



# Плоды и семена



# Плод

## Плод:

- один из самых характерных органов покрытосеменных растений.
- состоит из околоплодника и семян.

**Околоплодник**, представляет собой разросшуюся и сильно видоизмененную стенку завязи.

## Околоплодник

- обеспечивает формирование семян,
- защиту от неблагоприятных факторов,
- способствует их распространению.

В околоплоднике выделяют три слоя:

- наружный — внеплодник,
- средний — межплодник,
- внутренний — внутриплодник.

# Плод

Плоды у растений чрезвычайно разнообразны

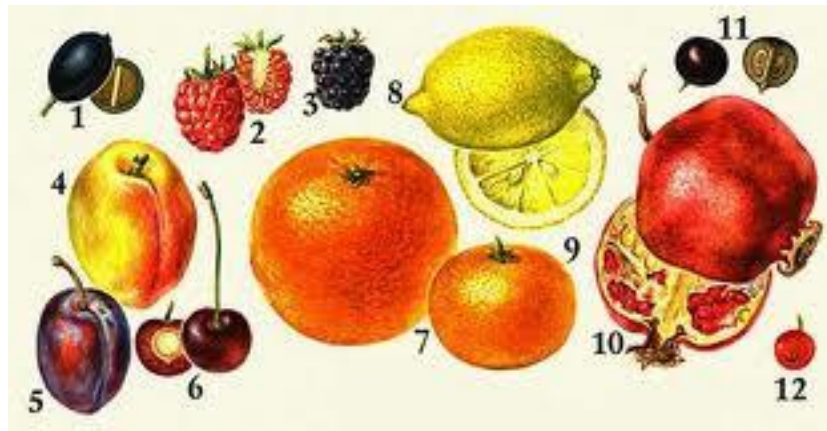
- по консистенции околоплодника (сухие и сочные),
- числу семян (одно- и многосемянные),
- особенностям вскрывания (вскрывающиеся и не вскрывающиеся),
- наличию приспособлений для распространения,
- химическому составу

# Плод



# Сочные плоды

- Сочные плоды имеют хорошо развитую мякоть, в крупных паренхимных клетках которой накапливается много воды, углеводов, витаминов, органических кислот, различных ароматических соединений и т. д.



# Сочные плоды

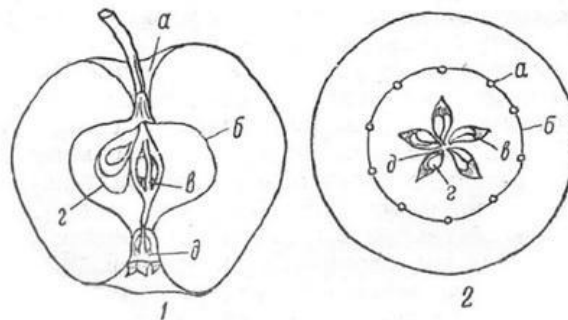
▣ ягода — многосемянный плод с тонким кожистым внеплодником, у которого семена располагаются в сочной мякоти (виноград, черника, картофель, томат);



# Сочные плоды

- яблоко — многосемянный плод с тонким кожистым внеплодником, мясистым межплодником и хрящеватым внутриплодником.

Яблоко формируется у яблони, груши, айвы, рябины;



Строение плода яблони:

1 — продольный разрез (а — углубление плодоножки, б — линия сердечка, в — осевая полость, г — стенки камеры, д — чашечка); 2 — поперечный разрез (а — сосудистый пучок, б — линия сердечка, в — семенная камера, г — осевая полость).





# Сочные плоды

- **ТЫКВИНА**— многосемянный плод с твердым внеплодником и мясистым меж- и внутриплодником (тыква, дыня, арбуз, огурец, кабачки);
- Тыквина представляет собой паракарпный многосемянной плод, образующийся из нижней завязи и включающей три плодолистика.





