym pochodzeniu i trofii oraz niektóre gleby hydrogeniczne. Nieliczne gatunki są pasożytami, półpasożytami lub komensalami. W zbiornikach wodnych, zarówno słodko- jak i słonowodnych skąposzczety występują na powierzchni dna, w osadach dennych, wśród roślin wodnych i w obrostach peryfitonu. Na ogół zwierzęta te nie wchodzą w skład planktonu, jednak w planktonie jezior mogą przypadkowo występować pływające gatunki *Naididae*, rzadziej *Aeolosomatidae*. Podobnie w planktonie rzeczonym spotyka się niekiedy drobne gatunki *Naididae* wymyte i unoszone przez wodę. W zbiornikach śródlądowych skąposzczety występują we wszystkich strefach głębokości (także w pobrzeżu), natomiast w morzach najczęściej spotykane są w strefie przybrzeżnej w granicach szelfu kontynentalnego. Bardzo nieliczne gatunki *Tubificidae* znane są z większych głębokości oceanów.

Przeważająca większość osobników i gatunków skąposzczetów występuje w strefie przybrzeżnej zbiorników wodnych, porośniętej przez zbiorowiska roślinności wodnej — makrofitów, łąki elodeidów. W zbiorowiskach roślin skąposzczety występują na dnie wśród korzeni roślin, w rozkładających się szczątkach roślinnych oraz na powierzchni roślin. Bogata pod względem jakościowym i ilościowym jest fauna skąposzczetów (*Aeolosomatidae*, *Naididae*) występująca w obrostach peryfitonu, szczególnie rozwiniętych na betonowych częściach różnych budowli wodnych. Na powierzchni dna niezarośniętego, zwłaszcza piaszczystego, spotyka się najczęściej niepływające gatunki *Naididae*, *Aeolosomatidae*, *Potamo-drilidae* i niektóre *Lumbriculidae* [*Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.)]. Duża liczba gatunków skąposzczetów penetruje osady denne. *Tubificidae* występują w warstwach osadów o głębokości 0–10 cm, rzadziej w warstwach głębszych (10–16 cm).

Zagęszczenie skąposzczetów w zbiornikach wodnych jest bardzo różne i może wahać się od kilku do kilkudziesięciu, rzadziej kilkuset tysięcy osobni-

ków na 1 m². Zmiany warunków fizycznych (temperatura, poziom wody, falowanie) i troficznych (rozwój roślinności) są przyczyną różnych migracji skąposzczetów w zbiornikach wodnych.

Większość gatunków skąposzczetów charakteryzuje się szerokimi wymaganiami ekologicznymi. Gatunków specyficznych dla niektórych typów zbiorników wodnych lub środowisk jest stosunkowo mało. Najbardziej bogatą pod względem jakościowym i ilościowym fauną skąposzczetów odznaczają się jeziora. Szczególnie duża liczba gatunków występuje w jeziorach oligotroficznych i mezotroficznych, nieco mniej jest ich w jeziorach eutroficznych, a najmniejszą liczbę gatunków spotyka się w jeziorach dystroficznych. Z jezior znana jest największa dotychczas liczba endemicznych gatunków skąposzczetów. Mimo, że skąposzczety zamieszkują całą misę jeziorną, to jednak największa liczba gatunków oraz największe zagęszczenie występuje w strefie litoralu i w pobrzeżu. Profundal, zajmujący w jeziorach największą powierzchnię, odznacza się znacznie mniejszą liczbą gatunków i zamieszkały jest głównie przez przedstawicieli *Tubificidae* i *Lumbriculidae*. Charakterystycznym dla mulistego dna profundalu eutroficznych jezior europejskich gatunkiem *Tubificidae* jest *Potamothrix hammoniensis* (MICH.), a dla dna piaszczystego *Psammoryctides albicola* (MICH.) i *P. barbatus* (GRUBE). W jeziorach górskich spotykani są przedstawiciele *Lumbriculidae*, *Tubificidae*, *Haplotaxidae* i *Naididae*. Skąposzczety w jeziorach stanowią mogą od około 5 do 100 % całkowitej liczebności i biomasy makrobentosu.

Fauna skąposzczetów zarośniętych stawów mało różni się od fauny związanej z litoralem jezior, zwłaszcza z fitolitoralem małojeziornym i stawowym, występującym w niedużych zamulonych jeziorach nizinnych. Jedynie w zagospodarowanych rybnych stawach hodowlanych fauna skąposzczetów pod względem gatunkowym jest uboga; występują tutaj głównie przedstawiciele rodzaju *Tubifex* LAM. i *Limnodrilus* CLAP. (*Tubificidae*). Występowanie skąposzczetów w torfiankach uzależnione jest w dużym stopniu od rozwoju roślinności wodnej i stężenia kwasów humusowych. Na ogół w zbiornikach tych występuje niewielka liczba gatunków, a większe stężenie kwasów humusowych wytrzymuje jedynie *Slavina appendiculata* (D'UDEK.) oraz prawdopodobnie *Vejdovskyella comata* (VEJD.) (*Naididae*) i *Lumbriculus variegatus* (O.F. MÜLL.) (*Lumbriculidae*).

Skąposzczety są także ważnym składnikiem makrobentosu rzek, gdzie stanowią mogą około 25 % całej biomasy wszystkich zwierząt, przy liczebności sięgającej kilkudziesięciu tysięcy osobników i biomasy do 250 g mokrej masy na 1 m². W rzekach skąposzczety występują głównie w odcinkach lenitycznych w strefie przybrzeżnej lub w odcinkach lotycznych o umiarkowanym przepływie wody. Na dnie w nurcie rzeki liczebność skąposzczetów jest niewielka. W rzekach górskich i podgórskich o dnie utworzonym z dużych otoczków i bardzo szybkim przepływie wody skąposzczety mogą w ogóle nie występować. W ciekach tego rodzaju cała fauna skąposzczetów grupuje się głównie w miejscach o słabym przepływie wody, zwłaszcza w przybrzeżnych zastoiskach, starorzeczach, ślepych odnogach itp., gdzie osadzają się warstwy osadów lub rozwija roślinność wodna. Wiele gatunków, zwłaszcza drobnych *Naididae*, przechodzi do wód interstycjal-

nych. Wyłącznie z rzekami związane są gatunki polireofilne: *Rheomorpha neisvestnovae* (LAST.) (*Aeolosomatidae*), *Potamodrilus fluviatilis* LAST. (*Potamodrilidae*), *Nais behningi* MICH., *Chaetogaster krasnopolskiae* LAST., *Ch. setosus* SVETLOV (*Naididae*). W rzekach nizinnych w piaszczysto-żwirowatych bystrzach w nurcie dominują *Potamothenix moldaviensis* VEJD. et MR. (*Tubificidae*), *Nais bretscheri* MICH. i *N. pardalis* FIG. (*Naididae*).

Fauna skąposzczetów drobnych cieków uzależniona jest głównie od położenia geograficznego oraz połączenia z innymi zbiornikami wodnymi. Interesująca, ale uboga pod względem jakościowym i ilościowym, fauna skąposzczetów występuje w czystych potokach górskich. W ciekach tych szczególnie często spotyka się *Haplotaxis gordioides* (HARTM.) (*Haplotaxidae*), *Nais elinguis* O.F. MÜLL. (*Naididae*), *Stylodrilus heringianus* CLAP. i gatunki z rodzaju *Trichodrilus* CLAP. (*Lumbriculidae*). W obrostach mechów na kamieniach w bystrzach i wodospadach częste są gatunki *Naididae*, zwłaszcza *Nais bretscheri* MICH. i *N. pardalis* FIG.

Skąposzczety źródeł i wód podziemnych są bardzo słabo poznane. W górskich źródłach typu reokrenów (wywierzyska) występują *Nais elinguis* O.F. MÜLL. (*Naididae*), *Haplotaxis gordioides* (HARTM.) (*Haplotaxidae*) i niektóre *Lumbriculidae* (*Stylodrilus heringianus* CLAP., *Trichodrilus* CLAP.). *Haplotaxis gordioides* (HARTM.) jest także częstym gatunkiem w górskich helokrenach rozwiniętych na złożach piasku i żwiru w dolinach cieków oraz w studniach. W potokach jaskiniowych notowano przedstawicieli *Dorydrilidae*, *Haplotaxidae*, *Lumbriculidae* (*Trichodrilus moravicus* HR., *T. spelaeus* MOSZ., *Stylodrilus parvus* HR. et ČERN., *S. heringianus* CLAP.), a nawet *Tubificidae*.

Największą liczebność, przekraczającą często $1,5-2 \times 10^5$ osobników na 1 m^2 osiągają skąposzczety na dnie zanieczyszczonych odcinków rzek, do których zrzucane są ścieki komunalne i niektóre ścieki przemysłowe o dużej zawartości materii organicznej. W środowisku tym (strefa polisaprobowa), charakteryzującym się bardzo małą zawartością tlenu i przewagą procesów gnilnych, rozwinięte są głównie jedno- rzadziej dwugatunkowe zgrupowania *Tubificidae* [*Tubifex tubifex* (O.F. MÜLL.) lub *T. tubifex* (O.F. MÜLL.)–*Limnodrilus hoffmeisteri* CLAP.]. W strefie mezosaprobowej w obrostach glonów i grzybów rozwijają się także *Naididae*: *Nais bretscheri* MICH., *N. pardalis* FIG., *N. barbata* O.F. MÜLL., *N. elinguis* O.F. MÜLL., *Stylaria lacustris* (L.), *Chaetogaster diaphanus* (GRUTH.) oraz *Aeolosomatidae* (*Aeolosoma hemprichi* EHREN.). W zanieczyszczonych rzekach górskich szczególnie częstym i liczным gatunkiem jest *Nais elinguis* O.F. MÜLL. (*Naididae*). W oczyszczalniach ścieków skąposzczety rzadko spotyka się w osadzie czynnym, natomiast często zwierzęta te występują w złożach oczyszczających ścieki. W osadzie czynnym skąposzczety występują, jeśli jest on dobrze natleniony, przy wysokim stopniu oczyszczania ścieków o dużej redukcji BZT₅ w odpływie. W osadzie czynnym może średnio występować do 30×10^6 w 1 m^3 osobników skąposzczetów. W komorach oczyszczalni najbardziej rozpowszechnionym, obok pierwotniaków, gatunkiem jest *Aeolosoma hemprichi* EHREN. (*Aeolosomatidae*).

Skład gatunkowy oraz liczebność fauny skąposzczetów zbiorników wodnych będących odbiornikami ciepłej wody pochlodniczej z elektrowni ciepłych uzależnione są od stopnia podgrzania. W wodach słabo i umiarkowanie podgrzanych fauna skąposzczetów niewiele różni się od fauny zbiorników o normalnej temperaturze wody. Zwiększeniu ulega jednak liczebność niektórych gatunków *Tubificidae*, dzięki zwiększonej produkcji na skutek przedłużenia okresu rozmnażania. Produkcja *Limnodrilus hoffmeisteri* CLAP. (*Tubificidae*) w wodach umiarkowanie podgrzanych jest większa półtora raza w porównaniu ze środowiskami o normalnej temperaturze wody. W przypadku nadmiernego podgrzania w jeziorach obserwuje się zubożenie fauny skąposzczetów w litoralu i profundalu oraz wykształcenie kompleksu gatunków ciepłolubnych: *Aeolosoma bengalense* STEPH., *Ae. sawayai* MARCUS, *Ae. japonicum* YAM., *Ae. aureum* MARCUS (*Aeolosomatidae*), *Branchiura sowerbyi* BEDD. (*Tubificidae*). Większość tych gatunków znajdowana była w wodach strefy tropikalnej, a jedynie nieliczne (*Ae. bengalense* STEPH.) znajdowano do niedawno w Europie w środowiskach sztucznych (akwaria, cieplarnie).

Z morskimi wodami słonymi i słonawymi związani są głównie przedstawiciele *Phalodrilinae*, *Monopylephorus* LEV., *Clitellio arenarius* (O.F. MÜLL.), *Tubifex costatus* (CLAP.) (*Tubificidae*) oraz gatunki z rodzaju *Paranais* ČERNI zwłaszcza *P. litoralis* (O. F. MÜLL.) i *P. simplex* HR. oraz *Nais variabilis* FIG. (*Naididae*). W wodach słonawych notowane są także często *Nais elinguis* O.F. MÜLL., *Amphichaeta leydigi* TAUBER i *A. sannio* KALLST. (*Naididae*). Nieduże zasolenie wód, np. w deltach rzek, wytrzymuje także szereg innych słodkowodnych gatunków *Naididae* i *Tubificidae*. W skład psammonu piaszczystych wybrzeży morskich wchodzi także niektóre *Aeolosomatidae*.

W glebach hydrogenicznych należących głównie do klasy gleb bagiennych, zabagnionych i aluwialnych, których właściwości kształtują się pod wpływem działalności wód płynących, stagnujących i gruntowych, występują *Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, *Naididae*, *Tubificidae*, *Lumbriculidae* i *Haplotaxidae*. Szczególnie specyficzna fauna skąposzczetów wykształcona jest w wodach interstycjalnych (hyporeicznych) występujących w górskich madach iniejalnych i słabo rozwiniętych o postaci piaszczysto-żwirowato-kamienistej, rozwiniętych w dolinach rzek i potoków. W środowisku tym zdecydowanie dominują *Pristina menoni* (AIYER) i *P. foreli* FIG. (*Naididae*), często spotykane są także *Stylo-drilus heringianus* CLAP., *S. brachystylus* HR., niektóre gatunki z rodzaju *Tri-chodrilus* CLAP. (*Lumbriculidae*) i *Haplotaxis gordioides* (HARTM.) (*Haplotaxidae*). W przybrzeżnych namuliskach rzek nizinnych rozwija się autochtoniczna fauna skąposzczetów, dla której stały spadek wody w korycie rzeki stwarza korzystne warunki rozwoju. W środowisku tym zaznacza się ilościowa przewaga limno- i pelofilnych gatunków *Tubificidae*, zwłaszcza *Limnodrilus hoffmeisteri* CLAP., których liczebność sięga do 9×10^4 osobników na 1 m². Udział gatunków związanych ze środowiskiem prądowym jest tutaj niewielki i ogranicza się do mezoreofilnego *Potamothenis moldaviensis* VEJD. et MR. (*Tubificidae*).

Niewielka liczba gatunków wodnych skąposzczetów wchodzi w związki międzygatunkowe typu komensalizmu i pasożytnictwa. Komensalami są niektóre gatunki *Naididae* [*Nais bretscheri* MICH., *N. barbata* O.F. MÜLL., *N. pardalis* FIG., *Chaetogaster limnaei limnaei* BAER, *Ch. diaphanus* (GRUITH.), *Ch. diastrophus* (GRUITH.), *Ripistes parasita* (SCHMIDT), *Stylaria lacustris* (L.)] i *Aeolosomatidae* (*Aeolosoma hemprichi* EHREN.) występujące w koloniach mszywiolów i gąbek oraz *Chaetogaster limnaei limnaei* BAER żyjący w jamie płucnej, na powierzchni muszli i noży różnych ślimaków słodkowodnych. Intensywność zarażenia ślimaków tym ostatnim gatunkiem sięga około 100%. Gatunkami typowo pasożytniczymi są: *Chaetogaster limnaei vaghini* GRUFFYDD (*Naididae*) występujący w nerce niektórych ślimaków słodkowodnych oraz *Hystericosoma chappuisi* MICH. (*Aeolosomatidae*), *Branchiobdella astaci* ODIER i *B. hexadonta* GRUBE (*Branchiobdellidae*) występujące głównie w jamie skrzelowej raków szlachetnych [*Astacus astacus* (L.) i *A. leptodactylus* ESCH.]. Pozostałe gatunki *Branchiobdellidae* (*Branchiobdella parasita* HENLE, *B. italica* CANEGALLO, *B. pentadonta* WHIT.), notowane w naszym kraju, są półpasożytami lub komensalami występującymi na powierzchni pancerza, w okolicach stawów, narządów gębowych, na czułkach i stylikach oczu raków *Astacus astacus* (L.), *A. leptodactylus* ESCH. i *Austropotamobius torrentium* (SCHR.). Osobniki raków traktowane są przez te zwierzęta prawdopodobnie głównie jako środek lokomocji ułatwiający zdobywanie pożywienia. Intensywność zarażenia raków przez *Branchiobdellidae* sięga do 100%.

b) Rozmieszczenie geograficzne

Dane dotyczące rozmieszczenia większości gatunków skąposzczetów na świecie są jak dotąd bardzo fragmentaryczne, ponieważ w wielu regionach, zwłaszcza na półkuli południowej, nie prowadzono żadnych badań. Skąposzczety ze względu na swój tryb życia oraz pewne możliwości biernego przenoszenia się, odznaczają się na ogół bardzo szerokimi zasięgami geograficznymi. Wydaje się, że występowanie gatunków na danym obszarze uzależnione jest w większej mierze od typu zbiorników jakie na nim występują, niż od położenia geograficznego. Stosunkowo najdokładniej poznano faunę skąposzczetów wodnych półkuli północnej, zwłaszcza w Europie, Ameryce Północnej i niektórych regionach Azji (Zachodnia Syberia, Zabajkale). Niektóre z rodzin skąposzczetów wodnych, zwłaszcza *Lumbriculidae*, *Dorydridae*, *Branchiobdellidae*, występują najprawdopodobniej tylko na półkuli północnej. Istnieją także dość dokładne dane o endemicznej faunie skąposzczetów, głównie z rodziny *Tubificidae* i *Lumbriculidae* – w mniejszym stopniu *Naididae* i *Haplotaxidae*, występującej w starych jeziorach trzeciorzędowych (Ochrida, Prespa, Bajkał, Chubsugul, Titicaca, Tahoe, Tanganika).

Z dotychczasowych danych wynika, że spośród gatunków występujących w Europie, między innymi i w Polsce, wiele charakteryzuje się rozmieszczeniem kosmopolitycznym. Są to zwłaszcza gatunki z rodziny *Aeolosomatidae*, niektóre

Naididae i *Tubificidae* (rodzaje *Limnodrilus* CLAP. i *Tubifex* LAM.). Duża liczba gatunków występuje tylko w Holarktyce, Palearktyce lub znana jest dotąd wyłącznie z Europy.

Mało jest danych na temat rozprzestrzeniania się skąposzczetów wodnych. Niektóre gatunki [*Aeolosomatidae*, *Lumbriculidae*: *Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLL.)] tworzą cysty, co umożliwia im bierne przenoszenie za pomocą wiatru. Dużą rolę w rozprzestrzenianiu się skąposzczetów odgrywają rzeki oraz transporty ryb (narybku) i roślin wodnych dla celów hodowlanych (stawy, cieplarnie, akwaria). Przenoszenie roślin wodnych ze skąposzczetami oraz kokonów jajowych przez ptaki wydaje się problematyczne.

5. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce człowieka

Skąposzczety ze względu na sposób pobierania pokarmu odgrywają w zbiornikach wodnych podstawową rolę w destrukcji materii organicznej oraz w przebiegu procesów przemieszczania się osadów dennych. Duży udział mają tutaj zwłaszcza gatunki z rodziny *Tubificidae*, penetrujące głębsze warstwy osadów i pobierające pokarm z warstw niżej położonych. Osad denny po przejściu przez przewód pokarmowy tych zwierząt jest wynoszony na powierzchnię dna w postaci znacznie rozdrobnionej i częściowo zmineralizowanej. Na skutek tej działalności zmianie ulega mechaniczna struktura osadów, a znaczna część osadów odcięta od przydennej warstwy ponownie się z nią kontaktuje. Równocześnie ruchy oddechowe powodują lepsze natlenienie przydennej warstwy wody. Ciągłe mieszanie i lepsze natlenienie górnej warstwy osadów powoduje uwalnianie do wody zakumulowanych w osadach dennych pierwiastków biogennych, które ponownie wchodzi do obiegu, oraz ma znaczenie środowiskotwórcze dla innych organizmów żyjących na powierzchni dna.

Skąposzczety oddziałują nie tylko na obieg materii w naturalnych niezanieczyszczonych zbiornikach wodnych, ale przede wszystkim decydują o wydajności procesów biologicznego samooczyszczania się zbiorników wodnych będących odbiornikami ścieków komunalnych i przemysłowych o dużej zawartości związków organicznych. Szczególnie duży udział skąposzczetów, zwłaszcza *Tubificidae* i *Naididae*, zaznacza się w pierwszej fazie aktywnego rozkładu zrzucanych ścieków w strefie polisaprobowej. Z tego względu niektóre gatunki [*Tubificidae*: *Tubifex tubifex* (O. F. MÜLL.), *Naididae*: *Nais elinguis* O. F. MÜLL., *Stylaria lacustris* (L.)] wykorzystywane są w systemie saprobów jako organizmy wskaźnikowe stanu zanieczyszczenia strefy poli- oraz α - i β -mezosaprobowej. Skąposzczety odgrywają także poważną rolę w oczyszczaniu ścieków osadem czynnym.

Gatunki skąposzczetów z rodziny *Tubificidae*, *Lumbriculidae*, *Naididae* i *Haplotaenidae* występujące w glebach hydrogenicznych biorą udział w procesach glebotwórczych przy destrukcji i mineralizacji materii organicznej.

Skąposzczety mają duże znaczenie jako wysokokaloryczny i łatwostrawny

pokarm ryb, zarówno w zbiornikach naturalnych, jak i w stawach hodowlanych. Charakteryzuje się on dużą zawartością białka (46–58%), węglowodanów (15–24%) i tłuszczów (11–15%). Szczególnie chętnie skąposzczety, zwłaszcza *Tubificidae*, zjadane są przez sumę, karasia, karpia i leszcza, w przewodach pokarmowych których stanowią od 14 do 100% składu diety. Drobne gatunki *Naididae* i młode osobniki *Tubificidae* wchodzić w skład pożywienia narybku.

Ujemną z gospodarczego punktu widzenia rolę skąposzczetów jest ich udział w rozwoju i przenoszeniu pasożytniczych chorób ryb. Wiele gatunków z rodziny *Tubificidae* [*Limnodrilus udekemianus* CLAP., *L. profundicola* (VERRILL), *L. hoffmeisteri* CLAP., *L. claparedeanus* RATZEL, *Potamothenis hammoniensis* (MICH.), *P. moldaviensis* VEJD. et MR., *Psammoryctides albicola* (MICH.), *P. barbatus* (GRUBE), *Tubifex tubifex* (O. F. MÜLL.)] jest pośrednimi żywicielami tasiemca goździkowca *Caryophyllaeus laticeps* (PALL.), którego dojrzałe płciowo stadia są jednym z najpospolitszych pasożytów przewodu pokarmowego ryb karpiowatych (leszczy, karpia, linów). Masowe inwazje, dość częste w nieprawidłowo zagospodarowanych i prowadzonych stawach o dużej liczebności *Tubificidae*, są przyczyną choroby zwanej tasiemczycą lub kariofilozą, mogącej powodować niekiedy silne śnięcia. Straty jakie z tego powodu występują, mogą dochodzić nawet do 70% obsady kroczkowej lub narybkowej. Zarażenie ryb tasiemcami następuje po zjedzeniu osobników *Tubificidae*, w których występują larwy (procerkoidy), mogące przebywać w ciele skąposzczetów aż do 2 lat. W naturalnych zbiornikach wodnych zarażenie *Tubificidae* procerkoidami wynosi 0,3–1,5%, w pewnych przypadkach 2,5–3% wszystkich osobników. W nieprawidłowo czyszczonych i zalewanych stawach rybnych zarażenie *Tubificidae* wzrasta natomiast od 20–35% aż do 70%. W jednym osobniku skąposzczeta może występować od 1 do 18 procerkoidów. Wymienione wyżej gatunki *Tubificidae* są także pośrednimi żywicielami innych gatunków tasiemców: *Caryophyllaeus fimbriatus* ANN., *C. brachycodis* JAN., *Glaridacris brachyurus* (MR.), *G. limnodrili* YAM., *Biacetabulum appendiculatum* (MR.), *Khawia sinensis* HSU. Są to także żywiele dojrzałych osobników *Archigetes sieboldi* LEUCK., jedynego tasiemca pasożytującego w stanie dojrzałym u bezkręgowców. Procerkoidy niektórych gatunków tasiemców sporadycznie występują także u przedstawicieli *Naididae*.

W przypadku raków szlachetnych znane są znaczne inwazje skąposzczetów z rodziny *Branchiobdellidae*, zwane branchiobdellozą, ograniczające w pewnym stopniu wartość użytkową odławianych raków.

6. Metody zbierania i preparowania materiału

a) Zbieranie materiałów w terenie

Badania jakościowe (faunistyczne). Do połowów skąposzczetów żyjących wśród roślin oraz na powierzchni osadów dennych zbiorników wodnych

używa się czerpaka (siatki), składającego się z mocnej metalowej obręczy w kształcie trójkąta, obszytej woreczkiem z gazy młyńskiej. Czerpak osadzony jest na kiju, najlepiej odejmowanym, który przytwierdzony jest do obręczy pośrodku długości jednego z jej boków. Wymiary czerpaka: długość każdego z boków obręczy — około 15–20 cm, długość woreczka — około 20–25 cm, długość kija — do 2 m. Czerpak prowadzi się kilkakrotnie wśród roślin lub po powierzchni dna i odławia powstałą przez zmącenie zawiesinę. Zawartość siatki przenosi się co pewien czas do naczynia o pojemności około 1 l. Dla uzyskania materiałów skąposzczetów z głębszych części zbiorników wodnych, np. z profundalu jezior, stosować należy trójkątną dragę do zarzucania obszytą gazą młyńską, przymocowaną do długiej (20–30 m) mocnej linki. Wymiary dragi: długość każdego z boków — około 20 cm, długość worka — około 30–40 cm. Draga używana do połowów w wodach bieżących powinna być odpowiednio obciążona (1–2 kg). W zbiornikach o twardym dnie należy używać dragi zaopatrzonej w obręcz z płytkami stalowymi o zaostrej przedniej krawędzi. Do połowów skąposzczetów w potokach i rzekach podgórskich i górskich o kamienistym dnie stosować należy stalowy (najlepiej trójzębny) spulchniacz gleby, którym mocno wzrusza się dno oraz czerpak do odławiania spływającej z prądem zawiesiny. Próby obrostów peryfitonu pokrywających powierzchnię przedmiotów zanurzonych w wodzie (kamienie, gałęzie), betonowej obudowy brzegów lub roślin wodnych oraz mechu uzyskuje się przy pomocy ostrego noża, którym zdrapuje się peryfiton lub mech do podstawionego czerpaka. Stosować można w tym celu także czerpak — skrobak o mocno zaostzonych stalowych krawędziach. Nożem wycinać można także rozkładające się części roślin wodnych (np. trzciny, pałek, tataraku), kolonie gąbek i mszywiolów.

Na glebach torfowych i gruntowo-glejowych oraz w madach rzecznych próby pobiera się wycinając za pomocą ostrego noża lub pobieraka w kształcie cylindra lub czworokątnej ramki fragment podłoża o powierzchni około 30–50 cm² na głębokość 10 cm. Po pobraniu próby należy oddzielić warstwę ściółki, o ile jest wykształcona, od warstwy mineralnej. Próby do faunistycznej oceny skąposzczetów w inicjalnych madach piaszczysto-żwirowatych pobierać należy z otworów o powierzchni około 500–600 cm² przy pomocy niewielkiego czerpaka. Otwory kopie się łopatą lub w madach kamienistych trójzębnym spulchniaczem w odległości 0,2–1,5 m, a nawet więcej, od aktualnego poziomu wody w cieku. Kopanie należy przerwać, gdy woda zaczyna napływać do otworu. Używany do połowów czerpak winien mieć trójkątną obręcz o boku 10 cm, wykonaną z grubego stalowego drutu, obszytą gazą młyńską. Pobraną próbę należy przemyć w czerpaku czystą wodą celem wypłukania drobnych spławialnych cząstek podłoża, umieścić w pojemniku, zalać czystą wodą i możliwie szybko przenieść do pracowni. W podobny sposób można pobierać także próby na piaszczystych plażach morskich lub jeziornych. Celem zebrania w piaszczysto-żwirowato-kamienistych osadach aluwialnych wyłącznie przedstawicieli rodziny *Tubificidae*, *Lumbriculidae* i *Haplotaxidae* próbę pobiera się podobnie

jak w innych typach gleb, tzn. wycinając część podłoża ostrym nożem, łopatką lub pobierakiem.

Gatunki z rodziny *Branchiobdellidae* zbiera się przy pomocy delikatnej pincetki dokładnie przeglądając powierzchnię pancerza, odnóży kroczynek, szczypiec i brzusznej strony ciała raków. Ponadto należy ostrymi nożyczkami rozciąć boczne płyty pancerza tworzące okrywy skrzelowe i przemywać strumieniem czystej wody z niewielkiej pipetki lub tryskawki wewnątrz jamy skrzelowej w celu wypłukania występujących tam *Branchiobdellidae* i *Aeolosomatidae* (*Hystricosoma chappuisi* MICH.). Zebrane okazy *Branchiobdellidae* należy wrzucać bezpośrednio do płynu utrwalającego. Okazy *Chaetogaster limnaei* BAER uzyskuje się preparując ślimaki wodne za pomocą igieł preparacyjnych pod mikroskopem stereoskopowym.

Badania ilościowe. Do oceny zagęszczenia populacji skąposzczetów w osadach dennych zbiorników wodnych stosuje się specjalne aparaty typu chwytaczy, np. drążkowy cylindryczny chwytacz dna Morduchaj-Boltowskiego, chwytacz Birge'a-Ekmana, chwytacz rurowy Klekowskiego, pneumatyczny chwytacz rurowy Lastočkina-Ulomskiego w modyfikacji Kajaka lub chwytacz rurowy Szczepańskiego, umożliwiających pobranie próby z określonej powierzchni dna i o określonej objętości. Chwytacz Szczepańskiego umieszczony na drągu jest szczególnie przydatny do prac w rzekach o dnie piaszczystym. W rzekach o dnie żwirowo-kamienistym i silnym prądzie wody można z powodzeniem stosować bentometr Sadowskiego. Nie ma jednak dotąd opracowanych dokładnych metod ilościowego pobrania prób wśród roślin wodnych oraz w obrzostach peryfitonu.

Do pobrania prób ilościowych w glebach hydrogenicznych stosować można cylindryczny pobierak w modyfikacji Górnego, który umożliwia pobranie próby z powierzchni około 20 cm² na głębokość do 25 cm (objętość próby: 100–500 cm³). Można też używać cylindrycznego pobieraka o wysokości 10 cm, średnicy 36 mm i powierzchni około 10 cm², względnie ramkę metalową o wymiarach 5 × 10 × 10 cm. Zarówno ramka, jak i cylindryczne pobieraki nie nadają się do pobierania prób w świeżo odłożonych i silnie przesyconych wodą namulach rzecznych o dużej zawartości szczątków organicznych. W glebach tego rodzaju należy używać chwytacza Szczepańskiego, Morduchaj-Boltowskiego, względnie pneumatycznego chwytacza w modyfikacji Kajaka, który nadaje się także do pobierania prób w glebach torfowych. Wymienionymi chwytaczami można pobierać także próby w wilgotnych piaskach wybrzeży wód śródlądowych lub morskich. Do pobrania prób ilościowych w górskich żwirowato-kamienistych madach iniejalnych nadaje się jedynie mocna metalowa ramka o powierzchni 50 cm², którą wbija się w podłoże. W madach kamienistych przykrytych bardzo często jeszcze warstwą otoczków, pobranie reprezentatywnych prób ilościowych jest na ogół praktycznie niemożliwe.

Na piaszczystych plażach morskich ilościową próbę pobierać należy za pomocą cylindra wykonanego ze szkła organicznego o wzmocnionych metalową

ostrogą brzegach. Można w tym celu posłużyć się niektórymi częściami rurowego chwytacza Klekowskiego. Długość cylindra, a tym samym głębokość pobrania próby, uzależniona jest od odległości od brzegu. Po wyciągnięciu rury z podłoża zamyka się ją od dołu denkiem, w którym tkwi tłok. Na górny koniec zakłada się rozdzielacz próby, po czym powolnym ruchem tłoka próbę wypycha się ku górze, aż do krawędzi rozdzielacza i dzieli na warstwy o różnej grubości (od 5 cm). Zastosowanie takiej metody pobierania próby umożliwia uzyskanie drobnych przedstawicieli rodziny *Aeolosomatidae*, żyjących w wodzie błonkowatej powleka-jącej ziarenka piasku (psammon).

Zebrane próby przewozi się do pracowni w szklanych lub plastikowych pojemnikach o objętości dobranej odpowiednio do wielkości próby. Można w tym celu, zwłaszcza dla prób glebowych, wykorzystać także szczelne woreczki z folii polietylenowej. Do oceny gatunków z rodziny *Naididae*, *Tubificidae*, *Haplotaxidae*, niektórych *Lumbriculidae* oraz *Dorydrilidae*, zebraną próbę można zalać bezpośrednio w terenie płynem utrwalającym. Metoda ta, stosowana bardzo często podczas rozmaitych prac hydrobiologicznych, ma jednak poważną wadę, ponieważ utrwalaenie całej próby powoduje niszczenie dużej liczby osobników. Uniemożliwia to dokładną ocenę liczebności oraz oznaczanie zebranego materiału.

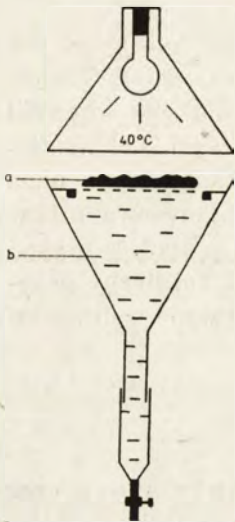
b) Wydobywanie skąposzczetów z prób

Do ekstrakcji skąposzczetów z osadów dennych zbiorników wodnych oraz różnego rodzaju gleb hydrogenicznych stosować należy metodę płukania prób na sicie. Zebrane próby trzeba w tym celu przemywać słabym strumieniem wody na sicie metalowym (najlepiej mosiężnym) o średnicy oczek 0,5–0,6 mm. Pozostały na sicie materiał przenosi się do szalek Petriego i wybiera z niego skąposzczety za pomocą igły preparacyjnej o końcu zgiętym pod kątem prostym.

W przypadku osadów dennych i gleb o małej zawartości szczątków organicznych, a więc głównie piaszczysto-żwirowatych, stosować można dekantację za pomocą wody w wysokiej zlewce. Pobraną próbę należy w tym celu zmieszać dokładnie z wodą w zlewce o objętości 600–800 ml. Po silnym zmieszaniu zlewkę trzeba pozostawić w spokoju przez kilka sekund (czas uzależniony jest od szybkości opadania cząstek organicznych), po czym płynną zawartość wylewa się na szalkę Petriego i wybiera z niej skąposzczety. Drobne gatunki (*Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, niektóre *Naididae*) wybiera się pod mikroskopem stereoskopowym, używając szklanej mikropipetki o odpowiednio dobranej średnicy. Wymywanie skąposzczetów z osadów lub gleb piaszczysto-żwirowatych przeprowadzać można także w uproszczonym aparacie Oostbrinka. Metodą tą wymywać można także skąposzczety z prób zakonserwowanych w terenie.

Do wypłaszania żyjących w osadach dennych, szczątkach gnijących roślin i glebach *Tubificidae*, *Lumbriculidae* oraz niektórych *Naididae* z powodzeniem

stosować można także metodę O'Connora, używaną powszechnie w badaniach *Enchytraeidae* (Rys. 73). Poważną zaletą tej metody, polegającej na przemieszczaniu się zwierząt w wyniku reakcji na ciepło, jest łatwość wykonania aparatu ekstrakcyjnego oraz możliwość wypłaszania skąposzczetów zarówno z prób o dużej zawartości szczątków organicznych, jak i z osadów lub gleb mineralnych. Wypłaszanie skąposzczetów powinno trwać około 3 godzin, przy stopniowym ogrzewaniu próby do temperatury około 40–50 °C.



Rys. 73. Schemat budowy aparatu do ekstrakcji skąposzczetów metodą O'Connora: a - próba, b - woda. (Oryg.).

Celem uzyskania materiałów skąposzczetów, szczególnie drobnych osobników *Aeolosomatidae* i *Naididae*, żyjących w gnijących szczątkach roślinnych, łąkach elodeidów lub obrostach peryfitonu należy zebrane próby przebierać na żywo pod mikroskopem stereoskopowym.

e) Metoda utrwalania, przechowywania i preparowania; technika obserwacji przyżyciowych

Zarówno morfologia zewnętrzna, głównie liczba i budowa szczecin, liczba i wielkość segmentów, budowa płata głowowego, barwa ciała, jak i budowa organów wewnętrznych, jest u większości skąposzczetów dobrze widoczna tylko u osobników żywych. Dotyczy to głównie wszystkich przedstawicieli *Aeolosomatidae*, *Potamodrilidae*, niektórych *Naididae* (*Chaetogastrinae*, *Dero* OKEN) oraz *Tubificidae* (*Branchiura sowerbyi* BEDD.). Jedynie przyżyciowe mikroskopowe badanie tych zwierząt zapewnia poprawne oznaczenie. Stosowanie wszelkich płynów utrwalających i konserwujących tak mocno zniekształca i uszkadza okazy, że ich rozpoznanie jest w większości przypadków zupełnie niemożliwe. Zabicie i utrwalanie tych zwierząt stosuje się na ogół tylko w wyjąt-

kowych przypadkach, np. dla celów badań histologicznych, używając specjalnych utrwalaaczy. Przy dużym doświadczeniu niektóre z wymienionych skąposzczetów można poprawnie oznaczyć także na podstawie materiałów utrwalonych. Dotyczy to jednak głównie gatunków danej osobie już znanych. Poznanie budowy narządów wewnętrznych na żywych osobnikach skąposzczetów gwarantuje ponadto poprawne interpretowanie przez oznaczającego struktur otrzymanych na sporządzonych później preparatach i pozwala na odróżnianie artefaktów.

Żywe okazy skąposzczetów należy obserwować pod mikroskopem w kropli wody umieszczonej na środku czystego i odtłuszczonego szkiełka podstawowego, do której badanego osobnika przenosi się za pomocą szklanej mikropipetki o odpowiednio dobranej średnicy i przykrywa szkiełkiem nakrywkowym. Nadmiar wody na szkiełku podstawowym usunąć należy za pomocą wąskiego paska bibuły filtracyjnej, obserwując jednocześnie badanego osobnika. Nadmierne i zbyt szybkie usunięcie wody spowodować bowiem może natychmiastowe zniszczenie okazu, który mocno unieruchomiony pomiędzy dwoma szkiełkami zacznie pękać. W celu poznania dokładnej budowy szczecin można doprowadzić do pęknięcia i zniszczenia badanego osobnika, poprzez nadmierne usunięcie wody. Na uzyskanym w ten sposób preparacie miążdżonym bardzo dobrze widoczne są wszystkie szczegóły badanych szczecin. Preparat taki nie pozwala jednak w większości przypadków na dokładne określenie liczby szczecin w poszczególnych pęczkach, ponieważ miążdżenie powoduje rozsuwanie się szczecin na różne strony. Przy pewnej wprawie można jednak uzyskać preparat, w którym rozmieszczenie szczecin w ciele zwierzęcia nie uległo zmianie. Sporządzone tą metodą preparaty miążdżone pozwalają także na zastosowanie imersji olejowej. Stosowanie wszelkich środków narkotyzujących (np. eteru, chloroformu, etanolu) w przypadku przyżyciowych obserwacji skąposzczetów jest bardzo utrudnione, ponieważ powodują one zniekształcenia ciała, rozrywanie się kolonii zooidów na poszczególne osobniki, pękanie i giniecie zwierząt. Nie ma także potrzeby stosowania dla celów taksonomicznych barwienia przyżyciowego.

Oznaczanie żywych skąposzczetów należących do rodzin nie wymienionych poprzednio jest na ogół bardzo utrudnione, względnie nawet niemożliwe z powodu zbyt małej przezroczystości ciała lub zbyt dużych rozmiarów zwierząt. Ponadto oznaczanie przyżyciowe jest bardzo czasochłonne i dlatego praktycznie możliwe do wykonania tylko na niewielkiej liczbie osobników. Z tego względu opanowanie właściwej techniki utrwalaania i przechowywania skąposzczetów oraz preparowania utrwalonych osobników jest konieczne dla poprawnej identyfikacji gatunków.

Utrwalanie i konserwacja. Jednym z podstawowych i najczęściej stosowanych płynów do utrwalaania skąposzczetów jest etanol, którego używa się także do długoterminowego przechowywania (konserwacji) materiału. Do utrwalaania i przechowywania skąposzczetów stosuje się 75 % roztwór etanolu.

Roztwory o mniejszej zawartości alkoholu mają w pewnych przypadkach własności macerujące, powodujące rozluźnienie i niszczenie niektórych tkanek. W etanolu 75 % można utrwalać przedstawicieli większości rodzin skąposzczetów, mianowicie: *Naididae*, *Tubificidae*, *Haplotaxidae*, *Branchiobdellidae*, *Glossoscolecidae*. W mniejszym stopniu etanol nadaje się do utrwalania i konserwacji skąposzczetów z rodziny *Lumbriculidae* lub *Dorydriidae*. Okazy należy utrwalać w etanolu przez około 24 godziny, wrzucając żywe zwierzęta bezpośrednio do odpowiednio dobranej objętości płynu. Utrwalanie skąposzczetów zbyt małą ilością etanolu doprowadza po pewnym czasie do rozpadu ciała zwierząt na trudne do zidentyfikowania części. Po upływie wymaganego czasu etanol należy wymienić. W przypadku większej liczby utrwalanych osobników lub większych rozmiarów zwierząt wymianę etanolu należy kilkakrotnie powtórzyć.

Skąposzczety, głównie z rodziny *Naididae*, *Tubificidae*, *Lumbriculidae*, *Haplotaxidae*, można utrwalać także w formalinie (4 % wodny roztwór formaldehydu) przez okres około 1–2 godzin. Dłuższe utrwalanie, a także późniejsze przechowywanie okazów w 4 % formalinie jest niewskazane, ponieważ utrwalone okazy mogą ulegać licznym uszkodzeniom mechanicznym, spowodowanym dużą kruchością tkanek. Z tego względu po utrwaleniu osobników w 4 % formalinie należy przenieść je na okres 12 godzin do czystej wody (destylowanej lub wodociągowej) i po dokładnym przepłukaniu zalać etanolem 70–75 %, w którym można je przechowywać przez bardzo długi okres czasu. W przypadku materiału utrwalonego i konserwowanego w formalinie znacznie utrudnione jest także wykonywanie preparatów trwałych w balsamie kanadyjskim, których jakość jest na ogół niska, oraz barwienie.

Spśród złożonych płynów utrwalających alkoholowo-formolowych bardzo dobry do utrwalania skąposzczetów jest utrwalacz Schaffera (etanolu 80–95 % – 100 ml, formolu 50 ml względnie etanolu 70–75 % – 100 ml, formolu – 3 ml) oraz utrwalacz AFA (etanolu 70–75 % – 90 ml, kwasu octowego lodowatego – 5 ml, formolu – 5 ml względnie etanolu 85 % – 85 ml, kwasu octowego lodowatego – 5 ml, formolu – 10 ml). W tym ostatnim utrwalaczu szczególnie dobrze utrwalają się przedstawiciele *Tubificidae* i *Branchiobdellidae*. Zarówno w utrwalaczu Schaffera, jak i utrwalaczu AFA należy okazy utrwalać przez około 24 godziny, a po utrwaleniu przenieść je do etanolu 75 %. Utrwalacz AFA można stosować także do konserwacji utrwalonych zwierząt. Ponadto do utrwalania skąposzczetów stosować można także utrwalacz Carnoya (etanolu absolutnego – 60 ml, chloroformu – 30 ml, kwasu octowego lodowatego – 10 ml), zwłaszcza dla celów histologicznych, Bouina (nasyconego wodnego roztworu kwasu pikrynowego – 60 ml, formolu – 20 ml, kwasu octowego lodowatego – 4 ml), Nawaszina (kwasu chromowego 1 % – 62,5 ml, formolu – 33,3 ml, kwasu octowego lodowatego – 4,2 ml), w którym szczególnie dobrze utrwalają się *Lumbriculidae*, Fleminga (kwasu chromowego 1 % – 14 ml, kwasu osmowego – 2 % – 4 ml, kwasu octowego lodowatego – 1 ml), a także 1 % wodne lub alkoholowe roztwory sublimatu (dwuchlorku rtęci). Używanie

sublimatu jako utrwalacza, lub mieszanin utrwalających, w skład których ten związek wchodzi, jak np. utrwalacz Zenkera (sublimatu — 5,0 g, dwuchromianu potasowego — 2,5 g, siarczanu sodowego — 1,0 g, kwasu octowego lodowatego — 5,0 ml, wody destylowanej — 100,0 ml) lub utrwalacz Schaudinna (sublimatu wodnego nasyconego — 66 ml, etanolu 95 % — 33 ml, kwasu octowego lodowatego — 1 ml) jest dosyć kłopotliwe, ponieważ po utrwaleniu zwierząt należy koniecznie płukać je w etanolu 70–80 % z niewielkim dodatkiem płynu Lugola (jodu — 1,0 g, jodku potasu — 2,0 g, wody destylowanej — 100,0 ml) w celu usunięcia z tkanek powstałego podczas utrwalania osadu (strąków). Płukanie takie, zwane jodowaniem, przeprowadzać należy tak długo, aż alkohol przestanie się odbarwiać. Stosowanie sublimatu jest niedogodne także dlatego, ponieważ w przypadku zbyt długiego przedłużania czasu utrwalania związek ten powoduje dużą kruchość tkanek. Należy pamiętać także, aby podczas pracy z sublimatem nie używać do przenoszenia okazów żadnych narzędzi metalowych.

Bardzo poważną wadą procesu utrwalania skąposzczetów są powstające niekiedy uszkodzenia umięśnienia ścianek ciała, które niejednokrotnie doprowadzają nawet do podziału ciała na odcinki (szczególnie u niektórych *Lumbricidae*). Utrudnia to znacznie dalsze badanie okazów i sporządzanie preparatów. Stosowanie środków narkotyzujących przed właściwym utrwaleniem w celu zapobiegnięcia uszkodzeniom i fragmentacji ciała nie daje dobrych rezultatów.

Preparaty trwałe. Najwłaściwszym sposobem przygotowania do oznaczania większości skąposzczetów jest sporządzenie preparatów trwałych w balsamie kanadyjskim. W żywicy tej można zamykać zarówno całe okazy skąposzczetów, jak i ich wypreparowane narządy lub skrawki wykonane dla celów badań histologicznych. Wykonywanie preparatów skąposzczetów w balsamie kanadyjskim obejmuje trzy procesy: odwadnianie, prześwietlanie i zamykanie w żywicy. Podstawowym procesem, od którego zależy jakość wykonanego preparatu jest przede wszystkim odwadnianie. Do odwadniania należy stosować kąpiele utrwalonych okazów w serii roztworów etanolu o wzrastającym stężeniu, poczynając od etanolu 30–50 % jeżeli okazy były płukane w wodzie (np. po utrwaleniu w formalinie), względnie od etanolu 75 % jeżeli okazy były utrwalone lub konserwowane w alkoholu, aż do etanolu absolutnego lub karboksylenu. Używanie etanolu absolutnego jest dosyć niewygodne, ponieważ uwadnia się on bardzo szybko i tym samym przestaje spełniać swoją rolę. Dlatego lepiej jest używać zamiast etanolu absolutnego karboksylen, do którego przenosić można okazy bezpośrednio z etanolu 95 %. W karboksylenie, będącym mieszaniną fenolu i ksyleny w stosunku 1:4, okazy nie tylko tracą resztki wody, ale jednocześnie ulegają częściowemu prześwietleniu. Odwadnianie należy przeprowadzać w naczyniach bardzo szczelnie zamkniętych, aby uniknąć zmian stężenia stosowanych roztworów pod wpływem parowania. Bardzo dobre do tego celu są różnej objętości naczynka wagowe, do których przenosimy okazy za pomocą zgiętej igły preparacyjnej, pipetki lub małej pincetki. Czas działania poszczególnych kąpiei odwadniających uzależniony jest głównie od wielkości okazów,

jednak dla większości skąposzczetów można się w tym celu posługiwać poniższym schematem:

Etanol	30–50 %	75 %	96 %	absolutny
Godziny	5–6	5–6	12–14	2–3

Odwadnianie i prześwietlanie w karboksylenie powinno trwać około 1–2 godzin.

Po odwodnieniu okazy przeprowadzić należy przez płyn pośredni, w którym ulegają one prześwietleniu, pozabawieniu etanolu i zostają przygotowane do ostatecznego zatopienia w żywicy. Szczególnie dobrym płynem do prześwietlania skąposzczetów jest ksylen. Można z dobrym rezultatem używać także benzen, toluen, względnie benzoesan metylu lub salicylan metylu. Czas potrzebny do prześwietlenia odwodnionych okazów w ksylenie wynosi około 1–2 godziny. Okazy, które odwadniane były w etanolu absolutnym, należy poddać dwukrotnej kąpeli w ksylenie, a mianowicie w ksylenie I przez okres 1–2 godzin i w ksylenie II przez okres około 20–30 minut. Dla okazów odwodnionych w karboksylenie wystarcza tylko godzinna kąpiel w czystym ksylenie. Po prześwietleniu w ksylenie okazy nadają się już do zamknięcia w preparatach balsamowych. Najlepszy do tego celu jest 50–60 % roztwór balsamu w ksylenie. Po przełożeniu okazów z ksylenu do kropli balsamu na szkiełku podstawowym, przykrywamy je szkiełkiem nakrywkowym i lekko przyeiskamy igłą preparacyjną w celu usunięcia pęcherzyków powietrza. Nadmiar ksylenu usuwamy za pomocą paska bibuły filtracyjnej. Zarówno szkiełka podstawowe, i nakrywkowe muszą być zupełnie suche i czyste.

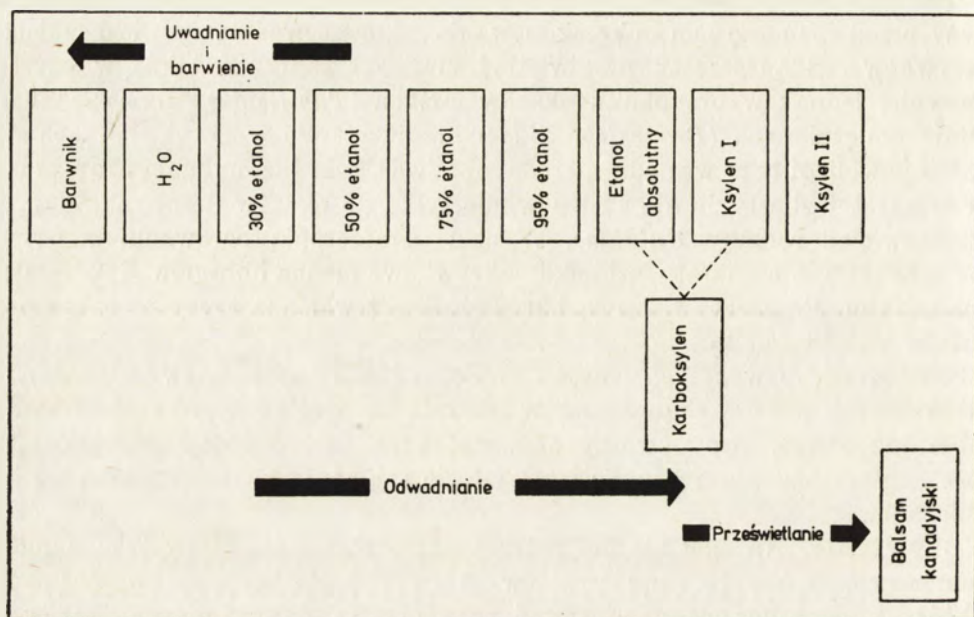
Preparaty nietrwałe. W celu przygotowania skąposzczetów do oznaczania stosować można także preparaty nietrwałe (tzw. mokre), w których badane okazy zamknięte są w czystej glicerynie lub w mieszaninach złożonych opartych głównie na glicerynie. Do prześwietlania i zamykania w preparatach przedstawicieli rodziny *Tubificidae*, a także innych wodnych skąposzczetów, stosować można przede wszystkim laktofenol Amanna (fenolu krystalicznego – 10 g, kwasu mlekowego – 10 g, gliceryny – 20 g, wody destylowanej – 10 ml, względnie wodzianu chloralu – 40 g, fenolu krystalicznego – 40 g, kwasu mlekowego – 20 g, salicylanu sodu – 10 g). Mieszanina ta bardzo szybko prześwietla nawet osobniki duże. Utrwalone lub konserwowane w etanolu 75 % okazy należy przenieść na 30 minut do etanolu 30 %, a następnie na 1 godzinę do wody destylowanej. Tak przygotowane okazy umieszcza się w kropli laktofenolu na szkiełku podstawowym i przykrywa szkiełkiem nakrywkowym. Okazy przechowywane w formalinie 4 % można od razu przenieść do laktofenolu, po uprzednim wypłukaniu ich w wodzie destylowanej. Proces prześwietlania następuje w laktofenolu z różną szybkością, uzależnioną głównie od wielkości okazów. W przypadku zbyt wolnego prześwietlania należy laktofenol kilkakrotnie wymienić lub preparat nieznacznie podgrzać (ostrożnie!). Laktofenol Amanna jako mieszanina prześwietlająca i zamykająca okazy w preparatach ma jednak

pewne wady. Skąposzczety zamknięte w laktofenolu ulegają przede wszystkim po pewnym czasie dużemu zniszczeniu na skutek maceracji tkanek, co uniemożliwia dokładne obserwowanie ich budowy wewnętrznej. Poza tym na preparatach laktofenolowych słabo widoczne są szczegóły budowy szczecin. Poważną wadą jest także krystalizowanie fenolu, głównie na preparatach nie obramowanych, na zewnętrznej powierzchni szkiełka nakrywkowego, co znacznie utrudnia lub zupełnie uniemożliwia mikroskopowanie. Preparaty takie należy przed rozpoczęciem mikroskopowania rozmontować i wyczyścić szkiełko nakrywkowe. Skąposzczety prześwietlać można i zamykać także w czystej glicerynie, jednak w przypadku okazów dużych (*Tubificidae*, *Lumbriculidae*) i silnie umięśnionych (*Branchiobdellidae*) prześwietlanie w glicerynie zachodzi bardzo powoli. Z tego względu metoda prześwietlania i zamykania skąposzczetów w czystej glicerynie ma zastosowanie tylko do okazów drobnych, głównie przedstawicieli rodziny *Naididae*. W celu ograniczenia parowania gliceryny oraz zabrudzenia preparatu, szkiełko nakrywkowe można obramować balsamem kanadyjskim. Preparaty takie są bardziej długotrwałe. Dotyczy to także preparatów w laktofenolu.

Stosowanie powyższych metod wykonywania preparatów nietrwałych z utrwalonych okazów skąposzczetów pozwala na ogół oznaczyć gatunki danej osobie już znane. Nie powinny stosować tych metod osoby początkujące, które dopiero poznają anatomie i morfologię tej grupy zwierząt i uczą się ich oznaczania.

Barwienie. Na ogół nie ma potrzeby stosowania dla celów taksonomicznych barwienia okazów skąposzczetów. Nie mniej dla lepszego uwidocznienia niektórych narządów można stosować barwienie pojedyncze całych okazów za pomocą kwaśnej hematoksyliny Mayera (rozpuścić w 1000 ml wody destylowanej 1 g hematoksyliny krystalicznej, dodać 0,2 g jodanu sodu lub potasu; po rozpuszczeniu dodać 50 g ałunu potasowego sproszkowanego oraz 50 g wodzianu chloralu i 1 g kwasu cytrynowego), które wykonuje się w sposób następujący. Okazy utrwalone lub przechowywane w etanolu 75 % należy przed właściwym barwieniem poddać procesowi uwodnienia. Przenosi się je w tym celu na okres 15–20 minut do alkoholi o coraz to mniejszym stężeniu, rozpoczynając od etanolu 75 %, a kończąc na etanolu 30 %. W roztworach tych następuje proces powolnego uwodnienia tkanek. Z etanolu 30 % okazy przenosi się na okres 10 minut do wody destylowanej, a następnie do roztworu hematoksyliny. Czas potrzebny dla prawidłowego zabarwienia okazów jest bardzo różny i uzależniony głównie od ich wielkości oraz grubości wora skórno-mięśniowego. Dla drobnych *Naididae* barwionych w kwaśnej hematoksylinie Mayera wystarcza w zupełności okres 15–20 sekund. Po zabarwieniu hematoksyliną należy okazy bardzo starannie wypłukać w bieżącej wodzie wodociągowej (!) przez okres 10–15 minut. Dopiero po takim wypłukaniu przyjmują one niebieskie zabarwienie. W przypadku przebarwienia okazów, co bardzo często się zdarza, należy je zróżnicować przez przeniesienie do etanolu 75 % z niewielkim dodatkiem

1 % kwasu solnego. Czas różnicowania uzależniony jest od intensywności zabarwienia okazów. Po zabarwieniu i ewentualnym zróżnicowaniu należy okazy odwodnić, przeprowadzając je stopniowo przez roztwory etanolu o wzrastających stężeniach i karboksylen, prześwietlić w ksylenie i zamknąć w balsamie kanadyjskim. Kolejność postępowania podczas wykonywania preparatów balsamowych, łącznie z barwieniem, obrazuje załączony schemat (rys. 74). Dobre



Rys. 74. Schemat kolejności postępowania podczas wykonywania preparatów balsamowych. (Według KASPRZAKA).

dla celów taksonomicznych preparaty, głównie z drobnych *Naididae*, otrzymać można barwiąc okazy kwasem pikrynowym, którego nie należy wypłukiwać z tkanek po utrwaleniu okazów w płynie Bouina. Preparaty takie nie są nigdy przebarwione, a równomierne żółte zabarwienie nie zaciemnia szczegółów budowy. Zadawalające rezultaty daje także barwienie w karminie boraksowym.

Preparowanie. Poza szczególnymi przypadkami nie ma w zasadzie potrzeby wypreparowywania z utrwalonych okazów poszczególnych narządów. Niekiedy stosować można wypreparowanie za pomocą dwu igiełek preparacyjnych aparatu rozrodczego w celu dokładniejszego poznania budowy jego części u przedstawicieli *Tubificidae*, *Branchiobdellidae*, *Glossoscolecidae*, rzadziej *Lumbriculidae*.

Uwagi o technice histologicznej. Preparaty histologiczne dla celów taksonomicznych stosuje się rzadko, głównie dla badań budowy układu rozrodczego lub krwionośnego przedstawicieli *Lumbriculidae*, rzadziej *Naididae* lub *Tubificidae*. Preparaty takie wykonuje się według ogólnie przyjętej dla

badania tkanek zwierzęcych techniki histologicznej. Najczęściej skrawki o grubości 5–10 μm wykonuje się z kilkunastu przednich, rzadziej tylnych segmentów ciała.

7. Uwagi o posługiwaniu się kluczem

Zamieszczone klucze obejmują wszystkie gatunki wykazane dotychczas z Polski i krajów Europy środkowej. Wszystkie klucze do oznaczania oparte zostały na możliwie najłatwiejszych do zaobserwowania cechach budowy zewnętrznej i wewnętrznej. Oznaczanie przeprowadza się pod mikroskopem. Przed przystąpieniem do oznaczania należy dokonać pomiarów długości ciała, liczby segmentów, liczby i wielkości poszczególnych rodzajów szczecin, wielkości części narządów rozrodczych oraz określić stopień dojrzałości płciowej. U osobników zupełnie dojrzałych płciowo z ostatecznie wykształconymi organami rozrodczymi w ampułach zbiorników nasiennych występuje nasienie. Określenie dojrzałości płciowej ma szczególne znaczenie dla gatunków z rodziny *Tubificidae*, *Lumbriculidae* i *Dorydrilidae*, których osobniki młodociane są na ogół nierozróżnialne. W przypadku wątpliwości co do stopnia rozwoju i budowy oglądanych narządów u oznaczanego osobnika, oznaczanie należy przeprowadzać na większej liczbie osobników. Dotyczy to także oznaczania na podstawie wadliwie wykonanych preparatów lub okazów uszkodzonych. Po dokonaniu oznaczenia każdego taksonu należy sprawdzić jego poprawność, biorąc pod uwagę wszystkie cechy budowy przedstawione dla danego taksonu w krótkich diagnozach i widoczne na rysunkach.

Opisy taksonów zawierają następujące wymiary, które są pomocne przy oznaczaniu:

- ls — długość pojedynczego osobnika wyrażona w milimetrach,
- l — długość kolonii osobników (zooidów) wyrażona w milimetrach, np.
1 (2, 3) — długość kolonii osobników (zooidów) złożonej z 2 lub 3 zooidów,
- ln — długość pierwszego osobnika (zooida) wyrażona w mikrometrach,
- t — szerokość (grubość) ciała wyrażona w milimetrach,
- s — liczba segmentów pojedynczego osobnika,
- n — liczba segmentów pierwszego osobnika (zooida),
- sn — liczba segmentów kolonii osobników (zooidów),
- nse — liczba szczecin w pęczku,
- lse — długość szczecin wyrażona w mikrometrach,
- tse — grubość szczecin wyrażona w mikrometrach,
- lsed — długość szczecin grzbietowych wyrażona w mikrometrach,
- lsev — długość szczecin brzusznych wyrażona w mikrometrach,
- lseh — długość szczecin włosowatych wyrażona w mikrometrach,
- lsel — długość szczecin włosowatych długich wyrażona w mikrometrach,
- lses — długość szczecin włosowatych krótkich wyrażona w mikrometrach,
- lsen — długość szczecin igłowatych wyrażona w mikrometrach,

- l_{sef} — długość szczecin wachlarzowatych wyrażona w mikrometrach,
 l_{set} — długość szczecin dwuząbkowych wyrażona w mikrometrach,
 l_{seS} — długość szczecin esowatych wyrażona w mikrometrach,
 l_{seSh} — długość szczecin łopatkowatych wyrażona w mikrometrach,
 l_{seg} — długość szczecin płciowych wyrażona w mikrometrach,
 t_{seg} — grubość szczecin płciowych wyrażona w mikrometrach,
 l_{segs} — długość szczecin zbiorników nasiennych wyrażona w mikrometrach,
 t_{segs} — grubość szczecin zbiorników nasiennych wyrażona w mikrometrach,
 l_{segp} — długość szczecin prąciowych wyrażona w mikrometrach,
 t_{segp} — grubość szczecin prąciowych wyrażona w mikrometrach,
 l_{sp} — długość ampuły zbiornika nasiennego wyrażona w mikrometrach,
 w_{sp} — szerokość ampuły zbiornika nasiennego wyrażona w mikrometrach,
 l_{spch} — długość przewodu wyprowadzającego zbiornika nasiennego wyrażona w mikrometrach,
 lat — długość atrium wyrażona w mikrometrach,
 wat — szerokość atrium wyrażona w mikrometrach,
 t_{mat} — grubość warstwy mięśni atrialnych wyrażona w mikrometrach,
 l_{atch} — długość atrialnego przewodu wyprowadzającego nasienie wyrażona w mikrometrach,
 w_{atch} — szerokość atrialnego przewodu wyprowadzającego nasienie wyrażona w mikrometrach,
 l_p — długość prącia wyrażona w mikrometrach,
 w_p — szerokość prącia wyrażona w mikrometrach,
 l_{sp} — długość pochewki prąciowej wyrażona w mikrometrach,
 w_{sp} — szerokość pochewki prąciowej wyrażona w mikrometrach,
 w_{pr} — szerokość płata głowowego wyrażona w mikrometrach,
 d_{ps} — średnica jamek rzęskowych wyrażona w mikrometrach,
 d_{gh} — średnica gruczołów skórnych wyrażona w mikrometrach,
 l_{bj} — długość podstawy szczęki wyrażona w mikrometrach.

Inne stosowane skróty:

- ~ — około,
 ÷ — od ... do ...,
 < — jest mniejsze niż ...,
 > — jest większe niż ...,
 max — maksymalny,
 dor — grzbietowy,
 ven — brzuszny,
 ante — przedsiodełkowy,
 post — pozasiodełkowy,
 w/l — stosunek szerokości do długości,
 d/p — stosunek długości ząbka dystalnego do długości ząbka proksymalnego.

Segmenty ciała oznaczono za pomocą cyfr rzymskich (np. V, X, XV), a bruzdy międzysegmentalne za pomocą cyfr określających dwa sąsiadujące ze sobą segmenty (np. III/IV, V/VI, XIV/XV).

II. PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY

Gatunki znalezione w Polsce oznaczono gwiazdką. Synonimy wyróżniono petitem.

Rząd: *Naidomorpha*.

Rodzina: *Aelosomatidae*.

Rodzaj: *Rheomorpha* RUTTNER-KOLISKO, 1955.

Gatunek: **Rheomorpha neizvestnovae* (LASTOČKIN, 1935).

Rodzaj: *Aelosoma* EHRENBERG, 1831.

Gatunki: **Aelosoma hemprichi* EHRENBERG, 1831.

**Aelosoma quaternarium* EHRENBERG, 1831.

**Aelosoma niveum* LEYDIG, 1865.

**Aelosoma tenebrarum* VEJDOVSKÝ, 1884.

**Aelosoma variegatum* VEJDOVSKÝ, 1886.

Aelosoma leidy CRAGIN, 1887.

**Aelosoma headleyi* BEDDARD, 1888.

Aelosoma beddardi MICHAELSEN, 1900.

Aelosoma flavum ŠTOLC, 1900.

**Aelosoma bengalense* STEPHENSON, 1911.

Aelosoma viride STEPHENSON, 1913.

**Aelosoma travancorensis* AIYER, 1926.

Aelosoma gertae MARCUS, 1944.

Aelosoma evelinae MARCUS, 1944.

**Aelosoma sawayai* MARCUS, 1944.

**Aelosoma aureum* MARCUS, 1944.

**Aelosoma japonicum* YAMAGUCHI, 1953.

Aelosoma psammophilum BUNKE, 1967.

Aelosoma olivaceum BUNKE, 1967.

Aelosoma litorale BUNKE, 1967.

Aelosoma hyalinum BUNKE, 1967.

Aelosoma marcusii VAN DER LAND, 1971.

Rodzaj: *Hystricosoma* MICHAELSEN, 1926.

Gatunek: **Hystricosoma chappuisi* MICHAELSEN, 1926.

Aelosoma markewitschii BOŠKO et PASKEVIČUTE, 1975.

Rodzina: *Potamodrilidae*.

Rodzaj: *Potamodrilus* LASTOČKIN, 1935.

Gatunek: **Potamodrilus fluviatilis* LASTOČKIN, 1935.

Stephensoniella rivularis SCHULZ, 1952.

Rodzina: *Naididae*.

Podrodzina: *Chaetogastrinae*.

Rodzaj: *Amphichaeta* TAUBER, 1879.

Gatunek: **Amphichaeta leydigi* TAUBER, 1879.

**Amphichaeta sannio* KALLSTENIUS, 1892.

Rodzaj: *Chaetogaster* BAER, 1827.

Gatunki: **Chaetogaster limnaei* BAER, 1827.

**Chaetogaster diaphanus* (GRUITHUISEN, 1828).

Chaetogaster crystallinus VEJDOVSKÝ, 1883.

**Chaetogaster diastrophus* (GRUITHUISEN, 1828).

**Chaetogaster langi* BRETSCHER, 1896.

Chaetogaster setosus SVETLOV, 1925.

**Chaetogaster krasnopolskiae* LASTOČKIN, 1937.

Podrodzina: *Pristininae*.

Rodzaj: *Pristina* EHRENBERG, 1828.

Gatunek: **Pristina longiseta* EHRENBERG, 1828.

**Pristina aequiseta* BOURNE, 1891.

Naidium tentaculatum PIGUET, 1906.

**Pristina bilobata* (BRETSCHER, 1903).

**Pristina foreli* (PIGUET, 1906).

Pristina palustris SCHUSTER, 1915.

**Pristina rosea* (PIGUET, 1906).

Pristina amphibiotica LASTOČKIN, 1927.

**Pristina menoni* (AIYER, 1929).

**Pristina jenkiniae* (STEPHENSON, 1931).

**Pristina idrensis* SPERBER, 1948.

Pristina arcaliae POP, 1973.

Podrodzina: *Naidinae*.

Rodzaj: *Haemonais* BRETSCHER, 1900.

Gatunek: **Haemonais waldvogeli* BRETSCHER, 1900.

Rodzaj: *Bratislavia* KOŠEL, 1976.

Gatunek: *Bratislavia palmeni* (MUNSTERHJELM, 1905).

Bratislavia elegans (FINOGENOVA, 1966).

Pristina napocensis POP, 1973.

Rodzaj: *Stylaria* LAMARCK, 1816.

Gatunek: **Stylaria lacustris* (LINNAEUS, 1767).

Nais proboscidea O. F. MÜLLER, 1774.

Stylaria paludosa LAMARCK, 1816.

Caecaria brevirostris FLOERICKE, 1892.

Rodzaj: *Arcteonais* PIGUET, 1928.

Gatunek: **Arcteonais lomondi* (MARTIN, 1907).

Caecaria brevirostris FLOERICKE, 1892.

Rodzaj: *Ripistes* DUJARDIN, 1842.

Gatunek: **Ripistes parasita* (SCHMIDT, 1847).

Pterostylarides macrochaeta BOURNE, 1891.

- Rodzaj: *Dero* OKEN, 1815.
 Podrodzaj: *Dero* OKEN, 1815.
 Gatunki: **Dero (Dero) digitata* (O. F. MÜLLER, 1774).
Dero limosa LEIDY, 1852.
Dero incisa MICHAELSEN, 1903.
 **Dero (Dero) obtusa* D'UDEKEM, 1855.
Dero perrieri BOUSFIELD, 1886.
Dero communis GOLAŃSKI, 1911.
Dero (Dero) dorsalis FERRONIERE, 1899.
Dero tubicola POINTER, 1911.
 **Dero (Dero) nivea* AIYER, 1929.
Dero palestinica ČERNOSVITOV, 1938.
- Podrodzaj: *Aulophorus* SCHMARD, 1861.
 Gatunek: **Dero (Aulophorus) furcata* (O. F. MÜLLER, 1774).
- Rodzaj: *Slavina* VEJDOVSKÝ, 1883.
 Gatunek: **Slavina appendiculata* (D'UDEKEM, 1855).
- Rodzaj: *Vejdovskyella* MICHAELSEN, 1903.
 Gatunki: **Vejdovskyella comata* (VEJDOVSKÝ, 1884).
 **Vejdovskyella intermedia* (BRETSCHER, 1896).
- Rodzaj: *Nais* O. F. MÜLLER, 1774.
 Gatunki: **Nais barbata* O. F. MÜLLER, 1774.
Nais obtusa (GERVAIS, 1838).
 **Nais elinguis* O. F. MÜLLER, 1774.
 **Nais bretscheri* MICHAELSEN, 1899.
 **Nais pseudobtusa* PIGUET, 1906.
 **Nais simplex* PIGUET, 1906.
 **Nais pardalis* PIGUET, 1906.
 **Nais communis* PIGUET, 1906.
 **Nais variabilis* PIGUET, 1906.
 **Nais behningi* MICHAELSEN, 1923.
 **Nais alpina* SPERBER, 1948.
 **Nais christinae* KASPRZAK, 1973.
- Rodzaj: *Piguetiella* SPERBER, 1939.
 Gatunek: **Piguetiella blanci* (PIGUET, 1906).
- Rodzaj: *Specaria* SPERBER, 1939.
 Gatunek: **Specaria josinae* (VEJDOVSKÝ, 1884).
- Rodzaj: *Homochaeta* BRETSCHER, 1896.
 Gatunki: **Homochaeta naidina* BRETSCHER, 1896.
 **Homochaeta setosa* (MOSZYŃSKI, 1933).
- Rodzaj: *Uncinaiis* LEVINSEN, 1884.
 Gatunek: **Uncinaiis uncinata* (OERSTED, 1842).
- Rodzaj: *Ophidonais* GERVAIS, 1838.
 Gatunek: **Ophidonais serpentina* (O. F. MÜLLER, 1774).
Ophidonais reckei FLOERICKE, 1892.
- Podrodzina: *Paranaidinae*.

Rodzaj: *Paranais* ČERNIAVSKY, 1880.

Gatunki: **Paranais litoralis* (O. F. MÜLLER, 1784).

Paranais simplex HRABĚ, 1936.

Paranais frici HRABĚ, 1941.

Paranais botniensis SPERBER, 1948.

Rodzina: *Tubificidae*.

Podrodzina: *Rhyacodrilinae*.

Rodzaj: *Bothrioneurum* ŠTOLC, 1888.

Gatunek: **Bothrioneurum vej dovskyanum* ŠTOLC, 1888.

Rodzaj: *Rhyacodrilus* BRETSCHER, 1901.

Gatunki: **Rhyacodrilus coccineus* (VEJDOVSKÝ, 1875).

Rhyacodrilus riabuschinski MICHAELSEN, 1929.

**Rhyacodrilus falciformis* BRETSCHER, 1901.

Rhyacodrilus lemani PIGUET, 1906.

Rhyacodrilus palustris (DITLEVSEN, 1904).

Rhyacodrilus ekmani PIGUET, 1928.

Rhyacodrilus subterraneus HRABĚ, 1963.

Rodzaj: *Monopylephorus* LEVINSEN, 1884.

Gatunki: *Monopylephorus irroratus* (VERRILL, 1873).

Rhizodrilus auklandicus BENHAM, 1909.

Postiodrilus sonderi BOLDT, 1926.

**Monopylephorus rubroniveus* LEVINSEN, 1884.

Vermiculus pilosus GOODRICH, 1892.

Vermiculus fluviatilis FERRONNIÈRE, 1899.

Monopylephorus parvus DITLEVSEN, 1904.

Monopylephorus montanus (HRABĚ, 1962).

**Monopylephorus ponticus* (HRABĚ, 1967).

Rodzaj: *Epirodrilus* HRABĚ, 1930.

Gatunek: *Epirodrilus michaelsoni* HRABĚ, 1930.

Rodzaj: *Moraviodrilus* HRABĚ, 1935.

Gatunek: **Moraviodrilus pygmaeus* HRABĚ, 1935.

Podrodzina: *Branchiurinae*.

Rodzaj: *Branchiura* BEDDARD, 1892.

Gatunek: **Branchiura sowerbyi* BEDDARD, 1892.

Podrodzina: *Clitellioninae*.

Rodzaj: *Clitellio* SAVIGNY, 1820.

Gatunek: *Clitellio arenarius* (O. F. MÜLLER, 1776).

Tubifex hyalinus D'UDEKEM, 1855.

Limnodrilus hyalinus TAUBER, 1879.

Podrodzina: *Tubificinae*.

Rodzaj: *Potamothrix* VEJDOVSKÝ et MRÁZEK, 1902.

Gatunki: **Potamothrix heuscheri* (BRETSCHER, 1900).

Ilyodrilus orientalis ČERNOSVITOV, 1938.

**Potamothrix hammoniensis* (MICHAELSEN, 1901).

**Potamothenia moldaviensis* VEJDOVSKÝ et MRÁZEK, 1902.

Potamothenia bedoti (PIGUET, 1913).

Potamothenia bavaricus (OESCHMANN, 1913).

**Potamothenia vejdoskyi* (HRABĚ, 1941).

Rodzaj: *Ilyodrilus* EISEN, 1879.

Gatunek: **Ilyodrilus templetoni* (SOUTHERN, 1909).

Rodzaj: *Peloscolex* LEIDY, 1851.

Gatunki: **Peloscolex benedeni* (D'UDEKEM, 1855).

**Peloscolex ferox* (EISEN, 1879).

**Peloscolex velutinus* (GRUBE, 1879).

Peloscolex multisetosus (SMITH, 1900).

Peloscolex heterochetus (MICHAELSEN, 1926).

**Peloscolex zavreli* HRABĚ, 1942.

Peloscolex fontinalis HRABĚ, 1964.

**Peloscolex moszynskii* KASPRZAK, 1971.

Rodzaj: *Isochaeta* POINTER, 1911.

Gatunki: *Isochaeta virulenta* POINTER, 1911.

Isochaeta michaelsoni (LASTOČKIN, 1937).

Rodzaj: *Psammoryctides* HRABĚ, 1964.

Gatunki: **Psammoryctides barbatus* (GRUBE, 1861).

**Psammoryctides albicola* (MICHAELSEN, 1901).

Hemitubifex insignis EISEN, 1879.

Psammoryctides moravicus (HRABĚ, 1934).

Rodzaj: *Tubifex* LAMARCK, 1816.

Gatunki: **Tubifex tubifex* (O. F. MÜLLER, 1774).

Tubifex rivulorum LAMARCK, 1816.

Nais filiformis DUGÈS, 1828.

Tubifex blanchardi VEJDOVSKÝ, 1891.

**Tubifex costatus* (CLAPARÈDE, 1863).

Psammoryctes hyalinus LEVINSSEN, 1884.

**Tubifex ignotus* (ŠTOLC, 1886).

Tubifex filum MICHAELSEN, 1901.

Tubifex nerthus MICHAELSEN, 1908.

**Tubifex montanus* KOWALEWSKI, 1919.

Tubifex smirnovi LASTOČKIN, 1927.

Tubifex pseudogaster (DAHL, 1960).

Rodzaj: *Limnodrilus* CLAPARÈDE, 1862.

Gatunki: **Limnodrilus hoffmeisteri* CLAPARÈDE, 1862.

**Limnodrilus udekemianus* CLAPARÈDE, 1862.

**Limnodrilus profundicola* (VERRILL, 1871).

Limnodrilus helveticus PIGUET, 1913.

**Limnodrilus claparedeanus* RATZEL, 1896.

Rodzaj: *Isochaetides* HRABĚ, 1966.

Gatunek: **Isochaetides newaensis* (MICHAELSEN, 1903).

€

Podrodzina: *Aulodrilinae*.

Rodzaj: *Aulodrilus* BRETSCHER, 1899.

Gatunki: **Aulodrilus limnobius* BRETSCHER, 1899.

**Aulodrilus pluriseta* (PIGUET, 1906).

Aulodrilus pigueti KOWALEWSKI, 1914.

Aulodrilus remex STEPHENSON, 1921.

Aulodrilus stephensoni MEHRA, 1922.

Aulodrilus prothecatus CHEN, 1940.

