

А. В. Иванова и Е. М. Аветисян

О нектарниках и микроспорах семейства барбарисовых

Нектарники семейства барбарисовых представлены формами, стоящими на разных ступенях развития. У ряда представителей мы встречаем полное отсутствие специальных приспособлений для приманки насекомых (рода *Podophyllum*, *Diphylleia*, *Achlys*, *Jeffersonia*), у других примитивные приспособления на стаминодиях и чашелистиках, у третьих сложные нектароносные органы.

Примером примитивного приспособления к энтомофилии могут служить нектарники некоторых видов рода *Leontice* (*L. incerta*, *L. minor*, *L. Ewersmanii*), у которых наблюдается формирование зачаточной нектароносной ткани на стаминодиях, выделяющих нектар всей или частью своей поверхности. У другой же, несколько более продвинутой группы видов этого рода (*L. altaica*, *L. odessana*, *L. darwasica*, *L. Smirnowii*), можно видеть уже определенные сдвиги к образованию на лепестках специальных нектароносных органов. У некоторых родов (*Berberis*, *Mahonia*) при основании лепестков на боковых жилках имеются замкнутые, удлиненные мешочки, а в роде *Epimedium* наблюдаются сложные шпорцы, свидетельствующие о том, что эволюция идет в сторону приобретения специальных приспособлений к опыляющей их энтомофауне.

Таким образом очевидно, что в пределах семейства нектароносные образования различной степени усложнения имеются у родов: *Leontice*, *Caulophyllum*, *Epimedium*, *Bongardia*, *Berberis*, *Mahonia**.

Наряду с нектарниками были также изучены и микроспоры семейства, которые характеризуются примитивным и довольно однообразным строением. Микроспоры барбарисовых по форме округло-овальные до совершенно округлых, 15,8—37,2μ величины. У большинства родов—*Achlys*, *Bongardia*, *Caulophyllum*, *Diphylleia*, *Epimedium*, *Jeffersonia*, *Leontice* и *Nandina* микроспоры имеют обычно три меридиональные борозды. Исключение составляют роды *Berberis* и *Mahonia*, у которых имеется лишь одна борозда, зигзагообразно опоясывающая всю микроспору, и род *Ranpania*, у которого по описаниям Кумазава [6] микроспоры с шестью или больше рассеянными бороздами.

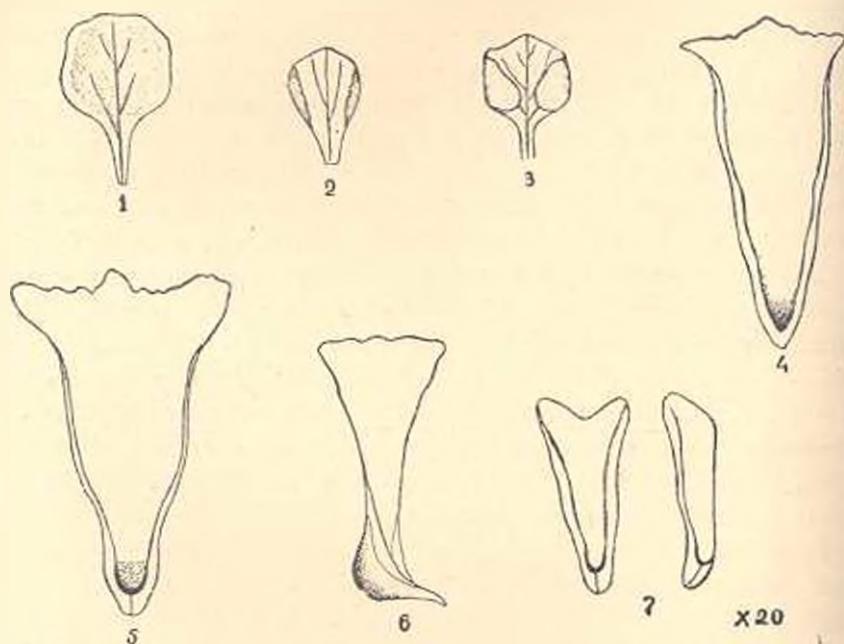
* Во «Введении к флоре Китая и Монголии» В. Л. Комаров для семейства *Berberidaceae* приводит нектарники только для родов *Leontice* *Caulophyllum*.

Характерным для микроспор всего семейства является строение самих борозд, края которых слабо или вовсе не утолщены, вследствие чего они едва заметны на зерне.

Скульптура пленок борозд обычно не отличается от скульптуры общей поверхности. Эксиша мелко или крупнозернистая, сетчатая, ямчатая или редко покрыта крупными остроконечными шипами (*Diphyllia*)*.

