

А.Л. Тахтаджян

Жизнь растений. В 6-ти томах

Том 6: Цветковые растения

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
А11

А.Л. Тахтаджян
А11 Жизнь растений. В 6-ти томах: Том 6: Цветковые растения / А.Л. Тахтаджян – М.: Книга по Требованию, 2017. – 608 с.

ISBN 978-5-458-27267-4

Академическое 6-томное издание (в 7-ми книгах), около трех с половиной тысяч страниц, создано большим коллективом ведущих ботаников СССР под руководством члена-корреспондента АН СССР А.А. Федорова и академика А.Л. Тахтаджяна. Шестой том, завершающий издание "Жизнь растений" под редакцией академика А.Л. Тахтаджяна, посвящен цветковым растениям, относящимся к классу однодольных. К однодольным принадлежат такие жизненно важные для человека растения, как злаки и пальмы, и такие широко известные декоративные растения, как орхидеи, лилейные, бромелиевые и многие другие. Этот класс подразделяется на 3 подкласса, содержит 76 семейств, около 3000 родов и не менее 60 000 видов. Том богато иллюстрирован оригинальными штриховыми рисунками, картами, фотографиями и цветными таблицами.

ISBN 978-5-458-27267-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2017
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2017

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

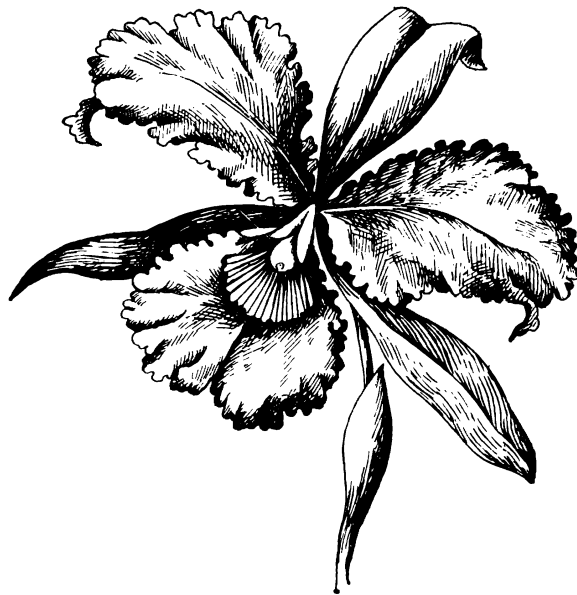
Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ЦВЕТКОВЫЕ, ИЛИ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

(MAGNOLIOPHYTA, ИЛИ
ANGIOSPERMAE)



КЛАСС ЛИЛИОПСИДЫ, ИЛИ ОДНОДОЛЬНЫЕ (LILIOPSIDA, или MONOCOTYLEDONES)

ПОДКЛАСС АЛИСМАТИДЫ (ALISMATIDAE)

Алисматиды — самый маленький подкласс однодольных. Хотя в него входит 14 семейств, число видов едва ли превышает 475. Все представители этого подкласса — водные или болотные травы. Многие из них произрастают на болотах или по берегам озер, медленно текущих рек, и их фотосинтезирующие органы нормально развиваются над водой. У этих растений, например у сусака (*Butomus umbellatus*, рис. 1), или у видов частухи (*Alisma*), в воде находятся только корни и нижняя часть стебля, а листья и цветки возвышаются над водой. Некоторые алисматиды приспособились к жизни на поверхности воды, как плавающие растения. Примером могут служить водокрас обыкновенный (*Hydrocharis morsus-ranae*) или рдест плавающий (*Potamogeton natans*). Многие другие алисматиды приспособились к подводному образу жизни, причем не только в пресных бассейнах, но и в морях. Примером могут служить валлиснерия (*Vallisneria*), телорез (*Stratiotes*), дзаникеллия (*Zannichellia*), взморник (*Zostera*) и наяда (*Najas*). Некоторые из этих подводных растений (дзаникеллия, взморник и наяда) настолько приспособились к жизни в воде, что даже цветение, опыление и оплодотворение происходит у них в воде.

