

Многоуважаемой  
Марии Николаевны  
от автора

Н. Н. КАДЕН

## К ВОПРОСУ О ЛОЖНЫХ ПЛОДАХ

Вопрос о ложных плодах является одним из самых запутанных в карпологии. Эта сборная и неопределенная группа не может быть использована при построении генетической классификации плодов. Автор предлагает отбросить понятия настоящих и ложных плодов, а относимые к ним формы распределить в группы по степени участия в формировании плода придаточных частей и в таком виде включить в генетическую классификацию.

### 1. ПОНЯТИЕ ПЛОДА

Несмотря на то, что карпология как наука существует уже более полутора столетий, до сих пор в ней отсутствует общепринятое определение основного понятия «плод».

Различные точки зрения по этому вопросу, сохранившиеся до наших дней, наметились еще в конце XVIII века, когда Gaertner [24] характеризовал плод следующими словами: «Только одни женские части цветка, после того как они, вследствие законченного оплодотворения, достигли своей должной формы и зрелости, получают право быть обозначенными именем плода. Но обычно принято давать это наименование также и аппарату из каких-либо органических частей, которые имеются в цветке, были созданы Природой для защиты и поддержки семян и при росте претерпевают некоторое изменение в отношении своей формы и консистенции» [24, стр. 64]. И далее: «Названию „плод“ придается то более узкое, то более широкое значение... Первое совпадает с одной зрелой завязью, а второе охватывает и все те органические части, которые имеют соединение или связь со зрелой завязью» [24, стр. 67].

Таким образом плодом различные авторы считают: 1) совокупность всех органов цветка (и даже соцветия), окружающих семена ко времени их зрелости; 2) совокупность женских частей цветка (гинецей), достигающих зрелости после оплодотворения (или без него); 3) один зрелый пестик или завязь.

Если придерживаться первой точки зрения и понимать плод в самом широком смысле, то «под... определение подходят, например, растения типа „перекати-поле“, целиком взятые» [9, стр. 19], соплодия, а также и генеративные органы *Gymnospermae*. Включение шишек, шишкочягод и даже семян голосеменных «в схему классификации плодов—это все равно, что вклинивание хвойных между однодольными и двудольными... Я нахожу трудным заметить основания для следования этой архаической классификации» [28, стр. 2]. Повидимому, это наследство предистории ботаники имеет своей причиной «консерватизм, особенно немецкой науки» [9, стр. 10]. Поскольку генеративные органы голосеменных не являются настоящими цветками, их диаспоры не следует считать плодами.

Соплодия *Angiospermae*<sup>1</sup> имеют, несомненно, гораздо большее отношение к плодам, так как включают их в себя в качестве составной части. Но образование соплодия—«плода высшего порядка» [27, стр. 208]—является следующим этапом эволюции, подобно формированию соцветий из одиночных цветков. «Может быть обычно и популярно говорить об ананасе, фиге и тутовой ягоде как о „плоде“, но считать такую агрегацию „плодом“ в ботаническом смысле имеетя приблизительно такое же право, как говорить о головке как о цветке» [28, стр. 1]. Таким образом и соплодия не должны входить в понятие плода, а определение, которое включает их, следует считать неправильным.

Понимание плода в самом узком смысле слова (одна метаморфозированная завязь) вынуждает считать сложными плоды, образовавшиеся из апокарпного гинецея и имеющие вследствие этого несколько отдельных плодиков. Таким образом плод *Aquilegia*, например, состоящий в типе из пяти свободных плодолистиков, оказывается сложным, а плод *Viscaria*, построенный из тех же пяти плодолистиков, но спаянных между собой, считается простым. Помимо такого логического несоответствия, эта точка зрения неприемлема также и потому, что понятие сложного предполагает происхождение его из простого, усложнение, в то время как «сложные» плоды являются как раз наиболее просто устроенными, наиболее примитивными, и именно из них произошли так называемые «простые» плоды (ср. [11]).