Aulodrilus cernosvitovi MARCUS, 1947.

Podrodzina: *Phallogrilinae*.

Rodzaj: *Thalassodrilus* BRINKHURST, 1963.

Gatunek: *Thalassodrilus prostatus* (KNÖLLNER, 1935).

Rodzaj: *Aktedrilus* KNÖLLNER, 1935.

Gatunek: *Aktedrilus monospermathecus* KNÖLLNER, 1935.

Rodzaj: *Spiridion* KNÖLLNER, 1935.

Gatunek: *Spiridion insigne* KNÖLLNER, 1935.

Rodzaj: *Phallogrilus* PIERANTONI, 1902.

Gatunki: *Phallogrilus parthenopaeus* PIERANTONI, 1902.

Phallogrilus aquaedulcis HRABĚ, 1960.

Rząd: *Lumbricomorpha*.

Rodzina: *Dorydrilidae*.

Rodzaj: *Dorydrilus* PIGUET, 1913.

Gatunek: *Dorydrilus michaelsoni* PIGUET et HRABĚ, 1913.

Dorydrilus mirabilis HRABĚ, 1939.

Dorydrilus tetrathecus HRABĚ, 1960.

Rodzina: *Lumbriculidae*.

Rodzaj: *Tatriella* HRABĚ, 1936.

Gatunek: *Tatriella slovenica* HRABĚ, 1936.

Rodzaj: *Rhynchelmis* HOFFMEISTER, 1843.

Gatunki: **Rhynchelmis limosella* HOFFMEISTER, 1843.

Euazes filirostris GRUBE, 1844.

Rhynchelmis tetratheca MICHAELSEN, 1920.

Rhynchelmis vagensis HRABĚ, 1961.

Rhynchelmis granuensis HRABĚ, 1961.

Rodzaj: *Eclipsoidrilus* EISEN, 1881.

Gatunek: *Eclipsoidrilus lacustris* (VERRILL, 1871).

Rodzaj: *Bythonomus* GRUBE, 1880.

Gatunki: *Bythonomus lemani* (GRUBE, 1880).

Lumbriculus intergrisetosus ČERNIAVSKY, 1880.

Claparedeilla meridionalis VEJDOVSKÝ, 1883.

Bythonomus subcarpathicus HRABĚ, 1929.

Bythonomus absoloni HRABĚ, 1970.

Rodzaj: *Stylodrilus* CLAPARÈDE, 1862.

- Gatunki: **Stylodrilus heringianus* CLAPARÈDE, 1862.
Stylodrilus gabretae VEJDOVSKÝ, 1883.
Stylodrilus zschokkei BRETSCHER, 1905.
Stylodrilus hallissyii SOUTHERN, 1909.
**Stylodrilus parvus* (HRABĚ et ČERNOSVITOV, 1927).
**Stylodrilus brachystylus* HRABĚ, 1929.

Rodzaj: *Guestphalinus* MICHAELSEN, 1933.

Gatunek: *Guestphalinus wiardi* (MICHAELSEN, 1933).

Rodzaj: *Trichodrilus* CLAPARÈDE, 1862.

- Gatunki: *Trichodrilus allobrogum* CLAPARÈDE, 1862.
**Trichodrilus pragensis* VEJDOVSKÝ, 1875.
Euazes obtusirostris MENGE, 1845.
Trichodrilus intermedius (FAUVEL, 1903).
Trichodrilus cantabrigensis (BEDDARD, 1908).
Trichodrilus icenorum BEDDARD, 1920.
Trichodrilus strandi HRABĚ, 1936.
**Trichodrilus spelaeus* MOSZYŃSKI, 1936.
Trichodrilus claparedei HRABĚ, 1937.
**Trichodrilus moravicus* HRABĚ, 1937.
Trichodrilus leruthi HRABĚ, 1937.
**Trichodrilus cernosvitovi* HRABĚ, 1937.
Trichodrilus stammeri HRABĚ, 1937.
Trichodrilus tatrensis HRABĚ, 1937.
Trichodrilus macroporphorus HRABĚ, 1954.
Trichodrilus medius HRABĚ, 1960.
Trichodrilus tenuis HRABĚ, 1960.
Trichodrilus hrabei COOK, 1967.

Rodzaj: *Lumbriculus* GRUBE, 1884.

Gatunek: **Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLLER, 1774).

Lumbricus limosus LEIDY, 1850.

Saenuris variegata JOHNSTON, 1865.

Rodzaj: *Lamprodrilus* MICHAELSEN, 1901.

Gatunek: *Lamprodrilus mrazeki* HRABĚ, 1928.

Rodzaj: *Bichaeta* BRETSCHER, 1900.

Gatunek: *Bichaeta sanguinea* (BRETSCHER, 1900).

Athecospermia minuta PIERANTONI, 1904.

Rodzina: *Haplotaxidae*.

Rodzaj: *Haplotaxis* HOFFMEISTER, 1843.

Gatunek: **Haplotaxis gordioides* (HARTMANN, 1821).

Phreoryctes filiformis VEJDOVSKÝ, 1876.

Phreoryctes Menkeanus SCHMIDT, 1893.

Rodzina: *Glossoscolecidae*.

Podrodzina: *Alminae*.

Rodzaj: *Criodrilus* HOFFMEISTER, 1845.

Gatunek: **Criodrilus lacuum* HOFFMEISTER, 1845.

Rodzina: *Branchiobdellidae*.

Podrodzina: *Branchiobdellinae*.

Rodzaj *Branchiobdella* ODIER, 1823.

Gatunki: **Branchiobdella astaci* ODIER, 1823.

**Branchiobdella parasita* HENLE, 1835.

**Branchiobdella pentadonta* WHITMAN, 1882.

**Branchiobdella hexadonta* GRUBER, 1883.

**Branchiobdella italica* CANEGALLO, 1928.

III. KLUCZE DO OZNACZANIA

Klucz do oznaczania rodzin

Rodziny omówione w opracowaniu oznaczono gwiazdką.

1. Szczeciny występują 2.
- Szczecin brak 16.
2. Pęczek szczecin z 3 lub więcej szczecinami 3.
- Pęczek szczecin z 1–2 szczecinami 9.
3. Nabłonek rzęskowy na brzusznej stronie płata głowowego wykształcony. Szczeciny włosowate występują w pęczkach grzbietowych i brzusznych 4.
- Nabłonek rzęskowy na brzusznej stronie płata głowowego nie wykształcony. Szczeciny włosowate występują tylko w pęczkach grzbietowych lub ich brak 5.
4. Tylny koniec ciała wyciągnięty w wydłużony wyrostek z komórkami klejącymi **Potamodrilidae*, s. 87.
- Tylny koniec ciała nie wyciągnięty w wydłużony wyrostek z komórkami klejącymi część **Aeolosomatidae*, s. 68.
5. U osobników niedojrzałych płciowo występuje strefa podziałowa. Rozmnażanie bezpłciowe przez pączkowanie 6.
- U osobników niedojrzałych płciowo brak strefy podziałowej. Rozmnażanie bezpłciowe przez pączkowanie nie występuje 7.
6. Gonady męskie w segmencie IV, V lub VII, gonady żeńskie w segmencie V, VI lub VIII. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie IV, V lub VII. Plamki oczne często występują. Tylny koniec ciała niekiedy z parzystymi skrzelami i wyrostkami **Naididae*, s. 89.
- Gonady męskie w segmencie XIV, XV lub XXI, gonady żeńskie w segmencie XV, XVI lub XXII. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie XVI, XVII lub XXIII. Plamek ocznych brak. Tylny koniec ciała z 3 wyrostkami *Opistocystidae*.
7. Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w segmentach znajdujących się przed segmentami z gonadami 8.
- Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w segmentach znajdujących się za segmentami z gonadami *Phreodrilidae*.
8. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie V. Męskie otwory płciowe w segmencie VIII, IX, X lub XII. Gruczoły septalne występują. Szczecin włosowatych i szczecin płciowych brak część *Enchytraeidae*.
- Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie VI, VIII lub X.

- Męskie otwory płciowe w segmencie VII, IX lub XI. Gruczołów septalnych brak. Szczeciny włosowate i szczeciny płciowe często występują **Tubificidae*, s. 138.
9. Siodełko kończy się przed segmentem XX 10.
 —. Siodełko kończy się za segmentem XX 14.
10. Każdy segment ciała z 8 szczecinami 11.
 —. Każdy segment ciała z 4 lub 2 szczecinami 12.
11. Para męskich gonad w segmencie przedatrialnym, para żeńskich gonad w segmencie atrialnym **Dorydriidae* s. 184.
 —. Para lub 2 pary męskich gonad w segmencie atrialnym i przedatrialnym lub tylko w segmencie przedatrialnym, para żeńskich gonad w segmencie pozaatrialnym. **Lumbriculidae*, s. 186.
12. Atria wykształcone. Jedna para gonad męskich i gonoduktów . . . 13.
 —. Atria nie wykształcone. Dwie pary gonad męskich i gonoduktów **Haplotaenidae*, s. 209.
13. Męskie otwory płciowe w segmencie XI *Lycodrilidae*.
 —. Męskie otwory płciowe w segmencie XIII *Alluroididae*.
14. Męskie otwory płciowe w segmencie XIII lub XV 15.
 —. Męskie otwory płciowe w segmencie XVII, XVIII, rzadko w segmencie XIX *Megascolecidae*.
15. Siodełko rozpoczyna się z tyłu segmentu XIV.
 **Glossoscolecidae*, s. 211.
 —. Siodełko rozpoczyna się na, lub z tyłu segmentu XX
 *Lumbricidae*.
16. Szczęk w jamie gębowej brak. Ostatni segment ciała nie przekształcony w przyssawkę 17.
 —. Szczęki w jamie gębowej występują. Ostatni segment ciała przekształcony w przyssawkę **Branchiobdellidae*, s. 213.
17. Nabłonek rzęskowy na brzusznej stronie płata głowowego wykształcony. Gruczołów septalnych brak.
 pozostałe **Aeolosomatidae* (*Rheomorpha* RUTTNER-KOLISKO), s. 68.
 —. Nabłonek rzęskowy na brzusznej stronie płata głowowego nie wykształcony. Gruczoły septalne występują
 pozostałe *Enchytraeidae* (*Achaeta* VEJD.).

Klucze do oznaczania rodzajów i gatunków

Rząd: **NAIDOMORPHA**

Rodzina: **AEOLOMATIDAE**

Ciało spłaszczone grzbieto-brzusznie, rzadziej częściowo walcowate. Segmentacja zewnętrzna i wewnętrzna słabo wykształcona, międzysegmentalne bruzdy niekiedy występują, dysepimenty mocno lub całkowicie zredukowane. Płat głowowy typu zygotolobicznego lub prolobicznego, często szerszy od pozostałych segmentów; pole rzęskowe wykształcone na brzusznej, niekiedy częściowo i na

grzbietowej stronie płata głowowego oraz wokół otworu gębowego; jamki rzęskowe występują lub nie; plamek ocznych brak. Powierzchnia ciała pokryta licznymi barwnymi lub bezbarwnymi gruczołami skórnymi, rzadko gruczołów skórnym brak. Gruczoły klejące niekiedy wykształcone. Szczeciny na ogół występują; szczecin płciowych brak. Przewód pokarmowy wysłany nabłonkiem rzęskowym, rozszerzenie żołądkowe wyraźne. Liczba i rozmieszczenie nefrydiów bardzo zmienne. Liczne gonady męskie w dwóch lub kilku segmentach, spermatogeneza w jamie ciała. Gonady żeńskie nieparzyste lub parzyste w segmencie środkowym. Gruczoły kopulacyjne na stronie brzusznej środkowej lub tylnej części ciała. Żeński otwór płciowy nieparzysty, otoczony gruczołami kopulacyjnymi. Jednokomórkowych zbiorników nasiennych 2–5 par w przedniej połowie ciała. Siodelko obejmuje jeden lub kilka segmentów. ls 0,1–5, 1 do 10, s 5–17.

Rodzina kosmopolityczna reprezentowana przez 3 rodzaje z 26 gatunkami, zamieszkującymi wody słodkie i słone; także gatunki amfibiocyjne i komensale.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Szczeciny występują 2.
- Szczecin brak **Rheomorpha** RUTTNER-KOLISKO, s. 69.
2. Ciało płaskie, spłaszczone grzbieto-brzusznie. Płat głowowy nie oddzielony od segmentu I pierścieniową bruzdą międzysegmentalną. Szczeciny wolno stojące, nie uporządkowane w pęczku w dwa równoległe lub eliptyczne rzędy **Aeolosoma** EHREN., s. 70.
- Ciało walcowate, tylko płat głowowy i segmenty I–II spłaszczone grzbieto-brzusznie. Płat głowowy oddzielony od segmentu I wyraźną pierścieniową bruzdą międzysegmentalną. Szczeciny w pęczku uporządkowane w dwa równoległe lub eliptyczne rzędy **Hystricosoma** MICH., s. 84.

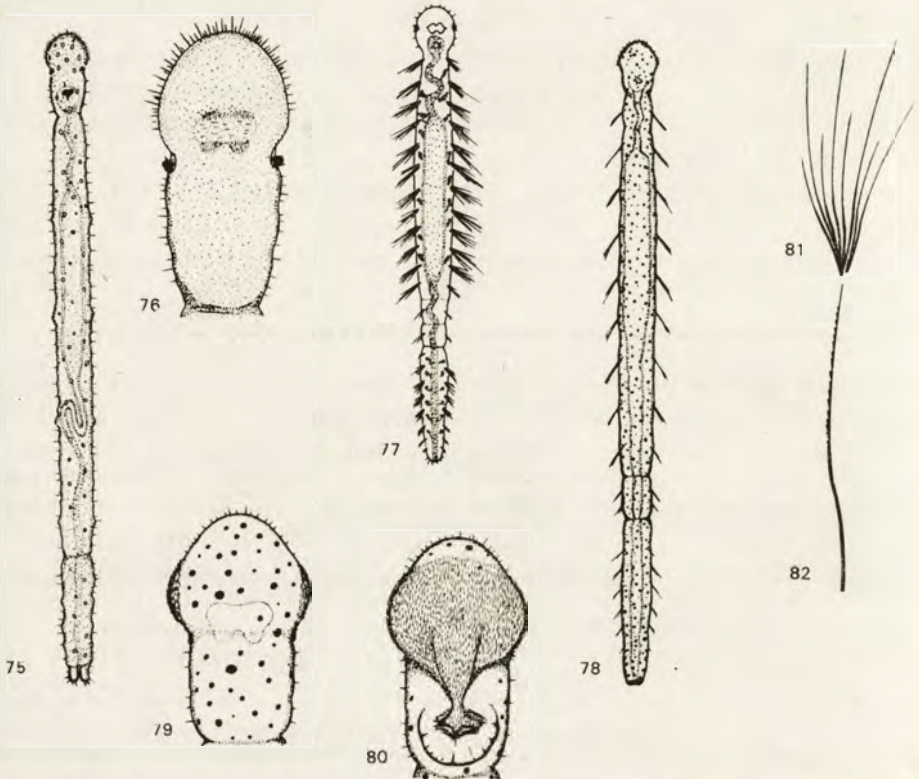
Rodzaj: **Rheomorpha** RUTTNER-KOLISKO

Segmentacja zewnętrzna i wewnętrzna słabo wykształcona, dysepimentów brak. Płat głowowy owalny, pole rzęskowe i jamki rzęskowe wykształcone. Brzuszne lub bezbarwne gruczoły skórne z komórkami satelitarnymi występują. Szczecin brak, w miejscu niewykształconych pęczków szczecin występują brodawki z gruczołami klejącymi. Koniec ciała rozdwojony, z licznymi gruczołami klejącymi. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone. Nefrydiów dwie pary. Okrężnych naczyń krwionośnych brak. Gonady męskie wykształcone w kilku segmentach. Jedna gonada żeńska w segmencie środkowym. Wydzielonych celomoduktów brak. Zbiorniki nasienne parzyste, jednokomórkowe. Rozmnażanie płciowe rzadkie, rozmnażanie bezpłciowe na drodze paratomii. Rodzaj ten zawiera tylko jeden gatunek.

Płat głowowy tej samej szerokości lub nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów i pokryty licznymi włoskami zmysłowymi, występującymi także na powierzchni całego ciała. Pole rzęskowe wykształcone na brzusznej stronie płata głowowego i wokół otworu gębowego. Barwne (zielone, żółte, pomarańczowe), rzadziej bezbarwne gruczoły skórne

owalne, rozrzucone nieregularnie na powierzchni wszystkich segmentów, większe skupienia gruczołów na płacie głowowym i w przednich segmentach. Dwie pary nefrydiów w segmencie III i V. Siodełko obejmuje segment V. ln 0,5-0,7 ÷ 65-75, l do 1,3, n 6. (Rys. 75-76). Gatunek występujący w osadach piaszczystych jezior i rzek (meiopsammon), znany ze Związku Radzieckiego, Niemiec i Szwajcarii oraz Morza Bałtyckiego (Zalew Kuroński), w Polsce notowany na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej (rzeka Warta).

..... *R. neizvestnovae* (LAST.).



Rys. 75-82. 75-76 — *Rheomorpha neizvestnovae* (LAST.): 75 — łańcuszek zooidów od strony grzbietowej, 76 — płat głowowy i segment I od strony grzbietowej; 77 — *Aeolosoma gertae* MARCUS, łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 78-82 — *Ae. litorale* BUNKE: 78 — łańcuszek zooidów od strony grzbietowej, 79-80 — płat głowowy i segment I od strony grzbietowej (79) i brzusznej (80), 81 — pęczek szczecin, 82 — szczecina włosowata. (77 według MARCUSA, pozostałe według BUNKEGO).

Rodzaj: *Aeolosoma* EHREN.

Ciało płaskie, spłaszczone grzbieto-brzusznie. Segmentacja zewnętrzna i bruzdy międzysegmentalne słabo wykształcone. Dysepimenty zredukowane, często wykształcone. Płat głowowy duży, owalny, typu zyglobicznego, równej szerokości lub nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów ciała, nie oddzielony od segmentu I pierścieniową bruzdą międzysegmentalną, pokryty licznymi włoskami zmysłowymi i silnie spłaszczony. Pole rzęskowe wykształcone na brzu-

sznej, niekiedy częściowo także na grzbietowej stronie płata głowowego; jamki rzęskowe występują lub nie. Gruczoly skórne barwne lub bezbarwne, często z komórkami satelitarnymi, rozrzucone nieregularnie na powierzchni wszystkich segmentów. W pęczkach szczecin głównie gładkie lub orzęsione szczeciny włosowate, rzadziej także szczeciny dwuząbkowe lub esowate ząbkowane na końcu dystalnym. Wszystkie szczeciny wolno stojące, nie uporządkowane w pęczkach w dwa równoległe lub eliptyczne rzędy. Nefrydia wykształcone we wszystkich segmentach lub częściowo zredukowane. Okrężne naczynia krwionośne wykształcone rzadko. Siodełko obejmuje jeden lub kilka segmentów. Gonady męskie w segmentach przednich i tylnych; gonada żeńska w segmencie środkowym, rzadko wykształca się więcej gonad żeńskich. Gonady rozwijają się w każdym segmencie ciała między dwoma następującymi po sobie parzystymi pęczkami szczecin. Wydzielonych celomoduktów brak. Zbiorników nasiennych 2–5 par. Rozmnażanie płciowe dość rzadkie, bezpłciowe przez pączkowanie (paratomia). ls 1,5–5, 1 do 10, s 7–12, sn 18–50.

Gatunki tego kosmopolitycznego rodzaju występują w wodach stojących i bieżących oraz wilgotnych środowiskach lądowych. Na świecie znane jest dotąd 25 gatunków, w Polsce stwierdzono występowanie 11.

Klucz do oznaczania gatunków

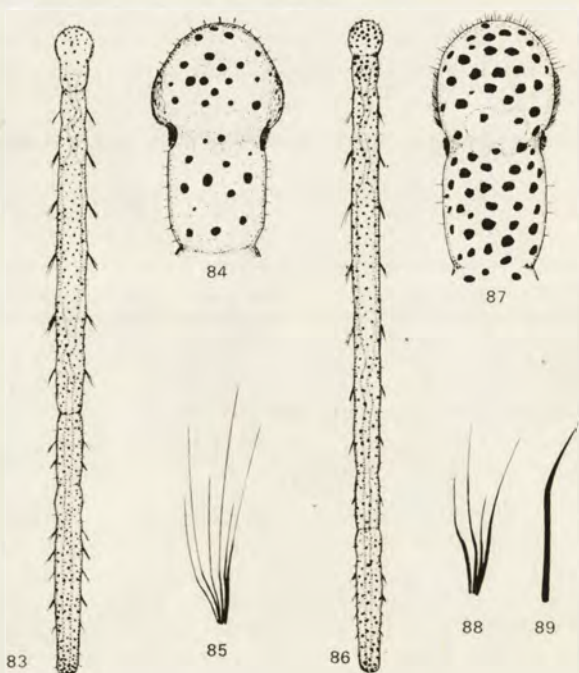
1. Gruczoly skórne barwne 2.
 - Gruczoly skórne bezbarwne lub nie występują 19.
 2. Gruczoly skórne pomarańczowe, różowe, czerwone lub brązowoczerwone 3.
 - Gruczoly skórne żółte, oliwkowozielone, zielone lub zielononiebieskie 9.
 3. W pęczkach szczecin tylko szczeciny włosowate. Szczecin esowatych brak. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów tylnych występują szczeciny esowate 4.
 - W pęczkach szczecin obok szczecin włosowatych także szczeciny esowate z ząbkami na dystalnym końcu szczeciny. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów tylnych brak szczecin włosowatych 7.
 4. Strefa podziałowa za segmentem VII, VIII lub X. max lse 150 . . . 5.
 - Strefa podziałowa za segmentem XII–XV. max lse 250.
- Płat głowowy zaokrąglony, znacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe okrągłe, oddzielone lub połączone z brzuszным polem rzęskowym. Barwne (pomarańczowe, czerwone) gruczoly skórne owalne lub nieregularne z komórkami satelitarnymi; bezbarwne gruczoly skórne wykształcone. W pęczkach szczecin po 2–5 krótkie i 0–2(3) długie szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{2}{3}$ IV–IX (X, XI). Nefrydia rozmieszczone nieregularnie, pierwsza para w II/III lub III/IV. dps ~ 20, dgh 12, lsel 150–250, lses 65–120, l (2, 3) 2–4, t 150–200 (Rys. 77). Gatunek znany z Brazylii i Holandii.
- Ae. gertae* MARCUS.
5. Strefa podziałowa za segmentem VII lub VIII. Jamki rzęskowe wyraźnie oddzielone od brzuszного pola rzęskowego. max lse 120 6.

- Strefa podziałowa najczęściej za segmentem X. Jamki rzęskowe złane z brzuszonym polem rzęskowym, względnie jamek rzęskowych brak. max lse 150.

Płat głowowy nieznacznie trójkątny, wyraźnie szerszy od pozostałych segmentów. Pole rzęskowe, zwężające się w kierunku otworu gębowego w „języczek”, nie sięga do przedniej krawędzi płata głowowego i jest częściowo rozwinięte na grzbietowej stronie płata głowowego. Wyraźnych jamek rzęskowych brak. Barwne (czerwone) gruczoły skórne owalne lub nieregularne. Na grzbietowej stronie segmentów środkowych po 20–30 barwnych gruczołów, na stronie brzusznej liczba gruczołów znacznie mniejsza; pojedyncze gruczoły wykształcone także na brzusznej stronie płata głowowego. W pęczkach szczecin po 4–6 krótkie i 3–5 długie delikatnie ząbkowane szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $1/2$ III–VII ($1/2$ VIII). Pierwsza para nefrydiów w II/III, maksymalnie 9 par nefrydiów. Strefa podziałowa najczęściej za segmentem X, niekiedy także za VII, VIII, IX, XI lub XII. Gruczoły kopulacyjne w segmentach V–VI, 3 pary zbiorników nasiennych w segmentach II–IV. dgh 10–15, lses 70–95, lsel 110–150, ln 1,6–1,8, t 175, l (7) 4. (Rys. 78–82). Gatunek występujący w słonawych wodach (zasolenie do 5‰) ujść drobnych rzek wpadających do Morza Bałtyckiego w Finlandii i RFN oraz rzeki Wezery.

..... *Ae. litorale* BUNKE.

6. Strefa podziałowa zawsze za segmentem VII. Płat głowowy wyraźnie szerszy od pozostałych segmentów. Proksymalny koniec szczecin cienki. max lse w pęczkach grzbietowych 90–120.



Rys. 83–89. Skaposzczety z rodzaju *Acolosoma* EHREN.: 83–85 — *Ae. hemprichi* EHREN., 86–89 — *Ae. quaternarium* EHREN.; 83, 86 — łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 84, 87 — płat głowowy i segment I od strony grzbietowej; 85, 88 — pęczki szczecin; 89 — krótka szczecina włosowata. (Według BUNKEGO).

Płat głowowy zaokrąglony, trójkątny. Brzuszne pole rzęskowe sięga częściowo na grzbietową stronę płata głowowego, jamki rzęskowe duże. Dysepimanty zredukowane częściowo lub całkowicie. Barwne (różowe, pomarańczowe, czerwone) gruczoły skórne owalne, komórek satelitarnych brak. Na grzbietowej stronie segmentów przednich, i środkowych po 20–25 gruczołów; pojedyncze gruczoły także na powierzchni brzusznej pola rzęskowego. Na grzbietowej stronie ciała barwne gruczoły wyraźnie większe, liczniejsze i intensywniej zabarwione niż na stronie brzusznej. Większe skupienia gruczołów skórnych na grzbietowej stronie płata głowowego i na końcu ciała. W pęczkach szczecin wyłącznie szczeciny włosowate z prostym lub lekko zgiętym końcem proksymalnym; w każdym pęczku po 2–3 (5) długich i 2–3 (4) krótkich szczecin włosowatych, szczeciny pęczków brzusznych krótsze od szczecin pęczków grzbietowych. Rozszerzenie żołądkowe, w segmentach $\frac{1}{2}$ III– $\frac{1}{2}$ VI. Maksymalnie 5 par nefrydiów, często mniej. Gruczoły kopulacyjne w IV/V lub V/VI. Zbiorników nasiennych 3 pary w segmentach II–IV. wpr 100, dps 15, dgh 3–11, lses 40–80, lsel 70–120, ln 0,6–1, l 2–5, t 0,05–0,1, s 7–13, sn (4) 18. (Rys. 83–85). Zamieszkuje zarówno wody bieżące, jak i stojące, gdzie występuje wśród roślinności wodnej, znajdowany także na mokradłach, w wodach słonawych i interstycjalnych. Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity, zwłaszcza na niżu.

..... *Ae. hemprichi* EHREN.

- Strefa podziałowa za segmentem VII lub VIII. Płat głowowy tylko nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Proksymalny koniec szczecin gruby. max lse w pęczkach grzbietowych 70.

Płat głowowy zaokrąglony, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe owalne, słabo oddzielone od brzusznej strony rzęskowego. Barwne (czerwone, pomarańczowe, pomarańczowoczerwone) gruczoły skórne nieregularne i owalne, komórek satelitarnych brak. Na grzbietowej stronie segmentów środkowych po około 20 barwnych gruczołów, liczba gruczołów barwnych na stronie brzusznej wyraźnie mniejsza. W pęczkach szczecin po 1–4 krótkie i 1–3 długie szczeciny włosowate. Krótkie szczeciny włosowate wyraźnie zgięte, grube o sztywnej części proksymalnej. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{3}$ III–VI ($\frac{1}{3}$ VII). Nefrydia rozmieszczone nieregularnie, pierwsza para w III/IV. Gruczoły kopulacyjne w V/VI lub VI/VII, niekiedy także w drugim zooidzie. Do 5 par zbiorników nasiennych w segmentach II–VI. dps 15, dgh 12, lses 25–50, lsel 50–75, ln 700–1200, t 0,05–0,1, l (5) ~ 2,5. (Rys. 86–89). Gatunek europejski występujący wśród szczątków organicznych na dnie różnych zbiorników wodnych; w Polsce rzadki, notowany na niżu i w Tatrach.

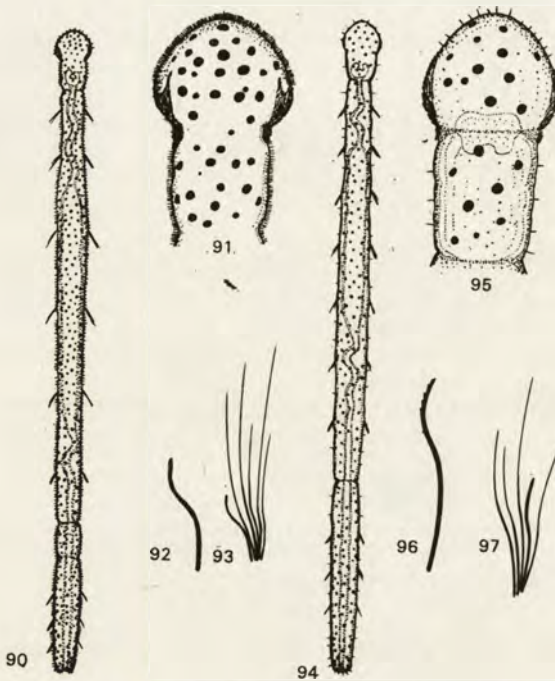
..... *Ae. quaternarium* EHREN.

- 7. Szczeciny esowate z ząbkami na wypukłej stronie dystalnego końca szczeciny. Pole rzęskowe tylko na brzusznej stronie płata głowowego . . . 8.
- Szczeciny esowate z ząbkami na wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny. Pole rzęskowe częściowo także na grzbietowej stronie płata głowowego.

Płat głowowy zaokrąglony, znacznie szerszy od pozostałych segmentów. Pole rzęskowe częściowo rozwinięte także na grzbietowej stronie płata głowowego; jamki rzęskowe owalne, głębokie, stosunkowo duże i łączące się z brzuszno-rzęskowym. Barwne (czerwone) gruczoły skórne owalne, komórek satelitarnych brak. Na grzbietowej stronie segmentów środkowych po 20–30, na brzusznej stronie po 5–10 barwnych gruczołów skórnych. W pęczkach szczecin po 0–5 krótkich i 0–2 długich szczecin włosowatych. W pęczkach brzusznych segmentów tylnych po 1–2 szczeciny esowatej (sierpowatej) z drobnymi ząbkami na wklęsłej stronie dystalnego końca, rzadko ząbki nie są wykształcone; niekiedy szczecin tych brak w pęczkach pierwszego zooida. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach ($\frac{1}{2}$ III) IV–VI. Nefrydia 10zmieszczone nieregularnie, pierwsza para w III/IV. Strefa podziałowa za segmentem VI, VII lub VIII.

lśes 50-70, lśel 90-110, lśeS 28-40, ln 800-1000, t 0,05-0,1, l (6) ~ 3. (Rys. 90-93). Gatunek znany z Ameryki Południowej i RFN, gdzie znajdowany był na roślinach wodnych.

..... *Ae. evelinae* MARCUS.



Rys. 90-97. Skąposzczety z rodzaju *Aeolosoma* EHREN.: 90-93 - *Ae. evelinae* MARCUS, 94-97 - *Ae. psammophilum* BUNKE; 90, 94 - łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 91, 95 - płat głowowy i segment I od strony grzbietowej; 92, 96 - szczeciny esowate; 93, 97 - pęczki szczecin. (Według BUNKEGO).

8. Dystalny koniec szczecin esowatych z 5-10 drobnymi ząbkami. lśeS w pęczkach segmentów tylnych 36-42.

Płat głowowy owalny, lekko zaokrąglony lub trójkątny, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Brzuszne pole rzęskowe sięga częściowo na grzbietową stronę płata głowowego. Jamki rzęskowe duże, często połączone z brzuszным polem rzęskowym. Dysepimanty zredukowane, najczęściej wykształcony tylko jeden. Barwne (jasno- i ciemnoczerwone) gruczoly skórne owalne, wyraźnie mniejsze i mniej liczne na stronie brzusznej; na grzbietowej stronie segmentów przednich po 20 gruczolów; komórek satelitarnych brak. Nieznaczne skupienia gruczolów barwnych na końcu ciała i stronie grzbietowej, pojedyncze gruczoly barwne także na powierzchni brzusznej pola rzęskowego. W pęczkach szczecin występują głównie szczeciny włosowate i esowate. Szczeciny włosowate ząbkowane u większości osobników na stronie wypukłej. Szczeciny esowate płaskie, o stosunkowo grubej części proksymalnej i tęym szczycie, z rzędem 5-10 delikatnych ząbków na dystalnym końcu wypukłej strony szczeciny. Ponadto w niektórych pęczkach występują pojedyncze szczeciny o budowie pośredniej między szczecinami włosowatymi a esowatymi oraz krótkie i proste szczeciny igłowate, wyraźnie

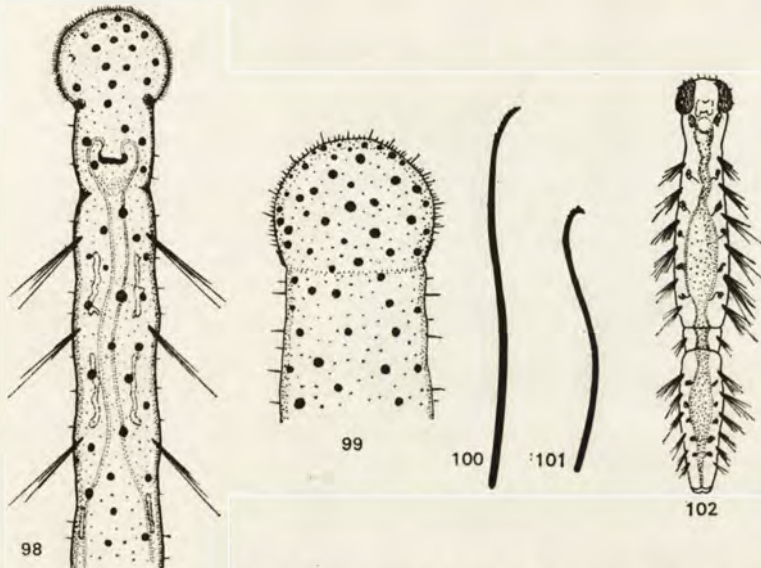
krótsze od szczecin esowatych i włosowatych. W pęczkach grzbietowych segmentów II–V po 4–5 szczecin włosowatych, segmentów VI–IX po 2–4 szczeciny włosowate i 0–1 szczeciny esowate; w pęczkach brzusznych segmentów II–V po 3–4 szczeciny włosowate, segmentów VI–IX po 1 szczecinie włosowatej, 1–3 szczecin esowatych i 0–1 szczecinie igłowatej. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{2}$ III–VI (VII). Nefrydia zredukowane. Strefa podziałowa za segmentem VIII lub IX. dgh 2–7, lseh 60–80, l (3) 1,2–2,0, t 0,07–0,1. (Rys. 94–97). Gatunek znany z rzeki Wezery (mezo-psammon) w RFN.

..... *Ae. psammophilum* BUNKE.

- Dystalny koniec szczecin esowatych z 4–5 drobnymi ząbkami. lseS w pęczkach segmentów tylnych 75.

Plat głowowy regularnie zaokrąglony, tej samej szerokości lub nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Powierzchnia ciała pokryta barwnymi (pomarańczowe, żółtopomarańczowe) owalnymi gruczołami skórnymi bez komórek satelitarnych i pojedynczymi drobnymi gruczołami skórnymi bezbarwnymi, nieco większe skupienia barwnych gruczołów na płacie głowowym i końcu ciała. W pęczkach szczecin segmentów II–III po 2–3 długie i 3–5 krótkie szczeciny włosowate. W pęczkach szczecin pozostałych segmentów poza szczecinami włosowatymi także 1–2 esowate szczeciny z 4–5 drobnymi ząbkami na wypukłej stronie szczeciny. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{2}$ III–VII (VIII). Pierwsza para nefrydiów w segmencie III. Strefa podziałowa za segmentem XI lub XII. dgh 4,2–21,0, lses 120, lseI 100–210, lseS 52–75, l (2) 1,5–3, t 0,260–0,325. (Rys. 98–101). Gatunek notowany z Japonii i Holandii; w Polsce znaleziony w sztucznie podgrzany Jeziorze Mikorzyńskim koło Konina na łągach *Acorus calamus*.

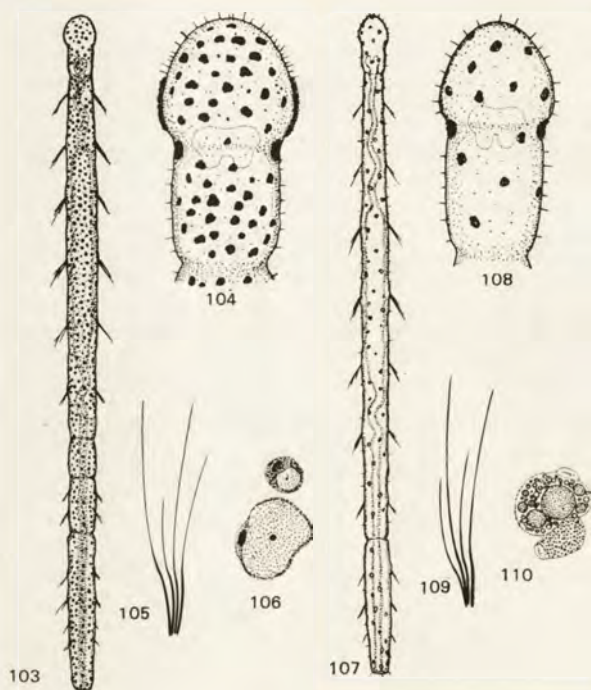
..... *Ae. japonicum* YAM



Rys. 98–102. Skąposzczety z rodzaju *Aeolosoma* EHREN.: 98–101 — *Ae. japonicum* YAM., 102 — *Ae. viride* STEPH.; 98 — płat głowowy i segmenty I–IV od strony grzbietowej, 99 — płat głowowy i segment I od strony grzbietowej, 100–101 — szczeciny esowate, 102 — łańcuch zooidów od strony grzbietowej. (98, 100 według YAMAGUCHI'EGO, 99, 101 oryg., 102 według MARCUSA).

- 9. W pęczkach szczecin tylko szczeciny włosowate 10.
- W pęczkach szczecin obok szczecin włosowatych także szczeciny esowate z ząbkami na dystalnym końcu 17.
- 10. Strefa podziałowa za segmentem VII lub VIII, rzadziej za segmentem IX 11.
- Strefa podziałowa za segmentem X lub następnymi, rzadziej za segmentem IX 14.
- 11. Pole rzęskowe tylko na brzusznej stronie płata głowowego max t 110 12.
- Pole rzęskowe częściowo także na grzbietowej stronie płata głowowego. max t 200–300.

Płat głowowy zaokrąglony, szerszy od pozostałych segmentów. Pole rzęskowe sięga częściowo na grzbietową stronę płata głowowego; jamki rzęskowe duże, owalne, nie łączące się z polem rzęskowym. Barwne (zielone, oliwkowozielone, brązowozielone), owalne lub nieregularne gruczoły skórne z komórkami satelitarnymi. W pęczkach szczecin po 0–5 krótkie i 1–4 długie szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{3}$ IV–VI (VII). W pierwszym zooidzie 4–7 par nefrydiów, pierwsza para w segmencie II lub III. Tylny koniec ciała rozdwojony. Strefa podziałowa za segmentem VII, VIII lub IX. lses 80–100, lsel 190–200, ln 2–3, t 200–300, l (8) 8. (Rys. 102) Gatunek



Rys. 103–110. Skąposzczety z rodzaju *Aeolosoma* EHREN.: 103–106 – *Ae. olivaceum* BUNKE, 107–110 – *Ae. variegatum* VEJD.; 103, 107 – łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 104–108 – płat głowowy i segment I od strony grzbietowej; 105, 109 – pęczki szczecin; 106, 110 – gruczoły skórne. (Według BUNKEGO).

podawany z Brazylii, Pakistanu, Włoch, Czechosłowacji, Belgii (?) i Jugosławii (?), występuje na roślinach wodnych.

- *Ae. viride* STEPH.
12. Strefa podziałowa za segmentem VIII. Gruczoły skórne często z komórkami satelitarnymi 13.

- Strefa podziałowa za segmentem VII. Gruczoły skórne bez komórek satelitarnych.

Płat głowowy zaokrąglony, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe duże, oddzielone od brzusznej pola rzęskowego. Barwne (zielonkawożółte) gruczoły skórne owalne lub nieregularne. Na grzbietowej stronie segmentów środkowych po 50–60, na stronie brzusznej po 30–40 barwnych gruczołów skórnych. W pęczkach szczecin po 1–3 długie i 2–4 krótkie szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{2}$ III– $\frac{1}{2}$ VII. Pierwsza para nefrydiów w II/III lub III/IV. Strefa podziałowa za segmentem VII, rzadziej za segmentem VI. dps 12–15, dgh 15, lse 50–85, lsel 110–160, ln 1, t 0,09, l (6) 3 (Rys. 103–106). Gatunek znany z Francji, występuje na roślinach wodnych.

- *Ae. olivaceum* BUNKE.
13. Gruczoły skórne żółte, komórek satelitarnych brak.

Płat głowowy szerszy od pozostałych segmentów, pole rzęskowe tylko na stronie brzusznej, jamki rzęskowe wykształcone. Barwne gruczoły skórne nieregularne. W pęczkach szczecin po 2–5 szczeciny włosowate, szczeciny brzuszne nieznacznie krótsze od szczecin grzbietowych. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach II–V. Pierwsza para nefrydiów w segmencie III. Strefa podziałowa za segmentem VIII, niekiedy za segmentem VII lub IX. dgh 10, lse 50–140, l (3) 1,5–2, t 0,110. Gatunek znany z Czechosłowacji i rzeki Wezery (mezopsammon) w RFN.

- *Ae. flavum* ŠTOLC.
— Gruczoły skórne żółtozielone, komórki satelitarne wykształcone.

Płat głowowy zaokrąglony, lekko trójkątny, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Pole rzęskowe wykształcone wyłącznie na stronie brzusznej, nie sięga do przedniej krawędzi płata głowowego. Jamki rzęskowe okrągłe, oddzielone od pola rzęskowego. Barwne gruczoły skórne owalne lub częściowo nieregularne z licznymi i wyraźnymi ziarnistościami, drobne gruczoły bezbarwne i komórki satelitarne wykształcone. Na grzbietowej stronie segmentów środkowych po 6–15, na stronie brzusznej po 2–5 barwnych gruczołów. W pęczkach szczecin po 1–4 krótkie i 0–2 długie szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{3}$ IV–VI ($\frac{1}{2}$ VIII). Pierwsza para nefrydiów w segmentach III lub IV. Strefa podziałowa za segmentem VIII, rzadziej za VII lub IX. Zbiorniki nasienne w segmentach III i IV, gruczoły kopulacyjne w IV/V. dps 12–15, lse 30–80, lsel 95–135, ln 800–1200, t 0,07–0,08, l (3) 1,7–2. (Rys. 107–110). Gatunek kosmopolityczny, występujący wśród roślin wodnych w środowiskach naturalnych i cieplarniach.

- *Ae. variegatum* VEJD.
14. Gruczoły skórne zielone, oliwkowozielone lub niebieskozielone. Pole rzęskowe częściowo także na grzbietowej stronie płata głowowego. t > 150, max lse 200–300 15.

- Gruczoły skórne żółte. Pole rzęskowe tylko na brzusznej stronie płata głowowego. t ~ 100, max lse 100–150.

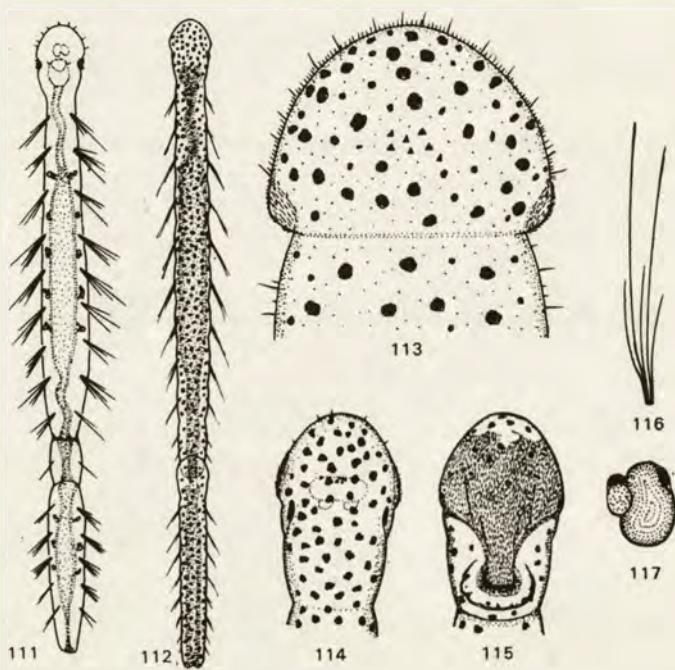
Płat głowowy zaokrąglony, jamki rzęskowe występują. W pęczkach szczecin po (2)4–6(8) szczecin włosowatych, szczeciny brzuszne krótsze od szczecin grzbietowych. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{2}{3}$ III– $\frac{1}{3}$ IX. Nefrydia w III/IV–VII/VIII. Strefa podziałowa za segmentem XI lub X. dgh 10, lse 60–150, l (4) 3, t 0,06–0,1.

(Rys. 111). Znany z Brazylii, w Polsce stwierdzony został w sztucznie podgrzanym Jeziorze Gosławickim koło Konina na nieporośniętym, piaszczystym dnie płytkiego litoralu.

..... *Ae. aureum* MARCUS.

15. Na grzbietowej stronie płata głowowego i pozostałych segmentów brak brodawek oskórkowych. Dysepimenty wykształcone 16.
 —. Na grzbietowej stronie płata głowowego, rzadziej w innych segmentach pojedyncze brodawki oskórkowe. Dysepimenty zredukowane.

Gatunek odznacza się dużą zmiennością cech taksonomicznych. Płat głowowy owalny, często trójkątny, wyraźnie szerszy, rzadziej tej samej szerokości jak pozostałe segmenty. Pole rzęskowe nie dochodzi do przedniej krawędzi płata głowowego i wyciągnięte jest ku tyłowi w długi „języczek” łączący się z otworem gębowym; jamki rzęskowe duże. Rozwinięty jest tylko jeden dysepiment. Barwne (zielone, żółtozielone, niebieskozielone, oliwkowozielone z żółtozielonym odcieniem) gruczoły skórne owalne i charakterystycznie nieregularne z dobrze wykształconymi komórkami satelitarnymi. Większe skupienia gruczołów skórnych na płacie głowowym i końcu ciała, pojedyncze gruczoły także na powierzchni pola rzęskowego. Liczba barwnych gruczołów skórnych wyraźnie mniejsza na stronie brzusznej niż na stronie grzbietowej. Bezbarwne gruczoły skórne bardzo liczne. W grzbietowych pęczkach szczecin po 1–3 długie i 2–4 (6, 7) krótkie szczeciny włosowate, nieznacznie skrzywione w części proksymalnej. W brzusznych pęczkach szczecin po 1–4 długie i 2–3 (5, 6) krótkie szczeciny włosowate. Rozszerzenie



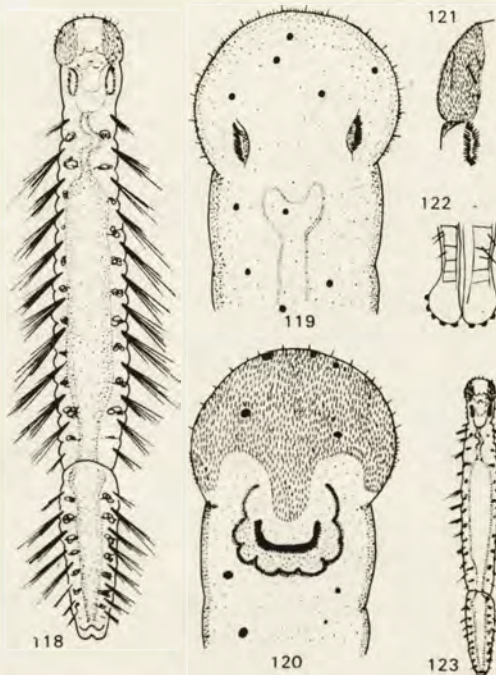
Rys. 111–117. Skąposzczety z rodzaju *Aelosoma* EHREN.: 111 — *Ae. aureum* MARCUS, 112–117 — *Ae. bengalense* STEPH.; 111, 112 — łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 113–115 — płat głowowy i segment I: 113–114 — od strony grzbietowej, 115 — od strony brzusznej; 116 — pęczek szczecin; 117 — gruczoły skórne. (111 według MARCUSA, 113 oryg., 112–117 według BUNKEGO).

żołądkowe w segmentach IV–VII (VIII, IX). Nefrydia parzyste w segmentach II–IX, maksymalnie 9 par. Strefa podziałowa za segmentem IX, X, XI–XIV. dps 30–40, dgh 10–34, lses dor 96–113, lsel dor 225–255 rzadziej 280–350, lses ven 20–90 ÷ 100–120, lsel ven 160–164, l (2–5) ~ 6, t 0,290–0,325, s 13–15. (Rys. 112–117). Gatunek znany z Ameryki Południowej, Europy i Azji, częsty w cieplarniach i akwariach; w Polsce bardzo liczny w sztucznie podgrzanych jeziorach konińskich (Gosławickie, Państwskie, Mikorzyńskie, Ślesińskie, Licheńskie) i kanałach zrztowych ciepłej wody z elektrowni, gdzie głównie występuje w peryfitonie i gnijących szczątkach roślin w litoralu.

..... *Ae. bengalense* STEPH.

16. Strefa podziałowa za segmentem IX–XI. max lse 200.

Plat głowowy lekko trójkątny, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Dysepimanty częściowo rozwinięte, niewyraźne bruzdy międzysegmentalne zazwyczaj wykształcone. Pole rzęskowe nie sięga przedniej krawędzi płata głowowego i jest częściowo rozwinięte także na stronie grzbietowej. Jamki rzęskowe duże, owalne, oddzielone od pola rzęskowego. Barwne (zielone, żółte, niebieskozielone) gruczoły skórne na ogół nieregularne z komórkami satelitarnymi; bezbarwne gruczoły skórne często wykształcone. Tylny koniec ciała rozdwojony. W pęczkach szczecin po 2–5 krótkich i 0–4 długich szczecin włosowatych. Szczeciny brzuszne wyraźnie krótsze od szczecin grzbietowych. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach IV–VII (IX, X). Nefrydia (do 9 par) rozmieszczone regularnie, pierwsza para w II/III. lses 75–200, lsel 150–400, ln 2000, t 0,150–0,200,



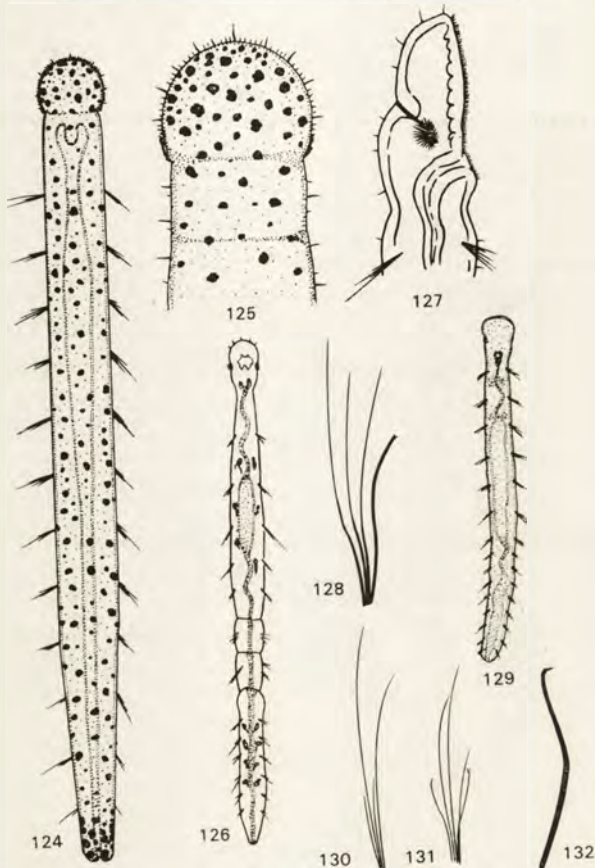
Rys. 118–123. Skąposzczety z rodzaju *Aelosoma* EHREN.: 118–122 – *Ae. headleyi* BEDD., 123 – *Ae. marcusii* VAN DER LAND; 118, 123 – łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 119–120 – płat głowowy i segment I: 119 – od strony grzbietowej, 120 – od strony brzusznej; 121 – jamka rzęskowa; 122 – ostatni segment łańcuszka zooidów. (118, 121–122 według MARCUSA, 119–120 według KASPRZAKA, 123 według VAN DER LANDA).

l (4) ~ 4, s 9-11. (Rys. 118-122). Kosmopolityczny; w Europie, między innymi i w Polsce, spotykany w cieplarniach wśród roślin wodnych.

..... *Ae. headleyi* BEDD.

— Strefa podziałowa za segmentem XIII-XVIII. max lse 600.

Płat głowowy zaokrąglony, niekiedy trójkątny, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Dysepigmenty i zewnętrzne bruzdy międzysegmentalne wykształcone. Pole rzęskowe rozwinięte częściowo także na grzbietowej stronie płata głowowego. Jamki rzęskowe oddzielone od pola rzęskowego. Barwne (zielone, zielononiebieskie) gruczoły skórne nieregularne, komórki satelitarne niekiedy wykształcone; bezbarwne gruczoły skórne występują. W pęczkach szczecin po 4-12, najczęściej 5-7 szczecin włosowatych. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{2}{3}$ IV-XI (XII, XIII). Nefrydia rozmieszczone nieregularnie, pierwsza para w II/III, niekiedy zredukowana para w segmencie I; w rzadkich przypadkach liczba nefrydiów zwielokrotniona. lseh ~ 600, ln 2000-6000, t 0,350, l (5) ~ 10. (Rys. 123). Gatunek znany z Ameryki Południowej (Brazylia, Urug-



Rys. 124-132. Skąposzczety z rodzaju *Aeolosoma* EHREN.: 124-127 *Ae. sawayai* MARCUS, 128 - *Ae. tenebrarum* VEJD., 129-131 *Ae. leidy* CRAGIN, 132 - *Ae. beddardi* MICH.; 124, 126, 129 - łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 125, 127 - płat głowowy i segment I: 125 - od strony grzbietowej, 127 - z boku; 128, 130-131 - pęczki szczecin; 132 - szczecina esowata. (124-125 według KASPRZAKA, 126-127 według MARCUSA, 128 według VEJDOVSKY'EGO, 129-131 według KENKA, 132 według VAN DER LANDA).

waj); często mylony z *Ae. headleyi* BEDD. W Europie prawdopodobne jest jego występowanie w cieplarniach.

..... "*Ae. marcusii* VAN DER LAND.

17. Strefa podziałowa za segmentem VIII, IX lub X. Gruczoły skórne z komórkami satelitarnymi 18..

— Strefa podziałowa za segmentem VI lub VII. Gruczoły skórne bez komórek satelitarnych.

Płat głowowy regularnie zaokrąglony, tej samej szerokości lub nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe małe, przylegające do pola rzęskowego, nie sięgające do przedniej krawędzi płata głowowego. Dysepimenty zredukowane. Barwne (oliwkowozielone, żółte żółtozielone) gruczoły skórne nieregularne i owalne bez komórek satelitarnych. Większe skupienia barwnych gruczołów na płacie głowowym i końcu ciała. W grzbietowych pęczkach szczecin po 1–5 krótkich i długich szczecin włosowatych i 1–4 szczecin ząbkowanych, silnie esowate wygiętych, z 2–3 drobnymi ząbkami na wklęsłej stronie szczeciny. Liczba szczecin włosowatych w segmentach II–VI: 2–5, w segmentach VII–XII: 1–2, liczba szczecin esowatych ząbkowanych w segmentach III–VII: 1–4, w segmentach VIII–XII: 1–2. W brzusznych pęczkach szczecin po 1–7 szczecin włosowatych i 1–2 szczecin esowatych ząbkowanych; liczba szczecin włosowatych w segmentach II–V: 4–7, w segmentach VI–IX: 1–2, w segmentach X–XII szczecin włosowatych brak; liczba szczecin esowatych ząbkowanych w segmentach III–XI: 1–2. W pęczkach grzbietowych i brzusznych segmentu II szczecin esowatych ząbkowanych brak. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{2}$ III– $\frac{1}{2}$ V. Nefrydia w segmentach II i IV, często także w pozostałych. Strefa podziałowa za segmentem VI, VII, rzadziej VIII. dgh \sim 7, lseh dor 40–185, lseh ven 50–143, lseS dor 25–45, lseS ven 34–42, ls 0,6–1,5, t 0,06–0,11, l (4) \sim 2, s 7–10, sn (4) 19. (Rys. 124–127). Gatunek znany z Ameryki Południowej (Brazylia, Urugwaj, Surinam); w Polsce notowany z okolic Konina ze sztucznie podgrzanych jezior (Jez. Mikorzyńskie, Jez. Ślesieńskie) i kanałów zrzutowych ciepłej wody z elektrowni, gdzie spotykany był w peryfitonie i szczątkach roślinnych w litoralu.

..... *Ae. sawayai* MARCUS.

18. Gruczoły skórne żółte lub żółtozielone. Szczeciny esowate z 2 drobnymi ząbkami na końcu dystalnym w pęczkach grzbietowych od segmentu V lub VI.

Płat głowowy nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów, owalny lub trójkątny. Barwne (żółte, żółtozielone) gruczoły skórne z komórkami satelitarnymi. W pęczkach szczecin po 1–3 (6, 7) szczeciny włosowate i 1–3 ząbkowane szczeciny esowate z 2 drobnymi ząbkami na dystalnym końcu szczeciny; w pęczkach grzbietowych segmentu II–IV i w pęczkach brzusznych segmentu II szczecin esowatych brak. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach IV–VII (VIII). Nefrydia regularnie rozmieszczone prawie we wszystkich segmentach. Strefa podziałowa za segmentem VIII, IX lub X. dgh \sim 18, lseh 50–200, lseS 50–60, l (3–5) 3–10, n 8–13. (Rys. 128). Gatunek znany z wielu krajów Europy oraz Ameryki Północnej, występujący głównie w zbiornikach stojących wśród roślinności wodnej oraz w mokradłach; w Polsce notowany w Jeziorze Pątnowskim koło Konina. *Ae. tenebrarum* VEJD.

— Gruczoły skórne oliwkowe lub zielone. Szczeciny esowate z 1, rzadziej kilkoma drobnymi ząbkami na końcu dystalnym w pęczkach grzbietowych od segmentu III.

Płat głowowy nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Pole rzęskowe nie sięga przedniej krawędzi płata głowowego. Jamki rzęskowe owalne, połączone z polem rzęskowym. Barwne (oliwkowe, jasnozielone) gruczoły skórne owalne lub nieregularne.

W pęczkach szczecin po 0–6 (8) szczecin włosowatych i 0–4 szczeciny esowate z 1, rzadziej kilkoma drobnymi ząbkami na wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{3}IV$ – $\frac{2}{3}VII$. Pierwsza para nefrydiów, w II/III, maksymalnie 8 par. Strefa podziałowa za segmentem IX lub X. lseh 30–180, lseS 45–70, l (2, 3) 1,5–3, t 0,12–0,17. (Rys. 129–131). Gatunek znany z Ameryki Północnej, Francji i Holandii.

..... *Ae. leidyi* CRAGIN.

19. W pęczkach szczecin tylko szczeciny włosowate. Szczecin esowatych brak
..... 21.

–. W pęczkach szczecin obok szczecin włosowatych także szczeciny esowate jednoząbkowe lub z podwójnym rzędem ząbków na wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny 20.

20. Szczeciny esowate jednoząbkowe bez ząbków na wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny.

Plat głowowy nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe owalne, połączone z brzuszyną polem rzęskowym. Gruczoły skórne bezbarwne, załamujące światło; bardzo rzadko spotyka się osobniki z gruczołami skórnymi o barwie jasnopomarańczowej lub jasnozielonożółtej. W pęczkach szczecin po 0–2 (3) długie i 0–2 krótkie szczeciny włosowate oraz 0–2 (3) szczeciny esowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{2}{3}III$ – $\frac{1}{3}VI$. Pierwsza para nefrydiów w II/III. Strefa podziałowa za segmentem VII lub VIII. lsel 90–135, lses 40–80, lseS 30–50, l (2) 1–2, t 0,05–0,1. (Rys. 132). Gatunek znany z Ameryki Południowej (Surinam), Europy (Wielka Brytania) i Azji (Chiny); występuje wśród roślin wodnych.

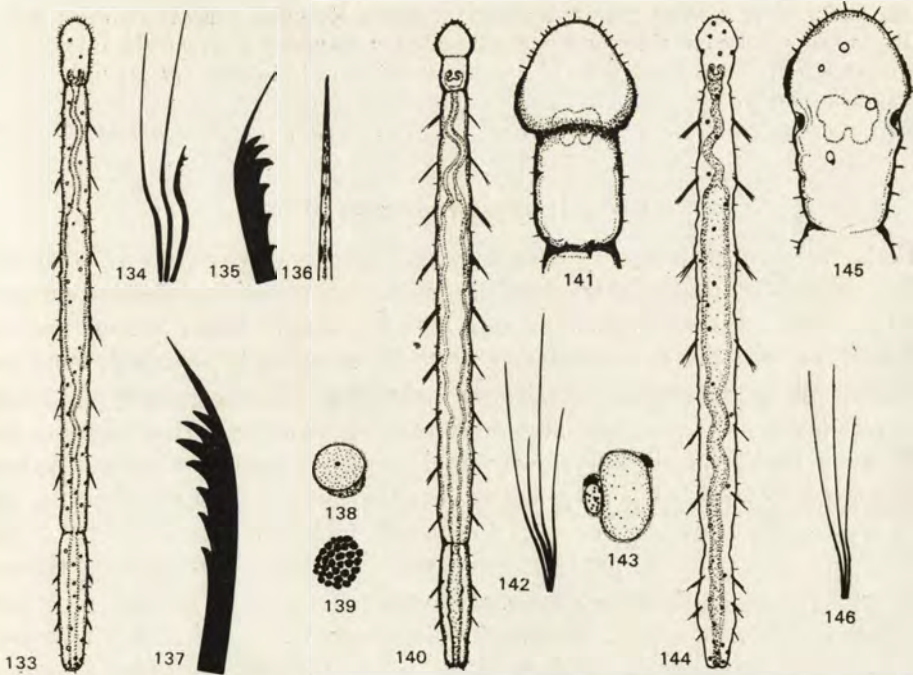
..... *Ae. beddardi* MICH.

–. Szczeciny esowate z podwójnym rzędem ząbków na wklęsłej stronie dystalnego końca szczeciny.

Plat głowowy zaokrąglony lub lekko zaostrowany, równej szerokości lub nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. W przedniej części ciała jeden dysepiment. Jamki rzęskowe drobne, oddzielone od pola rzęskowego. Barwnych gruczołów skórných brak. Bezbarwne gruczoły skórne z płytkowatymi ziarnistościami; na grzbietowej stronie segmentów przednich po 0–5, segmentów środkowych i tylnych po 15–20 gruczołów, na stronie brzusznej po 3–4 gruczoły w segmencie. Na grzbietowej stronie płata głowowego, kilka segmentów przednich oraz na końcu ciała, rzadziej w pozostałych segmentach występują skupienia owalnych utworów o średnicy 10–17 μm , powstałych z regularnie ułożonych płytek śluzowatej wydzieliny. W brzusznych i grzbietowych pęczkach szczecin, gładkie lub orzęsione szczeciny włosowate oraz ząbkowane szczeciny esowate z podwójnym rzędem 5–12 ząbków o zróżnicowanej długości na wklęsłej stronie szczeciny, jeden z ząbków często przekształcony w długi szpic. W pęczkach segmentu II tylko szczeciny włosowate, w pęczkach grzbietowych segmentów przednich po 1–3 szczeciny włosowate i po 1 ząbkowanej szczecinie esowatej; w pęczkach brzusznych segmentów tylnych tylko po 2–4 szczeciny esowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $\frac{1}{2}III$ – $\frac{1}{2}V$. Nefrydia niekiedy częściowo zredukowane. Strefa podziałowa za segmentem VII lub VIII. dgh 5–10, lseh 55–83, lseS 33–38, l (4) 1,7–2,5, ln 600–1000, t 0,06–0,09. (Rys. 133–139). Gatunek znany z Ameryki Południowej (Brazylia, Surinam), Europy i Azji (Indie); w Polsce znaleziony w Jeziorze Łagowskim (Ziemia Lubuska), sztucznie podgrzanym Jeziorze Mikorzyńskim i Licheńskim koło Konina oraz w rzece Warcie. Występuje wśród roślin wodnych i w obrotach peryfitonu.

..... *Ae. travancorensis* AIYER.

21. Strefa podziałowa za segmentem X lub XI. Długość szczecin włosowatych zróżnicowana, max lse 120–140.



Rys. 133-146. Skaposzczety z rodzaju *Aeolosoma* EHREN.: 133-139 - *Ae. travancorensis* AIYER, 140-143 - *Ae. hyalinum* BUNKE, 144-146 - *Ae. niveum* LEYDIG; 133, 140, 144 - łańcuszek zooidów od strony grzbietowej; 134, 142, 146 - pęczki szczecin; 135-137 - część dystalna szczeciny esowatej: 135, 137 - widok z boku, 136 - widok z frontu; 138-139, 143 - gruczoły skórne; 141, 145 - płat głowowy i segment I od strony grzbietowej. (133-136, 138-146 według BUNKEGO, 137 według KASPRZAKA).

Płat głowowy zaokrąglony, trójkątny, wyraźnie szerszy od pozostałych segmentów. Dysepimanty mocno zredukowane. Jamki rzęskowe okrągłe, oddzielone od brzusznego pola rzęskowego. Gruczoły skórne bezbarwne, owalne, silnie załamujące światło, z komórkami satelitarnymi; bardzo rzadko gruczołów skórnych brak. W pęczkach szczecin po 1-4 (5) krótkie i 0-2 długie szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $1/2$ IV- $1/2$ VII (VIII). Nefrydia rozmieszczone nieregularnie, pierwsza para w II/III lub III/IV. Strefa podziałowa za segmentem X lub XI. Gruczoły kopulacyjne w V/VI. dps ~ 12, dgh ~ 14, lseS 40-95, lsel 100-140, l (4) ~ 2, ln 1,0 1,6, t 0,08-0,13. (Rys. 140-143). Notowany z RFN i Holandii; występuje w rzekach i jeziorach (mezopsammon).

Ae. hyalinum BUNKE.

-. Strefa podziałowa za segmentem VI lub VII. Długość szczecin włosowatych mniej więcej równa, max lse 80.

Płat głowowy zaokrąglony, lekko trójkątny, nieznacznie szerszy od pozostałych segmentów. Jamki rzęskowe okrągłe, duże, oddzielone od brzusznego pola rzęskowego. Gruczoły skórne silnie załamujące światło, bezbarwne lub z bardzo delikatnym zielonkawym odcieniem, komórek satelitarnych brak. W pęczkach szczecin po 1-3 (4) szczeciny włosowate. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach $1/3$ III-V. Nefrydia rozmieszczone nieregularnie, pierwsza para w II/III lub III/IV. Strefa podziałowa za segmentem VI, VII, rzadko VIII. dps ~ 10, dgh 8, lseh 50-80, l (4) 1,5, ln 500-800, t 0,08. (Rys. 144-146).

Gatunek znany z wielu krajów Europy i z Nowej Zelandii, prawdopodobnie kosmopolityczny; w Polsce znajdowany w cieplarniach w Poznaniu i Krakowie oraz w Jeziorze Łagowskim (Ziemia Lubuska). Występuje w rzekach i jeziorach, wytrzymuje niewielkie zasolenie wody.

. *Ae. niveum* LEYDIG.

Rodzaj: *Hystricosoma* MICH.

Ciało walcowate, jedynie płat głowowy i pierwsze segmenty (I–II) spłaszczone grzbieto-brzusznie. Zewnętrzna segmentacja wyraźna, międzysegmentalne bruzdy bardzo dobrze wykształcone. Dysepimentów brak, względnie mocno zredukowane w tylnych segmentach. Płat głowowy duży, owalny, typu prolobicznego, od segmentu I oddzielony wyraźną bruzdą międzysegmentalną. Pole rzęskowe na brzusznej stronie płata głowowego wykształcone, jamek rzęskowych brak. Włoski zmysłowe pojedyncze, występujące prawie wyłącznie na płacie głowowym. Gruczoły skórne bardzo dobrze wykształcone na całym ciele; występują barwne gruczoły skórne. W każdym segmencie po 4 pęczki szczecin, umieszczonych parami grzbietowo- i brzuszno-bocznie. Szczeciny tylko włosowate, ząbkowane, uporządkowane w każdym pęczku w 2 równoległe rzędy lub eliptycznie. Przewód pokarmowy z wyraźnym rozszerzeniem żołądkowym i nabłonkiem rzęskowym w jelicie tylnym. Nefrydia i zwój nadgardzielowy wykształcone. Rozmnażanie bezpłciowe przez pączkowanie (paratomia).

Do rodzaju tego należy tylko jeden gatunek.

Ciało przezroczyste, pokryte na całej powierzchni licznymi gruczołami skórnymi barwnymi i bezbarwnymi. Barwne (pomarańczowe) gruczoły skórne nieregularne, rzadziej owalne lub okrągłe, rozmieszczone na powierzchni segmentów dość nierównomiernie. Na grzbietowej stronie płata głowowego występuje 17–19, rzadziej 14–20 barwnych gruczołów, rozmieszczonych bliżej krawędzi. Na brzusznej stronie rzęskowym barwne gruczoły albo w ogóle nie występują, albo są bardzo nieliczne (tylko 1–2). Na pozostałych segmentach po 10–18 barwnych gruczołów skórnym, rozmieszczonych głównie na bokach ciała. W segmencie I liczba barwnych gruczołów wyraźnie mniejsza (5–6). Na brzusznej stronie ciała w jednym segmencie po 4–7 barwnych gruczołów. W ostatnim segmencie ciała ~ 13 gruczołów, nie tworzących wyraźnego skupienia. Bezbarwne gruczoły skórne drobne, nieregularne lub owalne. W każdym segmencie na stronie grzbietowej po 5–6 bezbarwnych gruczołów, na brzusznej stronie ciała występują one pojedynczo. Płat głowowy okrągły, znacznie szerszy od segmentu I i II. Od segmentu I oddzielony wyraźnie wykształconą bruzdą międzysegmentalną. Pole rzęskowe wykształcone na brzusznej stronie płata głowowego, zwążając się w „języczek” przechodzi na segment I do otworu gębowego. Jamek rzęskowych brak. Pojedyncze włoski zmysłowe wykształcone niekiedy na krawędzi płata głowowego, na pozostałych segmentach bardzo rzadkie. Segmentacja zewnętrzna bardzo wyraźna, międzysegmentalne bruzdy wykształcone na całym ciele. Szczątkowe dysepimenty niekiedy w tylnych dysepimentach drugiego zooida. Ciało walcowate, segment I i II spłaszczone grzbieto-brzusznie, spłaszczenie segmentu II mniej wyraźne. Pęczki szczecin złożone wyłącznie ze szczecin włosowatych, ząbkowanych na końcach dystalnych i lekko łukowato, rzadziej esowato, zgiętych, szczególnie w części dystalnej i u podstawy. W pęczkach grzbieto-bocznych segmentów II–VIII występuje po 12–15 szczecin, w segmentach tylnych (IX–XII) po 8–7 szczecin. W pęczkach brzuszno-bocznych występuje po 4–6 szczecin, w segmentach tylnych po 3–4 szczeciny. Wszystkie szczeciny mniej więcej równej

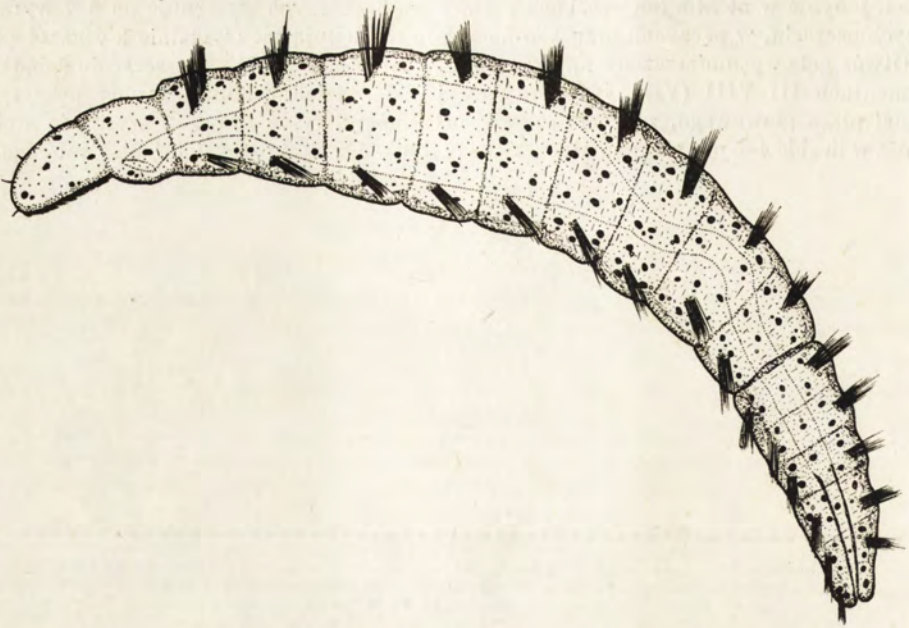
długości, jedynie w niektórych pęczkach grzbietowo-brzusznych występuje po 6-7 wyraźnie dłuższych szczecin, w pęczkach brzuszno-bocznych występują maksymalnie 3 dłuższe szczeciny. Otwór gębowy umieszczony na brzusznej stronie segmentu I. Rozszerzenie żołądkowe w segmentach III-VIII (VII). Płatowaty zwój nadgardzielowy, umieszczony przy tylnej krawędzi płata głowowego, znacznie szerszy niż dłuższy, tylna krawędź wyraźnie wcięta. Nefrydia w liczbie 4-5 par w segmentach V-VIII lub V-IX. Mało zróżnicowana strefa pączko-



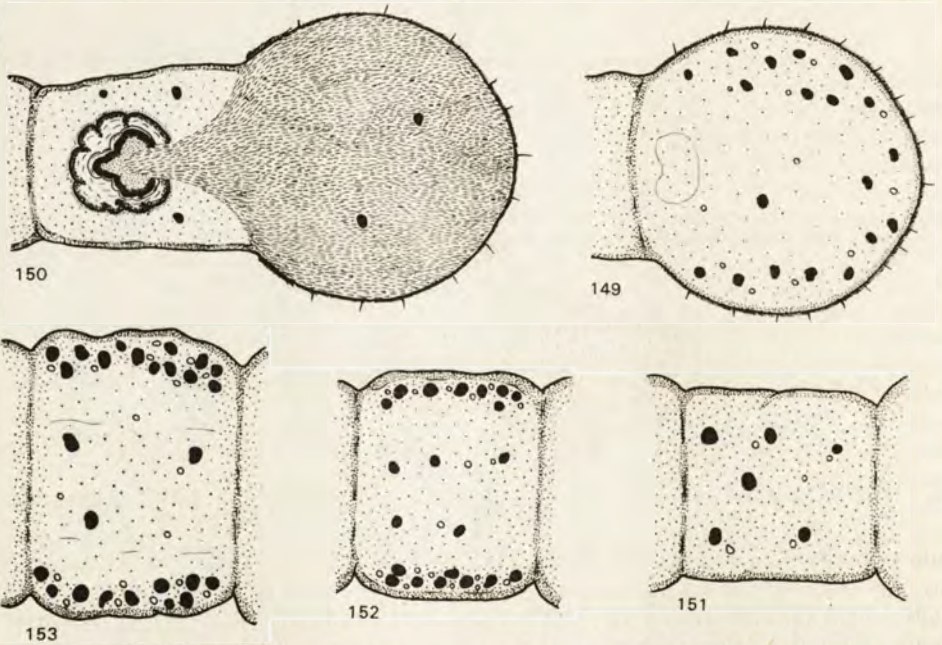
Rys. 147. *Hystricosoma chappuisi* MICH., widok od strony grzbietowej. (Według KASPRZAKA).

wania za segmentem XI, rzadziej X lub XII. Komórki rozrodcze luźno rozrzucone w płynie jamy ciała. dgh barwne 4,8-9,7, dgh bezbarwne 3,2, lsel 80-100, lses 48-60 lub 65-80, tse 1,6, ls 0,91-1,31, l (2) 1,05-1,12, t 120-150, s 13 rzadziej 12 lub 16. (Rys. 147-157). Występuje w jamie skrzelowej *Astacus astacus* (L.) i *A. leptodactylus* ESCH. Znany z Rumunii, Jugosławii, Niemiec i Czechosłowacji; w Polsce z jeziora Kociołek i prawdopodobnie także z Jeziora Raszyńskiego.

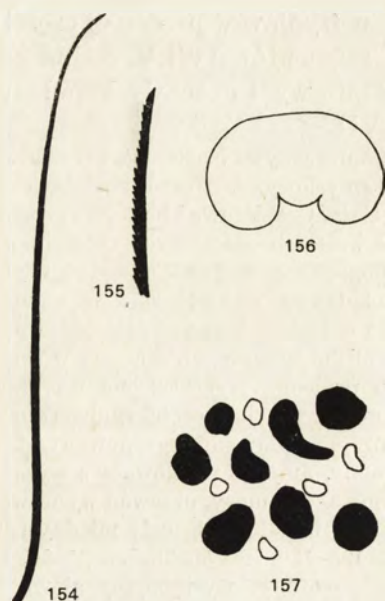
..... *H. chappuisi* MICH.



Rys. 148. *Hystricosoma chappuisi* MICH., widok z boku. (Według KASPRZAKA).



Rys. 149–153. *Hystricosoma chappuisi* MICH.; 149 – płat głowowy od strony grzbietowej; 150 – płat głowowy i segment I od strony brzusznej, 151–153 – segmenty przednie od strony grzbietowej: 151 – segment I, 152 – segment VI, 153 – segment VIII. (Według KASPRZAKA).