# Сочные плоды

□ померанец — плод цитрусовых (лимон, апельсин, мандарин). Он состоит из плотного кожистого окрашенного внеплодника, губчатого межплодника, кожистого внутриплодника;



# Сочные плоды



□ *КОСТЯНКА* — плод с тонкой кожицей, сочной мякотью и косточкой, в которой находится одно семя (вишня, слива, абрикос, алыча). У малины, ежевики, костяники, морошки развивается плод сложная, или сборная, костянка.

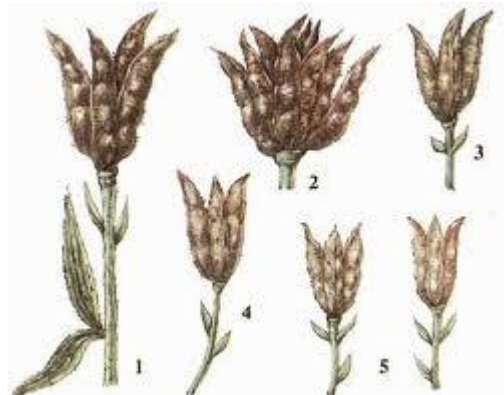


# Сухие плоды

- У сухих плодов околоплодник кожистый или деревянистый.
- Они могут быть односемянными и многосемянными, вскрывающимися или невскрывающимися.
- У многих плодов вскрывание сухого околоплодника обеспечивает распространение семян.
- Сухие многосемянные плоды чаще вскрываются при помощи отверстий, крышечек, створок:

# Сухие плоды

- **ЛИСТОВКА** — многосемянный плод, образованный одним плодолистиком и вскрывающийся с одной стороны (живокость, пион);



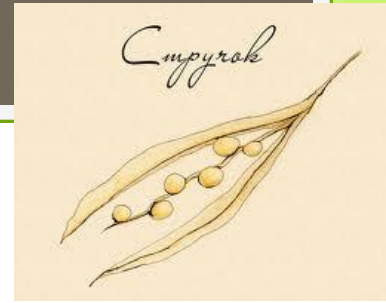
# Сухие плоды

- ▣ боб — многосемянный плод, в котором семена прикреплены к стенкам плода (боб, горох, фасоль, люпин). Боб вскрывается двумя створками, которые при этом закручиваются;





# Сухие плоды



■ стручок — многосемянный вскрывающийся плод, у которого семена прикреплены к прозрачной перегородке, разделяющей плод на две части (капуста, редька, репа). У многих растений семейства крестоцветных (пастушьей сумки, ярутки полевой) плоды называются стручками. У них длина равна ширине плода или чуть больше;



# Сухие плоды



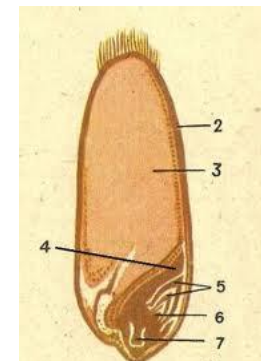
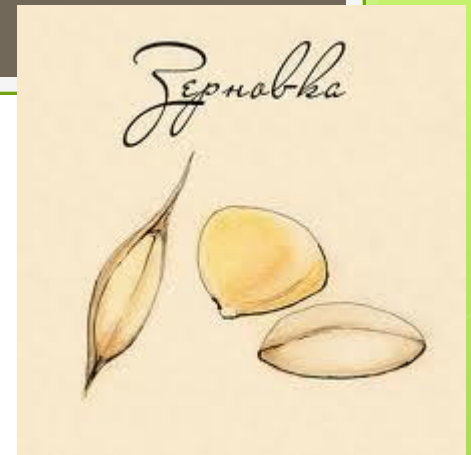
- ▣ коробочка — многосемянный плод, способный вскрываться крышечкой (белена, льнянка обыкновенная), отверстиями (мак, колокольчик), зубцами на верхушке (примула), продольными трещинами (створками) от верхнего до нижнего конца (дурман, молочай, лилия).