Интересным родом травянистой линии развития семейства является род *Leontice*, представители которого имеют зачаточное нектароносное образование как на стаминодиях, так и на покровах цветков. Следуя Гебелю [8], в этом роде можно отличать нектарники от нектарнесущих образований.

Таблица 1.



1—3—Стаминодии-нектарники: 1—*Leontice incerta*. Нектароносная ткань заполняет весь стаминодий. 2—*L. minor*. Нектароносная ткань приурочена к боковым стенкам стаминодия. 3—*L. Ewersmanii*. Нектароносная ткань, по сравнению с предыдущим видом, с большей приуроченностью к боковым стенкам стаминодия. 4—7—Нектароносное образование на лепестках: 4—*Leontice darwasica*. 5—*L. Smirnovii*. 6—*L. altaica*. 7—*L. odessana*.

Из просмотренных нами 7 видов рода *Leontice* три из них—*L. incerta*, *L. minor*, и *L. Ewersmanii*,—как органы несущие нектарообразования, имеют измененный стаминодий, нектароносная ткань которого у вполне зрелых цветков заполняет всю пластинку. У осталь-

* См. описание микроспор барбарисовых также у Кумзава (1936).

ных же четырех видов—*L. altaica*, *L. odessana*, *L. darwasica* и *L. Smirnowii* имеется уже определенная тенденция к образованию на лепестках более совершенных нектароносных приспособлений.

Нектароносные образования на стаминодиях у видов рода *Leontice* по типу очень близки к таковым у рода *Actaea* семейства лютиковых, у которых так же, как и в роде *Leontice*, имеются стаминодийные пластинки, сходные между этими родами по форме, размеру и расположению на них нектароносной ткани.

У *L. incerta*, *L. minor* и *L. Ewersmanii* в каждом цветке наблюдается по 6 стаминодийных пластинок, одинаковых по размеру (от 1 до 1,5 мм в диаметре), но отличающихся формой, большим или меньшим развитием нектароносной ткани и длиной ноготка.

У *L. incerta* стаминодии (табл. 1, рис. 1) имеют расширенно-округлую форму, суженную при основании в ноготок. Нектароносная ткань заполняет центральную часть всей пластинки. В отличие от *L. incerta*, у *L. minor* (табл. 1, рис. 2) имеется уже некоторая тенденция к сосредоточению нектароносной ткани по краям стаминодия, далее усугубляемая у *L. Ewersmanii* (табл. 1, рис. 3).

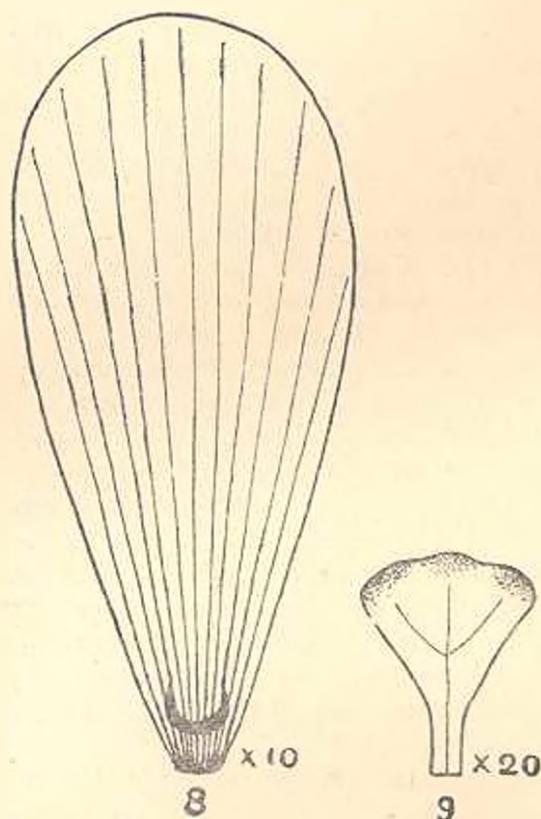
У *L. minor* стаминодийные нектароносные образования представляют клиновидной формы пластинку с чуть завороченными, несколько утолщенными, как-бы кудрявыми краями. Подобное расположение нектароносной ткани наблюдается и у *L. Ewersmanii*. Но в отличие от *L. minor* у последнего вида заворот боковых крыльев более увеличен, губчатость ткани развита сильнее, что ведет к утолщенным завороченным краям. Таким образом, у этих видов рода *Leontice* прослеживается тенденция к дифференциации стаминодийной пластинки, начиная от *L. incerta*, выделяющей нектар всей своей поверхностью, до *L. Ewersmanii*, где нектароносная ткань уже приурочена к боковым стенкам стаминодия, что является до некоторой степени признаком ее специализации.