Rys. 154–157. *Hystricosoma chappuisi* MICH.: 154 – szczecina grzbietowa, 155 – część dystalna szczeciny grzbietowej, 156 – zwój nadgardzielowy, 157 – barwne i bezbarwne gruczoły skórne. (Według KASPRZAKA).

Rodzina: **POTAMODRILIDAE**

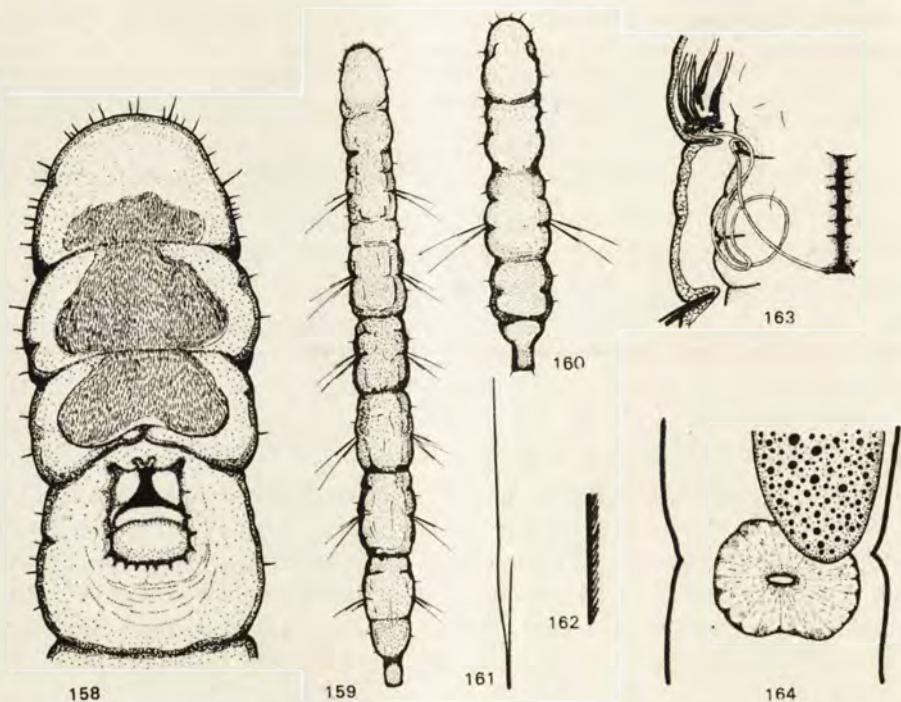
Ciało walcowate, nieznacznie spłaszczone grzbieto-brzusznie. Zewnętrzna segmentacja wyraźna, bruzdy międzysegmentalne dobrze wykształcone, dysepimенты zredukowane. Płat głowowy duży, pole rzęskowe wykształcone, jamek rzęskowych i plamek ocznych brak. Tylony koniec ciała przekształcony w wyrostek z licznymi gruczołami klejącymi. Barwnych lub bezbarwnych gruczołów skórnych z komórkami satelitarnymi brak, gruczoły śluzowe bardzo liczne. Szczeciny wykształcone, szczecin płciowych brak. Gardziel z dużą kieszenią gardzielową. Okrężnych naczyń krwionośnych brak. Gonad męskich dwie pary, męskich gonoduktów jedna para, rynienka nasienna nieparzysta. Gonad żeńskich jedna para, żeński otwór płciowy nieparzysty. Zbiornik nasienny nieparzysty. Rozmnażanie tylko płciowe, rozmnażanie bezpłciowe na drodze paratomii lub architomii problematyczne. Liczba segmentów stała (s 7). Rodzina reprezentowana przez jeden rodzaj i jeden gatunek, znany tylko z Europy.

Rodzaj: **Potamodrilus** LAST.

Płat głowowy typu prolobicznego. Na powierzchni ciała, z wyjątkiem kilku segmentów przednich, liczne gruczoły śluzowe. Pole rzęskowe wykształcone tylko na brzusznej stronie płata głowowego. Pęczki szczecin złożone ze szczecin

włosowatych. Jedna para nefrydiów w przedniej części ciała. Dwie pary męskich gonad w przedniej części segmentów IV i V. Jedna para gonad żeńskich w segmencie V. Żeński otwór płciowy i gruczoły kopulacyjne położone w bruzdzie międzysegmentalnej VI/VII.

Płat głowowy z dwoma poprzecznymi bruzdami, nie szerszy od pozostałych segmentów, pokryty licznymi włoskami zmysłowymi. Bruzdy międzysegmentalne szczególnie dobrze rozwinięte w przedniej części ciała. Grzbietowe i brzuszne pęczki szczecin złożone z 2, rzadziej 3-4 długich i 2, rzadziej 1-4 krótkich orzęsionych szczecin włosowatych, położone bardzo blisko siebie, prawie zlane. Długość szczecin zwiększa się ku tyłowi. Przelyk krótki, wyraźnie wyodrębnione rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmentach $\frac{1}{2}$ II- $\frac{1}{2}$ IV; w dużej kieszeni gardzielowej dobrze rozwinięty języczek. Przednie nefrydia w segmencie II i III, zewnętrzny otwór nefrydiów blisko brzusznych szczecin w segmencie III. Zwój nadgardziolowy dwupłaty. Rynienka nasienna wykształcona na brzusznej stronie segmentu VI, męskie otwory płciowe usytuowane w tylnej części rynienki nasiennej. Żeński otwór płciowy otoczony dużymi komórkami gruczołowymi zgrupowanymi koncentrycznie („siodelko”). Zbiornik nasienny bardzo drobny, ampuła workowata z wyraźnie wyodrębnionymi dwiema kieszeniami, z których każda ma 3-4 komory, przewód wyprowadzający bardzo krótki i słabo wyodrębniony; otwór zewnętrzny w pobliżu bruzdy międzysegmentalnej VI/VII przed żeńskim otworem płciowym. ISEL 125-150, ISES 50-70, LSP 25-30, LS 1,0-1,3 t maks 110. (Rys. 158-164). Gatunek psammopolireofilny, występujący głównie w piaszczysto-żwirowatych



Rys. 158-164. *Potamodrilus fluviatilis* LAST.: 158 - płat głowowy i segment I od strony brzusznej, 159 - osobnik dojrzały, 160 - osobnik młody, 161 - pęczek szczecin, 162 - część dystalna szczeciny włosowatej, 163 - lejek nasienny, nasiennowód i rynienka nasienna, 164 - żeński otwór płciowy i „siodelko”. (158-163 według BUNKEGO, 164 oryg.).

osadach dennych rzek w odcinkach o silnym prądzie wody oraz w wodach interstycjalnych. Znany dotychczas z kilku rzek w europejskiej części ZSRR: Oki, Donu, Moskwy, Wołgi, Dniepru oraz z RFN: z Wezery koło Bremy i Łaby pod Hamburgiem. W Polsce znany z rzeki Wełny.

. *P. fluviatilis* LAST.

Rodzina: NAIDIDAE

Gatunki drobne, barwy żółtawej, brunatnej, rzadziej różowej, często z pigmentowanymi plamami, niekiedy przezroczyste lub opalizujące. Segmentacja ciała wyraźna. Bruzdy międzysegmentalne i dysepimenty dobrze wykształcone. Wtórna segmentacja występuje rzadko. Segment gębowy (I) typu prolobicznego, zwykle z dobrze rozwiniętym płatem głowowym, przekształconym u kilku rodzajów w czulek. Planki oczne niekiedy wykształcone. Liczba segmentów pierwszego zooida (ln) rzadko przekracza 50. Liczba segmentów larwalnych: 4–7. Szczeciny brzuszne i grzbietowe występują, rzadko szczecin grzbietowych brak. Szczeciny brzuszne, występujące zawsze od segmentu II, dwuząbkowe, rzadziej ze zredukowanym ząbkiem proksymalnym. Liczba szczecin bardzo różna, w segmentach larwalnych zawsze większa od 2. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych różnią się często budową i wielkością od szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych. Szczeciny grzbietowe występują głównie tylko w segmentach postlarwalnych, rzadziej w segmentach larwalnych i postlarwalnych. Pęczki szczecin grzbietowych złożone głównie ze szczecin włosowatych i dwuząbkowych lub tylko ze szczecin dwuząbkowych względnie pałeczkowatych. Szczeciny prąciowe występują, szczecin zbiorników nasiennych brak. Wtórna jama ciała dobrze rozwinięta. W płynie jamy ciała często występują duże, okrągłe celomocyty. Gardziel dobrze rozwinięta, z grzbietową kieszenią, niekiedy bardzo silnie umięśniona. Przelyk wykształcony, rzadko zredukowany. Gruczoły gardzielowe, przelykowe i septalne często wykształcone. Rozszerzenie żołądkowe nagłe lub stopniowe. Tylna granica rozszerzenia żołądkowego mało wyraźna. Grzbietowe naczynie krwionośne często bocznie przesunięte w tylnej części ciała, niekiedy występuje razem z brzuszным naczyniem krwionośnym pod jelitem. Okrężne naczynia krwionośne wykształcone na ogół tylko w kilku, rzadko we wszystkich segmentach ciała. W segmentach larwalnych okrężne naczynia krwionośne często tworzą sploty i anastomozy. Sploty naczyń krwionośnych w ścianie ciała rzadko wykształcone. Krew bezbarwna lub żółta, bardzo rzadko czerwona. Skrzela niekiedy występują. Nefrydia w segmentach larwalnych i przednich segmentach postlarwalnych niewykształcone, rzadko nefrydiów zupełnie brak. Siodełko pierścieniowate lub siodłowate. Para gonad męskich w segmencie IV, V lub VII. Woreczki nasienne nieparzyste, utworzone przez silnie rozwinięte tylne dysepimenty segmentów IV, V lub VII. Nasieniowody średniej długości, często skręcone w 1–2 pętle. Atria owalne, okrągłe lub gruszkowate. Nasieniowody otwierają się do atriów na końcu dystalnym lub proksymalnym. Komórki prostatyczne pokrywają zarówno nasieniowody, jak i atria,

rzadziej rozwinięte są tylko na jednym z tych narządów. Przewód wyprowadzający nasienie z atrium bardzo krótki i słabo wykształcony, rzadziej silnie rozwinięty o mocno umięśnionych ściankach. Prącia nie występują. Męskie otwory płciowe prawie zawsze parzyste. Para gonad żeńskich w segmencie V, VI lub VIII. Woreczki jajowe nieparzyste, utworzone przez silnie rozwinięte tylne dysepiementy segmentu V, VI lub VIII. Para zbiorników nasiennych w IV, V lub VII segmencie. Ampuły zbiorników nasiennych bardzo różnej wielkości i kształtu. Nasienie na ogół nie uformowane w spermatofory. Rozmnażanie bezpłciowe na drodze paratomii bardzo częste, rozmnażanie płciowe rzadkie.

Rodzina kosmopolityczna, do której należą 23 rodzaje, reprezentowane przez około 130 gatunków. Skąposzczety te występują na powierzchni osadów dennych i wśród roślinności wodnej zbiorników o różnym pochodzeniu i trofii. Zamieszkują zarówno wody słodkie, jak i słonawe lub słone. Nieliczne gatunki są komensalami i pasożytami.

Klucz do oznaczania podrodzin

1. Segment II i III tej samej długości jak segment I i IV. Szczeciny grzbietowe występują od II, III, IV lub następnych segmentów 2.
- Segment II lub III, względnie II i III, znacznie dłuższy niż segment I i IV. Szczeciny grzbietowe występują od segmentu III lub szczecin grzbietowych brak *Chaetogastrinae*, s. 90.
2. Szczeciny grzbietowe występują od segmentu II 3
- Szczeciny grzbietowe występują od segmentu III, IV, V, VI lub następnych 4.
3. Szczeciny włosowate występują *Pristininae*, s. 96.
- Szczecin włosowatych brak część *Naidinae* (*Homochaeta* BRET.), s. 131.
4. Szczeciny grzbietowe występują od segmentu V 5.
- Szczeciny grzbietowe występują od segmentu VI lub następnych, rzadziej od segmentu IV lub III część *Naidinae* s. 103.
5. Szczeciny włosowate występują część *Naidinae* (*Aulophorus* SCHMARDA), s. [110].
- Szczecin włosowatych brak *Paranaidinae* s. 134.

Podrodzina: *Chaetogastrinae*

Plamek ocznych brak. Płat głowowy często zredukowany. Grzbietowych pęczków szczecin brak lub występują od segmentu III. Szczeciny dwuząbkowe, rzadziej jednoząbkowe. Celomocytów w płynie jamy ciała brak. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone. Komórki chloragogenowe występują od segmentu V. Gardziel w segmentach II–III, duża, grubościenna i bardzo silnie umięśniona; grzbietowej kieszeni gardzielowej brak. Gruczołów gardzielowych, przelykowych i septalnych brak. Okrężnych naczyń krwionośnych brak rza-

dziej wykształcona tylko jedna para. Gonady męskie w segmencie V, gonady żeńskie w segmencie VI. Męskie gonodukty i zewnętrzne otwory płciowe w segmencie VI. Komórek prostatycznych brak. Otwory zewnętrzne zbiorników nasienych w segmencie V. Liczba segmentów larwalnych 5.

Do podrodziny tej należą 2 rodzaje z 10 gatunkami.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Grzbietowe pęczki szczecin występują . . . *Amphichaeta* TAUBER, s. 91.
- Grzbietowych pęczków szczecin brak *Chaetogaster* BAER, s. 92.

Rodzaj: *Amphichaeta* TAUBER

Płat głowowy dobrze wykształcony, trójkątny, nieco zaokrąglony. Dysepigmenty dobrze rozwinięte. Segment III bardzo wydłużony. Szczeciny dwuząbkowe, cienkie, z krótkimi ząbkami równej długości, nodulus słabo wyrażony. Brzuszne pęczki szczecin występują od II, grzbietowe od III segmentu. Szczecin płciowych brak. Gardziel dobrze rozwinięta w segmencie II–III, przełyk w segmencie IV i częściowo w segmencie V. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmencie V–VI i częściowo w segmencie VII. Okrężnych naczyń krwionośnych brak. Przednia część zwoju nadgardzielowego zwężona, tylna wyciągnięta w dwa wydłużone płaty. Nasieniowody otwierają się do środkowej części atrium. Nasienne i jajowe woreczki występują.

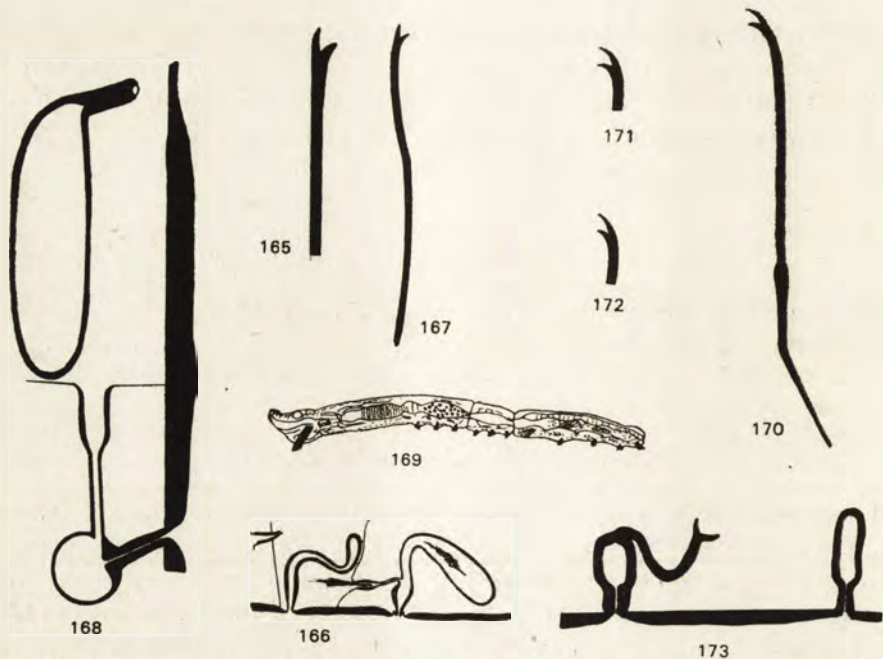
Do rodzaju tego należą 4 gatunki, występujące w Holarktyce. W Polsce i Europie 2 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Grzbietowe pęczki szczecin segmentu III z 5 szczecinami. Pętli grzbietowego naczynia krwionośnego w płacie głowowym brak. Początek rozszerzenia żołądkowego w segmencie V.

Szczeciny grzbietowe i brzuszne wygięte esowato. Szczeciny segmentu III wyraźnie dłuższe od szczecin segmentów IV–V. W brzusznych pęczkach szczecin segmentu II i III po 4 szczeciny. Pęczki szczecin segmentów IV–V złożone z 2, pozostałych z 1–4 kszcecin. Ampuły atriołów duże o cylindrycznych częściach dystalnych i workowatych częściach proksymalnych. Przewody wyprowadzające nasienie słabo wykształcone. Ampuły zbiorników nasiennych cylindryczne, przewody wyprowadzające słabo wykształcone. lse 40–85, l ~ 4, n 9–11, s 13–14. (Rys. 165–166). Gatunek europejski, w Polsce pospolity w nizinnej części kraju. Występuje w stawach, jeziorach, rzadziej w ciekach. W jeziorach szczególnie liczny na nieporośniętym piaszczystym dnie płytkiego litoralu. *A. leydigi* TAUBER.

- Grzbietowe pęczki szczecin segmentu III z 4 szczecinami. Pętli grzbietowego naczynia krwionośnego w płacie głowowym wykształcone. Początek rozszerzenia żołądkowego w segmencie IV.



Rys. 165-173. 165-168 - skąposzczety z rodzaju *Amphichaeta* TAUBER: 165-166 - *A. leydigi* TAUBER, 167-168 - *A. sannio* KALLSTENIUS; 165, 167 - szczeciny grzbietowe; 166, 168 - zbiorniki nasienne i męskie gonodukty; 169-173 - *Chaetogaster diastrophus* (GRUTH.); 169 - łańcuszek zooidów, widok z boku, 170 - szczecina segmentu VI, 171-172 - dystalny koniec szczeciny segmentu II, 173 - zbiornik nasienny i męski gonodukt. (165 według ČEKANOVSKÉJ, 166 według KOWALEWSKIEGO, 167 według KASPRZAKA, 168, 170-173 według SPERBER, 169 według MARCUSA).

Szczeciny grzbietowe i brzuszne nieznacznie wygięte esowato. W brzusznych pęczkach szczecin segmentu II po 4, segmentu III i pozostałych po 3 szczeciny. Ampuły atriów nieduże, okrągłe z wyraźnie wykształconymi przewodami wyprowadzającymi nasienie. Ampuły zbiorników nasiennych okrągłe, owalne lub workowate; przewody wyprowadzające wyraźne, ale krótkie. lse 42-58, l 1,5, n 9, s 9. (Rys. 167-168). Gatunek europejski, w Polsce znany tylko z Jeziora Maltańskiego w Poznaniu. Występuje głównie w wodach słonawych i słonych, rzadziej w zbiornikach słodkowodnych.

..... *A. sannio* KALLSTENIUS.

Rodzaj: *Chaetogaster* BAER

Płat głowowy słabo wykształcony, u większości gatunków zredukowany. Segment II, często także III, bardzo wydłużony. Dysepimenty słabo rozwinięte. Umięśnienie ścianek ciała słabo wykształcone. Grzbietowych pęczków szczecin brak. Szczeciny brzuszne dwuząbkowe, rzadziej prosto zaostrome. Część proksymalna szczecin mocno zakrzywiona, rzadziej szczeciny esowate; nodulus wyraźny. Szczeciny segmentu II wyraźnie dłuższe od pozostałych. Płciowe szczeciny występują. W segmentach III-V brak szczecin brzusznych.

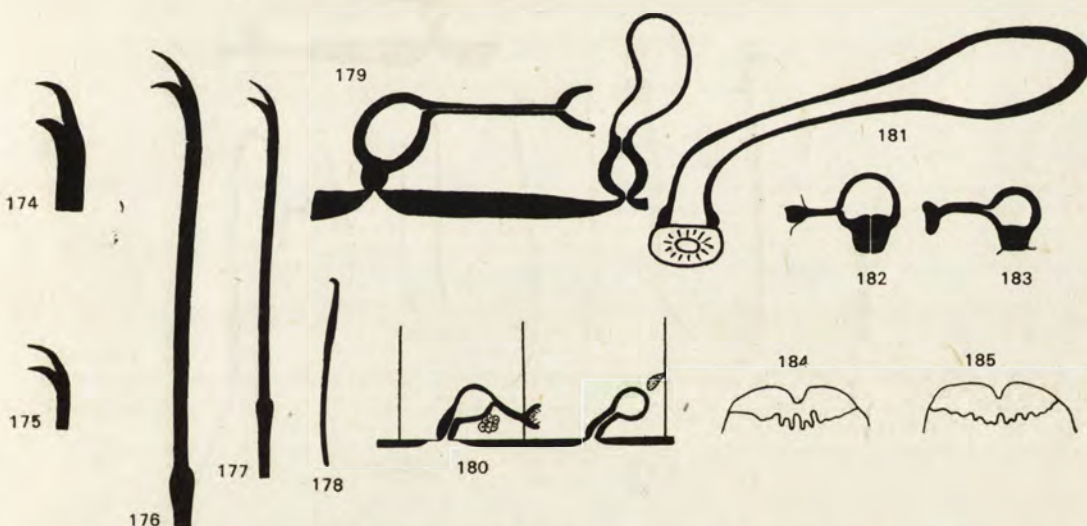
Rodzaj reprezentowany przez 6 kosmopolitycznych gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Płat głowowy zredukowany, rzadziej słabo wykształcony, włoski zmysłowe najwyżej pojedyncze 2.
- Płat głowowy dobrze wykształcony, pokryty licznymi włoskami zmysłowymi.

Płat głowowy dobrze wykształcony, trójkątny, pokryty długimi włoskami zmysłowymi. W pęczkach szczecin segmentu II po 4–8 dwuząbkowych szczecin, w pęczkach pozostałych segmentów po 3–7 szczecin. Wszystkie szczeciny z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego, nodulus proksymalny lub środkowy. Szczeciny prąciowe po 2–3 w pęczku. Gardziel i przelyk równej długości. Jelitowy spłot naczyń krwionośnych na powierzchni rozszerzenia żołądkowego złożony z 15–20 okrężnych naczyń krwionośnych. Ampuły atrii duże, nasieniowody długie, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych wydłużone, przewody wyprowadzające krótkie. Ise 42–112, lse_g ~ 70, l 1,5, ln 8, n 10–16. (Rys. 169–173). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce bardzo pospolity. Występuje w różnych zbiornikach słodkowodnych, wśród roślin wodnych, obrotów peryfitonu, rozkładających się szczątków organicznych, na powierzchni piaszczystych osadów dennych w miejscu o słabym przepływie wody; spotykany także wśród kolonii mszywiół i gąbek.

- *Ch. diastrophus* (GRUITH).
2. Ząbek dystalny szczecin wyraźnie dłuższy od ząbka proksymalnego 3.
- Ząbek dystalny i ząbek proksymalny szczecin równej długości, względnie ząbek dystalny wyraźnie krótszy od ząbka proksymalnego lub zupełnie zredukowany 4.



Rys. 174–185. *Chaetogaster diaphanus* (GRUITH.): 174–175 – dystalny koniec szczeciny segmentu II, 176–177 – dystalna część szczeciny segmentu VI, 178 – szczecina prąciowa, 179–180 – zbiorniki nasienne i męskie gonodukty, 181 – zbiornik nasienny, 182–183 – męskie gonodukty, 184–185 – przednia krawędź płata głowowego. (174–177, 179 według SPERBER, 178, 182–183 według KOWALEWSKIEGO, 180, 184–185 według PODDUBNEJ, 181 oryg.).

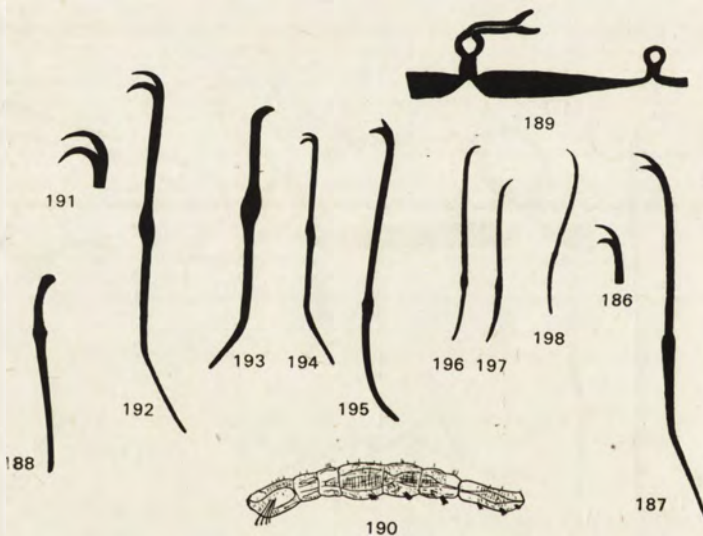
3. Przelyk słabo wykształcony, wyraźnie krótszy od gardzieli. W pęczkach szczecin segmentu II po 4–13 szczecin. lse < 100.

Płat głowowy zredukowany. W brzusznych pęczkach segmentu II po 2–20, w pozostałych po 2–10 dwuząbkowych szczecin. Szczeciny prąciowe po 3–5 w pęczku. Przelyk bardzo krótki. Okołogardzielowe naczynia krwionośne rozwinięte lub częściowo zredukowane. Jelitowy spłot naczyń krwionośnych dobrze rozwinięty. Nasieniowody średniej długości lub krótkie. Ampuły atriiów duże, owalne lub gruszkowate, przewody wyprowadzające nasienie dobrze rozwinięte. Ampuły zbiorników nasiennych owalne lub workowate, przewody wyprowadzające krótkie z wyraźnym rozszerzeniem przy otworze zewnętrznym. W nizinnych zbiornikach wodnych Polski wyróżniono dwie formy (ekotypy), różniące się między sobą długością i liczbą szczecin w poszczególnych segmentach ciała. Forma jeziorna: II – nse 6–20, lse 145–292, VI – nse 2–9, lse 135–218, VII – nse 2–8, lse 134–212; forma rzeczna: II – nse 2–12, lse 131–259, VI – nse 28, lse 100–176, VII – nse 2–8, lse 125–200. l 2,5–25, n 9–12, s 14–15. (Rys. 174–185). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce bardzo pospolity. Występuje w zbiornikach wodnych wśród roślin, obrostów peryfitonu, rozkładających się szczątków organicznych, rzadziej na powierzchni osadów dennych.

Ch. diaphanus (GRUTH.).

–. Przelyk dobrze wykształcony, tej samej długości jak gardziel. W pęczkach szczecin segmentu II po 3–9 szczecin. lse > 100.

Płat głowowy zredukowany. Wszystkie szczeciny dwuząbkowe z zębkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny płciowe po 2 w pęczku. Jelitowy spłot naczyń krwionośnych na powierzchni rozszerzenia żołądkowego złożony z 8–10 okrężnych naczyń krwionośnych. Ampuły atriiów drobne, owalne, nasieniowody krótkie, przewody wyprowadzające nasienie słabo wykształcone. Ampuły zbiorników



Rys. 186–198. Skaposzczety z rodzaju *Chaetogaster* BAER: 186–190 – *Ch. langi* BRET., 191–192 – *Ch. limnaei limnaei* BAER, 193–194 – *Ch. limnaei vaghini* GRUFFYDD, 195 – *Ch. krasnopolskiae* LAST., 196–198 – *Ch. setosus* SVETLOV; 186, 191 – dystalny koniec szczeciny segmentu II, 187, 192, 194–197 – szczeciny segmentu VI, 188, 193 – szczecina prąciowa, 189 – zbiornik nasienny i męski gonodukt, 190 – łańcuszek zooidów, widok z boku, 198 – szczecina segmentu VIII. (186–187, 189, 191–194 według SPERBER, 188, 190 według MARCUSA, 195 oryg., 196–198 według JUGETA).

nasiennych bardzo drobne, owalne, przewody wyprowadzające bardzo słabo wykształcone. l 0,8–2, n 8–9, s 8–21. (Rys. 186–190). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce rzadki, znany z kilku stanowisk w nizinnej części kraju. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, także w wodach słonawych (Bałtyk).

..... *Ch. langi* BRET.

4. Ząbek dystalny szczecin wyraźnie krótszy (zredukowany) od ząbka proksymalnego lub szczeciny jednoząbkowe 5.
 —. Ząbek dystalny szczecin tej samej długości jak ząbek proksymalny, rzadziej ząbek dystalny nieznacznie krótszy.

Płat głowowy słabo rozwinięty. W brzusznych pęczkach szczecin segmentu II po 5–20, w pozostałych segmentach po 4–20 dwuząbkowych szczecin z długimi silnie wygiętymi ząbkami równej długości lub z dystalnym ząbkem nieznacznie krótszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe dwuząbkowe. Przelyk bardzo krótki. Ampuła atrium drobna, wydłużona. Ampuły zbiorników nasiennych z długimi przewodami wyprowadzającymi. Wyróżnia się 5 podgatunków, spośród których w Europie występują 2. Różnią się one między sobą głównie wielkością ciała, liczbą szczecin oraz bionomią. *Ch. limnaei limnaei* BAER: ls 0,7–3,1, nse 8–20, lse II 72–123, lse VI–VII 47–84; *Ch. limnaei vaghini* GRUFFYD: ls 0,7–3,0, nse 4–7, lse II 51–68, ls VI–VII 41–49. (Rys. 191–194). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce' pospolity. *Ch. limnaei limnaei* jest komensalem żyjącym w słuzie jamy ciała, na nodze oraz na powierzchni muszli ślimaków wodnych: *Viviparus viviparus* (L.), *Valvata naticina* MKE., *Bithynia tentaculata* (L.), *Lymnaea stagnalis* (L.), *Radix auricularia* (L.), *R. balthica ovata* (DRAP.), *R. limosa* (L.), *Galba corvus* GMEL., *G. turricula* HELD., *G. occulta* JACK., *Physa fontinalis* (L.), *Ancylus fluviatilis* (MÜLL.), *Aerolozus lacustris* (L.), *Planorbarius corneus* (L.), *Planorbis planorbis* (L.), *P. carinatus* (MÜLL.), *Anisus vortex* (L.), *Hippeutis complanatus* (L.); żywi się drobnymi skorupiakami, pierwotniakami i glonami. Niekiedy *Ch. limnaei limnaei* występuje na powierzchni kolonii mszywiolów *Plumatella fungosa* (PALL.). *Ch. limnaei vaghini* jest właściwym pasożytem występującym w nerce i moczowodzie ślimaków: *Lymnaea stagnalis* (L.), *Radix balthica ovata* (DRAP.), *R. auricularia* (L.), *Planorbis planorbis* (L.), *Planorbarius corneus* (L.); odżywia się złuszczonejmi komórkami.

..... *Ch. limnaei* BAER

5. Szczeciny dwuząbkowe. Ząbek dystalny wyraźnie krótszy (zredukowany) od ząbka proksymalnego.

Płat głowowy bardzo drobny, częściowo zredukowany, pokryty drobnymi włoskami zmysłowymi. Szczeciny segmentu II po 1–2 w pęczku, część proksymalna szczecin prosta lub nieznacznie wygięta, część dystalna prosta, nodulus środkowy. Szczeciny segmentów VI–XI po 4–6 w pęczku. Gardziel silnie umięśniona, zwężająca się stopniowo w przelyk stanowiący około $1/3^{-1/2}$ długości gardzieli. Krwionośnych naczyń około-gardzielowych brak. l 1,2–14, s 8. (Rys. 195). Gatunek europejski, znany z wielu rzek w europejskiej części ZSRR; w Polsce notowany w rzece Welnie i Stobnicy na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. Gatunek polireofilny, specyficzny dla rzek, gdzie występuje na czystym piaszczystym dnie o szybkim przepływie wody.

..... *Ch. krasnopolskiae* LAST.

- . Szczeciny jednoząbkowe. Ząbka dystalnego brak.

Płat głowowy zredukowany. W pęczkach szczecin segmentu II po 9–10 jednoząbkowych szczecin wyraźnie zgiętych w części dystalnej, nodulus proksymalny. W pęczkach szczecin pozostałych segmentów po 5–10 szczecin, nodulus bardzo słabo wykształcony lub brak. Przelyk dobrze rozwinięty. l 0,7, s 13 (Rys. 196–198). Gatunek europejski, znany z rzek europejskiej części ZSRR. Występuje na dnie piaszczystym i piaszczysto-mulistym.

..... *Ch. setosus* SVETLOV.

Podrodzina: *Pristininae*

Plamek ocznych brak. Płat głowowy dobrze wykształcony. Grzbietowe pęczki szczecin występują od segmentu II. Szczecin włosowatych i igłowatych brak. W płynie wtórnej jamy ciała występują celomocyty. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone w segmencie VI, VII lub VIII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu IV lub V. Gardziel z wyraźną kieszenią gardzielową. Gruczoły gardzielowe i septalne występują w segmentach III–V lub IV–VI, gruczołów przełykowych brak. Okrężne naczynia krwionośne wykształcone tylko w segmentach larwalnych. Gonady męskie w segmencie VII, gonady żeńskie w segmencie VIII. Męskie gonodukty i zewnętrzne otwory płciowe wykształcone w segmencie VIII. Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w segmencie VII. Liczba segmentów larwalnych: 7.

Do tej kosmopolitycznej podrodziny należy jeden rodzaj reprezentowany przez około 20 gatunków; w środkowej Europie notowano dotychczas 10 gatunków.

Rodzaj: *Pristina* EHREN.

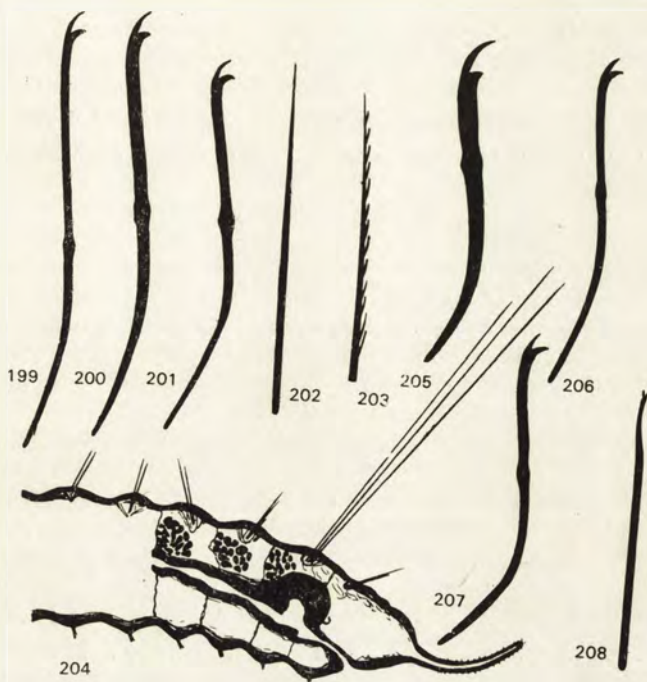
Płat głowowy dobrze rozwinięty, zaokrąglony lub wyciągnięty w czulek. Plamek ocznych brak. Grzbietowe pęczki szczecin złożone ze szczecin włosowatych i prosto zaokrąglonych lub widłowatych szczecin grzbietowych. Długość dwuząbkowych szczecin brzusznych wzrasta od segmentów przednich do tylnych. Szczeciny prąciowe i szczeciny zbiorników nasiennych często występują. Przejście przełyku w rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmentach VI–VIII. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała. Okrężne naczynia krwionośne proste, nierozgałęzione lub tworzące sploty. Nasieniodowody otwierają się do proksymalnej części owalnych lub rurowatych atriów. Komórki prostatyczne wykształcone tylko na powierzchni nasieniodowódów lub brak.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Płat głowowy wyciągnięty w czulek 2.
- . Płat głowowy krótki, zaokrąglony 4.
2. Szczeciny włosowate wszystkich segmentów mniej więcej równej długości, silnie wydłużonych szczecin włosowatych w segmencie III brak . . . 3.
- . Szczeciny włosowate segmentu III znacznie dłuższe od szczecin włosowatych w pozostałych segmentach. Szczeciny igłowate prosto zastrzone.

Barwa ciała biaława. Płat głowowy wyciągnięty w stosunkowo długi czulek. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–4 ząbkowanych szczecin włosowatych i 2–5 prosto zaokrąglonych szczecin igłowatych, nodulus nie wykształcony. Brzuszne pęczki szczecin złożone z 3–9 szczecin dwuząbkowych z ząbkami dystalnym wyraźnie dłuższym (około 2 razy) od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentu II nieznacznie dłuższe i cieńsze, szczeciny segmentu III dłuższe i grubsze od szczecin brzusznych pozostałych

segmentów. Szczeciny płciowe w segmencie VI po 1–2 w pęczku, wyraźnie zgięte, jedno- lub dwuząbkowe. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe w segmencie VII lub VIII. Gruzioły septalne wykształcone w segmentach III–V lub IV–VI. Okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach II–VII. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ VII– $\frac{1}{2}$ IX. Atria wydłużone, pokryte warstwą komórek prostatycznych, przewód wyprowadzający nasienie wąski. Ampuły zbiorników nasiennych duże, przewody wyprowadzające krótkie. l 3,5–5,5, n 13–18, s 20–33. (Rys. 199–204). Gatunek najprawdopodobniej



Rys. 199–208. Skaposzczety z rodzaju *Pristina* EHREN.: 199–204 – *P. longiseta* EHREN. 205–208 – *P. aquiseta* BOURNE; 199–201, 205–207 – szczeciny brzuszne: 199 – segmentu II, 200 – segmentu III, 201 – segmentu V, 205 – segmentu IV, 206 – segmentu VII, 207 – segmentu VIII; 202–203, 208 – szczeciny grzbietowe: 202, 208 – szczeciny igłowate, 203 – szczecina włosowata; 204 – przedni koniec ciała. (199–203, 205–208 według SPERBER, 204 oryg.).

kosmopolityczny, w Polsce pospolity na całym obszarze. Występuje w rzekach, jeziorach i drobnych zbiornikach wodnych na dnie piaszczystym, piaszczysto-mulistym, wśród roślin wodnych oraz w wodach interstycjalnych.

P. longiseta EHREN.

3. Szczeciny brzuszne segmentu IV lub V, względnie IV i V znacznie grubsze i dłuższe od szczecin brzusznych pozostałych segmentów, z ząbkami dystalnym prawie 2 razy tak długim jak ząbek proksymalny. Ząbki pozostałych szczecin brzusznych równej długości.

Ciało przezroczyste. Płat głowowy wyciągnięty w czulek. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 ząbkowanych szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowatych. W brzusznych pęczkach szczecin po 5–8 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentu II

dłuższe i cieńsze od pozostałych z ząbkiem dystalnym 2 razy tak długim jak ząbek proksymalny, nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów III, VI i VII z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego i dystalnym nodulusem, szczeciny segmentów tylnych z ząbkami równej długości. Szczeciny segmentów IV lub V, względnie segmentów IV i V znacznie grubsze od pozostałych i z ząbkiem dystalnym 2-2,5 raza tak długim jak ząbek proksymalny. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VIII. Gruczoły septalne występują w segmentach III-V. Sploty okrężnych naczyń krwionośnych w segmentach II-VII. lseh 120-270, lsen 30-69, lset II 51-60, lset III, VI, VII 42-56, lset IV-V 49-70, l 2-8, ln 12-23, s 18-23. (Rys. 205-208). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Pojezierza Mazurskiego, Kotliny Nowotarskiej, Beskidu Zachodniego i Bieszczad. Występuje w żwirowato-kamienistych aluwacjach przy brzegach potoków i rzek oraz w pobrzeżu jezior, wśród roślin wodnych i w obrostach peryfitonu.

..... **P. aquiseta** BOURNE.

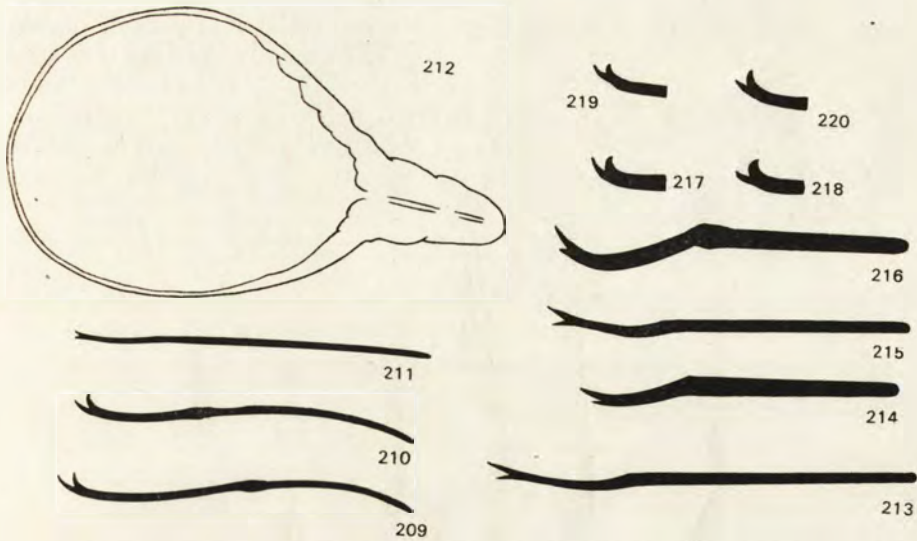
- Szczeciny brzuszne wszystkich segmentów jednakowej długości i grubości, z ząbkiem dystalnym tak długim jak ząbek proksymalny.

Ciało przezroczyste. Płat głowowy wyciągnięty w czulek. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-4 ząbkowanych szczecin włosowatych i 1-4 szczecin igłowatych (widłowatych) nieznacznie wygiętych w części dystalnej i z krótkimi ząbkami równej długości. Brzuszne pęczki szczecin złożone z 2-8 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentu II wyraźnie dłuższe od pozostałych, nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów II-VII z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego, szczeciny pozostałych segmentów z ząbkami równej długości (segmenty środkowe) lub z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego (segmenty tylne). Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VIII. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach II-VII, anastomoz brak. lseh 118-480, lsen 23-63, lset II 58-65, lset III-X 32-57, l3-6,5, n 13-19, s 20-26. (Rys. 209-212). Gatunek palearktyczny, w Polsce pospolity, zwłaszcza w południowej części kraju. Charakterystyczny dla wód interstycjalnych. Występuje także na piaszczystym i żwirowatym dnie rzek, w glebie torfowisk oraz w jeziorach na piaszczystym dnie płytkiego litoralu, w pobrzeżu i w obrostach peryfitonu.

..... **P. foreli** (FIG.).

- 4. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VI lub $\frac{1}{2}$ VI- $\frac{1}{2}$ VII 5.
- Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VII lub VIII 6.
- 5. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego lub oba ząbki równej długości, szczeciny brzuszne segmentów tylnych z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny igłowate z ząbkami krótkimi, wyraźnie rozchodzącymi się.

Płat głowowy krótki, zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 gładkich szczecin włosowatych i 1-2 szczecin igłowatych (widłowatych) z ząbkiem dystalnym znacznie krótszym od ząbka proksymalnego i dystalnym nodulusem. Szczeciny igłowate segmentów IV i V wyraźnie dłuższe i grubsze od pozostałych. Brzuszne pęczki szczecin złożone z 3-6 szczecin dwuząbkowych z dystalnym nodulusem. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego lub z ząbkami równej długości, szczeciny segmentów tylnych z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe po 1 w pęczku, z mocno wygiętymi ząbkami. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach $\frac{1}{2}$ VI- $\frac{1}{2}$ VII. Nasieniowody krótkie, wąskie. Atria nie wyróżnicowane z gonoduktów. Zbiorni-



Rys. 209–220. Skaposzczety z rodzaju *Pristina* EHREN.: 209–212 – *P. foreli* (FIG.), 213–220 – *P. amphibiotica* LAST.; 209–210, 217–220 – szczeciny brzuszne: 209 – segmentu II, 210 – segmentu VIII, 217, 219 – dystalna część szczeciny segmentu II, 218, 220 – dystalna część szczeciny segmentów tylnych; 211, 213–216 – grzbietowe szczeciny igłowate segmentów przednich; 212 – zbiornik nasienny. (209–211, 213, 219–220 według SPERBER, 212 oryg., 214 według LASTOČKINA, 215–218 według POPA).

ków nasiennych brak. Woreczek jajowy rozwinięty, woreczka nasiennego brak. lseh 85–154, lset 31–45, l 3–6, ln 11–12, s 12–23. (Rys. 213–220). Gatunek znany z Europy, Afryki i Chin. Występuje w silnie uwilgoconej glebie torfowisk.

P. amphibiotica LAST.

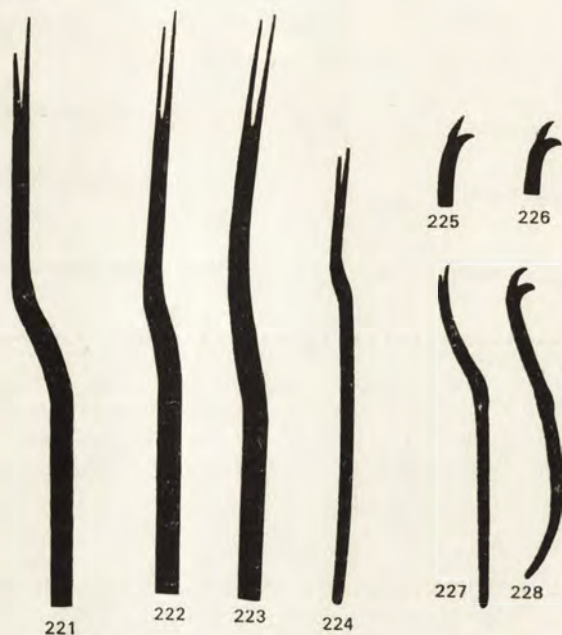
- . Szczeciny brzuszne wszystkich segmentów ciała z ząbkem dystalnym tej samej długości jak ząbek proksymalny. Szczeciny igłowate z ząbkami długimi, prawie równoległymi lub nieznacznie rozchodzącymi się.

Barwa ciała różowa. Płat głowowy zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 gładkich szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowatych (widłowatych), zakrzywionych dystalnie i z długimi ząbkami, spośród których ząbek dystalny jest nieznacznie krótszy od ząbka proksymalnego, nodulus dystalny. Szczeciny igłowate w segmencie IV wyraźnie dłuższe i grubsze od pozostałych. Szczeciny brzuszne po 3–7 w pęczku, z ząbkami równej długości. Szczeciny brzuszne przednich segmentów wyraźnie krótsze i z delikatniejszymi ząbkami niż szczeciny segmentów tylnych. Szczecin płciowych brak. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach $\frac{1}{2}$ VI– $\frac{1}{2}$ VII, wewnątrz-komórkowe kanały wykształcone. Gruczoły septalne występują w segmentach III–V. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ VII–IX. Nasieniowody krótkie, atria bardzo drobne, przewody wyprowadzające nasienie wyraźne. Zbiorników nasiennych brak Woreczek jajowy wykształcony, woreczka nasiennego brak. lseh 110–200, lsen 29–55, lsev 32–45, l 3–4, n 11–13, s 14–18. (Rys. 221–226). Gatunek europejski, w Polsce notowany w rzece Rabe. Występuje w potokach.

P. idrensis SPERB.

- 6. Szczeciny brzuszne wszystkich segmentów ciała z ząbkem dystalnym tej samej długości jak ząbek proksymalny 7.

- Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z zębkiem dystalnym dłuższym od zębka proksymalnego lub oba zębki równej długości, szczeciny brzuszne segmentów tylnych z zębkiem dystalnym krótszym od zębka proksymalnego 8.
7. Zębki szczecin igłowatych długie, ząbek dystalny wyraźnie krótszy od zębka proksymalnego.



Rys. 221–228. Skąposzczety z rodzaju *Pristina* EHREN.: 221–226 — *P. idrensis* SPERB., 227–228 — *P. jenkinsae* (STEPH.); 221–224 — szczeciny igłowate segmentu III; 225–226 — dystalny koniec szczecin brzusznych; 225 — segmentu II, 226 — segmentów tylnych; 227 — szczecina igłowata; 228 — szczecina brzuszna segmentów przednich. (221 według KASPRZAKA i SZCZĘSNEGO, 222–223 według KASPRZAKA, 224–226 według SPERBER, 227 według STEPHENSONA, 228 według NAIDU).

Plat głowowy zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 gładkich szczecin włosowatych i 1–2 dość grubych szczecin igłowatych (widłowatych) z długimi ząbkami, spośród których ząbek dystalny jest krótszy i cieńszy od zębka proksymalnego. Szczeciny brzuszne po 4–7 w pęczkach segmentów przednich i po 2–3 w pęczkach segmentów tylnych. Wszystkie szczeciny z ząbkami równej długości. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VII. lseh 108–234, lsen 37–65, lset 47–55, l 2,5–3, ln ~ 25. (Rys. 227–228). Gatunek holarktyczny, występuje w ciekach.

- *P. jenkinsae* (STEPH.).
- Zębki szczecin igłowatych krótkie, ząbek dystalny tej samej długości jak ząbek proksymalny.

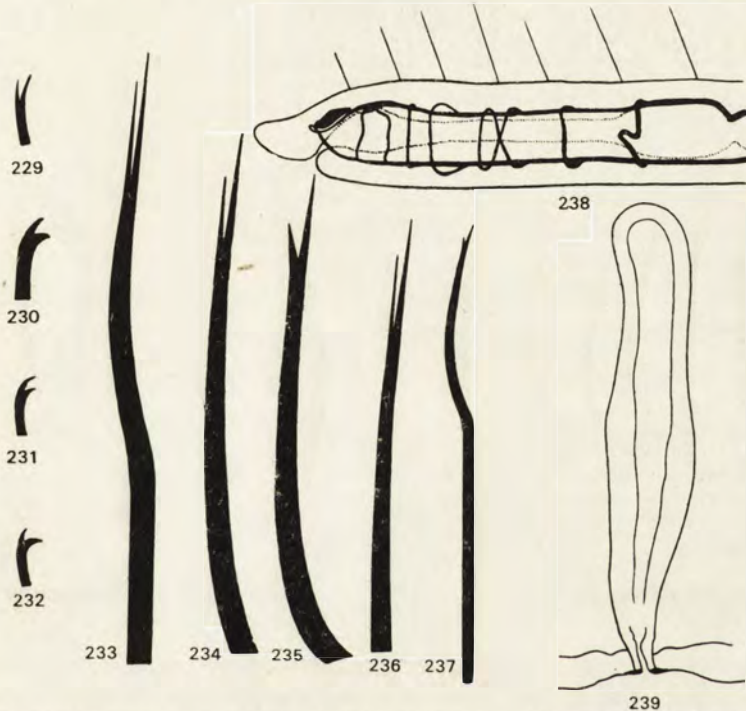
Plat głowowy zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–3 ząbkowanych szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowatych (widłowatych) z krótkimi ząbkami równej długości. Szczeciny brzuszne po 3–8 w pęczku z ząbkami równej długości. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VIII. Okrężne naczynia krwio-

nośne tworzą sploty w segmentach I–V. Iseh 42–300, I sen 30–80, 1 ~ 5, ln 18–21, s 34. (Rys. 229–230). Gatunek prawdopodobnie palearktyczny, w Polsce rzadki, znany z nielicznych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej i w Beskidzie Zachodnim. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, zarówno w jeziorach, stawach, jak i rzekach. Zamieszkuje powierzchnię osadów dennych.

..... *P. bilobata* (BRET.).

8. Ząbek dystalny szczecin igłowych dobrze wykształcony, tej samej długości jak ząbek proksymalny lub nieznacznie krótszy 9.
 —. Ząbek dystalny szczecin igłowych słabo wykształcony, znacznie krótszy i cieńszy od ząbka proksymalnego, niekiedy zupełnie zredukowany.

Barwa ciała biała. Płat głowowy zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 gładkich szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowych, prosto zaokrąglonych lub z drobnym ząbkiem dystalnym, zakrzywionych w części dystalnej. Szczeciny brzuszne po 2–5 w pęczku. Szczeciny segmentu II ze środkowym nodulusem, szczeciny pozostałych segmentów z nodulusem dystalnym. Przejęcie przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VII. Gruczoły septalne w segmentach III–V. Okrężne naczynia



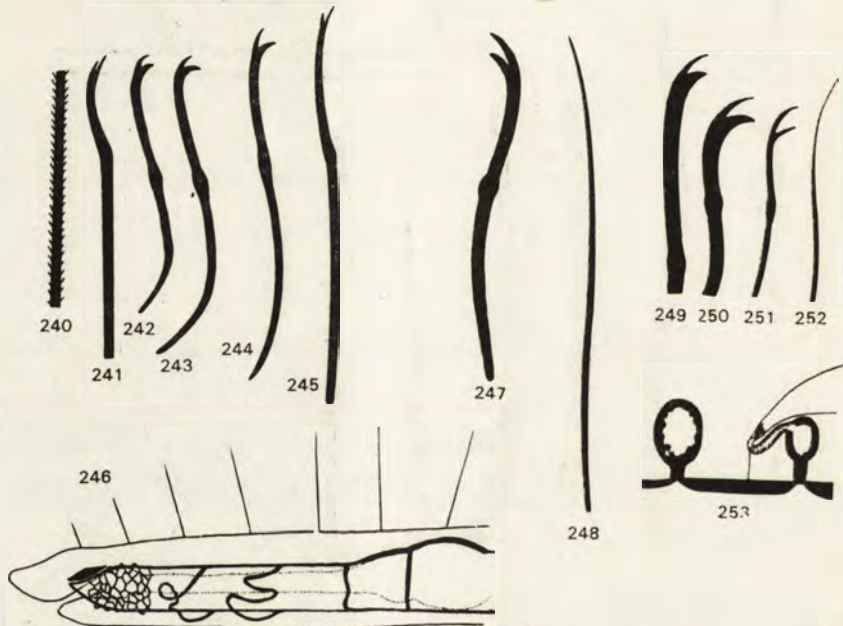
Rys. 229–239. Skąposzczety z rodzaju *Pristina* EHREN.: 229–230 — *P. bilobata* (BRET.), 231–239 — *P. menoni* (AIYER); 229 — dystalny koniec szczeciny igłowej; 230–232 — dystalny koniec szczecin brzusznych: 230 — segmentów środkowych, 231 — segmentu II, 232 — segmentów tylnych; 233–236 — dystalny koniec szczecin igłowych: 233 — segmentu III, 234 — segmentu V, 235 — szczecina typu „*P. amphibiotica*”, 236 — szczeciny segmentów tylnych; 237 — szczecina igłowa; 238 — naczynia krwionośne w przednich segmentach ciała; 239 — zbiornik nasienny. (229 według PIGUETA, 230 według DAHLA, 233, 237, 239 według KASPRZAKA, 234–235 według KASPRZAKA i SZCZĘSNEGO, 231–232, 237–238 według SPERBER, 236 oryg.).

krwionośne w segmentach II–VII. l sch 92–255, lsen 39–61, ls 7, n 20–28, s 28. (Rys. 231–239). Gatunek znany z Europy, Azji i Afryki, w Polsce znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Sudetów Zachodnich i Wschodnich, Kotliny Nowotarskiej, Beskidu Zachodniego, Pienin oraz Bieszczad. Bardzo licznie występuje w przybrzeżnych piaszczysto-żwirowatych namuliskach potoków i rzek. W zgrupowaniu gatunków zamieszkujących tego typu rzeczne aluwia jest gatunkiem dominującym i najczęściej spotykanym. Notowany także w pobrzeżu jezior.

..... *P. menoni* (AIYER).

9. Ząbki szczecin igłowych długie, prawie równoległe. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z ząbkami równej długości.

Ciało przezroczyste. Płat głowowy zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 ząbkowanych szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowych (widowatych) z długimi prawie równoległymi ząbkami, spośród których ząbek dystalny jest znacznie krótszy od ząbka proksymalnego. Część dystalna szczecin igłowych silnie wygięta, nodulus dystalny. Długość ząbków szczecin igłowych równa się około $\frac{1}{4}$ długości dystalnej części szczeciny. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów II–IX po 4–6, w pęczkach segmentów tylnych po 2 szczeciny dwuząbkowe. Szczeciny brzuszne segmentów tylnych z ząbkami dystalnymi krótszymi od ząbka proksymalnego, segmentów przednich i środkowych z ząbkami tej samej długości. Przejście przelyku w rozszerzenie



Rys. 240–253. 240–243 – *Pristina arcaliae* POP, 244–245 – *P. rosea* (BRET.), 247–253 – *Haemonais waldvogeli* BRET.: 240 – środkowa część szczeciny włosowatej, 241, 245 – szczeciny igłowe, 242–243 – szczeciny brzuszne segmentu II (242) i segmentów środkowych (243), 244 – szczecina brzuszna, 246 – naczynia krwionośne w przednich segmentach, 247–248, 251–252 – grzbietowe szczeciny dwuząbkowe (247, 251) i włosowate (248, 252), 249–250 – dystalne końce brzusznych szczecin przednich (249) i tylnych (250) segmentów, 253 – zbiornik nasienny i gonodukt męski. (240–243 według POPA, 244–248, 253 według SPERBER, 249–252 według HARMANA).

żołądkowe jelita w segmencie VIII. Atria jajowate. Woreczek jajowy duży, wykształcony w segmencie IX. Ampuly zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające krótkie i wąskie. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych położone w bruzdzie między-segmentalnej VI/VII. lseh 160–250, lsen 66–74, lset 40–60, l 2,5–3, s 25–30. (Rys. 240–243). Gatunek europejski, występuje na dnice rzek.

..... *P. arcaliae* POP.

- Ząbki szczecin igłowych krótkie, rozchodzące się. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego.

Barwa ciała różowa. Płat głowowy krótki, zaokrąglony. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 nieznacznie ząbkowanych szczecin włosowatych i 1–2 szczecin igłowych (widłowych). Szczeciny igłowe słabo wygięte z cienkimi ząbkami, spośród których dystalny jest nieznacznie krótszy od ząbka proksymalnego, nodulus środkowy lub dystalny. Brzuszne pęczki szczecin złożone z 2–5 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów przednich z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego, szczeciny segmentów tylnych z ząbkami równej długości, nodulus dystalny lub środkowy. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VII lub VIII. Sploty okrężnych naczyń krwionośnych w segmentach I–III. lseh 118–270, lsen 39–69, lset 35–60, l 4–5,5, ln 16–18, s 21. (Rys. 244–246). Gatunek europejski, w Polsce rzadki, znany z nielicznych stanowisk w południowej części kraju (głównie Beskid Zachodni). Występuje w zbiornikach wody stojącej i w ciekach, wśród roślin wodnych, w obrotach perofitonu i na dnice.

..... *P. rosea* (BRET.).

Podrodzina: *Naidinae*

Plamki oczne często występują. Płat głowowy dobrze wykształcony. Grzbietowe pęczki szczecin ze szczecinami włosowatymi lub igłowatymi, rzadziej dwuząbkowymi lub pałeczkowatymi, występują od segmentu VI lub następnych, rzadziej od segmentu II, III lub IV. W płynie jamy ciała liczne celomocyty. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone. Komórki chloragogenowe występują od segmentu VI. Gardziel z wyraźną kieszenią grzbietową. Gruczoły gardzielowe i przelykowe występują, gruczołów septalnych brak. Okrężne naczynia krwionośne rozwinięte niekiedy we wszystkich segmentach ciała. Gonady męskie w segmencie V, gonady żeńskie w segmencie VI. Męskie gonodukty i zewnętrzne otwory płciowe w segmencie VI. Komórki prostatyczne występują, często pokrywają nasieniowód i atrium. Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w segmencie V. Liczba segmentów larwalnych: 5.

Do tej kosmopolitycznej podrodziny należy około 100 gatunków, reprezentujących 19 rodzajów. W Europie występuje 14 rodzajów z około 50 gatunkami.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Szczeciny włosowate występują 2.
- Szczecin włosowatych brak 12.
2. Szczeciny grzbietowe występują od segmentu III, IV, V lub VI . . . 3.

- Szczeciny grzbietowe występują od segmentu XVIII, XIX lub XX **Haemonais** BRET., s. 105.
- 3. Szczeciny grzbietowe występują od segmentu IV, V lub VI 4.
- Szczeciny grzbietowe występują od segmentu III **Bratislavia** KOŠEL., s. 105.
- 4. Płat głowowy wyciągnięty w czulek 5.
- Płat głowowy nie wyciągnięty w czulek, zaokrąglony 7.
- 5. Grzbietowe pęczki szczecin z 3 lub więcej, szczególnie w segmentach VI–VIII, szczecinami włosowatymi 6.
- Grzbietowe pęczki szczecin z 1–3 szczecinami włosowatymi **Stylaria** LAM., s. 106.
- 6. Grzbietowe pęczki szczecin z 8–18 szczecinami włosowatymi. Szczeciny włosowate we wszystkich segmentach równej długości **Arcteonais** FIG., s. 107.
- Grzbietowe pęczki szczecin segmentów VI–VIII z 2–16 szczecinami włosowatymi, grzbietowe pęczki szczecin segmentów tylnych z 1–3 szczecinami włosowatymi. Szczeciny włosowate segmentów VI–VIII kilka razy dłuższe od szczecin włosowatych pozostałych segmentów **Ripistes** DUJARDIN, s. [107].
- 7. Skrzela na końcu ciała brak 8.
- Skrzela na końcu ciała występują **Dero** OKEN, s. 109.
- 8. Szczeciny włosowate segmentu VI tej samej długości jak szczeciny włosowate pozostałych segmentów 9.
- Szczeciny włosowate segmentu VI 3–4 razy dłuższe od szczecin włosowatych pozostałych segmentów **Slavina** VEJD., s. 115.
- 9. Szczeciny igłowate prosto zaostrome, podobne do szczecin włosowatych 10.
- Szczeciny igłowate dwuząbkowe, podobne do szczecin brzusznych 11.
- 10. Szczeciny włosowate grube, ząbkowane **Vejdovskyella** MICH., s. 115.
- Szczeciny włosowate cienkie, gładkie **Nais** O.F. MÜLL., s. [118].
- 11. Plamki oczne występują. Ząbki szczecin igłowatych tej samej długości jak ząbki szczecin brzusznych **Piguetiella** SPER., s. 130.
- Plamek ocznych brak. Ząbki szczecin igłowatych krótsze od ząbków szczecin brzusznych **Specaria** SPER., s. 131.
- 12. Plamki oczne występują 13.
- Plamek ocznych brak **Homochaeta** BRET., s. 131.
- 13. Grzbietowe pęczki szczecin z 2–4 szczecinami dwuząbkowymi. Szczeciny grzbietowe bardzo podobne do szczecin brzusznych **Uncinails** LEV., s. 133.
- Grzbietowe pęczki szczecin z 1 grubą prostą szczecinią. Szczecin grzbietowych podobnych do szczecin brzusznych brak **Ophidonais** GERVAIS, s. 133.

Rodzaj: *Haemonais* BRET.

Płat głowowy dobrze rozwinięty, zaokrąglony. Plamek ocznych brak. Na powierzchni przednich segmentów występują smugi pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin włosowatych i dwuząbkowych, rozpoczynają się od segmentów XVIII–XX. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała (nie tylko larwalnych) różnią się budową i wielkością od szczecin brzusznych segmentów tylnych. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe jelita słabo wykształcone. Grzbietowe naczynie krwionośne przesunięte nieznacznie na lewą stronę ciała. Okrężne naczynia krwionośne w przednich segmentach ciała tworzą wyraźne sploty. Celomocyty w płynie jamy ciała brak. Siodelko siodłowe. Komórek prostatycznych brak. Nasieniowody otwierają się do atrium w części proksymalnej.

Rodzaj reprezentowany tylko przez jeden gatunek znany z Europy, Azji Północnej, Ameryki Południowej i prawdopodobnie Afryki; należy sądzić, że jest kosmopolityczny.

Barwa ciała czerwona z brunatnym odcieniem. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 esowato wygiętej szczeciny dwuząbkowej, której ząbek dystalny jest około 1,5 raza dłuższy od ząbka proksymalnego, nodulus dystalny. Brzuszne pęczki szczecin z 2–4 szczecinami dwuząbkowymi. Szczeciny segmentów II–XVI znacznie cieńsze i dłuższe od szczecin w pozostałych segmentach, z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego, nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne pozostałych segmentów wyraźnie esowato wygięte z ząbkiem dystalnym krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego, nodulus dystalny. Szczeciny płciowe (prąciowe) po 1–3 w pęczku, dwuząbkowe, silnie esowato wygięte z dystalnym nodulusem. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita (segmenty V–XII) stopniowe. Siodelko obejmuje segmenty $1/2$ VI– $1/2$ VIII. Ampuły atriów małe, owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Nasieniowody krótkie i szerokie. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Iseh 105–160, Iset dor 72–112, Iset ven II–XVI 103–117, l 5–20, n 31–36, s 40–60. (Rys. 247–253). W Polsce znany z nielicznych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej (Pojezierze Lubuskie i Pojezierze Międzychodzko-Sierakowskie). Występuje wśród gnijących szczątków roślin na dnie drobnych zbiorników wodnych oraz w olsach, w wodzie między kępami.

..... *H. waldvogeli* BRET.

Rodzaj: *Bratislavia* KOŠEL

Płat głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamek ocznych brak. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin włosowatych i igłowatych, rozpoczynają się w segmencie III. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenia żołądkowego jelita brak. Grzbietowe naczynie krwionośne przesunięte nieznacznie na lewą stronę ciała. Okrężne naczynia krwionośne występują we wszystkich segmentach. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni atrium.

Rodzaj reprezentowany tylko przez jeden gatunek znany z nielicznych stanowisk w Europie (Rumunia, Czechosłowacja) i Azji (jeziora w strefie tundry).

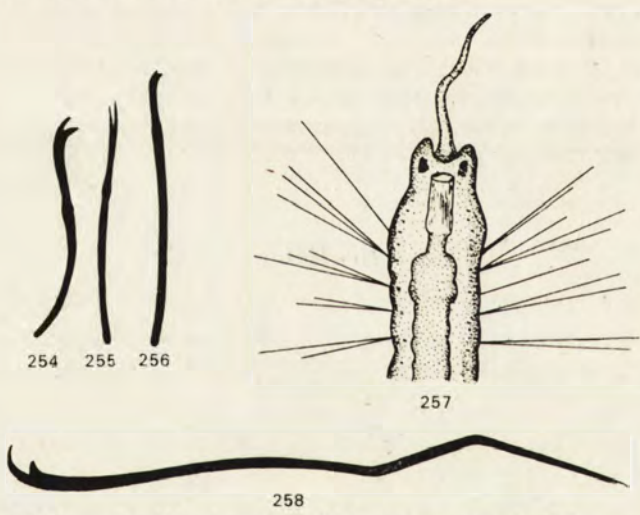
Barwa ciała różowa, pigmentu na powierzchni segmentów brak. Powierzchnia ciała, począwszy od segmentu IV, pokryta drobnymi, nieregularnymi gruczołami skórnymi. Pęczki

grzbietowe złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-3 szczecin igłowatych (widłowatych) z prawie równoległymi, bardzo długimi ząbkami, z których ząbek dystalny jest nieznacznie dłuższy od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych segmentów larwalnych po 4-6, w pęczkach segmentów postlarwalnych po 4-7, w pęczkach segmentów tylnych po 2-4 szczeciny dwuząbkowe. Wszystkie szczeciny brzuszne podobnej wielkości i budowy, z ząbkami równej długości i ząbkami proksymalnym wyraźnie grubszym od ząbka dystalnego. Szczeciny płciowe (prąciowe) po 4-6 w pęczku, proste, z 2 krótkimi ząbkami. Siodelko obejmuje segmenty $1/2$ V-VII. Ampuła atrium owalna, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Ampuły zbiorników nasienia owalne, przewody wyprowadzające bardzo krótkie, otwory zewnętrzne z boku ciała. lseh. 160-320, lsen 68-78, lsegp 75-96, ls 4-8, s 22-49. (Rys. 254-256). Występuje w jeziorach, mokradłach, rozlewiskach i olsach.

. **B. palmeni** (MUNSTERHJELM).

Rodzaj: *Stylaria* LAM.

Dobrze wykształcony płat głowowy przekształcony w długi ruchliwy czulek. Plamki oczne występują, tylko bardzo rzadko ich brak. Pęczki szczecin grzbietowych, składające się z długich szczecin włosowatych i prosto zaokrąglonych bez nodulosa szczecin igłowatych, występują od segmentu VI. Ząbek proksymalny szczecin brzusznych nieznacznie zredukowany, nodulus w proksymalnej części szczeciny. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe bardzo wyraźnie wykształcone. Gruczoły gardzielowe i przelykowe występują. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała. Okrężne naczynia krwionośne segmentów II-V bez anastomoz. Siodelko siodłowate. Nasieniowody otwierają się do atrium na końcu dystalnym. Komórki prostatyczne pokrywają końcową część nasieniowodów i powierzchnię atrium.



Rys. 254-258. 254-256 - *Bratislavia palmeni* (MUNSTERHJELM): 254 - szczecina brzuszna segmentu VII, 255 - szczecina grzbietowa segmentu VII, 256 - szczecina prąciowa; 257-258 - *Stylaria lacustris* (L.): 257 - przedni koniec ciała od strony grzbietowej, 258 - szczecina brzuszna. (254-256 według KOŠELA, 257 według ČEKANOVSEKJ, 258 według SPERBER).

Do rodzaju tego należą dwa gatunki; w Europie i Polsce występuje jeden gatunek.

Czulek płata głowowego umieszczony w wyraźnym zagłębieniu między dwoma bocznymi płatami. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–3 długich szczecin włosowatych i 3–4 prosto zaokrąglonych szczecin igłowatych. W pęczkach brzusznych po 4–7 dwuząbkowych szczecin z długim i silnie wygiętym ząbkem dystalnym i zredukowanym ząbkem proksymalnym. Proksymalna część szczecin brzusznych podwójnie zgięta. Szczeciny płciowe (prąciowe) z hakowato zgiętym końcem dystalnym, po 2 w pęczku. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmencie VII lub VIII. Siodełko obejmuje segmenty V–VII. Ampuła atrium duża z krótkim przewodem wyprowadzającym. Nasieniowód krótki, w tylnej części pokryty warstwą komórek prostatycznych. Ampuła zbiornika nasiennego wydłużona, częściowo wchodząca do wnętrza woreczka nasiennego, przewód wyprowadzający długi. lseh 465–1050, lsen 75–120, lset 159–222, l 5,5–18, n 15–35, s 23–49. (Rys. 257–258). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce bardzo pospolity. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu i o różnej trofii, szczególnie częsty jest w zaroślach elodeidów i w obrostach peryfitonu. Unika miejsc bez roślinności i o silnym prądzie wody.

..... *S. lacustris* (L.).

Rodzaj: *Arcteonais* FIG.

Dobrze wykształcony płat głowowy przekształcony w krótki czulek. Plamki oczne występują, rzadko ich brak. Pęczki szczecin grzbietowych składają się z licznych szczecin włosowatych i bardzo podobnych do nich szczecin igłowatych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych i postlarwalnych jednakowej wielkości i budowy. Szczeciny płciowe występują. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach II–V. Siodełko siodłowate. Komórki prostatyczne pokrywają tylko powierzchnię atrium.

Do rodzaju tego należy jeden gatunek znany z Europy, Ameryki Północnej i Azji.

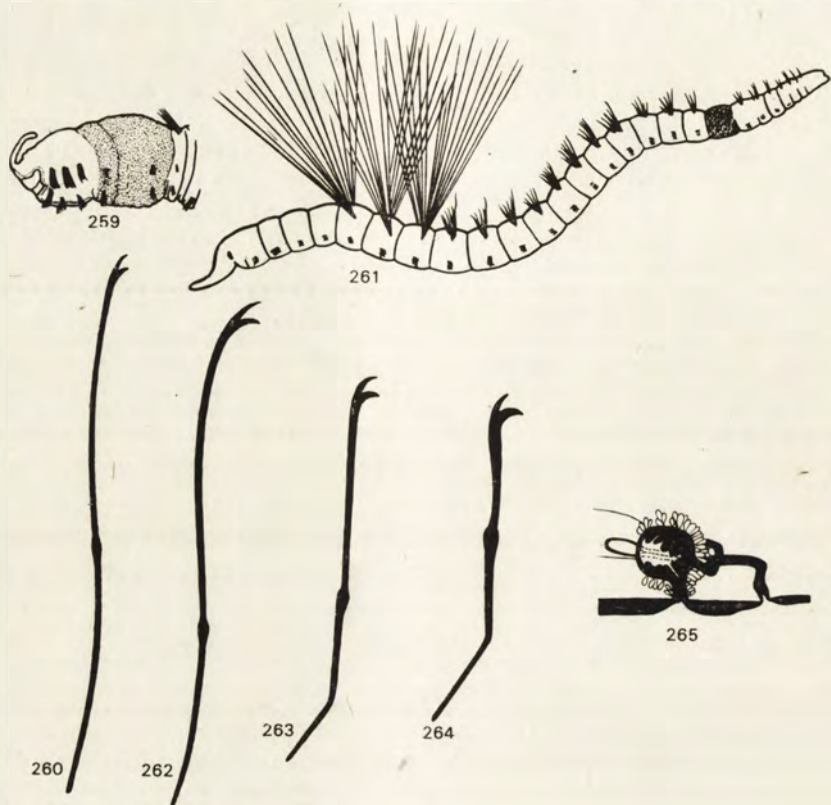
Pigmentu na powierzchni przednich segmentów brak. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 8–18 długich szczecin włosowatych i 7–15 szczecin igłowatych. W pęczkach szczecin brzusznych po 3–7 słabo esowato wygiętych szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego, nodulusem środkowym lub proksymalnym. Szczeciny płciowe (prąciowe) po 4 w pęczku, z haczykowatymi końcami dystalnymi. Przejście przetyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VIII nagle. Siodełko obejmuje segmenty V–VII. Ampuła atrium wydłużona, przewód wyprowadzający nasienie słabo wykształcony. Ampuła zbiorników nasiennych okrągła, przewód wyprowadzający krótki. lseh 222–395, lsen 62–68, lset II 144–149, lset VI–X 110–128, l 8–10, n 32, s 42–50. (Rys. 259–260). Gatunek rzadki, w Polsce notowany w rzece Nidzie. Występuje w jeziorach i rzekach na dnie mulistym i piaszczystym.

..... *A. lomondi* (MARTIN).

Rodzaj: *Ripistes* DUJARDIN

Dobrze wykształcony płat głowowy przekształcony w krótki czulek. Plamki oczne występują. Pęczki szczecin grzbietowych składają się ze szczecin włosowatych i bardzo podobnych do nich szczecin igłowatych. Szczeciny włosowate

segmentów VI–VIII znacznie dłuższe od pozostałych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych nieznacznie dłuższe i cieńsze od szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone. Gardzielowe i przelykowe gruczoły występują. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała, względnie



Rys. 259–265. 259–260 — *Arctonais lomondi* (MARTIN): 259 — przedni koniec ciała, widok z boku, 260 — szczecina brzuszna; 261–265 — *Ripistes parasita* (SCHM.): 261 — łańcuszek zooidów, widok z boku; 262–264 — szczeciny brzuszne: 262 — segmentu II, 263 — segmentu III, 264 — segmentów tylnych; 265 — męski gonodukt. (259, 265 według PIGUETA, 260, 262–264 według SPERBER, 261 według MICHAELSENA).

nieznacznie przesunięte na bok. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach larwalnych nie tworzą splotów, niekiedy z pojedynczymi anastomozami. Komórki prostatyczne pokrywają powierzchnię atrium, rzadziej rozwinięte są także na powierzchni nasieniowodów.

Do rodzaju należy tylko jeden gatunek znany z Europy i Azji (jeziro Bajkał).

Przednie segmenty ciała (do IX) ze skupieniami oliwkowego lub czerwono-brązowego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin segmentów VI–VIII złożone z 2–16 bardzo długich szczecin włosowatych, 2–6 krótkich szczecin włosowatych oraz z 10–18 delikatnych szczecin igłowatych. Grzbietowe pęczki szczecin pozostałych segmentów złożone z 1–3 szczecin włosowatych i 1–3 igłowatych. Brzuszne pęczki szczecin segmentu II i III złożone z 2–7 szczecin z ząbkim dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. Brak szczecin brzusznych w segmentach IV–V. W pęczkach brzusznych pozostałych segmentów występuje po 3–8 szczecin z ząbkim dystalnym, nieznacznie krótszym od ząbka proksymalnego; nodulus dystalny. Szczeciny płciowe jednoząbkowe, hakowate, po 2 w pęczku. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VI lub VII. Siodełko obejmuje segmenty $1/2V-1/2VIII$. Ampuła atrium wydłużona, przewód wyprowadzający krótki, słabo wykształcony. Ampuła zbiornika nasiennego duża, workowata, przewód wyprowadzający długi. lseh 165–180, lsen 60, lsel VI–VIII 780–1700, lses VI–VIII 280–400, lsen VI–VIII 66–96, lset II 93–99, lset III 66–72, ls 2–7,5, n 14–21, s 23–39. (Rys. 261–265). Gatunek rzadki, w Polsce notowany na Pojezierzu Mazurskim (jezioro Mozguc). Występuje wśród roślin wodnych w jeziorach i rzekach.

. **R. parasita** (SCHEM.).

Rodzaj: *Dero* OŒEN

Płat głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamek ocznych brak. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin włosowatych i dwuząbkowych lub wachlarzowatych szczecin igłowatych, rozpoczynają się od segmentu IV, V lub VI. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych różnią się budową i wielkością od szczecin segmentów postlarwalnych. Szczeciny płciowe zazwyczaj brak. Rozszerzenie żołądkowe jelita występuje lub nie. Gruczoły gardzielowe i septalne występują. Tylny koniec ciała z drobnymi skrzelami, pokrytymi nabłonkiem urzęsionym. Niekiedy obok skrzeli występują także wydłużone wyrostki pozbawione nabłonka urzęsionego. Celomocyty w płynie jamy ciała występują lub nie. Grzbietowe naczynie krwionośne przesunięte na brzuszną stronę ciała i nie umieszczone bezpośrednio pod jelitem. Okrężne naczynia krwionośne segmentów larwalnych często tworzą sploty. W kilku segmentach postlarwalnych występują niekiedy okrężne naczynia krwionośne o kurczliwych ściankach. Komórek prostatycznych brak lub występują tylko na powierzchni atrium. Nasieniowody otwierają się do atrium w części proksymalnej lub dystalnej. Skupienia komórek gruczołowych przy przewodzie wyprowadzającym nasienie z atrium niekiedy występują.