Наиболее правильным кажется определение плода, ведущее начало от Gaertner и уточненное Pax и Winkler: «Плод есть то, что возникает из гинецея (а не только из пестика!) одного цветка вследствие оплодотворения или партенокарпии» [46, стр. 207]. С одной стороны, оно не считает плодами отдельные части созревшего апокарпного гинецея, с другой—исключает из числа плодов соплодия *Angiospermae* и диаспоры голосеменных.

## 2. ЛОЖНЫЕ ПЛОДЫ

Еще Gaertner [24] отмечал, что в формировании плода могут, кроме завязи, принимать участие и другие органы цветка или соцветия: чашечка, венчик, придцветники и т. д. Для этого типа плодов им впервые был введен термин «ложные» (*fructus spurii*), в отличие от настоящих плодов, лишенных придаточных частей.

Так, он говорит о ложных коробочках *Castanea* и *Fagus* [стр. 90], ложных орехах *Carex*, *Lithagrostis*, *Ambrosia* и *Xanthium* [стр. 92], ложных ягодах *Juniperus*, *Taxus*, *Gaultheria*, *Basella*, *Coccoloba* [стр. 98]. Однако термин сразу же был применен непоследовательно. Наряду с перечисленными типами, Gaertner говорит также о ложных бобах и стручках, которые в действительности являются самыми настоящими коробочками, имеющими лишь внешнее сходство с бобом и стручком [24, стр. 100—102].

Мнения последующих ботаников по поводу правомерности деления плодов на настоящие и ложные разошлись. Высказываются против него и отвергают как ненужное лишь очень немногие авторы. Поводами для этого являются: а) понимание плодов в широком смысле, по которому все они оказываются настоящими [18, 19]; б) сомнение в возможности последовательно провести это разделение, поскольку «в построении каждого плода... всегда в известной степени принимает участие ось» [37, стр. 332]; в) подход к плоду с чисто экологической точки зрения; при этом происхо-

<sup>1</sup> Автором подготовлена к печати статья, посвященная соплодиям, где вопрос о них разобран подробнее.

ждению покровов не придается никакого значения [28]; г) мнение, что наличие при плоде придаточных частей «следует считать признаком, касающимся строения цветка, а не признаком плода» [47, стр. 94].

Некоторые авторы вообще замалчивают вопрос о ложных плодах и не выделяют относящиеся сюда формы в какую-либо особую группу [например 26]. Часть ботаников описывает ложные плоды под рубриками «придатки на плодах» [5, стр. 74], «приросшая чашечка» [34], «fruits anthocarpés» [31], «Anthokarpien», «Zönanthokarpien» [27], «Coenocarpium» [37] и т. д.

Подавляющее большинство авторов принимает и самый термин «ложные плоды» (Scheinfrüchte, faux fruits), дает ему более или менее полные характеристики и приводит примеры плодов, относимых к этой группе.

Однако объем понятия оказывается у разных ботаников довольно различным. Для того чтобы судить об этом, попытаемся перечислить те группы плодов, которые считаются ложными:

1. Плоды с разросшимся сочным или мясистым цветоложем (гипантием)—*Fragaria*, *Rosa*, *Pirus*. Эта группа принимается почти всеми [6, 8, 10, 11, 15, 16, 23, 25, 29, 30, 34, 39, 40, 42, 43, 45]. Часть авторов присоединяет сюда же плоды *Cydonia*, *Amelanchier* [43], *Mespilus*, *Crataegus* и *Punica* [3, 4, 5, 17, 25, 36, 45]. Однако Small [41] плоды *Rosa* и *Pirus* под именем «receptacular fruits», Rees [38] плоды *Fragaria* и *Rosa* под названием сборных относят к настоящим плодам, так как ложными они считают только соплодия. Knoblauch [32, стр. 442] говорит: «Яблоко яблони, груши, напротив, столь же мало следует называть „ложным плодом“, как и другие плоды из нижней завязи, так как нельзя указать, что эндокарпий образован только плодolistиками, а мякоть только гипантием».

2. Плоды, окруженные цветоложем, которое при созревании высыхает или становится деревянистым,—*Agrimonia*, *Scleranthus* [15, 32].

