

**МОРФОЛОГИЯ ПЕРВЫХ ПЛЕОПОДОВ, ЭВОЛЮЦИЯ
И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОДА
MICROCHARON (CRUSTACEA, ISOPODA)**

Любомир Цветков

I. ПРОБЛЕМА *MICROCHARON*

В 1933 и 1934 годах Караман впервые сообщает об обнаруженных им микроизоподах *Microparasellus* и *Mikrocharon*, определяет для них место в системе Asellota и обособляет сем. *Microparasellidae*. Позже к этим родам прибавляется и р. *Angeliara* Chappuis et Delamare (1954). Из этих трех родов наибольший интерес и при том в многих отношениях (таксономическом, зоографическом, эволюционном и пр.) представляет р. *Microcharon*.

Представления Карамана о происхождении и систематическом положении р. *Microcharon*, удивительно правдоподобны для такой необыкновенной группы, были восприняты большинством исследователей подземной водной фауны. Но эти положения еще не подкрепляются безусловными доказательствами. С увеличением числа видов выяснились некоторые вопросы, связанные преимущественно с происхождением группы, но одновременно выявились и новые, неясные стороны. Особенно неясны генетические связи между установленными формами и таксономическое положение отдельных популяций.

Из известных 27 форм, в том числе и сообщаемый здесь *Microcharon* sp., лишь 5 описаны как подвиды. Видовая же обособленность остальных форм не раз подвергалась обсуждению. Исключительное морфологическое однообразие видов и слабые различия в устройстве конечностей отмечались многими авторами (Chappuis et Delamare, 1960; Coineau, 1963; Цветков, 1964; Serban, 1964).

Первые два автора даже допускают возможность того, что все известные в то время 17 форм представляют варьететы или подвиды лишь одного и того же вида, причем допускают для *M. latus* и „может быть для *M. major* более изолированное место“. Те же авторы при описании *M. stygius hellenae* говорят: „Если мы и описываем здесь особей из озера Карлас как подвиды *M. stygius*, то только потому, что этот вид был открыт раньше.“ А это значит, что если другой югославянский вид *M. profundalis* (не принимая во внимание *M. latus*) был бы описан впер-

вые, то новая форма имела бы другое видовое название. Это тем более странно, когда известно (и сами авторы говорят об этом), что *M. profundalis* и *M. stygius* встречаются вместе в колодцах около г. Скопье. Интересно отметить, что оба видных исследователя подземной фауны сомневаются в праве существования и таких хорошо обособленных видов, как *M. major*, а для морского *M. teissieri*, который хорошо обособлен от пресноводных, даже не оставляют и „более изолированного места“.

Ни один автор не отмечает вариабильности признаков. Нельзя считать безусловно верным отношение авторов к систематическому положению описанных ими подвидов. Мы имеем серьезное основание сомневаться в праве существования некоторых подвидов или считать, что другие понижены в ранге в большей степени, чем заслуживают. Это особенно касается подвидов *M. profundalis*, о чем подробнее будет упомянуто ниже.

В сущности кроме этих подвидов и упомянутого *M. stygius hellenae* еще только один подвид (*M. latus prespensis* Karam) описан до сих пор.

Виды р. *Microcharon* могут быть собраны в две ясно различимые группы. К первой причисляются морские виды *M. teissieri* (Lévi) и *M. harrisii* Spooner (1959). Как отмечают Бирштейн и Левушкин (1965), эти виды отличаются 5-членистыми антеннами, широкими у основания чувствительными придатками антенн и наличием трех перистых щетинок на эндоподитах третьих плеоподов. Вторая группа, к которой относятся все остальные виды, характеризуется, вопреки многочисленности форм, также большим морфологическим однообразием. У всех видов антенны 6-членистые и почти одинаково устроены, чувствительные придатки их сужены у своего основания в виде ручки, эндоподиты третьих плеоподов лишены щетинок. Ротовые органы, переоподы, большая часть плеоподов у всех форм столь близки, что лишь на их основании невозможна видовая дифференциация. Самой надежной в таксономическом отношении считается морфология уроподов и первых плеоподов самцов. Однако морфология первых плеоподов самцов тоже выглядит у большинства видов однообразной и потому уроподы получили исключительно большое таксономическое значение. Но, можно сказать, что форма уроподов является не очень ненадежным таксономическим признаком. Микрохароны продолжают линять и по достижении половой зрелости. При каждой линьке тело увеличивается в размерах, а уроподы претерпевают известные изменения, что выражается больше всего в соотношении между эндоподитом (и экзоподитом) и симподитом. Обыкновенно длина эндоподита уменьшается. Это чувствуется особенно сильно при сравнении уроподов в начальных моментах стадии манка и при одной из последних линек взрослой формы. Иногда различия между уроподами столь велики, что мы только на их основании (если не принимать во внимание первые плеоподы самцов) можем допустить наличие двух генетически довольно отдаленных вида. *M. apolloniacus* Svetkov был описан по молодым особям и уроподы представлены с длинными эндоподитами длиннее, чем симподиты (Цветков, 1964). Позже, после того как были исследованы и взрослые особи (человек никогда не может быть уверен каково дефинитивное состояние вида, располагая не большим числом особей), было установлено, что у взрослых уроподы имеют „обыкновенный“ вид — длинные симподиты и сравнительно короткие эндоподиты, едва достигающие $3/4$ длины симподитов.

Вопреки фактическому или кажущемуся однообразию первых плеоподов самцов (эти конечности всегда описывались неудовлетворительно и мы не имеем ясного представления о морфологических различиях отдельных видов) необходимо принять, что они имеют очень большое таксономическое значение. И при этом по трем причинам. Во-первых, потому, что они отличаются большим числом разнообразящих морфологическую картину структурных элементов и позволяющих более верную дифференциацию. Во-вторых, потому, что они почти не изменяются в крайних стадиях развития. И, в-третьих, они являются самыми консервативными из всех конечностей и не изменяются под влиянием условий среды. Хочу подчеркнуть, что эти обстоятельства очевидны и без специальных доказательств. Теоретически это верно, но практически использование первых плеоподов для достоверного разграничения видов не получило уверенности безусловного метода. Причина этого кроется в том, что у нас нет ясного представления об архитектонике этих плеоподов, что приводит к неточному описанию, к значительному упрощению морфологической картины рисунка всех авторов. Можно сказать, что это же касается и представителей остальных „Paraselloidea“, чьи первые плеоподы почти всегда представлены в очень упрощенном виде. Это бесспорно отразилось на систематике группы.

Систематическое положение р. *Microcharon* и близких к нему родов не совсем ясно. Право существования семейства „*Microparasellidae*“ оспаривается, но большинство авторов принимает, что группа родов *Microcharon*, *Microparasellus*, *Angeliara* хорошо обособлена. Из этих родов только *Microcharon* позволяет проследить эволюцию не только внутри рода, но и сопоставить с эволюционным состоянием других групп видов „Paraselloidea“. Проблема Микрохарон не изолирована — она представляется нам как часть одной общей проблемы — проблемы систематики „Paraselloidea“.

II. ИССЛЕДОВАННЫЙ МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА

Полевые и лабораторные исследования проводились в связи с разрешением следующих вопросов:

1. Постмарсуциальное развитие первых плеоподов самцов.
2. Архитектоника первых плеоподов самцов.
3. Сравнительная морфология первых плеоподов самцов.
4. Морфология первых плеоподов самцов у *Jaera*.
5. Вариабильность, различия в морфологии плеоподов отдаленных пространственно популяций (вероятно изолированных популяций).

Материал р. *Microcharon* собирался в течение шести лет на территории всей Болгарии. Кроме того мы располагали и известным числом особей югославянских и румынских видов. Всего было исследовано 11 видов.

1. *M. apolloniacus* Svetkov (1964). Вид встречается в узкой полосе по всему нашему Черноморскому побережью, которая полоса немного расширяется в районе горы Странджа. Местонахождения, из которых взят материал для настоящей работы: Таук лиман и г. Балчик (колодцы), ключи Коруна возле г. Созопол, колодцы у р. Ропотамо, псамон рек

Велека и Младежка, колодцы в различных пунктах Странжи, водопроводные колонки (чешми) у села Синеморец. Всего исследовано 120 самцов и самок.

2. *M. eurydici* Svetkov (1965). 18 особей, найденных в колодцах и лимнокренных источниках у г. Харманли и села Черепово, Харманлийского округа.

3. *Microcharon* sp. Описание предыдущего вида было сделано по материалам из вышеуказанных двух местонахождений. Среди местонахождений этого вида упоминается поселение Мелница (Елховского района) — псамон местной речки и ключи в местности „Дрынчи Дупка.“ Детальное исследование плеоподов самцов показало, что дело касается другой формы, очень близкой к первой. Мне кажется, что мы имеем здесь типичный случай географической изоляции и подвидовой или видовой дифференциации. Таксономическое положение этой формы еще не установлено. Я располагаю только тремя самцами, два из которых были плохой сохранности (вероятно были вынесены током воды уже мертвыми).

4. *M. thracicus* Svetkov (1964). Вид широко распространен в Южной Болгарии к западу от Манастирских возвышений. Было исследовано более 200 особей, выловленных из колодцев, источников и псамона у города Харманли, из псамона реки Сазлийка у г. Стара Загора.

5. *M. major* Kагапан (1954). Этот интересный и единственный найденный у нас до сих пор югославянский вид представлен в фреатопсамоне реки Струма выше города Благоевграда. Вид широко распространен в Югославянской Македонии: долина реки Вардар у г. Скопье, подземные воды рек Пчиня и Брегалница, у Кочан, подземные воды у г. Прилеп. У нас он обнаружен лишь в одном местонахождении, в количестве 28 особей, из которых 10 самцов. Струмская популяция отличается от югославянской меньшими размерами животных (самые крупные из них достигают 2110 μ , в то время как югославянские — 2300 μ).

6. *M. profundalis* Kагапан (1940). Несколько препаратов с большим количеством самцов и самок (около 30) были мне предоставлены профессором А. Вылкановым. Плеоподы были исследованы после того как препараты были демонтированы. Вид встречается в подземных водах долины реки Вардар у Скопье.

7. *M. latus* Kагапан (1934). Пять самцов и 7 самок были обнаружены в тех же препаратах, что и предыдущий вид.

8. *M. phlegethonis* Svetkov (1967). Вид занимает широкий ареал: Средняя и Восточная Стара планина, Подбалканская долина, Северная Болгария восточнее г. Севлиево. Исследовано более 350 особей, собранных в колодцах следующих районов: Карловского, Сливенского, Котленского, Севлиевского, Русенского, Преславского, Варненского. Несколько особей имеется из Девненских ключей, находящихся к западу у г. Варна. Вид всегда встречается массово и почти во всех исследованных колодцах.

9. *M. motasi* Serban (1964). У нас этот вид распространен в Северной Болгарии. Исследовано 7 самцов из фреатопсамона реки Арчар, недалеко от г. Белоградчик. E. Serban из Института спелеологии в Бухаресте был любезен прислать мне вместе с двумя другими описанными

им видами и 8 самок и 3 самцов этого вида. Местонахождение: долина р. Нера, Банатской области (*terra typica*).¹

10. *M. orghidani* Serban (1964). Вид встречается в колодцах у села Понор, области Хатег, в Румынии. Исследовано 4 самца.

11. *M. oltenicus* Serban (1964). Этот вид широко известен из долины реки Мотру маре, обл. Олтения, в Румынии. Я имел возможность исследовать трех самцов.

Параллельно с *Microcharon* были исследованы и материалы *Jaera*, преимущественно *J. sarsi* Valkanov. Материал собран в озерах Шабла и Дуранкулак. Профессор Вылканов предоставил мне возможность использовать его богатую коллекцию препаратов европейских *Jaera* (*J. albifrons* Leach, *J. sarsi*, *J. hopeana* Costa). Пользуюсь случаем высказать свою большую благодарность профессору Вылканову за интерес, проявленный им к моей работе.

Исследование морфологии первых плеоподов самцов связано с большими трудностями. Мелкие размеры этих конечностей (около 200 μ длины и 50—60 μ ширины) не позволяют отделять их детали обыкновенным способом. Я работал почти так же, как и все таксономисты — исследовал тотальные препараты первых плеоподов. В некоторых случаях в зависимости от состояния фиксированного материала возможно наблюдать отдельные элементы без специальной обработки препаратов. Но обыкновенно мягкие ткани, включенные в хитиновые оболочки плеоподов, затуманивают картину и приходится их устранять. Действие КОН, очень эффективное при обработке других ракообразных, здесь, как и все, связанное с этими своеобразными животными, затруднено. Пришлось выдерживать объекты в течение 1—2 недель в 5% растворе КОН при температуре 60—70° С. Даже и этот долгий срок недостаточен для разрушения внутренних тканей у всех объектов. Лишенные тканей плеоподы становятся почти прозрачными, но все же показывают более полную картину, чем до обработки щелочью. Картина становится еще яснее после окрашивания препаратов $AgNO_3$.

Необходимо отметить еще один момент работы. Для раскрытия морфологических особенностей первых плеоподов отдельных видов приходилось сначала устанавливать общий план устройства. А это неосуществимо при исследовании плеоподов только одного вида вопреки тому, что больших различий между этими конечностями не существует. Строение первых плеоподов раскрывалось медленно в течение долгого периода времени при непрерывном сравнении плеоподов разных видов.