Алисматиды имеют много общего с порядком нимфейных (*Nymphaeales*) из двудольных и характеризуются рядом примитивных признаков, особенно в строении гинецея. У подавляющего большинства алисматид гинецей типично апокарпный, причем наиболее примитивные их

представители, например сусак обыкновенный, имеют примитивные кондупликатные (т. е. как бы сложенные вдоль средней жилки) плодолистки с примитивным избегающим рыльцем. Кроме того, у наиболее примитивных алисматид, в том числе у сусака, семязачатки расположены почти по всей внутренней поверхности плодолистика (ламинально-диффузная плацентация). Такая же плацентация характерна для семейства нимфейных. Пыльцевые зерна у некоторых алисматид, например у сусака, с одной дистальной бороздой. Сосуды у алисматид отсутствуют или имеются только в корнях, а корневища, стебли и листья содержат лишь трахеиды. Так как есть все основания считать, что сосуды у однодольных произошли независимо от двудольных, причем возникли сначала в корнях и лишь после этого в других органах, то наличие сосудов только в корнях (а тем более их отсутствие) следует считать примитивной чертой. В то же время по ряду других признаков алисматиды в эволюционном отношении довольно подвинуты. Это особенно ясно выражено в строении семян, которые совершенно лишены эндосперма, и в возрастающем (в некоторых случаях далеко зашедшем) приспособлении к водному образу жизни. Другими словами, алисматиды очень гетеробатмичны, т. е. представляют как бы мозаику признаков разной степени эволюционного развития — от очень примитивных до высокоспециализированных. В прошлом некоторые ботаники считали, что эта группа дала начало всем остальным однодольным. В настоящее



Рис. 1. Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*):

1 — общий вид; 2 — лист на поперечном разрезе; 3 — соцветие; 4 — цветок в мужской фазе; 5 — цветок в женской фазе; 6 — плодостик; 7 — он же на продольном разрезе (видны семязачатки); 8 — тычинки во время мужской фазы; 9 — тычинки во время женской фазы; 10 — плод; 11 — семя.

время эту точку зрения никто не отстаивает и алисматиды рассматриваются как древняя боковая ветвь родословного древа однодольных. Однако из всех трех подклассов однодольных алисматиды все же, вероятно, наиболее близки к гипотетическим вымершим первичным однодольным, а также к современному порядку нимфейных. В подклассе алисматиды два порядка, объединяемых в один надпорядок.

Надпорядок частуховые (Alismatales)

Порядок 1. Частуховые (Alismatales). Многолетние или однолетние водные или болотные травы с цельными или иногда стреловидными листьями. Сосуды имеются только в корнях или полностью отсутствуют. Цветки одиночные или собраны в соцветия, обоеполые или однополые, обычно актиноморфные, циклические или спироциклические, 3-членные, с двойным или, редко, простым околоцветником, реже без околоцветника. Тычинок много или 6—9, реже 3. Пыльцевые зерна 3-клеточные или 2-клеточные (некоторые водокрасовые), однобороздные (сусак и некоторые водокрасовые), 2—20-поровые или безапелтурные. Гинецей апокарпный, паракарпный или, редко, синкарпный, из 3, 6, 9 или редко большего числа (до 15—20) плодолистиков. Завязь верхняя или нижняя. Семязачатки обычно многочисленные, анатропные, кампилотропные или редко ортотропные (некоторые водокрасовые), битегмальные, красинуцеллятные (водокрасовые) или почти тенуинуцеллятные. Эндосперм гелобиаальный. Плоды — многолистовки, многоорешки или ягодообразные (водокрасовые). Семена с прямым

(сусаковые и водокрасовые) или подковообразным зародышем, без эндосперма.

Семейства: сусаковые, лимнохарисовые, частуховые, водокрасовые.