3. Орехи «плюсконосных»—*Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, *Corylus* одними авторами причисляются к ложным плодам [6, 10, 15, 17, 42], другими к настоящим, так как «плюска не отделяется вместе с... орехом» [16, стр. 115].

4. Зерновки злаков, сросшиеся с цветковыми чешуями или только окруженные ими [6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 21, 29, 30, 42].

5. Плоды, окруженные прицветниками,—*Carpinus*, *Pterocarya*, *Tilia* [23], *Pollichia* [22], *Atriplex* [11], *Spinacia*, *Carex* [15, 42].

6. Плоды, одетые венчиком или околоцветником, то делающимся мясистым при созревании—*Nyctaginaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Anacardiaceae*, *Elaeagnaceae* [23, 32, 40, 45], *Blitum* [5, 32, 43], то остающимся сухим—*Trifolium* [15].

7. Плоды, опадающие с чашечкой,—*Trifolium* [15, 30].

8. Плоды, опадающие с оберткой,—*Dipsacaceae* [15].

9. Плоды с цветоножкой, разросшейся в сочное мясистое образование,—*Cactaceae*, *Anacardium*, *Semencarpus*, *Endodesma*, *Hovenia* [15, 22, 23, 25, 40, 43, 45].

10. Плоды, окруженные остающейся чашечкой,—*Physalis*, *Dillenia* [16, 23, 30, 42, 43], *Fragaria*, *Geum* [5, 42, 43], *Hyoscyamus* [11], *Agrostemma*, *Asperugo*, *Silene* [8, 15], *Cucubalus* [40], *Datura*, *Portulaca*, *Trapa* [42], *Labiatae* [18].

11. Семянки, несущие хохолок,—*Compositae* [11, 30], *Valerianaceae* [8, 15, 42].

12. Плоды, происшедшие из нижней завязи,—*Vaccinium*, *Ribes*, *Cucurbita*, *Juglans*, *Campanulaceae* [3, 4, 5, 15, 25, 29, 42, 43, 44].

13. Плоды, снабженные разросшимся столбиком,—*Pulsatilla*, *Clematis* [30].

14. Соплодия, отдельные плоды которых сближены, срastaются между собой и часто опадают целиком,—*Morus*, *Ananas*, *Ficus*, *Xanthium* [5, 17, 23, 32, 36, 39, 41, 43]. Все остальные авторы выделяют соплодия в особую группу.

15. Наконец, шишки хвойных [1, 45] и даже семена *Coniferae*, *Cycadaceae*, *Ephedra*, *Taxus* и *Loranthaceae* [31, 45].

В соответствии с различным объемом понятия, «ложные плоды» определяются ботаниками по-разному.

Так, Harz и многие другие относят сюда только «органы цветка или соцветия, которые под конец принимают вид мясистого, сочного, часто богатого сахаром, иногда объемистого образования» [29].

Small утверждает: «Если плод происходит из соцветия вместо одного цветка, то он известен как ложный плод» [41, стр. 331].

Ларионов говорит: «Если помимо плодовых оболочек, отделившихся от материнского растения, плод несет на себе остатки частей цветка, будь то пленки, чашечка, цветоложе и т. д., то такие плоды носят название „ложных плодов“ [41, стр. 40], но при перечислении примеров признаков отделения ложного плода от материнского растения не выдерживается, так как коробочка *Hyoscyamus* остается на стебле после диссеминации.

По определению Knoblauch, «ложным плодом, собственно, является каждый нижний плод, так как другие части, кроме плодолистиков (особенно, полая цветочная ось), принимают участие в образовании стенки плода». Утверждая далее, что для биологического (вернее, экологического) понимания плода не важно, из какой завязи он произошел, автор продолжает: «Правильнее всего название „ложный плод“ будет для таких плодов, у которых характер распространения семян частями растения, не принадлежащими, собственно, к плоду, происшедшему из верхней и нижней завязи, значительно изменяется обычно добавлением мясистых частей к самому по себе ореховидному плоду» [32, стр. 441—442].