III. РАЗВИТИЕ ПЕРВЫХ ПЛЕОПОДОВ САМЦОВ (ОНТОГЕНЕЗ)

О постэмбриональном развитии видов „*Paraselloidea*“ известно мало работ. Forsman (1944) устанавливает для *Jaera albifrons albifrons* шесть постмарсупиальных стадий самцов, из которых в трех последних проявляется половой диморфизм. То же самое наблюдал и Vosquet (1953) у того же вида и Wolff (1962) у четырех видов *Haploniscus*. По отноше-

¹ Высказываю свою большую благодарность коллеге Serban'у за готовность, с которой он отозвался на мою просьбу прислать мне материалы *Microchron*.

нию же *Microcharon* почти нет никаких данных о постмарсупиальных стадиях. Караман (1940) описывает первые плеоподы у самок *M. latus* и объясняет, что они являются редуцированными первыми плеоподами самцов. Он намекает на интерсексуальность, не говоря об этом прямо. У таких самок с первыми плеоподами видоизменяются и вторые и у них „имеется выемка как намек на двураздельность этих плеоподов у самцов“. Как поясняется ниже, дело касается в этом случае первых плеоподов самцов второй постмарсупиальной стадии. Эту же ошибку по отношению к *Pseudasellus nichollssi* (вид с все еще не вполне установленным положением, включенный Wollf'ом в сем. Janinidae) делает и Charpuis (1951). Цветков (1964) как и Караман принимает первые плеоподы второй постмарсупиальной стадии за плеоподы самок.

Постмарсупиальное развитие *Microcharon* короче, чем и других исследованных родов Paraselloidae. Первые стадии проходят в яйце и из марсупиального мешочка выходит очень близкое к взрослой форме ракообразное. Оно отличается от половозрелых особей прежде всего не вполне развитыми шестью парами переоподов, более мелкими размерами очень широкого в передней части и суженного в задней, тела, относительно очень большой головой с недоразвитыми первыми и вторыми антеннами и сравнительно очень большими эндоподитами уropодов. Первые плеоподы отсутствуют. Вторые же близки по форме к вторым плеоподам следующей стадии — они закруглены, без характерного для вторых плеоподов самок углубления посередине апикального конца. Эти плеоподы образуют оперкулум, покрывающий недоразвитые третьи плеоподы. Длина тела у *M. phlegethonis*, который был исследован, около 800 μ .

В следующей стадии постмарсупиального развития животное приобретает почти definitivoный облик. Появляются все 7 переоподов, которые еще недоразвиты и имеют ту же форму, что и V—VI переоподы предыдущей стадии. Отсутствуют щетинки и другие придатки на тонких и закругленных члениках. Все конечности головы характеризуются не вполне развитым числом щетинок. Уropоды недоразвиты, симподит относительно длинный, число щетинок меньше. Появляются первые плеоподы самцов. У самок первые плеоподы отсутствуют. Оба пола, за исключением первых плеоподов, вполне одинаковы. Не имеется разницы в длине тела, в то время как у взрослых форм самки всегда крупнее. Средняя длина достигает 950 μ . Вторые плеоподы у обоих полов идентичны и имеют definitivoную форму вторых плеоподов взрослых самок.

После еще одной линьки все конечности становятся уже почти вполне развитыми, но число щетинок еще не полное. Длина тела достигает около 1200 μ . Длина половозрелых самцов доходит до 1450 μ .

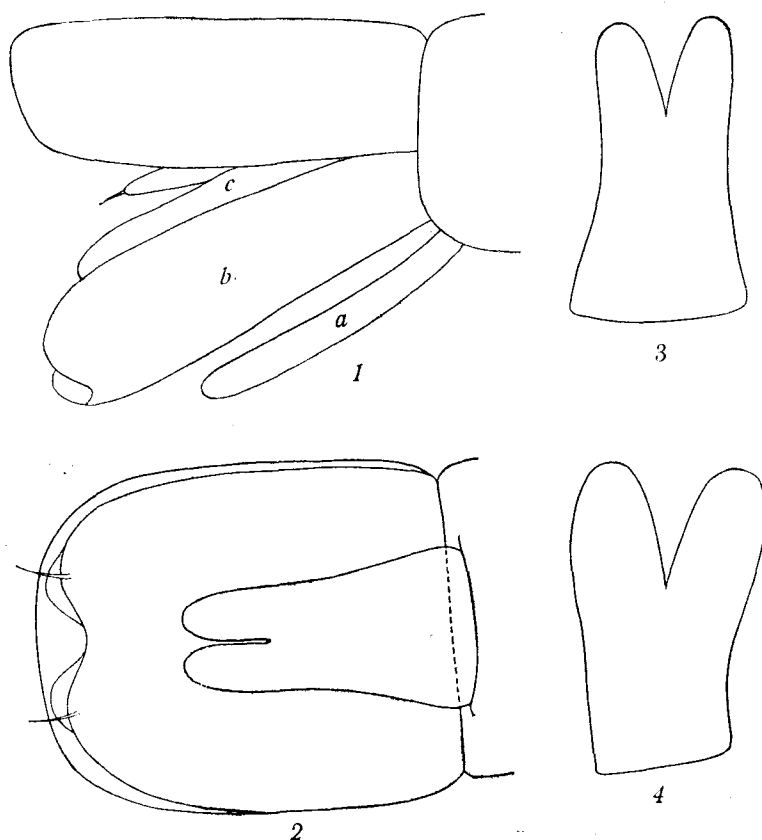
Постмарсупиальные стадии развития были прослежены и у *M. eurydici*. Развитие то же, что и у предыдущего вида.

Все четыре постмарсупиальные стадии у самцов рода *Microcharon* характеризуются первыми и вторыми плеоподами следующим образом:

I стадия. Первые плеоподы отсутствуют. Вторые плеоподы представляют недоразвитые вторые плеоподы самок (оперкулум).

II стадия. Появляются первые плеоподы. У всех видов (исследования проводились над *M. apolloniacus*, *M. eurydici*, *M. thracicus*, *M. major*, *M. phlegethonis*, *M. oltenicus* (эти плеоподы имеют почти одинаковую форму (фиг. 1—4). Они представляют удлиненные лишенные щетинок и

других придатков пластинки. Раздвоенная в своей дистальной части пластинка образовалась, как можно предположить, от слияния симподитов, а вероятно и частей экзоподитов. Слияние в обоих направлениях полное, нет никаких следов срастания.



Табло I. Первые плеоподы II постмарсупиальной стадии
 1 — плеотельсон с плеоподами: первый (a), второй (b), третий (c),
 2 — плеотельсон с нижней стороны; 3 — первые плеоподы у *M. eurydici*; 4 — первые плеоподы у *M. major*

Положение, которое занимают эти плеоподы по отношению тела (первый плеональный членик и плеотельсон) описано Караманом. Как видно, оно относится для всех видов *Microcharon*. Фиг. 2 настоящей работы почти не отличается на фиг. 7 у Карамана. В профиль (фиг. 1) удаленность первого плеопода от второго видна еще лучше.

Вторые плеоподы идентичны вторым плеоподам самок.

III стадия. Первые плеоподы получают почти окончательную форму (фиг. 36). Апикальный конец экзоподитов не вполне оформлен, щетинки III—IV (см. нумерацию щетинок на фиг. 9) отсутствуют. Плеопод в длину почти равен вторым плеоподам. Вторые плеоподы уже обособлены и

почти совсем оформлены. Эндоподит короткий и широкий, его вершина еще не жгутообразна.

IV стадия. Взрослая форма.

Постмарсупиальное развитие *Microcharon*, как видно, отличается от постмарсупиального развития других исследованных „*Paraselloidea*“. Эта разница состоит прежде всего в сокращении свободноживущих стадий в результате подземного образа жизни.

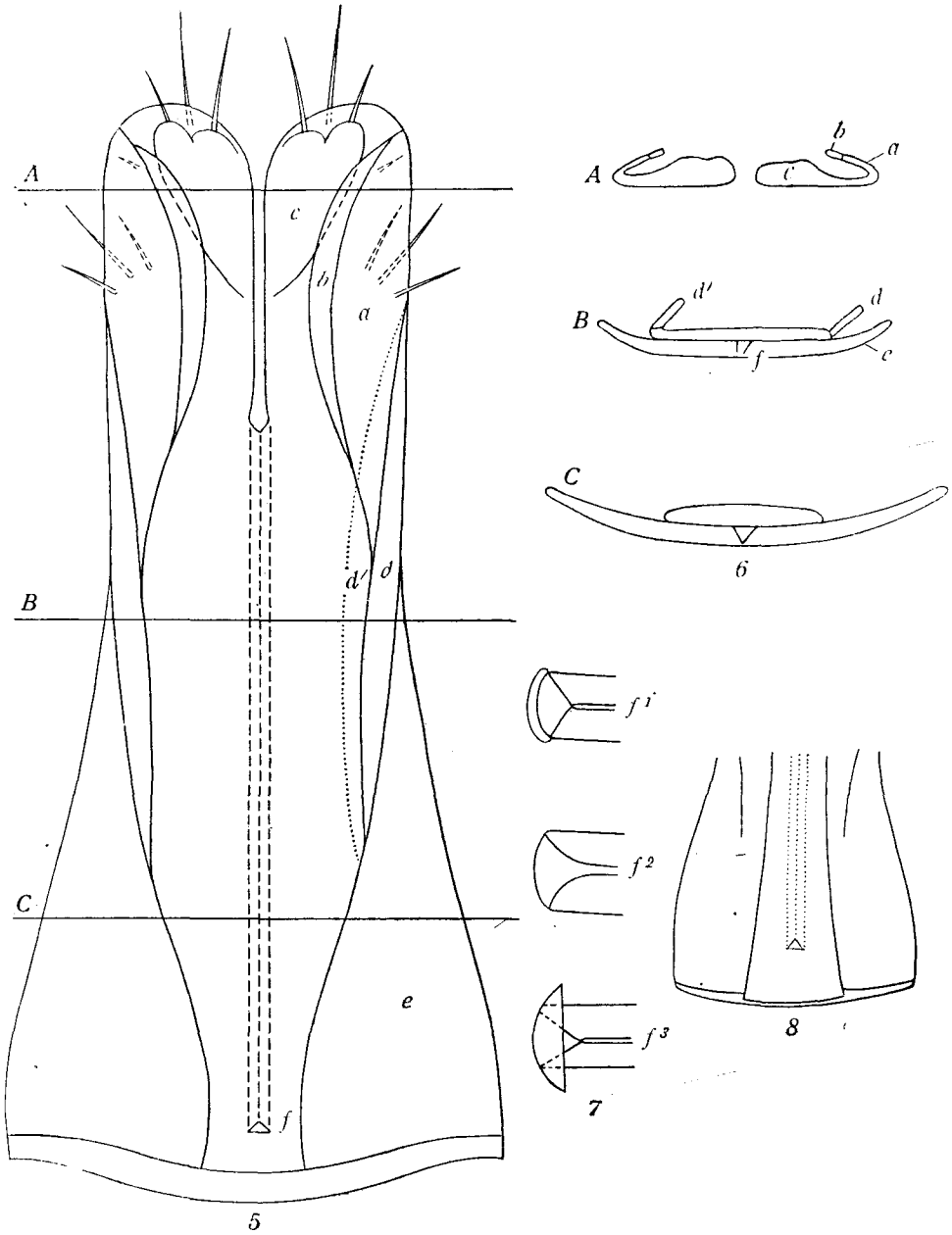
Вопреки различиям числа постэмбриональных стадий (4 вместо 6 у *Jaera albifrons* и *Haploniscus*), стадий, в которых проявляются мужские половые признаки, во всех случаях три. Представляет интерес *Halponiscus*. Первые плеоподы появляются в четвертой постмарсупиальной стадии. Эта стадия соответствует второй стадии у *Microcharon*. Форма плеоподов не отличается от описанной выше формы для различных видов *Microcharon*. Вторые плеоподы также представляют закругленные пластинки (оперкулум). В отличие от *Microcharon*, здесь все 7 переоподов вполне развиты. В V стадии, соответствующей в нашем случае III стадии, первые и вторые плеоподы еще не вполне развиты. Первый плеопод имеет общий облик дефинитивной формы плеоподов у *Microcharon*. Он отличается от дефинитивной формы своей неопределенностью апикального конца. Конец этот у видов рода *Haploniscus* слабо расширен и у разных видов различно оформлен.

IV. МОРФОЛОГИЯ И МОРФОГЕНИЯ ПЕРВЫХ ПЛЕОПОДОВ САМЦОВ

Между первыми плеоподами самцов отдельных видов нет существенных различий. Эти плеоподы построены по одному и тому же плану (везде представлены одни и те же элементы). Морфология плеоподов (далее вместо „первых плеоподов самцов“ будем упоминать лишь слово „плеоподы“, кроме случаев, когда это невозможно) представлена схематически на фиг. 5, 6, 9, 10. Схематическое изображение не различается существенно от рисунков, сделанных непосредственно с плеоподов большинства видов.

