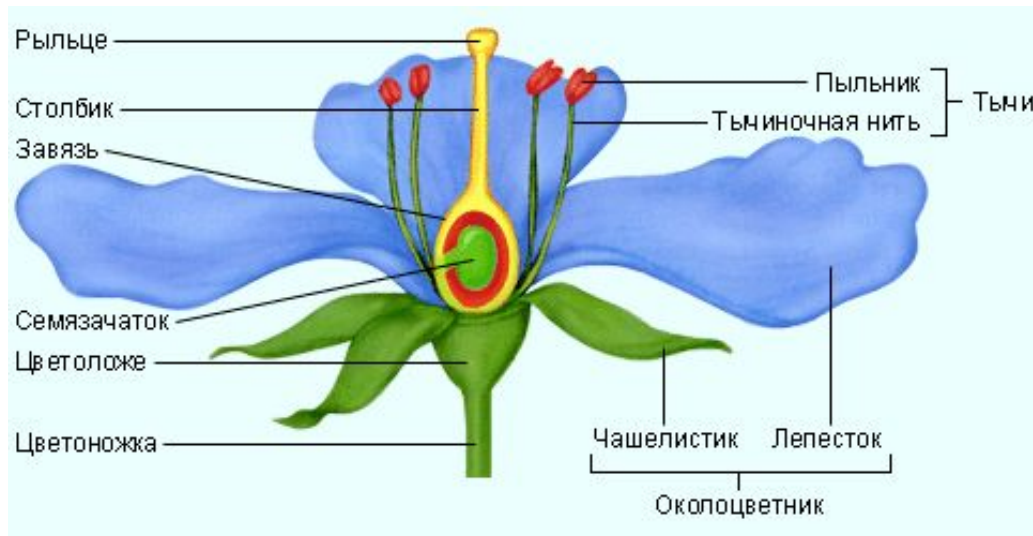


Репродуктивні органи квіткових рослин

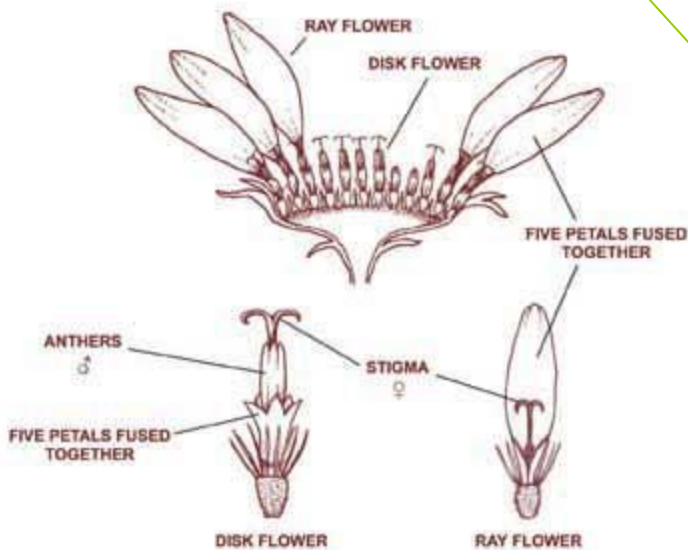
Квітка - репродуктивний орган покритонасінних рослин, що складається з укороченого стебла (квітколоже), на якому розташовані покрив квітки (оцвітина), тичинки і маточки. **Маточка** може бути складена з одного чи декількох плодолистків. Виняткова роль квітки пов'язана з тим, що в квітці повністю протікають процеси статевого і безстатевого розмноження. В двостатевій квітці здійснюється мікро-і мегаспорогенез, мікро- і мегагаметогенез, запилення, запліднення і розвиток зародка. Завершується онтогенез квітки утворенням плода з насінням.

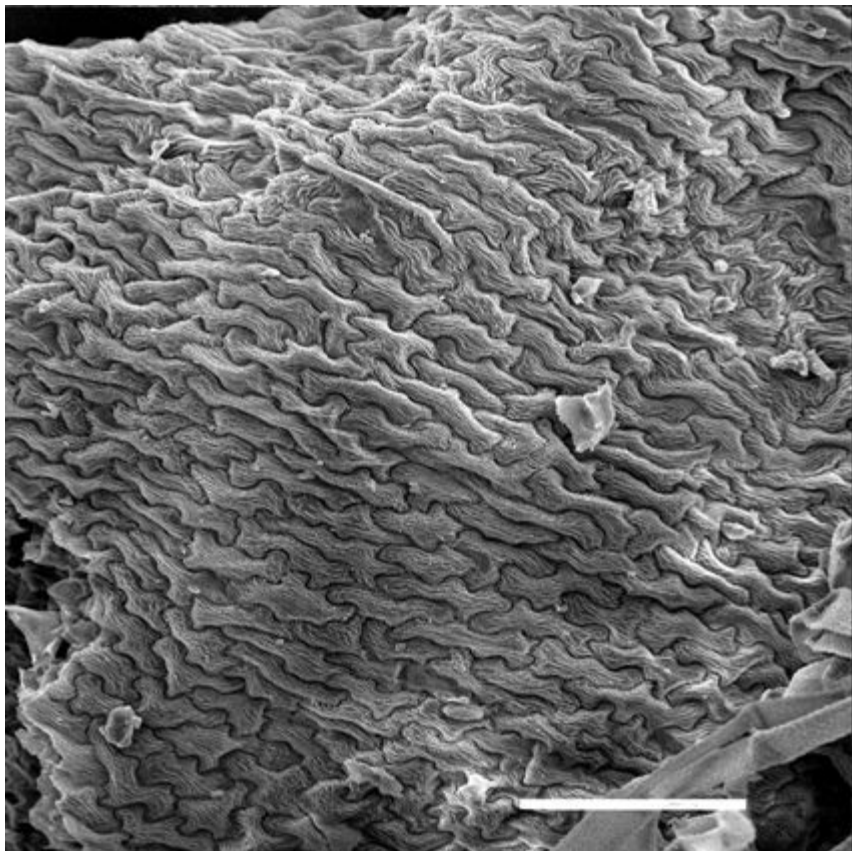
Квітколоже, розростаючись, приймає різну форму: плоску, увігнуту, опуклу, конусоподібну, напівкулясту



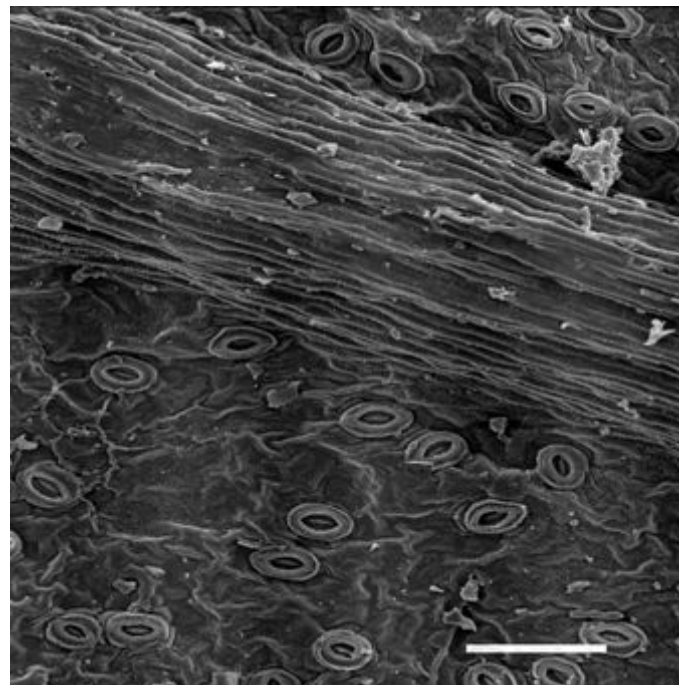
Унизу воно переходить у квітконіжку, що з'єднує квітку з стеблом чи квітконосом. **Квітки, які не мають квітконіжки, називаються сидячими.** На квітконіжці в багатьох рослин розташовуються маленькі листочки (наз. приквітки). Частини квітки прийнято поділяти на стерильні – оцвітину (чашолистки і пелюстки) і фертильні – репродуктивні (тичинки і маточки).

оцвітину - може бути розчленована на **чашечку (Ca)** і **віночок (Co)** (подвійна оцвітину- у більшості дводольних рослин). При наявності лише **чашолисток чи пелюсток – проста оцвітину** (у більшості однодольних рослин). При відсутності членів оцвітину – квітки голі (більшість з родини вербових). За формою віночка квітки поділяють на трубчасті, язичкові, двогубі... При зростанні пелюсток – **віночок зреспелюстковий**.



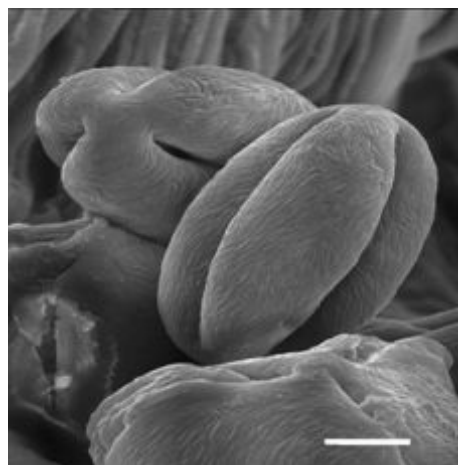


Пелюстка (вигляд епідерми)