Из сказанного очевидно, что по вопросу о ложных плодах среди ботаников имеется множество самых разнообразных суждений. При этом неправы те авторы, которые не упоминают об этом термине и не предлагают никакого иного взамен, так как тем самым они совершенно не замечают качественного своеобразия этого карпологического типа. Неправы также и те, которые из всей группы выхватывают наудачу несколько представителей, чтобы иллюстрировать определение ложного плода, оставляя другие среди настоящих. Этим самым они разъединяют близкие типы и соединяют принципиально различные. Наконец, неправы даже и ботаники, понимающие ложные плоды в широком смысле, так как они все же не доходят до логического конца этого понятия и не делают выводов, которые отсюда неизбежно должны вытекать.

Для того чтобы добраться до логического конца, вернемся снова к установленным выше пятнадцати группам и рассмотрим некоторые из них несколько подробнее:

Группа 2. Естественно, что сюда нужно отнести и остальные роды *Rosaceae* с сухим гипантием,—*Alchimilla*, *Sanguisorba*, *Poterium* и пр.

Группа 7. Кроме *Trifolium*, к этой группе нужно присоединить плоды, опадающие с чашечкой,—*Thymus*, *Plumbaginaceae*, с листочками околоцветника—многие *Chenopodiaceae*, *Herniaria*, *Polygonaceae*, или щетинками—многие *Cyperaceae*.

Группа 10. У *Physalis* чашечка окружает ягоду целиком, у *Hyoscyamus* верхушка коробочки остается открытой. Степень покрытия плода

чашечкой—это лишь количественные различия. Следовательно, к этой группе должны быть присоединены также все коробочки *Saryophyllaceae*, *Primulaceae*, *Violaceae*, *Guttiferae*, *Plantaginaceae*, *Cistaceae*, *Orobanchaceae*, *Scrophulariaceae*, *Polemoniaceae*, *Convolvulaceae*, бобы *Leguminosae* и многие другие плоды.

Группа 12. Список форм с нижней завязью следует значительно расширить за счет *Dipsacaceae*, *Rubiaceae*, *Adoxaceae*, *Umbelliferae*, *Cornaceae*, *Onagraceae*, *Orchidaceae*, *Iridaceae* и многих других.

Группа 13. Разрастание столбика и приспособление этим способом к анемохории представляет собой особое явление с точки зрения экологии. Морфологически же все остающиеся столбики—разросшиеся, перистые или голые—представляют собой гомологичные образования. Следовательно, к категории ложных плодов должны относиться плоды *Ranunculaceae*, *Cruciferae*, *Papaveraceae*, *Potamogetonaceae*, *Juncaginaceae*, *Rosaceae* и др., в той или иной степени сохраняющие столбики и рыльца.

Таким образом число видов с ложными плодами растет. К этому списку можно было бы добавить и еще целый ряд их. Попытаемся теперь на примере флоры Средней России [13] разобраться, к чему приводит нас логическое завершение интересующего нас понятия. При учете всех видов с ложными плодами оказывается, что они не только встречаются в 85 семействах из 100, но и составляют большую их часть. Из общего числа 2147 видов покрытосеменных растений Средней России к настоящим плодам можно отнести с большой натяжкой 141, т. е. 7%.

Тринадцатую группу нельзя считать правильно отнесенной к ложным плодам. Принимать столбик за посторонний по отношению к завязи орган потому, что он имеет другое название, неверно. Все части гинецея являются морфологически однородными, вне зависимости даже от того, какое происхождение—лиственное или осевое—ему приписывать. Если бы это было не так, тогда и выростов самой завязи, вроде крыльев у *Acer*, было бы достаточно, чтобы признать плод ложным. Даже при том условии, что эта неправильно присоединенная к *fructus spurii* группа будет исключена из них, процент видов с настоящими плодами во флоре Средней России не превысит 21. Вряд ли при переходе к любой другой флоре это соотношение будет меняться сколько-нибудь значительно. Результат получается совершенно абсурдным: настоящих плодов только пятая часть, на долю ложных приходится все остальное. К этому можно прибавить также, что термин «ложный плод» логически неверен: так нельзя называть орган, обязательной и существенной частью которого является плод настоящий.