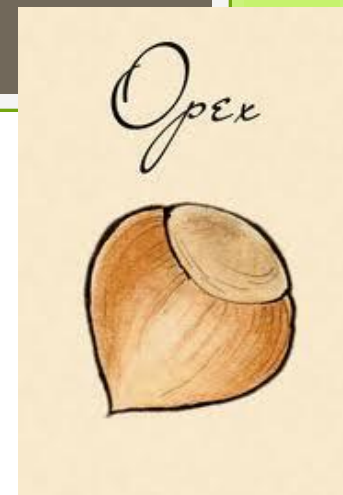
# Сухие плоды

▣ зерновка — невскрывающийся односемянный плод с тонким околоплодником, плотно прижатым к семени и срастающимся с ним. Различают зерновки голые (пшеница, рожь, кукуруза) и пленчатые (ячмень, овес, рис, просо).



# Сухие плоды

- орех — односемянный невскрывающийся плод с одревесневшим околоплодником (лещина, граб, дуб);



# Сухие плоды

- орешек отличается от ореха меньшими размерами (рогоз, кровохлебка, липа);



# Сухие плоды

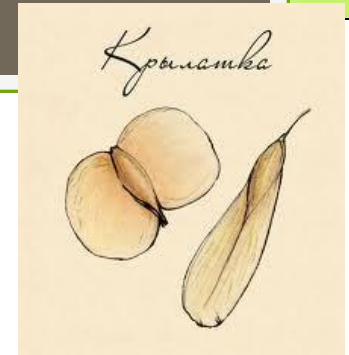
□ **семянка** — односемянный невскрывающийся плод с кожистым околоплодником, не срастающимся с кожурой семени (у всех сложноцветных);





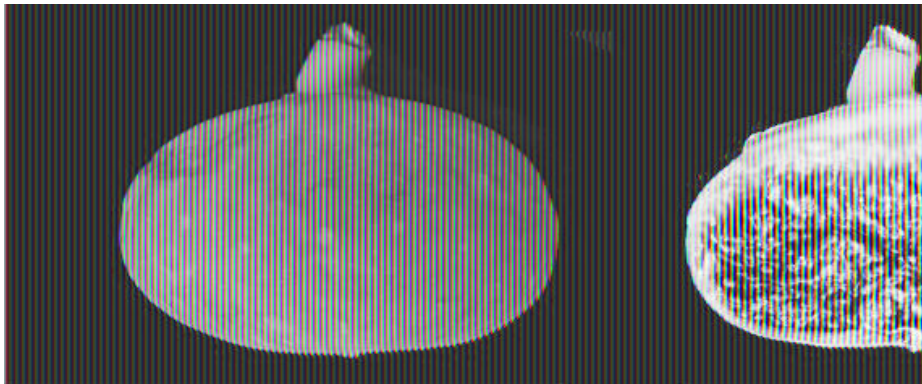
# Сухие плоды

- крылатка — по общему строению похожа на семянку, но у нее на поверхности околоплодника имеется кожистый или перепончатый крыловидный вырост, который способствует планированию плода (ясень, клен, береза).



# Сухие плоды

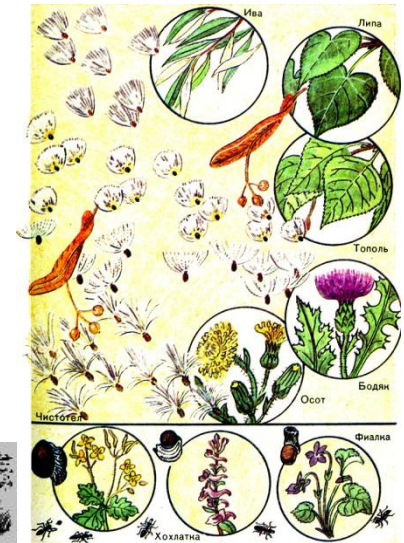
- ▣ Соплодие — это совокупность зрелых, сросшихся между собой плодов (сухих или сочных) одного соцветия (шелковица, хлебное дерево, ананас).