Вторая группа этого рода, включающая виды *L. darwasica*, *L. Smirnowii*, *L. altaica* и *L. odessana*, имеет нектароносные приспособления на лепестках. Эта группа, по сравнению с предыдущей, несущей нектароносные образования на стаминодиях, является эволюционно более продвинутой. И если в этой группе еще нет достаточно выраженных приспособлений для размещения нектара, то тенденция к этому у растений уже имеется. На растениях этой группы возможно проследить постепенное усовершенствование их нектароносного аппарата.

У *L. darwasica* (табл. 1, рис. 4) нектарники представляют собой лепестки с неравнозубчатым верхним и несколько утолщенными, завороченными во внутрь краями. В нижней части лепестка наблюдается скопление нектароносной ткани и намечается лишь место медовой ямки. Последняя довольно ясно выражена у *L. Smirnowii* (табл. 1, рис. 5).

По форме и размеру нектарник *L. Smirnowii* очень близок к такому, наблюдаемому у *L. darwasica*, отличаясь от него лишь наличием на лепестках заметной медовой ямки. Интересно отметить, что медовые ямки наблюдались лишь у 50—60% представителей этого вида. В одном и том же цветке были найдены лепестки с типичной медовой ямкой и лепестки, где вместо и на месте ямки было только

Таблица II.



8—*Bongardia chrysogonum*. Лепесток с медовой ямкой при основании. 9—*Caulophyllum robustum*. Стаминодий-нектарник с нектароносной тканью в верхней части.

скопление нектароносной ткани. Таким образом, несмотря на то, что в пределах вида у отдельных индивидуумов нектароносные приспособления не одинаковы, можно все же отметить у *L. Smirnowii* некоторую эволюционную продвинутость по сравнению с *L. darwasica*.

По пути эволюционных преобразований дальнейшее усовершенствование мы наблюдаем у *L. altaica* и *L. odessana* (табл. I, рис. 6 и 7). Эти виды по строению цветка, а также и их нектароносного аппарата, очень близки между собой, но отличаются от *L. darwasica* и *L. Smirnowii*. У *L. altaica* и *L. odessana* лепестки нектарников имеют клиновидную форму, при основании вдоль сложной с медовой ямкой, прикрытой и защищенной боковыми стенками

ми. Таким образом путь развития нектароносного аппарата в роде *Leontice* проходит от еще только намечаемой при основании лепестка медовой ямки у *L. darwasica*, уже довольно хорошо развитой у *L. Smirnowii* и с тенденцией эту медовую ямку прикрыть у *L. altaica* и *L. odessana*.

По строению нектароносного аппарата близко к *Leontice* стоят роды *Bongardia* и *Caulophyllum*. У *Bongardia chrysogonum* (табл. II, рис. 8) при основании лепестка имеется хорошо выраженная медовая ямка, почти идентичная той, какую мы наблюдали у *Leontice*

Smirnowii. *Caulophyllum robustum* (табл. II, рис. 9) имеет мелкие (до 1 мм в диаметре) стаминодийные пластинки, у которых нектаровосная ткань, в виде кучкообразных скоплений, сосредоточена по трем разветвлениям центральной жилки в верхней части стаминодия. Эта их приуроченность к верхней части ставит род *Caulophyllum* несколько особняком от р. *Leontice*, от которого он в свое время и был отделен.

Проследившая эволюцию нектароносного аппарата в семействе барбарисовых, можно заметить, что группа родов, включающая *Leontice*, *Bongardia* и *Caulophyllum*, имеет нектароносные образования как на стаминодиях, так и на лепестках, где еще только намечаются специальные приспособления для сохранения нектара. У других же родов, в отличие от названных, имеются уже довольно сложно устроенные нектарники. К последней группе можно причислить род *Epimedium*, имеющий специальные органы в виде длинной или короткой шпоры.

У рассмотренных нами четырех видов р. *Epimedium*—*alpinum*, *pinpatum*, *colchicum* и *macranthum*—нектарники по общему строению и очертанию, особенно у первых трех названных видов, довольно сходны. У этих видов имеется хорошо развитая короткая шпора с большой медоносной каплей при ее основании. У *E. macranthum* же (табл. III, рис. 10), в отличие от упомянутых видов, шпорец значительно удлинен и приспособлен уже к определенному виду длиннохоботкового насекомого-опылителя, т. е. несомненно, что узкий длинный нектарник развился для того, чтобы только определенные виды насекомых могли получать из них нектар.