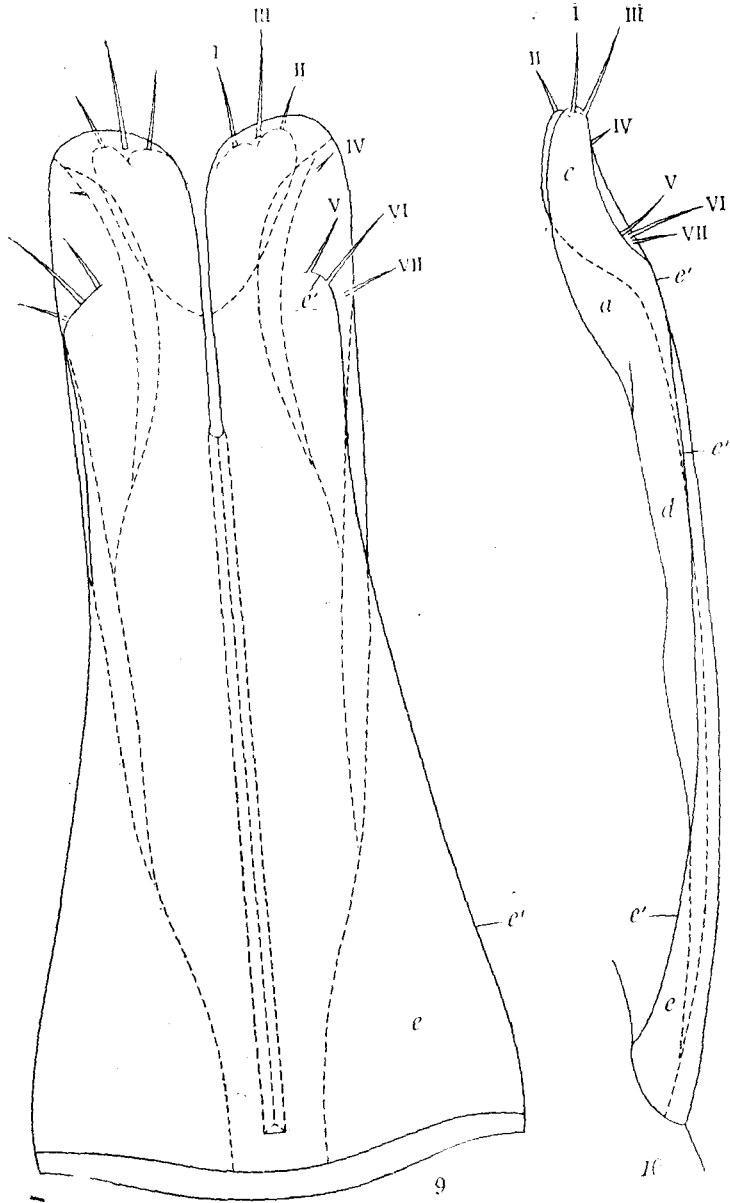
Плеопод расширен в своем основании, суживается кверху и во второй половине становится почти одинаковым в ширину. В дистальной части последняя треть плеопод разделяется на две продольные ветви. Относительная длина этих ответвлений у большинства видов почти одна и та же. Можно принять, что это экзоподиты или части экзоподитов, сросшиеся со слившимися между собой симподитами. Сращение как в одном, так и в другом направлении не оставило следов.

Сектор внешней стороны экзоподита (или экзоподита и части симподита) отделен искривленной линией. Часть последней (и никогда всей линии) изображается большинством авторов. Линия эта хорошо видна лишь в ее дистальной части, где она более плотная, а в проксимальной части почти невидима. Эта линия представляет наружный рубец гиалинной пластинки, который окаймляет складку экзоподита внутрь. Эта складка (подогнутая продольная часть экзоподита — *a*) в самой широкой своей части в ширину равняется половине экзоподита. Это хорошо видно на поперечном срезе (*A*). Гиалинная пластинка различна по форме и длине у различных видов. Она может служить верным диагностическим признаком, но ее прозрачность делает ее почти невидимой. Ни один автор не отмечает наличия этой пластинки. Апикальный ее конец обыкновенно достигает до верхнего угла складки.



Табло II. Первые плеоподы самцов

5 — схема первых плеоподов самцов: *a* — складка экзоподита, *b* — гиалинная пластинка, *c* — внутреннее вздутие, *d* — длинная складка, *e* — опорная пластинка, *f* — поперечные ребра с „ключом“ — 6 — Профили *A*, *B*, *C*; 7 — формы „ключей“: *M. latus* (*f*¹), *M. profundalis* (*f*²), *M. apolloniacus* (*f*³); 8 — проксимальная часть плеопода у *M. latus*



Табло III. Продолжение табла II

9 — первый плеопод с верхней стороны, I-VII — порядковые номера щетинок;
 10 — профиль первого плеопода (обозначения как и на предыдущих фигурах)

С внутренней стороны дистальной части экзоподита наблюдается вздутие (*c*). Это вздутие слабое, двойное (на верхнем конце яснее) и обыкновенно несет две внутренние щетинки. Кроме этих двух щетинок на апикальном конце экзоподита имеется еще одна (наружная) щетинка. Ниже и в стороне находится еще одна щетинка (она меньше и обыкновенно ускользает от внимания исследователей). Еще ниже, опять-таки с наружной стороны, находится группа из трех щетинок, расположенная там, где кончается вздутие плеопода и начинается небольшое впячивание (фиг. 10). Щетинки эти встречаются у всех видов и располагаются приблизительно на одних и тех же местах. Иное расположение щетинок наблюдается только у *M. major*. Щетинки обозначены для удобства римскими цифрами от I до VII (фиг. 9 и 10).

Наглядная картина осуществления подгиба экзоподита и расположения щетинок в апикальной части представлена на рис. 17.

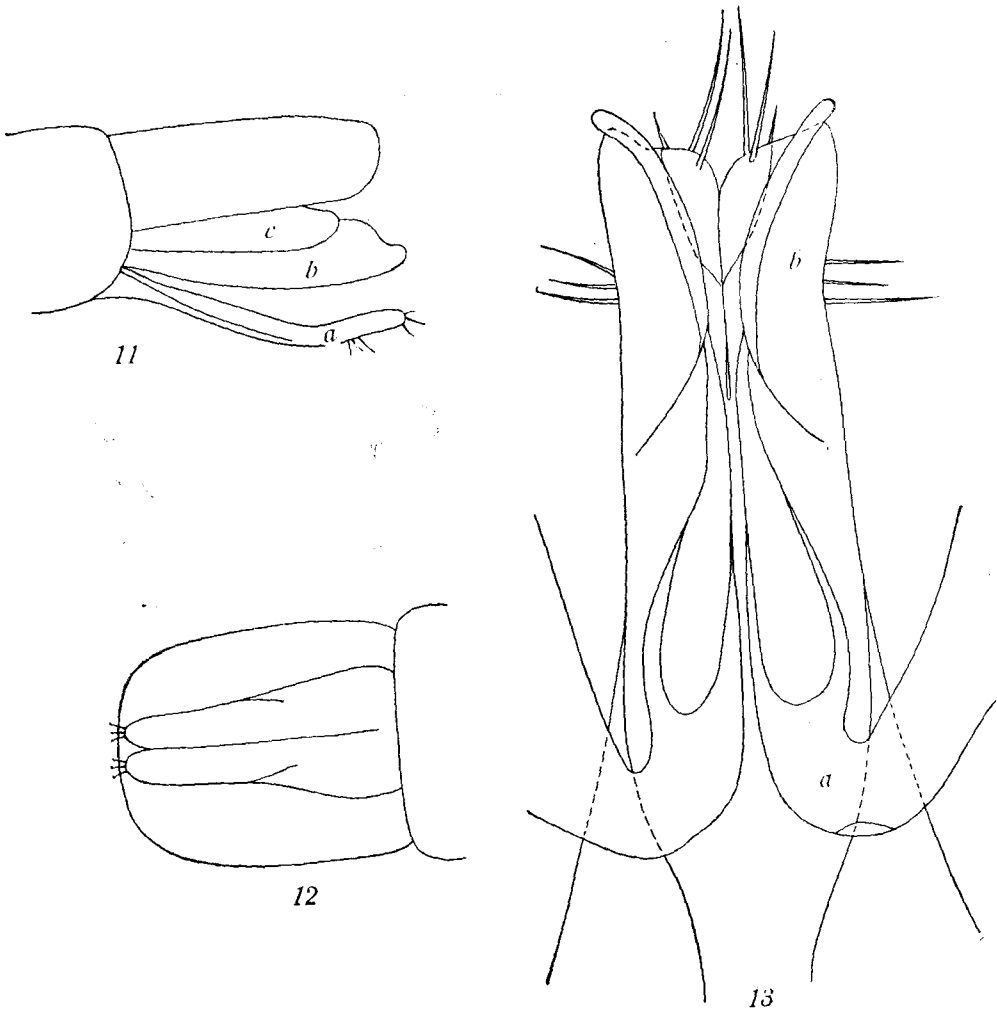
Тело слившихся симподитов суживается к основанию сначала постепенно, плавно, а потом сразу резко. В дистальной части симподитов наблюдается небольшая длинная узкая складка, которая продолжается отчасти и в экзоподитах. Эта складка (*d*) свободная, ориентирована наружу, но иногда в препаратах занимает обратное положение (*d*¹). Складка хорошо видна на поперечном срезе *B*. С двух сторон медианной линии симподитов находятся два продольные „ребра“, прикрепленные к спинной стороне плеопода. „Редра“ достигают до основания ветвей экзоподитов. В проксимальной части плеопода виден „ключ“ — начало „ребер“. Этот „ключ“ различный у разных видов (фиг. 7). Очертания треугольника, образованного началом „ребер“, меняются в зависимости от способа препарирования — при сильном надавливании покровным стеклом ребра соприкасаются или даже покрываются отчасти друг другом (фиг. 7-*f*¹).

Расширение плеоподов в проксимальной части, характерное для всех видов, определяется „опорным телом“. Оно представляет собой большую сильно вздутую у основания пластинку (фиг. 6-*C* и 10-*e*) с изогнутыми краями в дистальной части, где суживается и заканчивается вздутие плеопода (фиг. 6-*B*, 9). Весь рубец „опорного тела“ виден на фиг. 9-*e'*, а со стороны на фиг. 10-*e'*. „Опорное тело“ имеет широкую выпуклую основу (фиг. 10). Вместе с „ребрами“ опорное тело обеспечивает стабильное положение плеоподов.

Расположение плеопода представлено на фиг. 11, 12. Первый и второй плеоподы составляют оперкулум, покрывающий третий плеопод. Второй плеопод соединяется с первым посредством своего эндоподита. Жгутообразная часть последнего располагается в складке экзоподита первого плеопода (фиг. 13).

Как видно из вышеизложенного, первые плеоподы самцов устроены сложно. Можно принять, что плеоподы всех видов являются результатом длинного процесса эволюционного развития. Плеоподы второй постматеринальной стадии дают представление об исходной форме. Первоначально плеоподы вероятно имели форму, близкую к той, которую мы находим у *Stenetroides* с одним общим симподитом и обособленными экзоподитами. Позже и экзоподиты сливаются с симподитами, сливаются и проксимальные части экзоподитов. Оформившаяся таким образом двураздельная пластинка претерпевает перегибание свободной части экзоподитов, в результате чего образуются складки экзоподитов. Процесс перегибания дистальных

частей плеоподов легко уловить и он может быть воспроизведен на модели плеопода второй стадии постмарсупиального развития. После перегибания дистальной части модель приобретает общую форму дефинитивного плеопода. Гиалинная пластинка представляет дополнительное образование —



Табло IV. Положение первых плеоподов самцов

11 — профиль плеотельсона; 12 — плеотельсон с нижней стороны; 13 — первый плеопод *M. phlegethonis* с нижней стороны; *a* — положение эндоподита второго плеопода, *b* — складки экзоподита первого плеопода, под которой находится жгут эндоподита второго плеопода

расширение складки экзоподита. Форма этой пластинки показывает, что она оформилась не за счет складки. Пластинка всегда изогнута и ее внутренний рубец представляет продолжение рубца складки.

Проксимальные части плеоподов и опорных пластинок оформились после двойного перегибания. Двойные внутренние складки образовали суженное и более плотное центральное тело плеопода. В медианной линии из рубцов внутренних складок оформились „ребра“.

V. МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ. ПЕРВЫЕ ПЛЕОПОДЫ САМЦОВ У БАЛКАНСКИХ ВИДОВ

На Балканском полуострове „обыкновенная“ форма плеоподов встречается у видов *M. apolloniacus*, *M. oltenicus*, *M. latus*. (Плеоподы у последнего вида отличаются особенным выпячиванием на апикальном конце, фиг. 15.) Для всех этих видов характерно то, что складка экзоподита расположена очень низко и угол гиалиновой пластинки находится в начале изгиба закругленного апикального конца. Эта закругленность верха и низко расположенная складка представляют характерные особенности этого типа устройства. Все три вида отличаются прежде всего формой гиалиновой пластинки и характером изгиба внутреннего рубца складки (фиг. 14—16—17, 32).