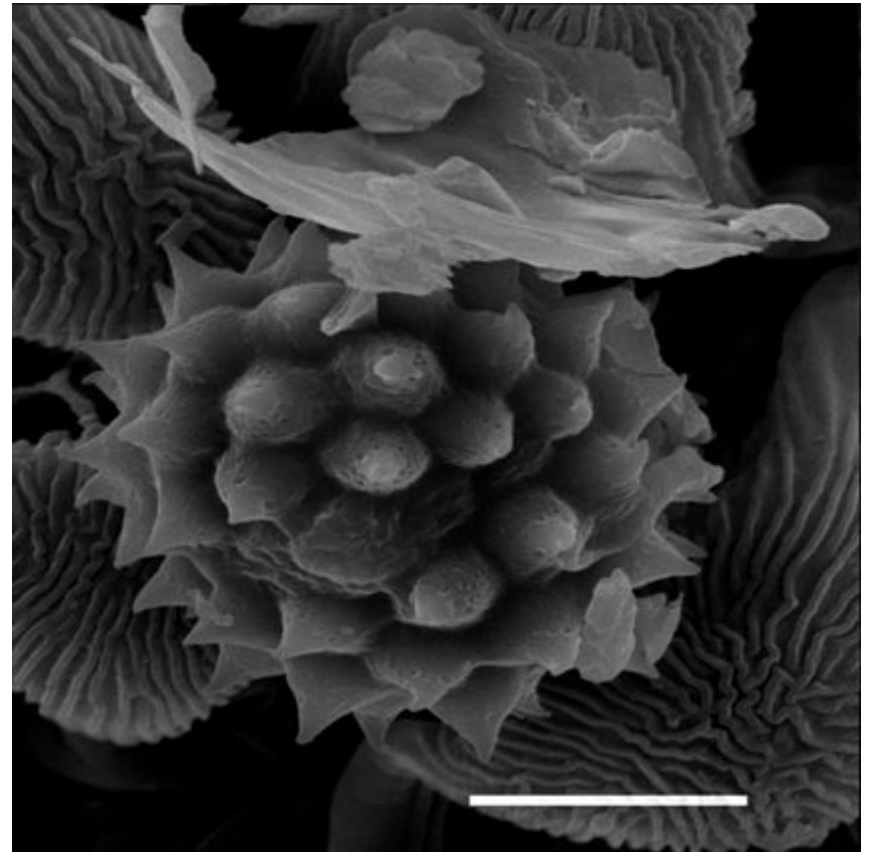
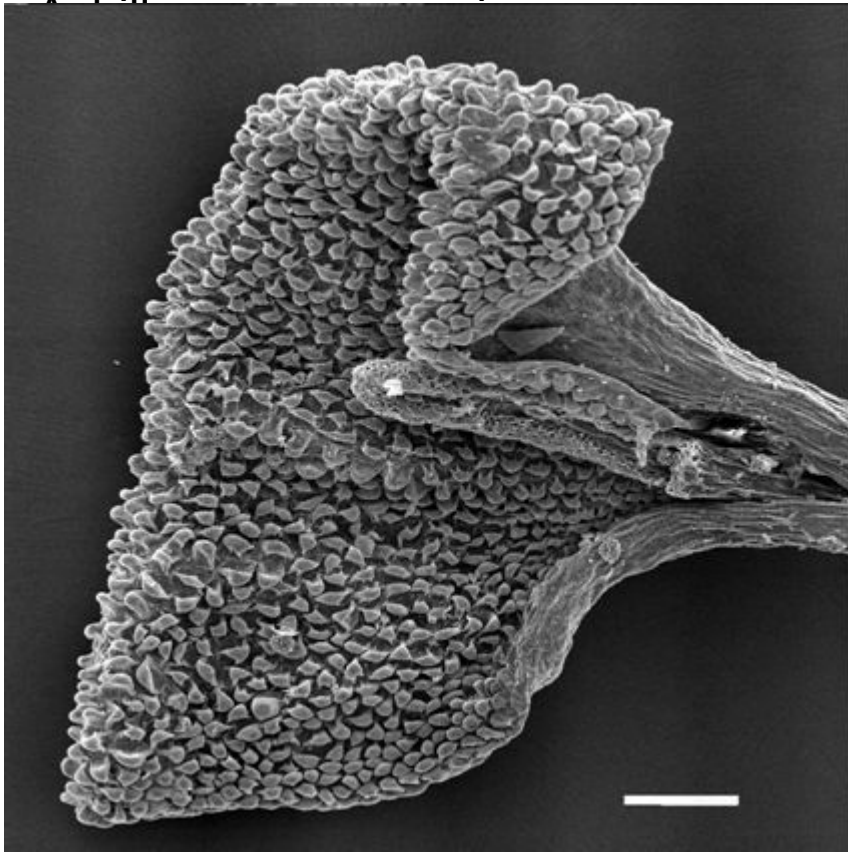


Листок

Stevia

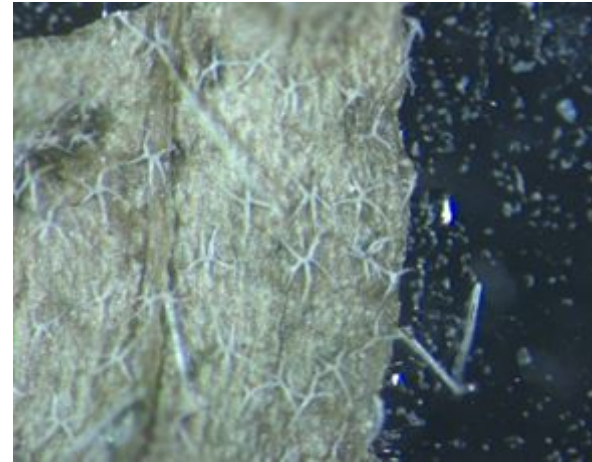


Пилок

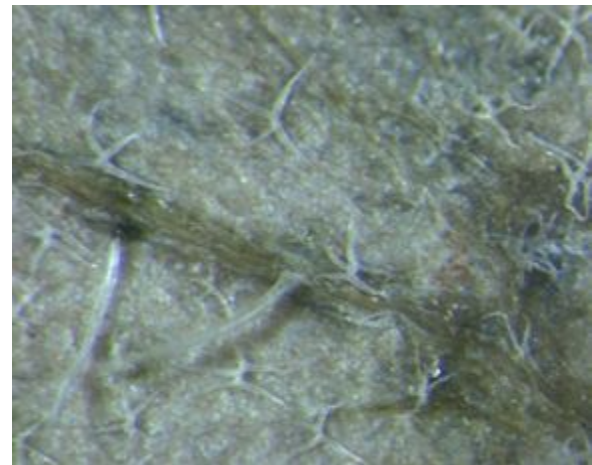


Achillea: язичкова квітка, пилок

Capsella



Capsella



Проста оцвітина може бути **простою віночковидною** (має яскраве забарвлення) - тюльпан, конвалія, пролісок, лілія; **простою чашечковидною** (зеленого кольору) - у буряка, коноплі, кропиви. В деяких квіток є оцвітина у вигляді щетинок (очерет), лусок чи волосків (пухівка).



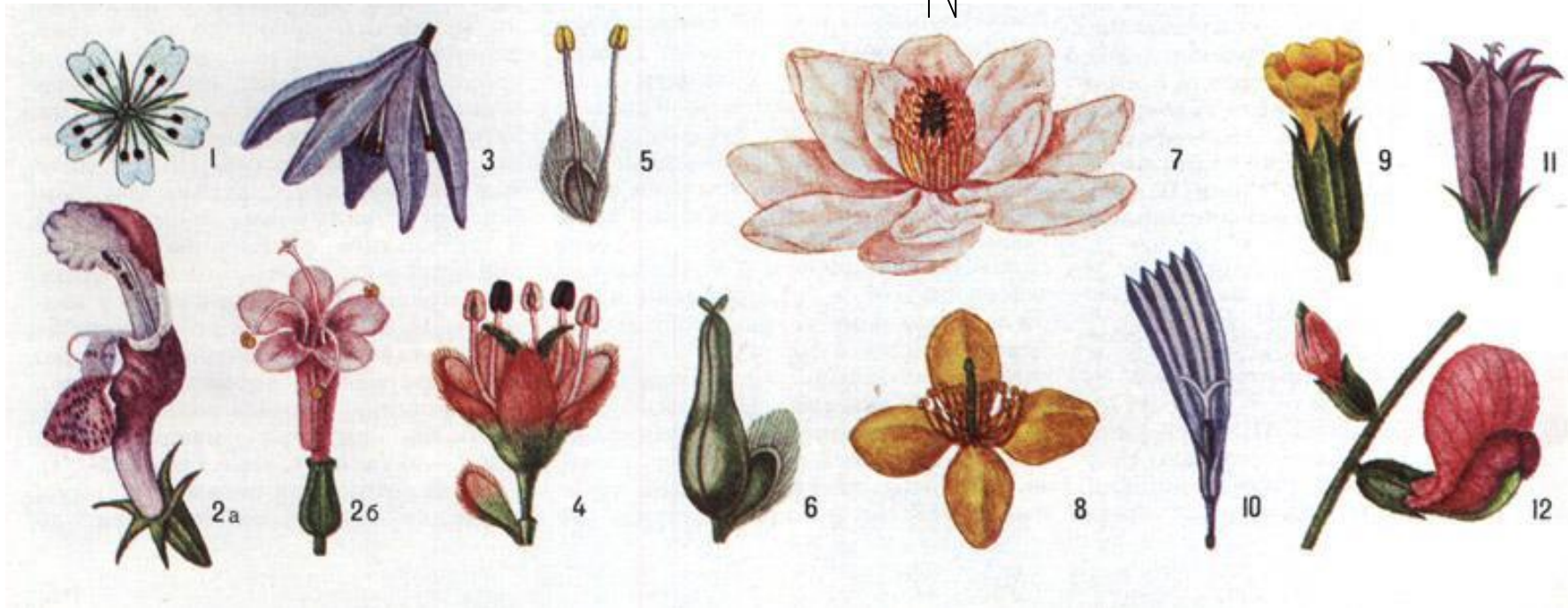
Шпорцями називають вузенькі, звичайно порожнисті вирости, що утворюються на пелюстках, рідше на чашолистках.



Забарвлення віночка зумовлене пігментами поліфенольної природи – антоціанами (рожевий, фіолетовий, синій, малиновий, червоний), каротиноїдами (жовтий, оранжевий), антофеїном (коричневий).



•За кількістю осей симетрії розрізняють квітки правильні (актиноморфні)(*), неправильні (зігоморфні)(↑) і асиметричні (N)

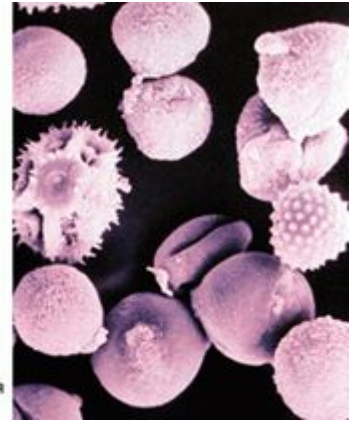
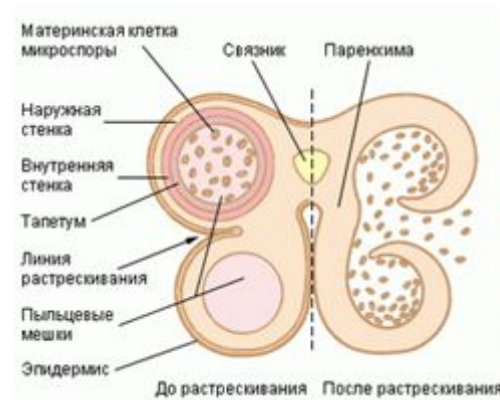


Квітки з подвійною оцвітиною: 1 - правильна (зірочник), 2 - неправильні: а - двогуба (меліса), б - асиметричний (валеріана); **з простою оцвітиною:** 3 - віночковидна (проліска), 4 - чашечковидна (ільм), 5 - чоловіча, 6 - жіноча. Квітки з роздільнопелюстковою оцвітиною : 7 - багатопелюсткова (магнолія), 8 - чотирьопелюсткова (чистотіл); **зі зрослим віночком:** 9 - лійковидна (первоцвіт), 10 - язичкова(цикорій), 11 - дзвіночкова (дзвоники), 12 - метеликова (чина).