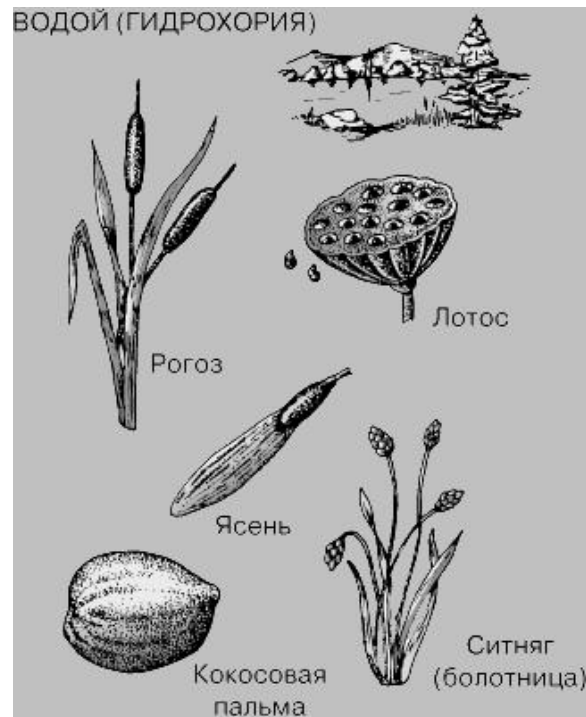
# Распространение семян и ПЛОДОВ

У цветковых растений сформировались различные приспособления для распространения семян и плодов. У многих растений плоды распространяются *ветром*. Они имеют небольшие размеры, легкие, часто снабжены крыловидными придатками или летучками (одуванчик, бодяк).



# Распространение семян и плодов

- Плоды некоторых растений распространяются водой (ольха, кувшинка, кокосовая пальма, многие виды осок).



# Распространение семян и ПЛОДОВ

- Сочные плоды с яркой окраской и ароматным запахом охотно поедаются многими видами животных. Семена этих плодов не перевариваются и вместе с экскрементами попадают в почву.

# Распространение семян и плодов

- У сухих плодов развиваются различные прицепки, крючочки, которые цепляются за шерсть животных, одежду человека и переносятся ими (лопух, липучка, череда).



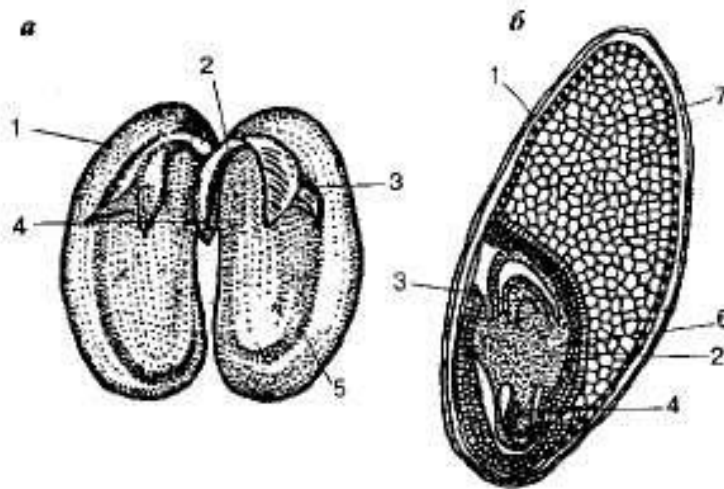
# Распространение семян и плодов

- У некоторых растений созревшие плоды растрескиваются и раскручивающиеся створки околоплодника отбрасывают семена — иногда на значительное расстояние (недотрога, бешеный огурец).



# Семя

- ▣ **Семя.** В типичном случае семя состоит из зародыша и эндосперма, окруженных семенной кожурой



**Рис. 8.22.** Строение семени: а — семя фасоли; б — семя (зерновка) пшеницы; 1 — кожура; 2 — стебелек; 3 — почечка зародыша; 4 — корешок; 5, 5' — семядоля; 6 — щиток (семядоля); 7 — эндосперм.



# Семя

- Зародыш — это зачаток новой особи, миниатюрный спорофит. У большинства цветковых растений зародыш состоит из зародышевого корешка, стебелька и почечки.
- К верхней части стебелька прикрепляются семядольные листья {семядоли}. При этом у двудольных растений закладываются две семядоли (они содержат запасные вещества семени), у однодольных — одна.
- Единственная семядоля зародыша злаков называется щитком. Она расположена на границе с эндоспермом и при прорастании зерновки способствует поступлению растворенных питательных веществ из эндосперма к зародышу.