Rodzaj kosmopolityczny, reprezentowany przez dwa podrodzaje: *Dero* s. str. z 15 gatunkami i *Aulophorus* SCHMARDA z 13 gatunkami; w Europie 5 gatunków, w Polsce 4 gatunki.

Klucz do oznaczania podrodzajów

1. Na tylnym końcu ciała obok skrzeli występują parzyste wydłużone wyrostki pozbawione nabłonka urzęsionego. . . . **Aulophorus** SCHMARDA, s. 110.
- Na tylnym końcu ciała występują tylko skrzela, parzystych wydłużonych wyrostków brak **Dero** s. str., s. 111.

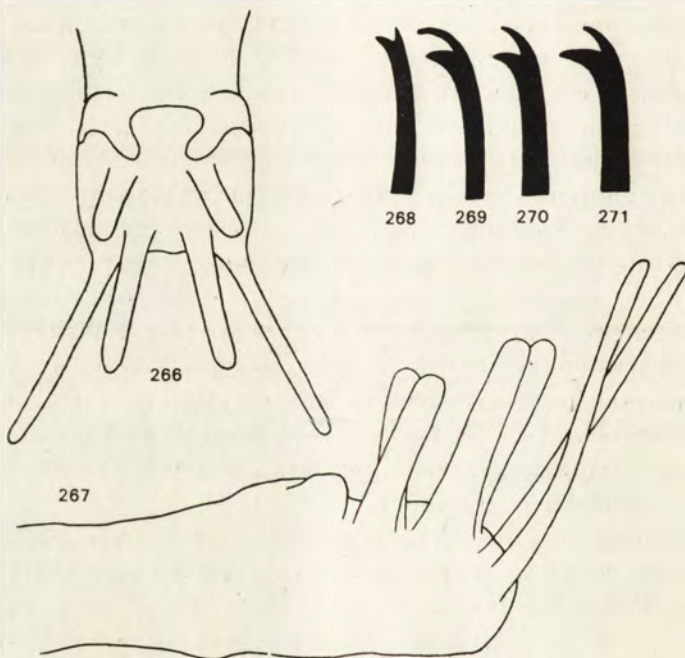
Podrodzaj: *Aulophorus* SCHMARDA

Grzbietowe pęczki szczecin, składające się z gładkich szczecin włosowatych i dwuząbkowych szczecin igłowatych, rozpoczynają się od segmentu IV, V lub VI. Rozszerzenie żołądkowe jelita występuje lub nie. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Nasieniowody otwierają się do atriów w części dystalnej.

W Europie i w Polsce występuje tylko jeden gatunek.

Barwa ciała czerwonożółta. Na tylnym końcu ciała występują 3-4 pary płatowatych skrzydeł i 1 para palcowatych równoległych lub rozchodzących się wyrostków. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 szczeciny dwuząbkowej z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego; nodulus dystalny. Szczecin płciowych brak. Rozszerzenie żołądkowe jelita rozpoczyna się w segmencie VII lub VIII. Gruczoły septalne wykształcone w segmentach IV-VI. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne w liczbie 2-5 par występują w segmentach VI-X. Siodełko obejmuje segmenty V-VII. Ampuly atriów drobne, cienkościenne, wydłużone, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Ampuly zbiorników nasiennych duże, owalne, rzadziej cylindryczne, wchodzące do wnętrza woreczków nasiennych, przewody wyprowadzające dobrze wykształcone. Isech 85-200, lset dor 45-62, l 6-20, n 11-25, s 35-82. (Rys. 266-271). Gatunek rzadki, znany z kilku stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. Występuje w jeziorach, torfowiskach i mokradłach.

..... *D. (A.) furcata* (O.F. MÜLL.).



Rys. 266-271. *Dero (Aulophorus) furcata* (O.F. MÜLL.): 266-267 - tylny koniec ciała: 266 - widok od strony grzbietowej, 267 - widok z boku; 268-271 - dystalne końce szczecin: 268 - szczeciny igłowatej, 269 - szczeciny brzusznej segmentu II, 270 - szczeciny brzusznej segmentu V, 271 - szczeciny brzusznej segmentów tylnych. (266-267 oryg., 268-271 według HRABĚGO).

Podrodzaj: *Dero* s. str.

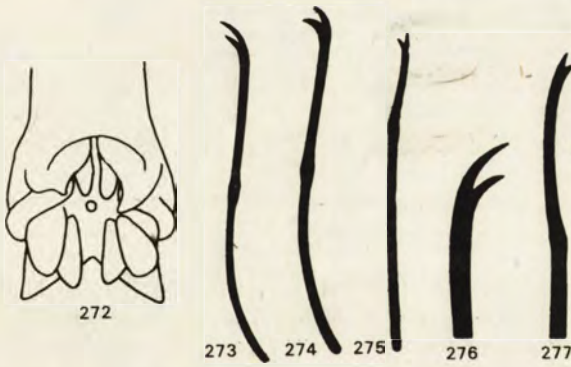
Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin włosowatych i dwuząbkowych lub wachlarzowatych szczecin igłowatych, występują od segmentu IV lub VI. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone. Celomocytów w płynie jamy ciała brak. Okrężne naczynia krwionośne segmentów larwalnych tworzą sploty. W kilku segmentach postlarwalnych występują okrężne naczynia krwionośne o kurczliwych ściankach. Nasieniowody otwierają się do atrium w części proksymalnej lub dystalnej. Przy atrialnym przewodzie wyprowadzającym nasienie są wykształcone niewielkie skupienia komórek gruczołowych.

W Europie występują 4 gatunki, w Polsce 3 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny grzbietowe rozpoczynają się od segmentu VI. Skrzel 2-4 pary 2.
- Szczeciny grzbietowe rozpoczynają się od segmentu IV. Skrzel 5 par.

Koniec ciała z 2 parami skrzel grzbietowych, z których jedna jest cylindryczna a druga płatowata i 3 parami skrzel bocznych. Tylna krawędź rynienki skrzelowej zaokrąglona lub z wyraźnym głębokim wcięciem. Grzbietowe pęczki szczecin, rozpoczynające się w segmencie IV, złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 szczeciny dwuząbkowej, z ząbkami dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego i dystalnym nodułem. Brzusne pęczki szczecin segmentów larwalnych złożone z 3-7 szczecin dwuząbkowych z ząbkami dystalnymi wyraźnie dłuższymi od ząbka proksymalnego i środkowym nodułem. W pęczkach brzusznych segmentów postlarwalnych liczba szczecin i ich długość zmniejszają się, ząbek dystalny jest nieznacznie krótszy od ząbka proksymalnego lub oba ząbki są równej długości, nodulus dystalny. Szczecin płciowych brak. Gruczoły septalne w segmentach IV-V. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmentach IX-XI. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne w segmentach VI-XIV. Ampuły atriów duże, owalne, grubościennie, przewody wyprowadzające długie, ze skupieniami



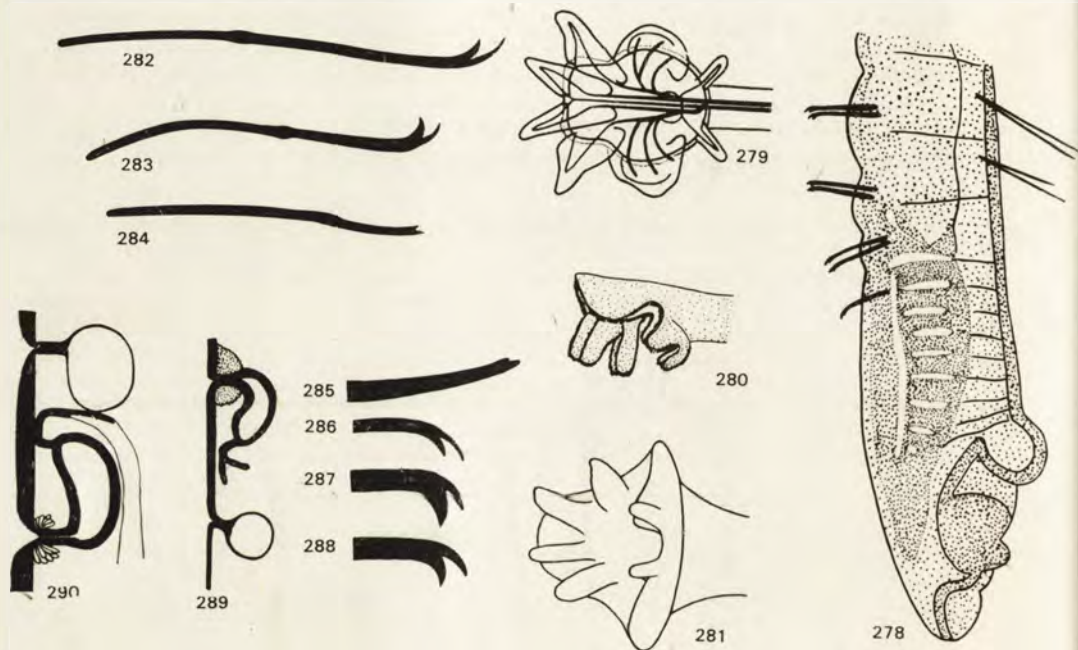
Rys. 272-277. *Dero (Dero) dorsalis* FERRONIERE: 272 - tylny koniec ciała; 273-274 - szczeciny brzuszne: 273 - segmentów przednich, 274 - segmentów tylnych; 275, 277 - szczeciny igłowate; 276 - dystalna część szczeciny brzusznej segmentów larwalnych. (273-275 według SPERBER, 276-277 według ČEKANOVSKEJ, 272 według CHENA).

komórek gruczołowych przy otworze zewnętrznym. Zbiorniki nasienne drobne, gruszkowate, przewody wyprowadzające krótkie. lset dor 85–108, lset II–V 100–135, lset VI 102–115, l 10–30, n 18–53, s 23–150. (Rys. 272–277). Występuje w Europie i Azji, na powierzchni mulistego dna różnych zbiorników słodkowodnych.

D. (D.) dorsalis FERRONIERE.

2. Skrzel 3 pary: para drobnych, niekiedy zredukowanych skrzel grzbietowych i 2 pary cylindrycznych skrzel bocznych. Ząbek dystalny i ząbek proksymalny szczecin igłowych równej długości 3.
- Skrzel 4 pary: para drobnych skrzel grzbietowych i 3 pary płatowatych skrzel bocznych. Ząbek dystalny szczecin igłowych wyraźnie dłuższy od ząbka proksymalnego.

Grzbietowa krawędź rynniki skrzelowej niekiedy z wyraźnym wycięciem, bardzo rzadko niektóre ze skrzel są zredukowane. Grzbietowe pęczki szczecin, rozpoczynające się w segmencie VI, złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 szczeciny dwuząbkowej z ząbkami dystalnym około 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów larwalnych po 3–6 dwuząbkowych szczecin, wyraźnie dłuższych od szczecin segmentów postlarwalnych, z ząbkami dystalnymi prawie 2 razy dłuższymi od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. W brzusznych pęczkach szczecin seg-



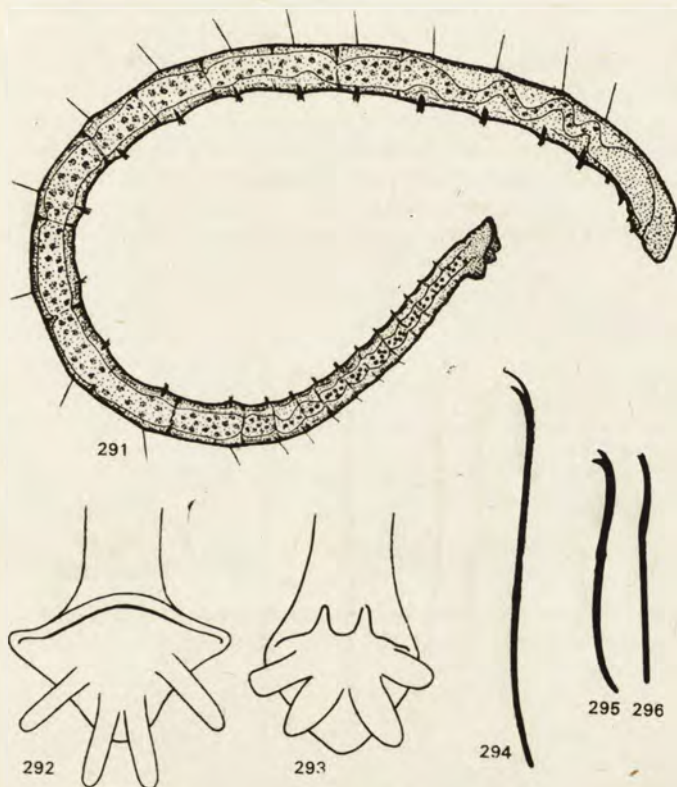
Rys. 278–290. *Dero (Dero) digitata* (O.F. MÜLL.): 278–281 – tylny koniec ciała: 278, 280 – widok z boku, 281 – widok od strony grzbietowej; 279 – rozszerzenie naczyń krwionośnych; 282–283 – szczeciny brzuszne: 282 – segmentu II, 283 – segmentu VI; 284 – szczecina igłowa; 285–288 – dystalne końce szczecin: 285 – szczeciny igłowej, 286 – szczeciny brzusznej segmentu II, 287–288 – szczecin brzusznych segmentu X; 289–290 – zbiorniki nasienne i męskie gonodukty. (278 według STOLTE'A, 279, 282–284, 290 według SPERBER, 280 według BOUSFIELDA, 281 według LIPINA, 285–288 według HRABÉGO, 289 według KO-WALEWSKIEGO).

mentów postlarwalnych po 2-5 szczecin dwuząbkowych, wyraźnie grubszych i silniej esowato wygiętych niż szczeciny segmentów larwalnych, z ząbkem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus dystalny. Szczecin płciowych brak. Gruzoły septalne w segmentach IV-VI. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach IX-X lub X-XI. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne w segmentach VI-XIII. Siodełko obejmuje segmenty V-VII. Ampuły atriów duże owalne lub workowate, przewody wyprowadzające dobrze wykształcone, stosunkowo krótkie, ze skupieniem komórek gruczołowatych przy otworze zewnętrznym; nasieniowody krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, duże, przewody wyprowadzające dobrze rozwinięte, stosunkowo krótkie. lseh 240-390, lset dor 86-121, lset ven II-V 124-165, lset ven VI-XII 86-123, l 6-32, n 12-34, s 20-105. (Rys. 278-290). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity, zwłaszcza w nizinnej części kraju. Występuje w przybrzeżnych pasach roślin oraz na piaszczystym i mulistym dnie rozmaitych zbiorników wodnych.

..... *D. (D.) digitata* (O. F. MÜLL.)

3. Rynienka skrzelowa krótka.

Skrzela grzbietowo, przylegające do grzbietowej krawędzi rynienki skrzelowej, znacznie mniejsze od pozostałych lub zredukowane. Grzbietowe pęczki szczecin, rozpoczynające się od segmentu VI, złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 szczeciny dwuząbko-



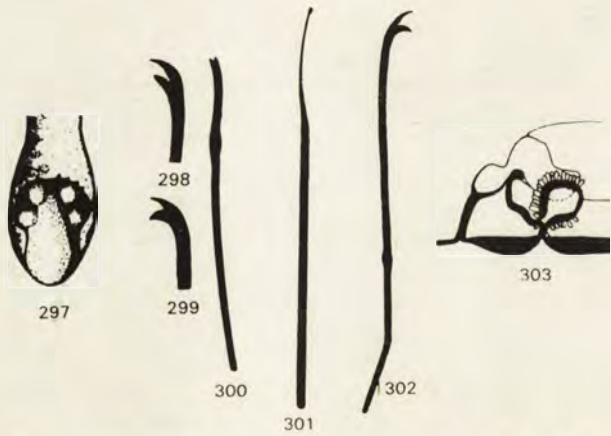
Rys. 291-296. *Dero (Dero) obtusa* D'UDEK.: 291 - pojedynczy osobnik; 292-293 - tylny koniec ciała; 294-295 - szczeciny brzuszne: 294 - segmentu II, 295 - segmentu VI; 296 - szczecina igłowata. (291 według BOUSFIELDA, 292-293 według LIPINA, 294-296 według SPERBER).

wej z ząbkami równej długości. W brzusznych pęczkach segmentów larwalnych po 2-5 szczecin dwuząbkowych, znacznie dłuższych i cieńszych od pozostałych i z ząbkiem dystalnym 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. W pęczkach brzusznych segmentów postlarwalnych po 3-6 szczecin z ząbkami prawie równej długości i grubości; nodulus dystalny. W segmentach tylnych grubość ząbka proksymalnego nieznacznie wzrasta, a długość ząbka dystalnego maleje. Szczecin płciowych brak. Gruczoły septalne w segmentach IV-VI. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmentach IX-X. Siodełko obejmuje segmenty V-VIII. Ampuły atriiów duże, okrągłe, przewody wyprowadzające wyraźnie dłuższe i pokryte komórkami gruczołowatymi, nasieniowody krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych okrągłe lub workowate, przewody wyprowadzające dobrze rozwinięte. Iseh 98-182, lset dor 50-75, lset ven II-V 95-120, lset ven VI-XV 57-82, l 5-17, n 18-29, s 21-35. (Rys. 291-296). Gatunek najprawdopodobniej kosmopolityczny, w Polsce rzadki, znany tylko z nielicznych stanowisk w nizinnej części kraju. Występuje w rozmaitych wodach stojących na dnie piaszczystym, piaszczysto-mulistym i mulistym. W ciekach spotykany głównie w miejscach o słabym przepływie wody.

. **D. (D.) obtusa** D'UDEK.

— Rynienka skrzelowa silnie wydłużona.

Tylny koniec ciała z parą skrzydeł grzbietowych, które niekiedy ulegają znacznej redukcji i 2 parami krótkich skrzydeł bocznych. Grzbietowe pęczki szczecin, rozpoczynające się od segmentu VI, złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1 szczeciny dwuząbkowej z cienkimi ząbkami równej długości. Brzuszne pęczki szczecin złożone z 2-4 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych dłuższe od pozostałych, z ząbkiem dystalnym prawie 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych z ząbkami prawie jednakowej długości i dystalnym nodulusem. Gruczoły septalne w segmentach IV-VI. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmentach VIII-IX. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne w segmentach VI-VIII. Iseh 108, lset dor 42-48, lset ven II-V 64-68, lset ven VI-XII 50-60, l 2,5-10, n 14, s 23-45 (Rys. 297-300). Gatunek najprawdopodobniej kosmopoli-



Rys. 297-303. 297-300 — *Dero (Dero) nivea* AYER, 301-303 — *Slavina appendiculata* (D'UDEK.); 297 — tylny koniec ciała; 298-299 — dystalne końce szczecin: 298 — segmentu III 299 — segmentów tylnych; 300-301 — szczecina igłowata; 302 — szczecina brzuszna segmentów tylnych; 303 — zbiornik nasienny i męski gonodukt. (297 według AYERA, 298-302 według SPERBER, 303 według PIGUETA).

tyczny, w Polsce znany z podgrzanych jezior okolic Konina. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, w jeziorach zwłaszcza w zbiorowiskach elodeidów na dnie piaszczysto-mulistym ze szczątkami organicznymi.

. **D. (D.) nivea** AIYER.

Rodzaj: **Slavina** VEJD.

Płat głowowy wykształcony, krótki, zaokrąglony. Nabłonek skórny z bardzo licznymi gruczołami śluzowatymi i brodawkami zmysłowymi. Powierzchnia ciała pokryta warstwą śluzu zmieszanego z cząsteczkami podłoża. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się z gładkich szczecin włosowatych i prosto zaokrąglonych szczecin igłowatych, rozpoczynają się od segmentu VI. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie krótsze i cieńsze od szczecin segmentów postlarwalnych. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone. Gruczoły gardzielowe i jelitowe występują. Siodełko siodłowate. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni atriów. Nasieniowody otwierają się do atriów w części proksymalnej.

Rodzaj kosmopolityczny reprezentowany przez 4 gatunki, w Europie i w Polsce tylko jeden gatunek.

Barwa ciała jasnobrunatna. Plamki oczne wykształcone. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 szczecin igłowatych prosto zaokrąglonych, niekiedy z nieznacznym rozszerzeniem na końcu dystalnym. Szczeciny włosowate segmentu VI kilka razy dłuższe od pozostałych szczecin włosowatych. W pęczkach brzusznych po 2-5 szczecin z ząbkami dystalnymi nieznacznie cieńszymi i dłuższymi od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentu II wyraźnie dłuższe od pozostałych szczecin brzusznych. Szczeciny płciowe (prąciowe) po 3 w pęczku, z ostrymi i wygiętymi końcami dystalnymi. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach VII-VIII. Atria duże, grubościennie, przewody wyprowadzające nasienie wąskie i krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych wydłużone, ich tylne części wchodzi do wnętrza woreczków nasiennych, przewody wyprowadzające długie. lseh 270-450, lseh VI 800, lsen 60-70, lset II 111-147, lset III-XV 98-135, l 2-20, n 19-29, s 23-46. (Rys. 301-303). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity. Występuje w rzekach, jeziorach i stawach, gdzie spotykany jest zarówno na dnie, jak i wśród przybrzeżnych roślin. Bardzo często występuje na torfowiskach. Notowany także w obrostach peryfitonu kamienistego litoralu jezior.

. **S. appendiculata** (D'UDEK).

Rodzaj: **Vejdovskyella** MICH.

Płat zaokrąglony, krótki. Plamki oczne występują lub nie. Pęczki szczecin grzbietowych składają się z grubych ząbkowanych szczecin włosowatych i prosto zaokrąglonych gładkich bez nodulusa szczecin igłowatych. Nodulus szczecin brzusznych w segmentach postlarwalnych wykształcony w proksymalnej części szczeciny. Szczeciny płciowe występują. Gruczoły gardzielowe i przełykowe wykształcone. Rozszerzenie żołądkowe wyraźne. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone na środku ciała, rzadziej nieznacznie przesunięte. Okrężne naczynia krwionośne wykształcone

tylko w segmentach larwalnych, pętle brak, anastomozy rzadko rozwinięte. Siodełko siodełkowate. Komórki prostatyczne pokrywają tylko powierzchnię atriów.

Do tego najprawdopodobniej kosmopolitycznego rodzaju należą 3 gatunki, 2 z nich w Europie i Polsce.

Klucz do oznaczania gatunków

1. W pęczkach brzusznych segmentu VI lub VI i kilku następnych występują trójząbkowe szczeciny olbrzymie. Plamek ocznych brak.

Ciało przezroczyste, lekko opalizujące z białym odcieniem. Plamek ocznych zawsze brak. Powierzchnia ciała pokryta dużą liczbą brodawek zmysłowych. Pęczki szczecin grzbietowych, rozpoczynające się od segmentu VI, złożone z 2–9 szczecin włosowatych, nieznacznie wygiętych i z rzędami drobnych ząbków występujących na jednej z krawędzi szczeciny oraz z 4–9 cienkich szczecin igłowatych. Pęczki szczecin brzusznych segmentów larwalnych złożone z 2–4 szczecin dwuząbkowych z zębkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentu II wyraźnie dłuższe od pozostałych. Pęczki szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych złożone z 1 szczeciny dwuząbkowej, wyraźnie grubszej od szczecin larwalnych. W segmencie VI, a niekiedy w VI i kilku następnych, występują po 1, rzadziej po 3 szczeciny olbrzymie z 2, rzadziej 3 drobnymi ząbkami dystalnymi i bardzo grubym zębkiem proksymalnym; nodulus dystalny. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach VI–VII. Szczeciny płciowe po 1–2 w pęczku z hakowato zgiętym końcem dystalnym. Siodełko obejmuje segmenty



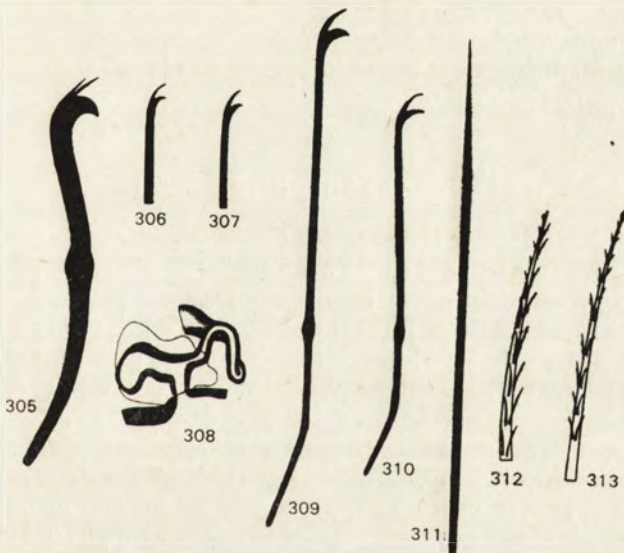
Rys. 304. *Vejdovskyella intermedia* (BRET.), zbiornik nasienny i atrium. (Według KASPRZAKA).

$1/2 V - 1/2 VI$. Atria dość nieregularne lub owalne o silnie umięśnionej ampule o słabo wyodrębnionym przewodzie wyprowadzającym. Duże komórki prostatyczne występują w części szczytowej atrium. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, duże, położone w końcu segmentu V i wnikające do wnętrza woreczków nasiennych; przewody wyprowadzające bardzo długie, otwierające się na zewnątrz w segmencie IV. lsen 201-409, lsen 56-193, lset II 92-118, lset III 92-100, lset IV-V 78, lset VI 78, lset VII-IX 60-90, lsegr 86, l 1,3-3, n 11-14, s 19-24. (Rys. 304-307). Gatunek europejski, w Polsce znany z podgrzanych jezior konińskich na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej i z Jeziora Powidzkiego na Pojezierzu Pomorskim. Występuje w jeziorach i rzekach. Szczególnie licznie notowany jest na piaszczystym nieporośniętym dnie głębokiego litoralu (2 m), częsty także na dnie torfowym oraz w muszlowiskach sublitoralu.

V. intermedia (BRET.).

— W pęczkach brzusznych brak trójząbkowych szczecin olbrzymich. Plamki oczne zawsze wykształcone.

Ciało przezroczyste o żółtawym odcieniu. Plamki oczne zawsze wykształcone. Powierzchnia ciała pokryta bardzo drobnymi brodawkami zmysłowymi, rzadziej na niektórych segmentach brodawki nie są wykształcone. Na powierzchni segmentów larwalnych występują drobne włoski zmysłowe, rozmieszczone grzbietowo-bocznie. Pęczki szczecin grzbietowych, rozpoczynające się od segmentu VI, złożone z 1-8 szczecin igłowych i 4-8 szczecin włosowatych, lekko szablowato wygiętych, z 2 rzędami drobnych ząbków występujących na całej długości wypukłej strony szczeciny. Pęczki szczecin brzusznych złożone z 3-6 szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentu II wyraźnie dłuższe i grubsze od pozostałych. Szczecin brzusznych w segmencie V brak. Szczeciny płciowe



Rys. 305-313. Skąposzczety z rodzaju *Vejdoskyella* MICH.: 305-307 - *V. intermedia* (BRET.), 308-313 - *V. comata* (VEJD.); 305 - olbrzymia szczecina brzuszna segmentu VI; 306-307 - dystalne końce szczecin brzusznych; 306 - segmentu II, 307 - segmentu VII; 308 - męski gonodukt; 309-310 - szczeciny brzuszne; 309 - segmentu II, 310 - segmentów tylnych; 311 - szczecina igłowata; 312-313 - dystalne końce szczecin włosowatych. (305-307 według MICHAELSENA, 308 według PIGUETA, 309-313 według SPERBER).

po 1 w pęczku, z haczykowatym końcem dystalnym. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VIII. Ampuły atriów owalne, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Nasieniowody otwierają się do atriów w części proksymalnej. Ampuły zbiorników nasieniowych drobne, przewody wyprowadzające bardzo długie, wchodzące niekiedy do wnętrza woreczków nasiennych. Iseth 47-90, Iseth 170-375, Iseth II 80-90, Iseth III-XV 50-60, I 2-8, n ~ 20, s 24-34. (Rys. 308-313). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce znany głównie z nizinnej części kraju, gdzie jest dość pospolity. Występuje zarówno w wodach bieżących, jak i stojących, na mokradłach i torfowiskach.

..... **V. comata** (VEJD.).

Rodzaj: *Nais* O.F. MÜLL.

Płat głowowy dobrze rozwinięty, zaokrąglony lub trójkątny. Płamki oczne występują, rzadko ich brak. Barwa ciała żółtawa, przednie segmenty często pigmentowane. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin włosowatych i prosto zaokrąglonych lub dwuząbkowych (widłowatych) szczecin igłowatych, rozpoczynają się w segmencie VI. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie różnią się wielkością i budową od szczecin segmentów postlarwalnych. Szczeciny płciowe występują. Przełyk rozszerza się stopniowo lub nagle w rozszerzenie żołądkowe w segmencie VI/VII, rzadko VII/VIII. Okrężne naczynia krwionośne segmentów larwalnych tworzą splety lub anastomozy. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Siodełko siodłowate, obejmujące segmenty V-VII. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni nasieniowodów, otwierających się do atriów w części dystalnej.

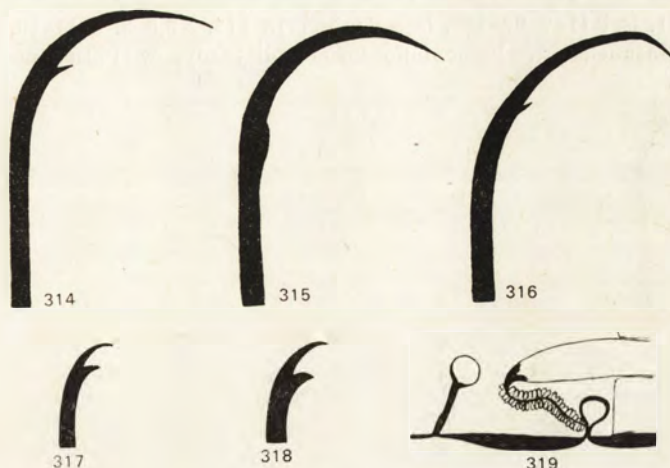
Do tego kosmopolitycznego rodzaju należy około 20 gatunków, w Europie i w Polsce występuje 11 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny igłowe jednoząbkowe (prosto zaokrąglone) 2.
- Szczeciny igłowe dwuząbkowe (widłowate) 6.
2. Ząbek proksymalny szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) nieznacznie krótszy lub tej samej długości jak ząbek dystalny. Ząbek dystalny nie jest silnie wydłużony i zgięty pod kątem prostym w stosunku do długiej osi szczeciny. Liczba szczecin w brzusznych pęczkach segmentów larwalnych: 2-5 3.
- Ząbek proksymalny szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) mocno zredukowany lub ząbka brak. Ząbek dystalny bardzo silnie wydłużony i zgięty pod kątem prostym w stosunku do długiej osi szczeciny. Liczba szczecin w brzusznych pęczkach segmentów larwalnych: 6-10.

Płam i smug pigmentu na powierzchni przednich segmentów brak. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 prosto zaokrąglonych szczecin igłowatych i 1 szczeciny włosowatej. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych po 6-10 w pęczku, znacznie dłuższe i cieńsze od pozostałych, w części dystalnej prawie proste. Ząbek proksymalny tych szczecin mocno zredukowany lub zupełnie nie wykształcony, ząbek dystalny bardzo silnie wydłużony i hakowato zgięty. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych po 2-5 w pęczku, wyraźnie esowato zgięte, z ząbkiem proksymalnym dobrze

wykształconym i około 2 razy krótszym od ząbka dystalnego; nodulus proksymalny. Szczeciny płciowe po 2-4 w pęczku, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagle. Atria owalne lub gruszkowate, cienkościennie z krótkim przewodem wyprowadzającym. Nasieniowody średniej długości, pokryte na całej długości warstwą komórek prostatycznych. Ampuły zbiorników nasieniowych drobne, owalne, długość przewodów wyprowadzających równa podwójnej średnicy



Rys. 314-319. *Nais behningi* MICH.: 314-318 — dystalne końce szczecin brzusznych: 314 — segmentu III, 315-316 — segmentu V, 317 — segmentu VI, 318 — segmentu XIV; 319 — zbiornik nasienny i męski gonodukt. (314-316 według KASPRZAKA i SZCZĘSNEGO, 317-319 według SPERBER).

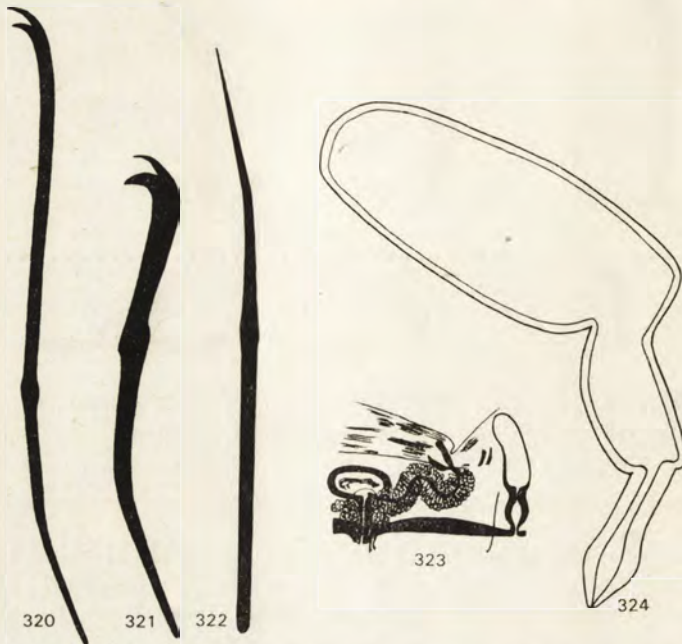
ampuł. lsen 56-84, lseh 180-308, lset II-V ~ 120, lset VI-XII 80-90, l 4, n 5-28, s 36. (Rys. 314-319). Gatunek znany z wschodniej i środkowej Europy oraz Ameryki Północnej, w Polsce stwierdzony w Beskidzie Zachodnim (rzeka Raba, Dunajec). Występuje w rzekach o szybkim przepływie wody na dnie piaszczystym lub kamienistym. Notowany także w koloniach mszywiolów z rodzaju *Plumatella* LAM. i *Fridericella* GERVAIS.

***N. behningi* MICH.**

3. Koniec dystalny szczecin igłowych ostro zakończony. Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) mniejsza od podwójnej długości ząbka proksymalnego 4.
- Koniec dystalny szczecin igłowych tępo zakończony. Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) równa podwójnej długości ząbka proksymalnego 5.
4. Ząbek dystalny szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) nieznacznie dłuższy od ząbka proksymalnego. Ząbek dystalny i ząbek proksymalny szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych, zwłaszcza segmentów VI-X, równej długości. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych grube. Długość grubych szczecin włosowatych nie przekracza trzykrotnej długości szczecin igłowych.

Na kilku przednich segmentach smugi żółto-brunatnego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 2-5 prosto zaostzonych szczecin igłowych i 1-5 szczecin włosowatych. W pęczkach brzusznych po 2-5 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych znacznie dłuższe, cieńsze i mniej esowato wygięte od

pozostałych; nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych grube z ząbkem proksymalnym około 2-3 razy grubszym od ząbka dystalnego; nodulus dystalny. Szczeciny płciowe po 2-3 w pęczku z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagłe. Ampuły atriów duże, silnie wydłużone, przewody wyprowadzające krótkie. Nasieniowody długie, pokryte na całej długości komórkami prostatycznymi. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, wydłużone, przewody wyprowadzające długie i wyraźnie odgraniczone od ampuł. Ison 89-132, Ison 135-311, Ison II-V 96-138, Ison VI-XII 75-113, l 3,5-6, n 11-19, s 25-33. (Rys. 320-324). Gatunek prawdopodobnie kosmopolityczny, w Polsce pospolity w całym



Rys. 320-324. *Nais barbata* O. F. MÜLL.: 320-321 — szczeciny brzuszne: 320 — segmentu II, 321 — segmentu VI; 322 — szczecina igłowata; 323 — zbiornik nasienny i męski gonodukt; 324 — zbiornik nasienny. (320-322 według SPERBER, 323 według FIGUETA, 324 według KASPRZAKA).

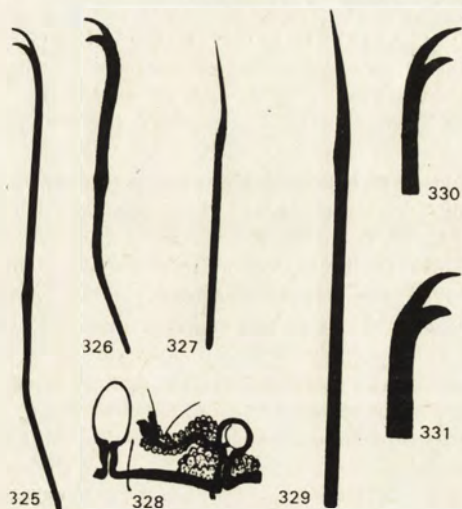
kraju. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu. Szczególnie liczny jest wśród roślinności wodnej i w obrostach peryfitonu, rzadziej spotykany na powierzchni dna. Notowany także w koloniach mszywiolów (*Plumatella fungosa* PALL.) i gąbek.

..... *N. barbata* O.F. MÜLL.

- Ząbek dystalny szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) około 1,5 raza dłuższy od ząbka proksymalnego. Ząbek dystalny szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych, zwłaszcza segmentów VI-X, nieznacznie dłuższy od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych cienkie. Długość cienkich szczecin włosowatych przekracza trzykrotną długość szczecin igłowatych.

Kilka przednich segmentów z niewielkimi plamami i smugami żółtego lub brunatnego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-3 szczecin włosowatych i 1-3 prosto zaostzonych szczecin igłowatych. W pęczkach brzusznych po 2-5 dwuząbkowych

szczecin. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie dłuższe i cieńsze od pozostałych; nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych krótsze i grubsze od szczecin segmentów larwalnych; nodulus środkowy lub proksymalny. Szczeciny płciowe ze zredukowanym ząbkem dystalnym, najczęściej z haczykowatym końcem dystalnym, po 2-3 w pęczku. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagle. Ampuly atriów owalne, cienkościenne, przewody wyprowadzające dobrze wy-



Rys. 325-331. Skąposzczety z rodzaju *Nais* O.F. MÜLL.: 325-328 — *N. pseudobtusa* FIG., 329-331 — *N. alpina* SPERB.; 325-326 — szczeciny brzuszne: 325 — segmentu II, 326 — segmentu VI; 327, 329 — szczeciny igłowate; 328 — zbiornik nasienny i męski gonodukt; 330-331 — dystalne końce szczecin brzusznych: 330 — segmentu II, 331 — segmentów tylnych. (325-327, 329-331 według SPERBER, 328 według FIGUETA).

kształcone, wąskie. Nasieniowody stosunkowo krótkie, pokryte na całej długości warstwą komórek prostatycznych. Ampuly zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające długie. lsen 57-104, lseh 163-370, lset II-V 78-115, lset VI-XII 54-95, l 1,7-6, n 11-18, s 17-18. (Rys. 325-328). Gatunek prawdopodobnie kosmopolityczny, w Polsce pospolity w nizinnej części kraju. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, wśród roślinności wodnej i w obrostach peryfitonu.

- *N. pseudobtusa* FIG.
5. Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych zwłaszcza segmentów VI-X, dwukrotnie przekracza długość ząbka proksymalnego. Nodulus szczecin igłowatych wykształcony na wysokości $\frac{4}{5}$ - $\frac{3}{4}$ długości szczeciny.

Powierzchnia kilku przednich segmentów z plamami brunatnego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 prosto zaostrzonych szczecin igłowatych. W pęczkach brzusznych po 3-7 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie dłuższe, cieńsze i mniej esowato wygięte od pozostałych z ząbkem dystalnym około 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; oba ząbki równej długości, nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych wyraźnie grubsze, nodulus dystalny. Szczeciny płciowe po 3 w pęczku, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagle. Ampuly atriów gruszkowate, przewody wyprowadzające krótkie, słabo

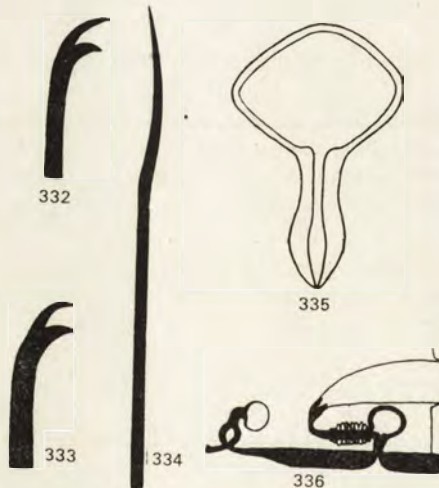
wykształcone. Nasieniowody długie, pokryte na całej długości komórkami prostatycznymi. Ampuły zbiorników nasiennych duże, wydłużone, przewody wyprowadzające długie, wąskie. lsen 66-69, lseh 195-225, lset II-V 87-120, lset VI-X 86-95, l3,6-3,8, n 17-29, s 19-22. (Rys. 329-331). Gatunek europejski, w Polsce notowany dotąd tylko w południowej części kraju (Beskid Zachodni, Pieniny, Tatry, Bieszczady). Występuje w potokach na dnie kamienistym lub kamienisto-piaszczystym oraz w obrostach mchów.

..... *N. alpina* SPERB.

- Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych, zwłaszcza segmentów VI-X, jest równa długości ząbka proksymalnego. Nodusus szczecin igłowatych wykształcony na wysokości $\frac{2}{3}$ długości szczeciny.

Przednie segmenty z nielicznymi plamami pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 prosto zaostrzonych szczecin igłowatych. W pęczkach brzusznych po 2-5 dwuząbkowe szczeciny. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie dłuższe i cieńsze od pozostałych z ząbkem dystalnym 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych grube z ząbkem proksymalnym około 2-3 razy grubszym od ząbka dystalnego, nodulus dystalny. Szczeciny płciowe po 2-3 w pęczku, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przetyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagłe. Ampuły atriów owalne, nasieniowody krótkie, w tylnej części pokryte warstwą komórek prostatycznych. Ampuły zbiorników nasiennych owalne lub kuliste, przewody wyprowadzające długie, wyraźnie rozszerzone przy otworze zewnętrznym. lsen 65-79, lseh 190-262, lset II-V 73-112, lset VI-XII 63-95, l 4-8, n 14-22, s 18-37 (Rys. 332-336). Gatunek holarktyczny, może nawet kosmopolityczny; w Polsce znany tylko z nizinnej części kraju. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, wśród roślinności wodnej i w obrostach perfitonu.

..... *N. simplex* FIG.



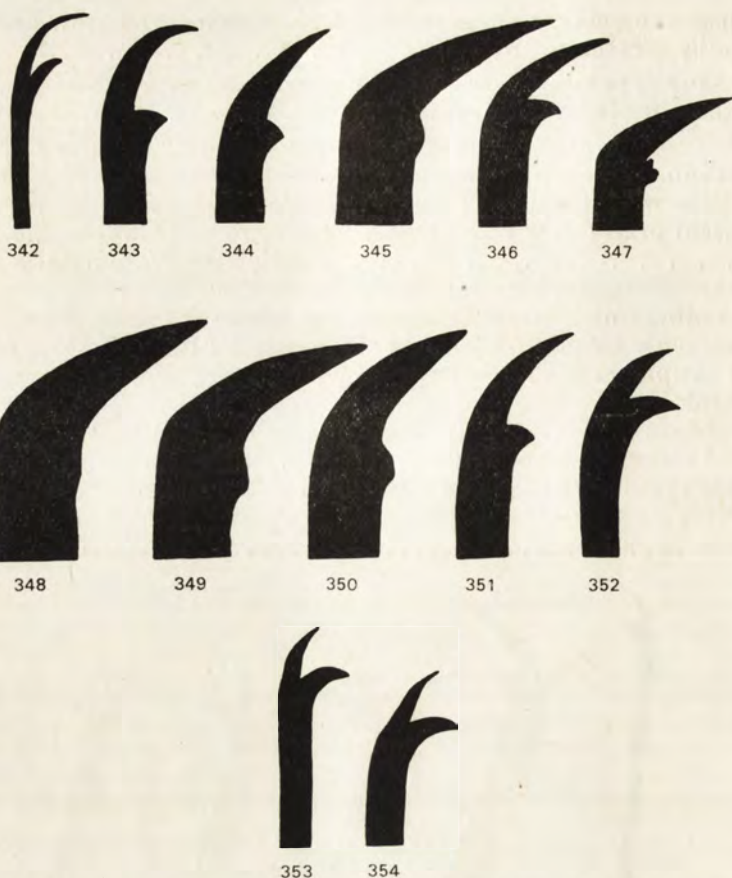
Rys. 332-336. *Nais simplex* FIG.: 332-333 — dystalne końce szczecin brzusznych: 332 — segmentu II, 333 — segmentów tylnych; 334 — szczecina igłowata; 335 — zbiornik nasienny; 336 — zbiornik nasienny i męski gonodukt. (332-334, 336 według SPERBER, 335 według KASPRZAKA).

6. W brzusznych pęczkach szczecin kilku przednich segmentów postlarwalnych występują szczeciny olbrzymie 7.
- W brzusznych pęczkach szczecin kilku przednich segmentów postlarwalnych brak szczecin olbrzymich 8.
7. Szczeciny olbrzymie występują od segmentu VI. Ząbek proksymalny szczecin olbrzymich wykształcony. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII nagle. Stożkowate skupienie komórek w przejściu przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita występuje częściowo *N. pardalis* FIG., s. 127.
- Szczeciny olbrzymie występują od segmentu VII. Ząbek proksymalny szczecin olbrzymich mocno zredukowany lub ząbka brak. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII stopniowe. Stożkowatego skupienia komórek w przejściu przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita brak.

Przednie segmenty niekiedy silnie pigmentowane. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1 szczeciny włosowatej i 1–2 dwuząbkowych szczecin igłowatych (widłowatych) z krótkimi równoległymi ząbkami i dystalnym nodulusem. Stosunek długości szczecin włosowatych do szczecin igłowatych nie jest większy od 2. W pęczkach brzusznych segmentów larwalnych po 2–7 szczecin dwuząbkowych, wyraźnie cieńszych i na ogół



Rys. 337–341. *Nais bretscheri* MICH., szczeciny brzuszne: 337 — segmentu II, 338 — segmentu VIII, 339–341 — segmentu XV. (Według SPERBER).



Rys. 342–354. *Nais bretscheri* MICH., dystalne końce szczecin brzusznych: 342 – segmentu II, 343 – segmentu VI, 344 – segmentu VII, 345–347 – segmentu VIII, 348 – segmentu IX, 349 – segmentu X, 350 – segmentu XI, 351 – segmentu XIII, 352–354 – segmentu XV. (Według SPERBER).

dłuższych od pozostałych z ząbkiem dystalnym silnie zgiętym i około 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. W pęczkach brzusznych segmentów postlarwalnych po 1–4 silnie esowato zgiętych szczecin dwuząbkowych o bardzo zróżnicowanej budowie i wielkości; nodulus dystalny. Występują trzy typy szczecin dwuząbkowych: a) szczeciny z ząbkiem dystalnym nieznacznie cieńszym i dłuższym od ząbka proksymalnego, występujące w pęczkach większości segmentów postlarwalnych, lset 65–88, tse 3,0–3,5; b) szczeciny olbrzymie z ząbkiem dystalnym 2–3 razy dłuższym od ząbka proksymalnego, występujące w pęczkach segmentów VII–XI lub VI–XIII, lset 78–101, tse 4,5; c) szczeciny olbrzymie ze zredukowanym ząbkiem proksymalnym, występujące w pęczkach segmentów VII–XI, lset 112–125, tse V 7,5. Szczeciny płciowe po 2 w pęczkach, z haczykowatym i nieznacznie rozszerzonym końcem dystalnym. Przejście przetyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagle. Ampuły atriów drobne, kuliste. Nasieniowody średniej długości, pokryte warstwą komórek prostatycznych na całej długości. Ampuły zbiorników nasiennych duże, przewody wyprowadzające średniej długości. lsen 52–73, lseh 84–135, lset II–V 75–105, l 3–7, n 13–22, s 19–34 (Rys. 337–354).

Gatunek palearktyczny, w Polsce znany z całego kraju. Występuje w jeziorach i wodach bieżących, wśród roślinności wodnej, w obrostach peryfitonu oraz na powierzchni dna piaszczystego i kamienistego. W rzekach jest szczególnie liczny w odcinkach o dużym prądzie wody i dnie kamienisto-piaszczystym. Notowany także w obrostach mchów na kamieniach oraz w koloniach mszywiola *Plumatella fungosa* (PALL.).

- *N. bretscheri* MICH.
8. Przejście przetyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII nagłe 9.
- Przejście przetyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII stopniowe 11.
9. Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych wyraźnie większa od długości ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne

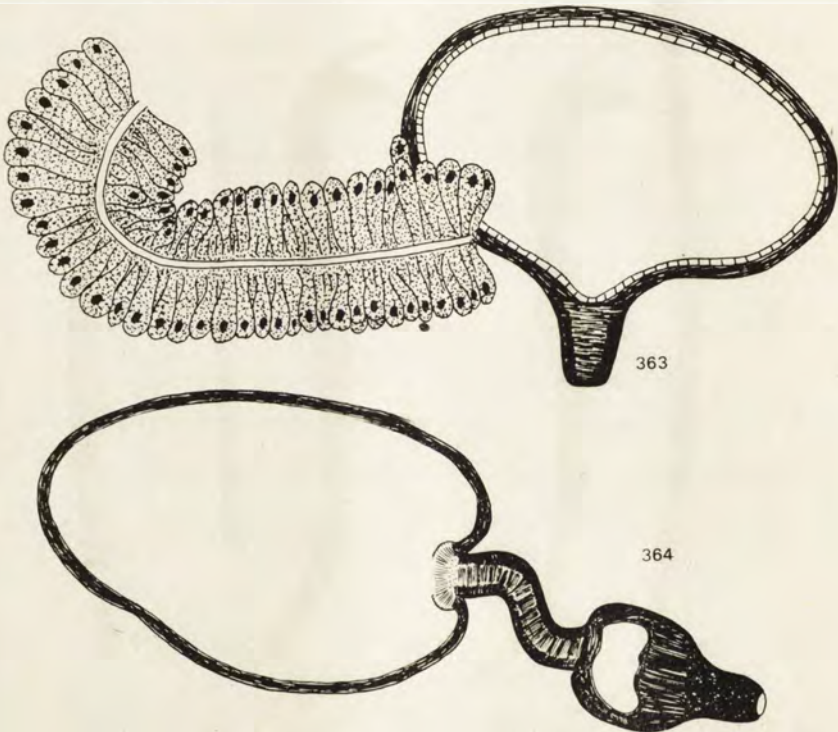


Rys. 355–362. *Nais christinae* KASP.: 355, 357–358 — dystalne końce szczecin brzusznych: 355 — segmentu II, 357 — segmentu XI, 358 — segmentu VI; 356, 359–360, 362 — szczeciny brzuszne: 356 — segmentu II, 359 — segmentu VI, 360 — segmentu X; 361 — szczecina igłowata; 362 — szczecina pąciowa. (Według KASPRZAKA).

segmentów postlarwalnych cienkie. Ząbek proksymalny szczecin postlarwalnych cienki 10.

- Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych równa długości ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych grube. Ząbek proksymalny szczecin postlarwalnych bardzo gruby.

Powierzchnia kilku przednich segmentów nieznacznie pigmentowana. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 szczecin igłowatych (widłowatych) z krótkimi rozchodzącymi się ząbkami. W pęczkach brzusznych po 2-4 dwuząbkowe szczeciny. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie dłuższe i cieńsze od pozostałych, z ząbkami dystalnymi nieznacznie cieńszymi i 1,5 raza dłuższymi od ząbka proksymalnego; nodulus proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych z bardzo grubym ząbkami proksymalnym i dystalnym nodulusem; ząbek dystalny nieznacznie zgięty ku dołowi u szczecin w segmentach VI-VIII. Szczeciny płciowe po 2-3 w pęczkach, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagłe. Ampuły atriów drobne, owalne z bardzo krótkimi przewodami wyprowadzającymi nasienie. Nasieniowody długie pokryte na całej długości warstwą komórek prostatycznych. Ampuły zbiorników nasiennych duże, owalne, przewody wyprowadzające stosunkowo długie i wyraźnie rozszerzone przy ujściu na zewnątrz. Strefa podziałowa z tyłu segmentu XVIII, XIX lub XX. lsen 72-75, lseh 214-239, lset II-V 115-121, lset VI-XII 88-103, lseg 114-119, l 5-8, n 18-20, s 29. (Rys. 355-364).



Rys. 363-364. *Nais christinae* KASP.: 363 - atrium, 364 - zbiornik nasienny. (Według KASPRZAKA).

Gatunek europejski, w Polsce znany z podgrzanych jezior konińskich, skąd został opisany, z Warty w Poznaniu i Wisły pod Krakowem. Występuje w obrostach peryfitonu, wśród roślin wodnych i na powierzchni nieporośniętego piaszczystego dna, zwłaszcza w płytkim litoralu jezior.

..... *N. christinae* KASP.

10. Stożkowate skupienie komórek w miejscu przejścia przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII występuje. Średnia długość szczecin włosowatych jest mniejsza od 200 μm . Stosunek długości szczecin włosowatych do długości szczecin igłowych nie większy od 2,75.

Powierzchnia kilku przednich segmentów z plamami brązowego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 szczecin igłowych (widłowych) z krótkimi równoległymi ząbkami i dystalnym nodulusem. W pęczkach brzusznych segmentów larwalnych po 2-5 szczecin dwuząbkowych wyraźnie cieńszych i dłuższych od pozostałych, z ząbkami dystalnym 1,5-2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus środkowy lub nieznacznie proksymalny. W pęczkach brzusznych segmentów postlarwalnych po 1-5 silnie esowato wygiętych szczecin dwuząbkowych z ząbkami dystalnym 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego. W segmentach VI-X, głównie u osobników pochodzących z populacji żyjących w wodach górskich i podgórskich występują szczeciny olbrzymie z ząbkami dystalnym 2-3 razy dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny płciowe po 3 w pęczku. Przejście przelyku w rozszerzenie



Rys. 365-371. *Nais pardalis* FIG.: 365-366, 368 — dystalne końce szczecin brzusznych: 365 — segmentu II, 366 — segmentu VI, 368 — segmentu XVIII; 367 — szczecina brzuszna segmentu VI; 369-370 — stożkowate skupienie komórek w miejscu przejścia przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita; 371 — zbiornik nasienny i męski gonodukt. (365-368 według SPERBER, 369-370 według MARCUSA, 371 według PIGUETA).

żołądkowe jelita nagłe, z dużym stożkowatym skupieniem komórek. Ampuły atriów owalne, gruszkowate, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Nasieniowody długie, pokryte w części dystalnej warstwą komórek prostatycznych. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie i wyraźnie rozszerzone w części dystalnej. lsen 60–82, lseh 90–215, lset II–V 90–135, lset VI–XII 75–85 (tse 2,3–3), lset VI–X 80–93 (tse 3,7), l 2,5–7, n 13–21, s 19–32. (Rys. 365–371). Gatunek prawdopodobnie kosmopolityczny, w całej Polsce pospolity. Występuje w jeziorach i wodach bieżących w obrotach peryfitonu, wśród roślin wodnych, na powierzchni dna, w koloniach mszywiolów *Plumatella fungosa* (PALL.). W wodach bieżących terenów górskich i podgórskich liczny jest w obrotach mechów na kamieniach.

..... *N. pardalis* FIG.

- Stożkowatego skupienia komórek w miejscu przejścia przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita w segmencie VI lub VII brak. Średnia długość szczecin włosowatych większa od 200 μm . Stosunek długości szczecin włosowatych do długości szczecin igłowatych większy od 2,75.

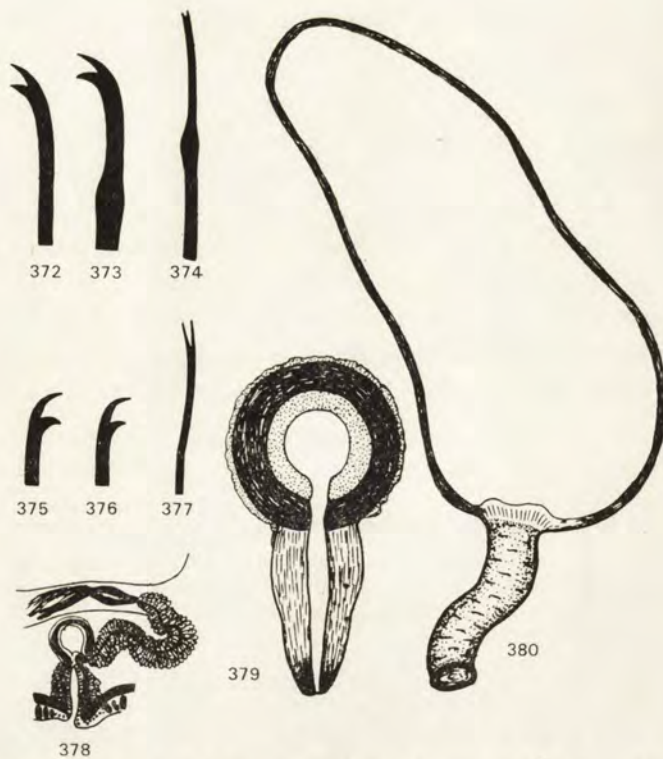
Smugi i plamy pigmentu na powierzchni kilku przednich segmentów występują lub nie. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 szczecin igłowatych (widłowatych) z krótkimi rozchodzącymi się ząbkami równej długości i 1–2 szczecin włosowatych. W pęczkach brzusznych po 2–7 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych nieznacznie dłuższe i cieńsze od pozostałych, nodulus środkowy lub proksymalny. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych z dystalnym nodulusem. Szczeciny płciowe po 3–4 w pęczku, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita nagłe. Ampuły atriów gruszkowate, przewody wyprowadzające nasienie krótkie. Nasieniowody krótkie, pokryte warstwą komórek prostatycznych na całej długości. Ampuły zbiorników nasiennych drobne, owalne, przewody wyprowadzające krótkie i szerokie. lsen 49–79, lseh 115–643, lset II–V 69–125, lset VI–XII 60–105, l 5–10, n 12–21, s 18–38. (Rys. 372–374). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce znany z Morza Bałtyckiego oraz jezior i rzek w nizinnej części kraju; na terenach górskich i podgórskich rzadki. Występuje wśród roślinności wodnej, na dnie, w obrotach peryfitonu; wytrzymuje duże zasolenie wody.

..... *N. variabilis* FIG.

11. Ząbki szczecin igłowatych bardzo długie, równoległe. Długość ząbka dystalnego szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II–V) oraz segmentów postlarwalnych, zwłaszcza segmentów VI–X, prawie dwukrotnie przekracza długość ząbka proksymalnego.

Kilka przednich segmentów z plamami brunatnego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–4 szczecin włosowatych i 2–4 szczecin igłowatych (widłowatych). W pęczkach brzusznych po 2–5 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych dłuższe i cieńsze od pozostałych, nodulus dystalny lub środkowy. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych grube, nodulus dystalny. Szczeciny płciowe po 2–4 w pęczku, z haczykowatym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita stopniowe. Ampuły atriów okrągłe, grubościennie, przewody wyprowadzające nasienie długie. Nasieniowody długie, pokryte na całej długości warstwą komórek prostatycznych. Ampuły zbiorników nasiennych duże, wydłużone, przewody wyprowadzające długie. lsen \sim 50, lseh 90–180, lset II–V 72–112, lset VI–XII 72–105, l 2,2–12, n 12, s 15–37. (Rys. 375–380). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity, zwłaszcza w ciekach terenów podgórskich i górskich. Występuje w jeziorach, rzekach, potokach oraz wodach słonawych, w obrotach peryfitonu, na dnie kamienisto-piaszczystym, rzadziej wśród roślin. Szczególnie licznie (masowo) gatunek ten występuje w odcinkach cieków zanieczyszczonych ściekami organicznymi.

..... *N. elinguis* O. F. MÜLL.



Rys. 372-380. Skąposzczety z rodzaju *Nais* O.F. MÜLL.: 372-374 - *N. variabilis* FIG., 375-380 - *N. elinguis* O. F. MÜLL.; 372-373, 375-376 - dystalne końce szczecin brzusznych: 372, 375 - segmentu II, 373 - segmentu VI, 376 - segmentu VIII; 374, 377 - dystalne końce szczecin igłowych; 378 - męski gonodukt; 379 - atrium, 380, zbiornik nasienny. (372-374 według ČEKANOVSKÉJ, 375-378 według SPERBER, 379-380 według KASPRZAKA).

-. Zębki szczecin igłowych krótkie, rozchodzące się pod kątem ostrym. Długość zębka dystalnego szczecin brzusznych segmentów larwalnych (II-V) oraz segmentów postlarwalnych, zwłaszcza segmentów VI-X, równa lub tylko nieznacznie większa od długości zębka proksymalnego.

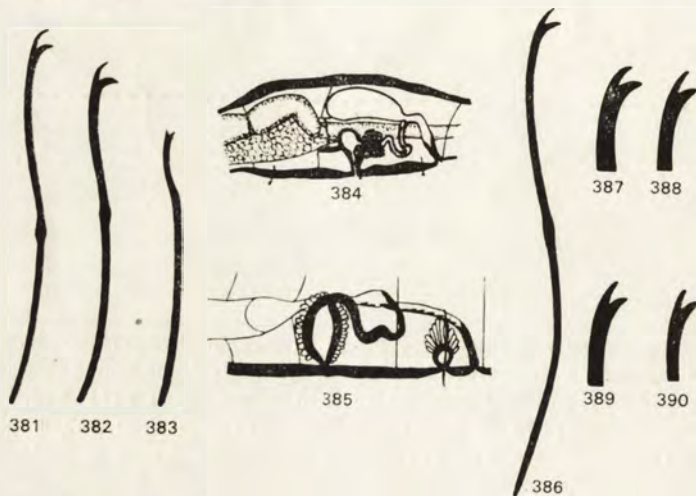
Powierzchnia kilku przednich segmentów ze smugami brązowego pigmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-2 szczecin włosowatych i 1-2 szczecin igłowych (widłowatych) z nodulusem położonym na wysokości $\frac{2}{3}$ - $\frac{4}{5}$ długości szczeciny. W pęczkach brzusznych po 2-6 dwuząbkowych szczecin. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych wyraźnie dłuższe i cieńsze od pozostałych; nodulus środkowy. Szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych z nodulusem środkowym. Szczeciny pleciowe po 2-3 w pęczku, z haczykowato zgiętym końcem dystalnym. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita stopniowe. Ampuly atriów okrągłe, długość przewodów wyprowadzających równa średnicy ampul. Nasieniowody grube, pokryte warstwą komórek prostatycznych w części dystalnej. Ampuly zbiorników nasiennych duże, sięgające do dysepimentu VI/VII, część dystalna ampuly rurowata, część proksymalna workowata. lsen 40-80, lseh 90-268, lset II-V 68-85, lset VI-XII 54-90, l 1,8-12, ls 1,5-6,5, n 10-21, s 12-32. (Rys. 381-384). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity. Występuje w różnych zbiornikach wodnych, także w wodach słonawych, wśród szczątków organicznych na dnie, w obrzaskach peryfitonu, wśród roślin wodnych, rzadziej na powierzchni nieporośniętego dna.

..... *N. communis* FIG.

Rodzaj: *Piguetiella* SPERB.

Płat głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony lub zaostroszony. Plamek ocznych brak. Pigmentu na powierzchni przednich segmentów ciała brak. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin dwuząbkowych o podobnej budowie i wielkości jak szczeciny brzuszne oraz szczecin włosowatych, rozpoczynają się od segmentów VI—VIII. Szczecin prąciowych brak, szczeciny zbiorników nasienia występują. Rozszerzenie żołądkowe jelita wyraźnie wykształcone. Gruczoły gardzielowe i przełykowe występują. Okrężne naczynia krwionośne nie tworzą splotów. Siodełko pierścieniowate. Nasieniowody otwierają się do atriów w części proksymalnej.

Rodzaj reprezentowany przez dwa gatunki znane z Europy i Azji, w Europie i Polsce tylko jeden gatunek.



Rys. 381-390. 381-384 — *Nais communis* FIG., 385-390 — *Piguetiella blanci* (FIG.); 381-382 — szczeciny brzuszne: 381 — segmentu II, 382 — segmentów tylnych; 383 — szczecina igłowata; 384-385 — zbiorniki nasienne i męskie gonodukty; 386 — szczecina grzbietowa; 387-389 — dystalne końce szczecin brzusznych: 387 — segmentu II, 388 — segmentu VII, 389 — segmentu X; 390 — dystalny koniec szczeciny grzbietowej segmentu VIII. (381-383, 385-386 według SPERBER, 387-390 według HRABĚGO, 384 według PIGUETA).

Ciało przezroczyste. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1-3 szczecin włosowatych i 2-6 dwuząbkowych szczecin igłowatych. W niektórych pęczkach szczeciny włosowate mogą nie występować. Pęczki szczecin brzusznych złożone z 3-9 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego lub z ząbkiem równej długości; nodulus środkowy. Szczeciny brzuszne segmentu II nieznacznie dłuższe od pozostałych. Szczeciny zbiorników nasiennych po 2 w pęczku, prosto zaostroszone lub z niedużym ząbkiem proksymalnym; nodulus środkowy. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach VIII-IX. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ V-VII. Ampuły atriów bardzo duże, workowate, przewody wyprowadzające nasienie słabo wykształcone. Nasieniowody długie. Ampuły zbiorników nasiennych bardzo duże, częściowo wchodzące do wnętrza woreczków nasiennych, przewody wyprowadzające długie. lset dor 78-87, lseh 84-120, lset ven 80-88, lset ven II

84-96, 1 3-7, n 17-24, s 24-42. (Rys. 385-390). W Polsce bardzo rzadki, znany tylko z nielicznych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej i z rzeki Raby w Beskidzie Zachodnim. Występuje w rzekach i jeziorach na dnie piaszczysto-mulistym i wśród roślinności wodnej.
..... **P. blanci** (FIG.).

Rodzaj: **Specaria** SPERB.

Płat głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamek ocznych brak. Pigment na powierzchni segmentów nie występuje. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin dwuząbkowych i szczecin włosowatych, rozpoczynają się od segmentu VI. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych (II-V) podobnej wielkości i budowy jak szczeciny brzuszne segmentów postlarwalnych. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone. Gruczoły gardzielowe i jelitowe występują. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach I-V tworzą sploty. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Siodełko siodłowe. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni nasieniowodów, otwierających się do proksymalnych części atriów. Atrialne przewody wyprowadzające nasienie nie otwierają się bezpośrednio na zewnątrz, lecz do wynicowujących się torebek kopulacyjnych. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych na bocznej stronie segmentu V.

Do rodzaju tego należy tylko jeden gatunek notowany w całej Holarktyce.

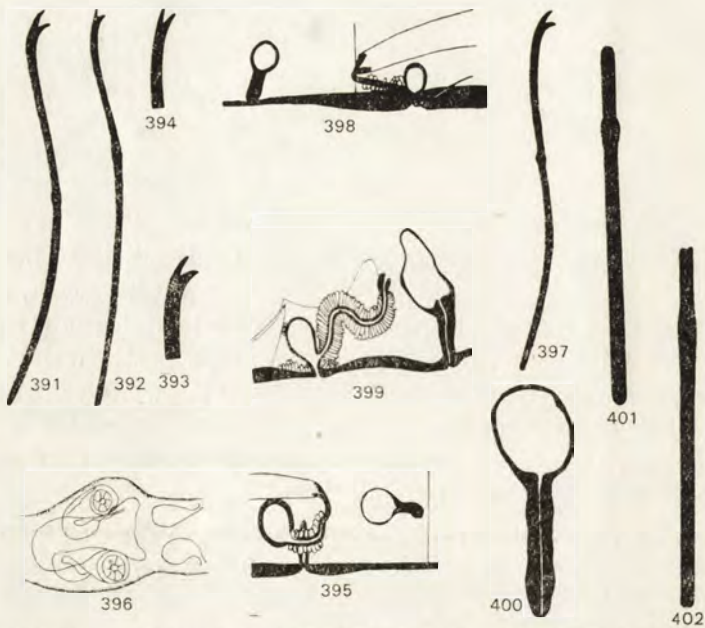
Barwa ciała różowa z żółtym odcieniem. Pęczki szczecin grzbietowych złożone z 2-6 szczecin włosowatych i 2-6 szczecin dwuząbkowych, bardzo podobnych do szczecin brzusznych, jednak słabiej esowato wygiętych i z wyraźnie krótszymi ząbkami jednakowej długości; nodulus dystalny. Pęczki szczecin brzusznych złożone z 5-10 szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus środkowy. Szczeciny płciowe po 1-3 w pęczku, jednoząbkowe i z haczykowatym końcem dystalnym. Rozszerzenie żołądkowe jelita w segmentach VII-VIII. Siodełko obejmuje segmenty V- $\frac{1}{2}$ VIII. Ampuły atriów owalne, cienkościenne, przewody wyprowadzające krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, drobne, przewody wyprowadzające krótkie lseh 135-180, lsen 72-85, lser 69-88, 1 3-10, w 11-27, s. 14-53. (Rys. 391-395). W Polsce rzadki, znany z nielicznych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej, Pojezierzu Mazurskim, w Puszczy Białowieskiej, Tatrach i na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Występuje w jeziorach i rzekach na dnie piaszczysto-mulistym i wśród roślinności wodnej.

..... **S. josinae** (VEJD.).

Rodzaj: **Homochaeta** BRET.

Płat głowowy dobrze wykształcony, trójkątny. Plamek ocznych brak. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin dwuząbkowych o podobnej budowie i wielkości jak szczeciny brzuszne, rozpoczynają się w segmencie II. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach larwalnych (II-V) niekiedy tworzą sploty. Komórki prostatyczne wykształcone tylko na powierzchni atrium. Atrialnych przewodów wyprowadzających nasienie brak. Przewody wyprowadzające zbiorników nasiennych słabo wykształcone lub ich brak.

Do rodzaju tego należą dwa gatunki znane z Europy i Azji.



Rys. 391-402. 391-395 - *Specaria josinae* (VEJD.), 396 - *Homochaeta setosa* (Mosz.), 397-398 - *Uncinails uncinata* (OERST.), 399-402 - *Ophidonais serpentina* (O. F. MÜLL.): 391 - szczecina brzuszna, 392 - szczecina igłowata, 393-394 - dystalny koniec szczeciny brzusznej segmentu VII (393) i grzbietowej segmentu VI (394), 395-396, 398-399 - zbiorniki nasienne i męskie gonodukty, 397, 401-402 - szczeciny grzbietowe, 400 - zbiornik nasienny. (391-392, 395, 397-399, 401-402 według SPERBER, 393-394 według HRABÉGO, 396 według MOSZYŃSKIEGO, 400 według SCHUSTERA).

Klucz do oznaczania gatunków

1. Ząbek dystalny szczecin grzbietowych segmentów II-V wyraźnie dłuższy od ząbka proksymalnego.

Powierzchnia przednich segmentów pigmentowana. Grzbietowe pęczki szczecin segmentów II-V złożone z 5-6 szczecin wyraźnie dłuższych i cieńszych od pozostałych i z ząbkem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego. Pęczki szczecin grzbietowych pozostałych segmentów oraz pęczki brzuszne złożone z 3-5 szczecin z ząbkami równej długości. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmencie VIII. Okrężne naczynia krwionośne segmentów I-V tworzą sploty. l 8, s 20. Gatunek znany z Europy i Japonii; w Polsce rzadki, notowany z nielicznych stanowisk na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej i Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Występuje w rzekach i jeziorach. *H. naidina* BRET.

- Ząbek dystalny i ząbek proksymalny szczecin grzbietowych segmentów II-V równej długości.

Pigmentu na powierzchni przednich segmentów ciała brak. Wszystkie szczeciny grzbietowe i brzuszne jednakowej wielkości i budowy z ząbkem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego. W pęczkach szczecin segmentów II-III po 4-8 szczecin, w pozostałych do 12 szczecin. Szczeciny płciowe bardzo podobne do pozostałych szczecin brzusznych, w każdym pęczku po 5 szczecin. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmencie VIII. Siodełko obejmuje segmenty V- $\frac{1}{2}$ VIII. Ampuly atriów wydłu-

zone, część dystalna ampul szeroka, umięśniona, część proksymalna cienkościenna. Atrialne przewody wyprowadzające nasienie bardzo słabo wykształcone. Ampuły zbiorników nasiennych gruszkowate, cienkościenne. ls 10, s 50. (Rys. 396). Gatunek znany dotychczas tylko z Polski z jeziora Perty na Pojezierzu Mazurskim.

..... **H. setosa** (MOSZ.).

Rodzaj: **Uncinails** LEV.

Pląt głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamki oczne występują. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się ze szczecin dwuząbkowych o podobnej budowie i wielkości jak szczeciny brzuszne, rozpoczynają się od segmentu VI. Szczeciny brzuszne segmentów larwalnych (II–V) różnią się od szczecin segmentów postlarwalnych wielkością i położeniem nodulusa. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone. Gruczoły gardzielowe i jelitowe występują. Grzbietowe naczynie krwionośne przesunięte na lewą stronę ciała. W płynie jamy ciała występują celomocyty. Siodełko siodłowate. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni nasieniowodów, otwierających się do atriów w części proksymalnej. Atrialne przewody wyprowadzające nasienie słabo wykształcone.

Rodzaj reprezentowany przez 2 gatunki znane z Holarktyki, w Europie i Polsce tylko jeden gatunek.

Kilka przednich segmentów ciała z plamami ciemnobrazowego pigmentu. Szczeciny brzuszne i grzbietowe z ząbkiem dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny grzbietowe po 2–4 w pęczku; nodulus dystalny. Szczeciny brzuszne po 2–7 w pęczku. Szczeciny brzuszne segmentu II wyraźnie dłuższe od pozostałych; nodulus proksymalny. Szczeciny płciowe po 2–3 w pęczku, z hakowato wygiętym końcem dystalnym. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VIII. Okrężne naczynia krwionośne segmentów II–V tworzą sploty; sploty naczyń krwionośnych występują także w ściankach ciała segmentów I–VIII. Siodełko obejmuje segmenty V–VIII. Atria drobne, gruszkowate, otwierające się na zewnątrz niekiedy w niewielkim wgłębieniu na powierzchni ciała. Zbiorniki nasienne z okrągłą lub owalną ampulą i długim przewodem wyprowadzającym. lset dor 86–102, lset ven II 120–126, lset ven 96–110, lseg 110, ls 5–18, n 19–27, s 31–54. (Rys. 397–398). W Polsce rzadki, znany głównie z nizinnej części kraju. Występuje w jeziorach i rzekach na nieporośniętym piaszczystym dnie płytkiego litoralu oraz wśród roślinności wodnej. Spotykany także w wodach słonawych, między innymi w Bałtyku.

..... **U. uncinata** (OERST.).

Rodzaj: **Ophidonails** GERVAIS

Pląt głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamki oczne występują. Nabłonek skórny z licznymi brodawkami zmysłowymi i gruczołami śluzowatymi. Grzbietowe pęczki szczecin, składające się z pojedynczych grubych szczecin pałeczkowatych, rozpoczynają się od segmentu VI. Wszystkie szczeciny brzuszne podobnej wielkości i budowy. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone. Gruczoły gardzielowe i jelitowe występują. Grzbietowe naczynie krwionośne umieszczone nad jelitem na środku ciała. Okrężne naczynia

krwionośne segmentów larwalnych tworzą anastomozy. Siodełko siodłowate. Komórki prostatyczne rozwinięte tylko na powierzchni nasieniowodów, otwierających się do dystalnej części atriów.

Do rodzaju tego należy jeden, najprawdopodobniej kosmopolityczny gatunek.

Kilka (3–4) przednich segmentów ciała z poprzecznymi smugami brązowego lub brązowego pigmentu. Powierzchnia ciała pokryta warstwą śluzowatej wydzieliny zmieszanej z cząsteczkami podłoża. Brodawki zmysłowe drobne, rozmieszczone nieregularnie. W grzbietowych pęczkach szczecin tylko po 1 pałeczkowatej szczecinie z dwoma drobnymi tępymi ząbkami lub bez ząbków na końcu dystalnym; nodulus dystalny. W pęczkach brzusznych po 2–6 szczeciny z ząbkiem dystalnym wyraźnie cieńszym od ząbka proksymalnego, zwłaszcza w segmencie II. Nodulus szczecin brzusznych segmentu II wykształcony bliżej końca proksymalnego, segmentu III–IV środkowo, segmentów postlarwalnych bliżej końca dystalnego szczeciny. Szczeciny płciowe hakowate z rozszerzonym końcem dystalnym, po 2–3 w pęczku. Rozszerzenie żołądkowe wykształcone w segmentach VIII–X, rzadziej w segmentach IX–XI. Okrężne naczynia krwionośne segmentów II–IV lub II–V tworzą niekiedy wyraźne sploty. Siodełko obejmuje segmenty V–VII lub V–VIII. Atria drobne, owalne, przewody wyprowadzające nasienie słabo wykształcone, nasieniowody długie. Ampuły zbiorników nasiennych cienkościenne, wchodzące niekiedy do wnętrza woreczków nasiennych, przewody wyprowadzające długie. Nasienie zlepione w nitkowate spermatofoory. Ise dor 128–168, Iset II 147–179, Iset 114–158, Iś 6–36, n 23–51, s 35–97. (Rys. 399–402). W Polsce pospolity, zwłaszcza w nizinnej części kraju. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu: jeziorach, rzekach, stawach, rowach, na dnie mulistym pokrytym warstwą szczątków organicznych lub w obrostach peryfitonu.

..... *O. serpentina* (O. F. MÜLL.).