Андроцей (А)– сукупність тичинок квітки.

За допомогою тичинкової нитки тичинка прикріплена до квітколожа чи інших частин квітки. При відсутності тичинкової нитки пиляки називають **сидячими**.

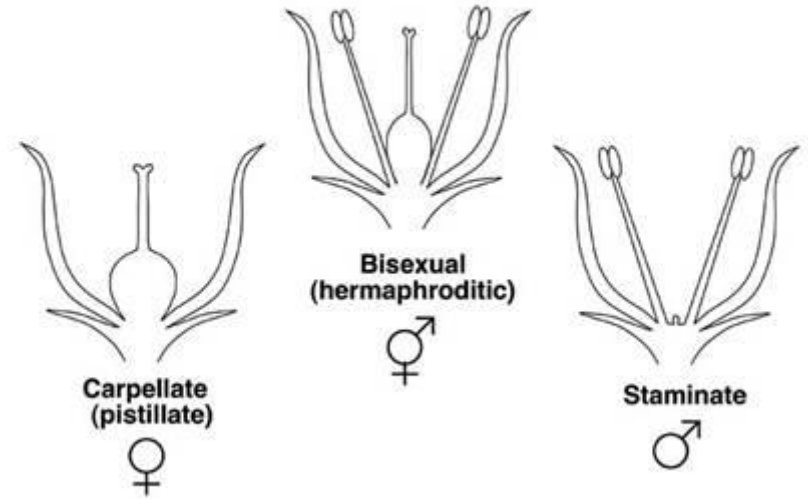
Пиляк складається з двох половинок(тек), в кожній є два гнізда чи камери (пилкові мішки), у яких розвивається пилкок. **Пилкове зерно** розвивається в пиляку з мікроспори. Мікроспори ще усередині проростають і дають чоловічий гаметофіт – пилкове зерно. В деяких рослин пиляки редуковані, а тичинкові нитки присутні, такі утворення називають **стамінодіями**.



Для більшості квіткових рослин характерна визначена кількість тичинок: 3, 4, 5, 6, чи 10 тичинок (олігомерний андроцей). Вони звичайно розміщені в 1-2 кола. Тичинок може бути багато (до кількох сотень у представників мімозових). **Кількість тичинок - діагностична ознака (у губоцвітих – 4, у бобових – 10, хрестоцвітих – 6).**

Дихогамія — функціональна роздільність **протандрії** (раніше дозріває пилок) чи **протогінії** (раніше дозріває приймочка) чи **тичинок-чоловічі, маточок-жіночі**; з наявністю зонтичних, айстрових, губоцвітних, гвоздичних, звіробійних форм вивідничок і **двостатеві**, без них - **стерильні**

Flower Sexual Conditions



Дихогамія — функціональна роздільність статевість, може бути у формі **протандрії** (раніше дозріває пилок) чи **протогінії** (раніше дозріває приймочка).

Протандрія виражена у зонтичних, айстрових, губоцвітних, гвоздичних, звіробійних

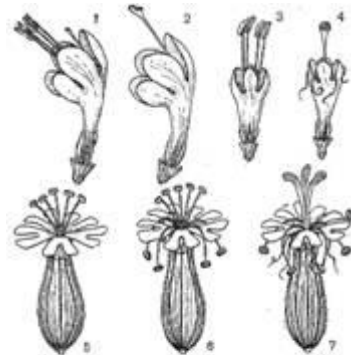


Рис. 31. Прояви протандри. Сильвія блідиша (Sylvia alba) 1 — вільний пилець в пильничковій стадії; 2 — сім'яночок в розквітлій стадії; 3 — середній пилець в пильничковій стадії; 4 — сім'яночок в розквітлій стадії. Сильвія блідиша в стадії розквітання 5 — пилець в пильничковій стадії; 6 — пилець в пильничковій стадії; 7 — сім'яночок в пильничковій стадії; 8 — сім'яночок в пильничковій стадії; 9 — сім'яночок в пильничковій стадії; 10 — сім'яночок в пильничковій стадії.

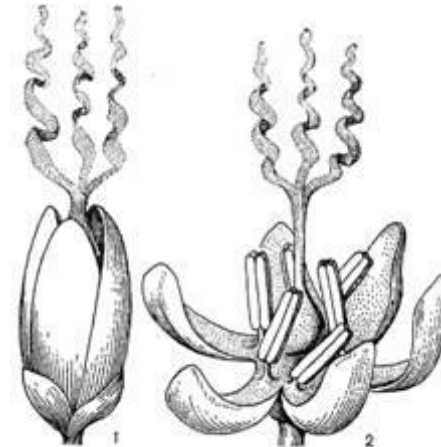
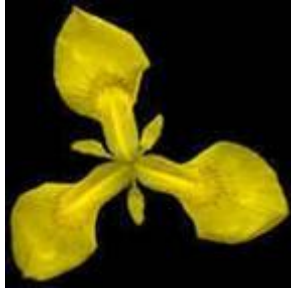


Рис. 33. Протогінія у ситника Жерарда (Juncus gerardi): 1 — пилець в вільній фазі вечором (присипання); 2 — розквітлий пестик урані в момент опилчення.

Протогінія добре виражена у хрестоцвітних, розових, барбарисових, злакових, подорожникових

Діагностичною ознакою є і розміщення тичинок. Так, у магноліїд – по спіралі, в диленіїд – групами, розових – в чотирьох колах. **Диплостемні** квітки – коли тичинки зовнішнього кола чергуються з пелюстками. **Гаплостемні** – тичинки в одному колі.



Тичинки можуть всі зростатись нитками в трубку – **однобратній андроцей**. Якщо частина тичинок зростається, а частина лишається вільними (у представників родини бобових зростаються 9 тичинок, а одна лишається вільна) – **двобратній андроцей**. Інколи вони зростаються нитками (родини мальвових, бобових) або пиляками в трубочку, що охоплює стовпчик маточки (складноцвіті). Є квітки, в яких тичинки зростаються нитками в кілька пучків (звіробійні).

Інколи тичинкові нитки присутні, а пиляки- редуковані, такі тичинки називають **стамінодіями**

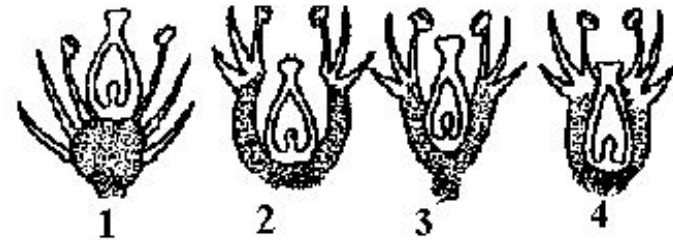
Гінецей (G) - сукупність плодолистків однієї квітки, що утворюють одну чи кілька маточок ("гіне" - грець. – жінка). Буває: **монокарпним** (складений одним плодолистиком - вишня, слива, персик); **апокарпним** (якщо складається з декількох плодолистків, не зрослих між собою - магнолія, ананас, суниця, малина), **ценокарпним** (зі зрослих між собою плодолистків - мак, тюльпан, яблуна).

В залежності від способу зростання плодолистків розрізняють ценокарпні гінецеї: **синкарпний** (утворений плодолистками, зрослими між собою боковими стінками); **паракарпний** (плодолистки зростаються краями); **лізикарпний** (як у синкарпного, тільки місця зростання зникають). Якщо межі зрослих плодолистків непомітні, а єдине гніздо зав'язі має тільки один насінний зачаток – гінецей **псевдомонокарпний**.

Маточка – жіноча частина квітки, складена одним чи кількома плодолистками.

Маточка розчленована на **зав'язь, стовпчик і приймочку**.

Зав'язь - нижня частина маточки, у якій знаходяться насінні зачатки. У залежності від положення зав'язі розрізняють такі її типи): верхню (1), коли частини квітки розташовані під нею (виноград, вишня, слива); напівнижню 2-3), коли частини квітки зростаються зі стінками зав'язі до половини (бузина); нижню (4), коли частини квітки розташовуються над зав'яззю (яблуна, пролісок, опунція).



- Формула квітки** – скорочена характеристика морфології квітки, де кожен з членів квітки має своє позначення: * - актиноморфна квітка, - зигоморфна квітка, ♀♂ - двостатева; P – проста оцвітину; Ca – чашечка; Co - віночок, A – андроцей, G – гінецей (іноді члени оцвітину позначаються іншими скороченнями). Біля кожного з членів оцвітину може стояти цифра, яка вказує на кількість членів чи знак безкінечності (якщо членів багато). Якщо члени оцвітину розміщені в кількох кругах – між кількістю членів кожного кола ставиться знак +; дужки() означають зростання частин квітки. Риска під цифрою – гінецею – зав'язь верхня, над цифрою – нижня, збоку - напівнижня. Наприклад, формула квітки лілії:*
 ♀♂P₃₊₃A₃₊₃G₍₃₎.

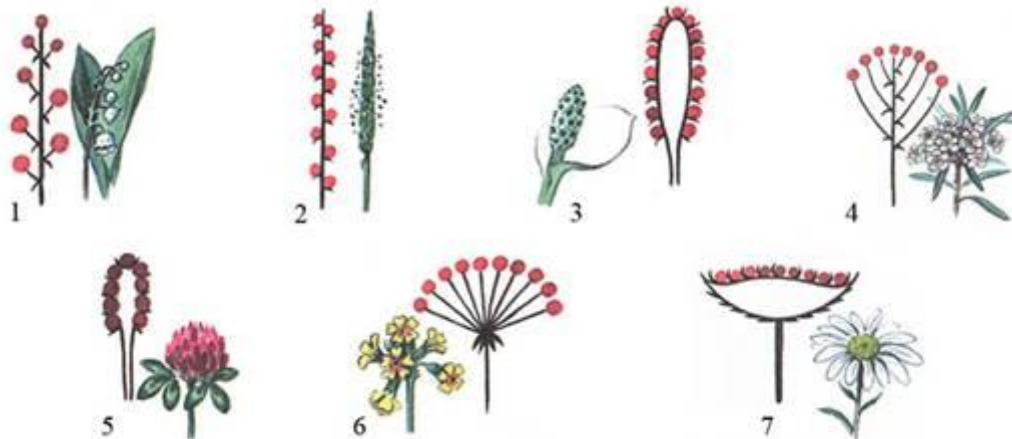
Моноподіальні (ботричні) суцвіття формуються внаслідок невизначеного росту центральної осі, а квітки розвиваються у висхідній.

- В осередкованій суцвітті відбувається наростання катедорки прикріплення безпосередньо до осі **моноподіальними, визначеними симподіальними** (цирковні, верхня вір) суцвіття.

Моноподіальні (ботричні) суцвіття (простих) суцвіття невизначеного росту центральної осі (5) а квітки (7) розвиваються (2) сяю вгору (2) і вгору до осі (4) які суцвіття бувають **простими**, у яких квітка (6) прикріплюється безпосередньо до осі суцвіття і **складними**, коли до осі прикріплюються прості суцвіття.

Найголовніші форми **ботричних (простих) суцвіть** такі:

- Китиця (1), головка (5), кошик (7), колос (2), початок (3), сережка, щиток (4), зонтик (6)



- **Складні ботричні суцвіття: складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик**



Кмин



До **симподіальних (цимозних)** належать суцвіття, у яких перша верхівкова квітка завершує головну вісь і далі воно розвивається за рахунок бічних осей першого, потім – другого і т.д. порядків:

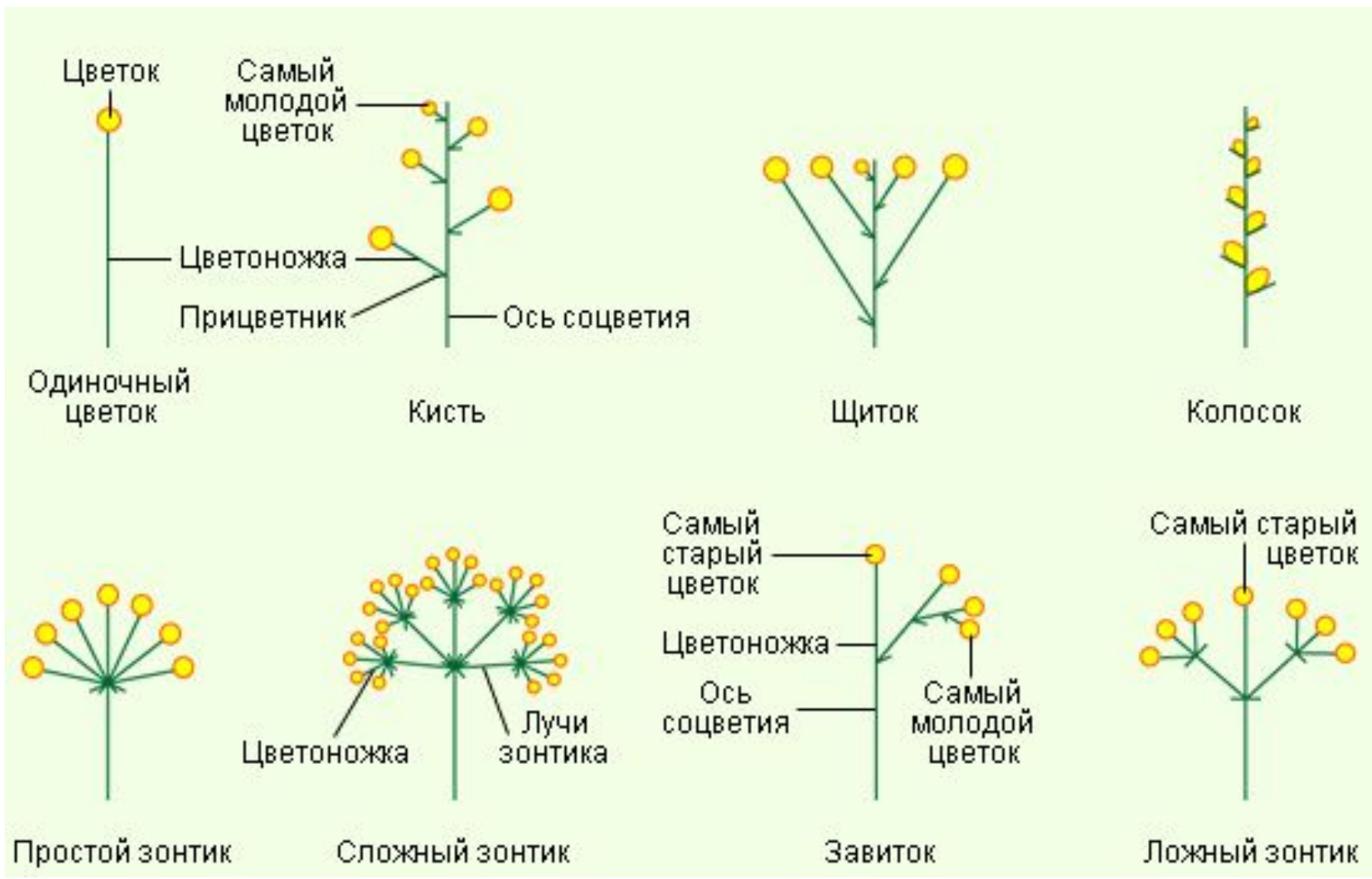
завійка - однобічна китиця або однобічний колос, які до розпускання квіток і на початку цвітіння закручені спіралью, верхівкою всередину (незабудка, живокіст);

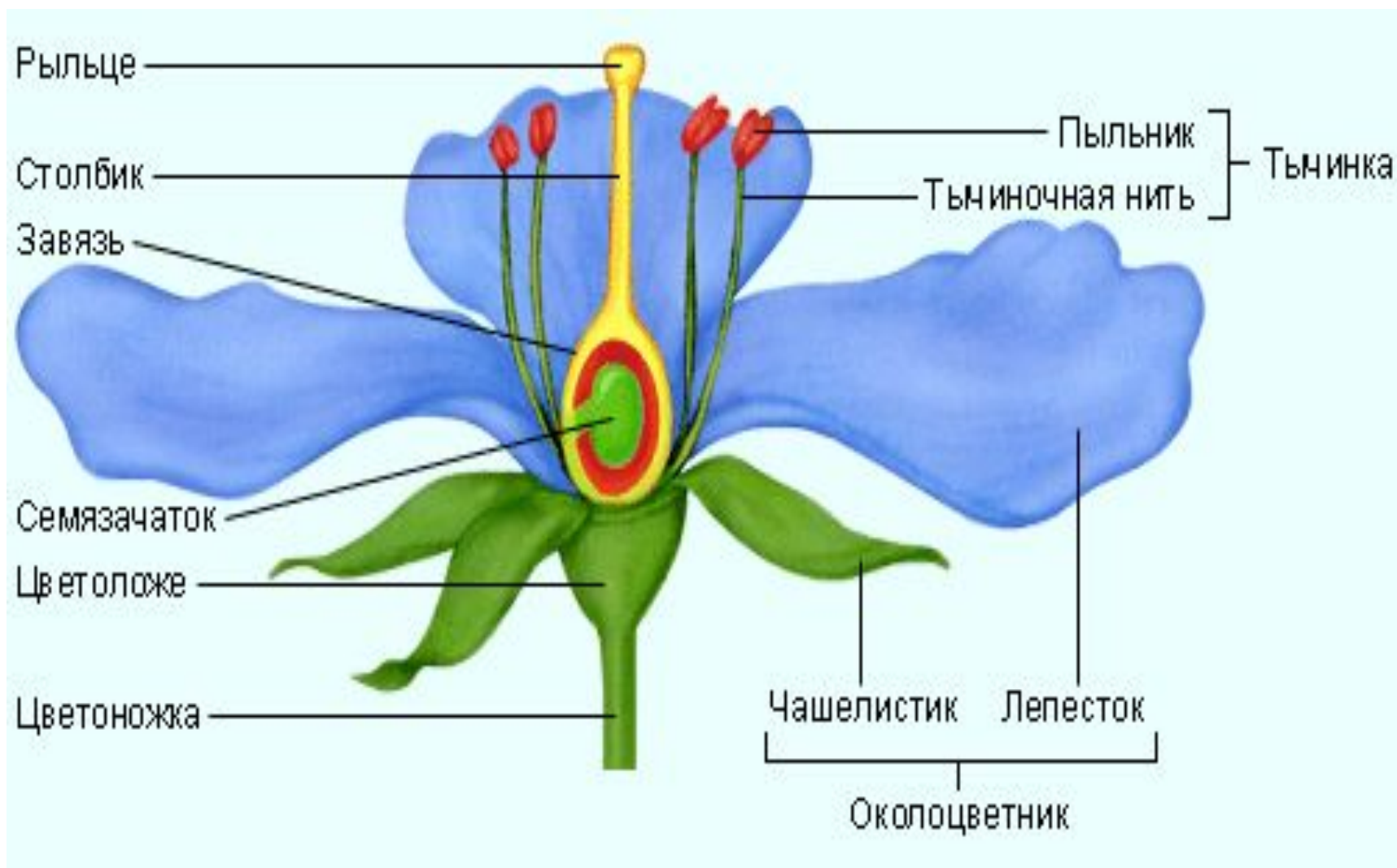
звивина - бокові одноквіткові осі суцвіття відходять послідовно в два протилежні боки (гладіолус, гравілат);

дихазій, або розвинена - суцвіття, в якому вісь кожного порядку дає дві супротивні гілки; головна вісь завершується квіткою (гвоздичні);

плейохазій, або несправжній зонтик, - суцвіття, у якого кожна з багатьох осей під кінцевою квіткою утворює переростаючі її гілки (молочай).







ПРОСТІ СУЦВІТТЯ



КИТИЦЯ



ЩИТОК



ЗОНТИК



КОЛОС



ПОЧАТОК



ГОЛОВКА



КОШИК



СЕРЕЖКА



СКЛАДНІ СУЦВІТТЯ



СКЛАДНИЙ ЗОНТИК



ВОЛОТЬ



СКЛАДНИЙ КОЛОС

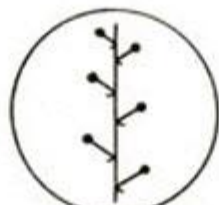




фондозная



брактеозная



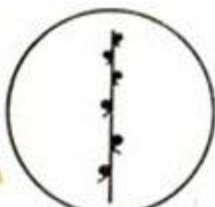
КИСТЬ



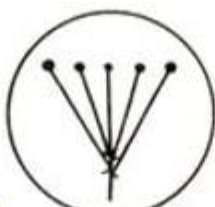
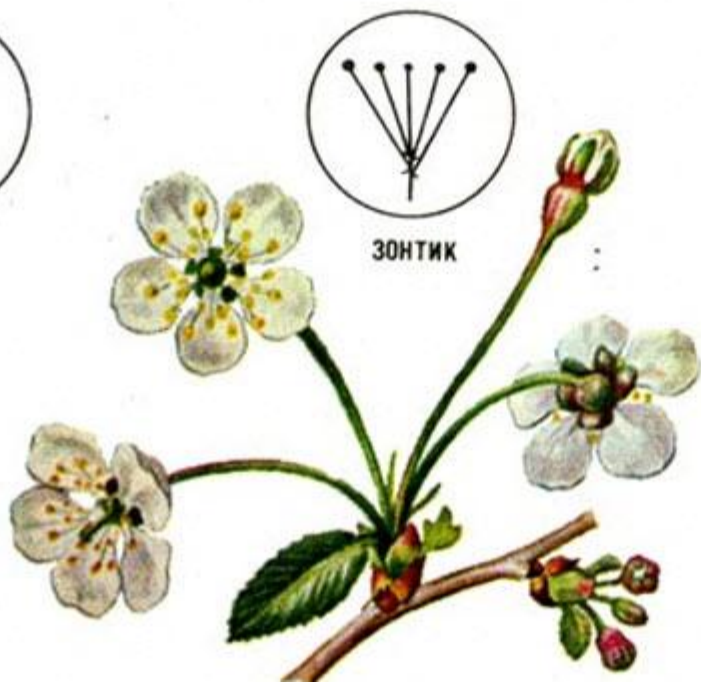
эбрактеозная



сережковидная



КОЛОС

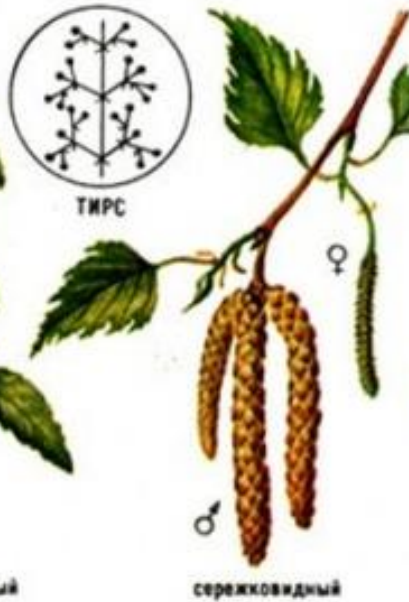
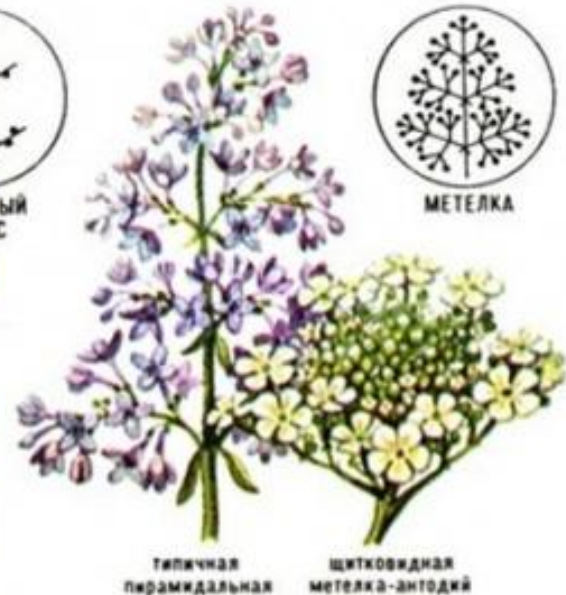


ЗОНТИК



КОРЗИНКА

СЛОЖНЫЕ СОЦВЕТИЯ



- Сировиною для фітотерапії і виготовлення препаратів є **квітки**: конвалії, волошки синьої, глоду; **квітки і суцвіття**: бузини чорної, липи, ромашки лікарської, пижма звичайного, ехінацеї, календули, цмину піскового, робінії псевдоакації та ін.

Репродуктивний цикл покритонасінних

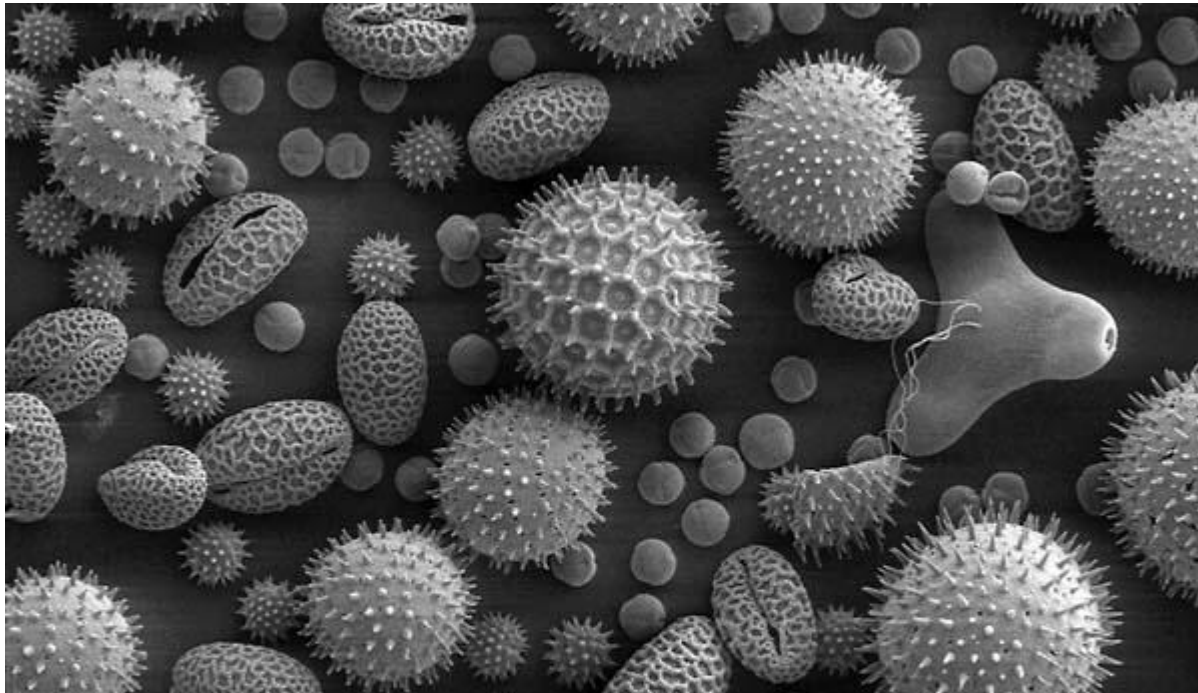
Мікроспорогенез, мікрогаметогенез.

Мікроспори формуються в **мікроспорангіях** – **гніздах пиляка**. В результаті ряду послідовних мітотичних поділів клітин археоспорію (твірної тканини пиляка) виникають материнські клітини мікроспор (мікроспороцити), які містять, як і рослина, диплоїдний набір хромосом. Кожна материнська клітина в результаті мейотичного ділення перетворюється в тетраду (четвірку) гаплоїдних мікроспор, які потім легко розпадаються на окремі мікроспори. Сформована мікроспора має оболонку і єдине ядро. Така мікроспора дає початок пилковому зерну.

В процесі перетворення мікроспори в пилкове зерно проходить два мітотичних поділи і під захистом оболонки мікроспори виникають дві чи три клітини – **залишки чоловічого редукованого гаметофіту**. Після формування такого редукованого гаметофіту мікроспора перетворюється в пилкове зерно, яке має дві клітини - залишок чоловічого гаметофіту покритонасінних: маленьку генеративну і більшу вегетативну (сифоногенну). На відміну від голонасінних, у покритонасінних рослин відсутні проталіальні клітини і антеридіальна клітина.

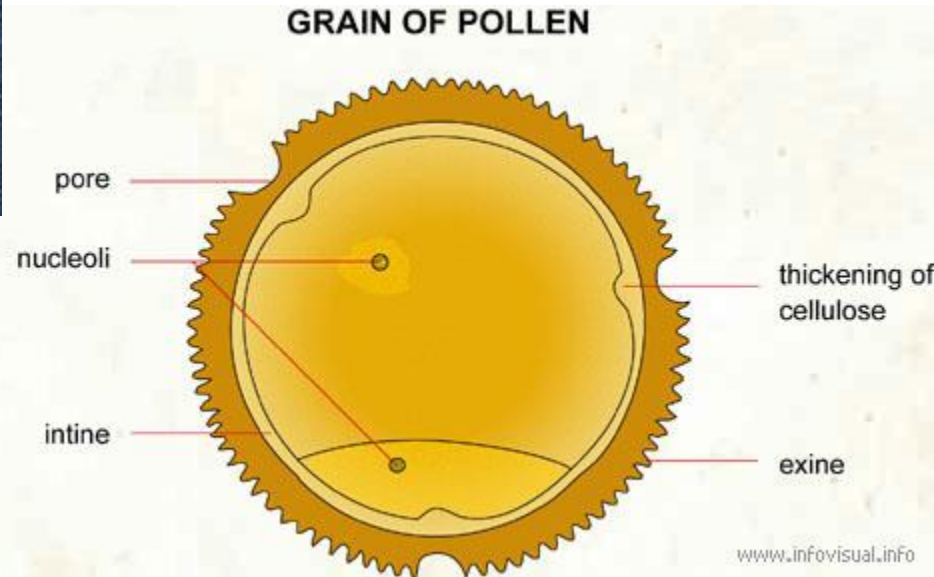
Гаметогенез вкрай спрощений. Генеративна клітина ділиться і з неї утворюються дві безджгутикових чоловічих гаплоїдних гамети – **спермії**. В такому стані пилкове зерно готове до запліднення. Вегетативна клітина дає початок пилковій трубці.

Зріле пилкове зерно оточене оболонкою (спородерма), яка складається з зовнішнього (**екзини**) і внутрішнього (**інтини**) шарів. Екзина не розчиняється в кислотах, витримує температуру до 300 С і зберігається мільйони років в геологічних відкладах. Для екзини характерна наявність пор – апертур, які є діагностичною ознакою і використовуються для визначення виду рослин. За морфологією поверхні пилку у викопних рештках, палінологи вивчають структуру флори й рослинності на земній поверхні в минулі геологічні епохи. Діагностика пилку рослин має велике значення для визначення рослин-алергенів.

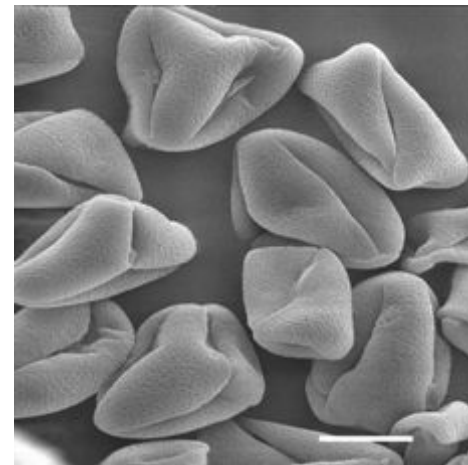
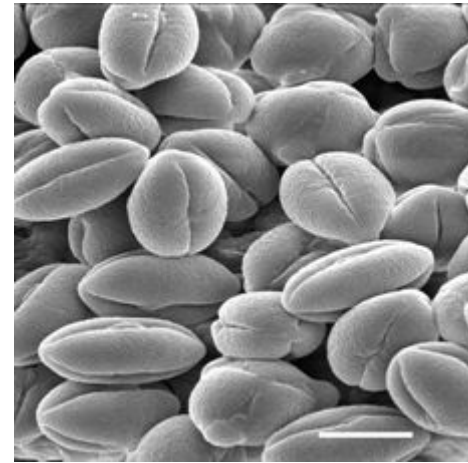
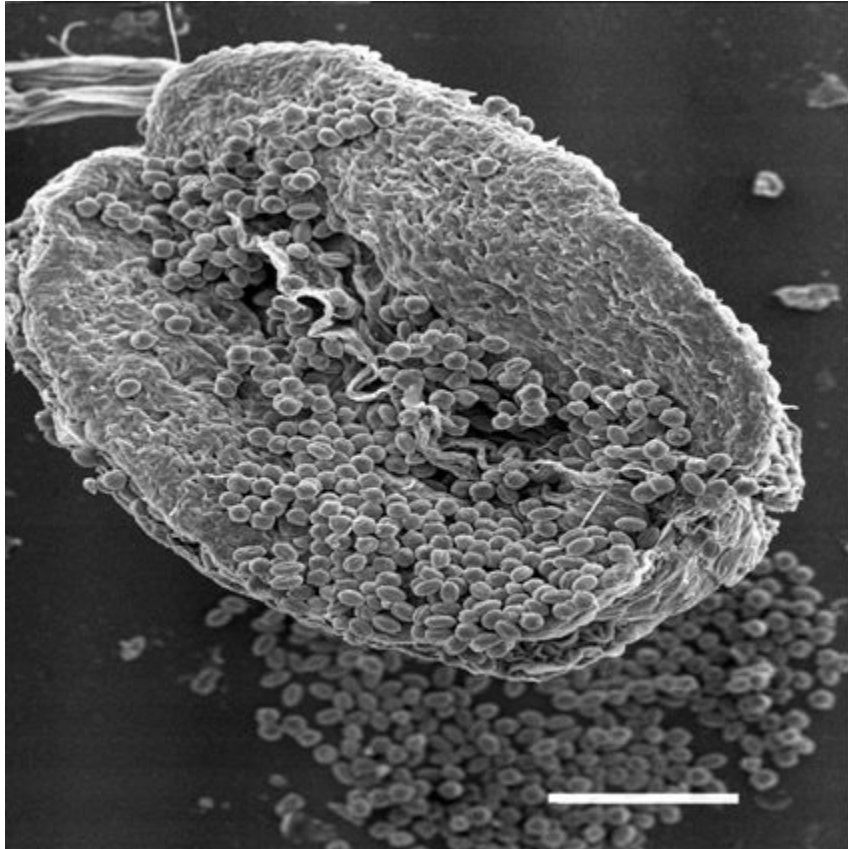




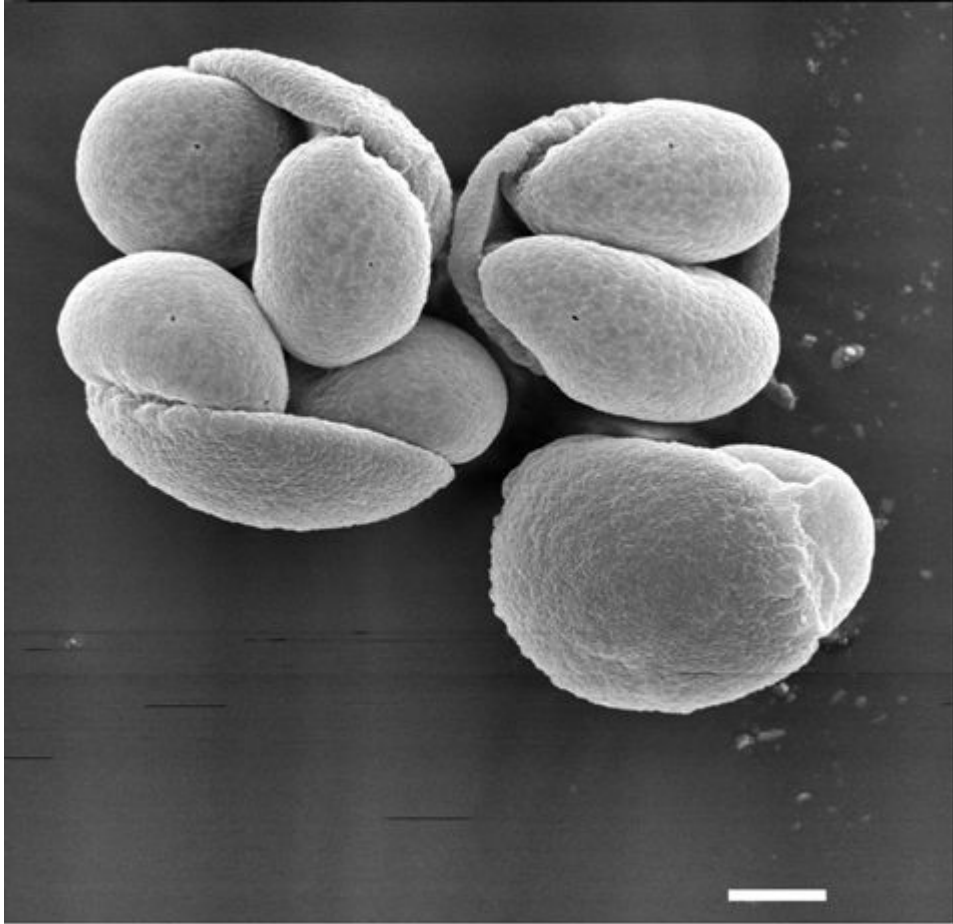
Ambrosia artemisiifolia

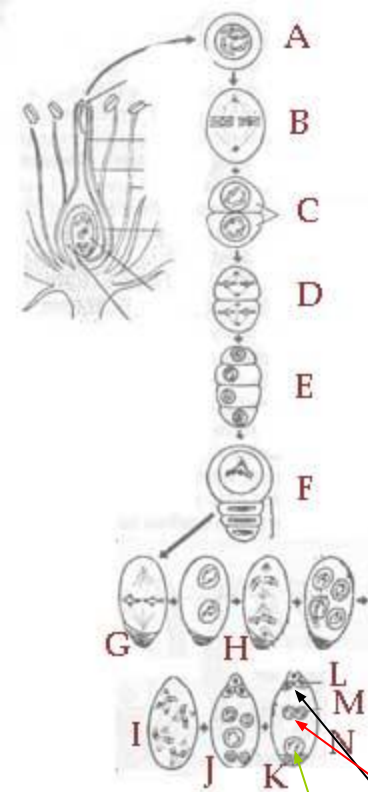


Hypericum perforatum

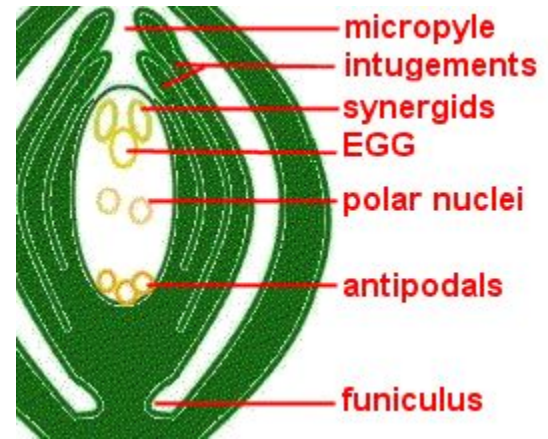


Hypericum perforatum





- **Мегаспорогенез, мегагаметогенез.**
- **Мегаспорогенез** здійснюється в **мегаспорангії**, яким є **нуцелус (ядро) насінного зачатка**, розміщеного в зав'язі. Він складається з зародкового мішка, який має один чи два шари покривів (**інтегументів**) з отвором (**мікропіле**) на одному кінці. Зародковий мішок прикріплюється до плаценти(стінок зав'язі) за допомогою сім'яніжки. Протилежний від мікропіле бік насінного зачатка називають халазою. На ранніх етапах розвитку насінного зачатка з археспоріальних клітин зав'язі в його нуцелусі виділяється одна материнська клітина **мегаспори** з диплоїдним набором хромосом. Шляхом мейотичного поділу з неї розвивається тетрада гаплоїдних мегаспор. Одна з клітин тетради збільшується і набуває мішкоподібної форми, інші – розчиняються. Далі мегаспора проростає і дає початок жіночому гаметофіту. У більшості квіткових рослин **жіночий гаметофіт розвивається з однієї мегаспори** шляхом послідовних трьох мітотичних поділів. Такий тип утворення жіночого гаметофіту називається **моноспоричним**.
- Внаслідок першого поділу ядра мегаспори утворюється два ядра, які розходяться до мікропіле і халази. Далі кожне з ядер синхронно ще двічі ділиться і на кожному полюсі утворюється по 4 ядра, тобто настає 8-ядерна стадія розвитку зародкового мішка. Від кожної з четвірок в центральну частину зародкового мішка відходить по 1 ядру. Вони зближуються чи зливаються внаслідок чого утворюється центральне диплоїдне ядро зародкового мішка з диплоїдним набором хромосом. Далі навколо ядер виникають клітинні оболонки і формується жіночий гаметофіт. Біля мікропілярного полюса утворюється **3 клітини яйцевого апарата: яйцеклітина і 2 – синергіди**; біля халазального – 3 клітини – **антиподи**, а між ними – **центральна клітина** з вторинним ядром.
- Такий жіночий гаметофіт покритонасінних повністю позбавлений архегоніїв.



- **Запилення і запліднення покритонасінних.**
- Запилення - процес попадання пилку з пиляка на приймочку маточки. Основні його типи: самозапилення, перехресне і штучне. Самозапилення відбувається в межах однієї квітки. Жорстке самозапилення може призвести до розщеплення ознак виду (горох) і робить популяції гомозиготними, сприяє ізоляції і виведенню чистих ліній. Якщо самозапилення проходить в закритих квітках – говорять про **клеистогамію** (копитняк європейський).
- Для еволюційного процесу оптимальне поєднання самозапилення та перехресного запилення при переважанні останнього. У квіткових є спеціальні пристосування морфологічного і фізіологічного характеру, обмежуючі самозапилення - дводомність, дихогамія, гетеростилія, само несумісність..
- **Дихогамія** - різночасне дозрівання пилку і приймочок в квітках однієї рослини. Часто раніше дозріває пилко (**протандрія**)(зонтичні, айстрові, гвоздикові, дзвоникові); протилежний - **протогінія** (раніше дозріває приймочка і зав'язь) (розоцвіті, хрестоцвіті, барбарисові). **Гетеростилія** – різностовпчатість - форми квіток, у яких довжина стовпчиків і тичинкових ниток різна, при цьому самозапилення утруднене (первоцвіт, плакун верболистий, незабудки, гречка).
- Часто пилко однієї рослини не проростає, попадаючи на приймочку (так звана – самонесумісність). Серед насінних рослин частіше спостерігається самонесумісність, ніж дводомність.
- В залежності від пристосування рослин до запилення за допомогою комах, вітру, тварин, води, таке запилення називають: ентомофілія, анемофілія, зоофілія, гідрофілія

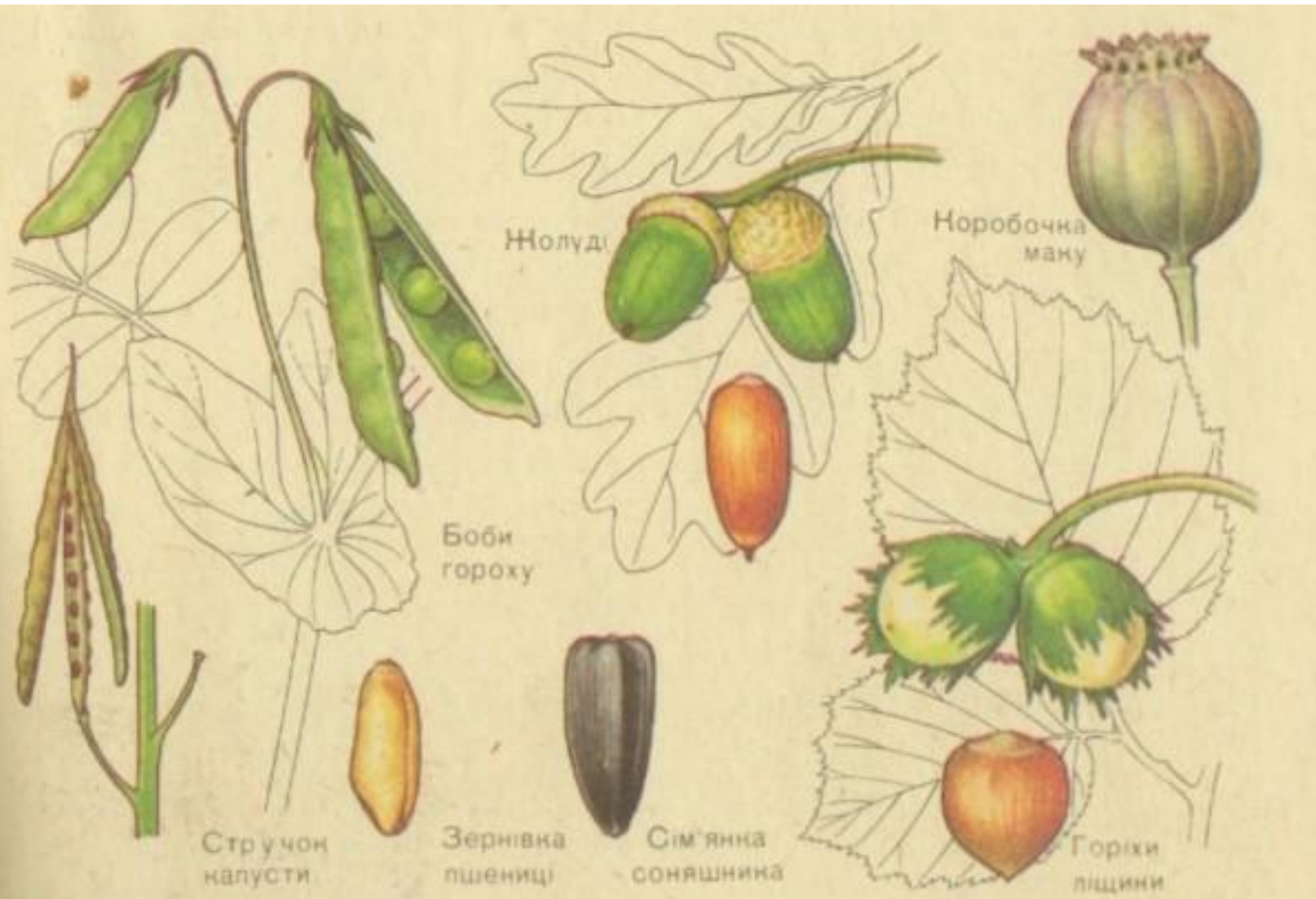
- **Запліднення.** Для запліднення у більшості покритонасінних рослин має бути дотримано дві умови: визрілий пилок і сформований зародковий мішок в насінному зачатку.
- Пилкове зерно проростає пилковою трубкою по мірі росту якої в неї переходить ядро вегетативної клітини і обидва спермії. Через мікропіле пилкова трубка проникає в зародковий мішок, де розривається внаслідок різниці осмотичного тиску і її вміст виливається всередину. Якщо пилкова трубка проникає в зародковий мішок через халазу – халазогамія (березові, горіхові), якщо посередині - мезогамія (гарбуз, приворотень).
- Один зі сперміїв зливається з яйцеклітиною утворюється диплоїдна зигота, що дає початок зародку. Другий спермії зливається з вторинним ядром центральної клітини і формується триплоїдне ядро, яке дає початок ендосперму. Цей процес називають подвійним заплідненням, він вперше описаний в 1898 р. цитологом Навашиним.

- **Формування ендосперму:** запліднене ядро зародкового мішка без періоду спокою поділяється і дає початок триплоїдному ендосперму. Ендосперм зрілого насіння більшості квіткових рослин - звичайно великоклітинна запасуюча тканина. На відміну від голонасінних, у яких розвинений гаплоїдний ендосперм незалежно від процесу запліднення, у покритонасінних триплоїдний ендосперм розвивається лише після запліднення.
- Морфологічною основою плоду є гінецей, а саме – зав'язь. Оплідень розвивається зі стінок зав'язі і інших частин квітки.
- У багатьох квіткових (близько 10 %) присутнє утворення насіння без запліднення (**апоміксис**). При цьому всі клітини жіночого гаметофіту диплоїдні. Це виникає внаслідок порушення мейозу, при якому хромосоми не розщеплюються. Апоміксис властивий родинам з високими темпами видоутворення. Коли зародок розвивається з синергід чи антипод – апогамія, з інтегументів чи нуцелусу апоспорія.

Плоди



- Розрізняють соковиті й сухі плоди. У стиглих соковитих плодів в оплодні є соковита м'якоть.
- Ягода — соковитий плід з м'якоттю, яка зовні покрита тонкою шкіркою. Усередині плода міститься дрібне насіння. Плоди смородини, журавлини, чорниці, картоплі, помідорів, винограду — ягоди.
- Кістянка — соковитий плід з тонкою шкіркою, соковитою м'якоттю і твердим внутрішнім шаром оплодня — кісточкою, всередині якої міститься одна насінина. Плоди кістянки мають вишня, слива, абрикос, черемха. Є й інші види соковитих плодів.
- Зернівка — сухий плід, у якого плівчастий оплодень зростається з насінною шкіркою, як у пшениці й кукурудзи.
- Біб — сухий плід, який розкривається двома стулками. Коли біб досягає, стулки його підсихають і, скручуючись, викидають насіння. Такий плід у квасолі, гороху, бобів, акації.
- Стручок, як і біб, має дві стулки, але насіння в стручку розміщується не на самих стулках, як у боба, а по краях перегородки плода. Стручки характерні для свиріпи, капусти, редиски, ріпи, брукви, редьки, левкоя та деяких інших рослин.
- Сім'янка — сухий плід, оплодень якого прилягає до насінини, але не зростається з нею. Такі плоди утворюються в соняшника.



7. Сухі плоди.

| Тип плода | Лікарські рослини | Сировина |
|---|--|---|
| <p><i>Монокарпії</i></p> <p><i>Біб:</i> одно-, дво- або багатонасінний плід, що розкривається (не розкривається) двома стулками; насіння знаходиться на стінках оплодня вздовж черевного шва.</p> <p><i>Однокістянка:</i> однонасінний соковитий (сухий) плід з твердим ендокарпієм — кісточкою.</p> | <p>Софора японська. Термопсис.</p> <p>Абрикос. Слива. Мигдаль. Обліпіха.</p> | <p>Плоди. Насіння.</p> <p>Насіння. Насіння. Насіння. Плоди.</p> |

| Тип плода | Лікарські рослини | Сировина |
|---|---|--------------------------------|
| <i>Апокарпії (складні плоди)</i> | | |
| <i>Цинародій</i> — у соковитому гіпантії знаходиться багато плодиків — горішків, у яких здерев'янілий оплодень не зростається зі шкіркою насінини. | Шипшина. | Плоди. |
| <i>Листянка (дволистянка)</i> — плоди багатонасінні із сухим оплоднем або соковита однолистянка. | Строфант. Лимонник. | Насіння. Плоди, насіння. |
| <i>Ценокарпії</i> | | |
| <i>Вислоплідник</i> — двосім'янка — сухий дробний плід, який розпадається на дві половинки — мерикарпії, що повисають на карпофорі, ендокарпій щільно зростається із шкіркою насінин. | Амі. Аніс. Кмин. Коріандр. Кріп. Пастернак. Фенхель. | Плоди. |
| <i>Гарбузина</i> — ягодоподібний плід з твердим экзокарпієм і розрослими виростами плацент — місцями прикріплення насіння. | Гарбуз. | Насіння. |
| <i>Гесперидій</i> — ягодоподібний багатонасінний плід, экзокарпій якого з ефірноолійними вмістищами, мезокарпій губчастий, ендокарпій соковитий, їстівний. | Цитруси (лимон, мандарин). | Плоди. |
| <i>Коробочка</i> — багатонасінневий із сухим оплоднем розкривний плід. | Дурман індійський. Гіркокаштан звичайний. Льон. Подорожник блошиний. | Плоди. Насіння. Насіння. |
| <i>Піренарій</i> — ценокарпна кістянка — сухий або соковитий плід з однією або кількома кісточками. | Жостір. | Плоди. |
| <i>Стручок</i> — багатонасінний видовжений плід із сухим перикарпієм, розділений на дві половинки перетинкою, на якій знаходиться насіння; розкривається двома стулками знизу догори. Довжина в 4 рази перевищує ширину (у стручечка — не більше ніж утричі). | Гірчиця. | Насіння. |
| <i>Цинобій</i> — роздрібнений горішок, що розпадається на 4 частки (долі) — ереми (види родини ясноткових). | | |
| <i>Яблуко</i> — плід, утворений, крім зав'язі, гіпантієм і чашечкою; экзокарпій шкірястий, мезокарпій м'ясистий; гнізда, де знаходиться насіння, устелені хрящуватим ендокарпієм. Модифікація яблука — яблуко кістянкоподібне. | Аронія. Горобина. Глід. | Плоди. Плоди |

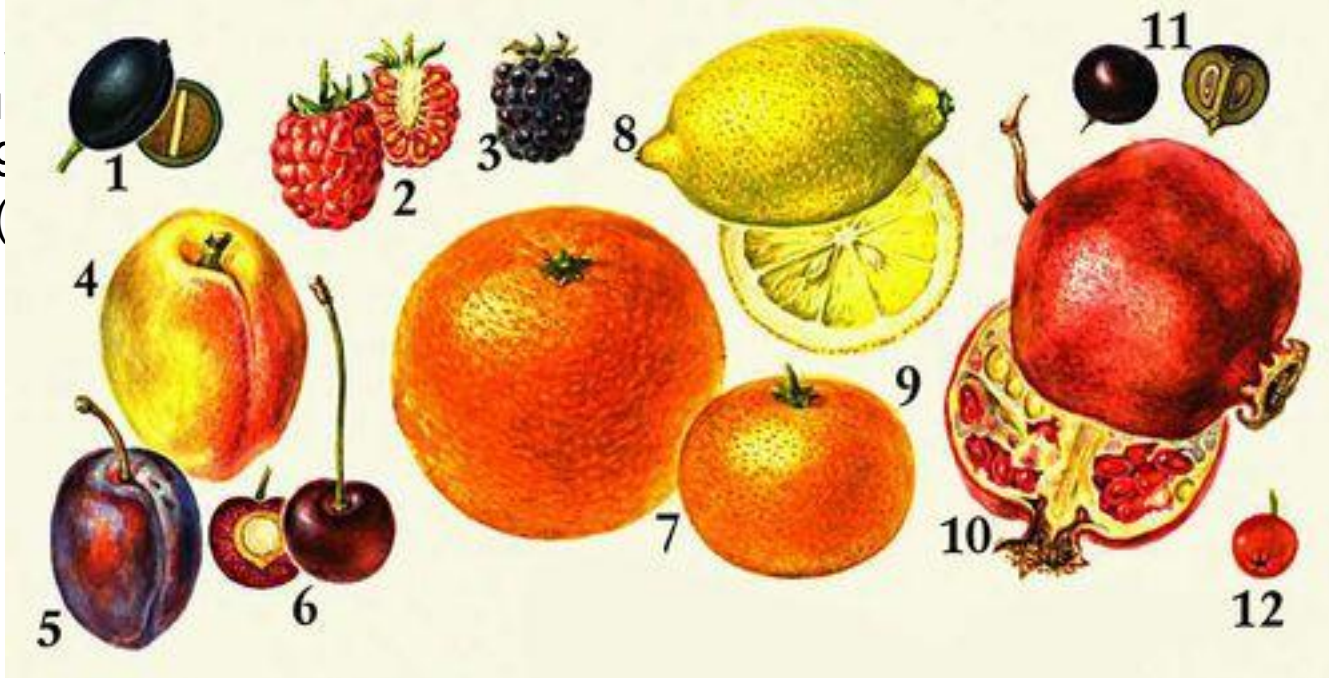
| Тип плода | Лікарські рослини | Сировина |
|--|---|-------------------|
| <i>Ягода</i> — плід, перикарпій якого, за винятком тонкої шкірочки, соковитий, м'ясистий, з великою кількістю насіння. | Перець стручковий однорічний. Смородина чорна. Чорниця. | Плоди. |
| <i>Псевдомонокарпії</i> | | |
| <i>Горіх:</i> плід з однією, рідко двома насінинами, шкірка не зростається із здерев'янілим оплоднем. | Вільха. Хміль. | Шишки (супліддя). |
| <i>Псевдоценокарпна кістянка</i> — плід із соковитим їстівним мезокарпієм і твердим ендокарпієм. | Калина. | Плоди. |
| <i>Сім'янка:</i> плід, у якого шкірястий перикарпій не зростається із шкіркою насінини. | Соняшник. Розторопша. | Плоди. |
| <i>Зернівка</i> — плід, у якого плівчастий перикарпій зростається із шкіркою насінини. | Кукурудза. Пшениця. | Плоди. |

Вміст речовин у насінні деяких рослин

^{5.2}
Масова частка, %

| Рослина | води | білка | жиру | Цукрів, крохма лю | інших органіч них речови н | золи |
|-----------|------|-------|------|-------------------------|--|------|
| Пшениця | 13,4 | 13,6 | 2,0 | 67,3 | 1,8 | 1,9 |
| Жито | 15,1 | 11,5 | 1,8 | 67,8 | 2,1 | 1,7 |
| Кукурудза | 13,3 | 9,6 | 5,1 | 68,0 | 2,6 | 1,4 |
| Соняшник | 6,7 | 26,3 | 44,3 | 16,4 | 2,8 | 3,5 |
| Горох | 13,8 | 23,4 | 1,9 | 52,6 | 5,5 | 2,8 |
| Квасоля | 11,2 | 23,7 | 1,9 | 55,6 | 3,9 | 3,7 |
| Соя | 10,1 | 33,7 | 19,2 | 27,1 | 4,7 | 5,2 |

Апокарпные плоды: 1 — сочная однолистовка (воронец); 2—3 — многокостянка (2 — малина, 3 — ежевика); 4—6 — однокостянка (4 — персик, 5 — слива, 6 — вишня); 7—9 — померанец-геспетидий (7 — апельсин, 8 — лимон, 9 — мандарин); 10 — гранатина; 11 — костянка (крушина); 12 — яблоко (рябина).



Апокарпные плоды: 1 — сочная однолистовка (воронец); 2—3 — многокостянка (2 — малина, 3 — ежевика); 4—6 — однокостянка (4 — персик, 5 — слива, 6 — вишня); синкарпные плоды: 7—9 — померанец-геспетидий (7 — апельсин, 8 — лимон, 9 — мандарин); 10 — гранатина; 11 — костянка (крушина); 12 — яблоко (рябина).

Типи сухих плодів:



Типи сухих плодів:

1 - сім'янка, 2 - багатогорішок, 3 - оріх, 4 - біб,

5 - чотиригорішок, 6 - стручок, 7 - стручечок,

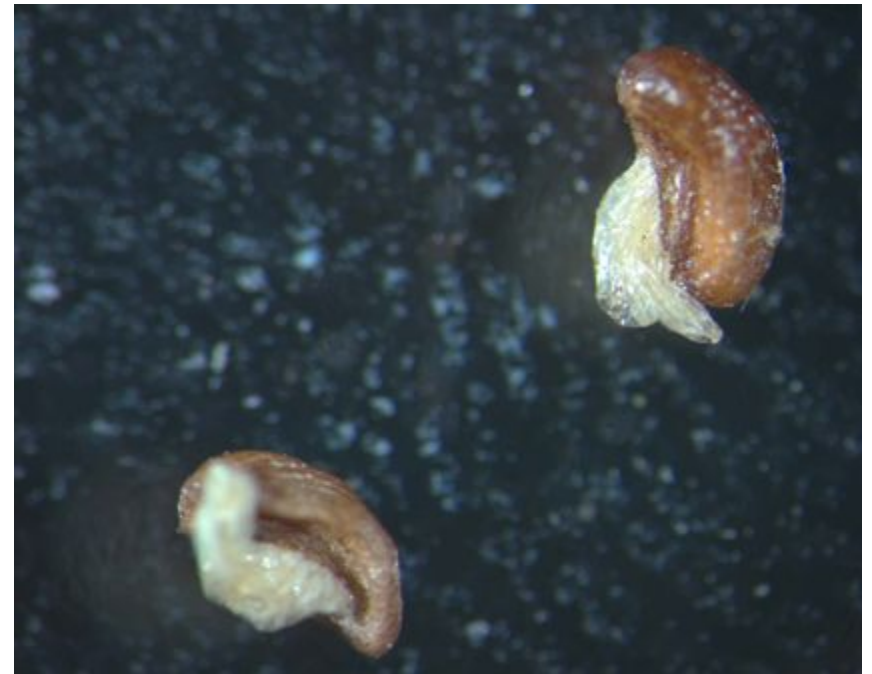
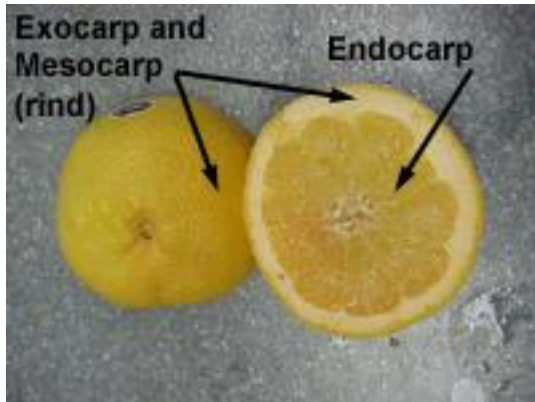
8 - листянка, 9 - вислоплідник, 10 - багатолистянка,

11 - коробочка, 12 - крилатка

Classification of Fruits



Chelidonium



Chelidonium

