

Диплоподите

Кратко ръководство

А. Увод

Клас Diplopoda (стоножки, многоножки; в България тези названия се използват и за представителите на клас Chilopoda), наброява около 10 000 вида. Тези животни имат дълга и интересна история на нашата планета, започваща преди около 400 милиона години. Ролята им за поддържането на екологичното равновесие в природата е голяма – здравето и оцеляването на всяка широколистна гора зависи от тях, тъй като те са сред основните организми, които преработват падналата листна маса и дървесина. Въпреки важността им, тази група безгръбначни животни е все още слабо проучена и остава в страни от изследванията на много биологични направления. Много често, поради оскъдната информация, определянето на един вид може да се окаже доста трудно.

Надяваме се с това ръководство да направим определянето на диплоподите лесно за мнозина от вас. Първата ни задача е да ви научим как да разграничавате диплоподите от останалите три класа на подтип Myriapoda. Това е направено в част **В**, където са показани основните разлики между класовете. Част **С** представя съвсем кратко описание на морфологията на диплоподите. Част **Д** дава полезна информация за това как да изследваме стоножките под микроскоп. Илюстриран ключ за определянето им, изготвен на няколко езика, може да намерите в частта “Определител до разред”. Ключът е изготвен с чисто практична насоченост, като сме се опитали да използваме белези, които са лесни за разграничаване и които всеки начинаещ ще успее да следва сравнително бързо. Част от тезите не са направени на дихотомен принцип, а са организирани на принципа на паралелния избор: отделни, взаимно изключващи се белези, са изброени и ползвателя трябва да избере един от тях. След като сте придобили известен опит в определянето и сте се запознали с таксономично важните белези, може да използвате опростената

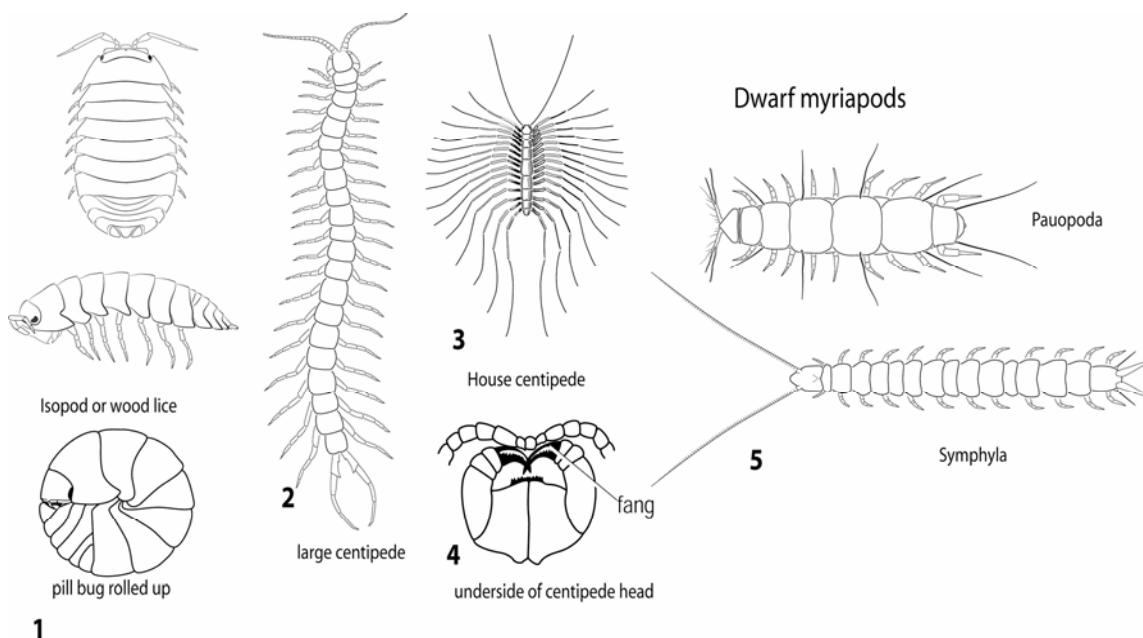
таблична версия на ключа, която ще ви помогне бързо да стигнете до търсения разред.