Таким образом, такая структура нектарника сохраняет запас нектара только для того вида насекомого, которым оно опыляется, предохраняя нектар от нападения других видов.

Нектарник этого вида имеет флагообразно-расширенную верхнюю часть, служащую опорой насекомому, его посадочной площадкой, когда оно достает нектар из длинного шпорца. В результате приспособления к длинному хоботку насекомого, а также, в свою очередь, и насекомого к длинному шпорцу (эволюция шла параллельно) и образовался шпорец длиной до 24 мм. В то время как нектарниками других видов р. *Epimedium* с их короткой тупой шпорой могут пользоваться насекомые как с длинным, так и с коротким хоботком, нектарник *E. macranthum* пригоден лишь для определенного длиннохоботкового вида насекомого.

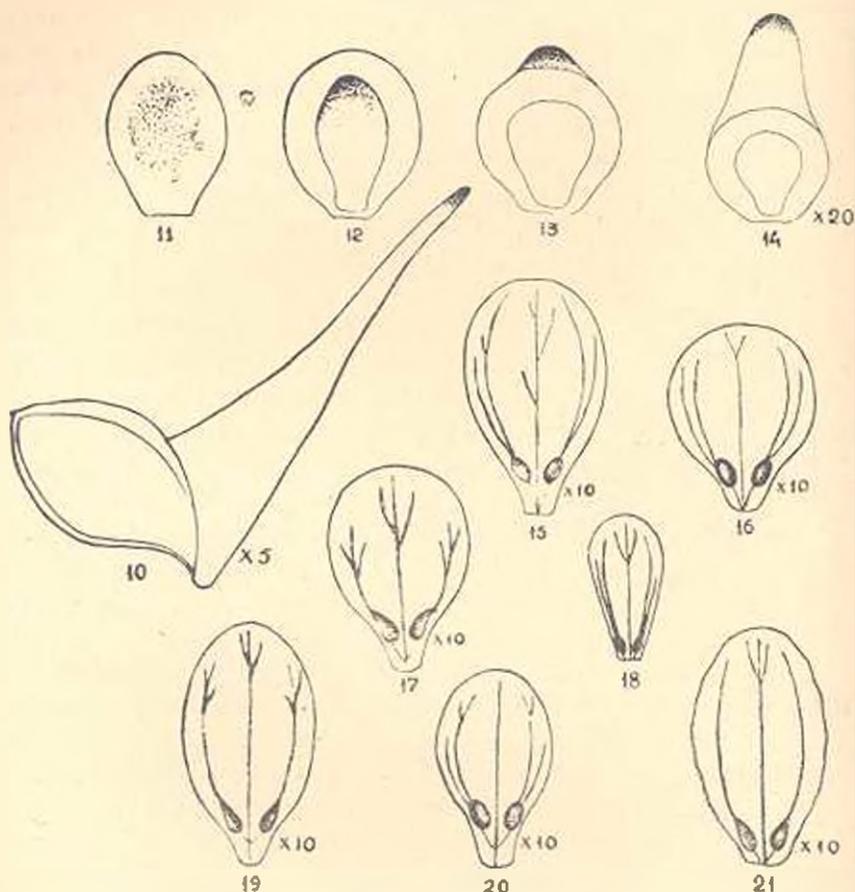
Интересно отметить, что количество нектара у цветков, приспособленных к определенному „потребителю“, всегда значительно меньше по сравнению с теми, у которых определенного опылителя нет.

Рассмотрим более подробно строение нектарников у короткошворцевых видов—*E. alpinum*, *E. pinpatum*, *E. colchicum*. У этих видов, как уже отмечалось, нектарники по строению сходны. В каче-

стве примера рассмотрим строение нектароносного аппарата у *E. alpinum* (табл. III, рис. 11, 12, 13, 14), где возможно проследить ряд стадий его онтогенеза.

Первой стадией, которую мы наблюдали уже в довольно развитом бутоне, является плоская пластинка с едва заметным, замечающимся посредине очертанием будущего углубления, еще без

Таблица III.



10—*Epimedium macranthum*. Нектарник. 11—14—*Epimedium alpinum*. Стадия развития нектарника. 15—21—Нектарники. 15—*Berberis Darwinii*. 16—*B. asiatica*. 17—*B. aristata*. 18—*B. vulgaris*. 19—*B. amurensis*. 20—*B. iberica*. 21—*B. orientalis*.