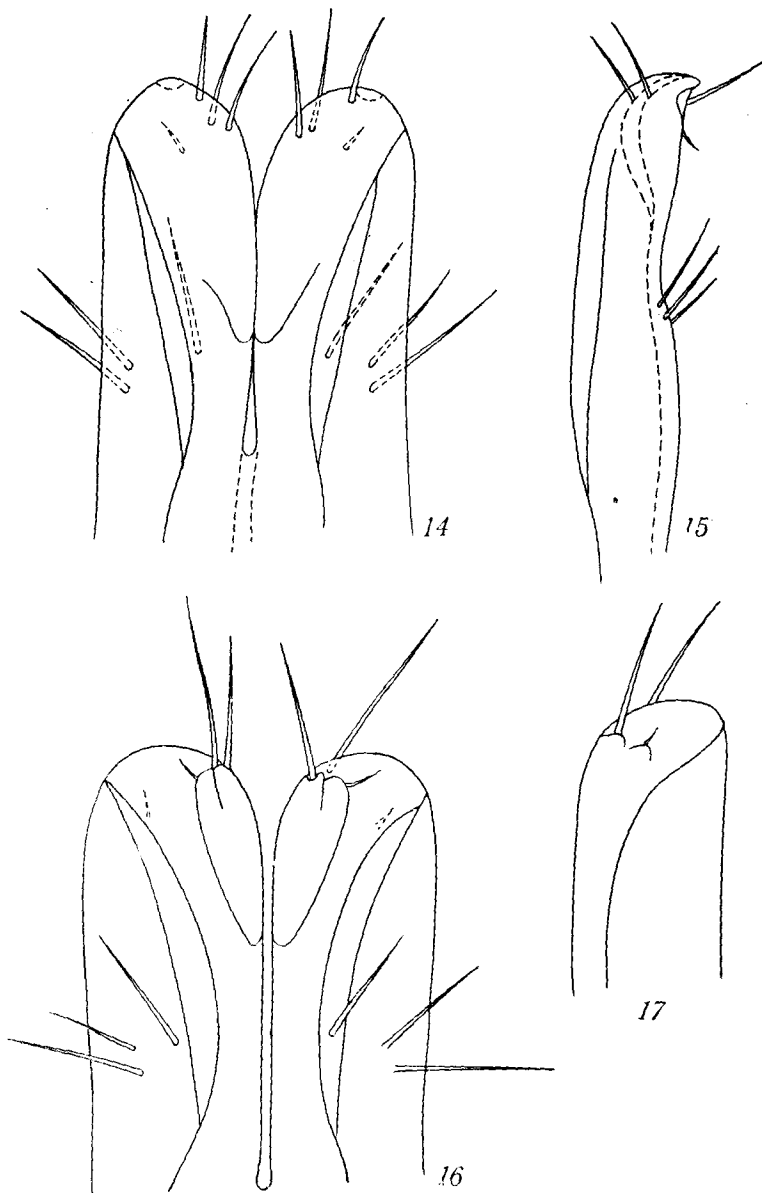
На эти плеоподы похожи плеоподы *M. motasi*. Их апикальный конец закруглен слабее и выпячивается к углу подгиба, гиалиновая пластинка заканчивается почти в самом углу. Но самым существенным является внутреннее утолщение — оно в ширину достигает до самого рубца подгиба (фиг. 20, 21).

Сильно различаются от основного типа плеоподы *M. thracicus*. У них складка более широкая и гиалиновая пластинка начинается далеко посредине под почти прямым апикальным концом экзоподита. Складка имеет длинный апикальный конец. Внутреннее утолщение не так широко (фиг. 18). Апикальный конец у *M. profundalis* еще длиннее и вытянут в сильно выдающийся угол (фиг. 38). Дистальная часть экзоподита расширена. Гиалиновая пластинка сравнительно короткая и узкая.

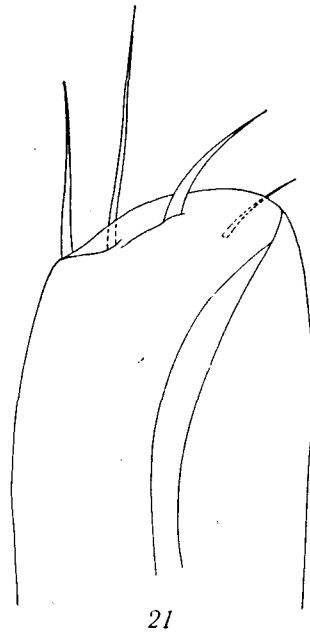
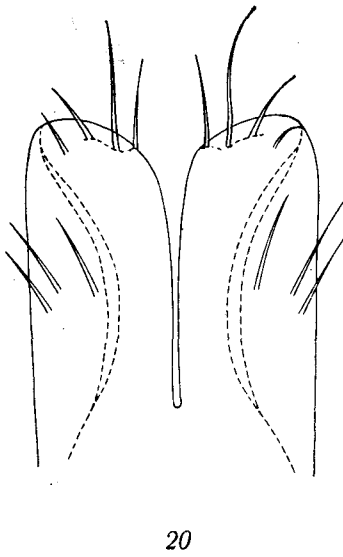
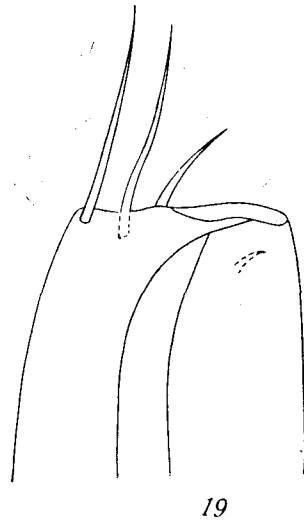
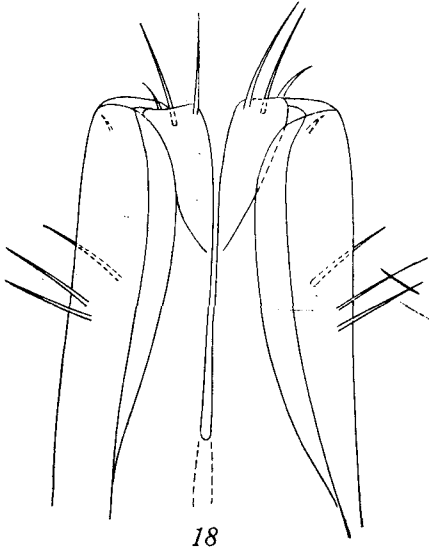
Слабо различаются плеоподы *M. phlegethonis* (фиг. 37). Гиалиновая пластинка выдается над апикальным концом своим округлым верхом.

Особый тип устройства плеоподов наблюдается у *M. eurydici* и *Microcharon* sp. У обеих форм гиалиновая пластинка начинается значительно ниже угла перегиба. Апикальный рубец складки сравнительно длинный и образует угол с наружным рубцом гиалиновой пластинки (фиг. 22, 24). Гиалиновая пластинка и апикальный рубец принимают своеобразный вид у *M. eurydici*. Наружный рубец пластинки утолщен, а верх пластинки заканчивается немного в наружу от апикального конца складки. На этом месте находится сильно утолщенный гиалиновый рубец, который как бы отделяет апикальную часть складки (фиг. 25). Обе формы характеризуются хорошо выраженными выпуклостями внутреннего утолщения, расширением спинного вздутия экзоподита на месте прикрепления V—VII щетинок, и продолжением складок в проксимальной части, где они сливаются.

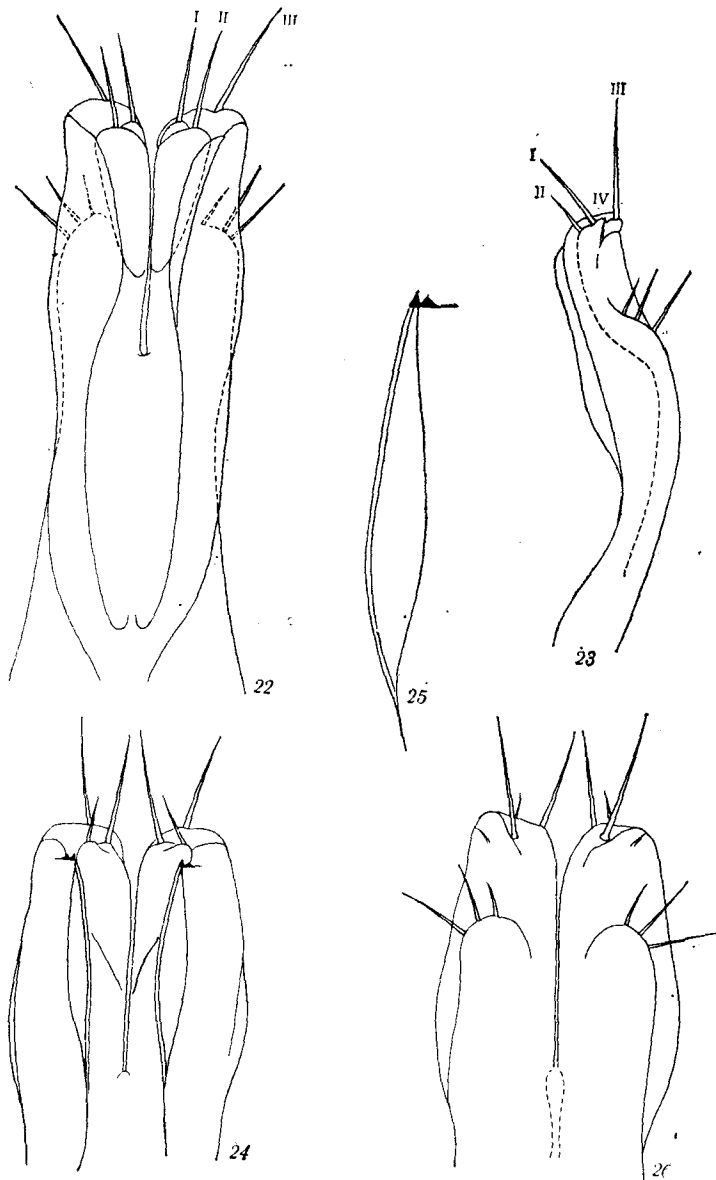
Очень своеобразный облик у плеоподов *M. major*. Они в значительной степени отклоняются от схемы и мы с трудом можем найти черты сходства между ними и плеоподами остальных видов (фиг. 27—31). Общий облик плеопода отличается более крупными и грубыми формами. Свободные части экзоподитов сильно расширены в стороны, дистальные части устроены сложно. Складки отличаются своеобразным устройством. Не



Табло V. Экзоподиты первых плеоподов самцов
 14 — *M. latus*; 15 — профиль того же плеопода; 16 — *M. apolloniacus*;
 17 — тот же плеопод сбоку и сверху



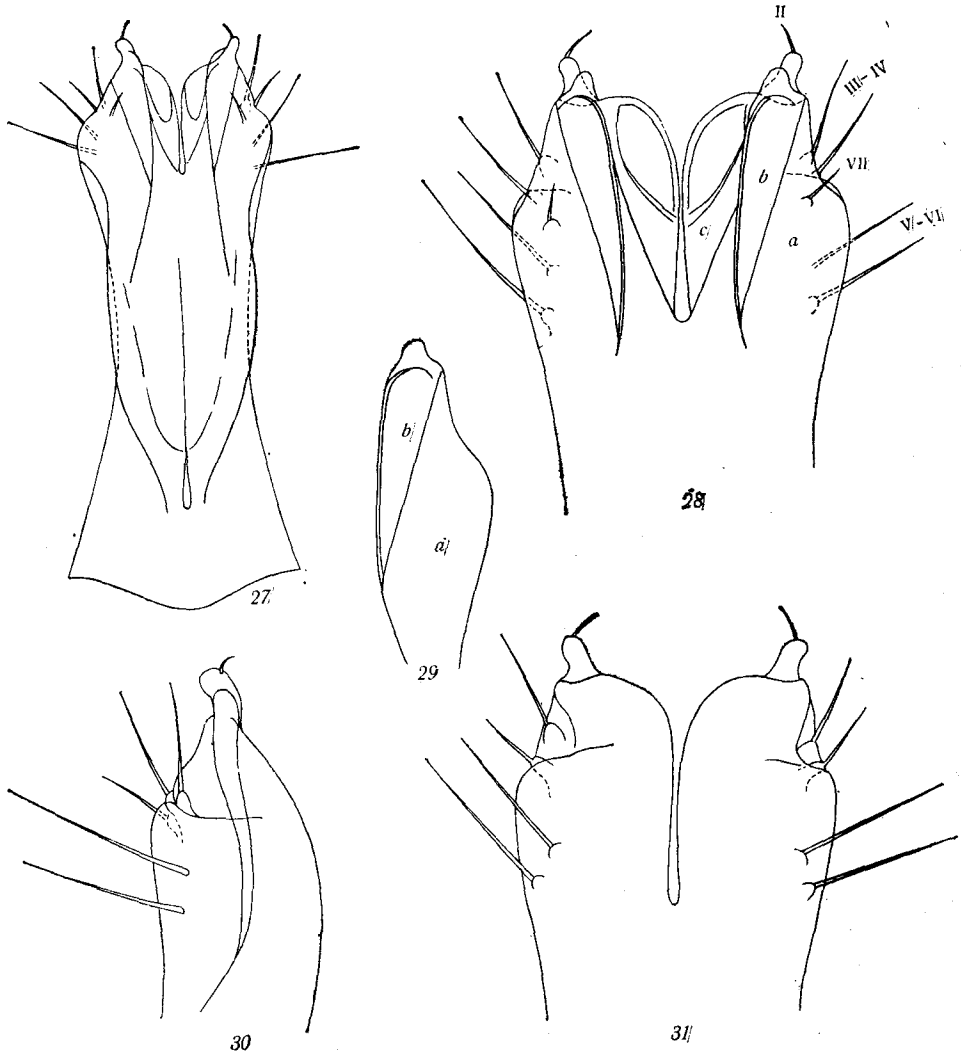
Табло VI. Экзоподиты первых плеоподов самцов
18, 19 — *M. thracicus*; 20, 21 — *M. motasi*