Порядок 2. Наядовые (Najadales). Болотные или чаще погруженные в воду многолетние или однолетние травы с цельными листьями. Сосуды только в корнях или полностью отсутствуют. Цветки обычно собраны в разного рода соцветия, иногда одиночные, обоеполые или однополые, актиноморфные, большей частью безлепестные, иногда полностью лишены околоцветника. Тычинок обычно 6 или чаще 4, редко больше или только 2 и 1. Пыльцевые зерна 3-клеточные или реже 2-клеточные (ситниковидные и взморниковые), однобороздные (апогетоновые и наядовые) или чаще безапелтурные, у погруженных в воду растений часто нитевидные, с более или менее редуцированной экзиной или вовсе без экзины. Гинецей апокарпный или синкарпный, редко паракарпный, иногда псевдомономерный (лилея). В каждом плодолистике или гнезде завязи по 1 семязачатку, реже в плодолистике 2—8 семязачатков. Семязачатки анатропные, ортотропные (рдестовые и взморниковые) или редко кампилотропные (руппиевые), с двойным интегументом, красинуцеллятные или иногда почти тенуинуцеллятные (взморниковые). Эндосперм гелобиаальный или реже нуклеарный (взморниковые и наядовые). Плоды разных типов, у наиболее примитивных форм — многолистовки. Семена без эндосперма.

Семейства: апогетоновые, шейхцериевые, ситниковидные, рдестовые, руппиевые, дзаникеллиевые, цимодоцеевые, взморниковые, посидоновые, наядовые.

ПОРЯДОК ЧАСТУХОВЫЕ (ALISMATALES)

СЕМЕЙСТВО СУСАКОВЫЕ (BUTOMACEAE)

Почти на всей территории СССР по берегам водоемов обычно среди другого болотного высоко травья встречается *сусак зонтичный* (*Butomus umbellatus*) — единственный представитель семейства сусаковых. Его собранные в крупные зонтиковидные соцветия светло-розовые цветки сразу бросаются в глаза и, наверное, знакомы многим читателям (рис. 1). Сусак широко распространен в Европе и внетропических областях Азии, исключая Арктику, север таежной зоны и высокогорья выше 1000 м над уровнем моря. Кроме того, он занесен в Северную Америку и вполне натурализовался на юго-востоке Канады и северо-востоке США. В наиболее континентальных районах Азии сусак зонтичный представлен

более мелкой и узколистной формой, иногда выделяемой в качестве особого вида — *сусака ситникового* (*B. junceus*).

Сусак — довольно крупное (высотой 40—150 см) многолетнее растение с длинным и толстым (обычно 1,5—2 см) горизонтальным моноподиальным корневищем, на нижней стороне которого образуются многочисленные корни, а на верхней стороне двумя рядами расположены трехгранные линейные листья. Из пазух листьев выходят вегетативные почки, дающие начало новым корневищам, и безлистные ножки соцветий. Последние обычно образуются в пазухе каждого девятого листа корневища (включая отмершие листья) на расстоянии 4—7 см друг от друга в числе 1—3 за один летний сезон. Боковые почки корневища, одетые предлистом и

чешуевидными низовыми листьями — катафиллами, позднее легко теряют связь с материнским корневищем, давая начало новым особям сусака. У основания листьев имеются хорошо развитые открытые влагалища, а в их пазухах — многочисленные бесцветные внутривлагалищные чешуйки, характерные для многих других водных и болотных однодольных. На них находятся железки, выделяющие вязкую слизь, которая, вероятно, имеет защитное значение. Сосуды у сусака имеются только в корнях.

Расположенные на длинном цилиндрическом цветоносе соцветия сусака имеют вид простых зонтиков с оберткой из прицветников. Однако в действительности этот зонтик является ложным и состоит из одного верхушечного цветка и трех самостоятельных соцветий — извилин, выходящих из пазух прицветников и нередко также разветвленных. Впечатление зонтика создается благодаря сильно укороченным осям извилин и длинным цветоножкам. До цветения соцветия окутаны прицветниками, которые позднее отгибаются вниз.

