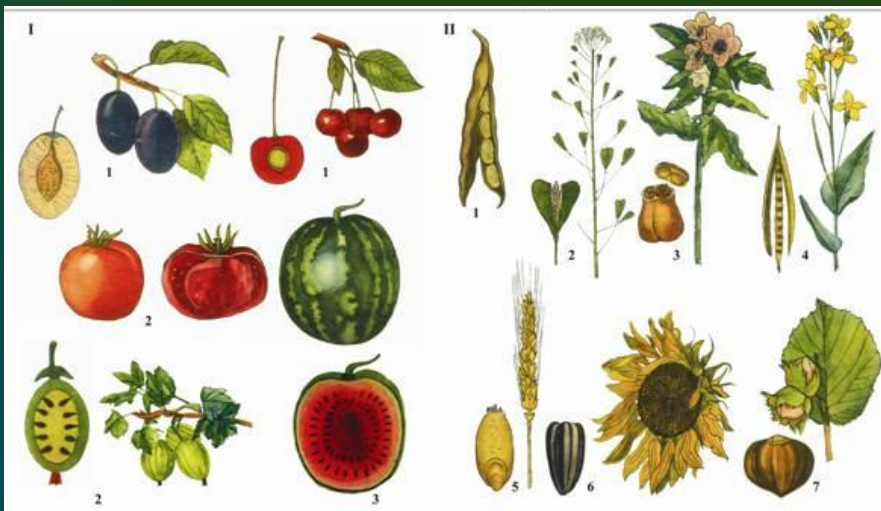
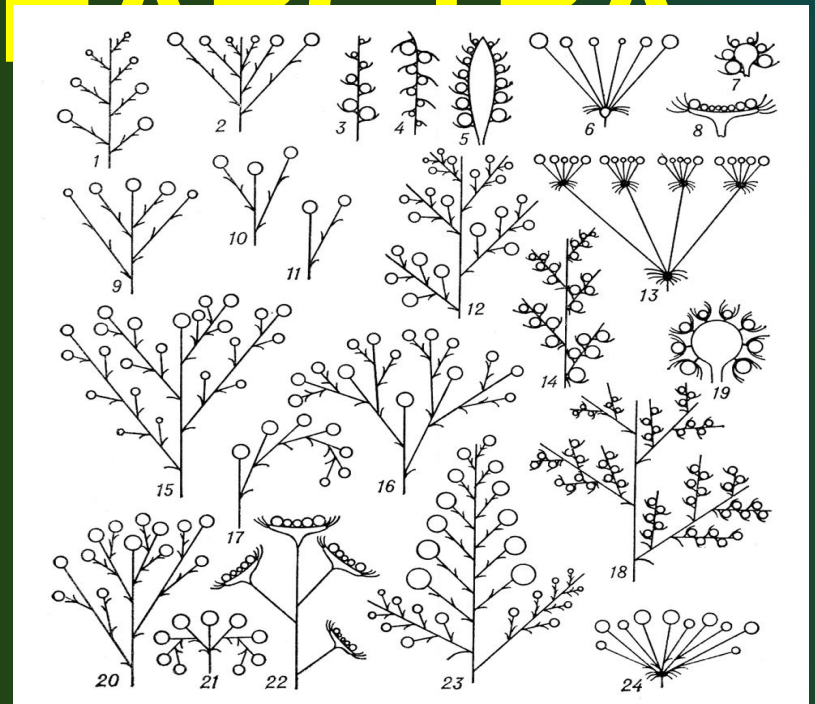


ОСНОВИ ПРИРОДОЗНАВСТВА



Бердянський державний педагогічний університет
факультет фізичного виховання
кафедра біології, екології і безпеки життєдіяльності
Дисципліна “**Основи природознавства**”(ботаніка, зоологія)
Лекція №: 4

Тема: КВІТКА. СУЦВІТТЯ. ПЛОДИ. НАСІННЯ.

Мета лекції: *охарактеризувати основну будову квітки; ознайомитися із різними суцвіттями; розкрити будову та значення насіння та плодів.*

ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

1. Квітка – будова, види та її запилення.
2. Суцвіття – будова, класифікація та значення.
3. Плоди – будова, розвиток та види.
4. Насіння – будова, типи та своєрідність проростання.

Основні поняття: *квітка, суцвіття, плід, насіння та ін.*

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Заверуха Б. В. У світі рослин / Б. В. Заверуха – К. : Урожай, 1980. – 168 с.
2. Мороз І. В. Ботаніка з основами екології : навчальний посібник для студ. пед. фак-тів / І. В. Мороз, Б. К. Гришко-Богменко. – Київ : Вища школа, 1994. – 240 с.
3. Кузнецов Вл. В. Физиология растений : Учебник. / Вл. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2006. — 742 с.
4. Мусієнко М. М. Екологія. Охорона-природи : Словник-довідник. / М.М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон. – К. : Т-во «Знання», 2002. – 550 с.
5. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. — М. : Академия, 2006. — 464 с.

Допоміжна:

1. Л. І. Курсанов, Ф. Н. Крашенінніков, Н. А. Комарницький, А. Л. Курсанов Курс ботаніки / Л. І. Курсанов, Ф. Н. Крашенінніков, Н. А. Комарницький, А. Л. Курсанов / Том 1. — К. : Державне педагогічне

1. Квітка – будова, види та її запилення.

Квітка — видозмінений укорочений, нерозгалужений пагін з обмеженою здатністю до росту, метаморфізованими листками, призначений для запилення, статевого процесу і утворення насіння та плодів, що формується у квіткових рослин.

Квітка — складна система органів, що забезпечує насіннєве розмноження покритонасінних (квіткових) рослин. У двостатевій квітці проходять мікро- і мегаспорогенез, мікро- і мегагаметогенез, запилення, запліднення, розвиток зародка, утворення плоду з насінням.



