

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Ценокарпные плоды имеются у 187 видов древесных растений Приморья. Среди них наибольшее распространение имеют коробчатые плоды (82 вида), преобладающими типами плода являются коробочка (67 видов) и ягода (42 вида). Апокарпные плоды имеются у 64 видов. Среди них преобладают листовковые плоды (26 видов), наиболее распространенными типами плода являются многолистровка и костянка (по 15 видов).

Плод является генеративным органом покрытосеменных растений, развивающимся из цветка. Изучение плодов представляет как теоретический, так и очевидный практический интерес [1]. Знание морфолого-анатомических особенностей плодов способствует уточнению магистральных путей развития растительного мира, а также позволяет выделить руководящие признаки в видовой и внутривидовой систематике растений. Велико и прикладное значение карпологии. Изучение изменчивости плодов, поиск новых форм растений, обладающих плодами с особо ценными свойствами, способствуют выведению новых перспективных сортов. Плоды многих растений находят применение в медицине, пищевой промышленности.

На территории Приморского края сосредоточено значительное разнообразие арборифлоры. По различным данным [2, 3, 4], в регионе произрастают около 260 видов древесных растений различных жизненных форм. Многие из них обладают ценными хозяйственными свойствами [5, 6, 7].

Несмотря на общую достаточную изученность морфологии надземных органов древесных растений Приморья, работы, касающиеся как строения плодов [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14], так и их типизации [15, 16], немногочисленны.

Исследования проводились в течение 2001-2008 гг. в различных районах Приморского края. Всего изучен 251 вид из 38 семейств и 68 родов. При составлении морфологических описаний плодов руководствовались методикой Н.Н. Кадена и С.А. Смирновой [17]. Латинские названия растений даны по сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» [2]. При выделении групп типов плодов и типов плодов использовали терминологию З.Т. Артюшенко и Ал.А. Федорова [18].

По типу гинецея плоды древесных растений Приморского края делятся на две группы – апокарпные и ценокарпные. В состав апокарпных плодов входят 3 группы типов плодов, в состав ценокарпных плодов – 5 групп (табл. 1). При этом в Приморье представлено все разнообразие групп типов плодов, характерных для мировой флоры [18].

Древесные растения с апокарпными плодами относятся к 30 родам (30,6% от общего количества родов лиственных древесных растений Приморья) и 10 семействам (26,3% от общего количества семейств лиственных древесных растений Приморья). Наибольшее количество родов и видов с апокарпными плодами относится к семейству *Rosaceae* (табл. 2). Кроме того, для растений этого семейства характерно наличие всех групп типов плодов и большей части типов плодов.

Апокарпные плоды в арборифлоре Приморья представлены большинством типов, имею-

Таблица 1. Группы типов плодов древесных растений Приморья

Группа типов плодов	Число видов	Доля от общего числа видов древесных растений Приморья, %
Апокарпные		
Листовковые	26	10,35
Орешковые	19	7,56
Костянковые	19	7,56
Всего	64	25,5
Ценокарпные		
Коробчатые	82	32,66
Ореховые	32	12,74
Ягодные	42	16,73
Пиренариевые	31	12,35
Всего	187	74,5
Итого	251	100

щимся в мировой флоре (табл. 3). Отсутствуют такие типы плодов, как орешек (одноорешек), земляника и листовка (однолисточка).

Листовковые плоды представлены такими типами, как многолисточка и боб. Многолисточка встречается у представителей родов *Schisandra* (*Schisandraceae*), *Sedum* (*Crassulaceae*), *Physocarpus*, *Spiraea*, *Sorbaria*, *Exochorda* (*Rosaceae*). У большинства видов листовки сухие, вскрывающиеся по вентральному шву. У *Schisandra chinensis* листовки сочные, ягодообразные, невскрывающиеся. У видов *Physocarpus* листовки вздутые.