Околоцветник актиноморфных и обоеполых цветков сусака состоит из 6 расположенных двумя чередующимися кругами светло-розовых или розовато-белых сегментов, из которых наружные — чашелистики — лишь немного мельче внутренних. В отличие от близких семейств лимнохарисовых и частуховых у сусака все сегменты околоцветника сохраняются при плодах. Из 9 тычинок, имеющих лентовидно расширенные нити, 6 паружных расположены по 2 перед наружными сегментами околоцветника, а 3 внутренних — по одной перед внутренними. Пыльцевые зерна сусака однобороздные. Гинецей состоит из 6 лишь близ основания сросшихся друг с другом примитивных кондупликатных и еще не вполне замкнутых плодолистиков, расположенных в 2 не очень четко разграниченных между собой круга. Каждый плодолистик имеет многочисленные анатропные семязачатки и переходит на верхушке в столбик с низбегающим верхушечным рыльцем. Плацентация примитивного ламинально-диффузного типа. Так называемые септальные нектарники находятся в щелях между нижними частями плодолистиков. Выделяемый ими довольно обильный нектар скапливается в виде капелек снаружи от щелей между плодолистиками. Сахар содержится и в соке, выделяемом рыльцами, которые также отчасти функционируют как дополнительные нектарники.

Цветки сусака энтомофильны и опыляются мелкими перепончатокрылыми, мухами, жуками и другими насекомыми. Самоопылению препятствует протандрия (рис. 1, 4 и 5). Первыми вскрываются 6 наружных тычинок, затем через некоторое время 3 внутренних, причем сначала

они направлены вверх, а затем расходятся в стороны. После освобождения всех пыльников начинается женская фаза цветения, к наступлению которой плодолистки увеличиваются почти вдвое с момента начала цветения. В начале женской фазы все же возможно самоопыление, если в пыльниках сохранилось хотя бы немного пыльцы, перенос которой на рыльца может осуществляться с помощью насекомых или ветра.

В плоде сусака (многолистовке) каждая его часть (листовка) вскрывается по шву плодолистика. Мелкие и легкие короткоцилиндрические семена выпадают из листовок при раскачивании плодоносящих соцветий ветром или крупными животными. Попадая в воду, они довольно быстро тонут, но все же могут распространяться на небольшие расстояния с помощью водных потоков или водоплавающих птиц, а также на погах животных вместе с комочками почвы. Кроме того, сусак легко размножается вегетативно боковыми почками корневища, которые могут переноситься водой после отделения их от материнского растения на большие расстояния.

Толстые, богатые крахмалом корневища сусака съедобны в печеном виде, а из его листьев можно делать маты, циновки и другие плетеные изделия. Кроме того, семена и корневища используют в Западной Европе в качестве народного лекарственного средства.

СЕМЕЙСТВО ЛИМНОХАРИСОВЫЕ (LIMNOSCHARITACEAE)

Относительно небольшое (4 рода и 14 видов) семейство лимнохарисовых прежде объединялось с семейством сусаковых, от которого оно отличается рядом существенных признаков, в том числе разделенными на пластинку и черешок листьями и двойным околоцветником с опадающими при плодах лепестками. Кроме того, в отличие от сусака, распространенного во вьетропических странах, все лимнохарисовые исключительно тропические водные и болотные травы. Род *тенагохарис* (*Tenagocharis*) с одним видом *тенагохарисом широколистным* (*T. latifolia*) распространен в тропиках Африки, Азии и Австралии, а остальные роды — *лимнохарис* (*Limnocharis*), *гидроклейс* (*Hydrocleis*) и *остения* (*Ostenia*) — приурочены к тропикам Америки. *Лимнохарис желтый* (*L. flava*, рис. 2, 1, табл. 1, 2) интродуцирован и натурализовался в Индии и Юго-Восточной Азии, а *гидроклейс кувшинковидный* (*H. pumphoides*, рис. 2, 7, табл. 1, 3) нередко культивируют в парках и ботанических садах тропических, а отчасти и субтропических стран Старого Света.

Лимнохарис желтый — многолетнее болотное растение с очень коротким утолщенным корне-

вищем, состоящим из сильно укороченных междоузлий и несущим розетку довольно крупных листьев, имеющих короткое открытое влагалище, черешок и широкоэллиптическую или яйцевидную пластинку с дуговидно-кривобежным жилкованием. Из пазух листьев выходят или безлистные прямостоячие ножки зонтикообразных соцветий, или поникающие и затем лежащиеся на землю ножки вегетативных почек, дающие начало новым особям. Как и у сусаковых, сосуды имеются только в корнях. Но, в отличие от сусаковых, во всех вегетативных частях растения имеются млечные каналы, а на нижней стороне листовых пластинок под их верхушкой — крупные водяные устьица — гидатоды, выделяющие избыток воды. С лимнохарисом внешне довольно сходен тенагохарис широколистный, который, однако, является однолетником и вегетативно не размножается.