следов нектароносной ткани. Таким образом, в бутоне, когда все части цветка уже дифференцировались нектарник находился еще в начальной стадии своего развития—в виде пластинки.

По мере развития бутона изменяется и форма нектарника. Ранее намечаемая медоносная ямка углубляется, по ее бокам и в верхней части образуются зачатки нектароносной ткани. В этой стадии развития края пластинки слегка загнуты внутрь. В дальнейшем уже наблюдается постепенное выпячивание или вытягивание медовой

ямки, которая, углубляясь, становится все более похожей на тупую короткую шпору. Нектароносная ткань, сосредоточенная ранее по бокам и в верхней части медовой ямки, здесь уже лежит в углублении мешочка и имеет характерное для нектароносной ткани губчатое строение и желтовато-коричневый цвет.

По мере роста бутона нектарник по размеру также увеличивается. Пока цветок находится еще в состоянии бутона, хотя уже и полуоткрытого, шпора нектарника остается загнутой и в нижней своей части соприкасается с зевом так, что между ним и шпорой образуется глубокая складка. Но как только цветок раскрывается, шпора очень быстро выпрямляется, увеличиваясь в размере. В раскрытом цветке на дне шпоры имеется типичная нектароносная ткань с медовой каплей. Нектарник зевом лежит к оси цветка.

Такой путь развития проходит нектарник от плоской пластинки на ранней стадии онтогенеза до развитого нектароносного органа, в виде короткой тупой шпоры с медовой каплей на ее дне у вполне распустившегося цветка.

Подобное развитие нектароносного аппарата присуще также *E. riparium* и *E. colchicum*, т. е. группе короткошпорцевых видов*.

Как мы уже отметили, в семействе барбарисовых имеются нектарники разной степени специализации. В этом отношении, в отличие от других, заслуживают особого внимания представители древесной ветви семейства и, в частности, род *Berberis*. Этот род, широко распространенный в северном полушарии, в основном представлен кустарниковыми формами, из представителей которых нами рассмотрено свыше 15 видов. Эти виды представляют вечнозеленые и листопадные формы, имеющие широкий географический и экологический ареалы. У всех рассмотренных нами представителей р. *Berberis* в строении нектароносного аппарата наблюдается исключительная монотипность (табл. III, рис. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).

У этих видов каждый цветок имеет 6 лепестков-нектарников, как правило, с трехнервным жилкообразованием. Иногда жилки в верхней части лепестка разветвляются, не доходя до его конца. На двух боковых жилках, по одному на каждой, располагается оригинальный замкнутый, продолговатый мешочек, суживающийся от основания к его верхней части. Нектароносные мешочки, занимающие на лепестке $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ его длины, имеют свободные закругленные бока и прикреплены к жилке своей спинной частью. Они наполнены коричневато-желтой, нектароносной тканью губчатого строения; варьируют столь незначительно, что на первый взгляд кажутся все одинаковыми. Однако внимательно приглядевшись, можно заметить слабые вариации по их длине, по форме (мешочек уже или шире), по месту его расположения на лепестке. Они располагаются то

* К сожалению, проследить онтогенетический путь развития у длинношпорцевых видов, в частности у *E. ascanthium*, за неимением материала, не удалось.

почти у самого места прикрепления лепестка к цветоножке (*Berberis Darwini*), то с некоторой тенденцией перемещения мешочков от основания к средней части (*B. amurensis*). Интересно, что эта монотипность характерна не только для зрелой стадии нектарника, но проявляется уже на самой ранней стадии его онтогенетического развития. На ранней стадии развития, когда, например, у *Epimedium alpinum* имелась только еще плоская пластинка с чуть заметными следами медовой ямки, превратившаяся в зрелом цветке в нектарник со шпорцем; в роде *Berberis*, в едва заложившихся бутонах, нектароносный мешочек был уже готов в том виде, в каком мы его встречаем во вполне зрелом распустившемся цветке. Отличие заключалось лишь в том, что чем менее был зрел бутон, тем окраска нектароносной ткани мешочка была менее интенсивной и сам он по размеру был меньше вследствие того, что их рост коррелятивно связан с ростом всего растения.

Таким образом, строение нектароносного аппарата у этого рода столь своеобразно, что, как замечено нами, не имеет себе подобных ни в семействе *Berberidaceae*, ни в *Ranunculaceae*.

У *Nandina domestica*, являющейся также представителем древесной ветви развития, Грантль отмечает наличие нектарников в виде медовой ямки в верхней части покровов цветка. Однако в многочисленно-просмотренных цветках этого растения следов медовой ямки нами обнаружено не было. Были лишь следы нектароносной ткани, главным образом, во внутренних кругах покровов цветка.