### 3. МЕСТО «ЛОЖНЫХ ПЛОДОВ» В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Самый простой выход из создавшегося положения—отбросить деление Gaertner на настоящие и ложные плоды и считать их равноценными, как это делает Harvey Gibson, был бы неверен. Наличие вокруг семени, кроме перикарпия, еще одного или даже нескольких защитных покровов не только интересно как качественно своеобразное явление, но и имеет для растения громадное экологическое значение. Умножение, утолщение и уплотнение наружных покровов, появление на них разнообразных придатков—все это, несомненно, вторичные признаки. Они появлялись в процессе эволюции как приспособления к наилучшей защите диаспор во время созревания и после отделения их от материнского растения, а также к более совершенному распространению. Поэтому вполне прав Буш [4, стр. 238], когда говорит: «Ложные плоды... представляют наиболее совершенные в филогенетическом смысле плоды».

Следовательно, отказ от применения термина «ложный плод» должен быть связан с иным и притом более полным отражением особенностей этого явления. Такого рода попытки были сделаны Bischoff [20], Горяниновым [7] и Beck [18, 19]. Первый предложил «отличать чистые плоды (reine Früchte) от различным образом покрытых (verhüllten) и окруженных покровами (verschleierte)», а эти покровы называть «Fruchtdecke». Горянинов разделяет плоды на «свободные или нагие (fructus nudi, puri, autocarpii), т. е. образовавшиеся из свободных яичников..., и облоговые (fructus induviati, tecti, velati et tunicati, involucrati Gaertn.), в образовании которых участвует какой-либо другой орган цветка: прицветники, полог, ложе и пр.» [7, стр. 182—183].

Beck применяет термины «fructus involucratus, umhüllte Frucht» для окруженных сухим покровом, «fructus perisarci, fr. hyposarci» — для одетых мясистыми покровами и «fructus coronatus, gekrönte Frucht» — для плодов с придатками наверху (*Compositae, Pulsatilla*)<sup>1</sup>.

Являясь некоторым шагом вперед, эти попытки внести ясность в запутанный вопрос, почему-то незаслуженно забытые, все же не могут претендовать на полный охват явления. Bischoff и Beck уже своими определениями вводимых понятий исключают все нижние плоды, кроме семян *Compositae* с хохолком, считая их, таким образом, «настоящими и чистыми». Горянинов дает правильное определение, но, применяя его в своей классификации, ограничивает «облоговые» плоды только нижними, в то время как плоды с «Fruchtdecke» относятся к «нагим». Кроме того, никто из них этим выделенным группам не придавал никакого эволюционного значения.

Между тем рассмотрение приведенных выше пятнадцати групп показывает, что покровы у плодов развиты неодинаково и различны по происхождению. Это было подмечено еще Gaertner, который, классифицируя плоды «по отношению к соседним частям, существующим вместе с завязью», разделял их на голые (nudi), покрытые (tecti) и обернутые (involucrati). Первые лишены всяких покровов (*Cerasus, Lilium*), вторые закрыты лишь частями цветка и подразделяются на «плоды с покрывалом» (fructus velati), не срастающимся с ними и не окружающим их полностью (*Hyoscyamus, Drosera*), и на «плоды с оболочкой» (fructus tunicati), которая склеивается с ними или, по крайней мере, охватывает их целиком (*Physalis*)<sup>2</sup>. Обернутые плоды характеризуются покровом из органов, расположенных вне цветка (*Scabiosa, Scolymus*) [24, стр. 67—69]. Далее, переходя к классификации плодов по месту, которое завязь занимает в цветке, Gaertner устанавливает верхние, средние и нижние плоды соответственно положению породивших их завязей. Хотя для «отца карпологии» эти понятия были чисто формально-логическими категориями, не связанными друг с другом<sup>3</sup>, их можно истолковать и с точки зрения эволюции плодов:

1. С совокупностью ряда примитивных признаков у некоторых представителей сем. *Ranunculaceae* (*Trollius, Caltha*) связано опадение листочков околоцветника и образование верхнего голого плода. Такой плод мы можем считать поэтому первой стадией развития.