Остальные два рода лимнохарисовых — гидроклейс и остения — многолетние земноводные растения с длинными, обычно разветвленными стеблями, плавающими в воде или реже стелющимися по илистой почве и укореняющимися в узлах. У обычной водной формы гидроклейса кувшинковидного (рис. 2, 7) листья с длинными черешками и плавающей на поверхности воды широкояйцевидной с сердцевидным основанием пластинкой. Однако погруженные в воду и собранные в розетку листья молодых особей этого вида имеют линейную форму и не разделены на черешок и пластинку. Плавающие ветви гидроклейса обычно заканчиваются пучками укороченных побегов с несколькими листьями и выходящим из пазухи одного из листьев крупным одиночным цветком. У эндемичного для Уругвая рода остении плавающие листья имеют эллиптические пластинки. У гидроклейса и остении стебли и их ветви могут обрываться и продолжать свое развитие в свободно плавающем состоянии.

Зонтикообразные соцветия лимнохариса и тенагохариса, подобно соцветиям сусака, являются не зонтиком, а сложным соцветием, состоящим из верхушечного цветка и одного или нескольких соцветий — извилин с сильно укороченной осью. Одиночные цветки гидроклейса и остении всегда возвышаются над поверхностью воды. Все лимнохарисовые имеют обоеполые актиноморфные цветки, околоцветник которых отчетливо разделен на 3 обычно зеленых и остающихся при плодах чашелистика и 3 чередующихся с ними опадающих лепестка желтой, реже белой (у тенагохариса) окраски. Ярко-желтые венчики гидроклейса кувшинковидного достигают в диаметре 4—5 см. Число тычинок в цветке относительно постоянно только у тенагохариса, обычно имеющего 9 тычинок с расширенными ланцетными нитями. У представителей