Боб имеется у древесных растений родов *Maackia*, *Robinia*, *Amorpha*, *Lespedeza*, *Pueraria*, *Caragana* (*Fabaceae*). Плоды отличаются размерами (наиболее крупные бобы у *Robinia pseudoacacia*, наиболее мелкие – у *Amorpha fruticosa*), формой (у представителей рода

Caragana бобы цилиндрические, у *Robinia pseudoacacia*, *Maackia amurensis*, *Pueraria lobata* – удлинённые уплощенные, у *Amorpha fruticosa* – бобовидные, у видов *Lespedeza* – округлые уплощенные), структурой поверхности (опушенные у *Pueraria lobata*), числом семян (односемянные у *Amorpha fruticosa* и видов *Lespedeza*), способом вскрывания (у представителей *Caragana* створки боба по созреванию плода скручиваются).

Орешковые плоды представлены многоорешком и цинародием. Многоорешек встречается у видов родов *Atragene*, *Clematis* (*Ranunculaceae*) *Comarum*, *Potentilla*, *Pentaphylloides* (*Rosaceae*), цинародий – у видов рода *Rosa* (*Rosaceae*).

Костянковые плоды представлены многокостянкой и костянкой. Многокостянка (полимерная, округлая) имеется у видов рода *Rubus*

Таблица 2. Представленность апокарпных плодов в семействах древесных растений Приморья

Семейство	Число видов	Доля от общего числа видов древесных растений с апокарпными плодами, %	Число родов	Доля от общего числа родов древесных растений с апокарпными плодами, %
Листовковые плоды				
<i>Schisandraceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Crassulaceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Rosaceae</i>	13	20,3	4	13,3
<i>Fabaceae</i>	11	17,2	6	20,0
Орешковые плоды				
<i>Rosaceae</i>	13	20,3	3	10,0
<i>Ranunculaceae</i>	6	9,3	2	6,6
Костянковые плоды				
<i>Menispermaceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Berberidaceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Myricaceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Thymelaeaceae</i>	1	1,5	1	3,3
<i>Rosaceae</i>	14	21,8	7	23,3
<i>Rutaceae</i>	1	1,5	1	3,3

Таблица 3. Типы апокарпных плодов древесных растений Приморья

Тип плода	Число видов	Доля от общего числа видов древесных растений Приморья, %
Многолисточка	15	5,9
Боб	11	4,3
Многоорешек	12	4,7
Цинародий	7	2,7
Многокостянка	4	1,5
Костянка	15	5,9

(*Rosaceae*). Костянки более многочисленны и встречаются у растений родов *Berberis* (*Berberidaceae*), *Menispermum* (*Menispermaceae*), *Myrica* (*Myricaceae*), *Daphne* (*Thymelaeaceae*), *Padus*, *Cerasus*, *Microcerasus*, *Armeniaca*, *Prinsepia*, *Prunus* (*Rosaceae*), *Phellodendron* (*Rutaceae*). Костянки различаются своими размерами (наиболее крупные у представителей рода *Armeniaca*), формой (у большинства шаровидные, у *Berberis amurensis*, *Armeniaca* эллипсоидальные), структурой поверхности (у большинства голые, у *Armeniaca* опушенные), характером околоплодника (у большинства нерастрескивающийся, у *Armeniaca sibirica* растрескивающийся), окраской

(красная у *Berberis amurensis*, *Prinsepia chinensis* и др., желтая у *Armeniaca*, черная у *Menispermum dauricum*, *Phellodendron amurense* и др.).

Ценокарпные плоды отражают все многообразие групп плодов, характерных для мировой флоры [18].