Табло VII. Первые плеоподы самцов

22 — *Microcharon* sp.; 23 — Экзоподит того же плеопода в профиль;
 24 — Экзоподиты *M. eurydici*; 25 — гиалинная пластинка у *M. eurydici*;
 26 — экзоподит *M. eurydici* с наружной стороны

существует, однако, никакой принципиальной разницы между плеоподами у *M. major* и *M. eurydici*. Для большей ясности складка представлена отдельно (фиг. 29). Пластинка имеет треугольную форму и расширена к своей апикальной части. Как и у предыдущих видов, здесь



Табло VIII. Первые плеоподы самцов *M. major*

27, 28 — плеопод снизу; 29 — складка экзоподита того же вида; 30 — профиль экзоподита;
31 — экзоподиты снаружи

апикальная часть складки выдается над концом пластинки (образует „над-пластиночный“ сектор складки). Рубец пластинки сильно утолщен, плотный. Обе выпуклости внутреннего утолщения обособлены и вторая из них

сильно выдается наружу. Своеобразно расположены и щетинки. Первая выпуклость внутреннего утолщения не имеет щетинок, а вторая имеет одну небольшую слегка изогнутую щетинку, находящуюся на самом конце закругленного верха. Другой щетинки здесь нет. То, что выглядит щетинкой, как это принимает Караман, представляет более затемненную в результате интерференции света часть контура верха складки экзоподита. Щетинка III переместилась сильно в сторону и погрузилась в изгибе экзоподита. Также расположена и щетинка IV. Щетинка VII у этого вида находится с наружной стороны складки экзоподита и только щетинки V—VI находятся на своем месте — на рубце конца „опорного тела“.

Плеоподы румынских видов *M. oltenicus* и *M. orghidani* (фиг. 32—35) характеризуются почти одинаковой величиной, формой и расположением I—III щетинок. Существенно различаются складки экзоподитов. Складка плеопода у *M. oltenicus* меньше и расположена ниже, гиалинная пластинка сильно вздута в своей дистальной части и ее внутренний рубец почти прямой, угол перегиба расположен низко. У *M. orghidani* выпячивание апикального конца экзоподита обаяно выдающемуся, узкому и закругленному верху угла перегиба. Гиалинная пластинка различается существенно от таковой других видов: в своей дистальной части она расширяется, книзу сужается и наружные и внутренние ее рубцы почти параллельны. Четвертая щетинка сравнительно крупная.

Из описанных четырех форм *M. profundalis* для Югославии я имел возможность исследовать первые плеоподы номинантной формы (фиг. 38). Плеоподы отличаются своеобразным клювообразным заострением и изгибом угла перегиба и значительным расширением дистальной части экзоподитов. Складка экзоподита очень широкая, на большом протяжении гиалинная пластинка относительно узкая и короткая. Апикальный рубец складки почти параллелен с апикальным рубцом экзоподита и очень длинный. Все щетинки, включительно и четвертая, длинные и тонкие.

Морфологические исследования плеоподов балканских видов позволяют сделать следующие общие констатации, которые вероятно должны касаться и остальных видов.

1. Дистальные разветвления первых плеоподов самцов (свободные части экзоподитов) у всех видов почти одинаковой длины. Исключение составляет только *M. major*, у которого они укорочены.

2. Все виды имеют плеоподы с одинаковым строением экзоподитов (наличие складки и гиалинной пластинки).

3. У разных видов складка и гиалинная пластинка имеют различную форму и могут быть использованы для надежной дифференциации видов.

4. Наблюдается удивительное постоянство щетинок. У всех видов число их одинаково (7) и расположены они почти на одних и тех же местах. Исключение составляет только *M. major*.

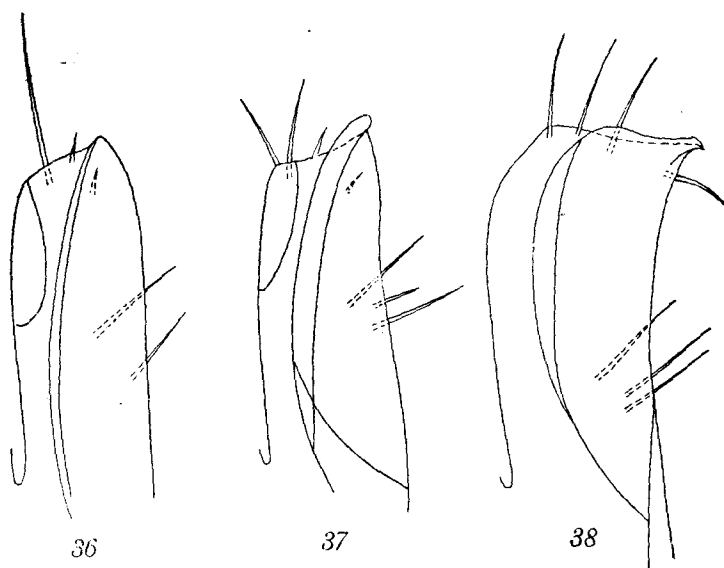
Различное, чаще всего неполное число щетинок, которое сообщается отдельными авторами при описании плеоподов, обуславливается несколькими причинами: неточное описание, поврежденные плеоподы, описание недостигших дефинитивной формы плеоподов, у которых число щетинок не полное. Обыкновенно щетинки первых плеоподов прикрепляются крепко, но возможно, что у некоторых видов они все же выпадают. Исследованные мною плеоподы *M. orghidani* были без VI или без V и VI щетинок, без VI щетинки изображены плеоподы и Serban'ом. Тот же автор, однако,



Табло IX. Экзоподиты первых плеоподов самцов

32 — *M. oltenicus* с наружной стороны ; 33 — *M. oltenicus* с внутренней стороны ;
 34 — *M. orgydani* с наружной стороны ; 35 — *M. orgydani* с внутренней стороны

утверждает, что в этой части плеопода имеется 4 или 6 щетинок (для двух экзоподитов). Вероятно у этого вида щетинки V—VII легко отпадают. Вероятно то же, что некоторые случаи неполного числа щетинок при описании обязано тому, что автор описывает не вполне развитые плеподы.



Табло X. Экзоподиты первых плеподов самцов

36 — *M. phlegethonis* — III постмарсупиальная стадия ;
 37 — *M. phlegethonis* — IV постмарсупиальная стадия ;
 38 — *M. profundalis*

Чаще всего в изображениях и в диагнозе не хватает четвертой щетинки. Необходимо подчеркнуть, что эта, обыкновенно маленькая щетинка, не отсутствует ни у одного из видов и очень крепко прикреплена.

5. Различия между отдельными видами существуют и по отношению проксимальных частей первых плеподов самцов, соответственно форма „ключей“ (фиг. 7, 8). Для диагностики эти различия использовать труднее, чем различия в устройстве экзоподитов. Эти различия обыкновенно не большие и трудно наблюдаемые.

VI. ЭВОЛЮЦИЯ ПЕРВЫХ ПЛЕПОДОВ САМЦОВ, ЛИНИИ РАЗВИТИЯ

Исследованные балканские виды на основании морфологических особенностей первых плеподов можно сгруппировать в несколько групп. Первая группа („микста“), в которую необходимо включить *M. latus*, *M. apolloniacus*, а вероятно и *M. stygius* и большую часть небалканских видов, имеет гетерогенный характер. Виды этой искусственной группы, которую я противопоставляю остальным группам, показывает различную степень эволюции, но плеподы их не отличаются существенно от основного типа.

Большая часть видов Балканского полуострова характеризуется одним общим признаком. Апикальный рубец экзоподита и внутреннее утолщение

первых плеоподов у этих видов устроено почти одинаково. Утолщение приплюснутое, широкое и его удлинённый рубец в апикальной части расположен ниже или же сливается с рубцом экзоподита. Обе находящиеся там щетинки у всех видов имеют одинаковую форму, расположение и даже величину. Вторая щетинка короче, сравнительно толстая и похожа на шип. У всех видов она изогнута внаружу. Я наблюдал эту форму у следующих, исследованных мною, видов: *M. oltenicus*, *M. orghidani*, *M. motasi*, *M. thracicus*, *M. phlegethonis*.

Между этими видами существует тесная генетическая связь. Оставив в стороне первые два вида, чье положение в этой большой группе не совсем ясно, можно проследить определенную линию развития. Наблюдается тенденция к расширению складки экзоподита и поднятие ее апикальной части. У *M. thracicus* сильно расширяются складки, гиалинная пластинка порой перемещается далеко от угла искривления, а апикальный конец складки образует длинный рубец, параллельный апикальному рубцу экзоподита. По форме складки этот вид приближается к *M. profundalis* — виду, который не был причислен к рассматриваемой группе. Апикальный рубец экзоподита имеет совершенно иное устройство. Вторая щетинка плеопода не короткая и шипообразная, а длинная и расположена очень близко с первой (этим вид отличается от всех остальных видов), третья щетинка находится в стороне и как будто сменилась своим местом со второй. Вопреки этому существенному отклонению, имея в виду устройство складки, надо принять, что *M. profundalis* показывает генетическую связь с *M. thracicus* и относится к той же группе. Линия развития достигает у этого вида своего крайнего состояния. Это выявлено у плеопода сильным расширением складки, которая в апикальной части очень искривляется наружу вместе со всем экзоподитом и принимает форму клюва. У *M. profundalis* в строении первых плеоподов проявляется характерная для Janiridae тенденция — расширения апикальной части экзоподитов и искривление их наружных углов в стороны. Это сильное расширение экзоподитов в сторону достигает большой степени развития у других родов.

Тесная генетическая связь между видами ряда *M. motasi* — *M. profundalis* очевидна; она выражается в устройстве и других конечностей и прежде всего уроподов.

Вместе с *M. profundalis* Караман (1940) описал три его подвида. Он выделяет эти четыре формы, базируясь больше всего на морфологических особенностях первых плеоподов самцов. Только на основании известной мне номинантной формы и описания плеоподов, не полного, как и все до сих пор существующие описания, трудно сделать заключение о различиях между этими четырьмя формами. Все же некоторые положения ясны. После вторичного описания *M. profundalis kosovensis* (Karaman, 1959) стало ясно, что различия с номинантной формой не меньше, чем между двумя хорошо обособленными видами. Мы имеем полное основание считать *M. p. kosovensis* за самостоятельный вид. Что же касается двух других подвидов, то надо принять, что они наверное обособлены не на основании реальных различий. Очень упрощенные рисунки первых плеоподов обоих подвидов не различаются. С другой стороны, они похожи на второе изображение плеопода *M. kosovensis* (1959). Таким образом можно принять, что для Югославии (Македонии) известны два вида группы *profundalis*: *M. profundalis* и *M. kosovensis*.

Отношение болгарских форм к югославянским не ясно из-за того, что не определено еще окончательно положение *M. kosovensis*. Как видно, *M. thracicus* показывает большую близость к *M. kosovensis* чем к *M. profundalis*. Наш вид по всей вероятности располагается между двумя югославянскими.

Систематическое положение *M. motasi* можно считать определенным. Строение первых плеоподов показывает особенности (низко расположенная и узкая складка экзоподита и узкая гиалинная пластинка), отличающие его от плеоподов других видов. Бесспорно, *M. motasi* ближе всего к *M. thracicus*. Плеоподы другого вида — *M. phlegethnis*, который не различается существенно от предыдущих двух строением других конечностей, отличается в то же время сильно поднятой складкой экзоподита и особой формой гиалинной пластинки.

Существеннейшим аргументом в пользу утверждения того, что формы, причисляемые к группе *profundalis*, хотя бы таковые из Болгарии, суть хорошо обособленные виды, является отсутствие видимой изменчивости признаков. Исследованный обильный материал видов *M. phlegethonis* и *M. thracicus* показал, что форма плеоподов и величина и расположение щетинок постоянны, неизменны. Почти то же можно сказать и про *M. motasi*.

Плеоподы румынских видов *M. oltenicus* и *M. orghidani*, вопреки общим признакам, свойственным и плеоподам вышеуказанных видов, можно считать до известной степени различными. Эти два вида отличаются и устройством других конечностей, прежде всего уropодов. Оба вида представляют вероятно отклонение от основной филогенетической линии.