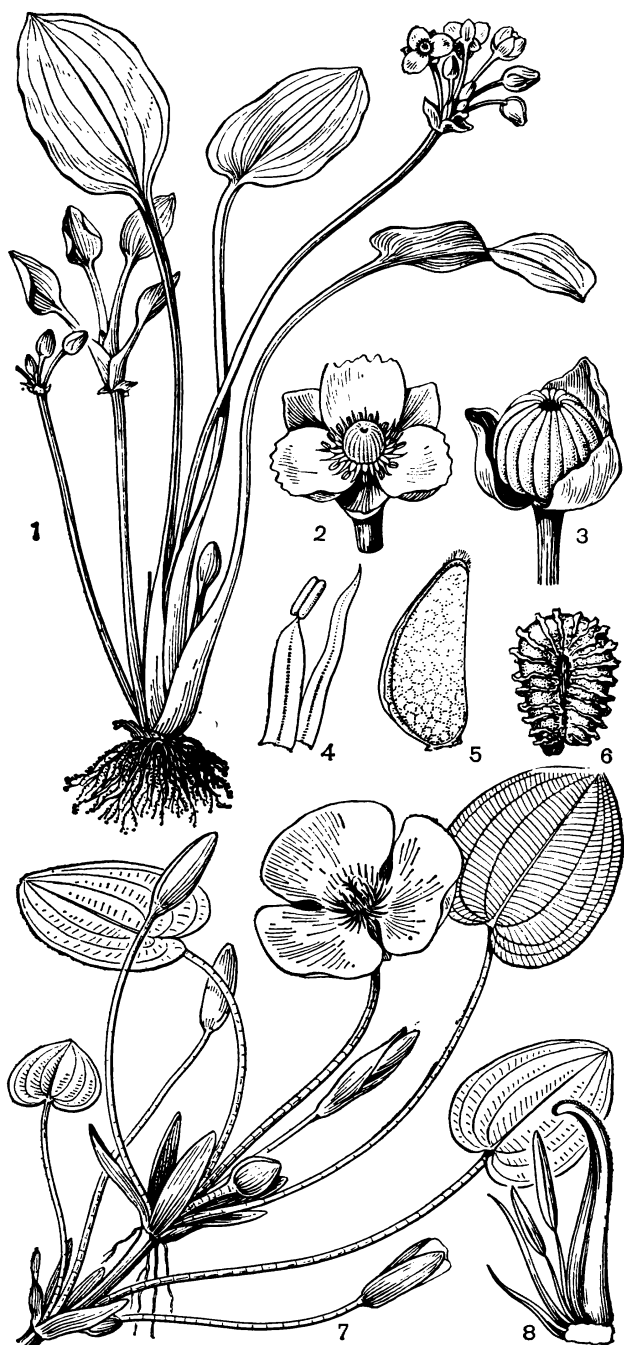


Рис. 2. Лимнохарисовые.

Лимнохарис желтый (*Limnocharis flava*): 1 — общий вид; 2 — цветок; 3 — плод с чашечкой; 4 — тычинка и стаминодий; 5 — плодик; 6 — семя. Гидроклейс кувшинковидный (*Hydrocleis nymphoides*): 7 — общий вид; 8 — плодик с 2 тычинками и 2 стаминодиями.

других родов тычинки многочисленные, расположенные в несколько многочисленных кругов, причем наружный круг составляют стаминодии — стерильные тычинки без пыльников. В онтогенезе развитие тычинок начинается от центра цветка: сначала развивается самый внутренний круг тычинок, затем расположенный снаружи от него и наконец круг стаминодиев. Пыльники у всех родов двугнездные с шаровидными безапертурными или 3—4-поровыми пыльцевыми зернами.

Гинецей цветка лимнохарисовых состоит из свободных или сросшихся у основания плодолистиков, число и строение которых различно у разных родов, но они всегда имеют многочисленные семязачатки. Плодолистики еще более или менее открытые, кондупликатные, а плацентация ламинально-диффузная. У лимнохариса гинецей наиболее примитивен: многочисленные (15—20) свободные, но приросшие основанием к цветоложу плодолистики имеют сидячие рыльца в виде окруженных сосочками продольных щелевидных отверстий в верхней паружной части плодолистиков. У тенагохариса гинецей представлен обычно 9 плодолистиками, оттянутыми на верхушке в короткий столбик, заканчивающийся покрытыми сосочками дисковидным рыльцем. У гидроклейса и остении 3 или 6 (редко 4 или 8) ланцетнолинейных, едва сросшихся у основания плодолистиков, постепенно переходящих в дуговидно согнутый столбик, на верхушке и внутренней стороне которого находится рыльце. Плод у всех лимнохарисовых — многолистовка, части которой — листовки — вскрываются щелью по обращенному внутрь шву плодолистика. Семена имеют гладкую, реже (у лимнохариса) поперечно-морщинистую оболочку и подковообразный (как у частуховых) зародыш.

Цветки лимнохарисовых опыляются различными насекомыми, посещающими их главным образом ради пыльцы, так как они содержат очень мало нектара. У гидроклейса имеются слабо развитые септальные нектарники в щелях между основаниями плодолистиков, а у лимнохариса отмечается небольшое количество нектара на стаминодиях и на поверхности рылец.

Цветки лимнохариса и тенагохариса, по-видимому, способны самоопыляться, если не произошло перекрестного опыления. Так, у тенагохариса уже вскоре после начала цветения завядшие лепестки смыкаются друг с другом, прижимая еще содержащие пыльцу пыльники к рыльцам. В цветках лимнохариса уже через несколько часов после начала цветения чашелистики смыкаются друг с другом, а лепестки и тычинки превращаются в почти однородную слизистую массу. Для гидроклейса, который

имеет особенно крупные яркоокрашенные цветки, цветущие не более одного дня, самоопыление менее вероятно.