Древесные растения с ценокарпными плодами относятся к 68 родам (69,3% от общего количества родов лиственных древесных растений Приморья) и 30 семействам (78,9% от общего количества семейств лиственных древесных растений Приморья). Наибольшее количество родов с ценокарпными плодами относится к семейству *Ericaceae* (табл. 4), наибольшее

Таблица 4. Представленность ценокарпных плодов в семействах древесных растений Приморья

Семейство	Число видов	% от общего числа видов древесных растений с ценокарпными плодами	Число родов	% от общего числа родов древесных растений с ценокарпными плодами
Коробчатые плоды				
<i>Aristolochiaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Caryophyllaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Ericaceae</i>	19	10,1	7	10,3
<i>Diapensiaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Salicaceae</i>	28	14,9	4	5,9
<i>Euphorbiaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Aceraceae</i>	9	4,8	1	1,5
<i>Celastraceae</i>	7	3,7	2	2,9
<i>Hydrangeaceae</i>	3	1,6	2	2,9
<i>Caprifoliaceae</i>	4	2,1	3	3,4
<i>Oleaceae</i>	3	1,6	2	2,9
<i>Lamiaceae</i>	5	2,7	1	1,5
Ореховые плоды				
<i>Fagaceae</i>	3	1,6	1	1,5
<i>Betulaceae</i>	14	7,5	2	2,9
<i>Juglandaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Ulmaceae</i>	4	2,1	1	1,5
<i>Moraceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Oleaceae</i>	2	1,1	1	1,5
<i>Asteraceae</i>	7	3,7	3	3,4
Ягодные плоды				
<i>Actinidiaceae</i>	3	1,6	1	1,5
<i>Ericaceae</i>	5	2,7	3	3,4
<i>Empetraceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Grossulariaceae</i>	15	8,0	2	2,9
<i>Viscaceae</i>	1	0,5	1	1,5
<i>Vitaceae</i>	6	3,2	3	3,4
<i>Caprifoliaceae</i>	9	4,8	1	1,5
<i>Solanaceae</i>	2	1,1	1	1,5
Пиренариевые плоды				
<i>Tiliaceae</i>	3	1,6	1	1,5
<i>Rosaceae</i>	12	6,41	1	1,5
<i>Rhamnaceae</i>	3	1,6	1	1,5
<i>Cornaceae</i>	3	1,6	2	2,9
<i>Araliaceae</i>	5	2,7	4	5,9
<i>Caprifoliaceae</i>	5	2,7	2	2,9

Таблица 5. Типы ценокарпных плодов древесных растений Приморья

Тип плода	Число видов	Доля от общего числа видов древесных растений Приморья, %
Коробочка	67	26,6
Двукрылатка	9	3,5
Регма	1	0,3
Ценобий	5	1,9
Орех	3	1,1
Костянквидный орех	1	0,3
Желудь	3	1,9
Семянка	8	3,1
Крылатка	17	6,7
Ягода	42	16,7
Пиренарий	22	8,7
Яблоко	9	3,5

количество видов – к семействам *Salicaceae*, *Ericaceae*, *Betulaceae*, *Grossulariaceae*.

Ценокарпные плоды в арборифлоре Приморья представлены большинством типов, имеющимся в мировой флоре. Отсутствуют такие типы плодов, как зерновка, мешочек, стручок, схизокарп, стеригма, вислоплодник, гесперидий, гранатина, тыква.

Коробчатые плоды представлены коробочкой и дробной коробочкой, разновидностями которой являются двукрылатка (*Aceraceae*), регма (*Euphorbiaceae*) и ценобий (*Lamiaceae*).

Коробочка – наиболее часто встречаемый тип апокарпных плодов (табл. 5).

Синкарпная коробочка встречается у представителей родов *Aristolochia* (*Aristolochiaceae*), *Ledum*, *Rhododendron*, *Cassiope*, *Andromeda*, *Chamaedaphne*, *Chimaphila*, *Orthilia* (*Ericaceae*), *Diapensia* (*Diapensiaceae*), *Euonymus*, *Celastrus* (*Celastraceae*), *Deutzia*, *Philadelphus* (*Hydrangeaceae*), *Weigela*, *Linnaea*, *Abelia* (*Caprifoliaceae*). Паракарпная коробочка встречается у представителей родов *Populus*, *Chosenia*, *Salix* (*Salicaceae*), *Syringa*, *Ligustrina* (*Oleaceae*). Лизикарпная коробочка имеется у *Gypsophila pacifica* (*Caryophyllaceae*).