Своеобразный элемент балканской микрохаронной фауны представляет *M. major*. Этот вид настолько отличается от остальных, что мы должны были бы предположить в этом случае особый путь развития. Вид как бы стоит изолированно от других видов не только Балканского полуострова, но и всех остальных. В сущности он выглядел изолированным до открытия *M. eurydici*. Еще тогда, при описании этого вида (Цветков, 1964), вопреки неясному строению плеоподов, было допущено предположение о наличии известной связи между обоими видами. Общность плеоподов выражается в крупных грубых линиях, сильном вздутии экзоподитов и во всем хабитусе, за исключением дистальных частей экзоподитов. Теперь уже можно утверждать, что плеоподы обоих видов показывают и другие близкие элементы. В особенном строении складки экзоподита и гиалинной пластинки у *M. eurydici* уже становится очевидным направление развития. Апикальная часть складки экзоподита отделяется гиалинной пластинкой еще у *M. eurydici* и достигает своеобразного развития у *M. major*. У *M. eurydici* отделы внутреннего утолщения экзоподита достигают сильного развития, которое у *M. major* принимает такую особую форму. Отличающееся положение третьей щетинки у последнего вида берет начало еще у *M. eurydici*, где мы наблюдаем щетинку, слегка погруженную в дорзальное углубление.

Линия развития *major* может быть прослежена на еще более раннем этапе. *Microcharon* sp. близок к *M. eurydici*, но без посредничества последнего нам вряд ли было бы возможно связать его с крайним элементом линии *major*. Общий хабитус плеопода *Microcharon* sp. почти такой же как и у *M. eurydici* (за исключением формы экзоподитов), но вопреки этому его связь с плеоподом *M. major* не ясна. Все особенности крайней

формы представлены слабо. Выдающаяся апикальная часть складки экзоподита небольшая, форма гиалиновой пластинки обыкновенная.

Нет никакого сомнения в том, что *Microcharon* sp. является начальным или близким к начальной форме элементом филогенетической линии *major*. Для нас важно не только установить наличие генетической связи между видами, но и определить ее характер. В этом отношении *Microcharon* sp. представляет интересный случай. Эта форма очень близка к *M. eurydici* и если обе формы рассматривать отдельно от остальных видов, то, бесспорно, мы бы их причислили к одному и тому же виду. У нас нет критерия, который позволил бы нам установить степень различий и определить значимость морфологических изменений. Без посредничества *M. eurydici* генетическая связь между *Microcharon* sp. и *M. major* неясна. Это показывает, что различия между двумя начальными формами по филогенетической линии *Microcharon* sp. — *M. major* фактически не так незначительны. Они даже в некоторых отношениях больше, чем различия между видами в богатой формами филогенетической линии *profundalis*. Можно предположить, что будут обнаружены и другие близкие к *M. eurydici* виды. Но мы можем быть вполне уверены, что между этой группой видов и *M. major* существует большой hiatus. Вопреки тому, что благодаря группе *eurydici* hiatus между остальными видами и *M. major* уменьшается, все же этот вид занимает очень изолированное положение в видовой группировке *Microcharon*. Очевидно *M. major* представляет собой случай значительного мутационного изменения.

VII. ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ *MICROCHARON* И *JAERA*.

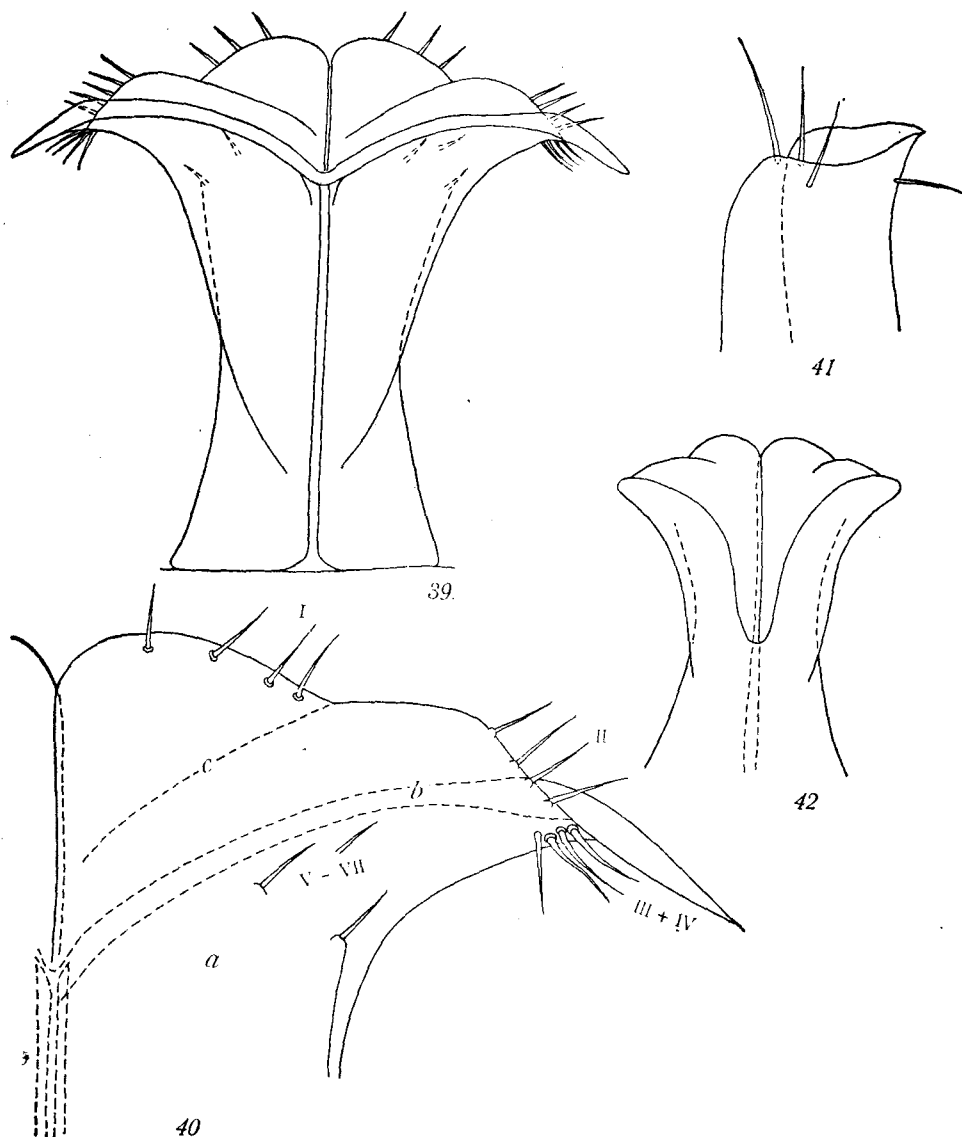
Сравнительно-морфологических исследований представителей группы родов, причисляемых к сем. *Microparasellidae* и родами сем. *Janiridae*, не проводилось. Вопреки этому уже утвердилось представление, что между обоими группами родов существует тесная генетическая связь. Некоторые авторы находят, что сем. *Microparasellidae* не имеет права на существование и виды, которые оно включает, принадлежат к сем. *Janiridae*. Это особенно наглядно утверждает Wolf (1962), чье мнение, как и мнение других авторов, будет рассмотрено специально.

В процессе работы с Микрохароном были исследованы, как уже упоминалось, и первые плеоподы некоторых видов *Jaera*. Сравнительные морфологические исследования позволили вскрыть более полно конструктивные особенности первых плеоподов видов рода *Microcharon*. Морфологическое сходство плеоподов обоих родов очевидно — мы находим все характерные элементы для Микрохарона и у Иеры.

Особенно ясной становится аналогия строения плеоподов при сравнении *M. profundalis* с *J. sarsi*. Первый вид отличается искривленными и удлиненными дистальными углами экзоподитов, как и у большинства видов *Jaera*. Разница состоит лишь в том, что установленная у *M. profundalis* тенденция к расширению дистальных частей экзоподитов и наружных дистальных углов у *Jaera* более сильно выражены.

Складки плеоподов хорошо выражены у *J. sarsi* (фиг. 39, 40, 42). Они свободны в дистальных частях, а в проксимальных слиты на большем расстоянии, чем у *M. major*. Имеются присущие для всех видов *Microcharon* гиалиновые пластинки (или только их утолщенные наружные рубцы);

внутреннее утолщение экзоподита, которое, как и у *M. profundalis*, сильно приплюснутое, имеет две лопасти, положение щетинок, число которых значительно увеличено, почти то же (фиг. 40, I—VII). Даже у некоторых особей мы находим полное число щетинок V—VII, однако обыкновенно представлены только две наружные щетинки. В стадии манка



Табло XI. Первые плеоподы самцов *Jaera sarsi*

39 — плеопод с наружной стороны; 40 — экзоподит с внутренней стороны (обозначения как на фиг. 5); 41 — экзоподит плеопода *M. profundalis* сбоку и сверху; 42 — плеопод *J. sarsi* в III стадии

плеоподы лишены щетинок, но по форме они еще больше приближаются к плеоподам *Microcharon* (фиг. 42).

Эта форма плеоподов характерна для *Jaera*, но некоторые виды показывают значительные отклонения. Иначе выглядят плеоподы *J. nordmanni*. Как у большинства видов *Microcharon*, плеоподы не расширены в дистальной части, но складка экзоподита хорошо выражена, „гиалинная пластинка“ имеется. У *J. hopeana* как будто имеется среднее положение — плеоподы не расширены в своих дистальных частях, но наружные дистальные углы сильно удлинены. Расположение щетинок изменено слабо. Щетинки III—IV следуют по удлинению углов и расположены на вершинах рогов, две из V—VII щетинок сохранились.

В плеоподах *J. sarsi* и *J. nordmanni* выявлены оба характерные для *Jaera* морфологические типа плеоподов. Сильно удлинённые и искривлённые углы экзоподитов представляют желоба, в которых лежат длинные верхние части экзоподитов вторых плеоподов. Принципиальной разницы в устройстве и функции углов не существует и по отношению к очень своеобразным плеоподам *J. hopeana*. Все же здесь наблюдается отклонение от общего положения — сильно изогнутые в стороны складки экзоподитов и почти горизонтальное положение гиалинных пластинок, которые продолжают в удлинённые углы.

У другого типа (*J. nordmanni*) дистальная часть складки экзоподита высокая, узкая, гиалинная пластинка поднимается круто вверх и напоминает положение у *Microcharon*. Это устройство плеоподов находится в связи с эндоподитами вторых плеоподов. Как у *Microcharon* верхние части эндоподитов не выдаются в стороны, а вероятно остаются скрытыми под складкой экзоподитов. То же устройство наблюдается и у *M. schelenbergi*.

Сравнительные морфологические исследования плеоподов позволяют выдвинуть следующие положения.

1. Конструктивно первые плеоподы самцов у *Jaera* не отличаются существенно от первых плеоподов *Microcharon*. Наличие одних и тех же элементов в строении первых плеоподов показывает, что между видами этих родов существует близкое родство.

2. Вопреки общему конструктивному плану, специализированные плеоподы *Jaera* в значительной степени удалены от как будто примитивных по форму плеоподов *Microcharon*. Оба рода занимают сравнительно удаленное друг от друга место в большой родовой группировке „Paraselloidea“.

VIII. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОДА *MICROCHARON*

Hansen (1905) разделяет азеллотов на три семейства: Asellidae, Stenetriidae и Parasellidae. Позже эти семейства принимаются некоторыми исследователями Isopoda за надсемейства или субтрибусы. В 1957 году, когда „Paraselloidea“ насчитывали уже 15 семейств, Агаг добавляет к Asellota новое семейство Parastenetriidae, сопоставляя его со старыми тремя семействами, не признавая за Parasellidae и другими двумя семействами более высокого положения. Необходимо подчеркнуть, что и другие авторы, например Hult (1914), Charpuis (1951) не находят целесообразным повышать в более высокий ранг первоначально обособленные три семейства.

При определении места своему новому виду *Gnathostenetroides laodiscens*, Амаг был принужден создать, поскольку этот вид различался существенно от остальных *Asellota*, вышеупомянутое новое семейство. Он базировался, как и Hansen, на форме первых и вторых плеоподов. Факт этот — обособление нового семейства лишь на основании строения первых (и вторых) плеоподов, достопримечателен. Он косвенно показывает, что внутри „Paraselloidea“ не имеется таких больших различий, которые оправдали бы разделение этого семейства на группы ранга семейств.

Значение первых и вторых плеоподов для систематики *Asellota* было подчеркнута Rasovitz'ей (1920, 1924). В своей монографии Wolf (1962) соглашается с Раковицей и Амаром, но повышает в ранг субтрибуса созданное Амаром семейство, принуждаемый тем обстоятельством, что признает более высокое положение семейств Ханзена. Из четырех надсемейств *Asellota* только „Paraselloidea“ обнаруживают большое родовое разнообразие. В системе Вольфа роды сгруппированы в 16 семейств. Разделение на семейства сделано как этим автором, так и его предшественниками без обращения должного внимания на особенности устройства первых плеоподов. В сущности, можно сказать, что эти особенности очень мало известны.

Созданное Караманом сем. *Microparasellidae* признается многими авторами (Бирштейн и Левушкин, 1965; Chappuis et Delamare, 1960; Coineau, 1962; Serban, 1964; Spooner, 1959). Восquet et Lévi (1955) понижает это семейство в подсемейство (*Microjanirinae*). Небезынтересно отметить, что Chappuis et Delamare (1960), признающие сем. *Microparasellidae*, соглашаются с идеей двух авторов.