Таким образом, изучая у представителей барбарисовых строение нектароносного аппарата, мы заметили, что тесной систематической связи между родами в пределах семейства не наблюдается. Это подтверждается и данными систематического и морфологического анализа (Комаров [10]) и анатомическим строением плодолистков (Хапман [9]).

Исследование, наряду с нектарниками, и микроспор барбарисовых показало, что эти два признака, хотя и служат для достижения одной и той же цели — перекрестного опыления, однако в данном семействе трудно установить определенную между ними корреляцию.

Разделение семейства на две группы родов, отличающихся наличием (*Leontice*, *Epimedium*, *Kongardia*, *Caulophyllum*) или отсутствием в растениях *Podophyllum*, *Diphylleia*, *Achlys*, *Jeffersonia*, *Nandina* нектароносного аппарата, не отражается на строении микроспор, так как микроспоры родов и первой и второй группы в основном имеют трехбороздовый тип пыльцевых зерен. Основные различия зерен обеих групп сводятся к их форме, размерам и характеру поверхности экзины, что и является родовыми диагностическими признаками микроспор семейства (таблица IV).

В отличие от нектарников с их разнообразием в пределах одного и того же рода, как, например, pp. *Leontice*, *Epimedium*, микро-

споры видов этих же родов оказались по форме и строению очень сходными, варьируя лишь в размерах, более или менее в характере пленок борозд, а иногда и общей поверхности экзины. И, наконец, если нектарники в онтогенезе цветка, от появления бутона до наступления зрелого состояния, подвергаются ряду возрастных изменений, то микроспоры, как известно, уже на самых ранних стадиях их развития имеют такую же форму и строение, как и во вполне зрелом цветке.

От типичных трехбороздных микроспор, представляющих одну линию развития семейства, характеризующуюся тремя длинными, остроконечными бороздами и сетчатой или ямчатой поверхностью экзины, несколько отличаются микроспоры рода *Diphylleia* (*D. cumosa*) зерна которой имеют три короткие тупые борозды и крупно-шпопчатую поверхность экзины (таблица IV, рис. 4).

По другой линии пошло развитие микроспор рода *Berberis* (таблица IV, рис. 10). Зерна этого рода оказались сферическими, с одной лишь длинной бороздой, зигзагообразно опоясывающей всю микроспору. Пленки борозды, а также общая поверхность экзины зернистые, образующие в последнем случае своеобразную сетчатость.

Такое строение имеют микроспоры всех исследованных нами видов рода *Berberis*—*B. vulgaris*, *B. asiatica*, *B. aristata*, *B. Darwinii*, *B. iberica*, *B. amurensis*.

Такое же строение, как отмечает Кумазава [6], имеют и зерна видов—*B. quelpaertensis*, *B. sinensis* и *B. koreana*.

Своеобразное строение микроспор рода *Berberis* совпадает с оригинальным монотипным строением и их нектарников, что еще раз подчеркивает некоторое обособленное положение этого рода в семействе.