Двукрылатка – характерный плод рода *Acer* (*Aceraceae*). Из признаков, свойственных двукрылатке (18), немаловажное значение имеет угол расхождения крылаток. У видов *Acer mono*, *A. pseudosieboldianum*, *A. barbinerve*, *A. komarovii*,

A. tegmentosum крылья располагаются под тупым углом, у видов *A. ginnala*, *A. ukurunduense*, *A. mandshuricum*, *A. negundo* – под острым.

Регма имеется у *Securinea suffruticosa* (*Euphorbiaceae*). Она является трехчленной, поникающей, с длинной ножкой, сплюснуто-шаровидной, с односемянными мерикарпиями.

Ценобий – плод рода *Thymus* (*Lamiaceae*).

Ореховые плоды представлены орехом, костянквидным орехом, желудем, семянкой и крылаткой.

Орех имеется у растений семейства *Betulaceae* (*Carpinus*, *Corylus*). Обертка *Carpinus cordata* и *Corylus mandshurica* полностью скрывает орех, у первого вида она эллипсоидальная, у второго – с длинной трубкой. Обертка *Corylus heterophylla*, бокальчатая, не полностью скрывает орех.

Костянквидный орех характерен для *Juglans mandshurica* (*Juglandaceae*); он лишен обертки, имеет развитый мясистый слой и твердый эндокарп, что делает его похожим на костянку, от которой он, однако отличается происхождением (костянка – апокарпный плод).

Желудь характерен для растений рода *Quercus* (*Fagaceae*). У его представителей желудь продолговатый или яйцевидный, с короткой или средней длины чашевидной плюской. Сами чешуи плюски короткие у *Quercus mongolica* и длинные у *Q. dentata*.

Семянка имеется у представителей семейств *Asteraceae* (*Artemisia*, *Ajania*, *Erigeron*) и *Moraceae* (*Morus*). При этом у *Asteraceae* семянки несут хохолок, представляющий собой видоизмененную чашечку, у *Moraceae* семянки сочные, представляют собой видоизмененный околоцветник.

Крылатка представляет собой орех, лишенный обертки и снабженный крылом. Свойственна представителям семейств *Betulaceae* (*Betula*, *Alnus*, *Duschekia*), *Ulmaceae* (*Ulmus*), *Oleaceae* (*Fraxinus*). У видов *Ulmus* орех полностью окружен крылом, у видов *Fraxinus* крыло располагается эксцентрично, у представителей *Betulaceae* крылья располагаются с двух боковых сторон ореха. При этом ширина крыла различна – оно может быть в виде каймы (*Betula schmidtii*), очень узким (*Betula lanata*, *Alnus japonica*), равным ореху (*Duschekia fruticosa*), широким (*Betula platyphylla*).

Ягодные плоды представлены ягодой. Этот тип плода встречается у растений семейств *Actinidiaceae* (*Actinidia*), *Ericaceae* (*Arctostaphylos*, *Vaccinium*, *Oxycoccus*), *Empetraceae* (*Empetrum*), *Grossulariaceae* (*Grossularia*, *Ribes*), *Viscaceae* (*Viscum*), *Vitaceae* (*Vitis*, *Ampelopsis*, *Parthenocissus*), *Caprifoliaceae* (*Lonicera*), *Solanaceae* (*Solanum*). Ягоды древесных растений Приморья весьма разнообразны по своим характеристикам. Они могут быть многосемянными (виды *Actinidia*), мало-семянными (*Vitis amurensis*), шаровидными (*Ribes mandshuricum*), сплюснуто-шаровидными (*Vaccinium vitis-idaea*, *Actinidia arguta*), продолговатыми (*Actinidia kolomikta*), голыми (*Lonicera maackii*), щетинистыми (*Grossularia burejensis*) и др.