В последнее время были обнаружены новые своеобразные виды, принадлежащие к различным родам (*Microjaera* Восquet et Lévi, 1955; *Mackinia* Matsumoto; *Pseudasellus* Chappuis, 1951; *Protocharon* Chappuis, Delamare et Paulian), которые своим неопределенным положением усложнили еще больше картину „Paraselloidea“. Все эти роды, к которым присовокупляются и роды „*Microparasellidae*“, Вольф поместил в сем. *Janiridae*. Бирштейн и Левушкин (1965) находят, что аргументы Вольфа основательны, предложенное Birstein'ом (1961) сем. *Microjaniridae* недостаточно обособленным, но возражают против включения „*Microparasellidae*“ (*Microcharon*, *Microparasellus*, *Angeliara*) в сем. „*Janiridae*“. Эти авторы дают новый диагноз „*Microparasellidae*“, в котором избегнуты такие признаки, как отсутствие глаз, отсутствие пигментации тела, т. е. которые являются результатом прямого влияния среды. Но все еще в их диагнозе фигурирует удлиненное тело с параллельными боками. Удлиненное тело является результатом интерстициального способа жизни и подобное определение исключает прибавление новых нефреатобионтных родов. Все остальные признаки, приводимые авторами, не являются характерными только для „*Microparasellidae*“. Авторы сами подчеркивают это, сравнивая их с признаками, встречающимися у некоторых родов „*Janiridae*“, но находят, что комбинация приводимых ими признаков не является присущей ни одному роду семейства „*Janiridae*“.

Бирштейн и Левушкин сопоставляют элементы диагноза этого семейства с признаками отдельных родов только сем. „*Janiridae*“. Если принять во внимание и другие семейства „*Paraselloidea*“, ненадежное положение

„Microparasellidae“ усугубляется. Особенно неясно положение рода *Angeli- liera*, который показывает признаки, встречающиеся у различных родов. Это касается мандибул, максиллипед, первых и третьих плеоподов.

Сем. „Microparasellidae“ представляет собой гетерогенную группировку. Гетерогенным выглядит и сем. *Janiridae* по Вольфу.

Приняв во внимание сказанное выше, можно утверждать, что систематическое положение рода *Microcharon*, как и других родов, неопределенно. Единственно достоверное — это причисление его к „Paraselloidea“. Генетическая связь этого рода с другими неясна, возможности интерпретации имеющихся данных очень небольшие. Лучше всего сопоставление можно сделать на основании первых плеоподов, но данные о морфологии этих конечностей для видов большинства родов неполны и ненадежны. Нет опубликованных специальных исследований морфологии первых плеоподов, а морфологические исследования первых плеоподов, кроме как у *Microcharon* и *Jaera*, я не имел возможности сделать. И все же известные сравнения сделать можно.

Исходя от первых плеоподов, мы вынуждены выйти из традиционной колеи рассуждений — только искать или отрицать связь „Microparasellidae“ с „Janiridae“.

Налицо большое сходство в строении первых плеоподов самцов у обоих родов — *Microcharon* и *Jaera*. Но вопрос генетической связи между этими родами остается неясным. Schulz (1954) в своей работе о *Angeli- liera phreaticola*, коего вида расширение экзоподитов первых плеоподов самцов уже сильно выражено, принимает, что существует лишь аналогичное развитие с *Jaera*. Bosket et Lévi (1955) помещают свой интересный вид *Microjaera anisopoda* в группировку видов „Microparasellidae“, которую принимают за подсемейство „Janiridae“ с новым наименованием „Microjanirinae“ (ошибка, допущенная при изменении названия, указана Charpuis et Delamare, 1960). Плеоподы этого вида по своей форме ближе к плеподам *Jaera*. *M. anisopoda* как будто связывает лучше всего обе группировки родов („Microparasellidae“ и „Janiridae“). Но строение плеоподов у этого вида плохо известно, генетическая связь между видами обоих родов выглядит сомнительной.

Большая, чем с родов „Janiridae“ выглядит аналогия строения первых плеоподов с другими отдаленными родами, как например с *Plyarachna*, *Munnopsis*, *Eurycope*, *Storhyngura*. Как у *Microcharon*, так и у виды этих родов имеются меньшие или большие складки экзоподитов, но они никогда не сливаются своими проксимальными частями, как у *Jaera*, *Janira*, *Janiroopsis*, *Jantura*. В большинстве случаев у Wolff'a (1962), для видов упомянутых родов мы находим хорошо или сравнительно хорошо изображенные начало или все складки экзоподитов, а также и внутреннее утолщение дистальной части последних. Исключив щетинки и некоторые своеобразные выступы, дистальные части первых плеоподов у этих и у других родов те же, что и у *Microcharon*. Щетинки всегда многочислен- ные, и, должно предположить, не так постоянны, как у Микрохарона. Выступы, придающие „необыкновенный“ вид плеподам, являются видо- измененными частями экзоподитов: боковые углы, апикальный рубец, внутреннее утолщение. У *Munnopsis* внутреннее утолщение выдается в виде узкого и очень удлинённого придатка. У *Parapsurus* вздутия при- дают еще более странный вид плеподам. Но, как одни, так и другие

плеоподы не различаются в большей степени, чем плеоподы *M. major* от основного типа. Если судить по дистальным частям, лучше представленные Вольфом и другими авторами плеоподы видов вышеупомянутых родов построены по тому же плану, что и плеоподы видов рода *Microcharon*.

На основании первых плеоподов паразеллиды могут быть разделены на две группы. В первую группу входят роды *Ilyarachna*, *Storothyngura*, *Munnopsis*, *Munnopsurus*, а вероятно и некоторые другие. Плеоподы у представителей этой группы характеризуются своими несслившимися небольшими складками экзоподитов. Плеоподы *Ilyarachna* (за исключением щетинок) мало отличаются от плеоподов видов р. *Microcharon*.

Остальные роды (*Jaera*, *Jantura*, *Thambema*, *Microthambema*, *Haploniscus*, *Munna* и др.) относятся ко второй группе, у видов которой проксимальные части складки плеоподов сливаются. Обе эти группы соответствуют двум подсемействам Hult'a (1941) — *Munnopsinae* и *Parasellinae*. Эти подсемейства обособлены на основании различий в форме цепочек ганглиев и развития переоподов V—VII. Должен отметить, что представление о наличии двух групп родов, которые соответствуют подсемействам, было оформлено раньше, чем я познакомился с работой Hult'a. Достижение до одной и той же идеи независимыми и разными путями свидетельствует о реальности выдвинутых положений.

В сем. *Parasellidae*, р. *Microcharon* занимает промежуточное место. Он, принадлежа к I группе, но и в то же время приближаясь к *Jaera*, как бы является связывающим звеном между двумя группами.

Устройство первых плеоподов самцов *Microcharon* сравнительно упрощено. У многих видов оно приближается к данной в этой работе схеме, которая действительна (исключая щетинок) и для других родов второй группы. Большой интерес для нас представляет подчеркнутая уже несколько раз особенность — одинаковость почти у всех видов числа, расположения и отчасти величины щетинок. Количество щетинок сравнительно очень небольшое. Строение плеоподов *Microcharon* предоставляет возможность рассуждать по отношению эволюционного состояния видов в двух противоположных направлениях.

Можно допустить, что плеоподы видов *Microcharon* самые примитивные из всех *Parasellidae*, постепенно усложнившиеся у других родов. Это предполагает полимеризацию щетинок, что мало вероятно. Более правдоподобно представление об обратном явлении — олигомеризации щетинок. Как подчеркивает Догель (1954), олигомеризация гомологичных органов у членистоногих встречается чаще, чем полимеризация. Процесс олигомеризации продолжается до тех пор, пока не получится оптимальное число органов, как конечный пункт эволюции данной системы. Небольшое и постоянное для всех видов число щетинок говорит о стабилизовавшемся после долгого процесса эволюции положении. От большого числа щетинок у видов других родов (*Ilyarachna* и др.) сохранилось только 7.

Все это позволяет предположить, что виды р. *Microcharon* прошли более длинный путь развития и значительно отклонились от исходной формы. Упрощение плеоподов выражается в исчезновении щетинок и выступов, но как будто конструктивно эти конечности богаче плеоподов видов других родов первой группы. Одновременно они отдалены и от плеоподов видов второй группы. Истинное положение *Microcharon*

среди остальных родов группы Parasellidae будет установлено после проведения исследований первых плеоподов самцов у видов других родов. Этим разрешится окончательно и вопрос о систематике группы Parasellidae.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Первые плеоподы самцов видов р. *Microcharon* отличаются, как и все копулятивные органы вообще, большой консервативностью, мало подвержены влиянию условий среды и образа жизни, не изменяются у взрослых особей, характеризуются сравнительно сложной архитектурой и вследствие этого являются самыми важными в таксономическом и систематическом отношении конечностями.

2. Постмарсупиальное развитие видов рода *Microcharon* проявляется в четырех стадиях. Со второй постмарсупиальной стадии выявляется половой диморфизм — у самцов появляются первые, еще лишенные структурных элементов и щетинок, плеоподы. У самок же во всех стадиях первые плеоподы отсутствуют.

3. Первые плеоподы взрослых особей почти у всех исследованных мною 11 видов (из Болгарии, Югославии и Румынии) характеризуются одинаковым строением. Только плеоподы *M. major* отклоняются от общей схемы. Несмотря на общий план конструкции, плеоподы отдельных видов хорошо отличаются друг от друга. Самым важным в таксономическом отношении является: форма и расположение складки, дистальные углы экзоподита, форма гиалинной пластинки, расположение щетинок.

4. Количество и расположение щетинок почти всегда одинаково: 4 щетинки на апикальной части экзоподита (2 на обоих долях внутреннего утолщения и 2 с наружной стороны) и 3 щетинки с наружной стороны на том месте, где опорная пластинка сливается с телом экзоподита и наблюдается изгиб плеопода. Несмотря на одинаковость у разных видов, все же существуют небольшие различия в расположении, а так же и в величине щетинок.

5. У всех видов наблюдается некоторое различие и в форме „ключа“ — начало системы продольных „ребер“.

6. Исследованные балканские формы являются хорошо обособленными видами — первые плеоподы отдельных индивидов характеризуются специфичностью и неизменностью.

7. На Балканском полуострове существует две хорошо обособленные группы видов, которые можно противопоставить третьей искусственной гетерогенной группировке. Тогда как в последней группировке родственные отношения между видами неясны, то в двух первых мы прослеживаем отдаленные друг от друга филогенетические линии. Обе последние (*profundalis* и *major*) заканчиваются видами, имеющими своеобразные плеоподы, которые характеризуются элементами, встречающимися в плеоподах видов других родов.

8. В филогенетической линии *major* обособляется небольшая группа из двух видов — *M. eurydici* и *Microcharon* sp., — которая связывает крайний элемент линии (*M. major*) с остальными видами рода. Сложное устройство дистальной части экзоподита, расположение и форма щетинок и своеобразие складки позволяют думать, что вид выходит из границ

рода. Но несмотря на значительный гиатус между *M. major* и группой *eurydici*, все же вид не может в настоящее время быть выделенным в отдельный род. Структурная сложность первого плеопода вида *M. major*, напоминающая сложностью плеопод видов других родов той группировки, которую лучше теперь было бы обозначать как семейство Parasellidae, вероятно является результатом значительных мутационных изменений.

9. На первый взгляд между плеоподами видов рода *Microcharon* и рода *Jaera* существует большое различие. В действительности же имеется полная аналогия в конструктивном отношении между плеоподами обоих родов — у *Jaera* мы находим все характерные для *Microcharon* элементы строения плеоподов. Сходство становится еще большим, если обратить внимание на плеоподы крайних элементов филогенетической линии *profundalis*. У *M. profundalis*, как и у *Jaera sarsi*, дистальные углы экзоподитов плеоподов вытянуты наружу. В этом отношении сходство представляет лишь аналогия без наличия близкой генетической связи.

10. Характерной особенностью плеоподов *Jaera* является карманоподобное слияние обеих складок плеоподов по медианной линии. Свободными остаются только дистальные части складок, ограниченные „гиалиновой пластинкой“ или только сильно утолщенные внешние рубцы исчезнувшей пластинки.

11. Начало „карманоподобности“ наблюдается еще у „обыкновенных“ плеоподов *Microcharon*, где складки экзоподита продолжают к его проксимальной части. У видов группы *eurydici* и у *M. major* проксимальные части складок уже сливаются. У недостижной взрослого состояния *Jaera* складки на значительном протяжении еще не сливаются, напоминая до известной степени плеоподы видов линии *major*.

12. В результате сравнительных морфологических исследований можно утверждать, что роды *Microcharon* и *Jaera* принадлежат к одному и тому же семейству (Parasellidae), и мы считаем неосновательным обособлять более мелкие группировки, соответствующим „Janiridae“ и „Microparasellidae“ (только для первого рода).

13. *Microcharon* более близок к родам, отдаленным в систематическом отношении от *Jaera*. Эти роды, например *Storothyngura*, *Iliarachna*, как можно судить по некоторым описаниям, характеризуются плеоподами с небольшими складками экзоподитов.

14. *Microcharon* в систематическом отношении до известной степени удален и от этих родов. Кроме более сильно развитых складок, плеоподы отличаются олигомеризацией щетинок. Сравнительно небольшое число щетинок, постоянство их числа и расположения свидетельствует о значительной эволюции в морфологическом отношении.