- Эндосперм — ткань, содержащая питательные вещества. Она формируется не только у почти всех однодольных растений, но и у ряда двудольных (лен, укроп, морковь и др.). В тришюидных клетках эндосперма, а также в семядолях зародыша содержится значительный запас питательных веществ (крахмал, белки, жиры и др.), необходимых для развития зародыша и формирования проростка.

# Средний химический состав семян некоторых сельскохозяйственных культур (%)

| Культура | Вод<br>а | Белки | Крахмал,<br>сахар | Целлюлоза | Жиры | Зола |
|----------|----------|-------|-------------------|-----------|------|------|
| Пшеница  | 14       | 16    | 62                | 2,5       | 2,0  | 2,0  |
| Рожь     | 14       | 12    | 67                | 2,0       | 2,0  | 2,0  |
| Ячмень   | 14       | 9     | 65                | 5,5       | 2,0  | 3,0  |
| Гречиха  | 14       | 9     | 60                | 9,0       | 3,0  | 2,0  |
| Горох    | 14       | 20    | 53                | 5,5       | 1,5  | 3,0  |
| Лен      | 14       | 23    | 16                | 8,0       | 3,5  | 4,0  |

- Прорастание семян — это переход их от состояния покоя к вегетативному росту зародыша и формирующегося из него проростка. Этот процесс начинается при оптимальном для каждого вида и сорта растения сочетании внутренних и внешних (экологических) факторов — влажности, тепла и свободного доступа кислорода.

- При прорастании семени первым появляется *корешок*, или зародышевый корень, который быстро растет и укрепляется в почве, всасывает из нее воду и растворенные минеральные вещества и поставляет их зародышу. Затем трогается в рост зародышевый стебелек, который выносит из почвы почечку и семядоли. Из почечки развивается надземная часть растения — стебель с листьями. Такое прорастание называется *надземным* (огурец, тыква, фасоль, морковь). В том случае, когда семядоли на поверхность почвы не выносятся, а остаются в семени (горох, дуб, пшеница, ячмень), — прорастание *подземное*.



▣ Значение плодов и семян определяется прежде всего тем, что они способствуют расселению и размножению растений, обеспечивая тем самым непрерывность и стабильность всех биогеоценозов (экосистем). Кроме того, им принадлежит важнейшая роль в пищевых цепях (сетях) экосистем.



# Значение плодов и семян

Плоды и семена:

- употребляют в пищу,
- используют в качестве сырья в промышленности и медицине,
- корм для домашних животных.

Для получения плодов и семян человек выращивает

- зерновые культуры (хлебные злаки и зернобобовые),
- плодовые деревья (яблоня, груша, слива, вишня) и ягодные кустарники (виноград, крыжовник, смородина, ежевика),
- овощные (томат, баклажан, огурец, дыня),
- технические (лен, конопля, хлопчатник),
- лекарственные, эфиромасличные, каучуконосные, дубильные и другие растения.

Плоды и семена многих растений используют для

- получения масел (подсолнечник, клещевина, горчица, масличная пальма),
- сильнодействующих лекарственных средств — опия, кофеина, стрихнина и др.
- из плодов кофе и какао готовят разнообразные напитки.



□ Плоды: семянка (одуванчик - 1); крылатка (ильм - 2, ясень - 3, клён - 10); однокосянка (вишня - 4, миндаль дикий - 19, миндаль культурный - 20); боб (карагана - 5, гледичия - 15); однолистовка (живокость полевая - 6); многолистовка (магнолия - 7); многоорешек (земляника - 8, шиповник - 9); стручок членистый (дикая редька - 11); орех (лещина - 12); жёлудь (дуб - 13); коробочка (конский каштан, невсрывшийся плод и семя - 14); односемянный боб (аморфа - 16); яблоко (рябина - 17; яблоня - 18); многокосянка (малина - 21); ягода (ландыш - 22).