Частта “Таблицы за определяне” представя таблици за проверка на определените екземпляри. Таблица 1 изброява някои по-важни белези за всеки от разредите, а таблица 2 обобщава географското им разпространение. Екземплярът, който току-що сте определили, трябва да има белезите на разреда, изброени в таблица 1 и да идва от регион, отбелязан в таблица 2. Всяко несъответствие показва вероятна грешка при определянето. Таблица 3 представя списък на всички, понастоящем валидни, семейства в клас Diplopoda и тяхното географско разпространение. Например, ако сте определили екземпляр от Южна Африка до разред Polydesmida, може да погледнете в таблица 3 кои семейства са известни от този регион до момента. Тази информация ще ви помогне да стесните кръга на възможните семейства и да продължите определянето на вашия екземпляр по-нататък. Трябва винаги да сте подготвени за това да намерите екземпляр от семейство, което никога не е намирано преди това в Южна Африка. Той може да е пренесен там от човека наскоро и да е установил стабилни жизнени популации. Друга възможност е това да е местен вид, който обаче никой преди вас не е намирал и може да се окаже напълно непознат за науката. За обяснение на използваните термини виж Речника. Списък на по-важната литература е представен в Библиографията в частта “Products and Tools” на уеб сайта MILLI-PEET.

В. Какво представляват диплоподите?

Всички диплоподи спадат към групата безгръбначни животни, наречена Mугiароdа (многоножки) и се характеризират с издължено, начленено тяло с два чифта крака на всеки сегмент. В подтип Мугiароdа влизат четири отделни класа – диплоподи (Diplopoda), хилоподи (Chilopoda) и два класа миниатюрни многоножки (Paurogoda и Symphyla). Твърде вероятно е вече да сте виждали хилоподи в природата (фиг. 2, 3). Те обикновено имат дълги антени (при диплоподите са къси) и един чифт крака на всеки сегмент (краката може да са много дълги, както е при къщната скрипя, виж фиг. 3). Повечето диплоподи са вегетарианци, докато

хилоподите са хищници и ловуват активно, за да осигурят прехраната си. Първата двойка крака при тях е видоизменена в хватателни органи (челюсти), имащи отровни жлези вътре в тях (фиг. 4). Само най-големите хилоподи могат да ухапят човек и това най-често са представителите на род *Scolopendra* (фиг. 2). Пауроподите и симфилите (фиг. 5) са съвсем миниатюрни и живеят в шумата, под камъни или в изгнила дървесина. Може да ги намерите в почвени проби или в проби от шума. Сухоземните ракообразни (разред Isopoda), които в България най-често наричаме мокрици или трамвайчета (фиг. 1), наподобяват някои от разредите в клас Diplopoda, а именно Glomerida и Sphaerotheriida. Основните разлики между тях и диплоподите се състоят в следното: мокриците имат издължени и тънки антени, насочени назад, винаги имат сегменти без крака на края на тялото си, и когато са свити на кълбо (подобно на гломеридите и сферотеридите) имат множество малки сегменти на края (при диплоподите е един голям сегмент). Друга основна разлика е, че изоподите имат до 7 двойки крака, докато възрастните диплоподи винаги са с повече.



Фиг. 1. – мокрица, общ вид; най-долу: свита на кълбо. Фиг. 2. – сколопендра, общ вид. Фиг. 3. – скутигера, общ вид. Фиг. 4. – глава на хилопода, поглед отдолу;

челюстите са оцветени в черно. Fig. 5. – стоножки-джуджета: *Paurogoda* и *Symphyla*.