Семена лимнохарисовых обладают плавучестью и разносятся главным образом водными потоками. Однако они могут распространяться и экзозоохорно: на шерсти животных и перьях водоплавающих птиц, а также на их ногах с комочками почвы. Поперечные морщины с бугорковидными выростами на семенах лимнохариса (рис. 2, 6), вероятно, способствуют такому распространению.

Гидроклейс кувшинковидный благодаря крупным ярко-желтым цветкам очень декоративен и довольно часто культивируется в водоемах парков и ботанических садов в тропиках и субтропиках, а севернее — в оранжереях и крупных аквариумах. В СССР этот вид можно встретить в парках Черноморского побережья и в оранжереях ботанических садов, где он известен под названием «водяного мака». Цветки его действительно немного напоминают желтоцветковые полярные маки. Лимнохарис желтый, имеющий сочные и крупные листья, использует в пищу в качестве ценного овощного или салатного растения население как Южной Америки, так и Южной Азии, где этот вид встречается в качестве интродуцированного, но местами вполне натурализовавшегося растения.

СЕМЕЙСТВО ЧАСТУХОВЫЕ (ALISMATACEAE)

К семейству частуховых, включающему 13—14 родов и около 100 видов, принадлежат такие широко распространенные в СССР растения берегов водоемов и болот, как *стрелолист обыкновенный* (*Sagittaria sagittifolia*, рис. 3, 1) со стреловидными листьями и кистями довольно крупных почти белых цветков и *частуха обыкновенная* (*Alisma plantago-aquatica* рис. 4, 1), распространенная повсеместно и часто растущая на влажных местах вдоль дорог и троп подобно широко известному подорожнику большому (*Plantago major*), за что еще К. Линнеем была названа «водяным подорожником». Частуховые — почти космополитное семейство, виды которого отсутствуют только в значительной части Арктики, на многих островах Тихого океана, в некоторых пустынях и высокогорьях. В северном полушарии они представлены богаче, чем в южном, а виды наиболее крупных родов семейства — *стрелолист* (*Sagittaria*) и *эхинодорус* (*Echinodorus*) — особенно многочисленны в Америке.

Почти все частуховые — многолетние розеткообразующие травы с коротким и толстым, часто клубнеобразным корневищем, на верхушке которого ежегодно образуются розетка листьев и безлистная ножка, несущая соцветие. Нередко

в этот же год образуются еще 1—2 соцветия в определенной последовательности. Корневище в виде толстого, почти шаровидного клубня имеет африканская *бурнатия* (*Burnatia*). К немногим частуховым-однолетникам принадлежат африканская *раналисма низкая* (*Ranalisma humile*) и североамериканский *стрелолист лопатчатый* (*Sagittaria spathulata*). Оба эти растения, достигающие всего 2—7 см в высоту, встречаются на временно затопляемых берегах рек и озер, а также на месте пересохших водоемов. Раналисма низкая — единственное частуховое с всегда одиночными цветками на коротких цветоножках (рис. 5, 5), а у стрелолиста лопатчатого очень короткие ножки соцветий несут всего одну мутовку из 1—3 цветков.

Все частуховые — влаголюбивые растения, и многие из них могут расти как на суше (обычно по берегам водоемов, на болотах и болотистых лугах), так и в воде, хотя соцветия почти всегда подняты над ее поверхностью. Стрелолист обыкновенный может заходить в водоемы до глубины 5 м, но на больших глубинах не образует цветков и имеет только линейные подводные листья. Примером немногих полностью погруженных в воду частуховых может служить *частуха Валенберга* (*Alisma wahlenbergii*, рис. 4, 4) — небольшое растение с узколинейными листьями и короткими, дуговидно изогнутыми книзу ножками соцветий, обитающее на песчаном дне лагун и бухт в северной части Балтийского моря. Его соцветия, несущие только клейстогамные цветки, нередко оказываются полностью погруженными в песок, так что этот вид легко принять за молодые вегетативные побеги других водных растений. Близкий вид — *частуха злаколистная* (*A. gramineum*) имеет уже две очень отличающиеся друг от друга формы: подводную — с линейными листьями и обычно тоже клейстогамными цветками и наземную — обычно карликовую с хазмогамными цветками и листьями, имеющими ланцетные пластинки. Наземную форму даже описывали в качестве самостоятельного вида — *частухи дуговидной* (*A. arcuatum*).