Podrodzina: *Paranaidinae*

Plamek ocznych brak. Płat głowowy dobrze wykształcony. Grzbietowe pęczki szczecin wyłącznie ze szczecinami dwuząbkowymi, rozpoczynają się od segmentu V. W płynie jamy ciała występują liczne, duże, okrągłe celomocyty. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone. Komórki chloragogenowe rozpoczynają się od V segmentu. Gardziel z wyraźną kieszenią gardzielową. Gruczoły gardzielowe i septalne występują, gruczołów przelykowych brak. Okrężne naczynia krwionośne rozwinięte w segmentach przednich. Gonady męskie w segmencie IV, gonady żeńskie w segmencie V. Męskie gonodukty i zewnętrzne otwory płciowe umieszczone w segmencie V. Komórek prostatycznych brak. Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w segmencie IV. Liczba segmentów larwalnych: 4.

Do podrodziny tej należy jeden rodzaj z 5 gatunkami.

Rodzaj: *Paranais* ČERNIAVSKY

Płat głowowy dobrze wykształcony, zaokrąglony. Plamek ocznych brak. Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe, podobnej wielkości i budowy. Szczeciny płciowe występują. Rozszerzenie żołądkowe wyraźnie wykształcone

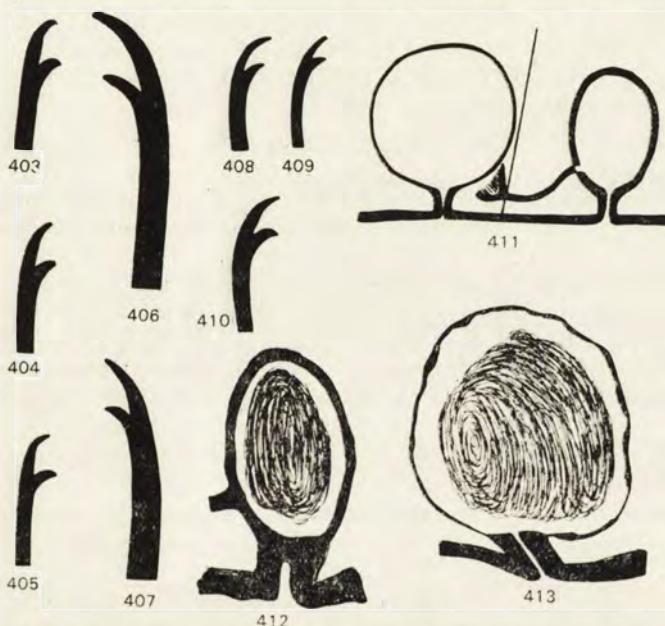
w segmencie VII lub VIII. W komórках nabłonka wyścielającego rozszerzenie żołądkowe, występować mogą wewnątrzkomórkowe kanaliki. Grzbietowe naczynia krwionośne umieszczone nad przewodem pokarmowym na środku ciała. Okrężne naczynia krwionośne segmentów I–IV tworzą anastomozy. Siodełko pierścieniowate. Woreczki nasienne i jajowe wykształcone.

W Europie występują 4 gatunki.

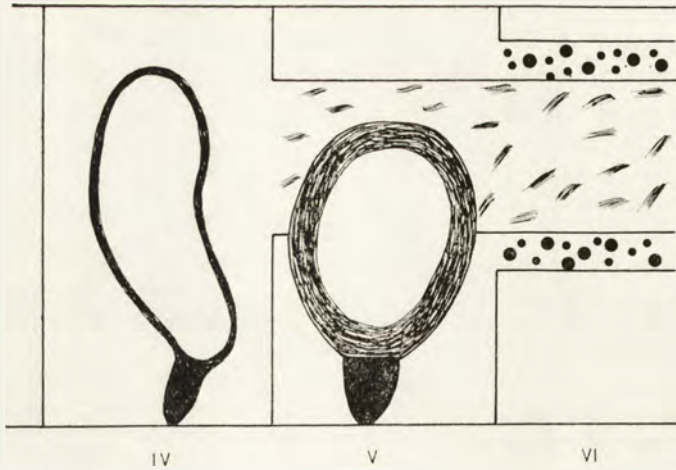
Klucz do oznaczania gatunków

1. Ząbek dystalny szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych równej długości lub nieznacznie krótszy od ząbka proksymalnego. Liczba szczecin w pęczkach segmentu II większa od 4 (5–7) 2.
- Ząbek dystalny szczecin brzusznych segmentów postlarwalnych wyraźnie dłuższy od ząbka proksymalnego. Liczba szczecin w pęczkach segmentu II mniejsza lub równa 4 (2–4).

W pęczkach brzusznych segmentu II po 2–4 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym 2 razy lub więcej dłuższym od ząbka proksymalnego; nodulus środkowy. W pęczkach brzusznych pozostałych segmentów po 1–2 szczeciny z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny grzbietowe podobnej budowy jak szczeciny brzuszne, w pęczkach segmentu V po 3, w pęczkach pozostałych segmentów



Rys. 403–413. *Paranais frici* Hr.: 403–404, 408, 410 — dystalne końce szczecin brzusznych segmentu II (403, 408), segmentu III (404) i segmentów tylnych (410), 405–407, 409 — dystalne końce szczecin grzbietowych segmentu II (405–406), X (407) i VIII (409), 411 — zbiornik nasienny i męski gonodukt (schemat), 412 — atrium, 413 — zbiornik nasienny. (403–405 według SPERBER, 406–407 według LAAKSO, 408–410 według HRABÉGO, 411–413 według FINGENOVEJ).



Rys. 414. *Paranais simplex* Hr., zbiornik nasienny i atrium (schemat). (Według KASPRZAKA).

po 1–2 szczeciny. Szczeciny płciowe po 2–3 w pęczku o podobnej budowie i wielkości jak pozostałe szczeciny brzuszne. Rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VII. ls do 9. (Rys. 403–413). Znany z Europy, Afryki i Ameryki Północnej. Występuje w rzekach i wodach słonawych.

..... *P. friei* Hr.

2. Ząbek dystalny szczecin segmentu II wyraźnie dłuższy od ząbka proksymalnego 3.
- Ząbek dystalny i proksymalny szczecin segmentu II równej długości.

W brzusznych pęczkach segmentu II po 5–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkami równej długości i z ząbkim dystalnym cieńszym od ząbka proksymalnego. W brzusznych pęczkach segmentów III–V po 4, w pozostałych po 3 szczeciny z ząbkim dystalnym nieznacznie krótszym od ząbka proksymalnego. W pęczkach grzbietowych po 3–4 szczeciny, podobnej budowy jak szczeciny brzuszne segmentu III i pozostałych. Szczeciny płciowe po 2–3 w pęczku, bardzo podobne do sąsiednich szczecin brzusznych. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita stopniowe. Określne naczynia krwionośne w segmentach V–VII. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{3}$ IV–VI. Ampuły atriów owalne, silnie umięśnione, przewody wyprowadzające krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych workowate, cienkościenne, przewody wyprowadzające krótkie. lset ven 76–92, 1 4–4,5 n 17–24, s 28–41. (Rys. 414–415). Notowany dotychczas głównie we wschodniej Europie, w zlewisku Morza Kaspijskiego i Czarnego. Występuje w jeziorach oraz w wodach słonych i słonawych.

..... *P. simplex* Hr.

3. Wewnątrzkomórkowe kanaliki w komórkach nabłonka wyściełającego rozszerzenie żołądkowe występują. Ampuły zbiorników nasiennych długie, cylindryczne z krótkimi przewodami wyprowadzającymi. Ampuły atriów bardzo silnie umięśnione, przewody wyprowadzające krótkie. Szczeciny płciowe prosto zaostrome.

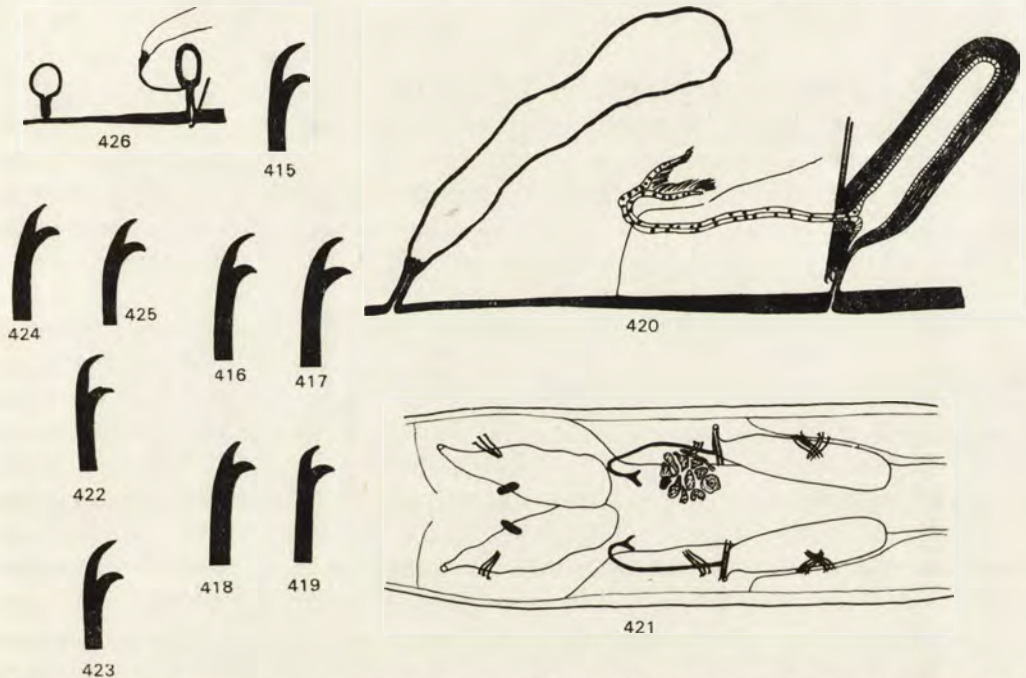
W pęczkach brzusznych segmentu II po 5–7 szczecin dwuząbkowych z ząbkim dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych pozostałych segmentów po 2–3 szczeciny z ząbkim dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka

proksymalnego lub z ząbkami równej długości; nodulus dystalny. W pęczkach grzbietowych po 2-3 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami równej długości i dystalnym nodulusem. Szczeciny płciowe po 3 w pęczku, grube, z haczykowatymi komórkami dystalnymi. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach V-VI lub V-VII. Ampuły atriów duże, cylindryczne, grubościennie; nasieniowody wąskie. lset ven II 60-80, lset ven 58-60, l ~ 14, n 14-17, s 13-46. (Rys. 416-421). Gatunek znany z Europy, Azji i Ameryki Północnej, w Polsce stwierdzony w Bałtyku, zbiornikach jego pobrzeża oraz na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. Występuje w jeziorach oraz wodach słonych i słonawych.

P. litoralis (O. F. MÜLL.).

- Wewnątrzkomórkowych kanalików w komórkach nabłonka wyściełającego rozszerzenie żołądkowe brak. Ampuły zbiorników nasiennych drobne, okrągłe, ze stosunkowo długimi przewodami wyprowadzającymi. Ampuły atriów słabo umięśnione, przewody wyprowadzające długie. Szczeciny płciowe dwuząbkowe.

Szczeciny brzuszne segmentu II po 5-6 w pęczku, dłuższe od szczecin pozostałych segmentów, z ząbkem dystalnym ~ 2 razy tak długim jak ząbek proksymalny. W pęczkach brzusznych pozostałych segmentów po 2-4 szczeciny z dystalnym nodulusem. Szczeciny brzuszne segmentów tylnych z ząbkami równej długości. Szczeciny grzbietowe po 2-4 w pęczku, nieznacznie cieńsze od szczecin brzusznych z ząbkami równej długości i dystalnym nodulusem. Szczeciny płciowe po 2 w pęczku, wyraźnie dłuższe i mniej



Rys. 415-426. Skąposzczety z rodzaju *Paranais* ČERNAVSKY: 415 - *P. simplex* Hr., 416-421 - *P. litoralis* (O. F. MÜLL.), 422-426 - *P. botuiensis* SPERB.; 415-418, 422-424 - dystalne końce szczecin brzusznych: 415 - segmentów przednich, 416, 422 - segmentu II, 417, 423 - segmentu III, 418, 424 - segmentów tylnych; 419, 425 - dystalny koniec szczeciny grzbietowej; 420-421, 426 - zbiorniki nasienne i męskie gonodukty. (415 oryg., 416-419, 422-426 według SPERBER, 420-421 według KNÖLLNERA).

wygięte od pozostałych; nodulus dystalny. Przejście przelyku w rozszerzenie żołądkowe jelita wykształcone w segmencie VII lub VIII. Okrężne naczynia krwionośne w segmentach V–VI lub V–VII. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ IV–VI. lset ven II 51–75, lset ven 48–67, lset dor 45–65, lseg 78–84, l 6–10, n 14, s 22. (Rys. 422–426). Gatunek europejski, znany głównie z Bałtyku. Występuje w wodach słonych i słonawych.

P. botniensis SPERB.

Rodzina: *TUBIFICIDAE*

Gatunki duże lub średniej wielkości, rzadziej drobne. Barwa ciała żółtawa, różowa lub czerwona, niekiedy z brązowym odcieniem. Skórnego pigmentu brak lub występuje rzadko. Segmentacja ciała wyraźna. Bruzdy międzysgmentalne i dysepimenty dobrze wykształcone, niekiedy w tylnych segmentach ciała dysepimentów brak. Segment gębowy (I) typu zygo- lub prolobicznego z dobrze rozwiniętym płatem głowowym. Plamek ocznych brak. Szczeciny brzuszne i grzbietowe, występujące od segmentu II, najczęściej dwuząbkowe. Często występują także szczeciny włosowate, niekiedy delikatnie ząbkowane, i szczeciny wachlarzowate. Największa liczba szczecin występuje w pęczkach segmentów przednich. Zmodyfikowane szczeciny płciowe zarówno zbiorników nasiennych, jak i prąciowe często występują. Jama ciała dobrze rozwinięta. W płynie jamy ciała występują celomocyty — drobne i nieregularne, bardzo rzadko duże i owalne. Jelito mało zróżnicowane, pokryte grubą warstwą komórek chloragogenowych, przelykowe przydatki rzadko wykształcone. Grzbietowe naczynia krwionośne w przednich segmentach często przesunięte bocznie. Okrężne naczynia krwionośne segmentów VIII–X, lub jednego z nich, wyraźnie szersze od pozostałych i kurezliwe. W segmentach tylnych naczynia okrężne często tworzą gęste sploty i anastomozy, pełniące funkcję aparatu oddechowego. Krew najczęściej różowa lub czerwona. Skrzela wykształcone bardzo rzadko. Nefrydia o typowej budowie, rzadziej nefrydia typu *Enchytraeidae*, rozwinięte we wszystkich lub tylko w kilku segmentach, niekiedy nefrydiów brak. Siodełko pierścieniowate lub siodłowate. Para gonad męskich w segmencie X, rozwiniętych na dysepimencie IX/X, rzadziej 1–3 pary w segmentach IV–VI. Woreczki nasienne parzyste lub nieparzyste, rozwinięte z dysepimentów przednich lub tylnych. Męskie gonodukty i męskie otwory płciowe rozwinięte w segmencie XI lub VII. Nasieniowody bardzo różnej długości, otwierające się do gruszkowatych, kolbowatych lub cylindrycznych atriów (Rys. 427–444). Atria zróżnicowane niekiedy na cylindryczną część dystalną i owalną część proksymalną. Komórki prostatyczne okrywają zewnętrzną powierzchnię atrium lub tworzą duży gruczoł prostatyczny, otwierający się do proksymalnej części atrium za pomocą własnego przewodu wyprowadzającego. Wyprowadzająca część atrium kończy się najczęściej prąciem położonym w torebce prąciowej o bardzo zróżnicowanej budowie, niekiedy pokrytą chitynoidalnym grubym oskórkiem. Rzadko prącia nie są wykształcone i wtedy końcowa część męskich gonoduktów kończy się torebką kopulacyjną (pseudopenis) z męskim otworem płciowym. Niekiedy końcowe części męskich gonoduktów zlewają się jeden z drugim, tworząc nieparzyste



Rys. 427–444. Budowa męskich gonoduktów (schemat) u skąposzczetów z różnych rodzajów rodziny Tubificidae: 427 – *Tubifex* LAM., 428 – *Limnodrilus* CLAP., 429 – *Psammoryctides* HR., 430 – *Isochaeta* POINTER, 431 – *Potamothrix* VEJD. et MR., 432 – *Rhyacodrilus* BRET., 433 – *Clitellio* SAV., 434 – *Phalodrilus* PIERANT., 435 – *Aulodrilus* BRET., 436 – *Spiridion* KNÖLL., 437 – *Bothrioneurum* ŠTOLC, 438 – *Monopylephorus* LEV., 439 – *Moraviodrilus* HR., 440 – *Aktedrilus* KNÖLL., 441 – *Branchiura* BEDD., 442 – *Epirodrilus* HR., 443 – *Ilyodrilus* EIS., 444 – *Peloscolex* LEIDY. (Według BRINKHURSTA).

prącie. Męskie otwory płciowe zawsze parzyste, rzadko nieparzyste. Paratria wykształcone rzadko. Para gonad żeńskich w segmencie XI na dysepimencie X/XI lub w segmencie VII na dysepimencie VI/VII. Żeńskie otwory płciowe drobne, trudno dostrzegalne, położone w bruzdzie międzysegmentalnej. Woreczki jajowe parzyste lub nieparzyste, rozwinięte z dysepimentów tylnych. Para zbiorników nasiennych w segmencie X, rzadziej VI lub VIII, bardzo rzadko zbiorników nasiennych brak lub rozwinięty jest tylko jeden z nich. Ampuły zbiorników nasiennych owalne lub workowate, zajmujące znaczną część segmentu, często także segmenty sąsiednie. Przewody wyprowadzające dobrze wykształcone, otwierające się na zewnątrz na stronie brzusznej lub bocznie. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych położone z przodu pęczków brzusznych szczecin, często zmodyfikowanych, lub w pobliżu przedniej bruzdy międzysegmentalnej. Niekiedy ampuły zbiorników nasiennych, łączą się z jelitem. Nasienie często uformowane w spermatofory, rzadziej w postaci luźnej masy. Rozmnażanie głównie na drodze płciowej, rozmnażanie bezpłciowe (architomia) bardzo rzadkie. ls 6–60, t 0,1–0,5 rzadko 2–4, nse 2–10 niekiedy więcej.

Do tej kosmopolitycznej rodziny należy około 30 rodzajów i 130 gatunków, nieliczne rodzaje i gatunki są endemiczne. Zwierzęta te zamieszkują osady rozmaitych zbiorników śródlądowych, częste są także w pobrzeżu mórz i oceanów, sporadycznie spotykane są także na dnie oceanów poza szelfem kontynentalnym.

Klucz do oznaczania podrodzin

1. Celomocyty nieliczne lub brak 2.
- Celomocyty bardzo liczne **Rhyacodrilinae**, s. 140.
2. Skrzel brak 3.
- Skrzela występują **Branchiurinae**, s. 151.
3. Gruczoły prostatyczne zwarte 4.
- Gruczoły prostatyczne rozproszone lub brak . . . **Clitellioninae**, s. 152.
4. W ampulach zbiorników nasiennych brak spermatoforów 5.
- W ampulach zbiorników nasiennych występują spermatofory
. **Tubificinae**, s. 153.
5. Atrium z jednym gruczolem prostatycznym, przewód wyprowadzający gruczołu prostatycznego słabo wykształcony, szeroki. Nasienie w ampulach zbiorników nasiennych uporządkowane w pęczki
. **Aulodrilinae**, s. 178.
- Atrium z jednym lub dwoma gruczolami prostatycznymi, przewód wyprowadzający gruczołu prostatycznego wyraźnie wykształcony, wąski. Nasienie w ampulach zbiorników nasiennych nie jest uporządkowane w pęczki
. **Phallogodrilinae**, s. 181.

Podrodzina: **Rhyacodrilinae**

W płynie jamy ciała duże i bardzo liczne celomocyty. Gruczoły prostatyczne rozproszone. Zbiorniki nasienne otwierają się na zewnątrz w okolicy przedniego dysepimentu. Spermatoforów w ampulach zbiorników nasiennych brak. Nefrydia z częścią postseptalną typu *Enchytraeidae*. Skrzel brak.

Do podrodziny tej należą 6 rodzajów z około 30 gatunkami.

Klucz do oznaczania rodzajów

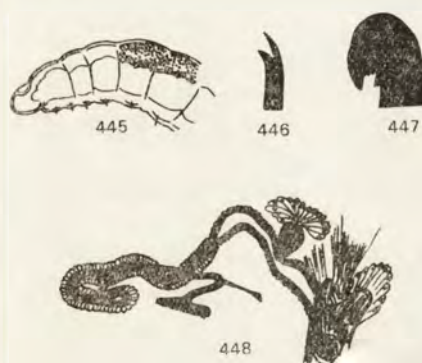
1. Nasieniowody dobrze rozwinięte, średniej długości. Atria owalne lub cylindryczne. Występują zmodyfikowane szczeciny prąciowe 2.
- Nasieniowody słabo rozwinięte, bardzo krótkie. Atria cylindryczne. Zmodyfikowanych szczecin prąciowych brak 3.
2. Atria cylindryczne, paratria występują. Zbiorników nasiennych brak. Pory grzbietowe wykształcone. Szczeciny włosowate brak
. **Bothrioneurum** ŠTOLC, s. 141.
- Atria gruszkowate, paratria nie występują. Zbiorniki nasienne wykształcone. Szczeciny włosowate często występują
. **Rhyacodrilus** BRET., s. 142.
3. Gruczołów prostatycznych brak 4.
- Gruczoły prostatyczne występują . . . **Monopylephorus** LEV., s. 146.
4. Atria zróżnicowane na swej długości; złożone z cylindrycznych odcinków o różnej średnicy i kulistej ampuly w części proksymalnej
. **Epirodilus** HR., s. 149.
- Atria nie zróżnicowane na swej długości, w postaci jednolitego cylindra zwężającego się w kierunku obu końców
. **Moravirodilus** HR., s. 149.

Rodzaj: *Bothrioneurum* ŠTOLC

Występują pory grzbietowe. W brzusznych i grzbietowych pęczkach szczecin tylko szczeciny dwuząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny prąciowe bardzo charakterystyczne. Para gonad męskich w segmencie X lub VIII. Nasieniowody dobrze rozwinięte, znacznie krótsze od rurowatych atriów. Gruczoły prostatyczne rozproszone, okrywające proksymalną część atrium. Końcowe części atriów otwierają się do torebki kopulacyjnej (pseudopenis) z nieparzystym męskim otworem płciowym, położonym środkowo na brzusznej stronie ciała segmentu XI lub IX. Paratria wykształcone, otwierające się do torebki kopulacyjnej. Prącia nie wykształcone. Para gonad żeńskich w segmencie IX lub XI. Jajowody i żeńskie otwory płciowe parzyste, rozwinięte w segmencie XII lub X. Zbiorników nasiennych brak. Podczas kopulacji spermatofoery przyklejają się do powierzchni ciała partnera. Rozmnażanie na drodze płciowej i bezpłciowej (architomia).

Rodzaj kosmopolityczny reprezentowany przez 5 gatunków, w Europie tylko jeden gatunek.

Plat głowowy z orzesioną jamką zmysłową na stronie grzbietowej. Pory grzbietowe występują od segmentu IV. W brzusznych i grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przednich po 3–4, środkowych po 3 i tylnych po 2 szczeciny dwuząbkowe. Szczeciny segmentów przednich z ząbkiem dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego, szczeciny segmentów środkowych i tylnych z ząbkami równej długości. Zmodyfikowane szczeciny prąciowe z dystalnym końcem w kształcie silnie zgiętego haka z 2 rzędami drobnych ząbków. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne w segmencie VIII i IX. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ X– $\frac{1}{4}$ XI. Nasieniowody krótkie. Atrium złożone z wąskiej części proksymalnej, pokrytej komórkami prostatycznymi i szerokiej części dystalnej. Przedniego woreczka nasiennego brak, tylny woreczek nasienny sięga do segmentu XXX. Spermatofoery wydłużone. Narządy rozrodcze mogą być przesunięte niekiedy kilka segmentów do przodu. ls 35, t 0,3–0,4, s 140. (Rys. 445–



Rys. 445–448. *Bothrioneurum vej dovskyanum* ŠTOLC: 445 – przednie segmenty ciała, widok z boku; 446–447 – dystalne końce szczecin brzusznych: 446 – segmentów przednich, 447 – szczeciny prąciowej; 448 – męski gonodukt. (445 według HRABĚGO, 446–447 według UDEGO, 448 według BRINKHURSTA).

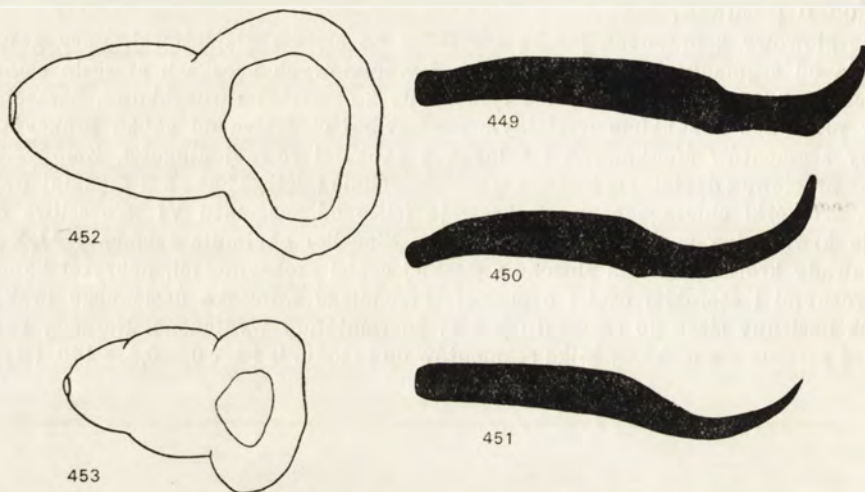
448). Gatunek znany z Europy, Azji i Ameryki Północnej, prawdopodobnie kosmopolityczny. W Polsce znany ze stawów rybnych na Śląsku Górnym, Zalewu Szczecińskiego i jeziora Wicko na wyspie Wolin.

. *B. vej dovskyanum* ŠTOLC.

Rodzaj: *Rhyacodrilus* BRET.

Pęczki grzbietowe złożone ze szczecin dwuząbkowych lub wachlarzowatych, często także występują szczeciny włosowate. Szczeciny pęczków brzusznych dwuząbkowe, rzadko w przednich segmentach jednoząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny prąciowe występują. Szczecin zbiorników nasiennych brak. Nasienio-wody dobrze wykształcone, średniej długości. Atria owalne lub wydłużone. Gruczoły prostatyczne rozproszone. Ampuły zbiorników nasiennych często z kieszeniami połączonymi z przewodem pokarmowym. Spermatorforów brak. Narządy rozrodcze przesunięte niekiedy kilka segmentów do przodu.

Rodzaj kosmopolityczny reprezentowany przez około 15 gatunków.



Rys. 449-453. *Rhyacodrilus falciiformis* BRET.: 449-451 — szczeciny prąciowe, 452-453 — zbiorniki nasienne. (Według KASPRZAKA).

Klucz do oznaczania gatunków

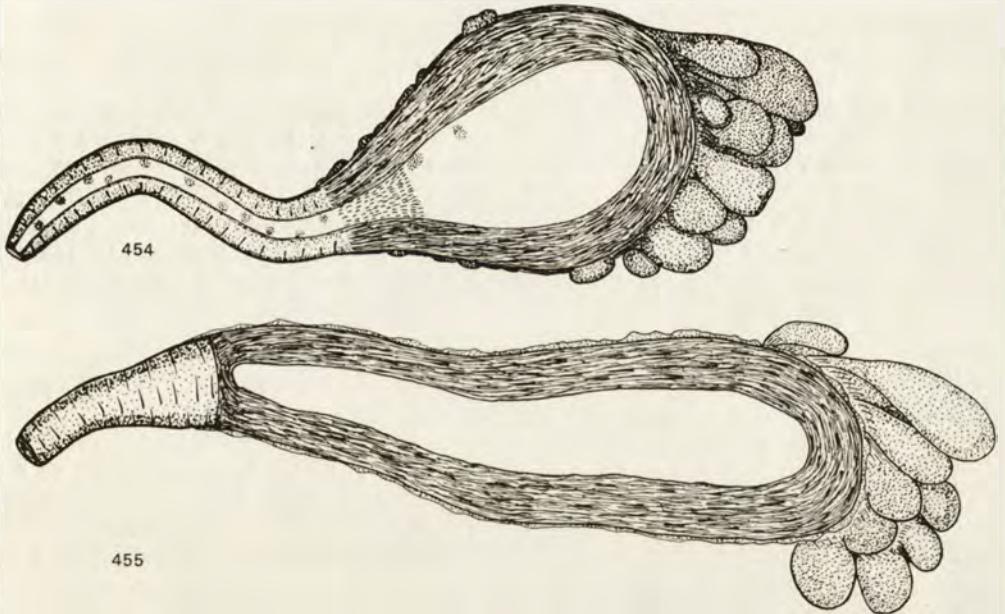
1. Szczeciny włosowate i wachlarzowate w pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodełkowych występują. W pęczkach brzusznych segmentu atrialnego występują więcej niż 2 zmodyfikowane szczeciny prąciowe z nieznacznie esowato wygiętym końcem dystalnym, bez ząbków lub z ząbkami zredukowanymi 2.
- Szczecin włosowatych i wachlarzowatych w pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodełkowych brak. W pęczkach brzusznych segmentu atrialnego występują tylko 2 zmodyfikowane szczeciny prąciowe z sierpowato zgiętym końcem dystalnym i bez ząbków.

Grzbietowe i brzuszne pęczki szczecin złożone tylko ze szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym nieznacznie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczecin włosowatych brak. W pęczkach grzbietowych po 2–4, w pęczkach brzusznych segmentów przedsiodełkowych po 3–5, w pęczkach segmentów tylnych po 2 szczeciny. Szczeciny prąciowe duże, z sierpowato zgiętym końcem dystalnym, po 1–2 w pęczku. Siodełko obejmuje segmenty (X) XI–XII. Nasieniowód długi, wąski, otwierający się na szczycie do wydłużonego atrium. Ampuly zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie i grubościennie. W miejscu przejścia ampuly w przewód wyprowadzający wykształcona kieszeń łącząca ampulę zbiornika z jelitem. lsev 72–81, lsegp 94–148, tsegp 12–14,5, ls 8–10, s 48. (Rys. 449–455). Gatunek europejski; w Polsce znany z okolic Poznania, Pojezierza Pomorskiego i Pienin, prawdopodobnie występuje w całym kraju. Spotykany w rzekach, jeziorach, strumieniach, rowach, źródłach i zarastających stawach. Częsty w glebie górskich źródlisk (helokrenów) o charakterze młak turzycowych. Notowany także w wiglotnej glebie brunatnej buczyny karpackiej.

..... **R. falciformis** BRET.

2. Ampuly zbiorników nasiennych połączone z przewodem pokarmowym 3.
- Ampuly zbiorników nasiennych nie połączone z przewodem pokarmowym 4.
3. Szczeciny włosowate tylko w pęczkach grzbietowych kilku segmentów przednich (segmenty II–V).

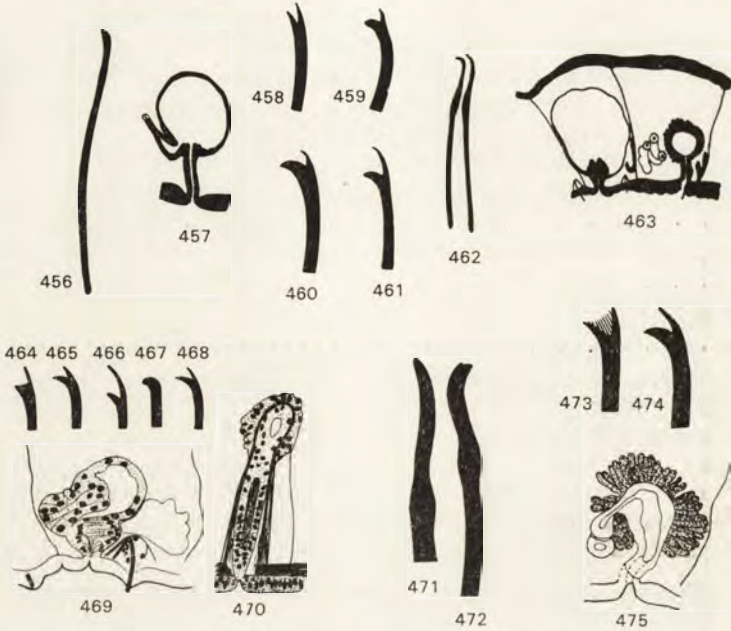
Grzbietowe pęczki szczecin złożone ze szczecin włosowatych, występujących tylko w pęczkach niektórych segmentów przedsiodełkowych i szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego. Brzuszne pęczki szczecin złożone ze szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego w segmentach przednich i z ząbkami równej długości w segmentach tylnych. Szeze-



Rys. 454–455. *Rhyacodrilus falciformis* BRET., atria. (Według KASPRZAKA).

cinę prąciowe jednoząbkowe, słabo esowato wygięte, nieznacznie dłuższe i grubsze od pozostałych szczecin brzusznych. Atria owalne. Ampuły zbiorników nasiennych okrągłe, łączące się z jelitem, przewody wyprowadzające krótkie i cienkie. 1 ~ 6, s 43-69. (Rys. 456-457). Gatunek europejski, prawdopodobnie występuje także w Azji i Stanach Zjednoczonych.

..... *R. palustris* (DITLEV.).



Rys. 456-475. Skąposzczety z rodzaju *Rhyacodrilus* BRET.: 456-457 - *R. palustris* (DITLEV.), 458-463 - *R. ekmani* FIG., 464-470 - *R. subterraneus* HR., 471-475 - *R. coccineus* (VEJD.); 456, 462, 467, 471-472 - szczeciny prąciowe; 457, 470, 475 - atria; 458-459, 464-465, 473 - dystalne końce szczecin grzbietowych: 458 - segmentu III, 459 - segmentu XXVI, 464 - segmentu VII, 465 - segmentów tylnych, 473 - segmentu X; 460-461, 466, 468, 474 - dystalne końce szczecin brzusznych: 460 - segmentu III, 461 - segmentu XIV, 466 - segmentu IX, 468 - segmentów tylnych, 474 - segmentu VIII; 463 - zbiornik nasienny i atrium; 469 - zbiornik nasienny (456-457 według BRINKHURSTA, 458-463 według FIGUETA, 464-470, 473-475 według HRABĚGO, 471-472 według ČEKANOVSKÉJ)

— Szczeciny włosowate w pęczkach grzbietowych segmentów II-XIX, pojedynczo spotykane także w pozostałych segmentach (do LXIX).

Grzbietowe pęczki szczecin złożone ze szczecin włosowatych i wachlarzowatych. W grzbietowych pęczkach segmentów przedsiodełkowych po 4-5, w pozostałych po 2-3 szczeciny. Szczeciny wachlarzowate segmentów przedsiodełkowych z ząbkami jednakowej długości i rozchodzącymi się pod kątem ostrym, w segmentach tylnych zamiast szczecin wachlarzowatych występują pojedyncze szczeciny dwuząbkowe bardzo podobne do szczecin brzusznych. Brzusze pęczki szczecin złożone z 4-7 szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym znacznie cieńszym i krótszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny

prąciowe po 4–6 w pęczku z wyraźnie zgiętym końcem dystalnym i dystalnym nodulusem. Siodełko obejmuje segmenty (X) XI–XII. Nasieniowody otwierają się do środkowej części owalnego, prawie okrągłego, atrium. Męskie otwory płciowe w bruzdzie między-segmentalnej XI/XII. Żeńskie otwory płciowe na linii brzusznej szczecin segmentu XII. Ampuły zbiorników nasiennych okrągłe, łączące się z jelitem, przewody wyprowadzające krótkie. lsef 98–110, lseh w segmentach przednich 234–240, lseh w segmentach środkowych 183, lseh w segmentach tylnych 150, lset 111–124, lsegp 120–134, ls do 20, s do 106. (Rys. 458–463). Gatunek europejski, znany ze Szwecji i Karelii; występuje w litoralu i profundalu jezior.

..... **R. ekmani** FIG.

4. Dystalna część przewodu wyprowadzającego atrium 2,5–3 razy dłuższa od średnicy ampuły atrium.

W grzbietowych pęczkach segmentów przedsiodełkowych po 1–2 szczeciny włosowate i 1–2 szczeciny wachlarzowate z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego i delikatnymi ząbkami środkowymi, w segmentach pozasiodełkowych po jednej szczecinie włosowatej i wachlarzowatej, w pęczkach segmentów tylnych po 2–3 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych po 2–3 szczeciny dwuząbkowe; w pęczkach przedsiodełkowych ząbek dystalny szczecin dwuząbkowych dwa razy dłuższy od ząbka proksymalnego, w pęczkach segmentów tylnych ząbek dystalny znacznie krótszy od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych segmentu XI po jednej zmodyfikowanej szczecinie prąciowej o zredukowanych ząbkach i hakowato zgiętym końcu dystalnym. Gruzoły gardzielowe w segmentach IV–VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{2}{3}X-\frac{1}{3}XIII$. Ampuła atrium drobna, owalna, część wyprowadzająca długa. Ampuły zbiorników nasiennych drobne, nieregularne, przewody wyprowadzające bardzo krótkie; otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych z tyłu bruzdy międzysegmentalnej IX/X. ls ~ 10, t 0,4 s ~ 70. (Rys. 464–470). Gatunek europejski, znany tylko z NRD (okolice Lipska); występuje w źródłach (studnie).

..... **R. subterraneus** HR.

- Dystalna część przewodu wyprowadzającego atrium znacznie krótsza od średnicy ampuły atrium.

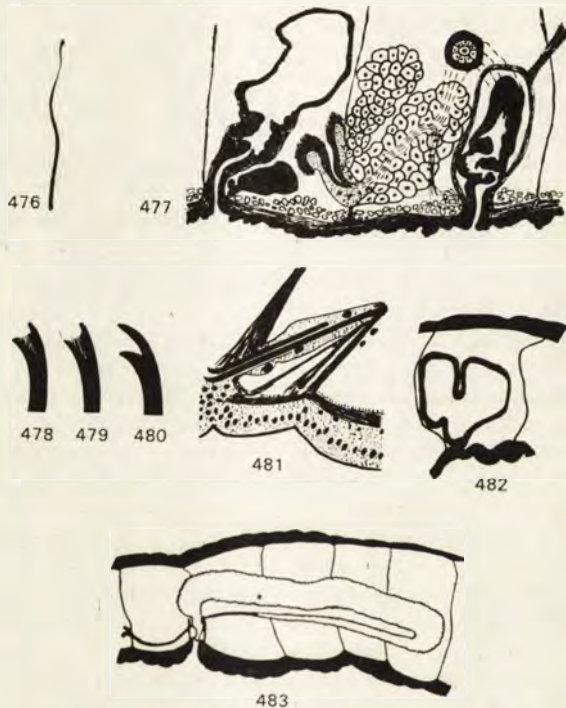
Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 3–5 szczecin włosowatych i 3–7 szczecin wachlarzowatych. W grzbietowych pęczkach segmentów tylnych zamiast szczecin wachlarzowatych występują po 2–3 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Brzuszne pęczki szczecin złożone tylko ze szczecin dwuząbkowych. W pęczkach brzusznych segmentów przedsiodełkowych po 4–6 szczecin z ząbkami równej długości, w segmentach środkowych po 3–4 szczeciny, w segmentach tylnych po 2 szczeciny z ząbkiem dystalnym nieznacznie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe po 2–4 w pęczku, bez ząbków lub z ząbkami mocno zredukowanymi i z hakowato zgiętą częścią dystalną. Kurezliwe okrężne naczynia krwionośne w segmentach VI–VIII. Ampuły atriów owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, nie połączone z jelitem; przewody wyprowadzające krótkie, wyraźnie odgraniczone od ampuł. Niekiedy spotyka się osobniki o narządach rozrodczych przesuniętych kilka segmentów do przodu (atria w segmentach VII–VIII, zbiorniki nasienne w segmentach VI–VII). lseh 427, lsef 116, lsegp 100–113, ls 15–35, s 60–110. (Rys. 471–475). Kosmopolityczny, najpospolitszy w obrębie całego rodzaju. W Polsce pospolity, zwłaszcza na niżu. Występuje w jeziorach i wodach biejących w osadach dennych różnego typu i o różnej zawartości szczątków organicznych, notowany także w studniach.

..... **R. coccineus** (VEJD.).

Rodzaj: *Monopylephorus* LEV.

Szczeciny dwuząbkowe lub jednoząbkowe, szczeciny włosowate i wachlarzowate występują lub nie. Zmodyfikowane szczeciny płciowe rzadko wykształcone. Postseptalna część nefrydiów typu *Enchytraeidae*. Określne naczynie krwionośne segmentów przedsiodełkowych rozgałęzione. Nasieniowody bardzo krótkie, rzadziej średniej długości. Gruczoły prostatyczne rozproszone, pokrywające grubą warstwą powierzchnię atriiów. Atria długie, szerokie, cylindryczne, otwierające się do parzystej lub nieparzystej torebki kopulacyjnej; pseudoprącia występują, prącia na ogół nie wykształcone. Żeńskie gonady, jajowody i żeńskie otwory płciowe parzyste. Zbiorniki nasienne parzyste lub nieparzyste. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste lub nieparzyste, położone na linii brzusznych pęczków szczecin lub na środku segmentu po brzusznej stronie z tyłu bruzdy międzysegmentalnej w segmencie X lub IX.

Do tego kosmopolitycznego rodzaju należy około 13 gatunków występujących głównie w wodach słonych i słonawych.



Rys. 476–483. Skąposzczety z rodzaju *Monopylephorus* LEV.: 476–477 – *M. irroratus* (VERRILL), 478–483 – *M. montanus* (HR.); 476 – szczecina włosowata; 477 – zbiornik nasienny i męski gonodukt; 478–479 – dystalne końce szczecin grzbietowych: 478 – segmentu III, 479 – segmentu VIII; 480 – dystalny koniec szczeciny brzusznej segmentu V; 481 – szczecina prąciowa; 482 – zbiornik nasienny; 483 – męski gonodukt (schemat). (476–477 według BRINKHURSTA, 478–483 według HRABĚGO).

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny włosowate i wachlarzowate występują 2.
- Szczecin włosowatych i wachlarzowatych brak 3.
2. Szczeciny włosowate z wyraźnie skrzywionymi końcami dystalnymi. Szczeciny płciowe rzadko zmodyfikowane.

W pęczkach grzbietowych segmentów przednich po 1–2 szczeciny włosowate, często wyraźnie skrzywione i po 2–4 szczeciny wachlarzowate z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Rzadko szczecin włosowatych brak. W pęczkach brzusznych po 2–7 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Nasieniowody zredukowane, atria pokryte grubą warstwą komórek prostatycznych. Męskie otwory płciowe i zbiorniki nasienne parzyste. ls 15–35, s 70–90. (Rys. 476–477). Kosmopolityczny, występuje w wodach słonych i słonawych na wybrzeżach mórz i oceanów.

. *M. irroratus* (VERRILL).

- Szczeciny włosowate proste. Szczeciny płciowe zmodyfikowane, jednoząbkowe.

W pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodełkowych po 2–5 szczeciny włosowate i po 2–5 szczecin wachlarzowatych z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego i delikatnymi ząbkami środkowymi, w pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 1–2 szczeciny włosowate i po 2–4 szczeciny dwuząbkowe; w pęczkach segmentów tylnych tylko po 1–2 szczeciny dwuząbkowe. W pęczkach brzusznych segmentów przedsiodełkowych po 3–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego, w pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 2–4 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami równej długości. W brzusznych pęczkach segmentu XI po 8 jednoząbkowych szczecin prąciowych o nieznacznie zakrzywionym końcu dystalnym. Gruczoły gardzielowe występują do segmentu VI. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Siodełko obejmuje segmenty IX–XIII. Nasieniowody długie, przechodzące stopniowo w bardzo długie atria, sięgające do końca segmentu XV. Woreczki jajowe rozwinięte do segmentu XVIII–XXII. Męskie otwory płciowe i zbiorniki nasienne parzyste. Ampuły zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające bardzo krótkie, połączenia z jelitem brak. lseh 220–470, lsegp 175, lat 1600, ls 14, t 0,5–0,7, s 86. (Rys. 478–483). Gatunek europejski, opisany z Jugostawii (południowa Macedonia), występuje w jeziorach.

. *M. montanus* (HR.).

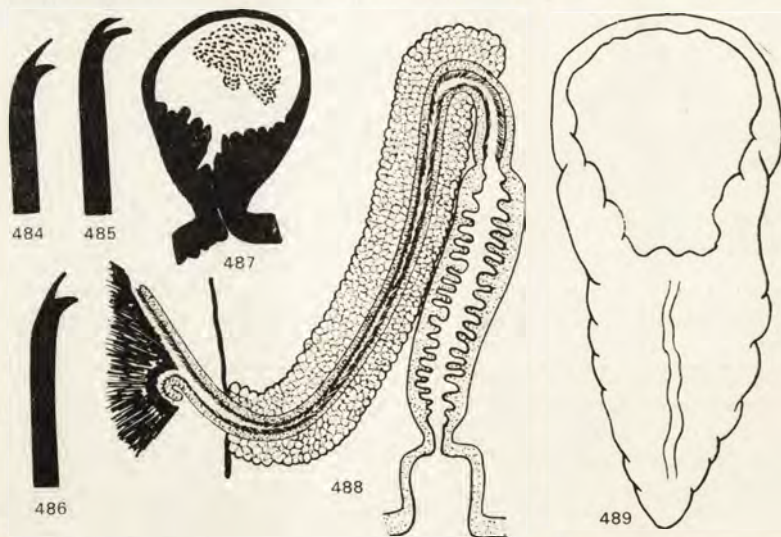
3. Zbiorniki nasienne parzyste. W pęczkach segmentów tylnych brak szczecin jednoząbkowych 4.
- Zbiornik nasienny nieparzysty. W pęczkach segmentów tylnych często szczeciny ze zredukowanym ząbkiem dystalnym lub jednoząbkowe.

W pęczkach po 2–5 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym tej samej długości jak ząbek proksymalny. Oba ząbki równej grubości lub ząbek dystalny nieznacznie cieńszy. W segmentach tylnych często szczeciny ze zredukowanym, częściowo lub zupełnie, ząbkiem dystalnym. Nasieniowody zredukowane, atria cylindryczne. Męskie otwory płciowe nieparzyste lub parzyste. Otwór zewnętrzny nieparzystego zbiornika nasiennego na środku brzusznej strony segmentu X. ls 8–15, s 38–64. Kosmopolityczny, występuje w wodach słonych i słonawych.

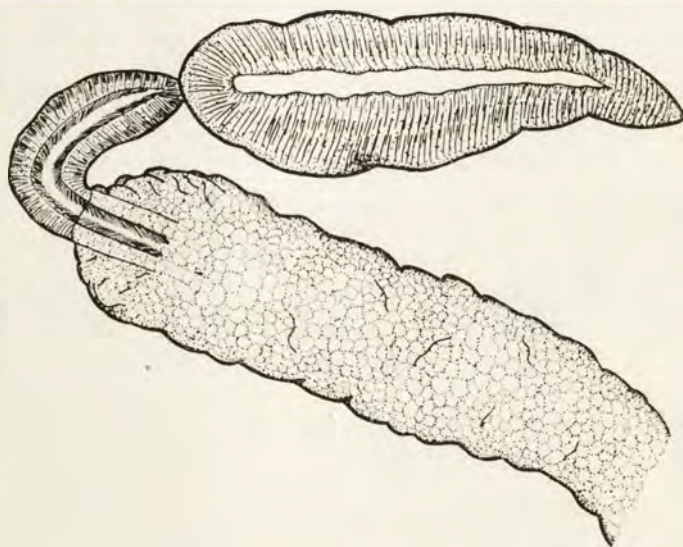
. *M. parvus* DITLEV.

4. Komórki chloragogenowe pokrywają przewód pokarmowy od segmentu V. Na powierzchni ciała wykształcone długie oskórkowe włoski.

Barwa ciała jaskrawoczerwona. W pęczkach brzusznych i grzbietowych po 2-5 dwuząbkowych szczecin z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu V. Siodełko obejmuje segmenty $X^{-1/2}$ XIII. Atria długie, grubościennie. Nieparzysty otwór zewnętrzny torebki kopulacyjnej w tylnej części segmentu XI. Przedni nieparzysty woreczek



Rys. 484-489. *Monopylephorus ponticus* (HR.): 484-486 - dystalne końce szczecin brzusznych: 484-485 - segmentu IV, 486 - segmentu XXII; 487, 489 - zbiorniki nasienne; 488 - męski gonodukt. (484-486, 489 według KASPRZAKA, 487-488 według HRABĚGO).



Rys. 490. *Monopylephorus ponticus* (HR.), dystalna część męskiego gonoduktu. (Według KASPRZAKA).

nasienny rozwinięty w segmencie IX; tylny woreczek nasienny, rozwinięty z dysepimentu X/XI, sięga do segmentu XII. Nieparzysty woreczek nasienny rozwinięty do segmentu XIII. Żeńskie otwory płciowe położone w bruzdzie międzysegmentalnej XI/XII. Zbiorniki nasienne parzyste, przewody wprowadzające łączą się ze sobą i otwierają na zewnątrz nieparzystym otworem. ls 25–40, s 65–74. Kosmopolityczny, w Polsce znany z wybrzeża Bałtyku; występuje w wodach słonych i słonawych, głównie na wybrzeżach morskich.

..... *M. rubroniveus* (LEV.).

- Komórki chloragogenowe pokrywają przewód pokarmowy od segmentu VI. Na powierzchni ciała brak długich włosków oskórkowych.

Barwa ciała czerwona. W pęczkach brzusznych i grzbietowych segmentów przedsiodełkowych po 2–4 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego lub z ząbkami równej długości, w pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 1–3 szczeciny z ząbkami równej długości. W pęczkach grzbietowych segmentu XI po 3 szczeciny, szczecin brzusznych brak. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI, w segmentach IV–V komórek tych brak. Nefrydia wykształcone w segmentach VI–VII, XII i kilku następnych. Siodełko obejmuje segmenty X–XI lub $1/2$ X–XII. Atria długie, cylindryczne, pokryte grubą warstwą komórek prostatycznych; nasieniowód bardzo krótki, zredukowany. Zbiorniki nasienne z owalnymi, cienkościennymi ampulami i krótkimi, grubościennymi przewodami wprowadzającymi, niezbyt wyraźnie oddzielonymi od ampul; otwór zewnętrzny nieparzysty. lset 75–120, ls ~ 12, s 44–86. (Rys. 484–490). Gatunek opisany z wybrzeża Morza Czarnego, w Polsce notowany na wybrzeżu Bałtyku (Zatoka Pucka).

..... *M. ponticus* (H.R.).

Rodzaj: *Epirodrilus* H.R.

Grzbietowe pęczki szczecin ze szczecinami włosowatymi i wachlarzowatymi, szczeciny pęczków brzusznych dwuząbkowe. Nefrydia typu *Enchytraeidae*. Nasieniowody krótkie. Atria zróżnicowane na swej długości, złożone z cylindrycznych odcinków różnej szerokości i kulistej ampuly w części proksymalnej. Prącia nie wykształcone. Komórek prostatycznych i spermatoforów brak.

Rodzaj reprezentowany przez 2 gatunki: 1 z Grecji i 1 z południowej Afryki; o dokładnym ich rozmieszczeniu brak na razie szczegółowych danych.

Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–4 szczecin włosowatych i 2–5 szczecin wachlarzowatych, występujących mniej więcej do segmentu XIV. W pęczkach brzusznych po 2–8 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny pęczków brzusznych segmentów przednich z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego, segmentów środkowych i tylnych z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego. Nefrydia wykształcone tylko w niektórych segmentach. Atria długie, cylindryczne z owalną ampulą w części proksymalnej. Ampuly zbiorników nasiennych duże, workowate. ls 10, s 50–55. (Rys. 491). Gatunek znany dotąd tylko z Grecji.

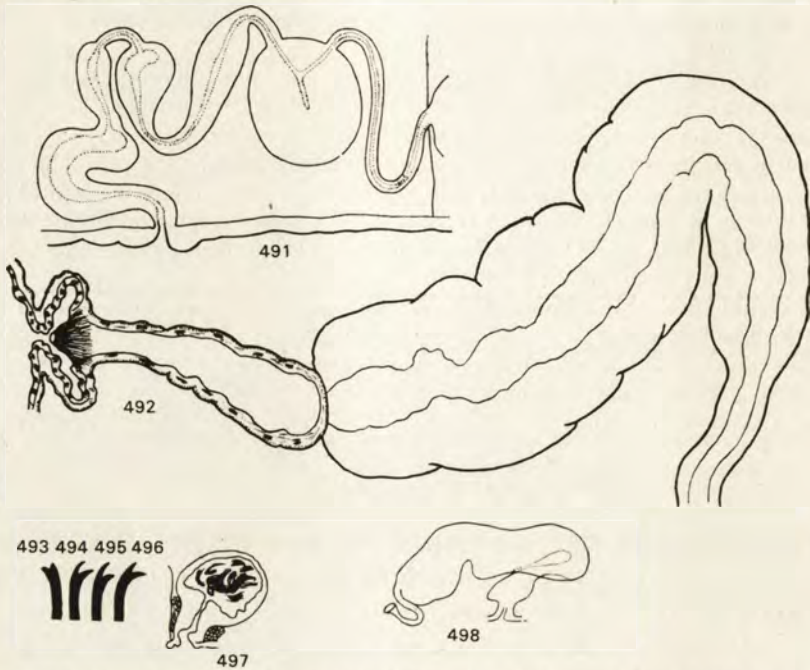
..... *E. michaelseni* H.R.

Rodzaj: *Moraviodrilus* H.R.

Grzbietowe pęczki szczecin ze szczecinami włosowatymi i wachlarzowatymi, szczeciny w pęczkach brzusznych dwuząbkowe. Nefrydia typu *Enchytraeidae*. Nasieniowody bardzo krótkie. Atria cylindryczne, zwięzające się w kierunku

obu końców i różnicowane na długą, grubościenną część proksymalną z licznymi komórkami gruczołowymi i znacznie krótszą, cienkościenną część dystalną bez komórek gruczołowych. Męski otwór pleiowy położony w niewielkim zagłębieniu i otoczony niewielkim fałdem skórny. Prącia nie wykształcone. Komórek prostatycznych i spermatorów brak.

Rodzaj reprezentowany przez 2 gatunki: 1 ze środkowej Europy i 1 z Ameryki Południowej (jezioro Titicaca),



Rys. 491-498. 491 - *Epirodilus michaelsoni* HR., 492-498 - *Moravirodilus pygmaeus* HR.; 491-492, 498 - męski gonodukt; 493 - dystalna część szczeciny grzbietowej segmentu V; 494-496 - dystalne części szczecin brzusznych: 494-495 - segmentu III, 496 - segmentu L; 497 - zbiornik nasienny. (491, 493-498 według HRABĚGO, 492 według KASPRZAKA).

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodłkowych złożone z 2-4 szczecin wachlarzowatych i 1-2 gładkich szczecin włosowatych o długości nieznacznie mniejszej od średnicy ciała i występujących mniej więcej do segmentu XXX. W brzusznych pęczkach szczecin po 3-5 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne przednich segmentów ciała z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego lub z ząbkami równej długości, szczeciny segmentów środkowych i tylnych z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego. Nefrydiów w wielu segmentach brak. Siodło obejmuje segmenty 1/2 X-XII. Nasieniowody krótkie. Atria cylindryczne, szerokie, kilkakrotnie dłuższe od nasieniowód. Zbiorniki nasienne z dobrze wykształconymi ampułami i przewodami wyprowadzającymi. ls 15-20, t 0,3-0,4, s 52-55. (Rys. 492-498). Gatunek europejski, notowany w Czechosłowacji i Polsce, gdzie stwierdzony został w Sudetach Wschodnich (rzeka Nysa i Bystrzyca Dusznicka) i na Pobrzeżu Bałtyku (wyspa Wolin). Występuje w drobnych zbiornikach wody stojących oraz żwirowato-kamienistych namuliskach rzecznych.

M. pygmaeus HR.

Podrodzina: *Branchiurinae*

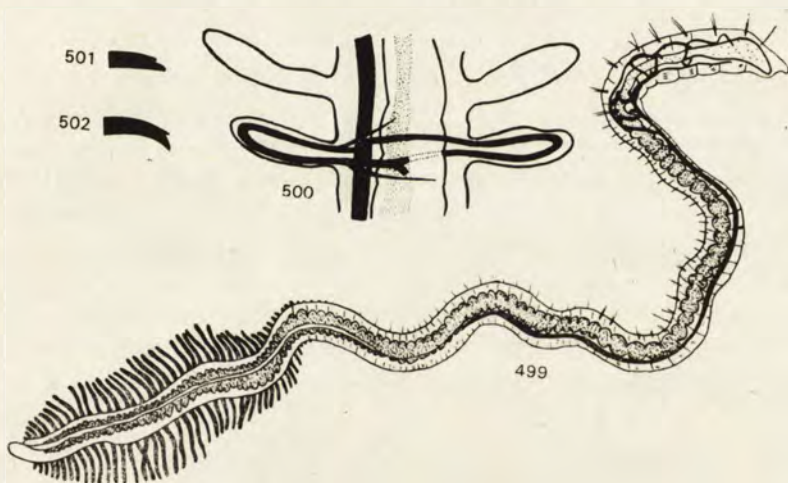
W płynie jamy ciała brak celomocytów. Gruczoły prostatyczne rozproszone. W ampulach zbiorników nasiennych występują spermatofoory. Skrzela na tylnym końcu ciała wykształcone.

Podrodzina reprezentowana jest tylko przez jeden kosmopolityczny rodzaj z jednym gatunkiem.

Rodzaj: *Branchiura* BEDD.

Liczne segmenty tylne z parą nitkowatych skrzeli wykształconych na brzusznej i grzbietowej stronie każdego segmentu. Grzbietowe pęczki szczecin złożone ze szczecin włosowatych i dwuząbkowych, w brzusznych pęczkach tylko szczeciny dwuząbkowe. Ząbek dystalny brzusznych i grzbietowych szczecin w różnym stopniu zredukowany. Para męskich gonad w segmencie X. Nasieniowody stosunkowo krótkie. Atria rurowate, złożone z części proksymalnej z rozproszonym gruczołem prostatycznym i części dystalnej pozbawionej gruczołów, otwierające się obok parzystych paratriów do nieparzystej torebki kopulacyjnej. Nieparzysty męski otwór płciowy położony środkowo na brzusznej stronie segmentu XI. Prącie nie wykształcone, pseudoprącie występuje. Para gonad żeńskich w segmencie XI. Żeńskie otwory płciowe parzyste. Zbiorniki nasienne parzyste.

Barwa ciała od żółtaworóżowej do purpurowej. Na kilku segmentach przednich wykształcone wtórne pierścienie. Nitkowate skrzela występują na tylnych 50–160 segmentach ($1/3$ – $2/5$ długości ciała). Długość skrzeli, zmniejszająca się ku tyłowi, większa od średnicy ciała. Grzbie-



Rys. 499–502. *Branchiura sowerbyi* BEDD., 499 – pojedynczy osobnik; 500 – rozmieszczenie naczyń krwionośnych w wyrostkach skrzelowych; 501–502 – dystalne końce szczecin: 501 – segmentów przednich, 502 – segmentów tylnych. (499 według BEDDARDA, 500 według STEPHENSONA, 501–502 według CHENA).

towe pęczki szczecin przednich segmentów ciała złożone z 4–12 szczecin dwuząbkowych, rzadziej jednoząbkowych i 1–8 szczecin włosowatych. W segmentach ze skrzelami brak szczecin włosowatych. Brzusze pęczki szczecin segmentów przednich złożone z 4–16 szczecin dwuząbkowych z bardzo krótkim lub niekiedy zupełnie zredukowanym ząbkiem dystalnym. W pęczkach segmentów brzusznych środkowych po 4, w pęczkach segmentów tylnych po 2 szczeciny dwuząbkowe. W kilku segmentach tylnych brak szczecin. Szczecin płciowych brak. Kurezliwe okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach IX i X. Nasieniowody stosunkowo krótkie. Atria długie, rurowate, złożone z dwóch części. Paratria długie, wąskie, położone obok atriów i łączące się z nimi u nasady proksymalnej części torebki kopulacyjnej. Żeńskie otwory płciowe położone z tyłu bruzdy międzysegmentalnej XI/XII z boku linii brzusznych szczecin. Ampuły zbiorników nasiennych bardzo duże, workowate, przewody wyprowadzające krótkie. lsel 600–900, dor lset 200–300, ls 40–185, s 74–270. (Rys. 499–502). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce stwierdzony w Zalewie Szczecińskim i kanale zrzutowym wody chłodniczej z elektrowni wpadającym do Jeziora Licheńskiego koło Konina. Występuje w różnych zbiornikach wodnych, częsty jest w wodach sztucznie podgrzanych.

. **B. sowerbyi** BEDD.

Podrodzina: *Clitellioninae*

W płynie jamy ciała brak celomocytów. Gruczoly prostatyczne rozproszone lub nie wykształcone. W ampułach zbiorników nasiennych występują spermatofofy. Skrzel brak.

Podrodzina reprezentowana przez 2 rodzaje z 4 gatunkami, występującymi w Europie, Ameryce Północnej i Australii. W Europie tylko 1 rodzaj.

Rodzaj: *Clitellio* SAV.

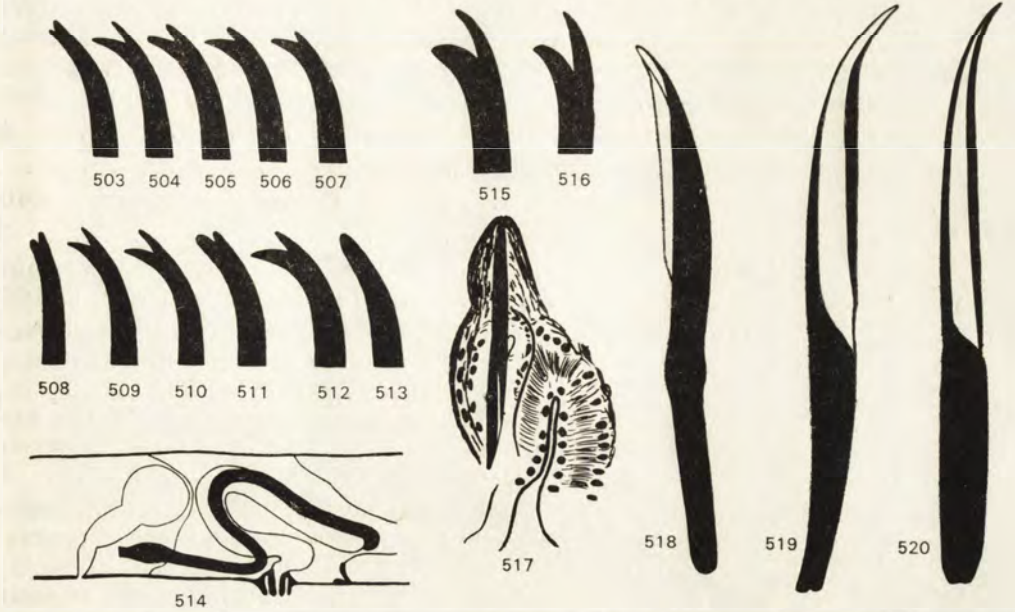
Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwu- lub jednoząbkowe, brak szczecin włosowatych i wachlarzowatych. Para męskich gonad w segmencie X. Nasieniowody długie, atria silnie wydłużone, krótsze od nasieniowodów. Gruczoly prostatyczne rozproszone, pokrywające całą zewnętrzną powierzchnię atriów. Prącia dobrze rozwinięte, wciągane, w oskórkowych pochewkach. Oskórkowych pochewek prąciowych typu *Limnodrilus* brak. Męskie otwory płciowe i otwory zbiorników nasiennych parzyste.

Rodzaj reprezentowany przez 3 gatunki, w środkowej i północnej Europie tylko jeden gatunek.

Barwa ciała jasnoróżowa. Szczeciny grzbietowe i brzuszne z bardzo drobnym ząbkiem dystalnym lub jednoząbkowe. W pęczkach segmentów przednich po 2–5, w pęczkach segmentów tylnych po 1–2, w pęczkach segmentu X tylko po 1 szczecinie. W segmencie XI szczecin brak. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach VIII–IX. Siodelko obejmuje segmenty X–XII. Nasieniowody wyraźnie dłuższe od rurowatych atriów. Prącia krótkie, pokryte cienkim oskórką. Męskie otwory płciowe położone na linii brzusznych szczecin. Nieparzysty woreczek nasienny, utworzony przez dysepiment X/XI, rozwinięty do segmentu XVII lub XVIII. Tylne woreczki jajowe rozwinięte do segmentu XVII. Żeńskie otwory płciowe położone w bruzdzie międzysegmentalnej XI/XII. Ampuły zbiorników nasiennych bardzo długie, zajmujące cały segment X i wnętrze woreczka nasiennego kilku

następnych segmentów. Przewody wyprowadzające zbiorników nasiennych dobrze rozwinięte, otwory zewnętrzne parzyste. Iset 90-130, ls 20-65, t 1-1,5, s 64-200. (Rys. 503-514). Występuje w Europie i Ameryce Północnej. Spotykany jest w pobrzużu mórz, w estuariach i słonawych zbiornikach wodnych, pod kamieniami lub w mulistych osadach dennych. Wytrzymuje zasolenie wody 5-20‰.

..... *C. arenarius* (O. F. MÜLL.).



Rys. 503-520. 503-514 — *Clitellio arenarius* (O. F. MÜLL.), 515-520 — *Potamothenis moldaviensis* VEJD. et MR.: 503-507, 515-516 — dystalne końce szczecin grzbietowych segmentu II (503, 515), III (504), IV (505), VI (516), XIX (506) i XXXVIII (507), 508-513 — dystalne końce szczecin brzusznych segmentu II (508-510), III (510), VIII (511), IX (512) i XIV (513), 514 — zbiornik nasienny i męski gonodukt (schemat), 517-520 — szczeciny zbiorników nasiennych. (503-518 według HRABĚGO, 519-520 według KASPRZAKA).

Podrodzina: *Tubificinae*

W płynie jamy ciała brak celomocytów. Każde atrium z jednym, rzadziej z dwoma zwartymi gruczołami prostatycznymi; niekiedy gruczołów prostatycznych brak. Nasieniowody o bardzo zróżnicowanej długości. W ampułach zbiorników nasiennych występują spermatofoory. Przewody nefrydiów nie tworzą zwartej części postseptalnej typu *Enchytraeidae*. Skrzel brak.

Do podrodziny tej należy 9 rodzajów z około 100 gatunkami.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Nasieniowody równej długości lub wyraźnie dłuższe od pozostałych części męskich gonoduktów. Atria owalne, cylindryczne lub kolbowate
..... 2.

- Nasieniowody wyraźnie krótsze od pozostałych części męskich gonoduktów. Atria cylindryczne **Potamothrix** VEJD. et MR., s. 154.
- 2. Nasieniowody wyraźnie dłuższe od pozostałych części męskich gonoduktów. Atria kolbowate lub cylindryczne, rzadziej owalne. Prącia w oskórkowych pochwach o ściankach różnej grubości. Zbiorniki nasienne zawsze wykształcone 3.
- Nasieniowody równej długości lub tylko nieznacznie krótsze od pozostałych części męskich gonoduktów. Atria cylindryczne. Prącia w oskórkowych pochwach o grubych ściankach. Zbiorniki nasienne często nie wykształcone **Ilyodrilus** EIS., s. 158.
- 3. Brodawek skórnych na powierzchni ciała brak 4.
- Brodawki skórne na powierzchni ciała występują **Peloscolex** LEIDY, s. 160.
- 4. Atria wyraźnie szersze od nasieniowodów 5.
- Atria tej samej szerokości lub tylko bardzo nieznacznie szersze od nasieniowodów **Isochaeta** POINTER, s. 166.
- 5. Atria kolbowate lub szerokie, cylindryczne, słabo lub wcale nie zróżnicowane na odcinki o ściankach różnej grubości i ampulę w części proksymalnej. Prącia w oskórkowych pochwach o ściankach różnej grubości. Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodełkowych tej samej grubości lub tylko nieznacznie grubsze od szczecin brzusznych segmentów przesiodełkowych. Zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych brak 6.
- Atria cylindryczne, bardzo silnie wydłużone i wąskie, niekiedy zróżnicowane na odcinki o ściankach różnej grubości i z niewielką ampulą w części proksymalnej. Prącia w oskórkowych pochwach i cienkich ściankach. Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodełkowych wyraźnie grubsze od szczecin brzusznych segmentów przesiodełkowych. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych występują **Psammoreytides** HR., s. 168.
- 6. Atria cylindryczne. Prącia różnej długości, umieszczone w oskórkowych pochwach o ściankach różnej grubości. W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przesiodełkowych występują tylko szczeciny dwuząbkowe, szczecin włosowatych i wachlarzowatych brak 7.
- Atria kolbowate lub cylindryczne. Prącia krótkie, umieszczone w oskórkowych pochwach o cienkich ściankach, rzadko ścianki grube. W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przesiodełkowych występują szczeciny wachlarzowate i włosowate, rzadko szczecin włosowatych brak; szczecin dwuząbkowych zawsze brak **Tubifex** LAM., s. 170.
- 7. Prącia w długich, rzadko krótkich, oskórkowych pochwach o bardzo grubych ściankach **Limnodrilus** CLAP., s. 175.
- Prącia w krótkich oskórkowych pochwach o cienkich ściankach **Isochaetides** HR., s. 178.

Rodzaj: **Potamothrix** VEJD. et MR.]

W pęczkach grzbietowych szczeciny włosowate, wachlarzowate i dwuząbkowe, w pęczkach brzusznych tylko szczeciny dwuząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych występują, szczecin prąciowych brak lub

bardzo rzadko występują. Nasieniowody słabo rozwinięte, krótkie, niekiedy zredukowane. Atria bardzo długie, cylindryczne. Gruczoły prostatyczne drobne lub ich brak. Prącia dobrze rozwinięte, osłonięte oskórkowymi pochewkami prąciowymi o cienkich ściankach. Męskie otwory płciowe na brzusznej stronie segmentu XI, żeńskie otwory płciowe w bruzdzie międzysegmentalnej XI/XII. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w pobliżu zmodyfikowanych szczecin.

Do rodzaju tego należy 12 gatunków występujących w Holarktyce i Australii; w środkowej Europie tylko 6 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny włosowate w pęczkach grzbietowych występują 2.
- Szczecin włosowatych w pęczkach grzbietowych brak.

W grzbietowych i brzusznych pęczkach szczecin po 7–9 szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych o rynienkowatej części dystalnej i wyraźnie zakrzywionym szczycie położone w linii brzusznych szczecin obok zewnętrznych otworów zbiorników. Szczeciny prąciowe słabiej wygięte niż pozostałe szczeciny brzuszne, dwuząbkowe lub bardzo rzadko jednoząbkowe, z prostym ząbkem dystalnym. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Atria wydłużone, gruczołów prostatycznych brak. Ampuły zbiorników



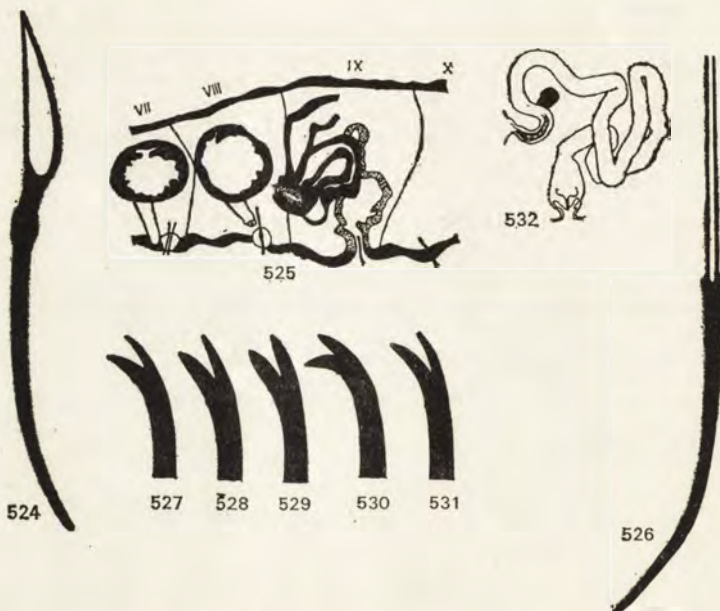
Rys. 521–523. *Potamothenix moldaviensis* VEJD. et MR.: 521 — prącie i szczecina prąciowa, 522–523 — dystalne końce szczecin prąciowych. (521 oryg., 522–523 według HRABĚGO).

nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Isegs 120–145, Isegp 120, ls 15–40. (Rys. 515–523). Gatunek holarktyczny, w Polsce prawdopodobnie pospolity, jednak dotychczas znany tylko z rzeki Warty, Welny i podgrzanych jezior konińskich. Występuje zarówno w jeziorach, jak i rzekach, gdzie spotykany jest jednak znacznie częściej i liczniej, zwłaszcza w bystrzach o dnie żwirowatym oraz na dnie piaszczysto-mulistym i w namuliskach rzecznych.

. *P. moldaviensis* VEJD. et MR.

2. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie X. Męskie otwory płciowe w segmencie XI. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych jak na rys. 533–535, 538–539. 3.
- . Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie VIII. Męskie otwory płciowe w segmencie XI. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych jak na rys. 524.

W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przedsiodełkowych po 3–4 szczeciny wachlarzowate z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego i po 5 szczecin włosowatych, w pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 3–4 szczeciny włosowate i 3–4 szczeciny dwuząbkowe, bardzo podobne do szczecin brzusznych. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1–2 w pęczku, z szeroką rynienkowatą częścią dystalną zwięzłą silnie ku szczytowi. Siodełko obejmuje segmenty VIII–IX, rzadziej IX–X. Męskie gonady w segmencie VIII, męskie otwory płciowe położone w linii brzusznych szczecin segmentu IX. Zbiorniki nasienne w segmencie VIII,



Rys. 524–532. Skąposzczety z rodzaju *Potamothena* VEJD. et MR.: 524–525 – *P. bedoti* (FIG.), 526 – *P. heuscheri* (BRET.), 527–532 – *P. vej dovskyi* HR.; 524, 526 – szczecina zbiornika nasiennego, 525 – zbiorniki nasienne i męski gonodukt, 527–530 – dystalne końce grzbietowych szczecin segmentu II (527), IV (528), VI (529) i segmentów tylnych (530), 531 – dystalny koniec brzusznej szczeciny segmentu IV, 532 – męski gonodukt. (524, 526–532 według HRABĚGO, 525 według TIMMA).

o owalnych ampulach i krótkich przewodach wyprowadzających. ls 10–18, lsegs 72–118, t 0,7, s 70–90. (Rys. 524–525). Gatunek europejski, występujący w rzekach i jeziorach na dnie mulistym i piaszczystym; wytrzymuje duże zasolenie wody.

..... ***P. bedoti*** (FIG.).

3. Część dystalna zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych wyraźnie szersza od części proksymalnej, koniec dystalny tępy lub ostry, nie zgięty.

..... 4.

- Część dystalna zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych nie jest szersza od części proksymalnej, koniec dystalny ostry i wyraźnie zgięty.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 3–5 szczecin włosowatych i 3–5 szczecin wachlarzowatych. W pęczkach brzusznych po 4–5 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym cieńszym od ząbka proksymalnego. W segmentach środkowych i tylnych liczba szczecin w pęczkach jest wyraźnie mniejsza. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych cienkie, długie, z zakrzywioną rynienkowatą częścią dystalną i silnie zgiętą częścią proksymalną. Siedelko obejmuje segmenty X–XI. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne w segmencie VIII. ls 6–15, lsegs 151–315, tsegs 7,5–8,0, s 60–150. (Rys. 526). Gatunek europejski, znany z Czechosłowacji, Szwajcarii, Rumunii i ZSRR; w Polsce znaleziony na Wolinie. Występuje w różnych zbiornikach wodnych, głównie jeziorach, na dnie piaszczysto-mulistym; wytrzymuje niewielkie zasolenie wody.

..... ***P. heuscheri*** (BRET.).

4. Szczeciny wachlarzowate w pęczkach grzbietowych występują . . . 5.

- Szczecin wachlarzowatych w pęczkach grzbietowych brak.

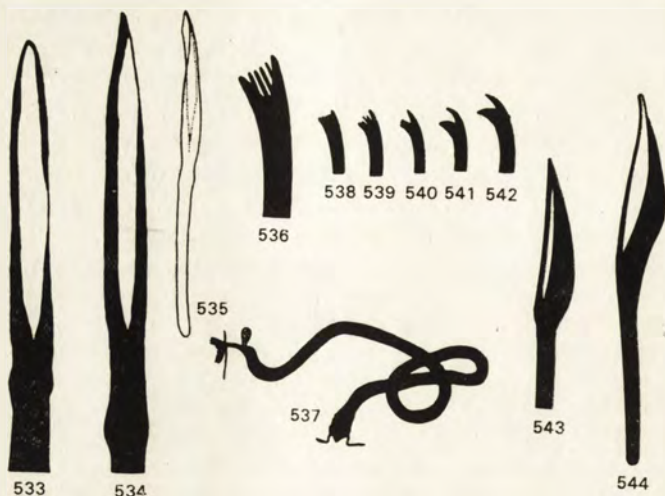
Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 2–5 gładkich szczecin włosowatych i 4–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym nieznacznie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny włosowate dwukrotnie dłuższe od dwuząbkowych. W brzusznych pęczkach po 3–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym cieńszym i nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po jednej w każdym pęczku, ich budowa bardzo podobna jak u *P. hammoniensis*. Siedelko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ X–XII. Zbiorników nasiennych rzadko brak lsegs 170–200, ls 21, s ~ 95. (Rys. 527–532). Gatunek znany z Europy i Ameryki Północnej (Wielkie Jeziora), w Polsce znaleziony na Wolinie. Występuje na piaszczysto-mulistym dnie różnych zbiorników wodnych, wytrzymuje nieduże zasolenie wody.