15. Сем. Parasellidae можно разделить, основываясь на строении первых плеоподов, на две группы. Первую группу, у представителей которой первые плеоподы характеризуются не слившимися складками, составляют *Ilyarachna*, *Storothyngura*, *Munnopsis*, *Munnopsurus*; ко второй группе (со слившимися складками плеоподов) относится большинство родов *Jaera*, *Janira*, *Jantura*, *Thambema*, *Microthambema*, *Haploneiscus*, *Munna*. Эти предлагаемые мною группы соответствуют подсемействам Munnopsinae и Parasellinae, автор которых (Hult) выделяет их на основании различий в форме цепочек ганглиев и развития переоподов V—VIII.

Приход к одному и тому же выводу независимыми и различными путями свидетельствует и подтверждает реальность существования выдвинутых положений.

ЛИТЕРАТУРА

- Бирштейн Я. А., 1951, Пресноводные ослики (*Asellota*), Фауна СССР, VII, вып. 5.
- Бирштейн Я. А. и С. И. Левушкин, 1965, Подземные Paraselloidea (Crustacea, Isopoda) в СССР, Зоол. ж., **44**, вып. 7, 997—1012.
- Цветков Л., 1964, Материалы върху подземните изоподи на България, Изв. Зоол. и-т, БАН, **16**, 201—211.
- Цветков Л., 1965, Подземни изоподи от Тракия, Фауна на Тракия, II, 311—317.
- Amat R., 1957, *Gnathosteneteides laodiscens* nov. gen., nov. sp. Type nouveau d'*Asellota* et classification des isopodes asellotes, Bull. Inst. océanogr., Monaco, No 1100, 1—10.
- Barnard K., 1955, A new Protojanira from Natal (Isopoda, Asellota), Ann. Natal mus., XIII, 1—2, 249—251.
- Birstein J. A., 1961, *Microthambema tenuis* n. gen., n. sp. (Isopoda, Asellota) and relations of some asellote isopods. Crustaceana, **2**, pt. 132—141.
- Vocquet C., 1950, Le problème taxonomique des *Jaera marina* (Fabr.), *J. albifrons* (Leach). C. R. Acad. Scient., Paris, **230**, 132—134.
- Vocquet C. et C. Lévi, 1955, *Microjaera anisopoda* nov. gen., n. sp. Isopodes psammique de la sous-famille des Microjanirinae, Arch. Zool. exp. gén., N. et R. **92**, 9, 116—134.
- Chappuis P., 1951, Un nouveau Parasellide de Tasmanie, *Pseudasellus nichollsi*, n. gen., n. sp. Arch. Zool. exp. gén., N. et R. **88**, 1, 7—19.
- Chappuis P. et C. Delamare Debouteville, 1954, Les isopodes psammiques de la Méditerranée, in: Recherches sur les crustacés souterrains, Biospeologia, **74**, Arch. Zool. exp. gén., **91**, 103—138.
- Chappuis P., C. Delamare Debouteville et R. Pulian, 1956, Crustacés des eaux souterraines littorales d'une résurgence d'eau douce à la Réunion, Mém. Inst. scient. de Madagascar. XI, 51—78.
- Coineau N., 1962, Contribution à l'étude des Isopodes aquatiques. I. *Microcharon marinus* Chappuis et Delamare Debouteville et *Microcharon angelieri* n. sp. (Microparasellidae), Vie et milieu, **13** (4), 711—727.
- Cvetkov L., 1967, Matériaux sur les Isopodes souterrains de Bulgarie. II. *Microcharon major* Karaman et *Microcharon phlegethonis* n. sp., C. R. Acad. Bulg. Sci., **20**.
- Delamare Debouteville C., 1960, Biologie des eaux souterraines littorales et continentales, Suppl. à Vie et milieu, **9**.
- Forsman B., 1944, Beobachtungen über *Jaera* Leach an der schwedischen Westküste, Ark. Zool. **35** A, **11**, 1—33.
- Hult J., 1941, On the Soft-Bottom Isopods of the Skager Rak., Zool. Bidr. Uppsala, **21**, 1—234.
- Karaman S., 1933, Neue Isopoden aus unterirdischen Gewässern Jugoslaviens. Zool. Anz. **102**, 16—22.
- Karaman S., 1934, Beiträge zur Kenntnis der Isopoden-Familie Microparasellidae, Mitt. Höhlen- und Karstforsch., **42**—44.
- Karaman S., 1940, Die unterirdischen Isopoden Südserbiens, Glasnik Bull. Soc. Skoplje, **22**, 19—53.
- Karaman S., 1953, Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes, Acta Mus. Maced. Sc. Nat., **1** (7).
- Karaman S., 1954, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Microparaselliden Mazedoniens, das Genus *Microcharon* Karaman, Fragmenta Balcanica, Skoplje, **1/12**.
- Karaman S., 1959, Über eine neue *Microcharon*-Art (Crust., Isopoda), aus dem Karstgebiete der Herzegovina, Acta Biol. Acar. Scient. Ungar., Budapest, **4** (3—4).
- Racovita E., 1924, Notes sur les Isopodes. Morphologie et morphogénie des pléopodes I et II des femelles des Asellides, Arch. Zool. exp. gén., N. et R. **LXII**, 2.
- Serban E., 1964, Nouvelles données sur les Microparasellides (Isopodes) à Roumanie: *Microcharon motasi* nov. sp., *Microcharon orghidani* nov. sp. et *Microcharon oltenicus* nov. sp., Vie et Milieu, **XV**, 2.

Spooner G. M., The occurrence of *Microcharon* in Plymouth offshore bottom fauna, with description of a new species., J. Mar. Biol. Ass. U. K., 38.
Wolff T., 1962, The systematics and Biology of Bathyal and Abyssal Isopoda. Asellota, Galathea Rep., 6.

MORPHOLOGIE DES PREMIERS PLÉOPODES, ÉVOLUTION ET POSITION SYSTÉMATIQUE DU GENRE *MICROCHARON* (CRUSTACEA, ISOPODA)

L. Cvetkov

(Résumé)

La position à l'intérieur du genre *Microcharon*, un genre, riche en espèces et bien individualisé, ainsi que son rapport avec les autres genres de la grande groupe des „Paraselloidea“ n'est pas clair. Les plus importants à l'égard de la taxonomie et de systématique sont les premiers pléopodes mâles qui présentent une image morphologique plus compliquée que les autres extrémités, sont faiblement influencés par les conditions du milieu aquatique et ne changent pas chez les individus adultes. Les recherches englobent l'ontogenèse, l'architectonique et la morphologie comparée de onze espèces balkaniques du *Microcharon* et de quelques espèces *Jaera*. Les positions suivantes ont été établies:

Le développement postmarsupial se manifeste en 4 stades et se distingue de cette manière du développement postmarsupial chez *Jaera* et *Haploniscus*. Au second stade postmarsupial se manifeste le dimorphisme sexuel: chez le mâle apparaissent les premiers pléopodes, encore dépourvus d'éléments structuraux et de soies. Chez la femelle, les premiers pléopodes sont absents dans tous les stades.

Chez les individus adultes, les premiers pléopodes se distinguent par une structure compliquée, presque identique pour toutes les espèces. Les deux divisions dans la partie rétrécie du pléopode, désignées dans cette étude comme exopodites, montrent un repli dans le sens de la longueur. Le repli est renflé en dedans et ceinturé dans sa partie distale d'une plaquette étroite semi-transparente, variant de forme et de longueur chez les différentes espèces (fig. 5 c, 6 A a, b, 27 a). Le repli se prolonge aussi sous les exopodites et il est bien visible chez certaines espèces (*M. eurydici*, *M. major*). Dans la partie distale de l'exopodite on observe un renflement bilobé, garnie de deux soies (fig. 5c). En dehors de ces soies internes (I et II), le côté interne de la partie apicale de l'exopodite porte encore une soie (III) et plus bas une autre (IV). A l'endroit du renflement de l'exopodite, il a y un groupe de trois autres soies externes (V à VII).

Le corps proprement dit du pléopode se rétrécit vers la base d'une manière égale, puis brusque. Des deux côtés de la partie distale du corps se trouvent deux replis dégagés, orientés vers l'extérieur ou, en dedans, selon le procédé de préparation (fig. 5 d', d', 6 B d, d'). Le commencement des „côtes“ longitudinales, des deux côtés de la ligne médiane forment „clé“ (fig. 5, 6 B), qui prend diverses formes chez les différentes espèces (fig. 7 f¹,

*f*², *f*³). L'élargissement des pléopodes dans leur partie proximale est déterminé par la „plaque d'appui“ (de repère), une grande plaque recourbée, surtout à sa base, qui s'unit au corps proprement dit dans la partie distale près des soies V à VII (fig. 9 e').

Les plus importantes au point de vue taxonomique sont la forme et la disposition des replis des exopodites, la forme des parties distales et les angles des exopodites, la position et la forme de la plaque hyaline, la disposition des soies. Ces signes ne diffèrent pas essentiellement d'une espèce à l'autre, mais sont inaltérables pour chaque espèce. *M. major* (fig. 27—28) accuse un plus grand écart du plan de structure général.

Deux groupes d'espèces bien distincts existent dans la péninsule Balkanique, que peuvent s'opposer au troisième groupe artificiel et hétérogène. Tandis que les rapports congénères entre les espèces de ce dernier groupe ne sont pas bien clairs, chez les deux premiers groupes on peut retracer des lignées philogénétiques éloignées les unes des autres. Les deux lignées (*profundalis* et *major*) terminent par des espèces dont les pléopodes se caractérisent par des éléments qui se rencontrent chez des espèces d'autres genres.

Dans la lignée philogénétique *major* se constitue un petit groupe de deux espèces: *M. eurydici* et *Microcharon* sp., qui relie l'élément terminal de la lignée (*M. major*) aux autres espèces du genre.

La structure compliquée des parties distales des exopodites, la disposition et la forme des soies et l'aménagement original du repli permettent de penser que l'espèce dépasse le cadre du genre. Malgré l'hiatus important entre *M. major* et le groupe des *eurydici*, à présent l'espèce ne peut tout de même pas être classée dans un genre à part. La complexité structurale du premier pléopode de *M. major*, rappelant la complexité des pléopodites d'espèces des autres genres de ce groupement de genres qu'il vaut mieux désigner comme famille Parasellidae, constitue probablement le résultat d'importantes mutations.

A première vue, il y a de grandes différences entre les espèces des genres *Microcharon* et *Jaera*. En fait, il y a ressemblance complète au point de vue de la construction entre les pléopodites des deux genres: chez *Jaera* nous retrouvons tous les éléments des pléopodes caractéristiques du *Microcharon*. La ressemblance est encore plus frappante en prenant en considération la position chez *M. profundalis*. Chez cette espèce, comme chez *Jaera sarsi*, les angles distaux des exopodites des pléopodes sont allongés et saillants en dehors. Dans ce cas la ressemblance est une simple analogie sans la présence de liens génétiques proches.

Une particularité caractéristique des pléopodes du *Jaera* est constituée par les deux replis des pléopodes, réunis en forme de marsupium. Seules les parties distales des replis sont dégagées, limitées par la plaquette hyaline ou par les seuls rebords externes très grossis de la plaquette probablement disparue.

Le principe de „marsupialité“ est observé encore chez les pléopodes ordinaires des espèces *Microcharon*, où les replis se prolongent aussi dans la partie proximale du pléopode. Chez les espèces du groupe *eurydici* et surtout chez *M. major*, les parties proximales des replis sont déjà réunies. Chez les *Jaera* qui n'ont pas encore atteint leur maturité sexuelle, les replis sont dégagés sur une bonne longueur, rappelant à un certain point la disposition chez les espèces de la lignée *major*.

A partir du résultat des recherches de morphologie comparée, on peut affirmer que les genres *Microcharon* et *Jaera* appartiennent à la même famille (Parasellidae), mais il convient de considérer comme sans fondement toute individualisation de groupements plus petits de genres qui correspondraient aux „*Janiridae*“ et „*Microparasellidae*“.

Microcharon est plus proche de genres, éloignés sous le rapport systématique de *Jaera*. Des genres, par ex. *Storthingura*, *Ilyarachne*, à en juger de certaines descriptions, comprennent des espèces dont les replis des exopodites des pléopodes sont plus petits.

Microcharon se tient à part, jusqu'à un certain point, de ces genres. En outre des replis bien développés qu'ils possèdent, les pléopodes des espèces se distinguent aussi par l'importante oligomérisation des soies. Le nombre relativement petit des soies, la constance de leur nombre et de leur disposition témoignent d'une évolution plus avancée sous le rapport morphologique.

La famille Parasellidae peut se diviser en deux groupes sur la base des premiers pléopodes. Le premier groupe dont les pléopodes se caractérisent par des replis non réunis, comprend les genres *Ilyarachna*, *Storthingura*, *Munnopsis*, *Munnopsurus*; le second groupe, à replis réunis en forme de marsupium, comprend les genres: *Jaera*, *Janira*, *Janthura*, *Thambema*, *Microthambema*, *Haploniscus*, *Munna* etc. Ces groupes correspondent aux sous-familles proposées par Hult (1941), à savoir: Munnopsinae et Parasellinae. Les deux sous-familles sont distinguées sur la base de différences dans la forme des ganglions et le développement de V—VIII péréiopodes.

Le fait que l'auteur en est venu à la nécessité de différencier les deux groupes (sous-familles), en suivant une voie différente et indépendante de celle prise par Hult, témoigne de la réalité des positions mises en relief.