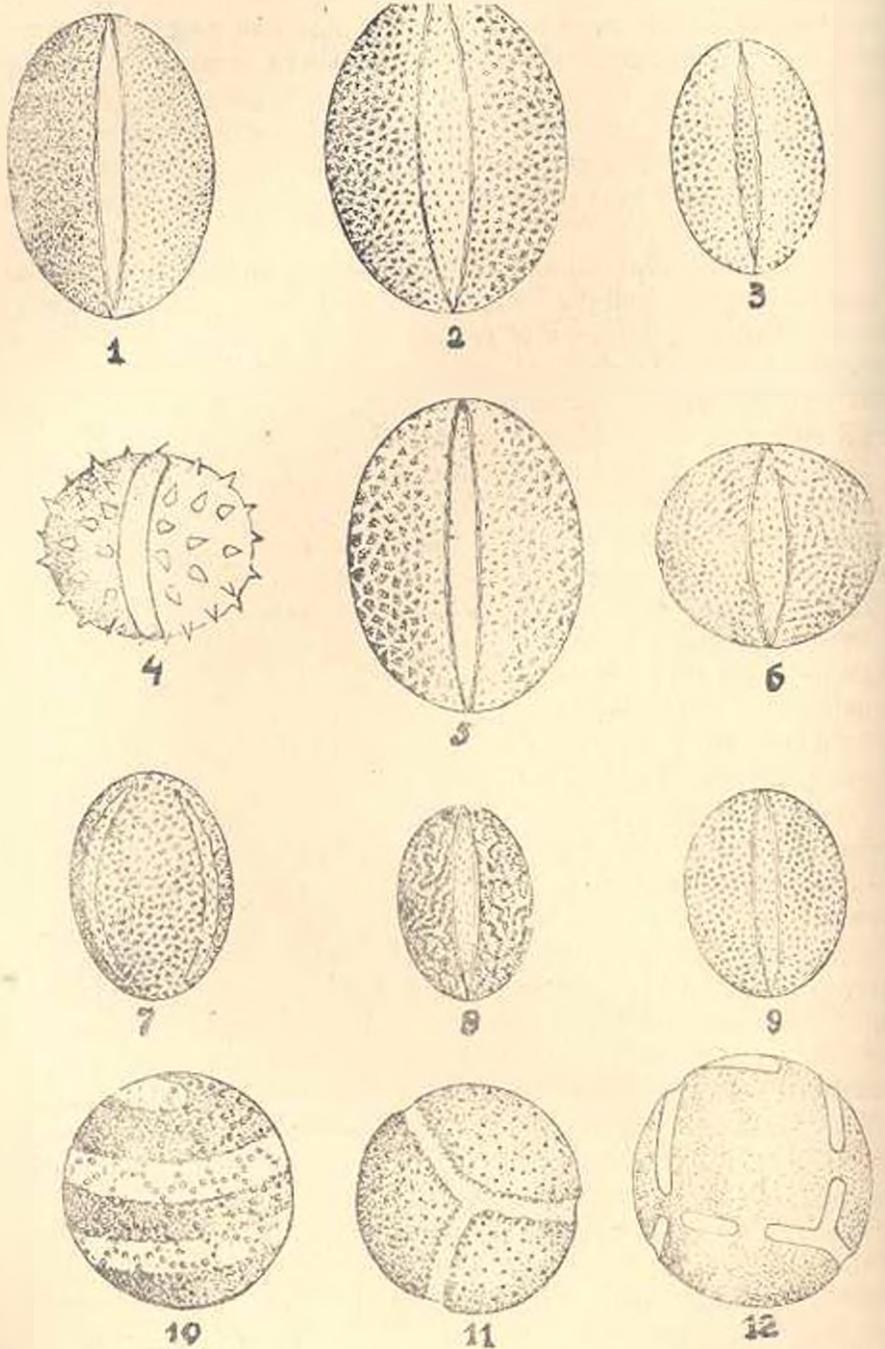
Как известно, некоторые авторы (Тахтаджян [1], Водхауз [5]) рассеянно-бороздный и рассеянно-поровый типы микроспор раналиевых считают производными от типов, имеющих зигзагообразную борозду, происшедшую путем фрагментации последней. Нахождение в семействе *Berberidaceae* зерен с зигзагообразной бороздой типа *Berberis*, а также и зерен с многочисленными рассеянно расположенными бороздами типа *Ranzania** (табл. IV, рис. 12) говорит в пользу этого положения. С другой стороны, наличие зерен подобного строения показывает, что в семействе барбарисовых, кроме трехбороздной линии развития микроспор, имеется и другая линия, представленная зернами с одной зигзагообразной и многочисленными рассеянными бороздами.

Резюмируя все эти факты, мы можем отметить следующие основные выводы:

1. В семействе барбарисовых, как и у раналиевых, заложены те формы развития нектароносного аппарата (на стаминодиях и по-

* Кумазава [6].

Таблица IV.



X 750

- 1—12—Микроспоры: 1—*Leontice darwasica*, 2—*Bongardia chrysogonum*,
 3—*Nandina domestica*, 4—*Diphylleia cymosa*, 5—*Caulophyllum robustum*,
 6—*Jeffersonia diphylla*, 7—*Podophyllum peltatum*, 8—*Achlis triphylla*,
 9—*Eplimedium alpinum*, 10—*Berberis amurensis*, 11—*Mahonia Fortunei*,
 12—*Renzania japonica*.

кровях цветка) и микроспор (зигзагообразные, трехбороздные, рассеянно-бороздные, многопоровые), которые получили дальнейшее развитие у эволюционно более продвинутых покрытосемянных.

2. По строению нектароносного аппарата род *Erimedium* является, по сравнению с другими родами, более приспособленным к энтомофилии и обладает большой пластичностью в онтогенезе.

3. В древесной ветви семейства, в частности в роде *Erimedium*, строение нектароносного аппарата и микроспор характеризуется монотипностью не только в зрелом состоянии цветка, но и во всех стадиях онтогенеза.