С. Морфология на диплоподите: кратко ръководство

Диплоподите имат тяло, състоящо се от два основни дяла – глава и продълговата трупна част, съставена от множество сегменти (фиг. 6). Възрастните диплоподи имат по два чифта крака на повечето сегменти (фиг. 6, 7). Първият следглавов сегмент, наречен **колум**, е без крака (фиг. 6). Следващите три сегмента (от 2-ри до 4-ти) имат по един чифт крака всеки (фиг. 6). Младите екземпляри обикновено имат сегменти без крака на края на тялото си и като цяло е доста трудно да бъдат определяни. Поради тази причина, за надежно определяне подберете само възрастни диплоподи, т.е. тези, които имат крака на всеки сегмент (може да липсват на 2-3 от последните).

Устен апарат (фиг. 6): устният апарат на диплоподите е изграден от две части – **мандибули**, служещи за сдъвкването на храната, и **гнатохилариум**, разположен под тях (фиг. 6; фиг. 43, 44 в определителя). За определянето на някои разреди е особено важно да изследвате долната страна на гнатохилариума. За целта поставете животното по гръб с краката нагоре, намерете първата двойка крака, промушете скалпела между нея и главата и отделете главата. Сега от долната и страна ще може да видите гнатохилариума. По принцип е възможно да го видите и без да отделяте главата.

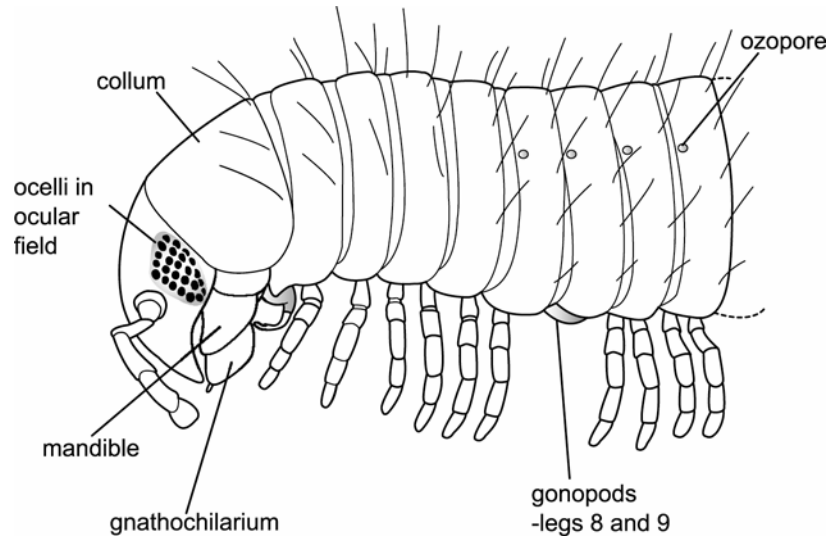
Орган на Тъмошвари: Това е сетивен орган, разположен върху главата на повечето диплоподи. Той има формата на изпъкнал кръг, подкова или съвсем малка пора. Намира се близо до основата на антените (виж фиг. 11 в определителя). При някои разреди този орган липсва.

Озопори: При много разреди отстрани на сегментите се забелязват малки отвори, наречени озопори, които представляват жлези, отделящи секрет с неприятна миризма. Озопорите могат да бъдат лесно или труднозабележими в зависимост от разреда. При тези групи, които имат озопори, те са разположени от двете страни по дължината на тялото, започвайки от шести сегмент (фиг. 7). Много рядко озопорите са разположени по средата на гърба.