..... ***P. vejdvskyi*** HR.

5. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych z wąską wydłużoną rynienką koniec dystalny tępy.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 2–5 gładkich szczecin włosowatych i 2–5 szczecin wachlarzowatych z ząbkiem dystalnym nieznacznie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego i 3–5 delikatnymi ząbkami środkowymi. W pęczkach brzusznych po 3–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym cieńszym i nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1, rzadziej po 2 w pęczku; część dystalna rynienkowata, nodulus dystalny. Gruzoły prostatyczne bardzo drobne. Prącia gruszkowate, bez grubej oskórkowej pochewki. Żeńskie otwory płciowe w międzysegmentalnej bruzdzie XI/XII. Ampuły, zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające krótkie. lsegs 175–256, tsegs 8–12, ls 15–45, s ~ 75. (Rys. 533–537). Gatunek holarktyczny, jeden z najpospolitszych przedstawicieli rodziny *Tubificidae*. W Polsce pospolity na nizinach. Zamieszkuje głównie jeziora eutroficzne, gdzie jest szczególnie liczny i często spotykany na mulistym dnie profundalu, oraz zbiorniki zaporowe. Rzadziej występuje w wodach bieżących.

..... ***P. hammoniensis*** (MICH.).



Rys. 533-544. Skąposzczety z rodzaju *Potamothenis* VEJD. et MR.: 533-537 - *P. hammoniensis* (MICH.), 538-544 - *P. bavaricus* (OESCHMANN); 533-535, 543-544 - szczeciny zbiorników nasiennych; 536, 538-540 - dystalne końce szczecin grzbietowych: 536 - segmentu VIII, 538 - segmentu III, 539 - segmentu X, 540 - segmentu XXI; 537 - męski gonodukt; 541-542 - dystalne końce szczecin brzusznych: 541 - segmentu II, 542 - segmentu X. (533-534 oryg., 535 według FIGUETA i BRETSCHERA, 536 według ČEKANOVSKÉJ, 537-544 według HRABÉGO).

-. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych z krótką i mocno rozszerzoną przy podstawie rynienką, koniec dystalny ostry.

Grzbietowe pęczki szczecin przedniej części ciała złożone z 2-4 gładkich szczecin włosowatych i 3-5 szczecin wachlarzowatych z ząbkami skrajnymi równej długości i 3-4 drobnymi ząbkami środkowymi. W pęczkach segmentów środkowych i tylnych (od segmentów XXX-XXXII) brak szczecin wachlarzowatych, na ich miejscu występują szczeciny dwuząbkowe z ząbkem dystalnym cieńszym od ząbka proksymalnego. W brzusznych pęczkach szczecin po 2-4 szczeciny dwuząbkowe; w segmentach przedsiodełkowych ząbek dystalny nieznacznie krótszy od proksymalnego. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1 w pęczku; część dystalna szczeciny w postaci krótkiej i mocno rozszerzonej przy podstawie rynienki. Gruczołów prostatycznych brak. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Isegs 140-150, tsegs 16-19, ls 15-35, s 55-80. (Rys. 538-544). Gatunek palearktyczny, w Polsce znany z Jeziora Mikorzyńskiego i Licheńskiego koło Konina oraz rzeki Cybiny w Poznaniu. Występuje zarówno w jeziorach, jak i rzekach na dnie mulistym.

..... *P. bavaricus* (OESCHMANN)

Rodzaj *Ilyodrilus* EIS.

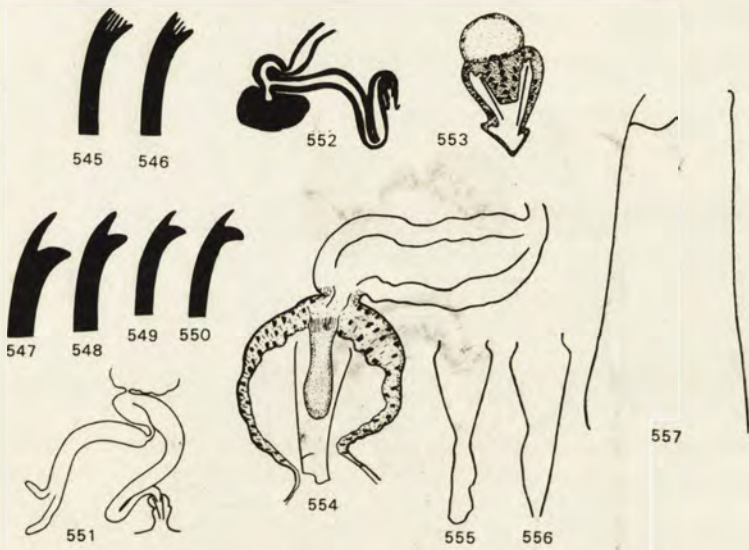
W pęczkach grzbietowych szczeciny włosowate i wachlarzowate, rzadziej dwuząbkowe. Niekiedy szczeciny włosowate i wachlarzowate występują tylko w nielicznych segmentach lub rzadko szczecin tych zupełnie brak. Pęczki

brzusne złożone ze szczecin dwuząbkowych. Zmodyfikowanych szczecin płciowych brak. Nasieniowody szerokie, równej długości lub tylko nieznacznie krótsze od pozostałych części męskich gonoduktów. Atria cylindryczne, gruczoły prostatyczne duże. Prącia w krótkich oskórkowych pochewkach o grubych ściankach.

Rodzaj reprezentowany przez 4 gatunki występujące w Holarktyce, w Europie tylko 1 gatunek.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodelkowych złożone z 1-4 szczecin włosowatych i 3-4 szczecin wachlarzowatych z 3-5 delikatnymi ząbkami środkowymi. W pęczkach brzusznych po 3-4 szczeciny dwuząbkowe z ząbkem dystalnym znacznie dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego, rzadziej oba ząbki równej długości. Brzusznych pęczków szczecin w segmencie XI oraz zmodyfikowanych szczecin płciowych brak. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach V-VIII (IX). Siodełko obejmuje segmenty XI-XII. Nasieniowody równej szerokości na całej długości, otwierające się w niewielkiej odległości od proksymalnych końców do cylindrycznych atriów, zwężających się stopniowo w kierunku dystalnego końca. Prącia gruszkowate, położone w pochewkach o kształcie prosto ściętego stożka o grubych oskórkowych ściankach. Gruczoły prostatyczne bardzo duże. Ampule zbiorników nasiennych małe, owalne, przewody wyprowadzające bardzo długie. Często zbiorniki nasienne nie są wykształcone. (Rys. 545-557). Gatunek holarktyczny, w Polsce rzadki, znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Występuje w jeziorach i rzekach, głównie na dnie mulistym.

I. templetoni (SOUTH.).



Rys. 545-557. *Ilyodrilus templetoni* (SOUTH.): 545-546 — dystalne końce szczecin grzbietowych: 545 — segmentu V, 546 — segmentu VIII; 547-550 — dystalne końce szczecin brzusznych: 547-548 — segmentu VII, 549 — segmentu XV, 550 — segmentu XXIII; 551-552 — męskie gonodukty; 553-554 — prącia; 555-557 — pochewki prąciowe. (545-551, 553, 555-556 według HRABĚGO, 552 według KOWALEWSKIEGO, 554, 557 oryg.).

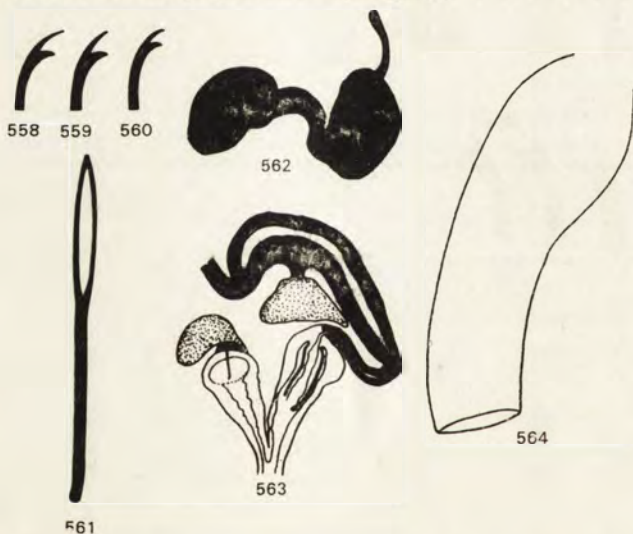
Rodzaj: *Peloscolex* LEIDY

Powierzchnia ciała pokryta drobnymi owalnymi brodawkami i gruczołami skórnymi, dużymi brodawkami zmysłowymi oraz warstwą cząsteczek podłoża przyklejonych do wydzieliny gruczołów skórnych. Brodawki skórne zlewają się niekiedy we wszystkich segmentach w zwartą okrywę. Duże brodawki zmysłowe uporządkowane w każdym segmencie w kilka regularnych poprzecznych rzędów, niekiedy brodawek brak. Płat głowowy i segment I zwykle wnicowane do wnętrza pozostałych segmentów przednich. Grzbietowe pęczki szczecin złożone ze szczecin włosowatych, dwuząbkowych i wachlarzowatych lub tylko ze szczecin dwuząbkowych. W pęczkach brzusznych szczeciny dwuząbkowe lub jednoząbkowe. Szczeciny płciowe często występują. Męskie celomodukty długie; atria szerokie, rurowate, zwinięte podkowiasto. Gruczoły prostatyczne duże. Prącia dobrze wykształcone, niekiedy położone w cylindrycznych oskórkowych pochewkach o grubych ściankach.

Do rodzaju tego należy około 40 gatunków występujących w Europie, Azji oraz Ameryce Północnej i Południowej; znane są gatunki endemiczne. W środkowej Europie występuje 8 gatunków.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny włosowate występują 2.
- . Szczecin włosowatych brak 7.
2. Zmodyfikowane szczeciny płciowe występują 3.



Rys. 558–564. *Peloscolex zavreli* Hr.: 558–560 — dystalne końce szczecin brzusznych: 558 — segmentu III, 559 — segmentu VIII, 560 — segmentów tylnych; 561 — szczecina zbiornika nasiennego; 562 — zbiornik nasienny; 563 — dystalna część męskiego gonoduktu; 564 — pochewka prąciowa. (558–563 według HRABÉGO, 564 według KASPRZAKA).

- Zmodyfikowanych szczecin płciowych brak 4.
- 3. Szczeciny brzuszne dwuząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych i szczeciny prąciowe występują.

Powierzchnia większości lub wszystkich segmentów pokryta drobnymi, dobrze wykształconymi bruzdami i warstwą wydzieliny drobnych gruczołów skórnych i cząsteczek podłoża. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–2 długich i 1, rzadziej 2 krótkich szczecin włosowatych oraz z 1 szczeciny wachlarzowatej z 5–8 drobnymi ząbkami środkowymi. Brzuszne pęczki szczecin segmentów przedsiodłkowych złożone z 1–4, najczęściej 2–3 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym dwukrotnie dłuższym od ząbka proksymalnego; ząbki szczecin brzusznych segmentów pozasiodełkowych równej długości. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych o rynienkowato wydrążonej części dystalnej po 1 w pęczkach segmentu X. Szczeciny prąciowe segmentu XI umieszczone w dużych woreczkach szczecinkowych, bardzo podobne do pozostałych szczecin brzusznych. Siodło obejmuje segmenty X–XII. Atria wydłużone, cylindryczne. Prącia w pochewkach o grubych oskórkowych ściankach. lsel 344–448, lses ~ 280, lsegs ~ 50, lsp 67–75, wsp 18–27, ls 12, s 50–68. (Rys. 558–564). Gatunek znany dotąd tylko z Czechosłowacji i Polski, gdzie notowany był w Beskidzie Zachodnim. Występuje w studniach.

. **P. zavreli** Hr.

- Szczeciny brzuszne w segmentach II–III dwuząbkowe, w pozostałych prosto zaostrome. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych występują, szczecin prąciowych brak.

Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych, cienkie, długie, zgięte w części proksymalnej i o rynienkowato wydrążonej części dystalnej, silnie zakrzywione na szczycie. (Rys. 565–567). Znany tylko ze Szwajcarii.

. **P. fontinalis** Hr.

- 4. W pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodłkowych do 14 szczecin włosowatych. Duże brodawki skórne wykształcone 5.
- W pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodłkowych do 7 szczecin włosowatych. Dużych brodawek skórnych brak 6.
- 5. Duże brodawki skórne (zmysłowe) uporządkowane w każdym segmencie w dwa poprzeczne rzędy.



571

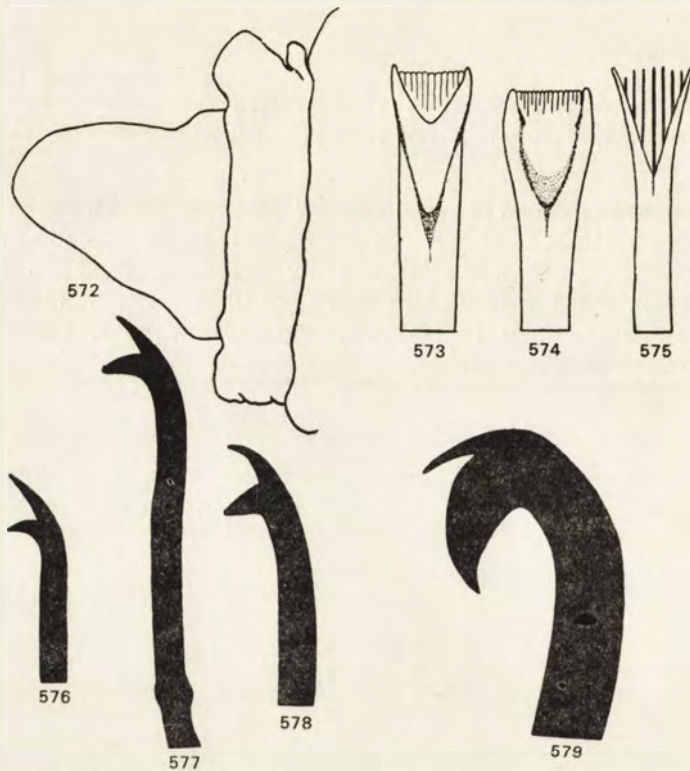
Rys. 565–571. Skąposzczety z rodzaju *Peloscolex* LEIDY: 565–567 — *P. fontinalis* Hr., 568–571 — *P. multisetosus* (SMITH); 565–569 — dystalne końce szczecin brzusznych: 565 — segmentu II, 566 — segmentu XX, 567 — segmentu L, 568 — segmentów przednich, 569 — segmentów tylnych; 570 — męski gonodukt; 571 — przedni koniec ciała. (565–567 według HRABĚGO, 568–571 według BRINKHURSTA).

W pęczkach grzbietowych segmentów przedsiodełkowych do 14 szczeciny włosowatych i 2–4 szczeciny wachlarzowate. W pęczkach brzusznych po 2 szczeciny dwuząbkowe. Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodełkowych silnie esowato wygięte z cienkim i krótkim ząbkem dystalnym oraz dużym i bardzo grubym ząbkem proksymalnym. Szczeciny brzuszne w segmencie XI brak. ls 19–35, s 49–106. (Rys. 568–571). Gatunek znany z Ameryki Północnej oraz z RFN. Występuje w jeziorach na dnie mulistym.

P. multisetosus (SMITH).

- Duże brodawki skórne (zmysłowe) uporządkowane w każdym segmencie w jeden poprzeczny rząd.

Płat głowowy oraz pierwsze segmenty ciała (do III) pokryte drobnymi gruczołami i brodawkami skórnymi. Duże, bardzo dobrze wykształcone brodawki zmysłowe występują od segmentu IV do końca ciała. Liczba brodawek zmysłowych na segmentach przedsiodełkowych (IV–X): ~ 14. Gruczoły skórne segmentów przedsiodełkowych rozmieszczone dość nieregularnie i wykształcone tylko na powierzchni niektórych segmentów. Brodawki zmysłowe segmentów pozasiodełkowych znacznie większe niż w segmentach przednich. Liczba brodawek zmysłowych na segmentach pozasiodełkowych: ~ 8–10. Gruczoły skórne segmentów pozasiodełkowych drobne, uporządkowane na każdym segmencie w 2–4 regularne poprzeczne rzędy. Okrywa ciała segmentów osta-



Rys. 572–579. *Peloscolex moszynskii* KASP.: 572 — płat głowowy i segment I; 573–575 — dystalne końce szczeciny wachlarzowatej: 573 — segmentu III, 574 — segmentu X, 575 — segmentu XXX; 576–579 — dystalne końce szczeciny brzusznej: 576 — segmentu II, 577 — segmentu IX, 578 — segmentu XIII, 579 — segmentu XXIV. (Według KASPRZAKA).

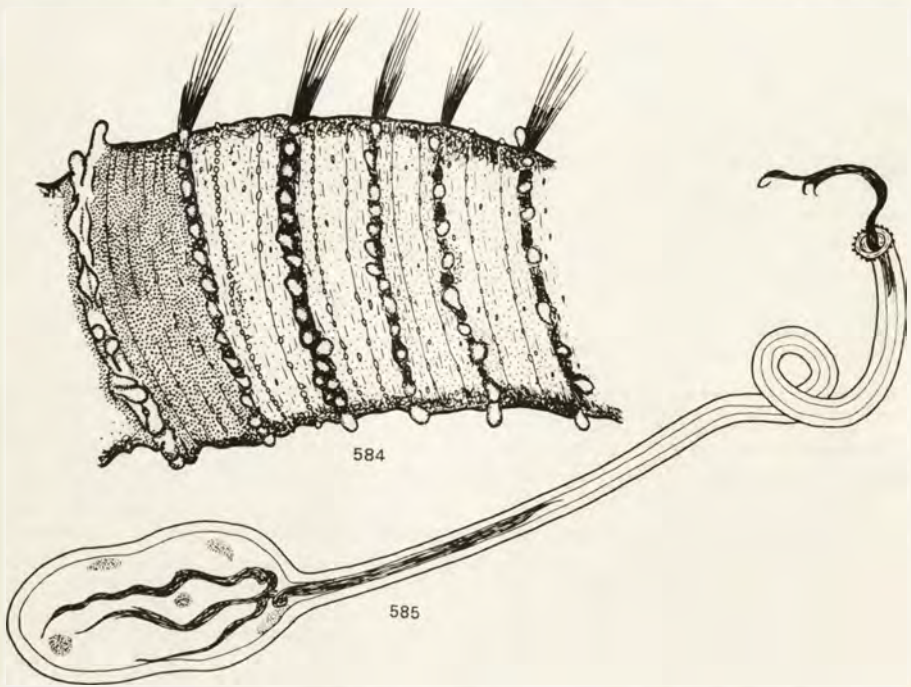
tnich (XLVII-L) słabo wykształcona; brodawki zmysłowe drobne, gruczoły skórne nieliczne lub ich brak. W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przedsiodelkowych po 3-9 szczecin włosowatych i 2-4 szczeciny wachlarzowate z grubymi ząbkami bocznymi i około 15 z ząbkami środkowymi zlewającymi się w cienką płytkę. W pęczkach segmentów II-XXI liczba szczecin włosowatych 3-11, w segmentach XXII-XLV 2-4. Począwszy od segmentu XIII obok szczecin włosowatych występują krótkie i cienkie szczeciny widłowate. W segmentach XLVI-L brak grzbietowych pęczków szczecin. W pęczkach brzusznych segmentu II po 3-4 szczeciny dwuząbkowe, znacznie krótsze i cieńsze od pozostałych, z ząbkiem dystalnym nieznacznie cieńszym i dwa razy dłuższym od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych pozostałych segmentów po 2-3, rzadziej 1-2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym cieńszym i nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego, którego długość i grubość wzrasta w każdym segmencie; w segmencie XIII oba ząbki są równej długości. W pęczkach brzusznych segmentów pozasiodelkowych po 1, rzadziej po 2 długie, grube i esowato wygięte szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem proksymalnym znacznie grubszy i dłuższy od drobnego ząbka dystalnego; nodulus zwykle dystalny, rzadziej środkowy. W segmencie XI brak pęczków brzusznych i grzbietowych. Zmodyfikowanych szczecin płciowych brak. Komórki chloragogenowe pokrywają przewód pokarmowy od segmentu VI. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ X-XII, komórki gruczołowe uporządkowane nieregularnie, brodawki zmysłowe słabo wykształcone. Atria cylindryczne, oskórkowych pochewek na prąciach brak. Tylny woreczek nasienny sięga do XIII, rzadziej do $\frac{1}{2}$ XIV segmentu. Ampuły zbiorników nasiennych duże owalne, wyraźnie odgraniczone od długiego i cienkiego przewodu wyprowadzającego. Obie ampuły zajmują także część segmentu XI, zewnętrzne otwory zbiorników nasiennych z boków segmentu XI. lseh 263-425, lsef 130-163,



Rys. 580-583. *Peloscolex moszynskii* KASP.; szczeciny brzuszne: 580 - segmentu XIV, 581 - segmentu XV, 582 - segmentu XVIII, 583 - segmentu XXIX. (Według KASPRZAKA).

lset 100–173, d:p (II–III) 11,7–5,0, d:p (XXXVII–XLV) 5,0–8,4:11,8, ls 15, s 36–50. (Rys. 572–585). Gatunek znany dotąd tylko z Polski, gdzie znaleziony został w rzece Warcie.

..... *P. moszynskii* KASP.



Rys. 584–585. *Peloscolex moszynskii* KASP.: 584 – powierzchnia segmentów pozasiodełkowych, 585 – zbiornik nasienny. (Według KASPRZAKA).

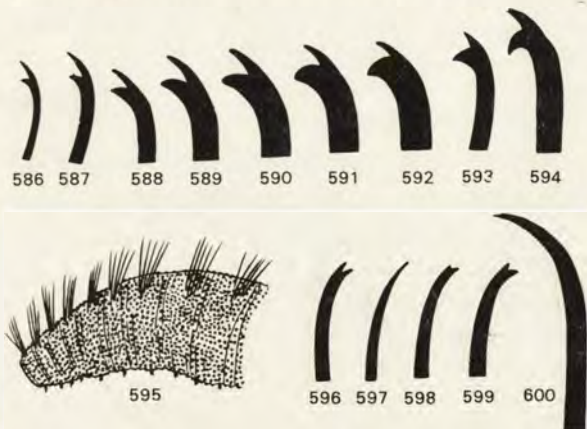
6. Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodełkowych z ząbkami równej długości lub z ząbkiem dystalnym dłuższym od ząbka proksymalnego.

Powierzchnia ciała pokryta bardzo licznymi brodawkami i gruczołami skórnymi. Brodawki zmysłowe uporządkowane w każdym segmencie w 2–3 poprzeczne rzędy. Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 7 szczecin włosowatych i 3–5 szczecin wachlarzowatych, pęczki segmentów pozasiodełkowych z 2–4 szczecin włosowatych i 1–2 szczecin dwuząbkowych. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów przedsiodełkowych po 2–5 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym wyraźnie, dłuższym od grubego ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodełkowych znacznie grubsze i silniej esowato wygięte, z ząbkiem dystalnym cienkim i znacznie krótszym od grubego i silnie rozwiniętego ząbka proksymalnego. Szczecin płciowych brak. Nasieniowód otwiera się do proksymalnej części wydłużonego atrium. Prącia duże, okryte na dystalnym końcu oskórkową pochewką. Ampuły zbiorników nasiennych długie i workowate, przewody wyprowadzające długie, otwory zewnętrzne w przedniej części segmentu X. Spermatofoory bardzo długie i cienkie (Rys. 586–595). Gatunek holarktyczny, w Polsce pospolity głównie w nizinnej części kraju. lsch 150–250, lset 50–65, s 50, ls 2,5–3. Występuje w różnych zbiornikach wodnych, szczególnie częsty jest w jeziorach i rzekach. Spotykany także w drobnych ciekach.

..... *P. ferox* (EIS.).

- Szczeciny brzuszne segmentów pozasiodelkowych z zębkiem dystalnym znacznie krótszym od zębka proksymalnego.

Powierzchnia ciała pokryta licznymi drobnymi brodawkami i gruczołami skórnymi. Brodawki zmysłowe uporządkowane w każdym segmencie w 2 poprzeczne rzędy, z których jeden znajduje się w linii pęczków szczecin, a drugi w bruzdzie międzysegmentalnej. W grzbietowych pęczkach szczecin po 1–4 szczeciny włosowate i 1–4 bardzo krótkie szczeciny dwuząbkowe, głęboko umieszczone w ścianie ciała. W brzusznych pęczkach



Rys. 586–600. Skąposzczety z rodzaju *Peloscolex* LEIDY: 586–595 — *P. ferox* (EIS.), 596–600 — *P. velutinus* (GRUBE); 586–594, 596–600 — dystalne końce szczecin brzusznych: 586–588, 596–597 — segmentu II, 589, 598 — segmentu IV, 590 — segmentu VIII, 591, 599 — segmentu XII, 592 — segmentu L, 593 — segmentu LI, 594 — segmentów tylnych, 600 — segmentu XV; 595 — powierzchnia segmentów przednich. (586–599 według HRABĚGO, 600 według KASPRZAKA).

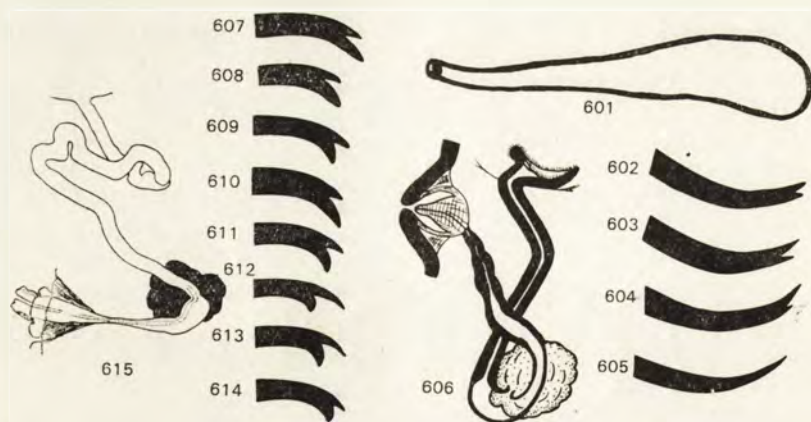
szczecin po 1–2 szczeciny dwuząbkowe z zębkiem równej długości lub z mocno zredukowanym zębkiem dystalnym, względnie szczeciny jednoząbkowe; nodulus środkowy. Atria cylindryczne. Prącia bez oskórkowej pochewki na dystalnym końcu. Ampuły zbiorników nasiennych kolbowate. Iset dor 35–38, ls 23–50, s 40–75. (Rys. 596–600). Gatunek europejski, występuje w źródłach i jeziorach na dnie mulistym.

..... *P. velutinus* (GRUBE).

7. W grzbietowych pęczkach segmentów środkowych i tylnych występują szczeciny dwuząbkowe.

Powierzchnia ciała pokryta licznymi drobnymi brodawkami i gruczołami skórnymi. Brodawki zmysłowe uporządkowane w każdym segmencie w 2 poprzeczne rzędy. W grzbietowych i brzusznych pęczkach szczecin tylko szczeciny dwuząbkowe z mocno zredukowanym zębkiem dystalnym. Bardzo rzadko w pęczkach grzbietowych występują szczeciny włosowate. W segmentach przedsiodelkowych po 2–3, w segmentach pozasiodelkowych po 1–2 szczeciny. Nasieniowody otwierają się do gruszkowatych atriów w części szczytowej. Oskórkowej pochewki na dystalnym końcu prącia brak. Ampuły zbiorników nasiennych workowate. Iset 35–60, s 75–100. (Rys. 601–605). Występuje w Europie i na atlantyckim wybrzeżu Ameryki Północnej. W Polsce znany z Zatoki Puckiej, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Sudetów Wschodnich i Pienin. Zamieszkuje głównie wody słone, wytrzymując maksymalne stężenie soli 34,5‰, rzadziej spotykany jest w przybrzeżnych namuliskach drobnych cieków.

..... *P. benedeni* (D'UDEK.).



Rys. 601-615. 601-605 - *Peloscolex benedeni* (D'UDEK.), 606 - *P. heterochetus* (MICH.), 607-615 - *Isochaeta michaelsoni* (LAST.); 601 - zbiornik nasienny; 602-605, 610-614 - dystalne końce szczecin brzusznych: 602 - segmentu II, 603, 610 - segmentu V, 604-605 - segmentu XVIII, 611 - segmentu VIII, 612 - segmentu IX, 613 - segmentu XI, 614 - segmentu XXIII; 606, 615 - męskie gonodukty; 607-609 - dystalne końce szczecin grzbietowych: 607 - segmentu III, 608 - segmentu VI, 609 - segmentu VIII; (601 według KASPRZAKA, 602-605 według ČEKANOVSKÉJ, 606 według MICHAELSONA, 607-615 według HRABĚGO).

— W grzbietowych pęczkach segmentów środkowych i tylnych brak szczecin dwuząbkowych.

Segmenty II-XX dwupierścieniowe. Szczeciny brzuszne i grzbietowe podobnej budowy. W brzusznych pęczkach segmentów przedsiodełkowych po 3-5, w pęczkach grzbietowych po 2-4 szczeciny dwuząbkowe, z ząbkami równej długości; nodulus dystalny. W brzusznych i grzbietowych pęczkach segmentów środkowych i tylnych po 1-2 szczeciny prosto zaostrzone; nodulus proksymalny. Szczecin brzusznych w segmente XI brak. Nasieniowody stosunkowo szerokie, równej długości jak wydłużone, kolbowate atria. ls 7-9, s 46. (Rys. 606). Gatunek europejski, występuje w wodach słonawych.

..... *P. heterochetus* (MICH.).

Rodzaj: *Isochaeta* POINTER

Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny płciowe często wykształcone. Męskie gonodukty z nasieniowodami tej samej szerokości lub tylko nieznacznie węższymi od silnie wydłużonych atriów. Gruczoły prostatyczne duże, otwierające się do atriów w części szczytowej. Prącia długie, pochewek prąciowych o grubych oskórkowych ściankach brak.

Do rodzaju tego należy 10 gatunków znanych z Europy, Azji, Ameryki Północnej i Południowej, prawdopodobnie występują w całej Holarktyce; niektóre gatunki znane z jezior Bajkał, Titicaca, Dojran i Tahoe. W Europie tylko 2 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. W brzusznych pęczkach szczecin segmentu IX, X i XII po 1 zmodyfikowanej szczecinie płciowej. W segmencie XI brzusznych pęczków szczecin brak.

W pęczkach segmentów przedsiodelkowych po 4–6 szczecin dwuząbkowych z zębkiem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego, w pęczkach segmentów pozasiodelkowych po 3–4 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami prawie równej długości. W segmencie XI brak brzusznych pęczków szczecin. Zmodyfikowane szczeciny płciowe z zębkiem dystalnym 2 razy dłuższym od ząbka proksymalnego. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu V. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ X–XII. Męskie gonodukty długie, gruczoły prostatyczne duże. Męskie otwory płciowe parzyste. Ampuły zbiorników nasiennych duże, owalne, przewody wyprowadzające krótkie. Iset ~ 104 , ls 25–33, s 90–118. (Rys. 607–615). Gatunek europejski; występuje w rzekach na dnie piaszczysto-mulistym i w wodach słonawych.

. **I. michaelsoni** (LAST.).

- . W brzusznych pęczkach szczecin segmentu IX, X i XII brak zmodyfikowanych szczecin płciowych. W segmencie XI wykształcone brzuszne pęczki szczecin.

W segmentach przednich grzbietowych pęczki szczecin z 3–4, brzuszne pęczki szczecin z 4–8 szczecinami dwuząbkowymi z zębkiem dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. W pęczkach segmentów środkowych po 2–3, segmentów



Rys. 616–627. 616–617 – *Isochaeta virulenta* POINT., 618–621 – *Psammoryctides moravicus* HR., 622–627 – *P. albicola* (MICH.): 616, 622 – męskie gonodukty, 617 – szczecina brzuszna przednich segmentów, 618, 627 – szczecina brzuszna tylnych segmentów, 619–621, 623–625 – dystalne końce szczecin brzusznych segmentu III (619–620) i IV (621), wachlarzowatej segmentów przednich (623), brzusznej segmentów larwalnych (624) i środkowych (625), 626 – szczecina zbiornika nasiennego. (616–617 według BRINKHURSTA, 618–622 według HRABÉGO, 623–626 według KASPRZAKA, 627 według ČEKANOVSKÉJ).

tylnych po 0–2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami równej długości. Męskie gonodukty długie. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie. (Rys. 616–617). Gatunek europejski, występuje w rzekach.

. **I. virulenta** POINT.

Rodzaj: ***Psammoryctides*** HR.

W pęczkach grzbietowych szczeciny dwuząbkowe, włosowate i wachlarzowate, w pęczkach brzusznych tylko szczeciny dwuząbkowe. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych występują, szczecin prąciowych brak. Nasieniowody dobrze rozwinięte, średniej długości, wyraźnie dłuższe od atriów. Zwarte gruczoły prostatyczne otwierają się do proksymalnych części atriów. Atria cylindryczne, złożone z gruczołowatych części proksymalnych z drobnymi owalnymi lub gruszkowatymi ampułami i wyprowadzających części dystalnych zakończonych dobrze rozwiniętymi pręciami, osłoniętymi oskórkowymi pochewkami o cienkich ściankach. Męskie otwory płciowe na brzusznej stronie segmentu XI w miejscu brakujących pęczków szczecin. Żeńskie otwory płciowe na brzusznej stronie segmentu XII. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w okolicy zmodyfikowanych szczecin brzusznych.

Rodzaj reprezentowany przez 9 gatunków znanych z Europy i Ameryki Północnej. W Europie środkowej 3 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. W grzbietowych pęczkach segmentów położonych z tyłu segmentu XX występują szczeciny włosowate 2.
- W grzbietowych pęczkach segmentów położonych z tyłu segmentu XX brak szczecin włosowatych.

Grzbietowe pęczki segmentów przedsiodelkowych złożone z 1–5 ząbkowanych szczecin włosowatych i 2–3 szczecin wachlarzowatych, pęczki segmentów pozasiodelkowych (XII–XIV, rzadziej XII–XX) z 1 szczeciny wachlarzowatej i 1 szczeciny włosowatej, segmentów tylnych z 1 szczeciny dwuząbkowej. Szczeciny wachlarzowate segmentów II–XIII (XIV) z ząbkami skrajnymi prostymi i równej długości, między ząbkami skrajnymi występuje 4–6 delikatnych i cienkich ząbków środkowych, dystalny koniec szczeciny prosty. Szczeciny dwuząbkowe grzbietowych pęczków segmentów tylnych bardzo podobne do szczecin brzusznych, z cienkim i krótkim ząbkem dystalnym i grubym ząbkem proksymalnym. W brzusznych pęczkach segmentów przedsiodelkowych po 2–4, segmentów pozasiodelkowych po 1–2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkem dystalnym nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny brzuszne segmentów II–III wyraźnie krótsze od pozostałych, z ząbkem dystalnym znacznie cieńszym i około 3–4 razy dłuższym od ząbka proksymalnego. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1 w każdym pęczku, część dystalna prostej szczeciny w kształcie rynienki. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Zbiorniki nasienne z bardzo długimi ampułami sięgającymi do segmentu XVII i krótkimi przewodami wyprowadzającymi. lsegs 190–210, ls 20–25, s 80–95. (Rys. 618–621). Gatunek europejski, występuje w wodach bieżących.

. **P. moravicus** HR.

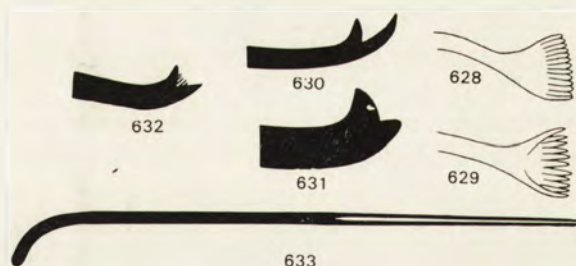
2. Szczeciny wachlarzowate w pęczkach grzbietowych podobne do dwuząbkowych szczecin brzusznych. Skrajny ząbek proksymalny szczecin wachlarzowatych grubszy od skrajnego ząbka dystalnego, ząbki środkowe wyraźnie cieńsze od ząbków skrajnych.

Segmenty przednie dwupierścieniowe. Grzbietowe pęczki szczecin złożone z 1–3 ząbkowanych szczecin włosowatych i 2–3 szczecin wachlarzowatych. Skrajne ząbki szczecin wachlarzowatych segmentów przedsiodelkowych prawie jednakowej długości; w segmentach pozasiodelkowych ząbek dystalny nieznacznie dłuższy od ząbka proksymalnego. W pęczkach brzusznych po 1–3 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym znacznie cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczecin brzusznych w segmencie XI często brak. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1 w każdym pęczku; część dystalna prosta w kształcie ukośnie ściętej rynienki. Nasieniowody otwierają się obok przewodów zwartych gruczołów prostatycznych, sięgających niekiedy do segmentu XIV, do drobnych ampul w proksymalnych częściach atriów. Woreczki nasienne rozciągają się na kilka segmentów. Męskie otwory płciowe i otwory zbiorników nasiennych położone w linii brzusznych szczecin. lseh 300–450, lsef 98–110, lset 110–130, lsegs 160, ls 25–35, s 70–100. (Rys. 622–627). Gatunek palearktyczny, w Polsce pospolity. Występuje w jeziorach, rzekach i drobnych ciekach, zarówno na dnie piaszczystym, jak i mulistym.

P. albicola (MICH.).

- . Szczeciny wachlarzowate w pęczkach grzbietowych nie podobne do szczecin brzusznych. Ząbki skrajne szczecin wachlarzowatych równej grubości, szeroko rozstawione i położone symetrycznie w stosunku do długiej osi szczeciny; ząbki środkowe i skrajne równej grubości.

Pierwsze trzy segmenty dwupierścieniowe. Grzbietowe pęczki segmentów przedsiodelkowych złożone z 1–2 ząbkowanych szczecin włosowatych i 3–4 szczecin wachlarzowatych. Szczeciny wachlarzowate segmentów II–VII z bardzo szeroko rozstawionymi cienkimi ząbkami skrajnymi o jednakowej długości i dużą liczbą ząbków środkowych nieznacznie krótszych i cieńszych lub równej grubości i długości jak ząbki skrajne. Szczeciny wachlarzowate segmentów VIII–XI podobnej budowy jak brzuszne szczeciny dwuząbkowe, z ząbkiem dystalnym nieznacznie grubszym i dłuższym od ząbka proksymalnego i 3–5 bardzo cienkimi ząbkami środkowymi. W brzusznych pęczkach segmentów przednich po 3, segmentów środkowych po 2 szczeciny dwuząbkowe. W segmentach larwalnych szczeciny brzuszne cienkie z ząbkiem dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego, w pozostałych segmentach szczeciny brzuszne wyraźnie grubsze, a ząbek dystalny krótszy i cieńszy od ząbka proksymalnego. Szczecin brzusznych w pęczkach segmentu XI często brak; szczeciny segmentów pozasiodelkowych bardzo grube.



Rys. 628–633. *Psammoryctides barbatus* (GRUBE): 628–629, 632 – dystalne końce szczecin wachlarzowatych; 628–629 – segmentów przednich, 632 – segmentów tylnych; 630–631 – dystalne końce szczecin brzusznych: 630 – segmentów larwalnych, 631 – segmentów środkowych; 633 – szczecina zbiornika nasiennego. (Według ČEKANOVSKÉJ).

Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych po 1 w każdym pęczku; część dystalna szczeciny prosta w kształcie wąskiej rynienki, proksymalny koniec szczeciny zgięty. Okrężne naczynia krwionośne w segmencie VIII pulsujące. Ampuły atriiów niewielkie, zwarty gruczoł prostatyczny duży. Prącia w oskórkowych pochewkach o cienkich ściankach. Ampuły zbiorników nasiennych małe, przewody wyprowadzające krótkie. Iseh 280–430, Isef 90–150, Isegs 170, Is 30–60, s 85–100. (Rys. 628–634). Gatunek europejski, w Polsce pospolity. Występuje głównie w profundalu i litoralu jezior, w zbiornikach zaporowych oraz rzekach. Szczególnie liczny i częsty jest na dnie piaszczystym.

..... *P. barbatus* (GRUBE).



Rys. 634. *Psammoryctides barbatus* (GRUBE), męski gonodukt. (Według HRABÉGO).

Rodzaj: *Tubifex* LAM.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone ze szczecin włosowatych i wachlarzowatych lub łopatkowatych, względnie tylko z jednego rodzaju tych szczecin, bardzo rzadko brak szczecin wachlarzowatych i włosowatych. Zmodyfikowane szczeciny prąciowe wykształcone bardzo rzadko, szczecin zbiorników nasiennych brak. Nasieniowody znacznie dłuższe od atriów. Ampuły atrialne kolbowate, wrzecionowate lub cylindryczne, rzadko gruszkowate. Prącia dobrze rozwinięte, położone w oskórkowych pochewkach. Gruczoły prostatyczne bardzo duże. Żeńskie otwory płciowe z tyłu dysepimentu VI/XII. Zbiorniki nasienne występują, bardzo rzadko ich brak.

Do tego kosmopolitycznego rodzaju należy około 15 gatunków; w środkowej Europie tylko 7 gatunków.

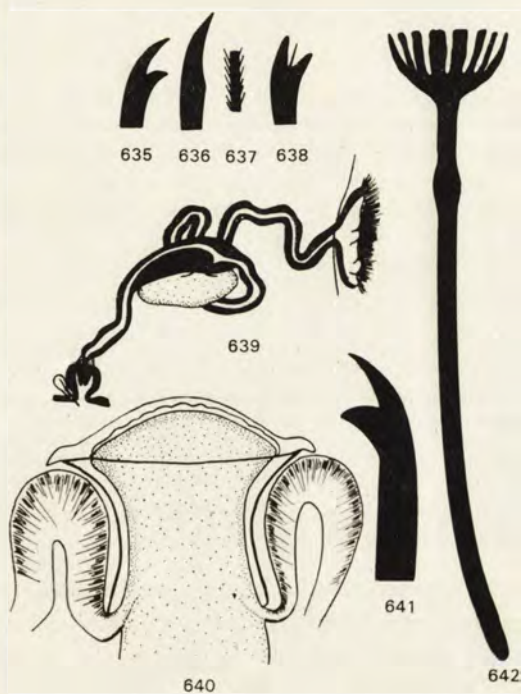
Klucz do oznaczania gatunków

1. Zmodyfikowanych szczecin prąciowych brak 2.
- Zmodyfikowane szczeciny prąciowe występują.

Segmenty przednie dwupiersieniowe. Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 4 ząbkowanych szczecin włosowatych i 4 szczecin wachlarzowatych z ząbkami skrajnymi równej długości i 2–3 ząbkami środkowymi. Brzuszne pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 4 szczecin dwuząbkowych z ząbkem dystalnym dwukrotnie lub tylko nieznacznie dłuższym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe po 1–2 w pęczku, esowato wygięte, ząbek proksymalny zredukowany. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Atrium kolbowate, gruczoły prostatyczne duże. Prącia w oskórkowych pochewkach o cienkich ściankach. Ampuły zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające wąskie i długie. lsepg 120, ls 15, s ~ 50. (Rys. 635–639). Gatunek europejski, występuje w wodach słonawych, potokach i strumieniach.

T. nerthus MICH.

2. Szczecin włosowatych brak. Szczeciny łopatkowate występują lub ich brak 3.



Rys. 635–642. Skąposzczety z rodzaju *Tubifex* LAM.: 635–639 — *T. nerthus* MICH., 640–642 — *T. costatus* (CLAP.); 635–636, 638, 641 — dystalne końce szczecin: 635, 641 — brzusznych segmentów przednich, 636 — prąciowej, 638 — grzbietowej; 637 — środkowa część szczeciny włosowatej; 639 — gonodukt męski; 640 — prącie w pochewce prąciowej; 642 — szczecina wachlarzowata segmentów przednich. (635–639 według MICHAELSENSA, 640 oryg., 641–642 według KNÖLLNERA).

- Szczeciny włosowate występują, bardzo rzadko ich brak. Szczecin łopatkowatych brak 4,
- 3. W grzbietowych pęczkach segmentów V–XIII szczeciny łopatkowate występują.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów II–III złożone z 2–4 szczecin wachlarzowatych z ząbkami skrajnymi równej długości i 1–2 drobnymi ząbkami środkowymi. W pęczkach grzbietowych segmentów V–XIII w miejscu szczecin wachlarzowatych występują szczeciny łopatkowate z drobnymi ząbkami na końcu dystalnym. Pęczki grzbietowe pozostałych segmentów złożone ze szczecin dwuząbkowych z ząbkami dystalnym dłuższym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Brzuszne pęczki szczecin segmentów II–V (VI) złożone z 3–6, segmentów pozostałych z 2 szczecin dwuząbkowych. Szczeciny brzuszne segmentów przednich z ząbkami prawie jednakowej długości, segmentów środkowych i tylnych z ząbkami dystalnymi dłuższymi od ząbków proksymalnych. Szczecin prąciowych brak. Kurczliwe okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmencie VIII. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Atria gruszkowate, gruczoły prostatyczne duże z wąskimi przewodami wyprowadzającymi. Prącia okryte oskórkowymi pochewkami o grubych ściankach; koniec dystalny nieznacznie zwężony. Długość oskórkowych pochewek prąciowych jest nieznacznie mniejsza od podwójnej szerokości na końcu proksymalnym. Ampuły zbiorników nasiennych długie, rurowate, sięgające do segmentu XII; przewody wyprowadzające krótkie. ls 15–18, s 40. (Rys. 640–642). Gatunek europejski, w Polsce znany z wybrzeża Morza Bałtyckiego. Występuje w słonych i słonawych wodach wybrzeży morskich.

. *T. costatus* (CLAP.).

- W grzbietowych pęczkach segmentów V–XIII szczecin łopatkowatych brak.

Grzbietowe i brzuszne pęczki szczecin złożone ze szczecin dwuząbkowych z ząbkami dystalnym cieńszym i równej długości lub krótszym od ząbka proksymalnego. W pęczkach grzbietowych po 3–4(6), w pęczkach brzusznych po 2 szczeciny. Nasieniowody równej długości, atria wąskie, prącia okryte oskórkową pochewką o grubych ściankach. ls 12–13, s 50–85. (Rys. 643). Występuje w Europie i Północnej Ameryce, w słonych i słonawych wodach wybrzeży morskich.

. *T. pseudogaster* DAHL.

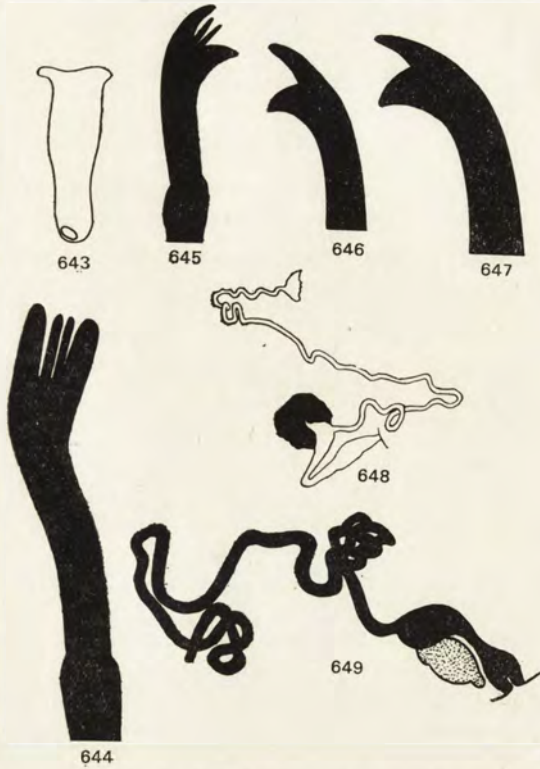
- 4. Szczeciny włosowate w pęczkach segmentów pozasiodełkowych krótkie (lseh 120–400) 5.

- Szczeciny włosowate w pęczkach segmentów pozasiodełkowych bardzo długie (lseh 700–900).

Segmenty II–VI dwupierścieniowe. Grzbietowe pęczki segmentów przedsiodełkowych złożone z 2–5 szczecin włosowatych i 2–3 szczecin wachlarzowatych, występujących także w kilku segmentach (XIII–XV) pozasiodełkowych. W pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 2–3 bardzo długie szczeciny włosowate, około 4–5 razy dłuższe od średnicy ciała. Szczecin prąciowych brak. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmencie VIII. Siodełko obejmuje segmenty X–XII. Atria nieznacznie rozszerzone w części dystalnej, część środkowa silnie zwężona. Gruczoły prostatyczne duże. Prącia drobne. Ampuły zbiorników nasiennych duże, workowate; przewody wyprowadzające krótkie, wąskie, słabo odgraniczone od ampuł. lseh ante 200–500, lseh post 900, ls 55, s 170. (Rys. 644–649). Znany z Europy, Ameryki Północnej i południowej Afryki, prawdopodobnie kosmopolityczny; w Polsce znany z Pojezierza Pomorskiego (Jezioro Barlewickie i Zajezierskie) i Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (potok Prądnik). Występuje w rzekach, jeziorach i potokach na dnie piaszczystym i mulistym, zwłaszcza porośniętym przez rośliny wodne.

. *T. ignotus* (ŠTOLC).

5. Brzuszne szczeciny dwuząbkowe segmentów przedsiodłkowych z ząbkami równej długości lub z ząbkiem dystalnym wyraźnie dłuższym od ząbka proksymalnego 6.



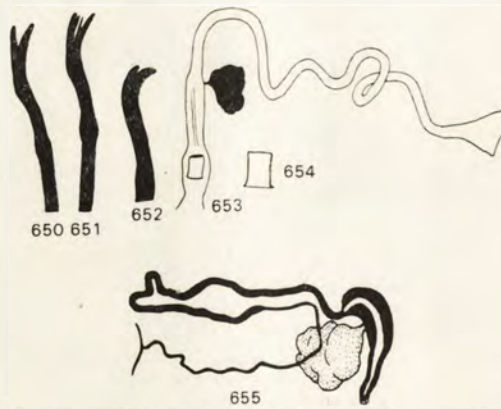
Rys. 643-649. Skąposzczety z rodzaju *Tubifex* LAM.: 643 - *T. pseudogaster* DAHL., 644-649 - *T. ignotus* ŠTOJC; 643 - pochwinka prąciowa; 644-645 - dystalne części szczecin wachlarzowatych: 644 - segmentu IV, 645 - segmentu LVII; 646-647 - dystalne końce szczecin brzusznych: 646 - segmentu IX, 647 - segmentu L; 648-649 - męskie gonodukty. (643 według BRINKHURSTA, 644-647, 649 według HRABĚGO, 648 według LAAKSO).

- Brzuszne szczeciny dwuząbkowe segmentów przedsiodłkowych z ząbkiem dystalnym około trzy razy krótszym od ząbka proksymalnego.

W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przedsiodłkowych po 1-2 ząbkowane szczeciny włosowate i 1-4 szczeciny wachlarzowate z ząbkami skrajnymi równej długości lub z ząbkiem proksymalnym nieznacznie dłuższym i z 1-3 drobnymi ząbkami środkowymi. W grzbietowych pęczkach segmentu XI tylko 1 szczecina włosowata i 1 szczecina wachlarzowata. Pęczki grzbietowe segmentów tylnych z 0-1 szczecinami włosowatymi i 1 szczecina wachlarzowatą. Brzuszne pęczki szczecin segmentów przedsiodłkowych z 2-6 szczecinami dwuząbkowymi z ząbkiem proksymalnym nieznacznie lub trzykrotnie dłuższym od ząbka dystalnego. W brzusznych pęczkach segmentów tylnych po 1-2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem proksymalnym dłuższym od ząbka dystalnego. Okrężne naczynia krwionośne segmentu IX wyraźnie rozszerzone. Siodelko obejmuje segmenty X-XII. Nasieniowody stosunkowo krótkie o równej średnicy, znacznie dłuższe od atriów. Gruczoły prostatyczne duże, połączone wąskimi przewodami z atriami. Iseh ante 121-370, Iseh ante 33-63, Iseh post 70-200, Iset 35-56, Is 7-12,

s 35–65. (Rys. 650–655). Występuje głównie we wschodniej Europie, prawdopodobnie także w Polsce. Spotykany głównie w jeziorach na dnie piaszczysto-mulistym zarośniętym przez roślinność wodną.

T. smirnovi (LAST.).



Rys. 650–655. Skąposzczety z rodzaju *Tubifex* LAM.: 650–654 – *T. smirnovi* (LAST.), 655 – *T. tubifex* (O. F. MÜLL.); 650–652 – dystalne części szczecin; 650–651 – grzbietowych, 652 – brzusznej; 653, 655 – gonodukty męskie; 654 – pochwka prąciowa. (650–654 według LAAKSO, 655 według HRABÉGO).

6. Nasieniowód złożony z dwóch odcinków o różnej szerokości. Prącia pokryte oskórkową pochewką o cienkich ściankach. Zbiorniki nasienne występują.

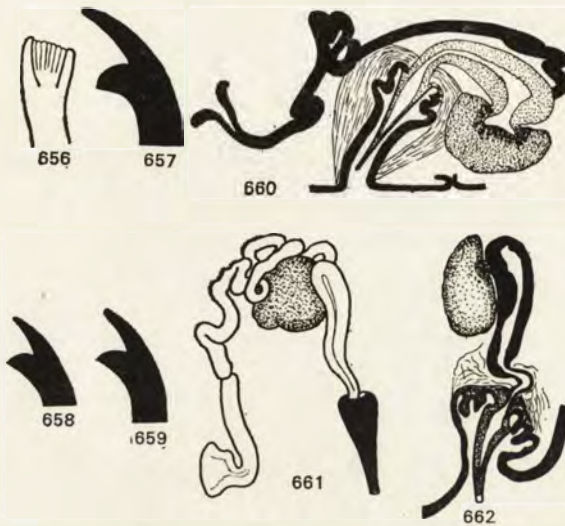
Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodłkowych złożone z 1–6 ząbkowanych szczecin włosowatych i 2–5 wachlarzowatych, pęczki segmentów pozasiodełkowych z 1–2 ząbkowanych szczecin włosowatych i 1–3 dwuząbkowych (*T. tubifex tubifex* (O. F. MÜLL.)). Niekiedy szczecin włosowatych brak lub występują tylko w nielicznych segmentach (*T. tubifex bergi* HR., *T. tubifex blanchardi* VEJD.). U podgatunków pozbawionych szczecin włosowatych szczeciny wachlarzowate kilku segmentów przednich (IV–VI) z niewielką liczbą ząbków środkowych (*T. tubifex bergi* HR.) lub z ząbkami środkowymi zupełnie zredukowanymi (*T. tubifex blanchardi* VEJD.). W brzusznych pęczkach szczecin po 4–6 szczecin dwuząbkowych z ząbkami równej długości, ząbek dystalny nieznacznie cieńszy od ząbka proksymalnego. Szczecin prąciowych brak. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne rozwinięte w segmencie VIII. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Nasieniowody około 6–7 razy dłuższe od atriów, podzielone na dwie części różniące się wyraźnie szerokością i sięgające niekiedy aż do segmentu XV. Atria kolbowate; gruczoły prostatyczne duże, płatowate z krótkimi i wąskimi przewodami wyprowadzającymi, otwierającymi się do części proksymalnej atriów. Prącia położone w oskórkowych pochewkach o cienkich ściankach. Ampuły zbiorników nasiennych owalne lub workowate, położone w segmencie X, XI lub niekiedy w obu, przewody wyprowadzające długie, wąskie, otwierające się na zewnątrz w segmencie X. ls 20–100, s 36–120. (Rys. 655). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce bardzo pospolity. Eurytopowy, występujący w zbiornikach wodnych rozmaitego typu. Szczególnie liczny jest w wodach zanieczyszczonych.

T. tubifex (O. F. MÜLL.).

— Nasieniowód nie jest zróżnicowany na odcinki o różnej szerokości. Prącia pokryte oskórkową pochewką o grubych ściankach. Zbiorników nasiennych brak.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów przedsiodełkowych złożone z 2–3 ząbkowanych szczecin włosowatych o tępych końcach i 3 szczecin wachlarzowatych ze stosunkowo grubymi ząbkami środkowymi jak u szczecin łopatkowatych. Długość szczecin włosowatych przednich segmentów równa się mniej więcej średnicy ciała. W segmentach pozasiodełkowych po 1–2 szczeciny włosowate i 1–2 wachlarzowate, w segmentach tylnych zamiast wachlarzowatych występują szczeciny dwuząbkowe. W brzusznych pęczkach segmentów przedsiodełkowych po 3–4(5) szczeciny dwuząbkowe z ząbkem dystalnym około 2 razy dłuższym i wyraźnie cieńszym od ząbka proksymalnego, w pęczkach segmentów pozasiodełkowych po 1–3 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami równej długości i ząbkem proksymalnym tylko nieznacznie cieńszym od ząbka dystalnego. Szczecin brzusznych w segmentach XI brak. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od dysepimentu V–VI. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne wyształcone w segmentach VIII–IX, siodełko obejmuje segmenty $1/2(1/4)X-1/2(1/4)XII$. Duży nieparzysty tylny woreczek nasienny sięga do dysepimentu XIII/XIV. Nasieniowód stosunkowo gruby i długi, otwierający się do dużego gruszkowatego atrium. Gruczoł prostatyczny duży, zwarty, z szerokim i krótkim przewodem wyprowadzającym, otwierającym się do atrium po przeciwnej stronie niż nasieniowód. Prącia stożkowate, pokryte oskórkowymi pochewkami o grubych ściankach. Zbiorników nasiennych zawsze brak. lp 190–220, ls 8–30, s 40–50. (Rys. 656–662). Gatunek znany dotąd tylko z Tatr, gdzie występuje na dnach jezior.

..... *T. montanus* Kow.



Rys. 656–662. *Tubifex montanus* Kow.: 656 – dystalny koniec szczeciny wachlarzowatej segmentu VIII; 657–659 – dystalne końce szczecin brzusznych: 657 – segmentu V, 658 – segmentu X, 659 – segmentu XXX; 660–662 – gonodukty męskie. (Według KOWALEWSKIEGO).

Rodzaj: *Limnodrilus* CLAP.

Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe, wyraźnie esowato wygięte, nodulus niewielki. Szczecin płciowych brak. Nasieniowody długie, wyraźnie dłuższe od atrium. Atria rurowate, gruczoły prostatyczne duże, zwarte. Prącia

dobrze rozwinięte, położone w długich oskórkowych pochewkach o grubych ściankach. Żeńskie otwory płciowe położone w przedniej części segmentu XII.

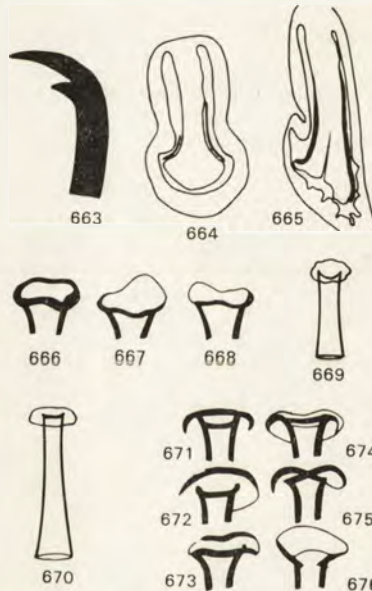
Rodzaj kosmopolityczny; należy do niego 9 gatunków, w Europie występuje 5 gatunków, w Polsce 4 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Długość oskórkowych pochewek prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym więcej niż 4 razy. Ząbek dystalny szczecin krótszy od ząbka proksymalnego lub ząbki równej długości 2.
- Długość oskórkowych pochewek prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym nie więcej niż 4 razy. Ząbek dystalny szczecin hakowato zgięty, 2 razy tak długi jak ząbek proksymalny.

Segmenty przednie dwupierścieniowe, pierścień przedni wyraźnie szerszy od tylnego. W pęczkach segmentów przednich po 5–8, segmentów środkowych po 4, segmentów tylnych po 2 dwuząbkowe szczeciny. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od dysepimentu V/VI. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Oskórkowe pochewki prącia krótkie. Ampuły zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające długie. lsp 95–110, wsp 25–30, w/l 1:4, ls 35–70, s 160. (Rys. 663–669). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity. Występuje w jeziorach, zbiornikach zaporowych i rzekach na dnie mulistym.

. *L. udekemianus* CLAP.



Rys. 663–676. Skąposzczety z rodzaju *Limnodrilus* CLAP.: 663–669 — *L. udekemianus* CLAP., 670–676 — *L. profundicola* (VERRILL); 663 — dystalny koniec szczeciny brzusznej segmentów przednich; 664–665 — prącia z rozwijającymi się pochewkami prąciowymi u osobników młodych; 666–668, 671–676 — dystalne końce pochewek prąciowych; 669, 670 — pochewki prąciowe. (663 według ČEKANOVSKÉJ, 664–665, 671–676 — według HRABĚGO, 666–668 według KENNEDY’EGO, 669–670 według HILTUNENA).

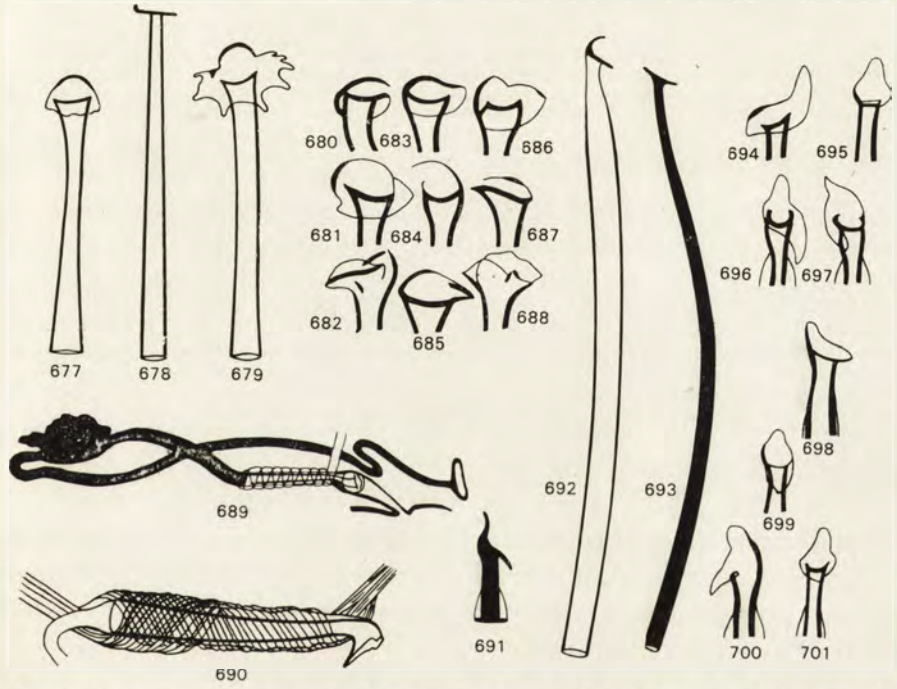
2. Długość oskórkowych pochewek prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym znacznie więcej niż 5 razy 3.
- Długość oskórkowych pochewek prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym około 5 razy.

W pęczkach segmentów przednich po 8, segmentów tylnych po 2 dwuząbkowe szczeciny z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego lub z ząbkami równej długości. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu V. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach VIII–IX. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Oskórkowe pochewki prącia średniej długości. Ampuły zbiorników nasiennych workowate, przewody wyprowadzające rozszerzone w części dystalnej. lsp 198–234, wsp 30–40, w/l 1:4–5, ls 25–50, s 50–90. (Rys. 670–676). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce rzadki, znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Wyżyny Małopolskiej. Występuje w rzekach i jeziorach na dnie mulistym.

. **L. profundicola** (VERRILL).

3. Długość oskórkowych pochewek prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym około 9–12 razy.

W pęczkach segmentów przednich po 4–8, segmentów tylnych po 2–3 dwuząbkowe szczeciny z ząbkiem dystalnym krótszym, rzadziej dłuższym od ząbka proksymalnego lub z ząbkiem równej długości. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od dysepimentu IV/V. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne wykształcone w segmentach VIII–IX. Siodełko obejmuje segmenty XI–XII. Oskórkowe pochewki prącia długie. Ampuły



Rys. 677–701. Skąposzczety z rodzaju *Limnodrilus* CLAP.: 677–690 — *L. hoffmeisteri* CLAP., 691–701 — *L. claparedeanus* RATZEL; 677–679, 692–693 — pochewki prąciowe; 680–688, 691, 694–701 — dystalne końce pochewek prąciowych; 689 — gonodukt męski; 690 — mięśnie otaczające pochewkę prąciową. (677–679, 691–693 według HILTUNENA, 680–688, 694–701 — według KENNEDY'EGO, 689 według ČERNOSVITOVA, 690 według STEPHENSONA).

zbiorników nasiennych workowate ze stosunkowo długimi przewodami wyprowadzającymi. lsp 300–580, wsp 28–49, w/l 1:9–12, ls 20–60, s 50–95. (Rys. 677–690). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce bardzo pospolity. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, zwłaszcza w jeziorach, zbiornikach zaporowych i rzekach. Szczególnie liczny jest na dnie mulistym.

- **L. hoffmeisteri** CLAP.
— Długość oskórkowych pochwów prącia jest większa od ich szerokości na końcu proksymalnym około 23–32 razy.

W pęczkach segmentów przednich po 5–10, segmentów tylnych po 3–6 dwuząbkowych szczecin z ząbkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego, rzadziej ząbki równej długości lub ząbek dystalny bardzo nieznacznie dłuższy od ząbka proksymalnego. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od dysepimentu IV/V. Oskórkowe pochwki prącia bardzo długie. Ampuły zbiorników nasiennych wydłużone, workowate, przewody wyprowadzające stosunkowo długie. lsp 800–1300, wsp 28–49, w/l 1:23–32, ls 20–60, s 50–95. (Rys. 691–701). Gatunek kosmopolityczny, w Polsce pospolity. Występuje w jeziorach, zbiornikach zaporowych i rzekach na dnie mulistym.

..... **L. claparedeanus** RATZEL.

Rodzaj: **Isochaetides** HR.

Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe. Zmodyfikowanych szczecin płciowych brak. Nasieniowody wyraźnie dłuższe od cylindrycznych atriów. Prącia dobrze rozwinięte, położone w krótkich oskórkowych pochwach o cienkich ściankach.

Do rodzaju tego należy tylko 1 gatunek znany z Europy i Ameryki Północnej.

W brzusznych pęczkach szczecin segmentów przedsiodelkowych po 3–4, w grzbietowych pęczkach po 4–8, w pęczkach segmentów pozasiodelkowych po 2 szczeciny dwuząbkowe z bardzo krótkim ząbkiem dystalnym. Brzusznych pęczków szczecin w segmencie XI brak. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne w segmencie IX. Siodełko obejmuje segmenty $1/2$ ($1/4$) X– $1/4$ ($1/2$) XIII. Nasieniowody długie, otwierające się do kolbowatych atriów w części szczytowej. Gruczoły prostatyczne duże, otwierające się do atriów nieco poniżej nasieniowodów. Ampuły zbiorników nasiennych owalne, przewody wyprowadzające krótkie, otwory zewnętrzne pomiędzy grzbietowymi i brzuszными pęczkami szczecin. ls 45–90, t 1–3, s ~ 150. (Rys. 702–708). Gatunek rzadki, w Polsce znaleziony w Narwi. Zamieszkuje głównie rzeki o dnie piaszczysto-mulistym i mulistym, spotykany także w jeziorach przepływowych.

..... **I. newaensis** (MICH.)

Podrodzina: **Aulodrilinae**

W płynie jamy ciała brak celomiocytów. Gruczoły prostatyczne pojedyncze, zwarte, z szerokim przewodem wyprowadzającym. Nasienie uporządkowane w ampulach zbiorników nasiennych w pęczki, spermatorów brak. Skrzel brak.

Do tej kosmopolitycznej podrodziny należy 1 rodzaj z 5 gatunkami.

Rodzaj: **Aulodrilus** BRET.

Na końcu ciała z tyłu strefy powstawania nowych segmentów występuje niesegmentowana silnie unaczyniona część ciała pełniąca funkcje organu oddechowego. Męskich gonad 3 pary w segmentach IV–VI, jedna para męskich

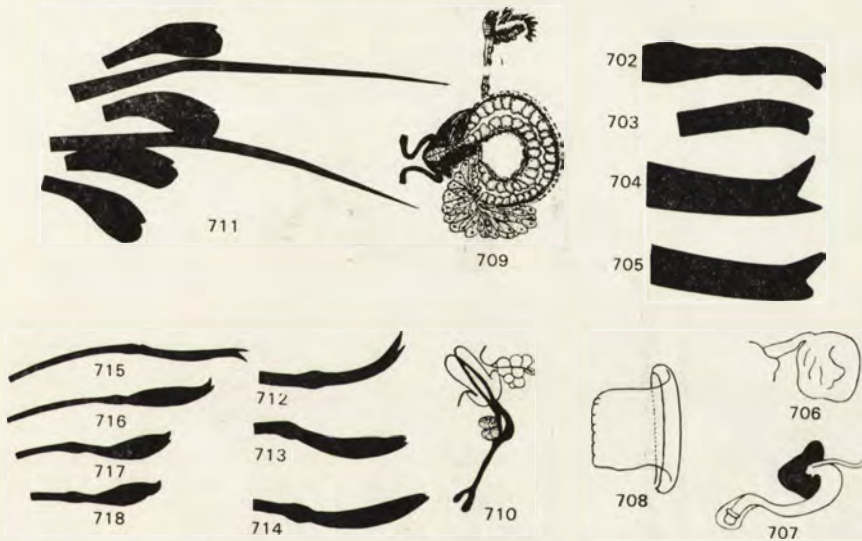
gonoduktów. Męskie otwory płciowe parzyste, rzadko nieparzyste w segmencie VII. Atria złożone z niewielkiej owalnej części proksymalnej i dużej rurowatej części dystalnej. Dystalna część przewodu wyprowadzającego atrium przekształcona niekiedy w pseudoprącie. Jedna para żeńskich gonad w segmencie VII. Jedna para zbiorników nasiennych otwierających się na zewnątrz w segmencie VI lub VIII. Występuje rozmnażanie bezpłciowe na drodze architomii.

W Europie i Polsce 3 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczeciny włosowate występują 2.
 —. Szczecin włosowatych brak.

Grzbietowe i brzuszne pęczki szczecin złożone z około 10 szczecin dwuząbkowych, wyraźnie esowato zgiętych, z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Rozszerzenie żołądkowe jelita rozpoczyna się w segmencie VIII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Nefrydia występują od segmentu IX. Męskich gonad 2–3 pary w segmentach V–VI lub IV–VI. Para męskich otworów płciowych w segmencie VII w pobliżu pęczków brzusznych szczecin. Para zbiorników nasiennych w segmencie VI, otwory zewnętrzne wykształcone w okolicy grzbietowych pęczków szczecin. lset 53–60, ls 12–15, s 80. (Rys. 709). Gatunek kosmopolityczny,



Rys. 702–718. 702–708 — *Isochaetides newaensis* (MICH.), 709–718 — skąposzczety z rodzaju *Aulodrilus* BÉRT.: 709 — *A. limnobius* BRET., 710–718 — *A. piqueti* Kow.; 702–705 — dystalne końce szczecin brzusznych; 706 — zbiornik nasienny; 707, 709–710 — gonodukty męskie; 708 — pochwinka prąciowa; 711 — szczeciny grzbietowe segmentów przednich; 712 — szczecina brzuszna segmentu XXI; 713–718 — szczeciny grzbietowe: 713–714 — segmentu XV, 715–718 — segmentu XV. (702–703, 706–708 według BRINKHURSTA, 704–705, 712–718 według ČEKANOVSKÉJ, 709 według MARCUSA, 710 według KOWALEWSKIEGO, 711 według LAAKSO).

w Polsce rzadki, znany z Pojezierza Mazurskiego i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Występuje w jeziorach i rzekach na dnie mulistym i piaszczysto-mulistym wśród szczątków organicznych.

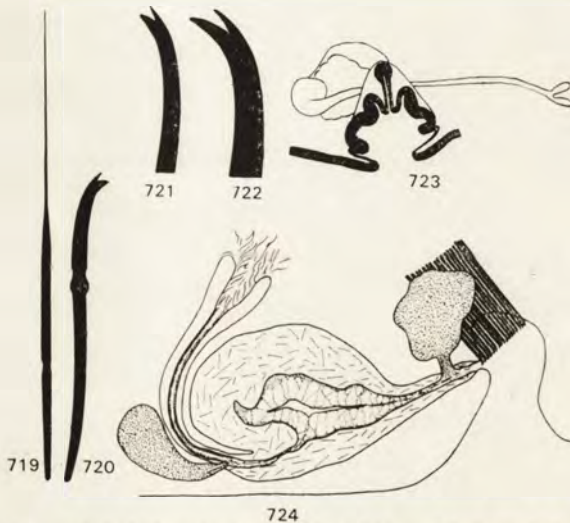
..... *A. limnobi*us BRET.

2. W grzbietowych pęczkach szczecin przednich segmentów ciała występują szczeciny łopatkowate.

Grzbietowe pęczki szczecin segmentów II-VII (VIII) złożone z 1-4 szczecin włosowatych i 2-6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego. Grzbietowe pęczki szczecin pozostałych segmentów złożone z 1-4 szczecin włosowatych i 3-4 łopatkowatych. W brzusznych pęczkach po 3-6 szczecin dwuząbkowych z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe po 1-2 w pęczku. Rozszerzenie żołądkowe jelita rozpoczyna się w segmencie VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Pulsujące okrężne naczynia krwionośne w segmencie VII. Nefrydia wykształcone od segmentu IX. Siodełko obejmuje segmenty VII-VIII. Męskich gonad 2 pary w segmentach V-VI, tylko jedna para męskich gonoduktów. Nasieniowody krótkie. Atria drobne, nieznacznie wydłużone. Nieparzysty męski otwór płciowy położony na środku brzusznej strony segmentu VII. Żeńskie otwory płciowe w pobliżu dysepimentu VII/VIII na linii brzusznych szczecin. Woreczki jajowe i nasienne nieparzyste. Zbiorniki nasienne o długich ampulach położone w segmencie VI, otwory zewnętrzne na brzusznej stronie segmentu z przodu pęczków szczecin. lseh ~ 85, lset dor ~ 40, lseth ~ 60, lset ven ~ 60, lsepg ~ 75. (Rys. 710-718). Gatunek kosmopolityczny. Występuje na mulistym dnie drobnych zbiorników wodnych oraz w wodach słonawych.

..... *A. pigueti* Kow.

- W grzbietowych pęczkach szczecin przednich segmentów ciała brak szczecin łopatkowatych.



Rys. 719-724. 719-723 — *Aulodrilus plurisetus* (FIG.), 724 — *Thalassodrilus prostaticus* (KNÖLL.); 719 — szczecina włosowata; 720 — szczecina grzbietowa; 721-722 — dystalne końce szczecin: 721 — grzbietowej segmentu II, 722 — brzusznej segmentu IV; 723-724 — gonodukty męskie. (719-720 według HILTUNENA, 721-722 według HRABĚGO, 723 według KOWALEWSKIEGO, 724 według ERSÉUSA).

Grzbietowe pęczki złożone z 5–6 szczecin dwuząbkowych, prawie prostych, z zębkiem dystalnym krótszym od ząbka proksymalnego i z 4–5 krótkich szczecin włosowatych, dwa razy dłuższych od dwuząbkowych. Brzusze pęczki szczecin złożone z 13–17 silnie esowato zgiętych szczecin dwuząbkowych z zębkiem dystalnym znacznie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Rozszerzenie żołądkowe jelita rozpoczyna się w segmencie VIII. Sploty okrężnych naczyń krwionośnych w segmentach II–V, kurczliwe naczynia okrężne w segmentach VI–VII. Męskich gonad 3 pary w segmentach IV–VI, niekiedy tylko w segmencie VI. ls ~ 40, s ~ 150. (Rys. 719–723). Gatunek najprawdopodobniej kosmopolityczny, w Polsce pospolity. Występuje w zbiornikach wodnych różnego typu, zarówno w wodach stojących, jak i w ciekach. Szczególnie liczy jest na dnie mulistym wśród szczytków roślinnych.

. *A. pluriset* (FIG.).

Podrodzina: *Phallodrilinae*

Celomocytów brak, rzadko występują. Atria z 1–2 dużymi gruczołami prostatycznymi. Spermatorów brak.

Do podrodziny tej należy 5 rodzajów, reprezentowanych przez 17 gatunków, występujących w pobrzeżu (szelf) mórz i oceanów, rzadziej w rzekach. W Europie tylko przedstawiciele 4 rodzajów.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Długość nasieniowodów równa długości atriów. Gruczoły prostatyczne duże 2.
- Długość nasieniowodów mniejsza od długości atriów. Gruczoły prostatyczne drobne *Thalassodrilus* BRINKH., s. 181.
2. Szczeciny prąciowe występują. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste 3.
- Szczecin prąciowych brak. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych nieparzyste *Aktedrilus* KNÖLL., s. 182.
3. Gonodukt męski z 1 gruczołem prostatycznym otwierającym się do atrium w części szczytowej *Spiridion* KNÖLL., s. 182.
- Gonodukt męski z 2 gruczołami prostatycznymi, z których jeden otwiera się do atrium w części szczytowej, a drugi w części proksymalnej *Phallodrilus* PIERANT., s. 184.

Rodzaj: *Thalassodrilus* BRINKH.

Szczeciny prąciowe występują, zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych brak. Nasieniowody krótkie, szerokie, otwierające się bocznie do gruszkowatych atriów. Prącia nie wykształcone.

Rodzaj reprezentowany tylko przez jeden gatunek znany z Europy (RFN, NRD, Wielka Brytania, Francja, ZSRR, Finlandia, Szwecja).