4. Изучение нектарников подтверждает, что систематические связи между родами в пределах семейства очень слабы.

5. В отличие от строения микроспор, являющихся признаком довольно консервативным, нектарники в эволюционном развитии растений есть образования более молодые, чем и объясняется их большая пластичность.

Ботанический институт
АН Арм. ССР

Поступило 13 II 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосемянных, изд. МОИСП, М., 1948.
2. Фаора СССР, т. VII, сем. Berberidaceae, 1937.
3. Анна Иванова. О систематическом значении нектарников и пыльца у *Delphinium*, *Aconitum* и близких родов. ДАН Арм. ССР, т. VII, 2, 1947.
4. Анна Иванова. К эволюции нектарников у активноморфных лютиковых, ДАН Арм. ССР, т. IX, 5, 1948.
5. Wodehouse R. Pollen grains. N. J., 1935.
6. Кумазава М. Pollen grain morphology in Ranunculaceae, Lardicobalaceae, and Berberidaceae, Journ. Japan. Bot. 8, 1936.
7. Prantl. Сем. Berberidaceae в книге Die Natürlichen Pflanzenfamilien, т. III, 2, 1891.
8. Goebel. Organographie de Pflanzen, III. Samenpflanzen, Jena, 1933.
9. Charman. Sepal anatomy of the Berberidaceae. American Journ. of botany, 5, 1936.
10. Комаров В. Л. Избранные сочинения, т. II, М.—Л., 1917.

Ա. Վ. Իվանովա և Ե. Ս. Ավետիսյան

ԾՈՐԵՆԱԶԳԻՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՆԵԿՏԱՐԱՆՈՑՆԵՐԻ ԵՎ ՄԻԿՐՈՍՊՈՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. Ի. Փ. Ո. Փ. Ո. Ի. Ի.

Ծորենազգիների բնաանիքի նեկտարանոցները ներկայացված են զարգացման տարբեր աստիճանների վրա կանգնած ձևերով: Մի շարք ներկայացուցիչների մոտ նկատելի է միջատների զբաղման հարմարանքների լրիվ բացակայություն (Podophyllum, Diphyllea, Achlis, Jeffersonia) մյուս-

ների մաս՝ պրիմիտիվ հարմարանքներ (ստամինոգիտումների վրա), որտեղ նեկտարակիր նյութավածքը նոր է միայն սկսում սաղմնավորվել և արտադրել նեկտար՝ ամբողջ մակերևույթ, կամ նրա մի մասով (Leontice ցեղի տեսակները), Որոշ ցեղերի մաս (Berberis, Mahonia) նեկտարանոցները գտնվում են պսակաթևերի հիմքում, կողքային ջղերի վրա փակ երկարավուն պարիկների ձևով, իսկ Epimedium ցեղի մաս նկատվում են շարունակ, որոնք վկայում են այն մասին, որ էվոլյուցիան նրանց մաս բնորոշում է հատուկ հարմարանքների ձևեր բերման միջոցով բառ փոշոտում կատարող էնդոսֆատանայի:

Նեկտարանոցների կողքին, միկրոսպորների ու սուսուսիբուսիբուսներ ցույց է տվել, որ վերջիններս բնորոշվում են պրիմիտիվ և բավական միտրինակ կառուցվածքով: Ըստ ձևի նրանք սվերիկ-օվալաձև են կամ բոլորովին սվերիկ 15,8--57,2 մկմետրային և եռանկյուն: Բացառությամբ են կազմում բնատանիքի ծառային ներկայացուցիչները՝ Berberis, Mahonia ցեղերը, որոնց միկրոսպորներն ունեն միայն մեկ սկաս, որը զիգոզագաձև ոլորապտույտ է կատարում փոշեհատիկի շուրջը:

Սուսուսիբուսիբուսները ցույց են տվել, որ այս երկու հատկանիշները չնայած ծառայում են միևնույն նպատակին՝ խաչաձև փոշոտմանը, սակայն նույն բնատանիքում գոյություն ունի որոշակի կորելյացիա նրանց միջև: Այդ նույն հատկանիշների հիման վրա կարելի է նշել, որ ծորենագոգիների ընտանիքում ինչպես և ամբողջ Ranales կարգում ներդրված են նեկտարակիր սպարտոտի (ստամինոգիտումների և ծաղկադառյալների մասերի վրա) և միկրոսպորների (զիգոզագաձև սկասով, եռանկյուն, բազմանկյուն) այն ձևերը, որոնք իրենց հետագա զարգացումն են ստանում ծածկասերմերի էվոլյուցիոն ավելի զարգացած իմբերի մաս: