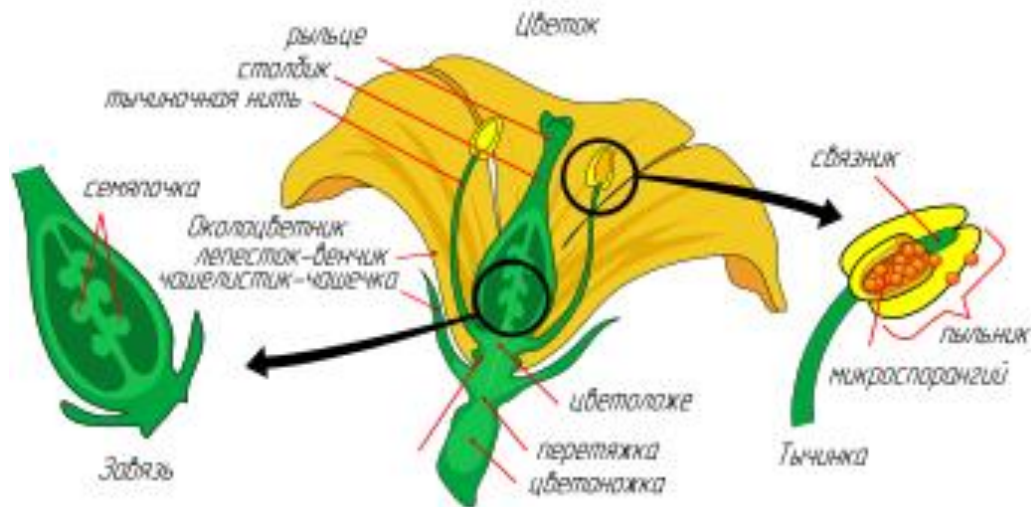
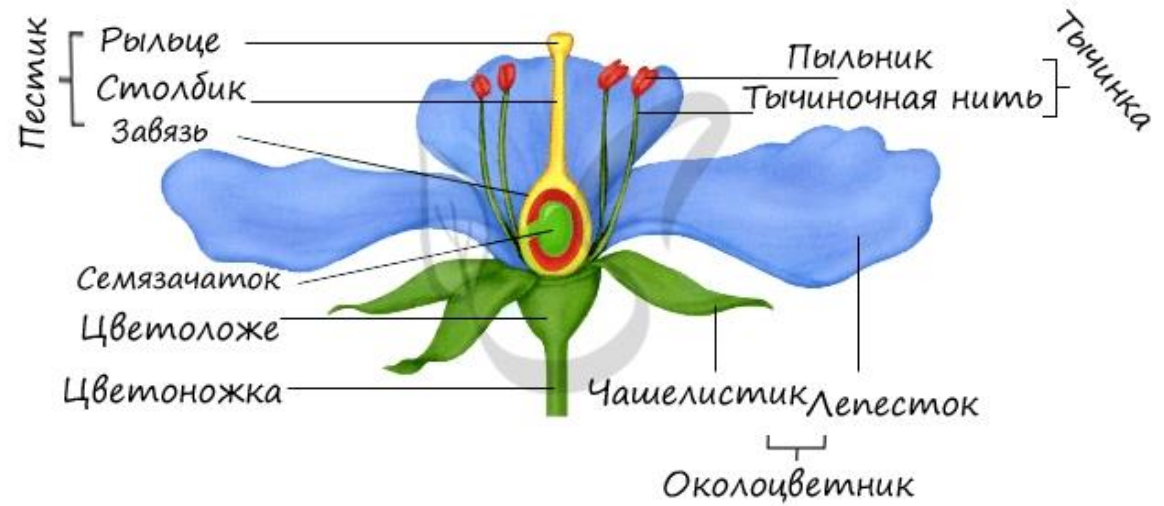


*Плоды и
семена*



Обоеполюый цветок



Пестик

Тычинки

Раздельнополюые цветки

мужской



женский



Пестик

По расположению листочков околоцветника выделяют



- **Правильные цветы (*)** - если через листочки околоцветника можно провести несколько плоскостей симметрии.



- **Неправильные цветы (↑)** - цветки, через которые можно провести одну плоскость симметрии.