W grzbietowych pęczkach szczecin segmentów przedsiodełkowych po (3)5–6(7) szczecin dwuząbkowych, w segmentach pozasiodełkowych po 4, rzadko po 7 szczecin prosto zaostzonych. W brzusznych pęczkach szczecin segmentów przedsiodełkowych po 5–9, w segmentach

pozasiodelkowych po 4–6 szczecin dwuząbkowych. Wszystkie szczeciny z ząbkiem dystalnym cieńszym i krótszym od ząbka dystalnego. Szczeciny prąciowe w segmencie XI po 15–16 w pęczku, prosto zaostrome, z nieznacznie hakowatą częścią dystalną. Gruczoły gardzielowe w segmencie V. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Nasieniowody krótkie, otwierające się do grubościennej i gruszkowatej ampuly atrium. Drobne gruczoły prostatyczne łączą się z nasieniowodem w pobliżu jego połączenia z atrium. Męskie otwory płciowe parzyste. Zbiorniki nasienne parzyste, z workowatymi ampulami i krótkimi, wąskimi przewodami wyprowadzającymi. lse 50–63, lsegp 75–92, ls 6–10, s 25–40. (Rys. 724). Występuje głównie w morzach, między innymi w Bałtyku, lub w wodach słonawych.

..... **T. *prostatatus*** (KNÖLL).-

Rodzaj: *Aktedrilus* KNÖLL.

Szczecin prąciowych i zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych brak. Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe. Męskie gonodukty z 2 masywnymi gruczołami prostatycznymi. Męskie otwory płciowe parzyste. Prącia wykształcone. Zbiorniki nasienne nieparzyste, otwierające się na zewnątrz na grzbietowej stronie segmentu.

Do rodzaju tego należy tylko jeden gatunek, występujący na wybrzeżach północnego i wschodniego Atlantyku, Morza Śródziemnego i Morza Bałtyckiego (Zatoka Kilońska).

W pęczkach segmentów przedsiodelkowych po (2)3–4(5), segmentów pozasiodelkowych po 1–3 dwuząbkowych szczecin z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym od ząbka proksymalnego. Szczecin płciowych brak. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od dysepimentu V/VI. Parzyste gruczoły septalne rozwinięte w segmentach IV–VI. Siodełko obejmuje segmenty X–XII. Nasieniowody wąskie, stopniowo przechodzące w cylindryczne atria. Gruczoły prostatyczne duże, parzyste. Prącia dobrze rozwinięte, położone w torebce prąciowej. Woreczki nasienne nieparzyste; tylny sięga do dysepimentu XIII. Woreczek jajowy rozwinięty do segmentu XIV i dalszych. Nieparzysty zbiornik nasiennoy w segmencie X, jego otwór zewnętrzny położony na stronie grzbietowej za bruzdą międzysegmentalną IX/X; ampula owalna, drobna, przewód wyprowadzający długi, grubościenny. ls 3–8, s 25–41. (Rys. 725–727).

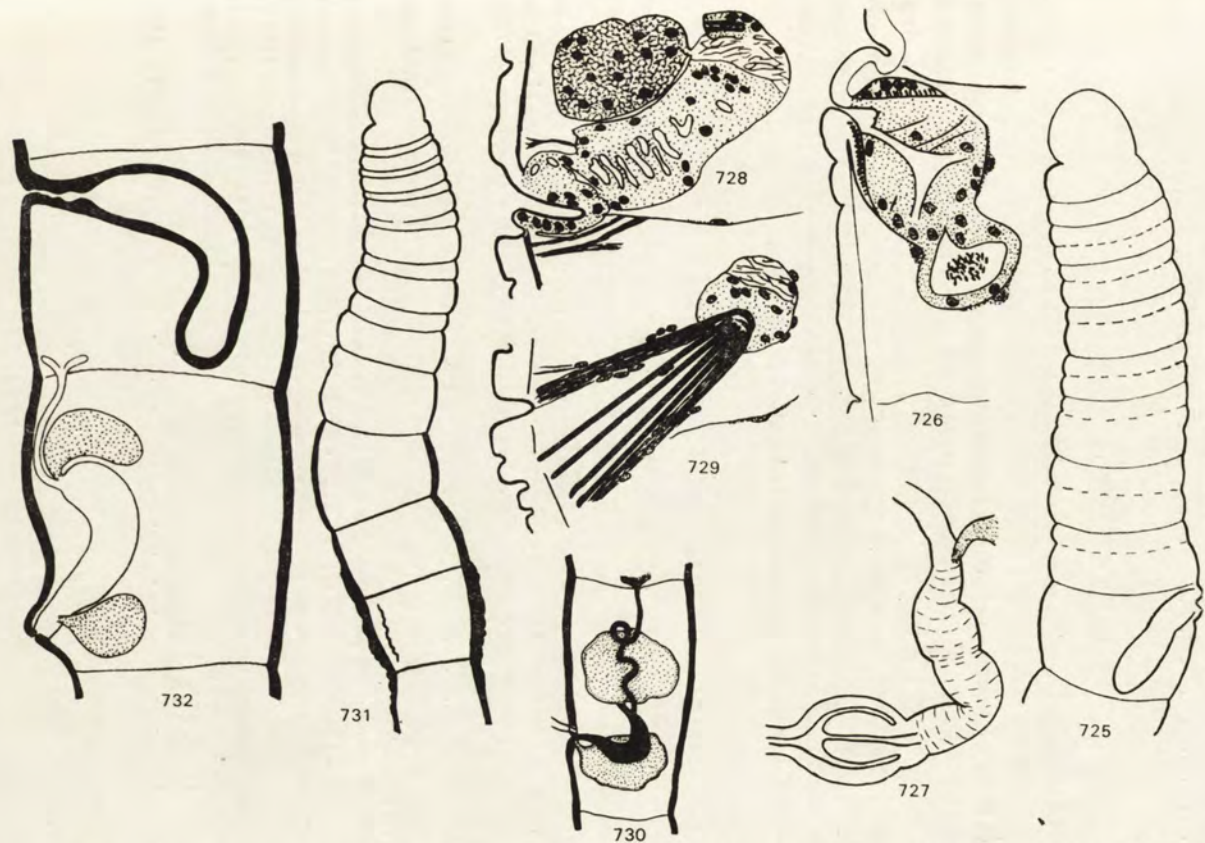
..... **A. *monospermathecus*** KNÖLL.

Rodzaj: *Spiridion* KNÖLL.

Szczeciny prąciowe wykształcone, zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych brak. Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe. Nasieniowody tej samej długości jak atria. Gonodukty męskie otwierają się do atrium w części szczytowej, obok połączenia atrium z nasieniowodem. Prącia nie wykształcone.

Rodzaj reprezentowany przez 1 gatunek (3 gatunki uważane są za species inquirendae), znany z Europy i Ameryki Północnej. Występuje na wybrzeżach mórz i oceanów.

W pęczkach segmentów przednich po 3–5, w pęczkach segmentów tylnych po 1–2(3) szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym wyraźnie krótszym i cieńszym od ząbka proksymalnego. Szczeciny prąciowe po 4–6 w pęczku, prosto zaostrome, z hakowato zgiętą częścią dystalną. Siodełko obejmuje segmenty X–XII. Atria cylindryczne. Męskie otwory płciowe



Rys. 725-732. 725-727 - *Aktedrilus monospermathecus* KNÖLL., 728-729 - *Spiridion insigne* KNÖLL., 730-732 - skąposzczety z rodzaju *Phallodrilus* PIERANT.: 730 - *Ph. parthenopaesus* PIERANT., 731-732 - *Ph. aquaedulcis* HR.; 725, 731 - przednie segmenty ciała, 726 - zbiornik nasienny, 727 - przednia i dystalna część męskiego gonoduktu, 728 - atrium, 729 - szczeciny prąciowe, 730 - gonodukt męski, 732 - zbiornik nasienny i gonodukt męski. (725-729, 731-732 według HRABĚGO, 730 według BRINKHURSTA)

parzyste. Tylny woreczek nasienny rozwinięty do segmentu XIV, parzyste woreczki jajowe rozwinięte do segmentu XV. Ampuly zbiorników nasiennych wydłużone, przewody wyprowadzające wyraźnie odgraniczone, długie, otwory zewnętrzne w bruzdce międzysegmentalnej IX/X lub w jej pobliżu. lset 35-45, lsegg 77-90. (Rys. 728-729). Notowany głównie w północnej Europie i na atlantyckim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych.

..... *S. insigne* KNÖLL.

Rodzaj: *Phalodrilus* PIERANT.

Szczeciny brzuszne i grzbietowe dwuząbkowe. Szczeciny prąciowe występują. Zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych rzadko wykształcone. Nasieniowody równej długości lub dłuższe od gruszkowatych względnie cylindrycznych atriów. Każde atrium z dwoma zwartymi gruczołami prostatycznymi, z których jeden otwiera się blisko połączenia atrium z nasieniowodem, a drugi w części proksymalnej kanału wyprowadzającego. Męskie otwory płciowe i otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste. Prącia nie wykształcone.

Do rodzaju tego należy około 5 gatunków, występujących w Europie i Ameryce Północnej. W Europie notowano dotąd tylko 2 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. W brzusznych pęczkach segmentu X po 2 zmodyfikowane szczeciny zbiorników nasiennych z ząbkiem dystalnym 2,5 raza dłuższym od ząbka proksymalnego.

W pęczkach przednich po 4, w pęczkach tylnych po 2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkami równej długości. Zmodyfikowane szczeciny prąciowe i szczeciny zbiorników nasiennych po 2 w pęczkach. Atria wydłużone, gruszkowate. ls 12, s 40-60. (Rys. 730). Opisany z Zatoki Neapolitańskiej.

..... *Ph. parthenopaeus* PIERANT.

- W brzusznych pęczkach segmentu X brak zmodyfikowanych szczecin zbiorników nasiennych.

W pęczkach przednich po 3-4(5), w pęczkach tylnych po 2 szczeciny dwuząbkowe z ząbkiem dystalnym cieńszym i krótszym od ząbka proksymalnego. W brzusznych pęczkach segmentu XI po 4-6 (7) szczecin prąciowych, najczęściej prosto zaokrąglonych, rzadziej dwuząbkowych. Gruczoły gardzielowe wykształcone w segmentach III-V. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu V lub VI. Atria cylindryczne. Ampuly zbiorników nasiennych cylindryczne, długie, przewody wyprowadzające krótkie. ls 3-4, s 28-32. (Rys. 731-732). Stwierdzony w RFN (rzeka Wezera).

..... *Ph. aquaedulcis* HR.

Rząd: *LUMBRICOMORPHA*

Rodzina: *DORYDRILIDAE*

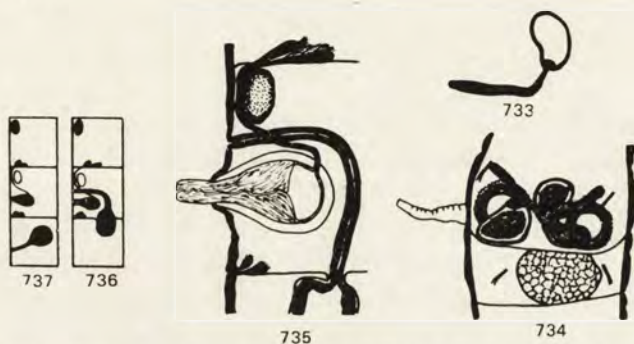
Gatunki drobne. Segmentacja ciała wyraźna. Bruzdy międzysegmentalne i dysepimenty dobrze wykształcone. Płat głowowy zaokrąglony. Występuje wtórna segmentacja zewnętrzna. Pigmentu brak. Szczeciny cienkie, esowate,

jednoząbkowe, po 2 w każdym pęczku. Gruczoły gardzielowe występują. Bocznych ślepo zakończonych naczyń krwionośnych brak. Parzyste męskie gonady w segmencie przedatrialnym, parzyste żeńskie gonady w segmencie atrialnym. Zbiorniki nasienne parzyste lub nieparzyste, otwierające się na zewnątrz w segmencie atrialnym i pozaatrialnym, względnie tylko pozaatrialnym.

Przedstawiciele tej rodziny znani są tylko z Europy, gdzie stwierdzono dotychczas trzy gatunki reprezentujące jeden rodzaj.

Rodzaj: *Dorydrilus* FIG.

Gruczoły gardzielowe wykształcone w segmentach IV–VII lub IV–VI. Jedna para męskich gonad i lejków męskich gonoduktów w segmencie IX. Nasieniowody otwierają się do silnie umięśnionych atriów szczytowo. Jedna para męskich otworów płciowych w segmencie X z tyłu brzusznych pęczków szczecin i otworów zbiorników nasiennych. Jedna para gonad żeńskich w segmencie X. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych w segmencie X lub XI, względnie X i XI.



Rys. 733–737. Skąposzczety z rodzaju *Dorydrilus* FIG.: 733–736 — *D. michaelsoni* FIG. te HR., 737 — *D. mirabilis* HR.; 733 — zbiornik nasienny, 734 — zbiorniki nasienne i atria, 735 — narządy rozrodcze, 736–737 — schemat budowy narządów rozrodczych. (733–734 według FIGUETA i BRETSCHERA, 735–737 według COOKA).

Klucz do oznaczania gatunków

1. Jedna para otworów zbiorników nasiennych w segmencie X lub XI. 2.
- Dwie pary otworów zbiorników nasiennych w segmencie X i XI.

Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona od segmentu III. Gruczoły gardzielowe w segmentach IV–VI. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Siodełko nie wykształcone. Atria gruszkowate, prącia duże wewnętrzne. Dwie pary zbiorników nasiennych w segmencie X i XI o dużych jajowatych ampulach i długich przewodach wyprowadzających z otworami zewnętrznymi za brzuszными pęczkami szczecin. lse 90–143, lat 155–167, wat 102–110, tmat ~ 23, ls 15, t 0,33, s powyżej 6l. Gatunek znany z wód interstycjalnych RFN.

. *D. tetrathecus* HR.

2. Otwory zbiorników nasiennych w segmencie X.

Wtórna segmentacja od segmentu IV. Gruczoły gardzielowe w segmentach IV-VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI lub VII. Siodełko obejmuje segmenty X-XI. Atria kuliste lub gruszkowate w segmencie X; prącia duże, zazwyczaj wystające. Jedna para zbiorników nasiennych w segmencie X z owalnymi lub wydłużonymi ampułami i wąskimi, zwiniętymi przewodami wyprowadzającymi. lse 93, lat 100-200, wat 90-180, tmat 10-45, lsp 250-400, wsp 25-35, ls 8-15, t 0,25-0,5, s 53-65. (Rys. 733-736). Gatunek znany z Wielkiej Brytanii, Austrii i Szwajcarii; częsty w wodach interstycjalnych.

..... *D. michaelsoni* FIG. et HR.

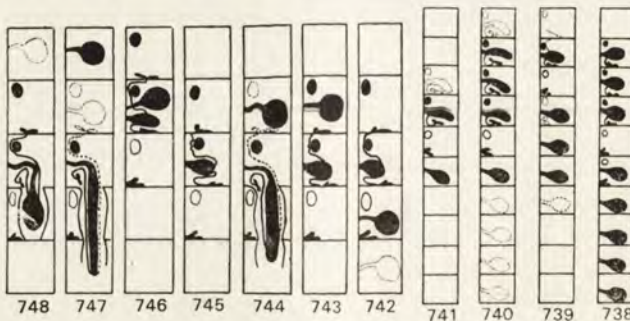
— Otwory zbiorników nasiennych w segmencie XI.

Gruczoły gardzielowe w segmentach IV-VII. Siodełko, obejmujące segmenty X-XI, słabo wykształcone. Atria gruszkowate w segmencie X; prącia duże, wewnętrzne. Jedna para zbiorników nasiennych w segmencie XI z jajowatymi ampułami i wąskimi przewodami wyprowadzającymi. lse 75-117, lat 145-215, wat 103-150, tmat 22, lsp 200, wsp 100, lspch 107, ls 13-17, t 0,35-0,43, s 60. (Rys. 737). Gatunek notowany ze Szwajcarii.

..... *D. mirabilis* HR.

Rodzina: **LUMBRICULIDAE**

Gatunki o bardzo zróżnicowanej wielkości, barwy czerwonej, czerwono-fioletowej, różowej lub białej. Segmentacja ciała wyraźna, bruzdy międzysegmentalne wykształcone słabo, często prawie niewidoczne. Często wykształcona wtórna segmentacja zewnętrzna. Płat głowowy typu pro- lub zygotolobowego, zaokrąglony lub wyciągnięty w czulek. Szczeciny jedno- rzadziej dwuząbkowe z mocno zredukowanym ząbkem dystalnym. W każdym segmencie po 8 szczecin w 4 pęczkach, rzadko szczeciny częściowo lub całkowicie zredukowane. Szczecin włosowatych i zmodyfikowanych szczecin płciowych brak. Brzuszných pęczków szczecin w segmentach z męskimi otworami płciowymi często brak. Wór skórno-mięśniowy z grubą warstwą mięśni skośnych, podłużnych



Rys. 738-748. Budowa narządów rozrodczych (schemat) u skąposzczetów z różnych rodzajów rodziny *Lumbriculidae*: 738-739 - *Lumbriculus* GRUBE, 740-741 - *Lamprodrilus* MICH., 742 - *Trichodrilus* CLAP., 743 - *Stylodrilus* CLAP., 744 - *Eclipsoidrilus* EISEN, 745 - *Bichaeta* BRET., 746 - *Guestphalinus* MICH., 747 - *Rhynchelmis* HOFFM., 748 - *Tatriella* HR.; linią przerywaną zaznaczono narządy wykształcone tylko u niektórych gatunków danego rodzaju (Według COOKA).

i określonych. Komórki chloragogenowe okrywają przewód pokarmowy, a niekiedy także część bocznych naczyń krwionośnych. W licznych segmentach wykształcone ślepo zakończone, parzyste lub rozgałęzione boczne naczynia krwionośne, rzadko naczyń tych brak. Nefrydia rozpoczynają się w segmentach VII–XI. Liczba i usytuowanie męskich gonad i atrii bardzo zmienne, zarówno w obrębie rodzajów, jak i gatunków (Rys. 738–748). Najczęściej męskich gonad 1–4 pary w segmentach VIII–XIII, zawsze w segmentach atrialnych lub atrialnych i pozaatrialnych. Atria cylindryczne, workowate, jajowate lub owalne. Wydzielonych gruczołów prostatycznych brak, często warstwa pojedynczych komórek prostatycznych na zewnętrznej ścianie atrii, niekiedy komórek prostatycznych brak. Nasieniowody otwierają się do atrii w części szczytowej, środkowej lub proksymalnej, często przebijają tylny dysepiment. Prącia dobrze rozwinięte, często w pochewkach prąciowych, rzadko zredukowane lub niewciągalne; oskórkowe pochewki prąciowe o grubych ściankach rzadko wykształcone. Woreczki nasienne nieparzyste, położone środkowo. Żeńskich gonad 1–2 pary w segmentach pozaatrialnych (IX–XIV), żeńskie otwory płciowe w międzysegmentalnych bruzdach IX/X–XIV/XV. Gruczoły kopulacyjne niekiedy wykształcone. Liczba i usytuowanie zbiorników nasiennych zmienne, najczęściej 1–5 par w segmentach przed- lub pozaatrialnych, otwory zewnętrzne zbiorników w segmentach VI–XVI z tyłu brzusznych szczytów lub w bruzdach międzysegmentalnych. Niekiedy wykształcone połączenia ampuł zbiorników nasiennych z jelitem.

Do tej kosmopolitycznej rodziny należy 13 rodzajów z około 100 gatunkami; kilka rodzajów i liczne gatunki endemiczne.

Klucz do oznaczania rodzajów

1. Zbiorniki nasienne wykształcone 2.
- . Zbiorników nasiennych brak 10.
2. Otwory zewnętrzne wszystkich lub kilku zbiorników nasiennych w segmentach przedatrialnych 3.
- . Otwory zewnętrzne wszystkich zbiorników nasiennych w segmentach atrialnych lub pozaatrialnych 7.
3. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste lub nieparzyste w segmentie VIII lub VIII i IX. Atria cylindryczne, bardzo wąskie, o cienkich ściankach, w części proksymalnej nieznacznie szersze od nasieniowodów, względnie z dobrze wykształconą jajowatą lub wydłużoną ampułą . . . 4.
- . Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste lub nieparzyste w segmentie IX. Atria gruszkowate lub cylindryczne, szerokie, o grubych, silnie umięśnionych ściankach 5.
4. Atria nieparzyste, z dobrze wykształconą jajowatą lub wydłużoną ampułą. Płat głowowy zaokrąglony częściowo *Tatriella* HR., s. 188.
- . Atria parzyste, cylindryczne, jajowatej lub wydłużonej ampuły brak. Płat głowowy zaokrąglony lub wyciągnięty w krótki czulek
. *Rhynchelmis* HOFFM., s. 189.

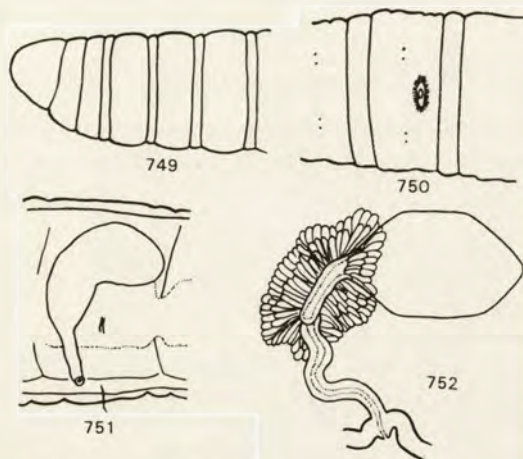
5. Atria stosunkowo drobne, owalne lub cylindryczne o cienkich ściankach, warstwy mięśni ułożonych spiralnie brak. Męskie otwory płciowe parzyste w segmencie X. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych parzyste w segmencie IX. Płat głowowy zaokrąglony. Szczeciny jedno- lub dwuząbkowe 6.
- Atria cylindryczne, o grubych, umięśnionych ściankach, otoczone kilkoma warstwami spiralnie ułożonych mięśni. Męskie otwory płciowe nieparzyste, rzadziej parzyste w segmencie X. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych nieparzyste, rzadziej parzyste w segmencie IX lub VIII i IX. Płat głowowy zaokrąglony lub wyciągnięty w krótki czulek. Szczeciny jednoząbkowe **Eclipidrilus** EISEN, s. 192.
6. W segmentach środkowych i tylnych po 2 pary bocznych naczyń krwionośnych rozgałęzionych lub rozwidlonych, bardzo rzadko nie są one wykształcone. Atria cylindryczne lub owalne. Nasieniowody otwierają się do ampuł atrialnych w części podstawowej (proksymalnej). Szczeciny jednoząbkowe **Bythonomus** GRUBE, s. 192.
- W segmentach środkowych i tylnych brak bocznych naczyń krwionośnych rozgałęzionych lub rozwidlonych. Atria kuliste, jajowate lub gruszkowate, rzadko cylindryczne. Nasieniowody otwierają się do ampuł atrialnych w części szczytowej (dystalnej). Szczeciny dwuząbkowe z mocno zredukowanym ząbkem dystalnym **Stylodrilus** CLAP., s. 195.
7. Zbiorniki nasienne wykształcone w segmentach pozaatrialnych, w segmentach atrialnych zbiorników nasiennych brak 8.
- Para zbiorników nasiennych wykształcona w segmencie atrialnym, w segmentach pozaatrialnych zbiorników nasiennych brak **Guesthalinus** MICH., s. 198.
8. Zbiorników nasiennych 1–5 lub więcej par w segmentach X–XVII i następnych. Atriów 1–4 pary w segmentach VIII–XIII. Szczeciny dwu- lub jednoząbkowe 9.
- Zbiorników nasiennych 1 lub 2 pary w segmencie XII lub XII i XIII. Para atriów w segmencie IX lub X. Szczeciny jednoząbkowe **Trichodrilus** CLAP., s. 198.
9. Szczeciny dwuząbkowe z bardzo wyraźnym ząbkem dystalnym. Atriów i męskich otworów płciowych 1–4 pary w segmentach VIII–XIII. Zbiorników nasiennych 1–3 lub więcej par w segmentach X–XIII lub następnych **Lumbriculus** GRUBE, s. 205.
- Szczeciny jednoząbkowe, ząbka dystalnego brak. Atriów i męskich otworów płciowych 2–4 pary (wyjątkowo tylko jedna para) w segmentach VIII–XI. Zbiorników nasiennych 1–5 par w segmentach XIII–XVII **Lamprodrilus** MICH., s. 208.
10. Atria parzyste, gruszkowate. Szczeciny dwuząbkowe **Bichaeta** BRET., s. 208.
- Atria nieparzyste, jajowate lub wydłużone. Szczeciny jednoząbkowe częściowo **Tatriella** HR., s. 188.

Rodzaj: **Tatriella** HR.

Płat głowowy zaokrąglony. Szczeciny jednoząbkowe, esowate. Męskich gonad dwie pary w segmentach IX i X. Nasieniowodów dwie pary otwierających się w segmencie X do nieparzystego atrium o jajowatej lub wydłużonej

ampule, rozciągającej się niekiedy kilka segmentów do tyłu i długim, często zwiniętym przewodzie wyprowadzającym. Męskie otwory płciowe nieparzyste w segmencie X. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych brak, lub rzadko wykształcony nieparzysty zbiornik w segmencie VIII.

Rodzaj reprezentowany przez dwa gatunki, w środkowej Europie i w Polsce jeden gatunek.



Rys. 749–752. *Tatriella slovenica* Hr.: 749 – przednie segmenty ciała, 750 – położenie męskiego otworu płciowego, 751 – zbiornik nasienny, 752 – atrium. (Według HRABĚGO).

Wtórna segmentacja zewnętrzna na segmentach III–VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Ślepo zakończonych bocznych naczyń krwionośnych brak. Dwie pary nasieniowodów połączone w pojedynczy cienki przewód otwierający się do atrium o jajowatej lub wydłużonej ampule i długim przewodzie wyprowadzającym. Prącie drobne, nieparzysty męski otwór płciowy na środku segmentu X. Nieparzyste zbiorniki nasienne wykształcone rzadko (u około 8% osobników), złożone z gruszkowatej lub jajowatej ampule i średniej długości przewodu wyprowadzającego. lsp 387, wsp 146, lspch 140, ls 15–28, t 0,65, s 65–85. (Rys. 749–752). Gatunek znany tylko z Tatr (Czechosłowacja). Występuje w jeziorach.

..... **T. slovenica** Hr.

Rodzaj: **Rhynchelmis** HOFFM.

Płat głowowy zaokrąglony lub wyciągnięty w krótki czulek. Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona na nielicznych segmentach. Szczeciny jedno-, rzadziej dwuząbkowe z bardzo mocno zredukowanym ząbkiem dystalnym. W segmentach tylnych boczne (poprzeczne i okrężne) naczynia krwionośne zazwyczaj wykształcone. Męskich gonad 1–2 pary w segmencie X lub IX i X. Nasieniowodów 1–2 pary otwierających się w części szczytowej do długich cylindrycznych atriów, rozciągających się zwykle kilka segmentów do tyłu. Przednia para nasieniowodów zazwyczaj słabo związana z gonadami; często wykształcone także szczątkowe parzyste lub nieparzyste atrium nie mające połączenia z nasieniowodami. Para męskich otworów płciowych w segmencie X;

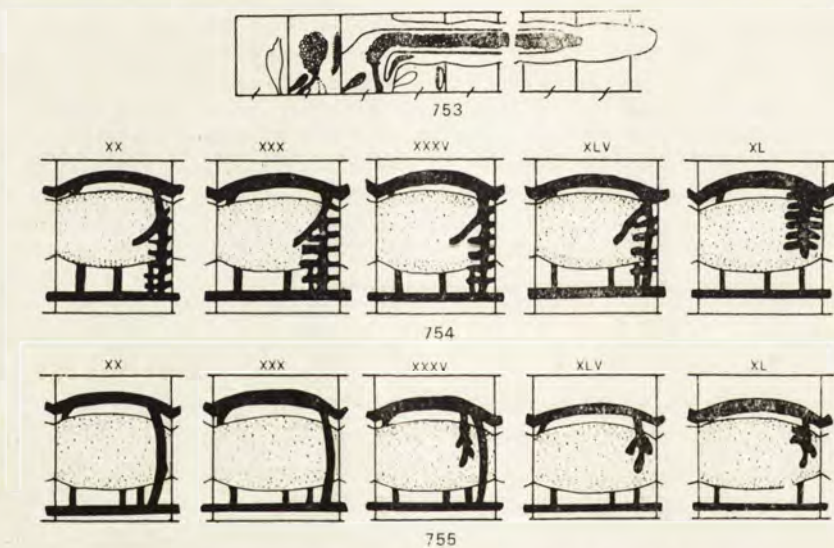
parzyste lub nieparzyste męskie otwory płciowe w segmencie IX lub X. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 1–2 pary lub jeden nieparzysty zbiornik w segmencie VIII i IX lub VIII; często wykształcone połączenie między ampułami zbiorników nasiennych i ścianą jelita.

Do rodzaju tego należą 13 gatunków występujących w całej Holarktyce. Spotykane są w zbiornikach wodnych różnego typu, głównie w potokach i po-brzeżu jezior. W środkowej Europie znane są tylko 4 gatunki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Zbiorników nasiennych jedna para w segmencie VIII 2.
- Zbiorników nasiennych dwie pary w segmencie VIII i IX 3.
2. W segmentach XX–XL po parze okrężnych grzbietowo-jelitowo-brzusznych naczyń krwionośnych z licznymi ślepo zakończonymi przydatkami, poprzecznych grzbietowo-jelitowych naczyń krwionośnych brak. Barwa ciała różowa.

Barwa różowoczerwona z liliowym lub tęczowym odcieniem. Płat głowowy w postaci czułka. Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona. Przekrój poprzeczny segmentów przednich owalny, segmentów tylnych trapezowaty, tylny koniec ciała silnie spłaszczony. Szczeciny jednoząbkowe. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Nefrydia występują od segmentu XII. Siodełko obejmuje segmenty VIII–XVI. Męskich gonad dwie pary w segmentach IX–X. Nasieniowody bardzo długie, sięgające kilka segmentów do tyłu i otwierające się do pary długich cylindrycznych atrium w części szczytowej. Nieparzyste szczątkowe cylindryczne atrium w segmencie IX. Para męskich otworów płciowych w segmencie X, nieparzysty szczątkowy otwór płciowy w między-segmentalnej bruzdzie VIII/IX lub w segmencie IX z tyłu brzusznych szczecin. Para



Rys. 753–755. Skąposzczety z rodzaju *Rhynchelmis* HOFFM.: 753–754 – *R. limosella* HOFFM., 755 – *R. vagensis* HR.; 753 – schemat budowy aparatu rozrodczego, 754–755 – naczynia krwionośne różnych segmentów. (753 według COOKA, 754–755 według HRABĚGO).

bardzo długich, dłuższych od atriów, woreczków nasiennych utworzonych przez dysepiement X/XI. Zbiorniki nasienne o gruszkowatych ampułach połączonych z jelitem. ls 80-140, t 2-3, s 160-200. (Rys. 753-754). Gatunek europejski; w Polsce znany głównie z nizinnej części kraju zwłaszcza z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Pojezierza Mazurskiego. Występuje w zbiornikach wodnych różnej genezy i trofii, głównie jednak spotykany jest wśród roślinności wodnej na dnie mulistym w jeziorach eutroficznych.

..... *R. limosella* HOFFM.

- . W segmentach I-XXXII (XLI) po parze okrężnych grzbietowo-brzusznym naczyń krwionośnych bez ślepo zakończonych przydatków, w pozostałych segmentach poza okrężnymi naczyniami grzbietowo-brzusznymi po parze poprzecznych naczyń grzbietowo-jelitowych z 1-3 ślepo zakończonymi przydatkami. Barwa ciała biała.

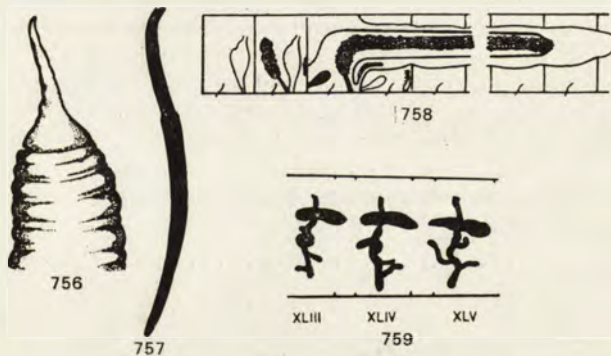
Męskich gonad dwie pary w segmencie IX i X. Para cylindrycznych atriów rozciąga się do segmentu XV. Zbiorniki nasienne o ampułach połączonych z jelitem. ls 40-70, t 1,4, s 165. (Rys. 755). Gatunek znany z Czechosłowacji, z potoków, między innymi tatrzańskich.

..... *R. vagensis* HR.

3. Nieparzyste szczątkowe atrium w segmencie IX. Męskich gonad dwie pary. Szczeciny jednoząbkowe.

Barwa ciała różowa. Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona. Płat głowowy wyciągnięty w czulek. Siodełko obejmuje segmenty VIII-XXIII, jednak najlepiej wykształcone na segmentach X-XI. Męskich gonad dwie pary w segmentach IX-X. Nasieniowody średniej długości. Para długich cylindrycznych atriów rozciągających się na całą długość woreczków nasiennych. Nieparzyste szczątkowe workowate atrium w segmencie IX. Para męskich otworów płciowych w segmencie X, nieparzysty szczątkowy otwór płciowy w segmencie IX przed otworami zbiorników nasiennych. Para długich woreczków nasiennych sięgających do segmentu XVIII. Zbiorników nasiennych dwie pary w segmencie VIII i IX o workowatych ampułach łączących się z jelitem i słabo odgraniczonych przewodach wyprowadzających. ls 25-40, t 1-1,5, s ~ 120. (Rys. 756-758). Gatunek europejski, spotykany w różnych zbiornikach wodnych.

..... *R. tetratheca* MICH.



Rys. 756-759. Skąposzczety z rodzaju *Rhynchelmis* HOFFM.: 756-758 - *R. tetratheca* MICH., 759 - *R. granuensis* HR.; 756 - przednie segmenty ciała, 757 - szczeciina brzuszna, 758 - schemat budowy aparatu rozrodczego, 759 - brzuszne naczynia krwionośne w segmentach tylnych. (756-757 według ČEKANOVSKÉJ, 758 według COOKA, 759 według HRABĚGO).

- Nieparzystego szczątkowego atrium brak. Męskich gonad jedna para. Szczeciny jednoząbkowe, rzadko część szczecin dwuząbkowa z mocno zredukowanym ząbkiem dystalnym.

Barwa ciała biała. Płat głowowy w postaci czulka. Szczeciny najczęściej jednoząbkowe. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Gruczoly gardzielowe w segmentach IV–VII (VIII). Siodelko obejmuje segmenty IX–XVII (XVIII). Para męskich gonad w segmencie X. Para cylindrycznych atriów sięgających do segmentu XVI męskie otwory płciowe w segmencie X. Szczątkowego atrium i pierwszej pary męskich gonad brak. Zbiorników nasiennych dwie pary w segmentach VIII i IX o ampulach łączących się z jelitem i długich, cienkich, dobrze odgraniczonych przewodach wyprowadzających. ls ~ 50, t 1,3, s 120–160. (Rys. 759). Gatunek znany z potoków w Słowacji.

..... **R. granuensis** HR.

Rodzaj: *Eclipidrilus* ERS.

Płat głowowy zaokrąglony lub wyciągnięty w krótki czulek. Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona, niekiedy niewyraźna. Szczeciny prosto zaostrome. W segmentach tylnych dwie pary bocznych naczyń krwionośnych. Męskich gonad 1–2 pary w segmencie X lub IX i X. Nasieniowody wnikają do grubej umięśnionej ściany atriów w części szczytowej. Atria parzyste lub nieparzyste, cylindryczne i otoczone kilkoma warstwami spiralnie ułożonych mięśni. Męskie otwory płciowe parzyste lub nieparzyste w segmencie X. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorniki nasienne parzyste lub nieparzyste w segmencie IX lub VIII i IX.

Do rodzaju tego należy 6 gatunków znanych z Ameryki Północnej, Wielkiej Brytanii i ZSRR (Półwysep Czukocki), w Europie notowany jeden gatunek.

Barwa ciała czerwona, przedni koniec niepigmentowany. Wtórna segmentacja zewnętrzna przednich segmentów niewyraźna. Gruczoly gardzielowe w segmentach IV–VI. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI oraz boczne naczynia krwionośne z wyjątkiem końców ślepo zakończonych przydatków. W segmentach XVI–XXII po parze dużych bocznych naczyń krwionośnych bez, lub rzadko z nielicznymi ślepo zakończonymi przydatkami, w pozostałych segmentach po dwie pary bocznych naczyń z drobnymi przydatkami. Siodelko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ VIII– $\frac{1}{2}$ XIV. Męskich gonad dwie pary w segmentach IX–X. Nieparzyste atrium o gruszkowatej ampule. Prącia drobne, wysuwalne. Zbiornik nasienny nieparzysty w IX, rzadko w VIII segmencie, o gruszkowatej ampule i długim przewodzie wyprowadzającym. lat 1500–2500, wat 200–300, tmat 40–60, lsp 700–1000, lspch 500–600, ls 35–60, t 0,8–1,4. (Rys. 760–763). Gatunek notowany w Ameryce Północnej i Wielkiej Brytanii, prawdopodobnie występuje także w europejskiej części ZSRR. Szczególnie częsty w jeziorach.

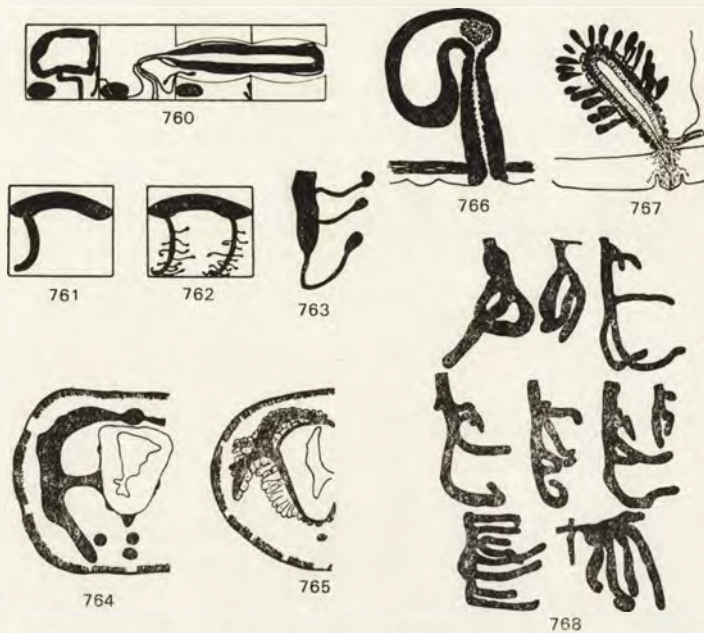
..... **E. lacustris** (VERRILL).

Rodzaj: *Bythonomus* GRUBE

Płat głowowy zaokrąglony. Szczeciny jednoząbkowe. W segmentach środkowych i tylnych po dwie pary bocznych naczyń krwionośnych, rozgałęzionych lub rozwidlonych, bardzo rzadko nie są one wykształcone. Męskich gonad

dwie pary w segmentach IX–X. Dwie pary nasieniowodów otwierających się w segmentcie X do cylindrycznych lub owalnych atriów w części podstawowej (proksymalnej). Para męskich otworów płciowych w segmentcie X. Para żeńskich gonad w segmentcie XI. Para zbiorników nasiennych w segmentcie IX.

Rodzaj reprezentowany przez 7 gatunków, notowanych w Ameryce Północnej (Alaska), Europie i na Syberii (dolny bieg Jeniseju).



Rys. 760–768. 760–763 – *Eclipsoidrilus lacustris* (VERRILL), 764–768 – *Bythonomus lemani* (GRUBE); 760 – schemat budowy aparatu rozrodczego; 761–762 – brzuszne naczynia krwionośne w segmentach tylnych: 761 – segmenty XVI–XXIII, 762 – segmenty XXIV i następne; 763 – ślepe wyrostki bocznych naczyń krwionośnych; 764–765 – boczne naczynia krwionośne: 764 – segmentu XLII, 765 – segmentu XL; 766 – zbiornik nasienny; 767 – atrium; 768 – ślepe wyrostki bocznych naczyń krwionośnych. (760–763 według COOKA, 764–768 według HRABÉGO).

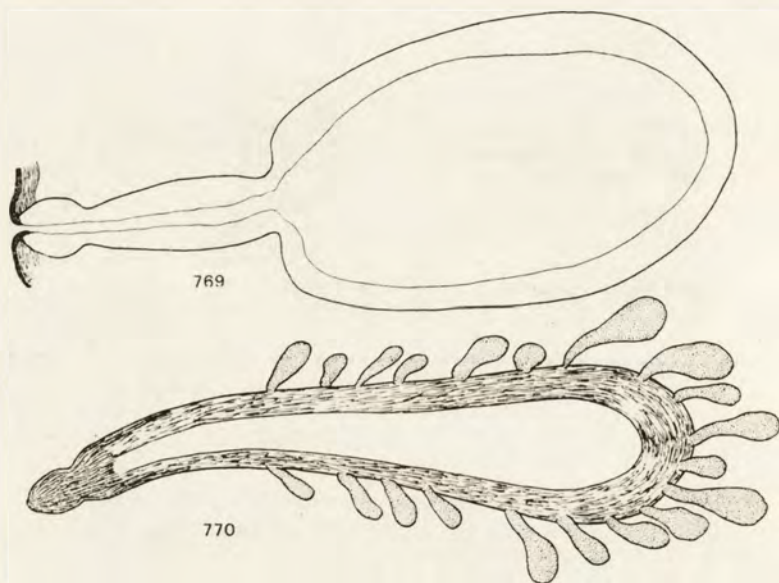
Klucz do oznaczania gatunków

1. Boczne naczynia krwionośne segmentów pozasiodełkowych z 1–2 ślepo zakończonymi przydatkami 2.
- . Boczne naczynia krwionośne segmentów pozasiodełkowych z licznymi ślepo zakończonymi przydatkami.

Bocznych naczyń krwionośnych w segmentach pozasiodełkowych 2 pary, tylna para z licznymi drobnymi ślepo zakończonymi przydatkami. Nasieniowody otwierają się do atriów w części środkowej. Atria workowate, prącia drobne wysuwalne. Zbiorniki nasienne o jajowatych ampulach i średniej długości przewodach wyprowadzających.

lat 300–350, wat 65–80, tmat 12–18, lsp 300, wsp 150, lspch 200, ls 25–40, t 0,5–0,9, s 65. (Rys. 764–770). Gatunek europejski, występujący w rzekach i jeziorach na dnie piaszczystym i mulistym, rzadziej występuje w drobnych ciekach.

..... **B. lemani** (GRUBE).



Rys. 769–770. *Bythonomus lemani* (GRUBE): 769 – zbiornik nasienny, 770 – atrium. (Według KASPRZAKA).

2. Atria cylindryczne, bardzo długie, sięgające do segmentu XII, XIII lub XIV. Boczne naczynia krwionośne wyraźnie rozgałęzione na końcach.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu V. Siodełko obejmuje segmenty IX–XIV ($1/2$ XV). Atria bardzo długie, sięgające najczęściej do segmentu XII–XIII. Tylny woreczek nasienny, utworzony przez dysepiment X/XI, sięga do segmentu XIII. Woreczki jajowe rozwinięte do segmentu XX. Ampuły zbiorników nasiennych bardzo duże, gruszkowate, wyraźnie odgraniczone, przewody wyprowadzające długie. (Rys. 771–773). Gatunek europejski, występujący w potokach; znany z nielicznych stanowisk w ZSRR.

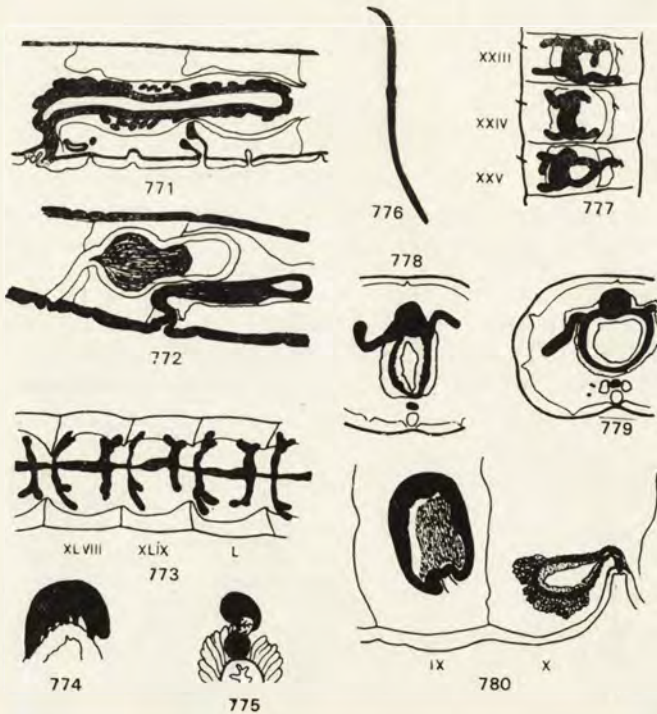
..... **B. subcarpathicus** HR.

–. Atria workowate, wyłącznie w segmencie X. Boczne naczynia krwionośne słabo i rzadko rozgałęzione na końcach.

Barwa ciała czerwona. Wtórna segmentacja zewnętrzna w segmentach IV–IX i kilku segmentach pozasiodełkowych. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od tylnej części segmentu VI. Gruczolę gardzielowe w segmentach IV–VII. Siodełko obejmuje segmenty IX–XIII (XIV). Ampuły atrialne jajowate. Woreczek nasienny, utworzony przez dysepiment VIII/IX, sięga do segmentu XVIII–XIX. Zbiorniki nasienne o jajowatych ampułach i wyraźnie odgraniczonych przewodach wyprowadzających.

lat 300, wat 100, tmat 19–22, lsp 280, lspch 256, ls 35–50, t 1,1, s ~ 105. (Rys. 774–780).
 Gatunek europejski, znany z potoków wypływających z jaskiń i drobnych stawów
 w Czechosłowacji (Morawy).

..... *B. absoloni* HR.



Rys. 771–780. Skąposzczety z rodzaju *Bythonomus* GRUBE: 771–773 – *B. subcarpathicus* HR.,
 774–780 – *B. absoloni* HR.; 771 – atrium, 772 – zbiornik nasienny i atrium; 773 – brzuszne
 naczynia krwionośne segmentów XLVIII–L; 774–775 – połączenie grzbietowego naczynia
 krwionośnego z zatoką jelitową; 776 – szczecina; 777–779 – okężne naczynia krwionośne:
 777 – segmentów XXIII–XXV, 778 – segmentu XI, 779 – segmentu XLIII; 780 – ampulę
 zbiornika nasiennego i atrium. (Według HRABÉGO).

Rodzaj: *Stylodrilus* CLAP.

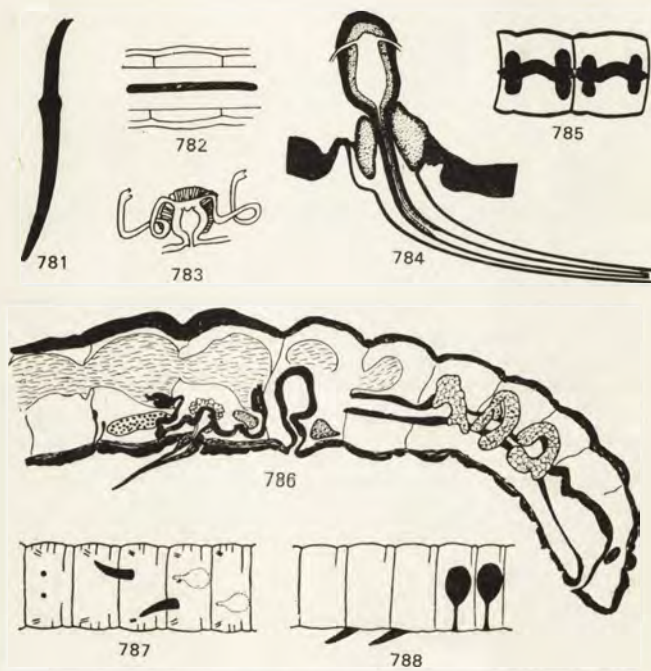
Płat głowowy zaokrąglony. Szczeciny dwuząbkowe z ząbkem dystalnym
 mocno zredukowanym. W segmentach środkowych i tylnych brak bocznych
 naczyń krwionośnych rozgałęzionych lub rozwidlonych. Męskich gonad dwie
 pary w segmentach IX–X. Dwie pary nasieniowodów otwierających się w seg-
 mencie X do pary kulistych, jajowatych lub gruszkowatych, rzadko cylindrycz-
 nych atriów w części szczytowej (dystalnej). Para męskich otworów płciowych
 w segmencie X. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Para zbiorników nasien-
 nych w segmencie IX.

Do rodzaju tego należy około 12 gatunków, występujących w Ameryce Północnej, Europie, Morzu Kaspijskim i jeziorze Bajkał; prawdopodobnie swoim zasięgiem obejmują większą część Holarktyki.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Prącia wykształcone 2.
 —. Prącia nie wykształcone.

Barwa ciała żółtawa. Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu V. Siodełko obejmuje segmenty $1/2$ IX– $1/2$ XII. Atria drobne, o kulistych lub jajowatych ampulach i prawie nie rozróżnialnych przewodach wyprowadzających, prącia nie wykształcone. Dwie pary woreczków nasiennych utworzonych przez dysepimenty VIII/IX i IX/X, tylna para sięga do segmentu XVI lub XVII. Parzyste woreczki jajowe rozwinięte do segmentu XVIII. Zbiorniki nasienne o dużych ampulach, wyraźnie odgraniczonych od przewodów wyprowadzających. ls 10–15, t 0,4, s 54–68. (Rys. 781–783). Gatunek europejski, stwierdzony na Bałkanach, w Morzu Kaspijskim i Czechosłowacji; w Polsce znany z okolic Pucka i ze Śnieżnika Kłodzkiego. Występuje na dnach potoków i jezior.
 *S. parvus* HR. et ČERN.



Rys. 781–788. Skąposzczety z rodzaju *Stylogrillus* CLAP.: 781–783 — *S. parvus* HR. et ČERN., 784–788 — *S. heringianus* CLAP.; 781 — szczecina brzuszna; 782 — grzbietowe naczynie krwionośne; 783 — gonodukt męski; 784 — atrium i prącie; 785 — grzbietowe naczynie krwionośne; 786 — budowa przednich segmentów ciała; 787–788 — anomalne rozmieszczenie części aparatu rozrodczego; 787 — widok od strony brzusznej, 788 — widok z boku. (781 według HRABÉGO i ČERNOSVITOVA, 782–785 według COOKA, 786 według HOLMQUIST zmienione, 787–788 według KHOMEVJ).

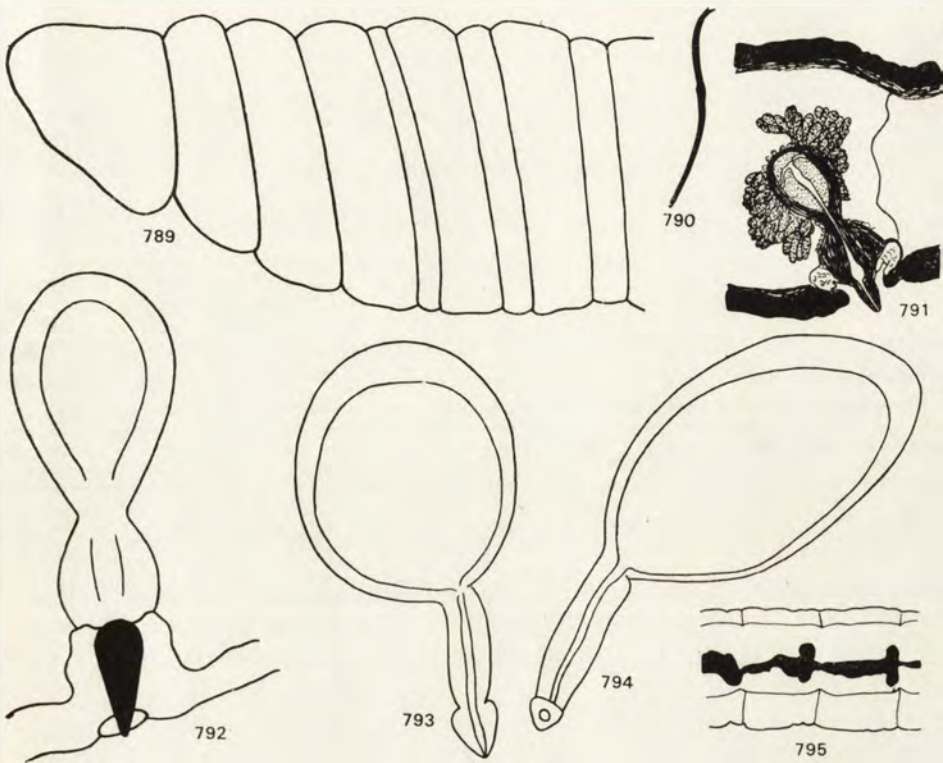
2. Prącia bardzo długie, niewciągalne. Max lp ~ 360.

Barwa ciała żółtawo-czerwona. Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu IV. Dwie pary krótkich, ślepo zakończonych bocznych naczyń krwionośnych w segmentach tylnych. Gruczoły gardzielowe w segmentach VII–VIII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Siodełko obejmuje segmenty IX–XII. Atria gruszkowate, przewody wyprowadzające przechodzą w długie prącia pokryte oskórkową osłonką. Zbiorniki nasienne z owalnymi ampulami i stosunkowo długimi przewodami wyprowadzającymi. ls 25–40, t 0,7–1,0, s 70–110. (Rys. 784–788). Zamieszkuje całą Holarktykę, w Polsce pospolity zarówno na niżu, jak i w górach. Spotykany w potokach, zwłaszcza o czystej, zimnej wodzie, rzekach i kanałach na dnie piaszczystym, żwirowatym lub kamienistym, w żwirowato-kamienistych osadach aluwialnych przy brzegach cieków, w jeziorach na dnie piaszczysto-mulistym lub mulistym i w mokradłach.

..... *S. heringianus* CLAP.

— Prącia krótkie, wciągalne. lp 30–40.

Barwa ciała żółtawo-czerwona. Szczeciny brzuszne segmentów II–IV jednoząbkowe. Para krótkich, ślepo zakończonych bocznych naczyń krwionośnych w segmentach przednich i tylnych. Siodełko obejmuje segmenty $1/2$ IX– $1/2$ XII. Atria gruszkowate, przewody wyprowadzające słabo wykształcone, zakończone krótkimi stożkowatymi pręciami. Ampuły zbiorników nasiennych owalne lub jajowate, przewody wyprowadza-



Rys. 789–795. *Stylogrillus brachystylus* HR.: 789 – segmenty przednie, 790 – szczecina brzuszna, 791 – atrium, 792 – schemat budowy atrium, 793–794 – zbiorniki nasienne, 795 – grzbietowe i boczne naczynia krwionośne. (789 oryg., 790–791, 795 według HRABĚGO, 792–794 według KASPRZAKA).

jące średniej długości. lat 110, wat 70, tmat 12–18, ls 20, t 0,5, s 65–75. (Rys. 789–795). Gatunek znany z nielicznych stanowisk w Czechosłowacji i południowej Polsce. Spotykany w żwirowato-kamienistych namuliskach rzek i potoków, na dnie potoków, notowany także w studniach.

..... *S. brachystylus* HR.

Rodzaj: *Guestphalinus* MICH.

Plat głowowy zaokrąglony. Szczeciny cienkie, jednoząbkowe. Męskich gonad dwie pary w segmencie VIII i IX, dwie pary nasieniowodów otwierających się do parzystych atriów w segmencie IX, para męskich otworów płciowych w segmencie IX. Para żeńskich gonad w segmencie X. Para zbiorników nasiennych w segmencie IX, otwory zewnętrzne wykształcone między pęczkami brzusznych szczecin a męskimi otworami płciowymi.

Rodzaj reprezentowany tylko przez jeden gatunek.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu IV. Gruczoly gardzielowe w segmentach IV–VII. W środkowych i tylnych segmentach para dużych, ślepo zakończonych bocznych naczyń krwionośnych. Grzbietowe naczynie krwionośne w segmentach XX–XXXIII podwójne. Siodełko nie wykształcone. Nasieniowody otwierają się do wydłużonych, gruszkowatych atriów w części szczytowej. Prącia nie wykształcone. Gruczoly kopulacyjne przy podstawie brzusznych szczecin segmentu IX. Żeńskie otwory płciowe w przedniej części segmentu XI. Ampuły zbiorników nasiennych długie, gruszkowate, przewody wyprowadzające długie i słabo oddzielone od ampuł. lat 300, wat 90, tmat 16, ls 50–65, t 1,1–1,6, s 115–145. (Rys. 746). Gatunek znany z nielicznych stanowisk w RFN.

..... *G. wiardi* (MICH.).

Rodzaj: *Trichodrilus* CLAP.

Plat głowowy zaokrąglony. Pigmentu brak. Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona. Szczeciny cienkie, jednoząbkowe, bardzo rzadko dwuząbkowe z mocno zredukowanymi ząbkami. Tylnie boczne naczynia krwionośne występują lub nie. Męskich gonad dwie pary w segmencie VIII i IX lub IX i X. Dwie pary nasieniowodów otwierających się do parzystych owalnych lub cylindrycznych atriów wykształconych w segmencie IX lub X, para męskich otworów płciowych w segmencie IX lub X. Para żeńskich gonad w segmencie pozaatrialnym (X lub XI). Zbiorników nasiennych 1–2 pary z otworami zewnętrznymi wykształconymi w linii brzusznych szczecin segmentu X lub XI, względnie XI i XII.

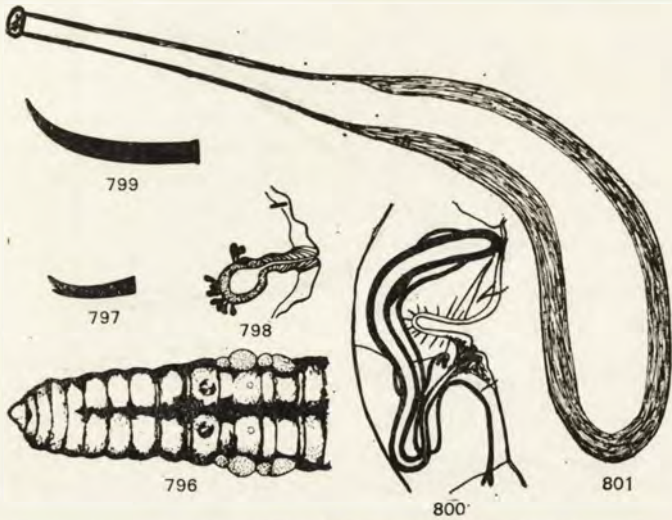
Do rodzaju tego należy około 20 gatunków znanych z Europy i Ameryki Północnej.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Para zbiorników nasiennych w segmencie X lub XI 2.
- . Dwie pary zbiorników nasiennych w segmencie XI i XII 7.
2. Zbiorniki nasienne w segmencie XI 3.

— Zbiorniki nasienne w segmencie X.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu VII. Gruczoly gardzielowe w segmentach przednich (do VI). Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko słabo wykształcone lub go brak. Męskie gonady w segmentach VIII–IX. Nasieniowody, których tylna para przechodzi do segmentu X, otwierają się do atriów w części szczytowej. Atria w segmencie IX, o długich przewodach wyprowadzających; prącia drobne, stożkowate, wysuwalne. Para żeńskich gonad w segmencie X. Ampuły zbiorników nasiennych jajowate, przewody wyprowadzające wyraźne. lat 60, wat 56, tmat 8, latek 69, t 0,40–0,76. (Rys. 796–798). Gatunek znany z Austrii i Włoch, występuje w potokach.
 **T. strandi** HR.



Rys. 796–801. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 796–798 — *T. strandi* HR., 799–802 — *T. cernosvitovi* HR.; 796 — segmenty przednie; 797, 799 — dystalne końce szczecin; 798, 801 — atria; 800 — męski gonodukt. (796–800 według HRABÉGO, 801 oryg.).

3. Męskie otwory płciowe parzyste w segmencie X 4.

— Męskie otwory płciowe nieparzyste w segmencie IX i X.

Nieparzyste atria w segmencie IX i X. Siodełko obejmuje segmenty $1/2$ IX– $1/2$ XIII. ls ~ 12, s 35. Znany wyłącznie z Polski, gdzie znaleziony został w Sudetach Wschodnich (Klecienko, kałuża w sztolni).
 **T. spelaeus** MOSZ.

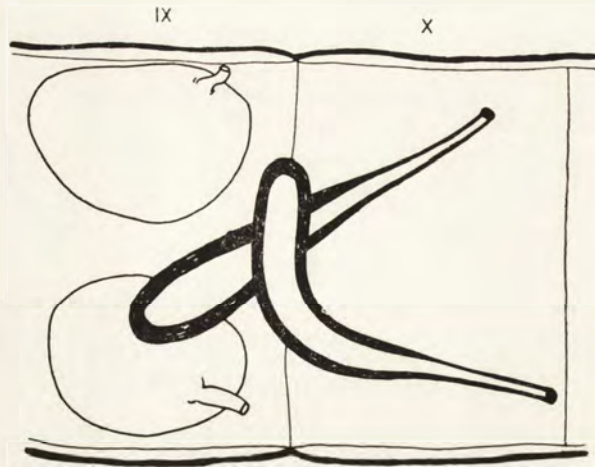
4. Atria krótkie (w/l 1:4), gruszkowate lub workowate, tylko w segmencie X 5.

— Atria bardzo długie (w/l 1:10), cylindryczne lub workowate, sięgające do końca segmentu XI.

Gruczoly gardzielowe do segmentu VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Tylnych brzusznych naczyń krwionośnych, przynajmniej w segmentach XIII–XXXIII, brak. Siodełko obejmuje segmenty X–XIII. Męskie gonady w segmentach IX–X. Atria bardzo długie, workowate, zajmujące całą długość segmentu X oraz znaczną część, niekiedy połowę, segmentu XI; prącia drobne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Para zbiorników nasiennych o dużych owalnych ampułach

i bardzo krótkich, wyraźnych przewodach wyprowadzających w segmencie XI. lat 350, wat 35, tmat 7, t 0,17–0,34. (Rys. 799–802). Gatunek znany z Belgii i Polski, gdzie stwierdzony został w potoku Grajcarek w Małych Pieninach oraz w Tatrach (potoki w Dolinie Strążyskiej i Oleczyskiej). Zamieszkuje źródła, wody podziemne i żwirowato-kamieniste aluwia przy brzegach potoków.

..... *T. cernositovi* HR.



Rys. 802. *Trichodrilus cernositovi* HR.; zbiorniki nasienne i atria (Według KASPRZAKA).

5. tmat 5–10 6
 —. tmat 20–25.

Wtórna segmentacja ciała niewyraźna. Gruczoły gardzielowe do segmentu VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Siodełko nie wykształcone. Tylne boczne naczynia krwionośne brak. Nasieniowody otwierają się do atriów środkowo. Atria wydłużone. Żeńskie gonady w segmencie XI. Para zbiorników nasiennych o dużych ampulach zajmujących segmenty XI–XII i krótkich przewodach wyprowadzających otwierających się na zewnątrz w segmencie XI. lat 264, wat 69, t 0,4–0,7. (Rys. 803). Znany dotąd wyłącznie z Austrii.

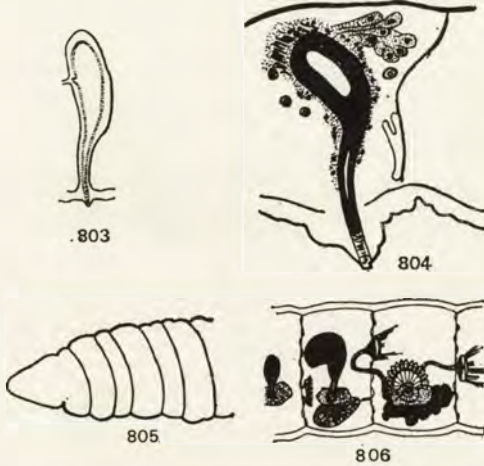
..... *T. stammeri* HR.

6. Ampuły atrialne wydłużone (w/l 1:3), długość przewodów wyprowadzających równa długości ampul. Tylne boczne naczynia krwionośne brak.

Bruzdy międzysegmentalne słabo wykształcone w części przedsiodłkowej. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII, rzadziej VI. Gruczoły gardzielowe w segmentach IV–V (VI). Siodełko wykształcone bardzo słabo. Męskie gonady w segmentach IX i X. Nasieniowody, których tylna para przechodzi do segmentu XI, otwierają się do atriów położonych w segmencie X w części szczytowej. Ampuły atrialne gruszkowate, długie, wyraźnie oddzielone od długich i wąskich przewodów wyprowadzających; prącia stożkowate, wysuwalne, męskie otwory płciowe parzyste. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Para zbiorników nasiennych o jajowatych ampulach i krótkich wyraźnie oddzielonych przewodach wyprowadzających w segmencie XI. lat 150, wat 50

tmat 5, lach 150, ls 10, t 0,25–0,30, s 50–60. (Rys. 804–805). Znany dotąd wyłącznie z Wyżniego Wielkiego Stawu Furkotnego (2154 m npm) w słowackich Tatrach Wysokich, gdzie znaleziony został w profundalu na głębokości 10,5–15 m.

. *T. tatrensis* HR.



Rys. 803–806. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 803 – *T. stammeri* HR., 804–805 – *T. tatrensis* HR., 806 – *T. pragensis* VEJD.; 803–804 – atria, 805 – segmenty przednie, 806 – schemat budowy aparatu rozrodczego. (803–805 według HRABĚGO, 806 według COOKA).

–. Ampuły atrialne krótkie (w/l 1:2), długość przewodów wyprowadzających wyraźnie mniejsza od długości ampuł. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych 4–6 par.

Gruczoły gardzielowe do segmentu VIII. Tylnych bocznych rozgałęzionych naczyń krwionośnych zawsze więcej niż 2 pary. Tylna para nasieniowodów przechodzi do segmentu XI. Atria owalne w segmencie X. Żeńskie gonady w segmencie XI. Para zbiorników nasiennych w segmencie XI; u osobników niedojrzałych płciowo występuje dodatkowo para zbiorników w segmencie XII, degenerująca u osobników dojrzałych płciowo. l 30–40, t 0,6–0,7, s 60–80. (Rys. 806). Gatunek znany z Czechosłowacji, Szwajcarii i Włoch; w Polsce podawany z Pobrzeża Bałtyku, prawdopodobnie z okolic Gdańska.

. *T. pragensis* VEJD.

7. Tylne boczne naczynia krwionośne występują 8.

–. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak 13.

8. Atria cylindryczne (w/l 1:2,4) 9.

–. Atria gruszkowate (w/l 1:1,7) 10.

9. Prącia drobne, bez dodatkowej warstwy komórek. tmat 10.

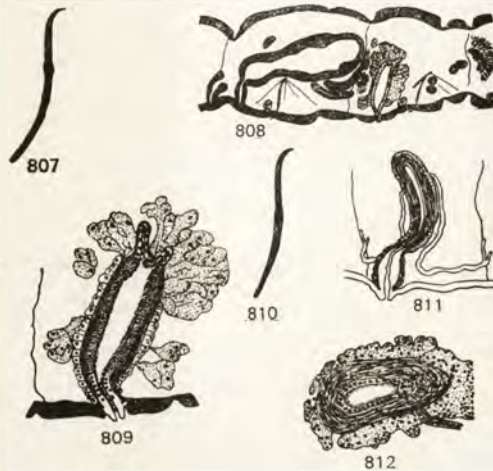
Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu III. Gruczoły gardzielowe do segmentu V. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych 2–6 par. Siodełko obejmuje segmenty X–XIV. Męskie gonady w segmentach IX–X. Nasieniowody otwierają się do atriołów w części szczytowej, tylna para przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, cylindryczne; prącia drobne, wysuwalne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie

XI i XII, o dużych owalnych lub gruszkowatych ampulach i wyraźnych przewodach wyprowadzających. lat 188-255, wat 80, lsp 630, wsp 120, lspch 160, ls 30-60, t 1,0. (Rys. 807-809). Gatunek znany dotąd tylko z Francji.

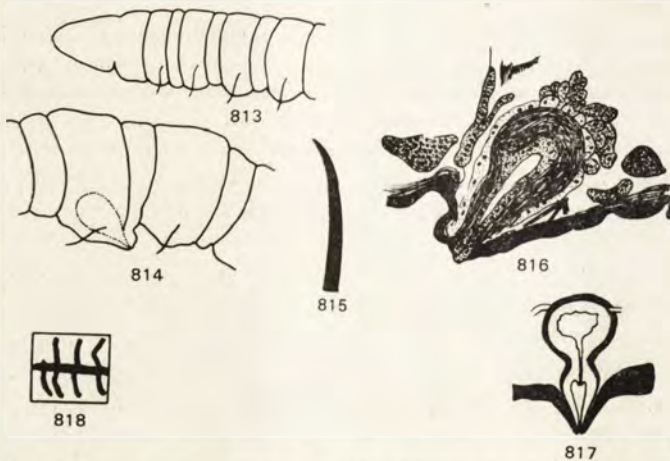
..... *T. intermedius* (FAUVEL).

— Prącia duże, otoczone dodatkową warstwą komórek. tmat 23.

Wtórna segmentacja zewnętrzna słabo wykształcona. Gruczoły gardzielowe do segmentu V. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych 2-3 pary. Gonady męskie w segmentach IX-X. Nasieniowody otwierają się do atrium w części szczytowej, tylna para przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o cylindrycznych ampulach; prącia



Rys. 807-812. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 807-809 — *T. intermedius* (FAUVEL), 810-812 *T. leruthi* HR.; 807, 810 szczecińcy; 808 — zbiornik nasienny i atrium; 809, 811 — atria; 812 — przekrój poprzeczny przez atrium. (Według HRABÉGO).



Rys. 813-818. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 813-816 — *T. macroporphorus* HR., 817-818 — *T. cantabrigiensis* (BEDD.); 813 — segmenty przednie, 814 — segmenty siodełkowe, 815 — dystalny koniec szczecińcy, 816-817 — atria, 818 — boczne naczynia krwionośne segmentów tylnych. (813-816 według HRABÉGO, 817-818 według COOKA).

duże, wysuwalne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmentach XI–XII, o gruszkowatych ampulach i stosunkowo długich przewodach wyprowadzających. lat 440, wat 180, lp 215, wp 90, lsp 400, wsp 95, lspch 235, t 0,67–0,85. (Rys. 810–812). Znany tylko z Belgii, gdzie znaleziony został w studni.

***T. leruthi* HR.**

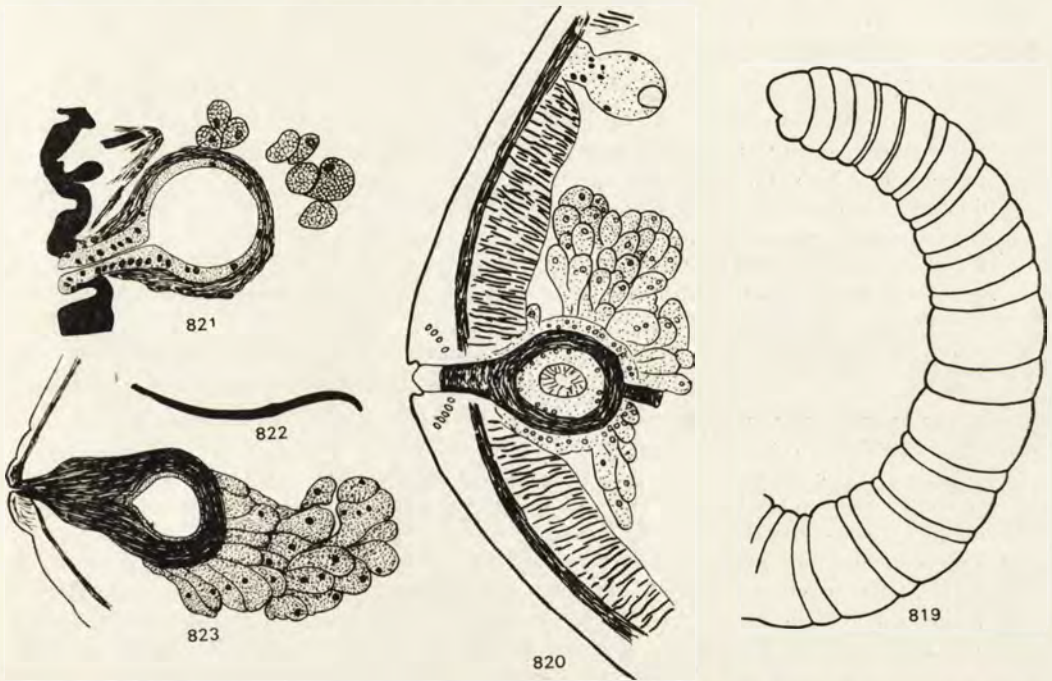
10. tmaat do 10, w/l < 1,5 11.
 — tmaat około 20, w/l > 1,5.

Wtórna segmentacja zewnętrzna wyraźna. Gruczoły gardzielowe do segmentu VII, niekiedy $\frac{1}{2}$ VIII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VIII. Tylnych nierozgałęzionych bocznych naczyń krwionośnych kilka par. Siodełko wykształcone słabo. Nasieniowody, których tylna para przechodzi do segmentu XI, otwierają się do atriów bocznie. Atria w segmencie X, o gruszkowatych ampulach; prącia drobne, wysuwalne; męskie otwory płciowe na końcu dużych stożkowatych brodawek. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmentach XI–XII, o dużych jajowatych ampulach. lat 125, wat 75, tmaat 20, ls 18–20, t 0,4, s 70–80. (Rys. 813–816). Gatunek znany tylko z Austrii, gdzie znaleziony został w studniach.

***T. macroporophorus* HR.**

11. Tylna para nasieniowodów przechodzi do segmentu XI 12.
 — Tylna para nasieniowodów nie przechodzi do segmentu XI.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu III. Gruczoły gardzielowe do segmentu VIII. Tylnych bocznych nierozgałęzionych naczyń krwionośnych 3–5 par. Męskie gonady w segmencie IX i X. Nasieniowody otwierają się do atriów bocznie;



Rys. 819–823. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 819–820 — *T. icenorum* BEDD., 821 — *T. allobrogum* CLAP., 822–823 — *T. claparedei* HR.; 819 — segmenty przednie, 820–821, 823 — atria; 822 — szczecina. (Według HRABÉGO).

tylna para nie przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o gruszkowatych ampulach; prącia wciągane. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie XI i XII, o okrągłych lub wydłużonych ampulach i wyraźnych przewodach wyprowadzających. lat 100, wat 80, tmat 2-5, lsp 120-130, lspch 90, s 76. (Rys. 817-818). Znany z Wielkiej Brytanii, występuje w studniach.

..... *T. cantabrigensis* (BEDD.).

12. Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VII.

Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI lub VII. Tylne boczne naczynia krwionośne z drobnymi ślepo zakończonymi wyrostkami. Nasieniowody otwierają się do atriów bocznie, tylna para przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o gruszkowatych ampulach; prącia drobne, wysuwalne. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmentach XI-XII, o owalnych ampulach i krótkich wyraźnych przewodach wyprowadzających. lat 120-235, wat 90-106, tmat 5-10, ls 25-40, t 0,5-1,6, s 110. (Rys. 819-820). Gatunek europejski, znaleziony w Belgii, RFN, NRD i Wielkiej Brytanii.

..... *T. icenorum* BEDD.

— Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VIII.

Tylnych bocznych nierozgałęzionych naczyń krwionośnych 3-6 par. Męskie gonady w segmencie IX i X. Tylne para nasieniowodów przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o gruszkowatych ampulach i wyraźnych przewodach wyprowadzających. Gonady żeńskie w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie XI i XII, o owalnych ampulach i wyraźnie odgraniczonych przewodach wyprowadzających. lat 120, wat 10, tmat 5-10, lsp 90, wsp 75, lspch 95, ls 20-25, t 0,3-0,5, s 70. (Rys. 821). Gatunek europejski, stanowisko w Stanach Zjednoczonych wątpliwe.

..... *T. allobrogum* CLAP.

13. tmat < 15 14.

— tmat > 15.

Gruczoły gardzielowe do segmentu VIII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko obejmuje segmenty X-XIII. Męskie gonady w segmentach IX-X. Nasieniowody otwierają się do atriów w części szczytowej, tylna para przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X; prącia wysuwalne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie XI i XII, o długich ampulach i krótkich przewodach wyprowadzających. lat 260, tmat 23-40, ls 30, s 0,6-0,8. (Rys. 822-823). Znany dotychczas tylko z Francji.

..... *T. claparedei* HR.

14. Płat głowowy gładki, bez poprzecznej bruzdy na stronie grzbietowej 15.

— Płat głowowy z wyraźną poprzeczną bruzdą na stronie grzbietowej.

Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Gruczoły gardzielowe w segmentach (III) IV-VI. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko obejmuje segmenty $\frac{1}{2}$ IX-XII. Męskie gonady w segmentach IX-X. Nasieniowody, których tylna para przechodzi do segmentu XI, otwierają się na szczycie gruszkowatych atriów położonych w segmencie X; prącia drobne, wewnętrzne; parzyste męskie otwory płciowe z tyłu brzusznych pęczków szczecin w segmencie XI. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmentach XI-XII, przewody wyprowadzające krótkie i wyraźnie oddzielone od długich jajowatych ampul, sięgających niekiedy do kilku segmentów tylnych. lat 184, wat 102, tmat 9, ls 17-18, t 0,4-0,6, s 78-80. (Rys. 824-827). Znany tylko z RFN i NRD, występuje w wodach gruntowych.

..... *T. medius* HR.

15. Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VII lub VIII. tmat 5–10
..... 16.

— Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VI. tmat 2.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu III. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI. Gruczoły gardzielowe w segmentach IV–VI. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko wykształcone słabo. Męskie gonady w segmentach IX–X. Tylne para nasieniowodów przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o jajowatych ampulach i krótkich przewodach wyprowadzających; prącia stożkowate, wysuwalne; męskie otwory płciowe parzyste w segmencie X z tyłu brzusznych pęczków szczecin. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie XI i XII, o długich jajowatych ampulach i krótkich, wąskich, dobrze oddzielonych przewodach wyprowadzających. lat 73, wat 58, tmat 2, t 0,19–0,25. (Rys. 828). Znany z RFN i Austrii, występuje w wodach gruntowych.

..... *T. tenuis* HR.

16. Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VII. Atria jajowate. tmat ~ 10.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu III. Gruczoły gardzielowe duże. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VI lub VII. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko obejmuje segmenty IX–XII. Męskie gonady w segmencie IX i X. Nasieniowody otwierają się do atriów w części szczytowej, tylna para nasieniowodów przechodzi do segmentu XI. Atria w segmencie X, o jajowatych ampulach; prącia drobne, wysuwalne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmencie XI i XII, o dużych jajowatych ampulach i wyraźnych przewodach wyprowadzających. lat 85–150, wat 75–85, tmat 7–13, ls 8–15, t 0,28–0,43, s 55. (Rys. 829). Znany z Wielkiej Brytanii.

..... *T. hrabei* COOK.

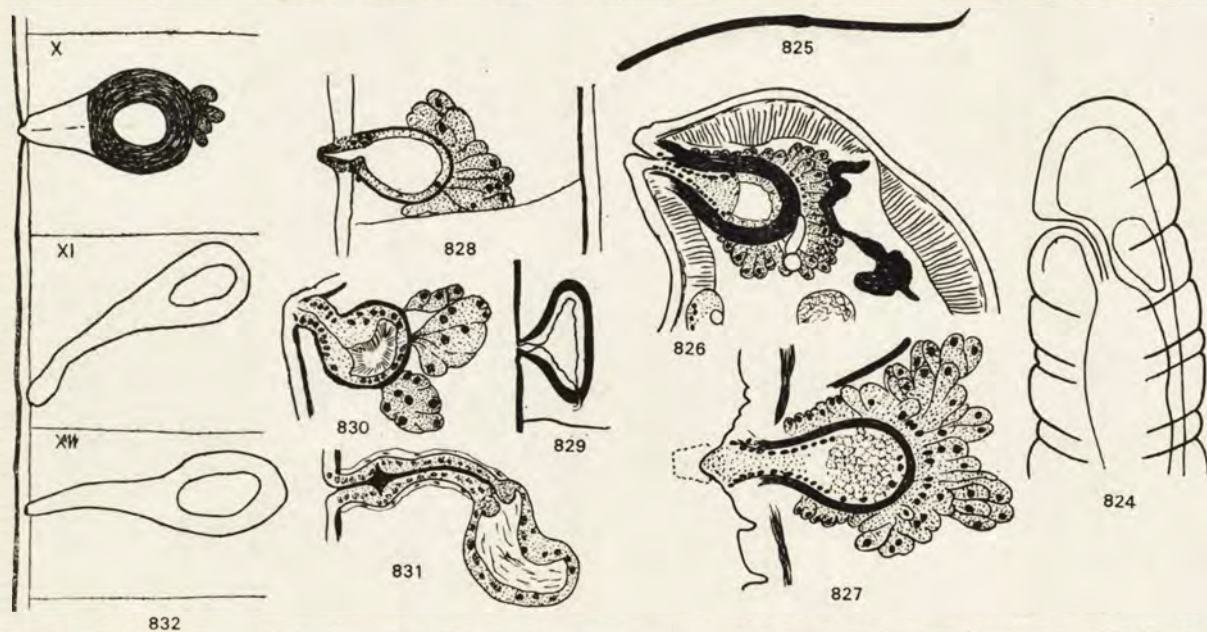
— Gruczoły gardzielowe wykształcone do segmentu VIII. Atria gruszkowate. tmat ~ 5.

Wtórna segmentacja zewnętrzna od segmentu II. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko obejmuje segmenty X–XII. Nasieniowody otwierają się do atriów szczytowo, tylna para przechodzi do segmentu XI. Atria o ampulach gruszkowatych, rzadziej owalnych, w segmencie X; prącia drobne, wysuwalne. Żeńskie gonady w segmencie XI. Zbiorników nasiennych 2 pary w segmentach XI–XII, o jajowatych ampulach i długich przewodach wyprowadzających. lat 117–188, wat 66–99, tmat 5, ls 10–30, t 0,26–0,56. (Rys. 830–832). Znany z Czechosłowacji i Polski, gdzie notowany był w Masywie Śnieżnika oraz w Małych Pieninach. Spotykany w potokach, głównie w bystrzynach i żwirowato-kamienistych przybrzeżnych aluwiach.

..... *T. moravicus* HR.

Rodzaj: *Lumbriculus* GRUBE

Płat głowowy zaokrąglony. Ciało silnie pigmentowane. Szczeciny wyraźnie dwuząbkowe z ząbkem dystalnym zredukowanym. W przedniej części segmentów położonych za segmentami X–XV po parze rozgałęzionych bocznych naczyń krwionośnych. Męskich gonad, atriów i męskich otworów płciowych 1–4 pary w segmentach VIII–XIII. Nasieniowody otwierają się do cylindrycznych lub workowatych atriów w części środkowej. Żeńskich gonad 1–2 pary w segmentach położonych bezpośrednio za ostatnim segmentem z gonadami męskimi,

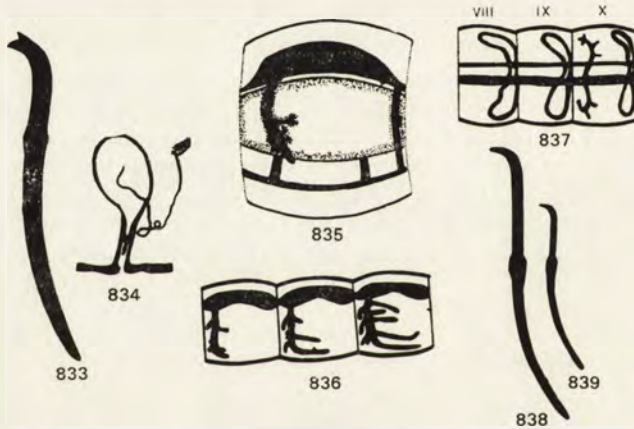


Rys. 824-832. Skąposzczety z rodzaju *Trichodrilus* CLAP.: 824-827 - *T. medius* HR., 828 - *T. tenuis* HR., 829 *T. hrabei* COOK, 830-832 - *T. moravicus* HR.; 824 - segmenty przednie, 825 szczecina, 826-831 - atria, 832 - zbiorniki nasienne i atria (824-828, 830-831 według HRABĚGO, 829 według COOKA, 832 według KASPRZAKA).

atriami i męskimi otworami płciowymi. Zbiorników nasiennych 1–11 par w segmentach VII–XVII.

Rodzaj ten reprezentowany jest przez około 5 gatunków, jednak dokładna liczba jest obecnie trudna do ustalenia ze względu na odmienną rangę systematyczną przyznawaną niektórym gatunkom i podgatunkom przez różnych autorów. Związane to jest głównie z bardzo dużą zmiennością cech taksonomicznych *L. variegatus* (O.F. MÜLL.). Przedstawiciele tego rodzaju występują głównie w Holarktyce, jednak znane są ich stanowiska także z Afryki Południowej, Australii i Nowej Zelandii. Związane to jest najprawdopodobniej z rozprzestrzenianiem się tych zwierząt za pośrednictwem człowieka. W Europie i w Polsce występuje tylko jeden gatunek.

Ciało silnie pigmentowane, zwłaszcza w kilku segmentach przednich, barwa ciemnoczerwona z brunatnym lub fioletowym odcieniem. Szczeciny grube. Okrężne naczynia krwionośne segmentów II–VIII tworzą wyraźne sploty, w pozostałych segmentach po parze nierozgałęzionych naczyń okrężnych z bocznymi ślepo zakończonymi przydatkami prostymi lub rozgałęzionymi o kurczliwych ściankach, Grzbietowe naczynie krwionośne i ślepe przydatki okryte tkanką chloragogenową. Męskich gonad 1–2 pary w segmencie VIII lub VII i VIII. Długie i cienkie nasieniowody otwierają się w części środkowej do gruszkowatych atriów o wąskim i krótkim przewodzie wyprowadzającym. Para męskich otworów płciowych najczęściej w segmencie VIII (u około 80% osobników), rzadziej w segmencie VII, IX lub X. Woreczki nasienne, utworzone przez dysepimenty VIII/IX, rozciągają się do segmentów XIII–XV. Żeńskich gonad 1–3 pary w segmencie IX, IX–XI lub X–XII. Męskie lub żeńskie gonady niekiedy zredukowane. Liczba i położenie zbiorników nasiennych dość zmienne, najczęściej 3 pary w segmentach X–XII; ich ampule gruszkowate, przewody wyprowadzające krótkie. ls 40–90, t 1,0–1,5, s 140–220. (Rys. 833–837). Ogólnie uważa się, że jest to gatunek eurytopowy nie wykazujący wyraźnej specjalizacji ekologicznej i występujący w rozmaitych



Rys. 833–839. 833–837 — *Lumbriculus variegatus* (O. F. MÜLL.), 838–839 — *Lamprodritus mrazeki* HR.; 833, 838–839 — szczeciny; 834 — gonodukt męski; 835 — boczne naczynia krwionośne segmentów IX–XVIII; 836 — boczne naczynia krwionośne segmentów tylnych; 837 — naczynia krwionośne segmentów VIII–X. (833 według ČEKANOVSKÉJ, 834 według UDEGO, 835 według STEPHENSONA, 836–837 według COOKA, 838–839 według HRABĚGO).

zbiornikach wodnych, zarówno w dobrze natlenionych potokach, jak i drobnych stawach. Szczególnie często spotykany jest jednak w mokradłach, wśród butwiejących szczątków organicznych zalegających po brzeżu jezior i stawów oraz na nieporośniętym piaszczystym dnie z cienką warstwą detrytus w płytkim litoralu jeziora. Osobniki dojrzałe płciowo występują bardzo rzadko w okresie od kwietnia do października. Rozmnaża się przez podział (architomia).

. *L. variegatus* (O. F. MÜLL.)

Rodzaj: *Lamprodrilus* MICH.

Płat głowowy zaokrąglony, rzadziej wyciągnięty w krótki czulek. Wtórna segmentacja zewnętrzna zazwyczaj wykształcona, bruzdy międzysegmentalne występują lub nie. Pęczki szczecin częściowo lub całkowicie zredukowane; szczeciny grube, jednoząbkowe. Boczne naczynia krwionośne zazwyczaj wykształcone. Męskich gonad, atriów i męskich otworów płciowych 2–4 pary, wyjątkowo tylko 1 para, w segmentach VIII–XI. Nasieniowody otwierają się do wąskich workowatych lub cylindrycznych atriów w części dystalnej. Prącia niekiedy w gruczołowo-mięśniowych pochewkach. Dodatkowe gruczoły kopulacyjne często wykształcone na brzusznej stronie segmentów płciowych. Żeńskich gonad 1–2 pary w segmencie położonym za ostatnim segmentem z gonadami męskimi. Zbiorników nasiennych 1–5 par, najczęściej 1 para, rozpoczynających się w segmencie za ostatnim segmentem z żeńskimi gonadami (segmenty IX–XVII).

Rodzaj ten reprezentowany jest przez około 25 gatunków, z których większość występuje wyłącznie w jeziorze Bajkał; nieliczne znane są z jeziora Onega i Ładoga oraz kilku stanowisk w Czechosłowacji i Jugosławii. W środkowej Europie tylko jeden gatunek.

Płat głowowy zaokrąglony, stożkowaty. Bruzdy międzysegmentalne słabo wykształcone. Wtórna segmentacja zewnętrzna występuje. Szczeciny grzbietowe krótsze od szczecin brzusznych. W segmentach VI–VIII po 2 pary bocznych naczyń krwionośnych okrytych komórkami chloragogenowymi ze ślepo zakończonymi przydatkami, przednia para wyraźnie większa od pary tylnej. Męskich gonad 1–2 pary w segmentach atrialnych. Atriów i męskich otworów płciowych 1–2 pary w segmencie VII lub VII i VIII. Atria cylindryczne, prącia w pochewkach. Żeńskich gonad 1–2 pary w segmentach VIII–IX. Zbiorników nasiennych 1–3 pary, zazwyczaj 1 para, w segmentach IX–XI lub X–XII. lsd 120–160, lsev 190–230, ls 25–35, t 1,0, s 60–70. (Rys. 838–839). Gatunek znany tylko z Czechosłowacji (Morawy).

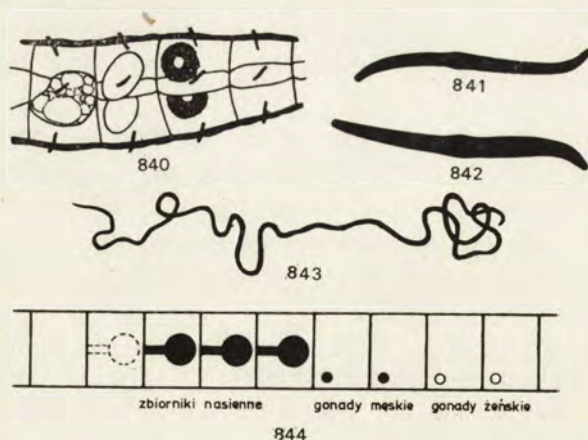
. *L. mrazeki* HR

Rodzaj: *Bichaeta* BRET.

Płat głowowy zaokrąglony. Szczeciny cienkie, dwuząbkowe z ząbkami dystalnym zredukowanym. Męskich gonad 2 pary w segmencie IX i X, para atriów o grubych umięśnionych ściankach w segmencie X. Para żeńskich gonad w segmencie XI. Zbiorników nasiennych brak.

Rodzaj reprezentowany tylko przez jeden gatunek.

Wtórna segmentacja zewnętrzna wykształcona. Gruczoly gardzielowe w segmentach III–VII. Komórki chloragogenowe pokrywają jelito od segmentu VII. Tylnych bocznych naczyń krwionośnych brak. Siodełko obejmuje segmenty IX–XII (XIII). Nasieniowody otwierają się do atriów w części szczytowej. Atria gruszkowate, ampuly drobne, owalne,



Rys. 840–844. 840 — *Bichaeta sanguinea* BRET., zbiorniki nasienne i atria; 841–844 — *Haplotaxis gordioides* (HARTM.): 841–842 — szczeciny, 843 — wygląd ogólny, 844 — rozmieszczenie zbiorników nasiennych i gonad (schemat). (840 według FIGUETA i BRETSCHERA, 841–843 oryg., 844 według BRINKHURSTA).

przewody wyprowadzające krótkie. Prącia nie wykształcone. Męskie otwory płciowe parzyste w segmencie X. lat 150–175, wat 85–110, tmat 35–45, ls 7–13, t 0,3–0,6, s 40–70. (Rys. 840). Gatunek znany z Włoch i Szwajcarii, szczególnie częsty w potokach.

..... *B. sanguinea* BRET.

Rodzina: *HAPLOTAXIDAE*

Gatunki bardzo długie, barwy czerwonej lub różowej. Segmentacja ciała wyraźna. Bruzdy międzysegmentalne i dysepimenty dobrze wykształcone. Kilka przednich dysepimentów niekiedy silnie pogrubionych. Płat głowowy dobrze wykształcony, typu pro- lub zygotolobicznego. Szczeciny brzuszne i grzbietowe występują; rzadko brak szczecin grzbietowych lub szczecin segmentów tylnych. Szczeciny jednoząbkowe lub dwuząbkowe, rozmieszczone pojedynczo, rzadko parzyście, zazwyczaj po 4 lub 2 szczeciny w jednym segmencie. Część dystalna szczecin często rozwinięta w postaci haka. Szczeciny płciowe wykształcone bardzo rzadko. Wór skórno-mięśniowy z grubą warstwą kutikuli i mięśni podłużnych. Gardziel silnie umięśniona, wynicowalna. Często występują gruczoly septalne. Gruczołowate przydatki i rozszerzenie żołądkowe jelita niekiedy wykształcone. Układ krwionośny złożony z grzbietowego i brzuszego naczynia krwionośnego, połączonych często w każdym segmencie przez parzyste naczynia okrężne. Nefrydia otwierające się na zewnątrz w pobliżu brzusznych szczecin, wykształ-

cone głównie w segmentach znajdujących się przed segmentami z gonadami. Siodełko pierścieniowate. Gonad męskich dwie pary w segmencie IX i X lub w segmencie X i XI. Nasieniowody przebijają dysepimenty i otwierają się na zewnątrz w segmencie położonym z tyłu segmentów z męskimi gonadami i lejkami nasiennymi. Niekiedy oba nasieniowody połączone są ze sobą, rzadko jedna para gonad męskich i gonoduktów zredukowana. Atriów, gruczołów prostatycznych i organów kopulacyjnych brak. W segmentach płciowych niekiedy wykształcone parzyste gruczoły kopulacyjne. Woreczki nasienne występują. Męskie otwory płciowe wykształcone na brzusznej lub boczno-brzusznej stronie ciała segmentu X i XI lub XI i XII, względnie tylko XII, często zewnętrznie niewidoczne. Gonad żeńskich dwie pary w segmencie XI i XII lub w XII i XIII, rzadko jedna para gonad żeńskich wraz z jajowodami zredukowana. Zarówno lejki jajowe, jak i krótkie jajowody występują w tych samych segmentach co gonady żeńskie. Żeńskie otwory płciowe położone w brzdach, międzysegmentalnych XI/XII i XII/XIII lub tylko XII/XIII, względnie XII/XIII i XIII/XIV. Zbiorniki nasienne w liczbie 1–4 par wykształcone w segmentach położonych przed segmentami zawierającymi gonady. Otwory zewnętrzne zbiorników nasiennych wykształcone na bocznej stronie segmentów lub na wysokości grzbietowych szczytów. Kieszeni zbiorników nasiennych brak. s 60–480.

W skład tej najprawdopodobniej kosmopolitycznej rodziny wchodzi kilkanaście gatunków należących do 3 rodzajów. W Polsce reprezentowany tylko jeden rodzaj.

Rodzaj: *Haplotaxis* HOFFM.

Szczeciny esowate, jednoząbkowe, dystalnie hakowate, rozmieszczone w pęczkach pojedynczo, rzadko parzyście. W każdym segmencie występują zazwyczaj 4 lub 2 szczeciny. Szczeciny grzbietowe często wyraźnie mniejsze od szczecin brzusznych. Rozszerzenie żołądkowe jelita zajmuje 4–6 segmentów. Okrężne naczynia krwionośne dobrze rozwinięte. Gonad męskich dwie pary w segmencie X i XI, rzadko tylko jedna para w segmencie X. Lejki nasienne rozwinięte na dysepimentach X/XI i XI/XII lub tylko X/XI, nasieniowody średniej długości. Męskie otwory płciowe parzyste, wykształcone na segmentach XI i XII. Gonad żeńskich dwie pary w segmencie XII i XIII, rzadko jedna para zredukowana. Zbiorników nasiennych 2–4 pary.

W Polsce i Europie występuje tylko jeden gatunek.

Barwa ciała różowa lub ciemnoczerwona. Wtórna segmentacja ciała w segmentach V–XVIII. Szczeciny jednoząbkowe hakowate; szczecin grzbietowych we wszystkich segmentach lub tylko w przedniej części ciała często brak. Szczecin płciowych brak. Gruczoły szczecinkowe, występują w pobliżu szczecin w segmentach XII–XIV. Siodełko pierścieniowate, obejmujące segmenty X–XIII. Występują dwa nieparzyste woreczki nasienne jeden rozpoczyna się od dysepimentu X/XI i kończy w segmencie XII, drugi rozpoczyna się od dysepi-

mentu XI/XII i sięga do segmentu XVIII. Męskie otwory płciowe drobne, rozwinięte na stronie brzusznej segmentów XI i XII. Jeden nieparzysty woreczek jajowy sięga do segmentu XX. Żeńskie otwory płciowe w bruzdach międzysegmentalnych XII/XIII i XIII/XIV. Gruczoły kopulacyjne w segmentach $\frac{1}{2}$ XI–XIV. Zbiorników nasiennych trzy pary w segmentach VII–IX. Otwory zewnętrzne zbiorników w bruzdach międzysegmentalnych VI/VII, VII/VIII, VIII/IX, ls do ~ 300 , t 0,2–2, s 200–480. (Rys. 841–844). Gatunek holarktyczny, w Polsce pospolity w południowej części kraju. Żyje na dnie potoków, rzek i jezior, zwłaszcza o czystej i zimnej wodzie, w studniach, wodach gruntowych oraz piaszczysto-żwirowato-kamienistych madach inicjalnych przy brzegach cieków podgórskich i górskich.

..... *H. gordioides* (HARTM.)

Rodzina: *GLOSSOSCOLECIDAE*

Szczeciny esowate, prosto zaostrome, uporządkowane w każdym segmencie w pary w 4 pęczkach, rzadziej ułożone nieregularnie lub w większej liczbie, bardzo rzadko dwuząbkowe. Powierzchnia szczecin często z charakterystyczną ornamentacją utworzoną przez łuski, krawędzie, ząbki, rynienki lub wyżłobienia. Szczeciny płciowe często występują, szczecin prąciowych brak. Siodełko, rozpoczynające się zazwyczaj za segmentem XIV, obejmuje około 10 lub więcej segmentów. Męskich otworów płciowych 1 para, wyjątkowo 2 pary w przedniej części regionu siodełkowego lub przedsiodełkowego, bardzo rzadko w segmentach pozasiodełkowych. Żeńskie otwory płciowe w segmencie XIV, rzadziej w XIII i XIV.

Do rodziny tej należą liczne gatunki występujące w środowiskach lądowych i wodnych Krainy Palearktycznej, Neotropikalnej, Etiopskiej (także Madagaskar) i Orientalnej. Rodzina dzieli się na 6 podrodzin, do których należą 33 rodzaje z około 250 gatunkami; w środowisku wodnym i wilgotnych biotopach lądowych spotyka się głównie przedstawiciele podrodziny *Alminae*. W środkowej Europie, między innymi w Polsce, znana jest tylko jedna podrodzina reprezentowana przez jeden rodzaj z jednym gatunkiem.

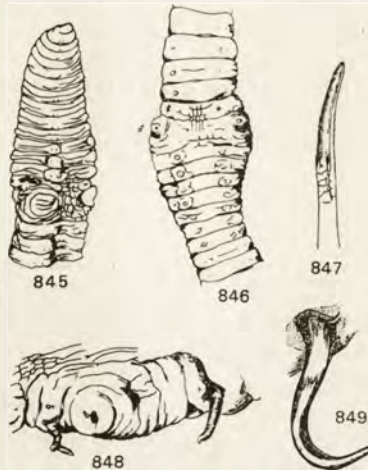
Podrodzina: *Alminae*

Pojedyncze żołądkowe rozszerzenie przelyku rzadko wykształcone w segmentach VII–IX. Jelito rozpoczyna się na lub za segmentem XIII. Męskie otwory płciowe niewidoczne lub na wypukłych brodawkach na lub za segmentem XV. Zbiorniki nasienne najczęściej za segmentem X, całkowicie lub częściowo ukryte w ścianie ciała, lub zredukowane.

Do podrodziny tej należy 6 rodzajów, reprezentowanych przez około 40 gatunków, występujących w Krainie Palearktycznej (Europa, Syria, Palestyna), Neotropikalnej (Ameryka Środkowa i Południowa), Etiopskiej (Afryka równikowa, dolina Nilu) i Orientalnej (Indie, Birma, Chiny, Malezja, Indonezja). W Polsce 1 rodzaj.

Rodzaj: *Criodrilus* HOFFM.

Plat głowowy typu zygotolobicznego. Środkowa część ciała w przekroju poprzecznym czworokątna. Otwór odbytowy przesunięty na stronę grzbietową. Grzbietowych porów brak. Szczeciny najczęściej z charakterystyczną rzeźbą na powierzchni, rzadziej gładkie. Szczeciny płciowe wydłużone, zmodyfikowane z 4 podłużnymi rynienkami na końcu dystalnym. Męskie gonady i lejki nasienne



Rys. 845–849. *Criodrilus lacuum* HOFFM.: 845 — segmenty przednie i segmenty płciowe od strony brzusznej; 846, 848 — segmenty płciowe od strony brzusznej; 847 — szczecina płciowa; 849 — spermator. (Według JAMIESONA).

położone swobodnie w jamie ciała. Męskie otwory płciowe w segmencie XV na szczycie stożkowatych brodawek, przy otworach wykształcone duże torebki lub gruczoły prostatyczne. Woreczków nasiennych 4 pary w segmentach IX–XII; woreczki jajowe wykształcone. Zbiorników nasiennych brak. Spermatory występują.

Rodzaj reprezentowany jest tylko przez 1 gatunek.

Szczeciny proste o wyraźnie zgiętym dystalnym końcu. Szczeciny płciowe w segmentach XII, XIII i XVI–XVIII. Siodełko wykształcone słabo, pierścieniowate, obejmujące segmenty od XIV, XV lub XVI do XLV lub XLVII. Stożkowate brodawki z męskimi otworami płciowymi duże, przechodzące na sąsiednie segmenty (XIV i XVI). Woreczki nasienne rozwinięte z przednich dysepimentów w segmentach IX–X, rozwinięte z tylnych dysepimentów w segmentach XI–XII. Żeńskie otwory płciowe w bruzdzie międzysegmentalnej XIV/XV, woreczek jajowy w segmencie XIV. Spermatory silnie zgięte w kształcie rogu, przyczepione do powierzchni ciała najczęściej w okolicy męskich otworów płciowych. lse 560–790, tse 38–45, lseg 842–910, tsg 26–28, ls 85–400, t 3–10, s 150–450. (Rys. 845–849). Występuje w całej Holarktyce w wodach słodkich i słonawych, w Polsce znany z okolic Wrocławia.

..... *C. lacuum* HOFFM.

Rodzina: **BRANCHIOBDELLIDAE**

Gatunki drobne lub średniej wielkości. Barwa ciała żółtawa, niekiedy z brązowym odcieniem. Segmentacja ciała słabo wyrażona. Plamek ocznych brak. Szczecin brak. Ciało krótkie, złożone z trzech wyraźnie rozgraniczonych odcinków: niezróznicowanego zewnętrznie na segmenty odcinka głowowego, złożonego z 10 segmentów odcinka tułowiowego i tylnej przyssawki. Odcinek głowowy złożony z 4 segmentów, płata głowowego brak. Odcinek tułowiowy (segmenty V–XIV) z wtórną segmentacją, przednie 8 segmentów wyraźnie większych od pozostałych. Tylną przyssawkę tworzy przekształcony i silnie umięśniony ostatni (XV) segment ciała. Jama ciała dobrze wykształcona jedynie w odcinku tułowiowym, w odcinku głowowym i tylnej przyssawce zredukowana. Dysepimyenty dobrze wykształcone. Otwór gębowy otoczony niewielkim umięśnionym fałdem z drobnymi brodawkami. W jamie gębowej po stronie grzbietowej i brzusznej para szczęk o zróżnicowanej wielkości i budowie. Gardziel bardzo silnie umięśniona, przechodząca w krótki przełyk, rozszerzający się stopniowo w jelito środkowe. Otwór odbytowy na grzbietowej stronie ciała, przy podstawie tylnej przyssawki. Układ krwionośny złożony z naczynia grzbietowego, wyodrębniającego się ze splotu jelitowego w segmencie VII, naczynia brzuszego i 4 par naczyń okrężnych. Nefrydia (2 pary) najczęściej położone asymetrycznie. Gonad męskich 1 para w segmencie XI lub 2 pary w segmencie IX i X. Nasieniowody łączą się w jeden nieparzysty przewód otwierający się do cylindrycznego atrium w części dystalnej lub proksymalnej. W miejscu wejścia nasieniowodu do atrium często wykształcone komórki gruczołowe. Prącia dobrze wykształcone, umieszczone w torebkach i wycinujące się na zewnątrz. Męski otwór płciowy nieparzysty po stronie brzusznej na środku segmentu X. Parzyste gonady żeńskie w segmencie XI na dysepimencie X/XI. Żeńskie otwory płciowe na brzusznej stronie ciała w tylnej części segmentu XII. Zbiornik nasienny nieparzysty w segmencie IX, kształt ampuly zróżnicowany. ls ~ 12, s 15.

Do rodziny tej, dzielącej się na dwie podrodziny, należy 9 rodzajów z około 35 gatunkami, występującymi w Ameryce Północnej, Europie i Azji.

Podrodzina: **Branchiobdellinae**

Para męskich gonad i lejków nasiennych w segmencie X.

Do podrodziny tej należy tylko jeden rodzaj.

Rodzaj: **Branchiobdella** ODIER

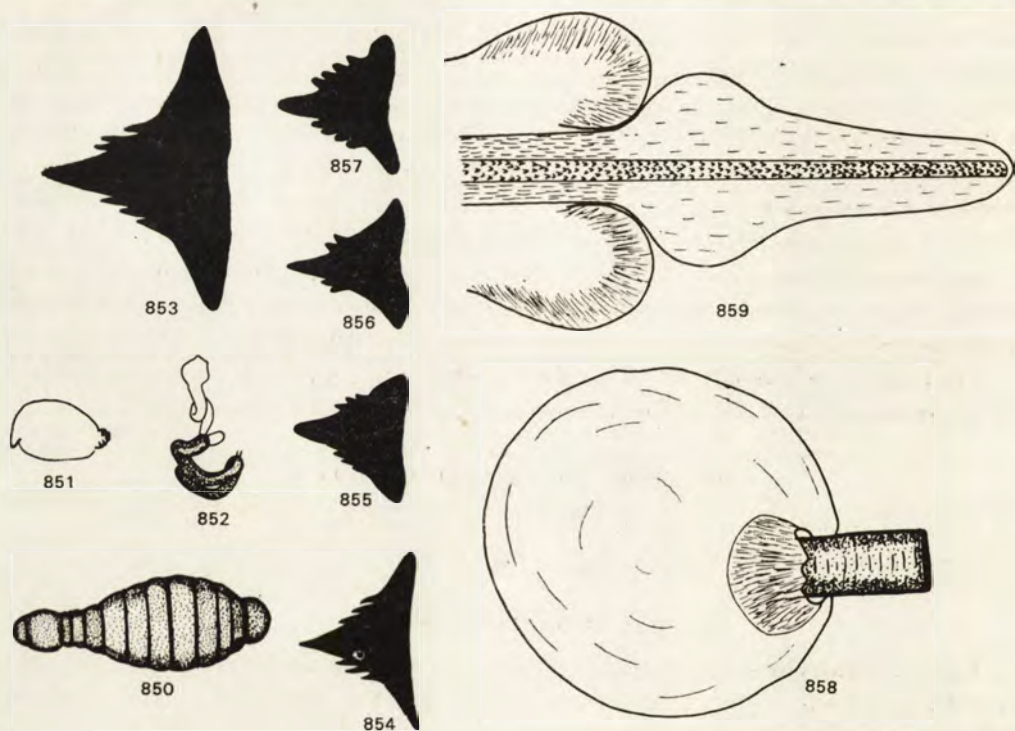
Ciało cylindryczne, spłaszczone grzbieto-brzusznie. Zewnętrznych przydatków brak. Otwór gębowy otoczony wargą. Męskie gonady parzyste, atrium cylindryczne, prącia niekiedy z drobnymi oskórkowymi ząbkami.

Do rodzaju tego należy 7 gatunków, występujących głównie w środkowej i południowej Europie; 2 gatunki znane z Ameryki Północnej.

Klucz do oznaczania gatunków

1. Szczęki trójkątne z dużym zębem środkowym i 2–4 symetrycznie rozmieszczonymi zębami bocznymi. Zęby boczne niekiedy mocno zredukowane lub ich brak. Przewód wyprowadzający zbiornika nasiennego krótki 2.
- Szczęki czworokątne z zębami o zróżnicowanej długości rozmieszczonymi symetrycznie lub asymetrycznie. Przewód wyprowadzający zbiornika nasiennego średniej długości lub długi 3.
2. Szczeka grzbietowa i szczeka brzuszna mniej więcej równej wielkości. Zęby boczne na szczękach wykształcone.

Ciało barwy białej lub żółtej z czerwonym odcieniem. Odcinek głowowy tej samej szerokości jak pierwsze segmenty odcinka tułowiowego. Segmenty odcinka tułowiowego dwupierścieniowe, pierścień przedni wyraźnie szerszy od tylnego. Przyssawka wyraźnie oddzielona, ale nieznacznie szersza od przylegających do niej segmentów tułowiowych. Szczęki trójkątne, podobnej wielkości, z dużym zębem środkowym i 2–4 drobnymi zębami bocznymi rozmieszczonymi symetrycznie. Zęby boczne szczęki brzusznej niekiedy zredukowane. Wzór szczek: (2)3(4)¹(2)3(4). Nasieniowód długi, otwierający się do atrium w części środkowej. Atrium wydłużone, rozszerzone w części dystalnej. Prącie pokryte licznymi oskórkowymi ząbkami o ostrzach skierowanych ku tyłowi. Zbiornik nasienny kolbowaty lub owalny, przewód wyprowadzający bardzo krótki. ls 6–12. (Rys. 850–859). Szeroko rozpowszechniony w Europie; w Polsce znany z Niziny Wielko-



Rys. 850–859. *Branchiobdella parasita* HENLE: 850 — widok od strony grzbietowej, 851 — zbiornik nasienny, 852 — męski gonodukt, 853–857 — szczęki grzbietowe, 858 — ampula zbiornika nasiennego, 859 — prącie. (850, 854–857 według WOJTASA, 851–852 według KARAMANA, 853, 858–859 według KASPRZAKA).

polsko-Kujawskiej, Pojezierza Mazurskiego, Wyżyny Małopolskiej i Pienin. Spotykany na *Astacus astacus* (L.), *A. leptodactylus* ESCH. i *Austropotamobius torrentium* (SCHR.), głównie na powierzchni pancerza w okolicach oczu i narządów gębowych.

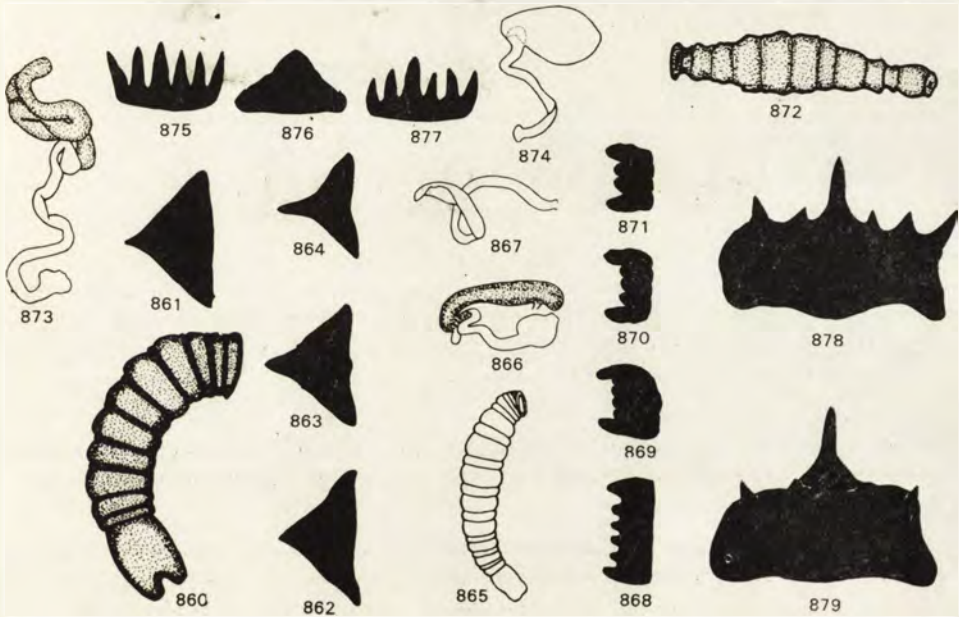
..... **B. parasita** HENLE.

- Szczeka grzbietowa wyraźnie większa od szczęki brzusznej. Zęby boczne na szczękach zredukowane lub ich brak.

Barwa ciała czerwona. Część głowowa słabo oddzielona od części tułowiowej. Otwór gębowy otoczony wargą grzbietową i brzusznią. Przyssawka rozwinięta słabo. Szczeka grzbietowa większa od szczęki brzusznej. Obie szczęki trójkątne z dużym zębem środkowym, zębów bocznych najczęściej brak, rzadziej są zredukowane. Wzór szczęk: 0¹⁰. Nasieniowód otwiera się do atrium w części szczytowej. Oskórkowych ząbków na prąciu brak. Zbiornik nasienny drobny, kolbowaty. ls ~ 12, lbj dor 190–250, lbj ven 60–100. (Rys. 860–864). Pospolity w Europie, w Polsce znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Wyżyny Małopolskiej. Żyje prawie wyłącznie na skrzelach raków *Astacus astacus* (L.) i *A. leptodactylus* ESCH., bardzo rzadko spotykany na powierzchni pancerza.

..... **B. astaci** ODIER.

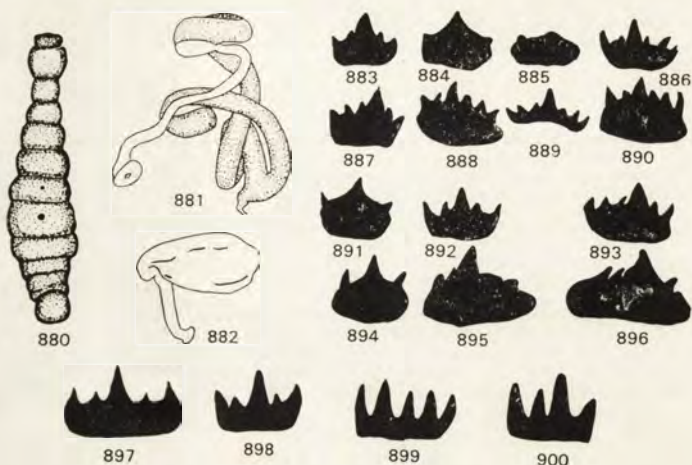
- 3. Szczęki z zębem środkowym wyraźnie dłuższym od zębów bocznych 4.
- Szczęki z zębami skrajnymi wyraźnie dłuższymi od wszystkich pozostałych.



Rys. 860–879. Skąposzczety z rodzaju *Branchiobdella* ODIER: 860–864 – *B. astaci* ODIER, 865–871 – *B. hexadonta* GRUBER, 872–879 – *B. italica* CANEGALLO; 860 – widok od strony grzbietowej, 861–864, 868–871, 875, 877–878 – szczęki grzbietowe, 865 – widok z boku, 866, 873 – męski gonodukt, 867, 874 – zbiornik nasienny, 872 – widok od strony brzusznej, 876, 879 – szczęki brzuszne. (860–861, 868 według WOJTASA, 862–864, 869–871, 875–877 według KAHL i WOJTASA, 865 według POPA, 866–867, 872–874 według KARAMANA, 878–879 według KASPRZAKA).

Ciało przejrzyste, bezbarwne lub białawe. Odcinek głowowy tej samej szerokości jak segmenty odcinka tułowiowego. Szczęki czworokątne, mniej więcej równej wielkości. Szczeka grzbietowa, niekiedy nieznacznie większa od szczęki brzusznej, z 6 zębami: 2 długimi zębami skrajnymi i 4 zębami środkowymi równej wielkości. Szczeka brzuszna z 4–5 zębami: 2 długimi zębami skrajnymi i 2–3 równej długości zębami środkowymi. Wzór szczęk: $14^1/13(2)^1$. Nasieniowód otwiera się do atrium w części szczytowej. Oskórkowe ząbki na prąciu słabo wykształcone. Ampuła zbiornika nasiennego długa, cylindryczna, przewód wyprowadzający bardzo długi, prawie dwa razy dłuższy od ampuly. ls 6. (Rys. 865–871). Pospolity w Europie, w Polsce znany z Wyżyny Małopolskiej. Występuje głównie w skrzelach raków *Astacus astacus* (L.), *A. leptodactylus* Esch. i *Austropotamobius torrentium* (SCHR.), spotykany także rzadko na powierzchni pancerza.

..... **B. hexadonta** GRUBER.



Rys. 880–900. *Branchiobdella pentadonta* WHIT.: 880 — widok od strony brzusznej, 881 — męski gonodukt, 882 — zbiornik nasienny, 883–886, 891–893, 897–900 — szczęki grzbietowe, 887–890, 894–896 — szczęki brzuszne. (880–882 według KARAMANA, 883–896 według HALGOŠA, 897 według WOJTASA, 898–900 według KAHL i WOJTASA).

4. Szczeka grzbietowa z zębami bocznymi ułożonymi asymetrycznie. Zbiornik nasienny z przewodem wyprowadzającym około 1,5–2 raza dłuższym od średnicy ampuly.

Szczęki czworokątne o dość zmiennym kształcie. Szczeka grzbietowa z dużym zębem środkowym i 5 zębami bocznymi ułożonymi asymetrycznie, szczeka brzuszna z zębem środkowym i 4 zębami bocznymi ułożonymi symetrycznie. Wzór szczęk: $2^1/3/2^1/2$. Nasieniowód otwiera się do atrium w odległości $1/3$ jego długości od szczytu. Ampuła zbiornika nasiennego owalna, przewód wyprowadzający około 1,5–2 raza dłuższy od długiej średnicy ampuly. ls ~ 6. (Rys. 872–879). Gatunek rzadki w Europie, znany z nielicznych stanowisk w północnych Włoszech, Jugosławii i ZSRR; w Polsce podawany z Wyżyny Małopolskiej i Niziny Sandomierskiej. Występuje na głowotułowiu raków *Astacus astacus* (L.), w okolicach stawów na odnóżach i czułkach. Przez niektórych uważany za podgatunek *B. pentadonta* WHIT.

..... **B. italica** CANEGALLO.

- Szczeka grzbietowa z zębami bocznymi ułożonymi symetrycznie. Zbiornik nasienny z przewodem wyprowadzającym wyraźnie krótszym od średnicy ampuły.

Ciało przejrzyste, bezbarwne lub białawe. Otwór gębowy otoczony wieńcem brodawek, grzbietowej i brzusznej wargi brak. Odcinek głowowy wyraźnie węższy od segmentów odcinka tułowiowego. Przyssawka mała, ale wyraźnie oddzielona od reszty ciała. Szczęki czworokątne o dość zmiennym kształcie i liczbie zębów, typowe z dużym zębem środkowym i 2 drobnymi zębami bocznymi umieszczonymi symetrycznie. Szczeka brzuszna z taką samą liczbą zębów jak szczeka grzbietowa, lecz słabiej wykształcona. Niekiedy obie szczęki asymetryczne lub z 6 zębami. Wzór szczęk: $(1)2^12(1,3)/(1)2^12$. Nasieniowód otwiera się do atrium w odległości $\frac{1}{3}$ jego długości od szczytu. Ampuła zbiornika nasiennego owalna, przewód wyprowadzający krótszy od średnicy ampuły. ls 4,5–6. (Rys. 880–900). Pospolity w Europie, w Polsce znany z Wyżyny Małopolskiej i Pienin. Występuje na głowotułowiu raków *Astacus astacus* (L.), zwłaszcza na stylikach oczu, w okolicach stawów na odnóżach i na czułkach.

. **B. pentadonta** WHIT.

IV. PIŚMIENNICTWO

1. F. E. BEDDARD. A Monograph of the Order of *Oligochaeta*. Oxford, 1895, 769 ss.
Dzieło omawiające systematykę, morfologię i anatomię skąposzczetów.
2. R. O. BRINKHURST. Taxonomical Studies on the *Tubificidae* (*Annelida*, *Oligochaeta*).
Int. Rev. Hydrobiol., Leipzig, **48**, 1963, ss. 1-89.
Praca zawiera diagnozy oraz klucze do oznaczania rodzajów i gatunków.
3. R. O. BRINKHURST. A guide for the identification of British Aquatic *Oligochaeta*.
Sci. Publ. Freshwat. biol. Ass., Ambleside, **22**, 1963, 52 ss.
Krótki klucz do oznaczania najpospolitszych gatunków.
4. R. O. BRINKHURST. A revision of the genera *Stylodrilus* and *Bythonomus* (*Oligochaeta*,
Lumbriculidae). Proc. zool. Soc., London, **144**, 1965, ss. 431-444.
Praca zawiera diagnozy rodzajów i gatunków.
5. R. O. BRINKHURST. Taxonomical Studies on the *Tubificidae* (*Annelida*, *Oligochaeta*).
Supplement. Int. Rev. Hydrobiol., Leipzig, **51**, 1966, ss. 727-742.
W pracy omówiono systematykę niektórych rodzajów.
6. R. O. BRINKHURST. A taxonomical revision of the family *Haplotaxidae* (*Oligochaeta*).
J. Zool., London, **150**, 1966, ss. 29-51.
W pracy przedstawiono zarys budowy i systematykę rodziny, podano diagnozy rodzajów
i gatunków oraz zamieszczono klucz do oznaczania gatunków.
7. R. O. BRINKHURST, B. G. M. JAMIESON (Ed.). Aquatic *Oligochaeta* of the World.
Edinburgh, 1971, 860 ss.
Dzieło, opracowane przy współpracy D. G. COOKA, D. V. ANDERSONA i J. VAN DER
LANDA, omawia anatomię, biologię, ekologię, rozmieszczenie geograficzne i nowoczesną
systematykę skąposzczetów wodnych. Zamieszczono dokładne diagnozy oraz klucze do
oznaczania rodzin, rodzajów i gatunków *Lumbriculidae*, *Haplotaxidae*, *Naididae*, *Tubificidae*,
Phreodrilidae, *Opistocystidae*, *Dorydrilidae*, *Enchytraeidae*, *Aelosomatidae*, *Alluroideidae*
Glossoscolecidae. Zestawiono bogate piśmiennictwo.
8. D. BUNKE. Zur Morphologie und Systematik der *Aelosomatidae* BEDDARD, 1895
und *Potamodrilidae* nov. fam. (*Oligochaeta*). Zool. Jb. Syst., Jena, **94**, 1967, ss. 187-368.
Praca zawiera klucz do oznaczania wszystkich gatunków, bardzo szczegółowe diagnozy
oraz opis narządów wewnętrznych, zwłaszcza aparatu rozrodczego.
9. D. G. COOK. Studies on the *Lumbriculidae* (*Oligochaeta*) in Britain. J. Zool., London,
153, 1967, ss. 353-368.
Praca zawiera krótkie diagnozy oraz dane o ekologii i rozmieszczeniu geograficznym
pospolitych gatunków.
10. D. G. COOK. The genera of the family *Lumbriculidae* and the genus *Dorydrilus*
(*Annelida*, *Oligochaeta*). J. Zool., London, **156**, 1968, ss. 273-289.
Opracowanie zawiera klucz do oznaczania i diagnozy rodzajów.
11. D. G. COOK, J. K. HILTUNEN. *Phalldrillus hallae*, a new tubificid *Oligochaeta* from
the St. Lawrence Great Lakes. Canad. J. Zool., Ottawa, **53**, 1975, ss. 934-941.

W pracy podano dokładną diagnozę rodzaju *Phalodrilus* PIERANT. i klucz do oznaczania wszystkich gatunków.

12. O. V. ČEKANOVSKAJA. Vodnye maloščetinkovyje červi fauny SSSR. Opred. po faune SSSR, **78**, Moskva–Leningrad, 1962, 411 ss.

Dzieło omawia morfologię, anatomię, ekologię, rozmieszczenie geograficzne i systematykę skąposzczetów wodnych. Zawiera klucze do oznaczania oraz dokładne diagnozy poszczególnych taksonów z rodziny *Aeolosomatidae*, *Naididae*, *Tubificidae*, *Enchytraeidae*, *Haplotaenidae*, *Lumbriculidae*, *Branchiobdellidae*, *Lycodrilidae*, *Megascolecidae*, *Glossoscolecidae*, *Lumbricidae*.

13. O. V. ČEKANOVSKAJA. Sovremennoe sostojanie sistematiki vodnych oligochet (sem. *Tubificidae*). W: Vodnye maloščetinkovyje červi (sistematika, ekologija, issledovanija fauny SSSR). Trudy gidrobiol. Obšč., Moskva, **17**, 1972, ss. 3–32.

Praca zawiera krótkie diagnozy rodzajów i omawia nowoczesną systematykę rodziny.

14. A. DITLEVSEN. Studien an Oligochaeten. Z. wiss. Zool., Leipzig, **77**, 1904, ss. 398–480. Opracowanie morfologii, anatomii i systematyki skąposzczetów.

15. N. P. FINOGENOVA. Klass maloščetinkovyje červi – *Oligochaeta*. W: L. A. KUTIKOVA Ja. I. STAROBOGATOV (Red.), Opredelitel' presnovodnyh bespozvonočnyh evropejskoj časti SSSR. Leningrad, 1977, ss. 175–200.

Rozdział książki będący kluczem do oznaczania rodzin, rodzajów i gatunków występujących w zbiornikach słodkowodnych.

16. C. J. GOODNIGHT. The *Branchiobdellidae* (*Oligochaeta*) of North American crayfishes. Illin. Biol. Mon., Urbana, **17**, 3, 1940, 75 ss.

Praca zawiera dokładny opis morfologii i anatomii.

17. S. HRABĚ. Contribution à l'étude du genre *Trichodrilus* (*Oligoch.*, *Lumbriculidae*) et description de deux espèces nouvelles. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, **13**, 32 1937, 23 ss.

W pracy zamieszczono klucz do oznaczania gatunków.

18. S. HRABĚ. Máloštětinatei – *Oligochaeta*. Klíč zvířeny ČSR, I. Praha, 1954, ss. 287–323.

Klucz do oznaczania gatunków z rodziny *Aeolosomatidae*, *Naididae*, *Tubificidae*, *Lumbriculidae*, *Haplotaenidae*, *Lumbricidae*.

19. S. HRABĚ. Dva nové druhy rodu *Rhynchelmis* ze Slovenska. Publ. Fac. Sci. Univ. Purk., Brno, **421**, 1961, ss. 129–146.

20. S. HRABĚ. *Rhizodrilus montanus* n. sp., from the glacial lake in the Perister mountains in South Macedonia. Publ. Fac. Sci. Univ. Purk., Brno, **435**, 1962, ss. 335–346.

21. S. HRABĚ. *Rhyacodrilus subterraneus* n. sp. eine neue Tubificiden-Art aus den Brunnen in der Umgebung von Leipzig. Zool. Anz., Jena, **170**, 1963, ss. 249–252.

22. S. HRABĚ. On *Peloscolex svirenkoi* (JAROŠENKO) and some other species of the genus *Peloscolex*. Publ. Fac. Sci. Univ. Purk., Brno, **450**, 1964, ss. 101–112.

Powyzsze cztery prace zawieraja klucze do oznaczania wszystkich gatunków w obrębie poszczególnych rodzajów.

23. S. HRABĚ. Notes on the genera *Stylodrilus* and *Bythonomus* (*Lumbriculidae*, *Oligochaeta*). Publ. Fac. Sci. Univ. Purk., Brno, **515**, 1970, ss. 283–309.

W pracy podano dokładne diagnozy rodzajów oraz kluczy do oznaczania wszystkich gatunków.

24. V. V. IZOSIMOV. Maloščetinkovyje červi semejstva *Lumbriculidae* W: G. I. GALAZIJ (Red.). Maloščetinkovyje červi i planarii ozera Bajkal. Trudy limnol. Inst., Moskva–Leningrad, **1** (21), 1962, ss. 3–126.

Praca omawia dokładnie anatomię i rozmieszczenie geograficzne rodziny.

25. K. KASPRZAK. Metodyka utrwalania, przechowywania i preparowania skąposzczetów (*Oligochaeta*, *Annelida*). Pr. Kom. Biol. Gleby PTGleb., Warszawa, **15**, 1975, ss. 27–51.

Opracowanie zawiera między innymi preparatykę wykonywania preparatów trwałych i nietrwałych oraz przepisy złożonych płynów utrwalających, mieszanin odwadniających i mas do zamykania okazów w preparatach.

26. M. KARAMAN. *Branchiobdellidae* Jugoslavije (*Annelida: Clitellata*). Zbor. filozof. Fakult., Pristina, **4**, 1967, ss. 39–64.

Praca zawiera opis budowy, klucz do oznaczania i szczegółowe diagnozy wszystkich europejskich gatunków z rodzaju *Branchiobdella* ODIER.

27. S. M. KARAMAN. Beitrag zur Kenntnis der europäischen Branchiobdelliden (*Clitellata*, *Branchiobdellidae*). Int. Rev. Hydrobiol., Leipzig, **55**, 1970, ss. 325–333.

W pracy zamieszczono klucz do oznaczania i opisy wszystkich europejskich gatunków.

28. W. MICHAELSEN. *Oligochaeta*. Das Tierreich, **10**. Berlin, 1900, XXIX + 575 ss.

Dzieło zawierające diagnozy gatunków skąposzczetów znanych do roku 1900.

29. A. MOSZYŃSKI. *Oligochaeta* – Skąposzczety. W: W. POLIŃSKI (Red.), Podręcznik do zbierania i konserwowania zwierząt, **2**, 1. Warszawa, 1926, ss. 129–137.

Krótki poradnik zbierania, utrwalania, konserwowania i preparowania skąposzczetów.

30. M. MOSZYŃSKA. Skąposzczety (*Oligochaeta*). Katalog fauny Polski, **11**, 2. Warszawa, 1962, 69 ss.

Opracowanie zawiera wykaz wszystkich gatunków wraz z podaniem stanowisk stwierdzonych w Polsce do 1960 roku oraz bogaty spis piśmiennictwa o skąposzczetach ziem polskich.

31. A. MOSZYŃSKI M. MOSZYŃSKA. Skąposzczety (*Oligochaeta*) Polski i niektórych krajów sąsiednich. Studium ekologiczno-zoogeograficzne. Pr. Kom. biol. pozn. TPN, Wyd. mat.-przyp., Poznań, **18**, 1957, ss. 318–516.

Praca poświęcona ekologii skąposzczetów.

32. K. V. NAIDU. Studies on the freshwater *Oligochaeta* of South India. I. *Aeolosomatidae* and *Naididae*. Part 1. J. Bombay nat. Hist. Soc., Bombay, **58**, 1961, ss. 639–652.

33. K. V. NAIDU. Studies on the freshwater *Oligochaeta* of South India. I. *Aeolosomatidae* and *Naididae*. Part 2. J. Bombay nat. Hist. Soc., Bombay, **59**, 1962, ss. 131–145.

34. K. V. NAIDU. Studies on the freshwater *Oligochaeta* of South India. I. *Aeolosomatidae* and *Naididae*. Part 3. J. Bombay nat. Hist. Soc., Bombay, **59**, 1962, ss. 520–546.

35. K. V. NAIDU. Studies on the freshwater *Oligochaeta* of South India. I. *Aeolosomatidae* and *Naididae*. Part 4. J. Bombay nat. Hist. Soc., Bombay, **59**, 1962, ss. 897–921.

36. K. V. NAIDU. Studies on the freshwater *Oligochaeta* of South India. I. *Aeolosomatidae* and *Naididae*. Part 5. J. Bombay nat. Hist. Soc., Bombay, **60**, 1963, ss. 201–238.

Powyższe pięć prac zawiera dokładne diagnozy gatunków, dane o rozmieszczeniu geograficznym i klucz do oznaczania.

37. E. PIGUET. Observations sur les Naididees et revision systematique de quelques espèces de cette famille. Revue suisse Zool., Genève, **14**, 1906, ss. 185–316.

Szczegółowa monografia z dokładnymi opisami i rycinami.

38. V. POP. Systematische Revision der europäischen Branchiobdelliden (*Oligochaeta*). Zool. Jb. Syst., Jena, **92**, 1965, ss. 219–238.

Praca zawiera klucz do oznaczania i diagnozy wszystkich europejskich gatunków.

39. V. POP. Deux espèces nouvelles de Pristina (*Naididae*, *Oligochaeta*) et leurs affinities. Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. biol., Cluj, **1**, 1973, ss. 79–89.

W pracy zamieszczono tabelę do oznaczania z cechami taksonomicznymi wszystkich gatunków rodzaju *Pristina* EHREN.

40. J. W. REYNOLDS, D. G. COOK. Nomenclatura Oligochaetologica. A Catalogue of Names, Descriptions and Type Specimens of the *Oligochaeta*. The University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick, 1976, 217 ss.

Katalog nazw rodzajowych i gatunkowych wszystkich skąposzczetów z wyjątkiem rodziny *Branchiobdellidae*. Zestawiono publikacje zawierające opisy poszczególnych taksonów oraz podano adresy instytucji, w których zdeponowane są okazy opisowe.

41. R. W. SCHUSTER. Morphologische und biologische Studies an Naiden in Sachsen und Böhmen. Int. Rev. Hydrobiol., Leipzig, 7, suppl. 2, 1915, ss. 1–108.

Praca omawia szczegółowo morfologię i biologię większości europejskich gatunków.

42. Ch. SPERBER. A taxonomical study of the *Naididae*. Zool. Bidr., Uppsala, 28, 1948, ss. 1–296.

Dzielo poświęcone głównie anatomii i morfologii. Zawiera szczegółowe opisy wszystkich dotychczas znanych gatunków.

43. Ch. SPERBER. A guide for the determination of European *Naididae*. Zool. Bidr., Uppsala, 29, 1950, ss. 45–78.

Dobry klucz do oznaczania europejskich rodzajów i gatunków.

44. N. L. SOKOLSKAJA. Novyj vid roda *Paranais* (*Oligochaeta*, *Naididae*) s Kamčatki. Zool. Ž., Moskva, 50, 1971, ss. 930–933.

W pracy zamieszczono klucz do oznaczania wszystkich gatunków rodzaju.

45. J. STEPHENSON. The *Oligochaeta*. Oxford, 1930, 978 ss.

Dzielo poświęcone prawie w całości anatomii skąposzczetów.

46. A. ŠTOLC. Monographie českých Tubificidů. Monografická a systematická studie. Abh. böhm. Ges. Wiss., Praha, 7, 2, 1887–1888, 11, ss. 1–45.

Praca przedstawiająca ówczesny pogląd na systematykę *Tubificidae*. Zawiera liczne opisy morfologiczne.

47. H. UDE. *Oligochaeta*. Die Tierwelt Deutschlands, 15. Jena, 1929, 132 ss.

Klucz do oznaczania europejskich rodzajów i gatunków z rodziny *Aeolosomatidae*, *Naididae*, *Tubificidae*, *Enchytraeidae*, *Lumbriculidae*, *Haplotaxidae*, *Lumbricidae*.

48. F. VEJDOVSKÝ. System und Morphologie der Oligochaeten. Praha, 1884, 166 ss.

Dzielo przedstawia liczne, bogato ilustrowane opisy morfologiczne i anatomiczne poszczególnych gatunków oraz propozycję autora klasyfikacji skąposzczetów.

49. D. WILCKE. *Oligochaeta*. Die Tierwelt Mitteleuropas, 1, 7a. Leipzig, 1967, 161 ss.

Klucz do oznaczania europejskich rodzajów i gatunków z następujących rodzin: *Branchiobdellidae*, *Aeolosomatidae*, *Naididae*, *Megascolecidae*, *Criodrilidae*, *Lumbricidae*, *Enchytraeidae*, *Tubificidae*, *Glossoscolecidae*, *Lumbriculidae*, *Sparganophilidae*, *Haplotaxidae*, *Acanthodrilidae*.

V. SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SYSTEMATYCZNYCH

- absoloni*, *Bythonomus* 64, 195
Acroloxus lacustris 95
Aeolosoma 59, 69, 70, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 83
Aeolosomatidae 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 59, 67, 68
aequiseta, *Pristina* 60, 97, 98
Aktedrilus 64, 139, 181, 182
albicola, *Psammoryctides* 41, 46, 63, 167, 169
allobrogum, *Trichodrilus* 65, 203, 204
Alluroideidae 68
Alminae 65, 211
alpina, *Nais* 61, 121, 122
amphibiotica, *Pristina* 60, 99, 101
Amphichaeta 29, 60, 91, 92
Ancylus fluviatilis 95
Anisus vortex 95
Annelida 9
appendiculata, *Slavina* 41, 61, 114, 115
appendiculatum, *Biacetabulum* 46
aquaedulcis, *Phalldrillus* 64, 184
arcatae, *Pristina* 60, 102, 103
Arcteonais 26, 60, 104, 107
arenarius, *Clitellio* 43, 62, 153
astaci, *Branchiobdella* 22, 39, 44, 66, 215
Astacus astacus 44, 85, 215, 216, 217
Astacus leptodactylus 215, 216
auklandicus, *Rhizodrilus* 62
Aulodrilinae 64, 140, 178
Aulodrilus 24, 29, 36, 64, 139, 178, 179
Aulophorus 11, 26, 36, 61, 90, 109, 110
aureum, *Aeolosoma* 43, 59, 78
auricularia, *Radix* 95
Austropotamobius torrentium 215, 216

balthica ovata, *Radix* 95
barbata, *Nais* 42, 44, 61, 120
barbatus, *Psammoryctides* 41, 46, 63, 169, 170
bavarius, *Potamotheix* 63, 158
beddardi, *Aeolosoma* 59, 80, 82

bedoti, *Potamotheix* 63, 156, 157
behmingi, *Nais* 42, 61, 119
benedeni, *Peloscocles* 63, 165, 166
bengalense, *Aeolosoma* 12, 40, 43, 59, 78, 79
Bichaeta 65, 186, 188, 208
bilobata, *Pristina* 60, 101
Bithynia tentaculata 95
blanchardi, *Tubifex* 63
blanci, *Piguetiella* 61, 130, 131
Bothrioneurum 19, 23, 32, 33, 34, 36, 62, 139, 140, 141
botniensis, *Paranais* 62, 137, 138
brachycodis, *Caryophyllaeus* 46
brachystylus, *Stylodrilus* 43, 65, 197, 198
brachyurus, *Glaridacris* 46
Branchiobdella 25, 66, 213, 215
Branchiobdellidae 10, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 44, 46, 48, 52, 56, 66, 68, 213
Branchiobdellinae 66, 213
Branchiura 33, 62, 139, 151
Branchiurinae 32, 62, 140, 151
Bratislavia 60, 104, 105
bretscheri, *Nais* 42, 44, 61, 123, 124, 125
brevirostris, *Caecaria* 60
Bythonomus 64, 188, 192

cantabrigensis, *Trichodrilus* 65, 202, 204
carinatus, *Planorbis* 95
cernosvitovi, *Aulodrilus* 64
cernosvitovi, *Trichodrilus* 65, 199, 200
Chaetogaster 12, 25, 26, 60, 91, 92, 94
Chaetogastrinae 18, 20, 24, 26, 27, 34, 50, 60, 90
chappuisi, *Hystricosoma* 44, 48, 59, 85, 86, 87
Chironomidae 39
christinae, *Nais* 61, 125, 126, 127
claparedeanus, *Limnodrilus* 46, 63, 177, 178
claparedei, *Trichodrilus* 65, 203, 204
Clitellata 9
Clitellio 62, 139, 152

- Clitellioninae* 62, 139, 152
coccineus, *Rhyacodrilus* 35, 62, 144, 145
comata, *Vejdovskyella* 41, 61, 117, 118
communis, *Dero* 61
communis, *Nais* 61, 129, 130
complanatus, *Hippeutis* 95
corneus, *Planorbarius* 95
corvus, *Galba* 95
costatus, *Tubifex*, 43, 63, 171, 172
Criodrilus 19, 28, 38, 66, 212
crystallinus, *Chaetogaster* 60

Dero 12, 13, 19, 21, 23, 24, 37, 50, 61, 104, 109, 111
diaphanus, *Chaetogaster* 39, 42, 44, 60, 93, 94
diastrophus, *Chaetogaster* 25, 44, 60, 92, 93
digitata, *Dero* (*Dero*) 40, 61, 112, 113
dorsalis, *Dero* (*Dero*) 61, 111, 112
Dorydrilidae 28, 31, 42, 44, 49, 52, 57, 64, 68, 184
Dorydrilus 64, 185

Eclipidrilus 64, 186, 188, 192
ekmani, *Rhyacodrilus* 62, 144, 145
elegans, *Bratislavia* 60
elinguis, *Nais* 35, 38, 40, 42, 43, 45, 61, 128, 129
Enchytraeidae 26, 27, 50, 67, 68, 138, 140, 146, 149, 153
Epirodilus 62, 139, 140, 149
evelinae, *Aeolosoma* 59, 74

falciformis, *Rhyacodrilus* 62, 142, 143
ferox, *Pelosclex* 63, 164, 165
filiformis, *Nais* 63
filiformis, *Phreoryctes* 65
filirostris, *Euaxes* 64
filum, *Tubifex* 63
fimbricops, *Caryophyllaeus* 46
flavum, *Aeolosoma* 59, 77
fluviatilis, *Ancyclus* 95
fluviatilis, *Potamodrilus* 20, 30, 31, 42, 59, 88, 89
fluviatilis, *Vermiculus* 62
fontinalis, *Pelosclex* 63, 161
fontinalis, *Physa* 95
foreli, *Pristina* 43, 60, 98, 99
frici, *Paranais* 62, 135, 136
Fridericella 119

fungosa, *Plumatella* 95, 120, 125, 128
furcata, *Dero* (*Aulophorus*) 40, 61, 110

gabretae, *Stylo-drilus* 65
Galba corvus 95
Galba occulta 95
Galba turricula 95
gertae, *Aeolosoma* 59, 70, 71
Glossoscolecidae 9, 19, 28, 38, 52, 56, 65, 68, 211
gordioides, *Haplotaxis* 42, 43, 65, 209, 211
granuensis, *Rhynchelmis* 64, 191, 192
Guestphalinus 65, 186, 188, 198

Haemonais 60, 104, 105
hallissy, *Stylo-drilus* 65
hammoniensis, *Potamo-thrix* 34, 35, 39, 41, 46, 62, 157, 158
Haplotaxidae 9, 12, 21, 28, 35, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 52, 65, 68, 209
Haplotaxis 38, 65, 210
headleyi, *Aeolosoma* 59, 79, 80, 81
helveticus, *Limnodrilus* 63
hemprichi, *Aeolosoma* 30, 42, 44, 59, 72, 73
heringianus, *Stylo-drilus* 27, 42, 43, 65, 196, 197
heterochetus, *Pelosclex* 63, 166
heuscheri, *Potamo-thrix* 62, 156, 157
hexadonta, *Branchiobdella* 39, 44, 66, 215, 216
Hippeutis complanatus 95
hoffmeisteri, *Limnodrilus* 35, 42, 43, 46, 63, 177, 178
Homochaeta 61, 90, 104, 131
hrabei, *Trichodrilus* 65, 205, 206
hyalinum, *Aeolosoma* 59, 83
hyalinus, *Limnodrilus* 62
hyalinus, *Tubifex* 62, 63
Hystricosoma 59, 69, 84

icenorum, *Trichodrilus* 65, 203, 204
idrensis, *Pristina* 60, 99, 100
ignotus, *Tubifex* 63, 172, 173
Ilyodrilus 32, 63, 139, 154, 158
incisa, *Dero* 61
insigne, *Spiridion* 64, 183, 184
insignis, *Hemitubifex* 63
intergrisetosus, *Lumbriculus* 64
intermedia, *Vejdovskyella* 61, 116, 117
intermedius, *Trichodrilus* 65, 202
irroratus, *Monopylephorus* 62, 146, 147

- Isochaeta* 63, 139, 154, 166
Isochaetides 63, 154, 178
italica, *Branchiobdella* 39, 44, 66, 215, 216
japonicum, *Aeolosoma* 43, 59, 75
jenkinae, *Pristina* 60, 100
josinae, *Specaria* 61, 131, 132
krasnopolskiae, *Chaetogaster* 42, 60, 94, 95
lacustris, *Acroloxus* 95
lacustris, *Eclipsoidrilus* 64, 192, 193
lacustris, *Stylaria* 40, 42, 44, 45, 60, 106, 107
lacuum, *Criodrilus* 66, 212
Lamprodrilus 65, 186, 188, 208
langi, *Chaetogaster* 60, 94, 95
laticeps, *Caryophyllaeus* 46
leidyi, *Aeolosoma* 59, 80, 82
lemani, *Bythonomus* 64, 193, 194
lemani, *Rhyacodrilus* 62
leptodactylus, *Astacus* 44, 85, 215
leruthi, *Trichodrilus* 65, 202, 203
leydigi, *Amphichaeta* 43, 59, 91, 92
limnaei, *Chaetogaster* 48, 60, 95
limnaei limnaei, *Chaetogaster* 39, 44, 94, 95
limnaei vaghini, *Chaetogaster* 39, 94, 95
limnobius, *Aulodrilus* 64, 179, 180
limnodrili, *Glaridacris* 46
Limnodrilus 24, 32, 39, 41, 45, 63, 139, 152, 154, 175, 176, 177
limosa, *Dero* 61
limosa, *Radix* 95
limosella, *Rhynchelmis* 38, 39, 64, 190, 191
limosus, *Lumbricus* 65
litorale, *Aeolosoma* 30, 59, 70, 72
litoralís, *Paranais* 43, 62, 137
lomondi, *Arcteonais* 107, 108
lomondi, *Paranais* 43, 62
longiseta, *Pristina* 21, 60, 97
Lumbricidae 12, 40, 68
Lumbricomorpha 18, 20, 23, 26, 34, 64, 184
Lumbriculidae 12, 13, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 52, 53, 56, 57, 64, 68, 186
Lumbriculus 12, 65, 186, 188, 205
Lycodrilidae 68
Lymnaea stagnalis 95
macrochaeta, *Pterostylarides* 60
macroporophorus, *Trichodrilus* 65, 202, 203
marcusi, *Aeolosoma* 59, 79, 81
markewitschii, *Hystricosoma* 59
medius, *Trichodrilus* 65, 204, 206
Megascolecidae 68
Menkeanus, *Phreoryctes* 65
menoni, *Pristina* 43, 60, 101, 102
meridionalis, *Claparedeilla* 64
michaelseni, *Dorydrillus* 64, 185, 186
michaelseni, *Epirodrilus* 62, 149, 150
michaelseni, *Isochaeta* 63, 166, 167
minuta, *Athecospermia* 65
mirabilis, *Dorydrilus* 64, 185, 186
moldaviensis, *Potamothrix* 42, 43, 46, 63, 153, 155, 156
Monopylephorus 19, 35, 43, 62, 139, 140, 146
monospermathecus, *Aktedrilus* 64, 182, 183
montanus, *Monopylephorus* 62, 146, 147
montanus, *Tubifex* 63, 175
moravicus, *Psammoryctides* 63, 167, 168
moravicus, *Trichodrilus* 42, 65, 205, 206
Moraviodrilus 62, 139, 140, 149
moszynskii, *Peloscolex* 63, 162, 163, 164
mrazeki, *Lamprodrilus* 65, 207, 208
multisetosus, *Peloscolex* 63, 161, 162
Naididae 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 52, 56, 60, 67, 89
Naidinae 60, 90, 103
naidina, *Homochaeta* 61, 132
Naidomorpha 18, 20, 22, 26, 29, 34, 59, 68
Nais 26, 61, 104, 118, 121, 129
napocensis, *Pristina* 60
naticina, *Valvata* 95
neizvestnovae, *Rheomorpha* 25, 34, 39, 42, 59, 70
nerthus, *Tubifex* 63, 171
newaensis, *Isochaetides* 38, 63, 178, 179
nivea, *Dero* (*Dero*) 40, 61, 114, 115
niveum, *Aeolosoma* 59, 83, 84
obtusa, *Dero* (*Dero*) 40, 61, 113, 114
obtusa, *Nais* 61
obtusirostris, *Euaxes* 65
occulta, *Galba* 95
Oligochaeta 7, 9
olivaceum, *Aeolosoma* 59, 76, 77
Ophidonais 12, 14, 26, 37, 61, 104, 133
Opistocystidae 67

- orientalis*, *Ilyodrilus* 62
ovata, *Radix balthica* 95
palestinica, *Dero* 61
palmeni, *Bratislavia* 60, 106
paludosa, *Stylaria* 60
palustris, *Pristina* 60
palustris, *Rhyacodrilus* 62, 144
Paranaididae 26, 62
Paranaidinae 61, 90, 134
Paranais 43, 62, 134, 137
parasita, *Branchiobdella* 38, 39, 44, 66, 214, 215
parasita, *Ripista* 40, 44
parasita, *Ripistes* 40, 60, 108, 109
pardalis, *Nais* 40, 42, 44, 61, 123, 127, 128
parthenopaeus, *Phalodrilus* 64, 184
parvus, *Monopylephorus* 62, 147
parvus, *Stylodrilus* 42, 65, 196
Peloscolex 11, 13, 14, 26, 63, 139, 154, 160, 161, 165
pentadonta, *Branchiobdella* 39, 44, 66, 215, 216, 217
perrieri, *Dero* 61
Phalodrilinae 43, 64, 140, 181
Phalodrilus 64, 139, 181, 183, 184
Phreodrilidae 67
Physa fontinalis 95
pigueti, *Aulodrilus* 64, 179, 180
Piguetiella 26, 61, 104, 130
pilosus, *Vermiculus* 62
Planorbarius corneus 95
Planorbis carinatus 95
Planorbis planorbis 95
Plumatella 119
Plumatella fungosa 95, 120, 125, 128
pluriseta, *Aulodrilus* 64, 180, 181
ponticus, *Monopylephorus* 62, 148, 149
Potamodrilidae 9, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 40, 42, 43, 49, 50, 59, 67, 87
Potamodrilus 11, 59, 87
Potamothrix 62, 139, 154, 156, 158
pragensis, *Trichodrilus* 65, 201
Pristina 14, 60, 96, 97, 99, 100, 101
Pristininae 60, 90, 96
proboscidea, *Nais* 60
profundicola, *Limnodrilus* 46, 63, 176, 177
prostatus, *Thalassodrilus* 64, 180, 182
prothecatus, *Aulodrilus* 64
psammophilum, *Aelosoma* 30, 59, 74, 75
Psammoryctides 63, 139, 154, 168
pseudobtusa, *Nais* 40, 61, 121
pseudogaster, *Tubifex* 63, 172, 173
pygmaeus, *Moraviodrilus* 62, 150
quaternarium, *Aelosoma* 30, 34, 59, 72, 73
Radix auricularia 95
Radix balthica ovata 95
Radix limosa 95
reckei, *Ophidonais* 61
remex, *Aulodrilus* 64
Rheomorpha 14, 59, 69
Rhyacodrilinae 20, 32, 62, 140
Rhyacodrilus 35, 62, 139, 140, 142
Rhynchelmis 64, 186, 187, 189, 190, 191
Ripistes 13, 26, 60, 104, 107
rivularis, *Stephensiella* 59
rivulorum, *Tubifex* 63
rosea, *Pristina* 60, 102, 103
rubroniveus, *Monopylephorus* 62, 149
sanguinea, *Bichaeta* 209
sannio, *Amphichaeta* 43, 60, 92
sawayai, *Aelosoma* 43, 59, 80, 81
serpentina, *Ophidonais* 23, 61, 132, 134
setosa, *Homochaeta* 61, 132, 133
setosus, *Chaetogaster* 42, 60, 94, 95
sieboldi, *Archigetes* 46
simplex, *Nais* 40, 61, 122
simplex, *Paranais* 32, 43, 62, 136, 137
sinensis, *Khawia* 46
Slavina 13, 14, 26, 61, 104, 115
slovenica, *Tatriella* 64, 189
smirnovi, *Tubifex* 63, 174
sonderi, *Postiodrilus* 62
sowerbyi, *Branchiura* 24, 43, 50, 62, 151, 152
Specaria 61, 104, 131
spelaeus, *Trichodrilus* 42, 65, 199
Spiridion 64, 139, 181, 182
stagnalis, *Lymnaea* 95
stammeri, *Trichodrilus* 65, 200, 201
stephensi, *Aulodrilus* 64
strandi, *Trichodrilus* 65, 199
Stylaria 26, 60, 104, 106
Stylodrilus 33, 64, 186, 188, 195, 196
subcarpathicus, *Bythonomus* 64, 194, 195
subterraneus, *Rhyacodrilus* 62, 144, 145
tatrensis, *Trichodrilus* 65, 201
Tatriella 64, 186, 187, 188

- templetoni*, *Ilyodrilus* 63, 159
tenebrarum, *Aeolosoma* 59, 80, 81
tenuis, *Trichodrilus* 65, 206
tentaculata, *Bithynia* 95
tentaculatum, *Naidium* 60
tetratheca, *Rhynchelmis* 38, 64, 191
tetrathecus, *Dorydrilus* 64, 185
Thalassodrilus 64, 181
torrentium, *Austropotamobius* 44, 214, 215
travancorense, *Aeolosoma* 59, 82, 83
Trichodrilus 42, 43, 65, 186, 188, 198, 199, 201, 202, 203, 206
tubicola, *Dero* 61
Tubifex 22, 39, 41, 42, 45, 63, 139, 154, 170, 171, 173, 174
tubifex bergi, *Tubifex* 174
tubifex blanchardi, *Tubifex* 174
tubifex, *Tubifex* 27, 34, 35, 40, 42, 45, 46, 63, 174
tubifex tubifex, *Tubifex* 174
Tubificidae 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 54, 56, 57, 62, 68, 138, 139, 157
Tubificinae 62, 140, 153
turricula, *Galba* 95
udekemianus, *Limnodrilus* 46, 63, 176
Uncinaiis 26, 61, 104, 133
uncinata, *Uncinaiis* 61, 132, 133
vagensis, *Rhynchelmis* 64, 109, 191
vaghini, *Chaetogaster limnaei* 39, 44
Valvata naticina 95
variabilis, *Nais* 40, 43, 61, 128, 129
variegata, *Saenuris* 65
variegatum, *Aeolosoma* 30, 59, 76, 77
variegatus, *Lumbriculus* 23, 24, 25, 27, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 45, 65, 207
vejdovskyanum, *Bothrioneurum* 26, 62, 141, 142
Vejdovskyella 26, 61, 104, 115, 117
vejdovskyi, *Potamothrix* 63, 156, 157
velutinus, *Peloscotex* 63, 165
viride, *Aeolosoma* 59, 75, 77
virulenta, *Isochaeta* 63, 167, 168
Viviparus viviparus 95
vortex, *Anisus* 95
waldvogeli, *Haemonais* 23, 60, 102, 105
wiardi, *Guestphalinus* 65, 198
zavreli, *Peloscotex* 63, 160
zschokkei, *Stylodrilus* 65

Cena zł 60.—

ISBN 83-01-01570-5
ISSN 0137-5407