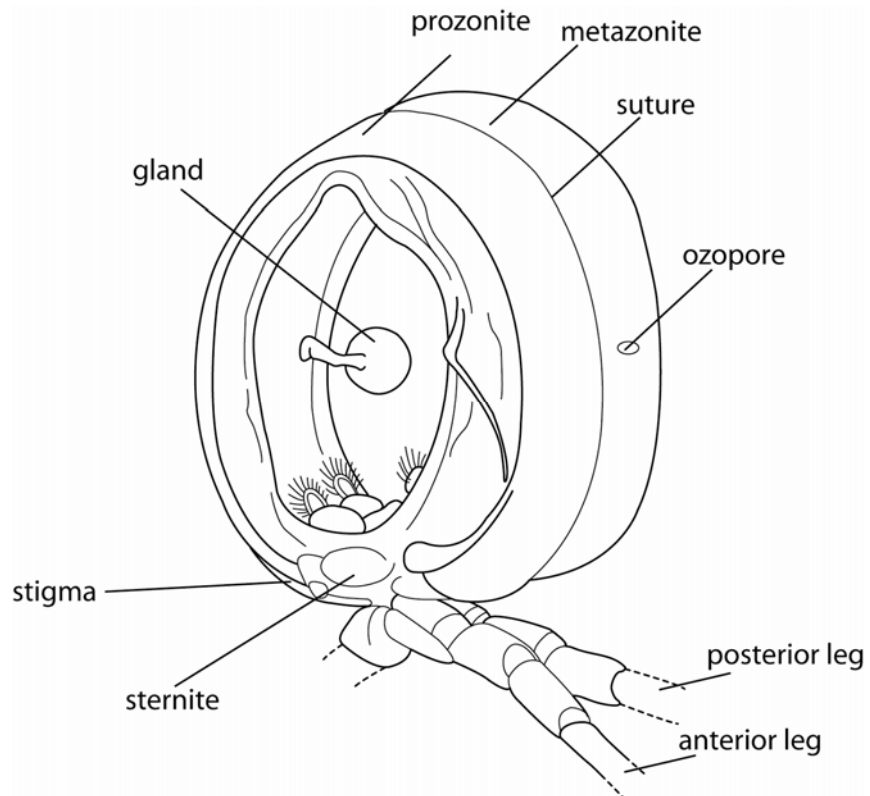
Паранота: Гръбната страна на всеки сегмент при диплоподите се състои от твърда плоча, наречена **тергит**. Когато тергитите са удължени настрани и образуват нещо като крила, наричаме тези израстъци **паранота** (виж фиг. 14 в определителя).

Много диплоподи имат очи отстрани на главата, но също така има и такива, например разред *Polydesmida*, които никога не са имали такива. Очите на диплоподите се състоят от множество отделни **оцели**, групирани в **очно поле**. Този белег е използван в определителя многократно. Видове от различни разреди, които живеят в пещери, са загубили очите си, въпреки че техни близкородствени видове, живеещи навън, имат добре развити такива. Трябва да се има предвид, че пещерните диплоподи не могат да бъдат определени достоверно с настоящия ключ.

Възрастните диплоподи от различни групи имат добре изразени полови органи, които лесно могат да бъдат видяни под микроскоп. Тези органи се наблюдават и при двата пола, но са по-лесно забележими при мъжките. Обикновено могат да бъдат видяни на седми сегмент или на тези около него (фиг. 16, 34 в определителя) или пък на края на тялото. Когато последните две двойки крака са видоизменени, те се наричат **телоподи**. Модифицираните крака на седми сегмент се наричат **гоноподи** и са много важни при определяне на видовете. Женските копулационни органи се наричат цифоподи и се намират зад втората двойка крака. В много редки случаи могат да бъдат използвани за определяне на отделните видове.



Фиг. 6. – Схема на отделните части на тялото на мъжки от разред *Julida*. Странично погледнато, предните крака изглеждат сякаш излизат от сегмента пред тях, а не от този, към който наистина принадлежат (според Blower, 1985).