Правильные цветки

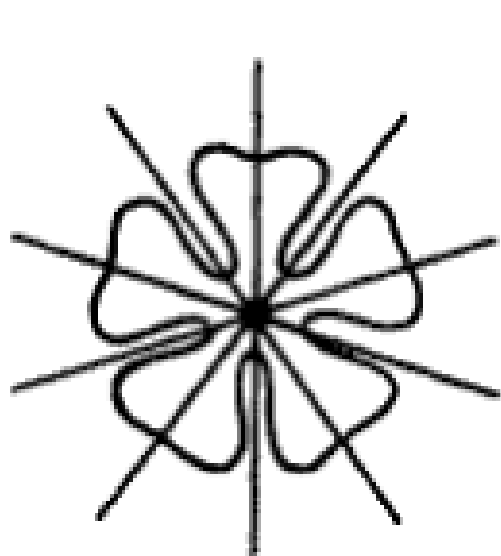


Неправильные цветки

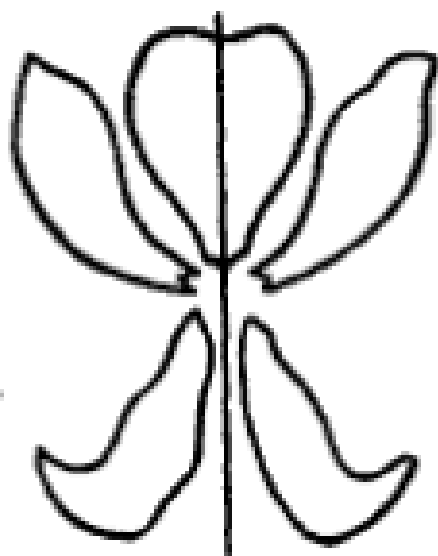


Симметричные

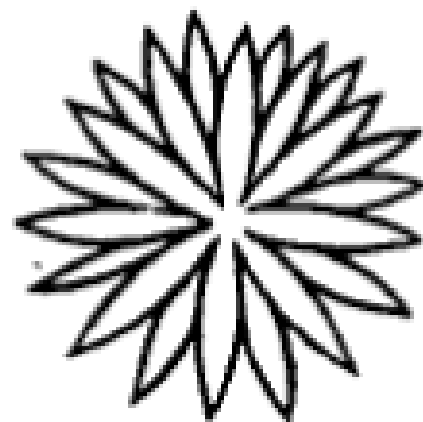
Несимметричный



актиноморфный



зигоморфный



Формула цветка – обозначение частей цветка

P (perianthium) – околоцветник,

Ca (calyx) – чашечка,

Co (corolla) – венчик,

A (androeseum) – совокупность, тычинок

G (gynoeeseum) – совокупность всех плодолистиков, образующих один или несколько пестиков,

* – правильный цветок,

⊖ – неправильный цветок,

♂ – мужской, тычиночный цветок (астрономический знак Марса, копье и щит),

♀ – женский, пестичный цветок (зеркало Венеры),

♂♀ – обоеполый цветок,

∞ – частей цветка много,

⊕ – наличие двух или нескольких кругов.



***K5 C(5) A5 G(2)**

Convolvulus (corretjola)

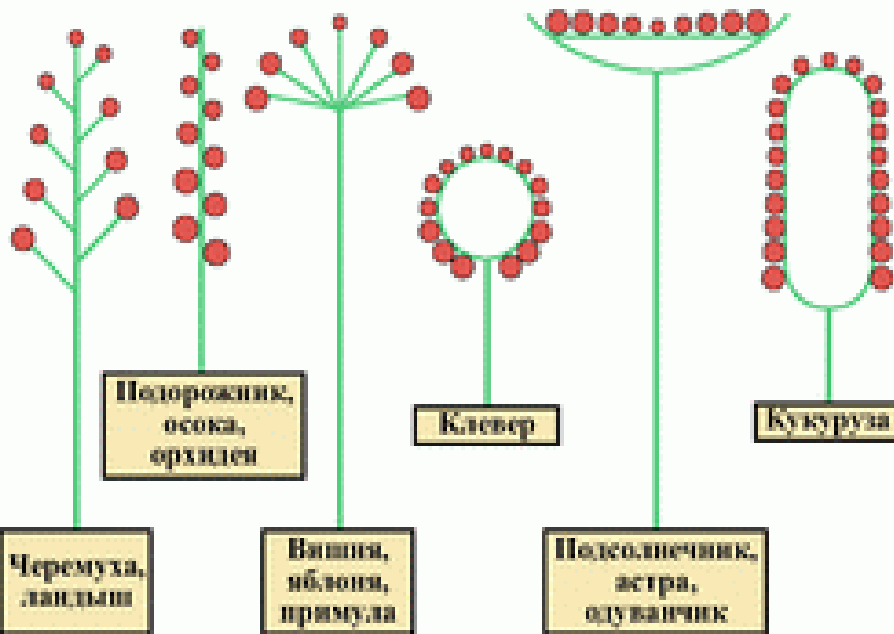
| | |
|---|--|
| <p>Астровые (Сложноцветные)</p> | <p>Учебник биологии: * $C_0 L_{(5)} T_{(5)} P_1$, * $C_{(недоразвита)} L_{(5)} T_{(5)} P_1$, * $C_5 L_{(5)} T_{(5)} P_1$ (трубчатые) и * $C_5 L_{(5)} T_{(5)} P_0$ (трубчатые) Википедия: ♂♀ * $Ca_{(0, парvus)} Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$ + черта над двойкой</p> |
| <p>Бобовые (Мотыльковые)</p> | <p>Учебник биологии: ↑ $C_{(5)} L_{1+2+(2)} T_{(9)+1} P_1$ Википедия: ♂♀↑ $Ca_5 Co_{1+2+(2)} A_{(9)+1} G_1$</p> |
| <p>Злаки (Злаковые, Мятликовые)</p> | <p>Учебник биологии: ↑ $O_{(2)+2} T_3 P_1$ Википедия: ↑ $P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$ or (3) Flowersholiday.com</p> |
| <p>Зонтичные (Сельдерейные, Сельдереевые)</p> | <p>Учебник биологии: C_5 или 0 $L_5 T_5 P_2$ Википедия: ♂♀ * $Ca_{(5-0)} Co_5 A_5 G_{(2)}$ + черта над двойкой</p> |
| <p>Крестоцветные (Капустные)</p> | <p>Учебник биологии: * $C_4 L_4 T_{4+2} P_1$ Википедия: * $Ca_4 Co_4 A_{2+4} G_{(2)}$ Журнал</p> |
| <p>Лилейные (Лилевые)</p> | <p>Учебник биологии: * $O_{3+3} T_{3+3} P_1$ "Праздник цветов" Википедия: ♂♀ * $P_{3+3} A_{3+3} G_1$</p> |
| <p>Пасленовые</p> | <p>Учебник биологии и источник 6: * $C_{(5)} L_{(5)} T_5 P_1$ Википедия: ♂♀ * $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$ (редко – слабо ↑)</p> |
| <p>Розовые (Розоцветные, Шиповниковые)</p> | <p>Учебник биологии: * $C_5 L_5 T_{\infty} P_{\infty}$ (шиповник), * $C_5 L_5 T_{\infty} P_1$ (абрикос, вишня, слива), * $C_{5+5} L_5 T_{\infty} P_{\infty}$ (п/с Розовидные), * C_5 $L_5 T_{\infty} P_1$ или * $C_5 L_5 T_{\infty} P_{(5)}$ (яблоня) Википедия: ♂♀ * $K_5 C_{5-0} A_{5-\infty} G_{1-\infty}$</p> |

Простые соцветия могут быть следующих типов (рисунок 17):

| | | | | |
|---------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| | | | | |
| Кисть | Колос | Початок | Головка | Корзинка |
| | | | | |
| Сережка | Зонтик | Щиток | Сложный колос | Метелка |
| | | | | |
| Сложный щиток | Сложный зонтик | Извилина | Завиток | Дихазий |
| | | | | |
| Плейохазий | Двойной завиток | Двойная извилина | Кисть корзинок | Зонтик головок |

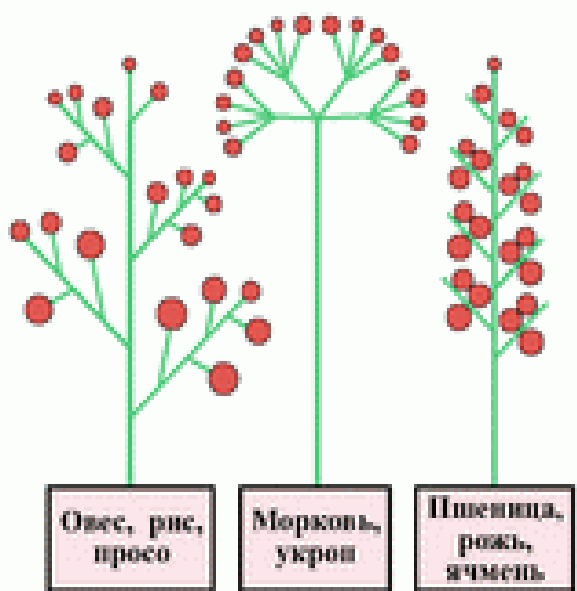
ПРОСТЫЕ

Кисть Колос Зонтик Головка Корзинка Початок



СЛОЖНЫЕ

Метелка Сложный зонтик Сложный колос



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 невскрывающиеся),
- 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

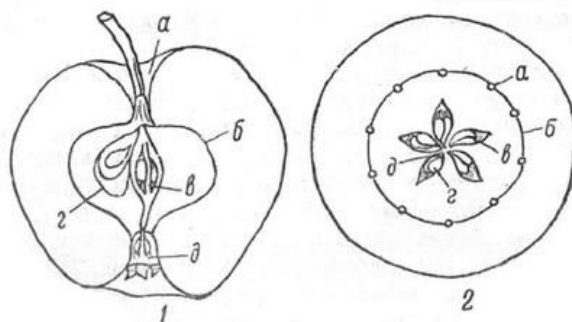
- ягода — многосемянный плод с тонким кожистым внеплодником, у которого семена располагаются в сочной мякоти (виноград, черника, картофель, томат);



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 — семена, д — 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.

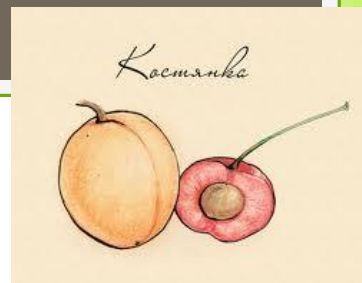


Сочные плоды

- *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.

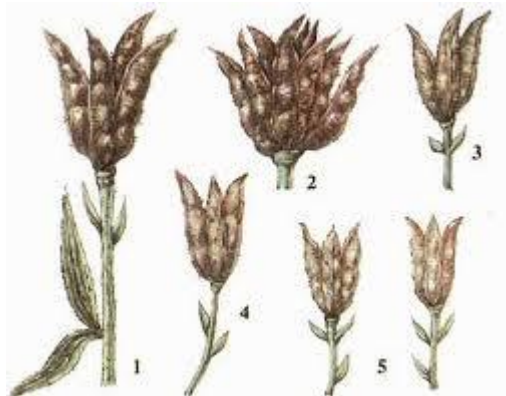


Сухие плоды

- 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);

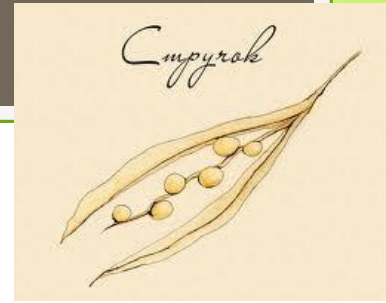


Сухие плоды

- 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 стручочками. У них длина равна ширине плода или чуть больше;



Сухие плоды

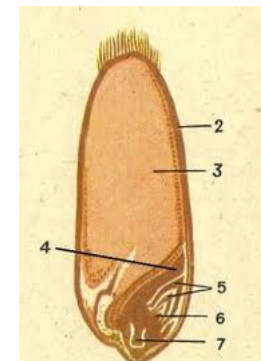
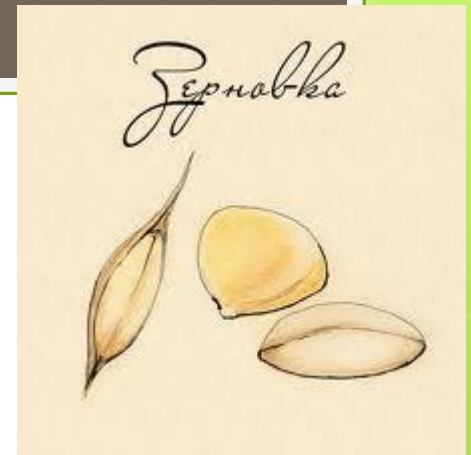


- *коробочка* — многосемянный плод, способный вскрываться крышечкой (белена, льнянка обыкновенная), отверстиями (мак, колокольчик), зубцами на верхушке (примула), продольными трещинами (створками) от верхнего до нижнего конца (дурман, молочай, лилия).



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);



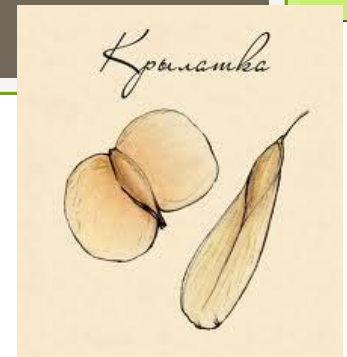
Сухие плоды

- **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).



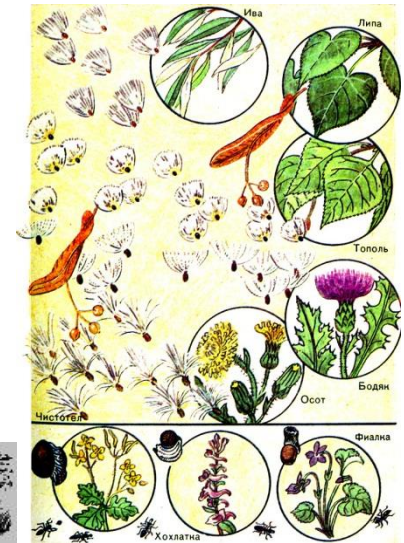
Сухие плоды

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



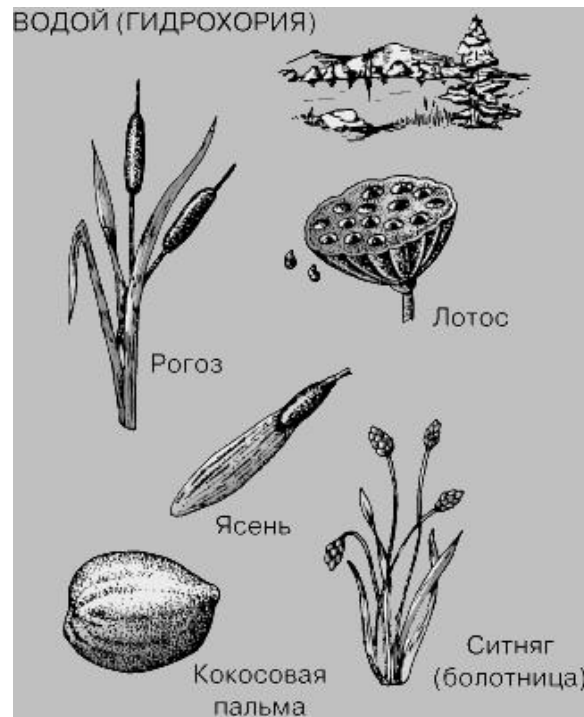
Распространение семян и ПЛОДОВ

- 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

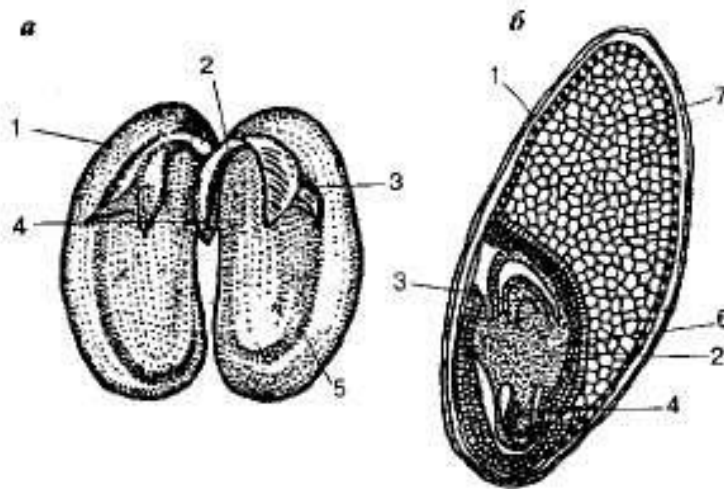


Рис. 8.22. Строение семени: а — семя фасоли; б — семя (зерновка) пшеницы; 1 — кожура; 2 — стебелек; 3 — почечка зародыша; 4 — корешок; 5 — семядоля; 6 — щиток (семядоля); 7 — эндспери.

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 | Вода | Белки | Крахмал, 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:

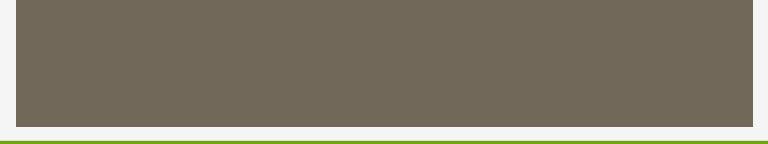
- употребляют в пищу,
- используют в качестве сырья в промышленности и медицине,
- корм для домашних животных.

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); однокостянка (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); многокостянка (малина - 21); ягода (ландыш - 22).