<sup>1</sup> Сваливать в одну кучу хохолки *Compositae* и столбики *Pulsatilla*, конечно, тоже неправильно!

<sup>2</sup> Этот пример заимствован не из Gaertner, так как приводимые им плоды имеют не чашечки, а прицветники.

<sup>3</sup> Правда, иногда Gaertner упоминает о «близости» или даже «родстве» плодов разных морфологических групп, но никаких выводов о развитии одного вида плодов из другого он, по вполне понятным причинам, не делает. Однако при известном освещении его формальные группы оказываются гораздо более генетическими, чем очень многие карпологические системы наших современников.

2. У более высоко организованных форм мы встречаемся с наличием остающейся чашечки, сначала охватывающей зрелый плод только в основании (*Cytisus*, *Caragana*), затем доверху (*Astragalus*); также плоды с покрывалом *Potentilla* и *Comarum* среди *Rosaceae*.

3. Целиком охваченный чашечкой «плод с оболочкой» наблюдается, например, в роде *Trifolium*. Это—третья стадия.

4. В ряде семейств плоды являются нижними, образовавшимися в результате срастания завязи с частями околоцветника (*Umbelliferae*, *Compositae* и др.).

5. Конечный этап этого ряда—обвернутые плоды—можно встретить среди *Compositae* и *Dipsacaceae*, где нижний плод охвачен обверткой.

Нельзя не согласиться с Winkler [47, стр. 95] в том, что «принятие остальных частей цветка в определение плода является ненужным обременением». Но наличие или отсутствие «манжеты чашечки» у бобов *Leguminosae* и «многочисленные случаи, в которых существование остальных частей цветка является неравно длительным», вовсе не служат доводом в пользу игнорирования как морфологической сущности, так и экологического значения придаточных частей при плоде. Именно эти случаи и будут переходами от «голых плодов» к «плодам с оболочкой». Строить на таком признаке первое подразделение системы, как это делает Knoll [33], было бы неверно, ибо родственные формы, действительно, попадали бы тогда в разные концы системы. Принятие же роли придаточных частей для одной из последующих ступеней классификации не только устраняет такого рода опасность, но и дает возможность построить по этому признаку генетические ряды.

Поэтому подразделения Gaertner с некоторыми изменениями должны войти в современную карпологическую классификацию. Кажется целесообразным применить их в следующем виде:

I. Верхний плод (*fructus superior*), образованный из верхней завязи:

а) голый плод (*nudus*), лишенный покровов из частей цветка, опадающих вскоре после цветения, а также прицветников и оси;

б) плод «с покрывалом» (*velatus*) из части неженских органов цветка (большею частью чашечки), с ним не срастающихся и не охватывающих его целиком;

в) плод «с оболочкой» (*tunicatus*) из придаточных частей цветка или прицветников, охватывающих его целиком (иногда кроме верхней части, т. е. без смыкания над плодом) или даже слегка склеивающихся с ним вторично;

г) плод, обвернутый плодоложем (*involutus*).

II. Нижний плод (*fructus inferior*), образовавшийся из нижней завязи—результата срастания гинецея с листовыми органами цветка [13, стр. 142]:

а) без обвертки из прицветников (*non involutatus*);

б) обвернутый внецветковыми органами (*involutus*).

## ВЫВОДЫ

1. В карпологии за полтора столетия ее существования до сих пор отсутствует общепринятое определение основного понятия «плод».

2. Понимание плода как совокупности всех органов цветка и соцветия, окружающих семена ко времени их зрелости, является слишком широким и включает генеративные органы голосеменных и соплодия, которые нельзя считать плодами.

3. Сужение понятия плода до одной метаморфизированной завязи приводит к признанию сложными апокарпных плодов, которые генетически являются наиболее примитивными.