Фиг. 7. – Структура на сегмент (диплосегмент) (според Demange, 1981)

D. Как да определяме стоножки: практични съвети

1. Ако никога преди това не сте определяли диплоподи, но разполагате с такива, които някой друг е определил преди вас, подберете няколко екземпляра, сложете ги в съд със спирт и ги погледнете под микроскопа. Използвайте ключа и се опитайте да ги определите. Така вие ще се научите как да използвате ключа. Ако ключът не ви доведе до верния отговор, пробвайте с екземпляри от друг разред. Имайте предвид, че материалът може да е бил погрешно определен преди вас.
2. Много по-лесно се определят възрастни мъжки диплоподи, отколкото млади и женски. Младите диплоподи често имат голям брой сегменти без крака в края на тялото. Ако имате няколко екземпляра от един и същи вид, подберете за определяне само **възрастните**, т.е. тези, които са най-големи и имат само няколко сегмента без крака. Възрастните мъжки имат добре изразени полови органи. Те представляват силно изменени крака (гоноподи) на седми сегмент (виж илюстрациите в частта “Морфология”). При някои разреци, вместо на седми сегмент, последните две двойки крака са модифицирани. Можете да ги забележите ако обърнете животните по гръб. Гоноподите може да са изцяло вмъкнати в седми сегмент, така че на пръв поглед да изглежда, че сегментът е без крака. Мъжките и женските имат съответно пениси и яйцепологала върху или близо до втората двойка крака.
3. Отделните екземпляри от един и същи вид често се различават по някои дребни белези. Ако разполагате с повече екземпляри, прегледайте колкото се може повече от тях като използвате ключа, за да се уверите, че наистина става въпрос за един и същи вид.

Потенциални проблеми

4. Както бе споменато по-рано, пещерните диплоподи може да са напълно слепи, даже и да спадат към разред, който по принцип има оцели. Пещерните стоножки обикновено загубват и пигмента си (стават напълно бели) и имат дълги антени и крака. Този ключ може да не работи добре по отношение на много от пещерните диплоподи.

5. Младите диплоподи обикновено имат по-малък брой сегменти от възрастните. Този ключ трябва да бъде изпозван за определяне само на възрастни екземпляри.

Работа с микроскопа и обекта на наблюдение

6. Използвайте микроскоп с минимално увеличение 40X. При някои дребни видове ще имате нужда и от по-голямо увеличение.
7. Използвайте добро осветление и поддържайте лупите на окулярите чисти. За да видите добре даден детайл сменяйте поставката под съда, в който е сложен екземпляра ви за наблюдение, от черна на бяла. Някои детайли се виждат по-добре на черна основа. Винаги започвайте с малко увеличение на микроскопа и слаба светлина. Фокусирайте. Увеличете светлината, минете на по-голямо увеличение и фокусирайте отново.
8. Дръжте колкото е възможно по-дълго екземпляра в спирт по време на определянето. Покрийте цялото тяло със спирт, за да избегнете отблясъци, които ще ви попречат да видите добре желаните детайли.
9. Когато изваждате от няколко епруветки екземпляри за сравнение, уверете се, че са в отделни съдове, и че към всеки има етикет с точните данни за мястото на улавянето му. Екземпляр без етикет или със сгрешен етикет е напълно непотребен.
10. Диплоподите често се свиват на кълбо, когато са поставени в спирт. Използвайте малко парче памук, за да подпрете екземпляра и да видите детайли от главата и тялото. Направете малко продълговато топче от памука и поставете екземпляра върху него, така че да е стабилен за продължително наблюдение. Може да използвате и К-У желе, за да закрепите екземпляра здраво в съда. Тъй като желето оставя малки, почти невидими следи, които обаче могат да бъдат видяни със Сканиращ електронен микроскоп, желателно е преди това да измиете добре обектите.
11. Поставени в спирт диплоподите често се втвърдяват и за да изследвате отделни техни части е необходимо да ги разчупите или да отделите главата. Убедете се,

че всички части от тялото са върнати обратно в епруветката и са етикетирани правилно.

12. Повечето диплоподи живеят в шумата и почвата и много често дори съхранените в спирт екземпляри могат да бъдат покрити (особено около главата) с пръст или листа. Използвайте фина четка или струя спирт от капкомер за да почистите тези частици.