Пиренариевые плоды представлены пиренарием и яблоком. У пиренария имеется твердый футляр, образующийся из внутренних слоев околоплодника и окружающего семя. Он встречается у представителей семейств *Tiliaceae* (*Tilia*), *Rosaceae* (*Crataegus*), *Cornaceae* (*Swida*, *Chamaepericlymenum*), *Araliaceae* (*Aralia*, *Kalopanax*, *Oplopanax*, *Eleutherococcus*), *Caprifoliaceae* (*Viburnum*, *Sambucus*), *Rhamnaceae* (*Rhamnus*).

У яблока гнезда окружены хрящевидной тканью, образующей кожистую оболочку, в которой находятся семена. Яблоко имеется у представителей семейства *Rosaceae* (*Micromeles*, *Sorbus*, *Cotoneaster*, *Malus*, *Pyrus*).

Список использованной литературы:

1. Каден Н.Н. О некоторых задачах и методах карпологии // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова Думка, 1974. С. 5-10.
2. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / под ред. С.С. Харкевича. Л.: Наука, 1985-1989. ТТ. 1-4. СПб.: Наука, 1991-1996. ТТ. 5-8.
3. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.
4. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
5. Шретер А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока. М.: Медицина, 1975. 326 с.
6. Василюк В.К., Врищ Д.Л., Журавков А.Ф. и др. Озеленение городов Приморского края. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 516 с.
7. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочник. Хабаровск, 1984. 270 с.
8. Кречетова Н.В., Емлевская А.Г., Сенчукова Г.В., Штейникова В.И. Семена и плоды деревьев и кустарников Дальнего Востока. М.: Лесная промышленность, 1972. 80 с.
9. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. Л.: Наука, 1987. 160 с.
10. Пшеничникова Л.М. Анатомическое строение околоплодника семян семи видов кленов // Растения в природе и культуре / Труды ботанических садов ДВО РАН. Владивосток: Дальнаука, 2000. Т. 2. С. 182-188.
11. Шибакина Г.В. Костянка как экологический тип плода и некоторые вопросы терминологии при описании плодов в семействе *Agaliaceae* // Ботан. журн. 1984. Т. 69, № 8. С. 1076-1083.
12. Орехова Т.П. Семена дальневосточных деревянистых растений. Морфология, анатомия, биохимия и хранение. Владивосток: Дальнаука, 2005. 161 с.
13. Толмачева Т.Н. Морфология плодиков некоторых представителей рода *Potentilla* L. во флоре Приморья и Приамурья // Биоморфологические исследования в современной ботанике. Матер. межд. конф. «Биоморфологические исследования в современной ботанике» (Владивосток, 18-21 сентября 2001 г.). Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2007. С. 419-422.
14. Трусов Н.А., Созонова Л.И. Анатомическое строение плодов *Celastrus* L. // Биоморфологические исследования в современной ботанике. Матер. межд. конф. «Биоморфологические исследования в современной ботанике» (Владивосток, 18-21 сентября 2001 г.). Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2007. С. 424-427.
15. Коляда А.С. Костянка или пиренарий? О типе плода в семействе *Araliaceae* Juss. // Мониторинг биологического разнообразия и особенности его использования в учебном процессе в школе и вузе. Хабаровск: Изд-во ХГПУ, 2000. С. 51-53.
16. Буч Т.Г. Классификация плодов растений Уссурийского заповедника им. В.Л. Комарова // Комаровские чтения. Вып. XXX. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 90-109.
17. Каден Н.Н., Смирнова С.А. К методике составления карпологических описаний // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова Думка, 1974. С. 54-67.
18. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Л.: Наука, 1986. 392 с.