4. Более правильным является лишенное указанных выше недостатков определение Gaertner—Рах—Winkler: «Плод есть то, что возникает из гинецея (а не только из пестика!) одного цветка вследствие оплодотворения или партенокарпии» [46, стр. 207].

5. Введенное Gaertner разделение плодов на настоящие и ложные в зависимости от отсутствия или наличия придаточных частей вокруг зрелой завязи было принято многими ботаниками и до сих пор встречается в литературе и учебниках ботаники.

6. Объем понятия ложных плодов у разных авторов очень различен. Если разделить все плоды покрытосеменных Средней России на настоящие и ложные по тем признакам, которые приводятся ботаниками, то на долю первых придется только пятая часть. Четыре пятых составляют ложные плоды. Вряд ли это соотношение будет меняться сколько-нибудь значительно при переходе к любой иной флоре.

7. Нельзя называть ложными почти все плоды; неправильно считать таковыми органы, обязательной и существенной частью которых являются настоящие плоды. Понятие ложных плодов неприемлемо также и потому, что оно объединяет в себе чрезвычайно разнородные генетически элементы и разделяет близкие формы, не отражая, таким образом, эволюцию плодов.

8. Наличие вокруг семени, кроме перикарпия, еще одного или нескольких защитных покровов является качественно своеобразным явлением с морфологической точки зрения и имеет громадное экологическое значение для растений как появившиеся в процессе эволюции признаки приспособления к наилучшей защите диаспор и к более совершенному их распространению.

9. Эти придаточные покровы плодов развиты не одинаково и различны морфологически. Выделенные Gaertner группы (верхние, голые, с покрывалом, с оболочкой, обвернутые, нижние без обертки и нижние обвернутые) представляют собой этапы эволюции плодов и в таком виде должны войти в генетическую карпологическую классификацию в качестве одной из последующих ступеней.

Сдано в редакцию  
4.IX 1947.

Кафедра морфологии  
и систематики высших растений.