Разнолистность вообще свойственна очень многим земноводным частуховым. Хорошим примером в этом отношении может служить стрелолист обыкновенный, различное строение листьев которого было отмечено и изображено еще в 1703 г. известным ботаником того времени Лёзелем. Развиваясь на дне водоемов, стрелолист обыкновенный сначала образует розетку сидячих широколинейных подводных листьев, затем длинночерешковые, плавающие на поверхности воды листья с эллиптическими или немного стреловидными пластинками и наконец возвышающиеся над водой длинночерешковые листья со стреловидными пластинками



Рис. 3. Виды стрелолиста (*Sagittaria*).

Стрелолист обыкновенный (*S. sagittifolia*): 1 — общий вид; 2 — плод; 3 — плодик; 4 — тычинка. Стрелолист вальковатый (*S. teres*): 5 — общий вид; 6 — плодик; 7 — тычинка. Стрелолист цепкоплодный (*S. lappula*): 8 — общий вид; 9 — плодик.



Рис. 4. Виды частухи (*Alisma*).

Частуха обыкновенная (*A. plantago-aquatica*): 1 — общий вид; 2 — плодик; 3 — семя. Частуха Валенберга (*A. wahlenbergii*): 4 — общий вид; 5 — плодик.

(рис. 3, 1). Часто только плавающие листья с сердцевидными пластинками имеет тропический афроазиатский *стрелолист цепкоплодный* (*Sagittaria lappula*, рис. 3, 8), а у североамериканского *стрелолиста вальковатого* (*S. teres*, рис. 3, 5) все листья подводные, в виде почти цилиндрических, поперечно-перегородчатых черешков без пластинок. Широколинейные подводные листья прикорневой розетки и длинночерешковые плавающие листья с эллиптическими пластинками имеет европейский эндемик — *лурониум плавающий* (*Luronium natans*), однако у него плавающие листья отходят главным образом от узлов сильно удлиненного и плавающего в воде соцветия (рис. 5, 10).

Линейные подводные листья частуховых, представляющие в действительности лишь сильно расширенные листовые черешки без пластинок, имеют параллельное жилкование. Плавающие и возвышающиеся над водой листья, а также листья наземных частуховых ясно дифференцированы на черешок и пластинку различной формы, обычно с дуговидно-кривобезным жилкованием, причем основные жилки соединяются между собой поперечными анастомозами. Иногда, например у *раналисмы длинноносиковой* (*Ranalisma rostratum*), основных жилок может быть всего 1—2, не считая средней жилки (рис. 5, 1). Основания черешков часто расширены в короткие свободные влагалища, в пазухе которых обычно имеются мелкие внутривлагалищные чешуйки с железками, выделяющими слизистый секрет.

Обоеполые, реже однополые, всегда актиноморфные цветки частуховых обычно собраны в кистевидные или метелкообразные соцветия, расположенные на безлистных стеблях. В узлах соцветий имеются лишь видоизмененные, нередко чешуевидные листья и прицветники. Листья с хорошо развитыми пластинками отсутствуют в соцветиях всех частуховых, кроме *лурониума*, у которого длинные плавающие в воде соцветия несут в узлах нормально развитые плавающие листья, поддерживающие соцветие у поверхности воды. Цветки *лурониума* возвышаются над водой, производя впечатление одиночных, а не собранных в соцветие (рис. 5, 10). Сильно разветвленные соцветия некоторых видов частухи и *кальдезии* (*Caldesia*) могут достигать метра в высоту и нести весьма многочисленные цветки. Многие другие виды из разных родов семейства, например *стрелолист обыкновенный* (рис. 3, 1) и *звездноплодник многосемянный* (*Damasonium polysergatum*, рис. 5, 6), имеют кистевидные или зонтиковидные соцветия, у *раналисмы низкой* (рис. 5, 5) редуцированные до одного цветка на короткой цветоножке. Цветки и веточки в соцветиях частуховых почти всегда располагаются мутовками, чаще всего по 3. У представителей