ЛИТЕРАТУРА

1. Бекетов А. Учебник ботаники, изд. 2, стр. 84—88. СПб, 1897.
2. Бородин И. П. Краткий учебник ботаники, XIII изд., стр. 57—63. М.—Л., 1927.
3. Буш Н. А. Курс общей ботаники. Морфология и систематика растений. 2 изд., стр. 198—200. М.—Пг., 1924.
4. Буш Н. А. Курс систематики высших растений, стр. 236—239. М., 1944.
5. Ван-Тигем. Общая ботаника (морфология, анатомия и физиология растений) под редакцией С. И. Ростовцева, стр. 464—467. М., 1895.
6. Голенкин М. И. Курс высших растений. М., 1937.
7. Горянинов П. Основания ботаники, стр. 180—208. СПб, 1844.
8. Каменский К. В. Основы сельскохозяйственного семеноведения, стр. 55—61. М.—Л., 1931.
9. Козо-Полянский Б. М. Введение в филогенетическую систематику высших растений. Воронеж, 1922.
10. Курсанов Л. И. и Голенкин М. И. (ред.) Курс ботаники для высших педагогических учебных заведений и университетов, изд. 1, стр. 238—240. М., 1935; изд. 4, т. 1, стр. 267—271. М., 1940.
11. Ларионов Д. К. Общее сельскохозяйственное семеноведение. Литографированное издание Масловского сортоведно-семеноводственного техникума им. К. А. Тимирязева, стр. 31—40. Масловка, 1927 (?).
12. Леняков П. В. Семена полевых сорных растений Европейской части СССР. М.—Л., 1932.
13. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР, изд. 7. М.—Л., 1940.
14. Майсурян Н. А. и Атабекова А. И. Определитель семян и плодов сорных растений, стр. 31—40. М.—Л., 1931.
15. Мальцев А. И. Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. Ч. I. Морфология и биология. Труды по прикладной ботанике и селекции. Прил. 25, стр. 54—76. Л., 1925.
16. Рытов М. Учебник ботаники, ч. I, стр. 115—120. М., 1879.
17. Фишер фон Вальдгейм А. Курс ботаники. Отдел 1, изд. 2, стр. 135—148. Варшава, 1891.
18. Beck G. v. Versuch einer neuen Classification der Früchte. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, XLI, 307 ff. 1891.
19. (Beck G. v.) Pascher A. und Pohl F. Frucht und Same. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Aufl. IV, 402—435. Jena, 1934.
20. Bischoff G. W. Lehrbuch der Botanik. B. I, 1. Allgemeine Botanik, S. 386—406. Stuttgart, 1834.
21. Brower. Landwirtschaftliche Samenkunde, S. 15. Neudamm, 1927.
22. De Candolle A. Introduction à l'étude de la botanique ou traité élémentaire de cette science», v. I, 83—90. Bruxelles, 1837.
23. Engler A. und Prantl K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl., B. 14a, 114—116. Leipzig, 1926.
24. Gaertner J. De fructibus et seminibus plantarum, v. I, pp. LXIV—LXIX, LXXXVI—LXXXVII, LXXXVIII—CIII. Lipsiae, 1788.
25. Gilg E. Grundzüge der Botanik für Pharmazeuten, 6. Aufl., S. 65—70, 250. Berlin, 1921.
26. Goebel K. Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen, 2. Aufl., III, 2, S. 1665—1675. Jena, 1923.
27. Guşuleac M. Der genetische Standpunkt in der Taxonomie der Früchte. Buletinul facultăţii de ştiinţe din Cernăuţi. XII (1938), 206—219. 1939.
28. Harvey Gibson R. J. A classification of fruits on a physiological basis. Transactions of the Liverpool Botanical Society, I, p. 1—5. 1909.
29. Harz O. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin, 1885.
30. Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, B. I. München—Wien s. a.
31. Jussieu A. Cours élémentaire d'histoire naturelle. Botanique, 6 éd., pp. 315—333. Paris, 1835.
32. Knoblauch E. Einleitung in der Morphologie und Biologie von Blüte und Frucht—im E. Warming's Handbuch der systematischen Botanik, S. 439—442. Berlin, 1890.
33. Knoll F. Über den Begriff «Frucht». Der Biologe, VIII, 94. München—Berlin, 1939.
34. Le Maout E. Botanique. Organographie et Taxonomie..., 3 éd. Paris, 1855.
35. Nicotra L. Ancora sulla classificazione dei frutti. Buletino della Società Botanica Italiana № 7, 204—213. Firenze, 1898.
36. Nobbe F. Handbuch der Samenkunde, S. 28—47. Berlin, 1876.
37. Pax F. Allgemeine Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Blütenmorphologie, S. 331—336. Stuttgart, 1890.

38. Rees M. Lehrbuch der Botanik, S. 222—224. Stuttgart, 1896.
39. Sachs J. Lehrbuch der Botanik. Leipzig, 1874.
40. Schleiden M. J. Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik nebst einer methodologischen Einleitung als Anleitung zum Studien der Pflanze, 4 Aufl., S. 546—562. Leipzig, 1861.
41. Small J. A textbook of Botany for Medical and Pharmaceutical Students, p. 318—332. London, 1921.
42. Thomé O. W. Lehrbuch der Botanik, S. 53—58, Braunschweig, 1883.
43. Van-Tieghem Ph. *Éléments de botanique*. I. *Botanique générale*, p. 409—412. Paris, 1886.
44. Wettstein R. *Handbuch der systematischen Botanik*, 3. Aufl., 511—513. Leipzig und Wien, 1924.
45. Willkomm M. *Anleitung zum Studien der wissenschaftlichen Botanik nach den neusten Forschungen*, B. 1, 403—412. Leipzig, 1854.
46. Winkler H. Versuch einer «natürlichen» Systems der Früchte. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, XXVI, 2, 201—220. Berlin, 1939.
47. Winkler H. Zur Einigung und Weiterführung in der Frage des Fruchtsystems. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, XXVII, 1, 92—130. Berlin, 1940.