St Bernard's Lily (*Anthericum liliago*)

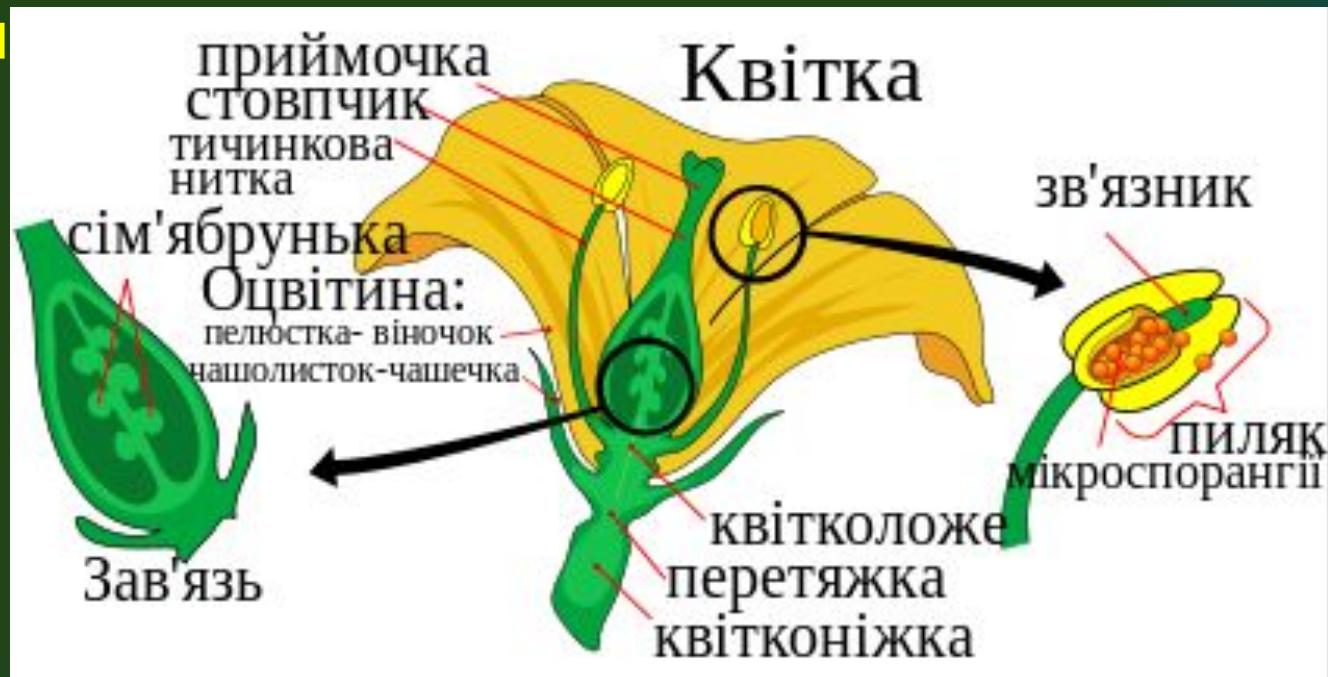


Bermuda Buttercup (*Oxalis pes-caprae*)



Oleander (*Nerium oleander*)

Квіткою закінчується головне або бічні стебла. Безлиста частина стебла під квіткою називається **квітконіжкою**. У сидячих квіток квітконіжка вкорочена або відсутня. Квітконіжка переходить у вкорочену вісь квітки, її стеблову частину — **квітколоже**. Форма квітколожа може бути різною, на ньому розташовані усі інші частини квітки: **чашолистки**, що утворюють **чашечку**, **пелюстки**, які формують **віночок**, **тичинки** і **маточка**. В повній квітці є всі частини. Нижні її долі утворюють **оцвітину**, що часто складається з **чашечки** та **віночка**, вище розташовані **тичинки** та **маточ**



Оцвітину називають **простою**, якщо всі її листочки однотипні (квітка тюльпана). **Подвійна** оцвітина складається з чашечки та віночка. **Чашечка** — це зовнішнє коло подвійної оцвітини, що виконує переважно функцію захисту; листочки, що складають чашечку — **чашолистки** — найчастіше бувають зеленими, рідше — забарвленими у інший колір.

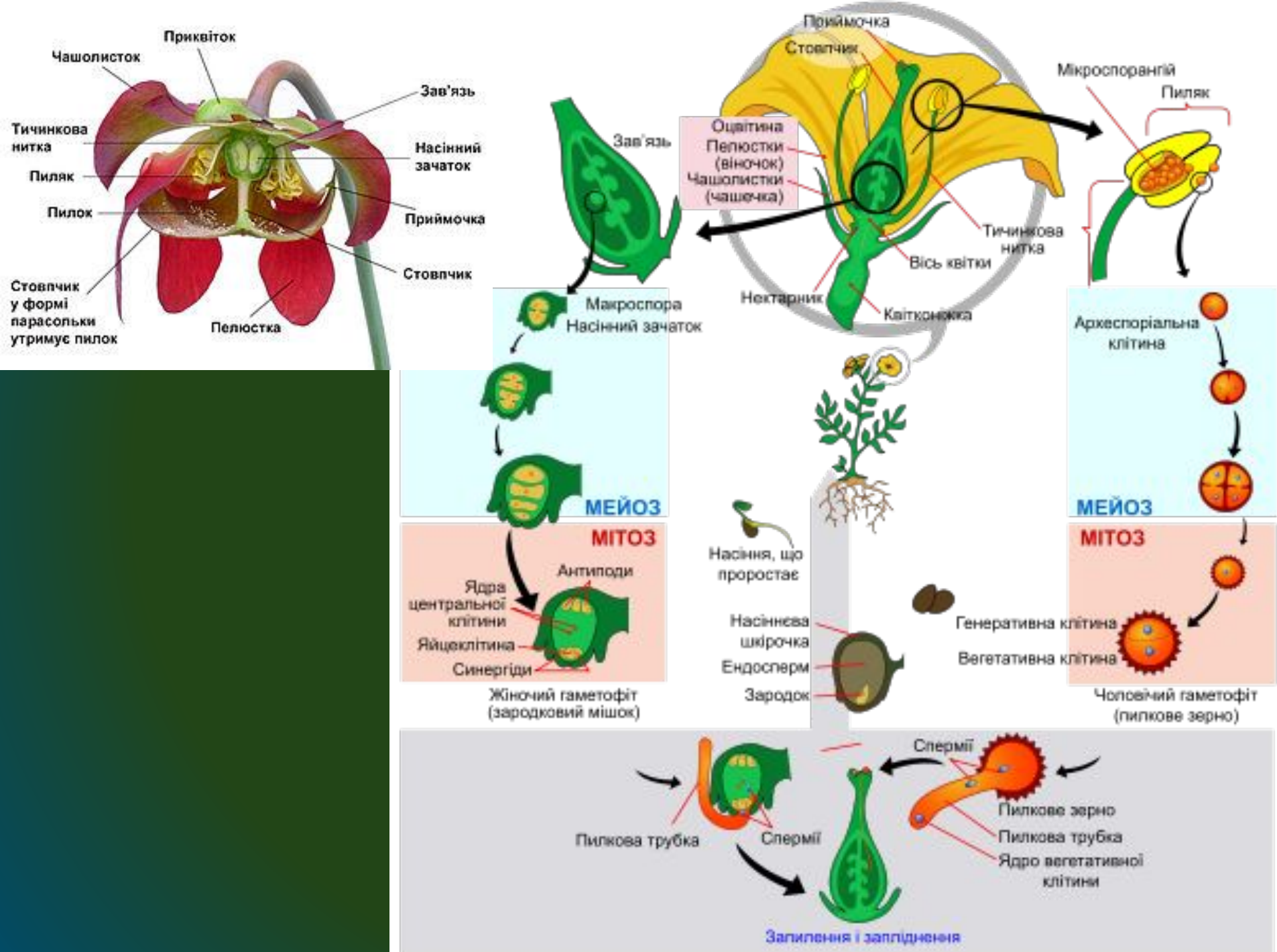
Віночок — внутрішня, найпомітніша частина подвійної оцвітини, що пристосована для приваблення запилювачів. Листочки, що утворюють віночок, називаються **пелюстками**. Віночок буває роздільнопелюстковим або зрослопелюстковим. В пелюстці нижня, більш вузька частина — **нігтик** — може значно відрізнитися від верхньої, розширеної — **відгону**.

При анатомічному дослідженні **насіннєвого зачатка** розрізняють такі складові частини: **насіннєва ніжка**, **нуцелус**, **покриви** (**інтегументи**),

Оцвітину називають **простою**, якщо всі її листочки однотипні (квітка тюльпана). **Подвійна** оцвітина складається з чашечки та віночка. **Чашечка** — це зовнішнє коло подвійної оцвітини, що виконує переважно функцію захисту; листочки, що складають чашечку — **чашолистки** — найчастіше бувають зеленими, рідше — забарвленими у інший колір.

Віночок — внутрішня, найпомітніша частина подвійної оцвітини, що пристосована для приваблення запилювачів. Листочки, що утворюють віночок, називаються **пелюстками**. Віночок буває роздільнопелюстковим або зрослопелюстковим. В пелюстці нижня, більш вузька частина — **нігтик** — може значно відрізнитися від верхньої, розширеної — **відгону**.

При анатомічному дослідженні **насіннєвого зачатка** розрізняють такі складові частини: **насіннєва ніжка, нуцелус, покриви (інтегументи),**



ВИДИ КВІТІВ

Квіти можна поділяти за різними критеріями. До критеріїв, які використовуються найчастіше можна віднести колір оцвітини, наявність або відсутність запаху, стійкість квітки. У науці в основному використовуються наступні критерії:

Поділ за статтю:

1. **Одностатеві** - квітки несуть або тільки маточки, або тільки тичинки, як, наприклад, у дуба, тиса, тополі.
2. **Двостатеві (гермафродитні)** – чоловічі і жіночі статеві органи розвиваються в одній квітці (проліски, горох та ін).

Поділ за характером запилення:

1. **Перехреснозапильні (алогамні)** – квіти які адаптовані до запилення чужим пилком (взятим з інших квітів або рослин):
 - вітрозапильні (анемохори),
 - водозапильні (гідрохори)
 - тваринозапильні (комахо-, птахо-, кажанозапильні).
2. **Самозапильні (автогамні)** — квіти, що запиляються власним пилком:
 - **кпейстогамні** квіти — ті що ніколи не відкриваються

Поділ за наявністю нектарників:

1. Квіти з легкодоступними нектарниками.
2. Квіти з частково прихованими нектарниками.
3. Квіти із повністю схованими нектарниками.
4. Квіти без нектарників (квіти пилкові).

Поділ за формою оцвітини:

1. **Лійкоподібні** квіти — безстатеві зигоморфні квітки; трубка віночка довга, вигнута, догори сильно розширена. Число зубців більше, ніж у трубчастих квіток, через часткове розщеплення вільних верхівок пелюсток. Слугують лише для приваблення комах-запилювачів і тому не мають тичинок та маточки. Віночок утворений зрослими у вигляді лійки яскраво забарвленими пелюстками.
2. **Дзвоникоподібні** квіти,
3. **Трубчасті квіти** — мають довгу трубку, яка зверху творить розширення, або ж мають короткий п'ятизубчастий відгин, сформований вільними верхівками пелюсток. Гермафродитні (двостатеві), рідше одностатеві.
4. **Метеликоподібні** квіти (у бобових),
5. **Квіти-пастки**.

СИМЕТРІЯ КВІТКИ

Характер симетрії в розташуванні та формі органів, особливо віночка квітки, є класифікаційною ознакою.

Якщо через квітку можна провести декілька площин симетрії — квітку називають **правильною**, або **актиноморфною**.

Якщо ж частини одного кола квітки різні і розташовані так, що площина симетрії тільки одна — її називають **зигоморфною** або **неправильною**.

Якщо через квітку не можна провести жодної площини симетрії, її називають **асиметричною**.



РІЗНІ ВИДИ ЗАПЛІДНЕННЯ У РОСЛИН

У рослин спостерігаються різні види статевого процесу:

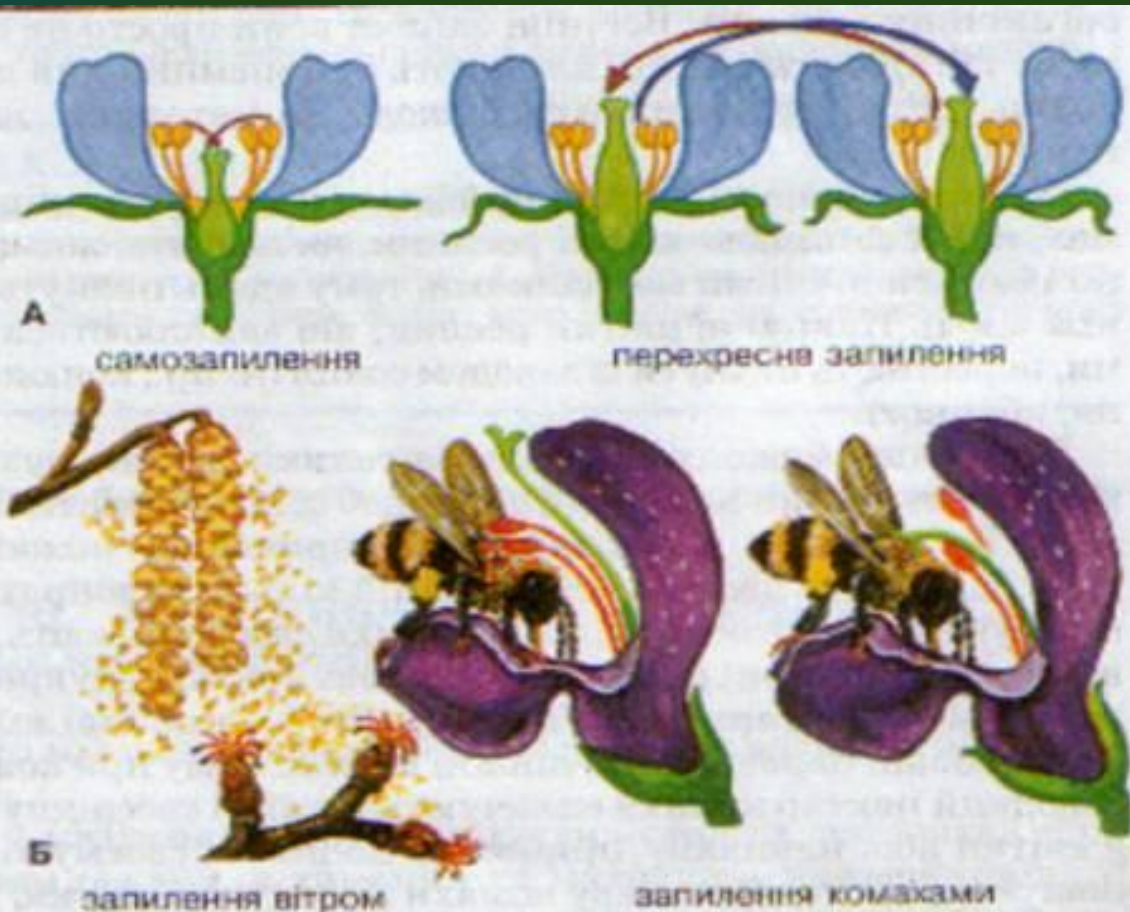
1. **Ізогамія** (злиття однакових за розміром гамет).
2. **Гетерогамія** (злиття різних за розміром гамет).
3. **Оогамія** (запліднення рухливою дрібною чоловічою клітиною нерухливої і більшої за розміром жіночої).
4. **Кон'югація** – злиття двох клітин та ін.

У мохоподібних і папоротеподібних сперматозоїди, які розвиваються в антеридіях, рухаються у водному середовищі до архегонія, в якому і відбувається запліднення яйцеклітини. Вищим рослинам властива **оогамія**. У квіткових рослин **заплідненню** передує **запилення**. У покритонасінних відбувається так зване **подвійне запліднення**.

ЗАПИЛЕННЯ КВІТКОВИХ РОСЛИН

Запилення — це процес перенесення пилку з пиляків на приймочку маточки.

Воно відбувається під час цвітіння рослин. Розрізняють два способи запилення: **самозапилення (автогамія)** і **перехресне (алогамія)**.



Для запилення необхідно, щоб пилок за допомогою комах, вітру чи води потрапив на **приймочку маточки**. Зовнішній шар оболонки пилкового зерна (**екзина**) має у своєму складі речовини **терпеноїдної природи (вуглеводні різної складності)**, які обумовлюють її захисні властивості щодо несприятливих умов довкілля. В її порожнинах також локалізовані білки, які контролюють функціонування системи сумісності пилку і приймочки, в тому числі внутрішньовидову та міжвидову несумісність. Внутрішня частина оболонки (**інтина**), крім целюлози і пектинових речовин, містить білки, які забезпечують взаємне розпізнавання пилку і приймочки маточки, та гідролітичні ферменти (кислу фосфатазу, протеазу, РНК-азу тощо). Вони концентруються біля пор проростання й активуються при контакті пори з тканинами приймочки. При попаданні на приймочку маточки пилок починає набрякати. Згодом утворюється **пилкова трубка**, стінки якої складаються з інтини і проходять через пори в екзині. Утворення пилкової трубки стимулюється речовинами, які виділяються приймочкою у відповідь на споріднений пилок, що потрапив на неї.

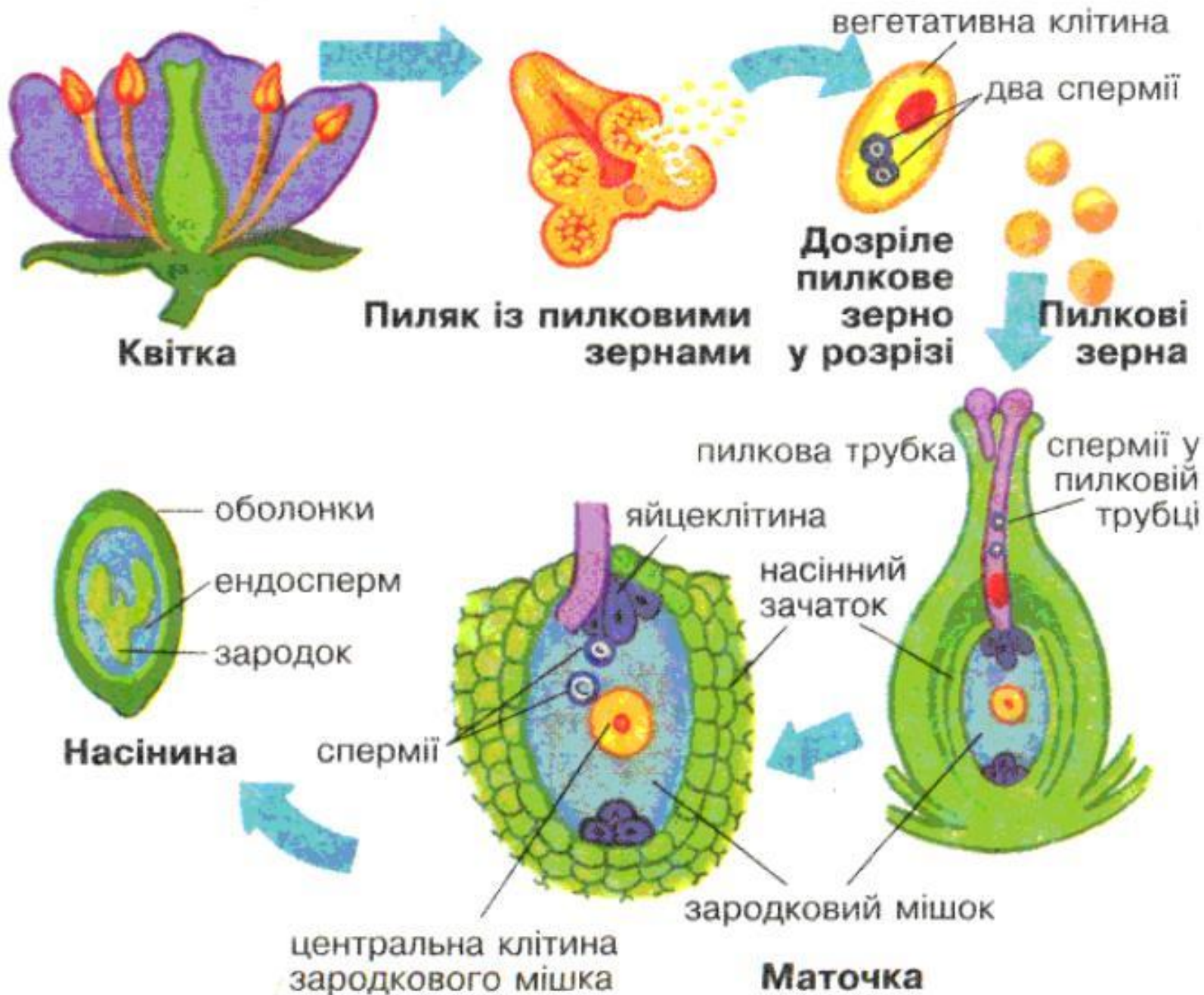
Механізм розпізнавання до кінця не розкритий, проте відомо, що при контакті глікопротеїнів екзини з несумісною приймочкою зразу ж починається утворення калози, яка ізолює пилкове зерно. Проростання несумісного пилку може зупинитися і в тканинах приймочки чи стовпчика. **Попадає на приймочку маточки різний пилко, але проростає лише сумісний.**

У випадку сумісності активуються кутиназа й інші гідролітичні ферменти інтини, які пом'якшують стінки клітин маточки чим сприяють росту пилкової трубки.

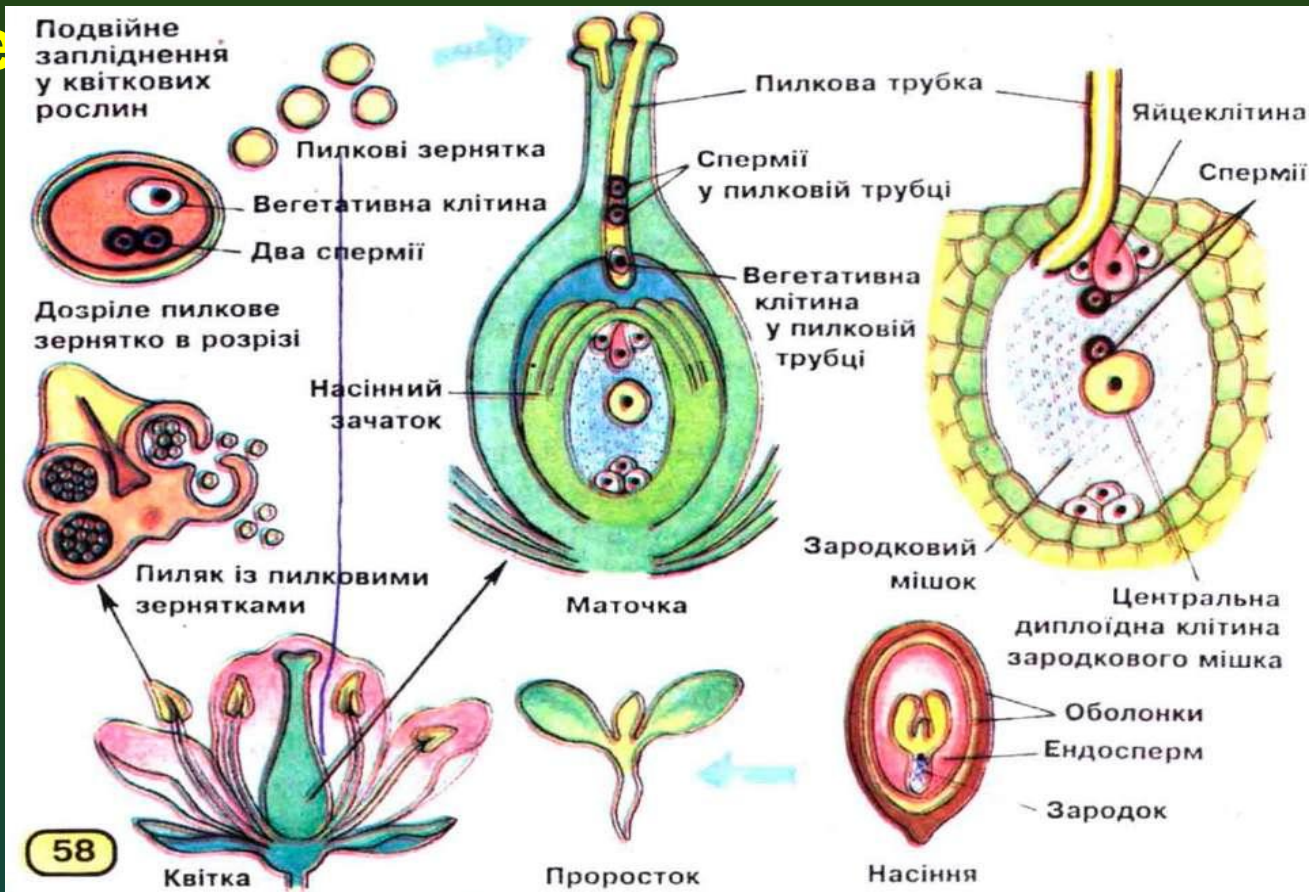
У стовпчику маточки пилкова трубка переміщується між клітинами чи — у деяких видів — по пектинових шарах клітинних стінок. Провідна тканина стовпчика постачає пилковій трубці поживні речовини та активатори росту. Пилкові трубки секретують ферменти, які розпушують кутин приймочки і пектинові речовини серединних пластинок клітинних стінок; а також **ауксин**, який бере участь в **ініціації розвитку плоду**.

Після запилення відбувається процес **запліднення (сингамія)** — злиття чоловічої статевої клітини з жіночою .

Запліднення у квіткових рослин



У подвійному заплідненні беруть участь обидва спермія, що вносяться в зародковий мішок пилкової трубки: ядро одного спермія зливається з ядром яйцеклітини, ядро другого - з полярними ядрами або з вторинним ядром зародкового мішка. З заплідненої яйцеклітини розв-ся **зародок**, з центр-ї клітини – **ендосперм**

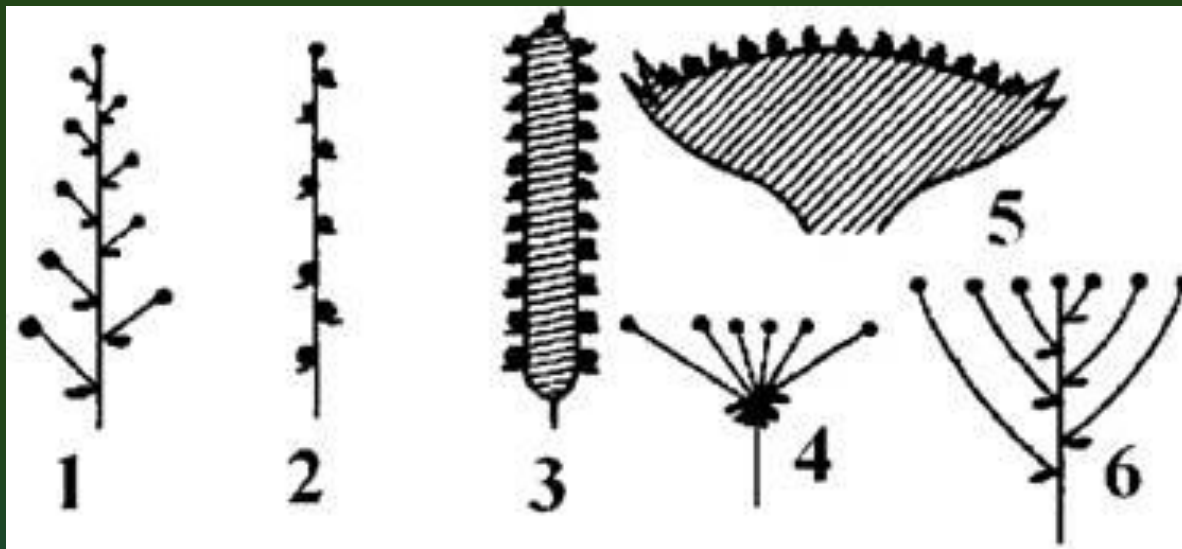


2. Суцвіття – класифікація та значення.

Суцвіття (лат. *inflorescentia*) — це система видозмінених пагонів, що несуть квітки.

Будь-яке суцвіття має **головну вісь** (*вісь суцвіття*) та **бічні осі**, які можуть або розгалужуватись, або бути нерозгалуженими, їхні кінцеві відгалуження (квітконіжки) несуть квітки.

Всі суцвіття поділяються на **вузли** і **міжвузля** (порівняно з пагоном). На вузлах розміщуються **приквітки**, а на вузлах квітконіжки — **приквітнички**.



1 -китиця; 2 -колос; 3 -початок; 4 –прстий зонтик; 5 -кошик; 6 -

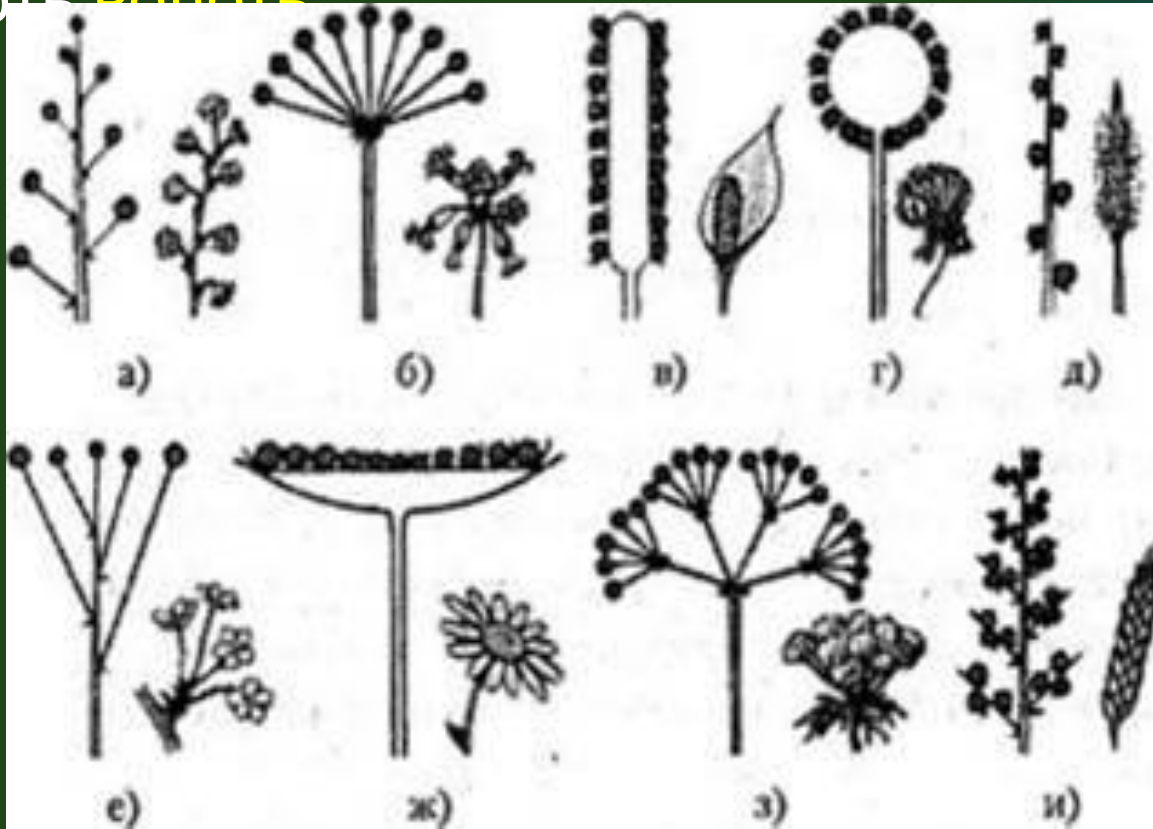
КЛАСИФІКАЦІЯ І ХАРАКТЕРИСТИКА СУЦВІТЬ.

За типом розгалуження:

Прості — суцвіття, у яких на головній осі розташовуються поодинокі квітки і, таким чином, галуження не перевищує двох порядків (гіацинт, черемха, подорожник та ін.);

Складні — суцвіття, у яких на головній осі розташовуються власні (парціальні) суцвіття, тобто розгалуження досягає трьох, чотирьох і більше порядків (бузок, бирючина, калина та ін.). Їх також називають **ропоть**.

- а) китиця,
- б) зонтик,
- в) початок,
- г) головка,
- д) колос,
- е) щиток,
- ж) кошик,
- з) складний зонтик,
- и) ...



ПРОСТІ СУЦВІТТЯ



КИТИЦЯ



ЩИТОК



ЗОНТИК



КОЛОС



ПОЧАТОК



ГОЛОВКА



КОШИК



СЕРЕЖКА



СКЛАДНІ СУЦВІТТЯ



СКЛАДНИЙ ЗОНТИК



ВОЛОТЬ



СКЛАДНИЙ КОЛОС

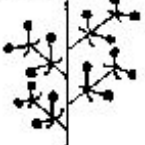


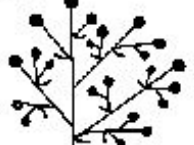


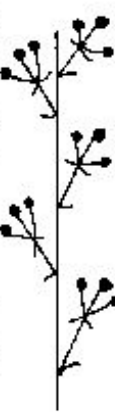
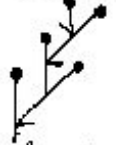

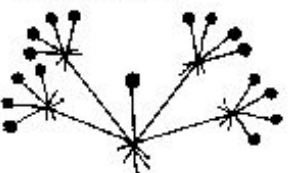
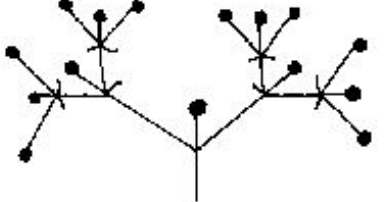
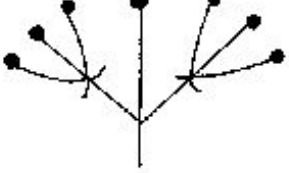


За типом наростання і напрямку розкриття квіток:

1.

Рацемозні, ботриоїдні або ботричні (від лат. *racētus* — китиця) — суцвіття, які характеризуються моноподіальним типом наростання осей і акропетальним (тобто спрямованим від підстави осі до її верхівки) розкриттям квіток (наприклад, іван-чай, грицики та ін.);

2. **Цимоїди** (від лат. *сyта* — напівзонтик) — суцвіття, які характеризуються симподіальним типом наростання осей і базипетальним (тобто спрямованим від верхівки осі до її осно

Сложные соцветия				
Частные соцветия рацемозные (ботрические, бокоцветные, неопределённые, моноподиальные)		Частные соцветия цимозные (симподиальные, верхцветные, определённые)		
Двойные кисти и разветвленные формы	Метелки	Тирс	Цимозы	
<p>Двойная кисть</p>  <p>Двойной зонтик</p>  <p>Сложный колос</p> 	<p>Пирамидальная</p>  <p>Щитковидная</p>  <p>Кубковидная</p> 		<p>Монохазии</p> <p>извилиная</p>  <p>завиток</p>  <p>Плейохазии</p> 	<p>Дихазии</p>  

За наявністю чи відсутністю приквіток:

1. **Фрондозні** — з розвиненими зеленими приквітками (меліса лікарська, собача кропива звичайна);
2. **Фрондулозні** — з маленькими зеленими приквітками (льонок звичайний, фіалка);
3. **Брактеозні** — з лусковидними приквітками (конвалія, бузок, вишня, полин);
4. **Антодії** — із забарвленими великими або маленькими, сухими чи соковитими приквітками (шавлія мускатна, цмин пісковий, артишок колючий);
5. **Голі** — з редукованими приквітками або без них (капуста, дзвоники).

Існують і перехідні форми суцвітя: **фрондозно-**

За будовою верхівок головної осі та бічних паракладіїв:

- 1. Політелічні, відкриті, незавершені, бокоцвіті** — головна та бічні осі ростуть необмежено і не закінчуються квіткою; послідовність розквітання знизу вгору, від центру до периферії (родини капустяні, вересові, зонтичні, первоцвіті, бобові, губоцвіті, ранникові, пасльонові, айстрові, злакові тощо).
- 2. Монотелічні, закриті, завершені, верхоцвіті** — головна і бічні осі рано припиняють ріст, закінчуються квіткою, послідовність розквітання зверху донизу, від периферії до центру (родини жовтецеві, геранієві, гвоздикові, рутові, льонові, розоцвіті, товстолисті, маренові,

За будовою верхівок головної осі та бічних паракладіїв:

- 1. Політелічні, відкриті, незавершені, бокоцвіті** — головна та бічні осі ростуть необмежено і не закінчуються квіткою; послідовність розквітання знизу вгору, від центру до периферії (родини капустяні, вересові, зонтичні, первоцвіті, бобові, губоцвіті, ранникові, пасльонові, айстрові, злакові тощо).
- 2. Монотелічні, закриті, завершені, верхоцвіті** — головна і бічні осі рано припиняють ріст, закінчуються квіткою, послідовність розквітання зверху донизу, від периферії до центру (родини жовтецеві, геранієві, гвоздикові, рутові, льонові, розоцвіті, товстолисті, маренові, шорстколисті тощо).

Також може бути класифікація суцвіть **за**

Біологічна роль суцвіть (значення).

Зібрані у суцвіття квітки — це пристосування рослин для поліпшення запилення. Наприклад, зібрані разом дрібні квітки (у калини, редьки, горобини) добре помітні для комах-запилювачів. А у вітрозапильних рослин дрібні квітки, зібрані у суцвіття, краще вловлюють пилок з повітря (наприклад, у верби, тополі, кукурудзи). У суцвітті утворюється більша кількість плодів, ніж в окремих квітках. Це сприяє зростанню чисельності виду та його поширенню.

3. Плоди – будова, розвиток та види.

Плід — орган покритонасінних рослин, що утворюється після запліднення з маточки та здебільшого ще й з деяких інших частин квітки (квітколожа, оцвітини, квітконіжки) внаслідок їхнього розростання та видозмінення; служить для захисту і розповсюдження насіння.

Наука, що вивчає плоди й насіння, називається **карпологією**.



БУДОВА ПЛОДУ

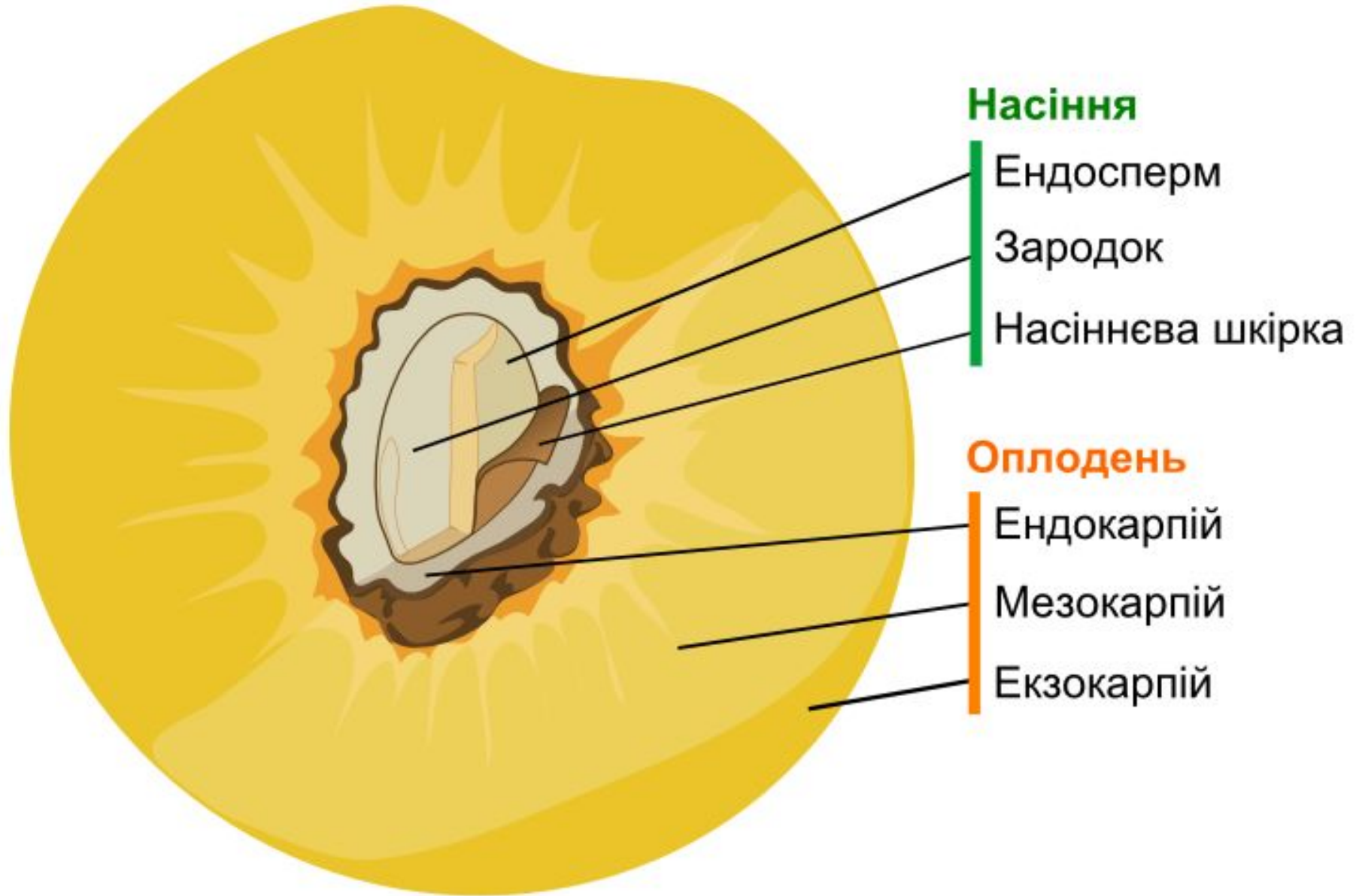
Плід складається з зовнішньої частини — **оплодня** (**перикарпій**) й **насінини** (або **насінин**), що розвивається всередині плода. Іноді плід утворюється без запліднення (**партенокарпія**).

В оплодня розрізняють **3 шари**: зовнішній — **екзокарпій**, середній — **мезокарпій** і внутрішній — **ендокарпій**.

Екзокарпій переважно тонкий, іноді утворює різні вирости (у клена). У соковитих плодів найкраще розвинутий мезокарпій, який часто буває м'ясистий, з великим вмістом цукрів (у черешні, персика) або олій (у маслини, авокадо).

Ендокарпій тонкий; нерідко він видозмінюється і перетворюється на кам'янисту тканину — кісточку (у вишні, абрикоса). Наука, що вивчає плоди й насіння, називається **карпологією**.

БУДОВА ПЛОДУ



РОЗВИТОК ПЛОДУ

Плід формується із зав'язі маточки після запліднення і є характерною ознакою квіткової рослини. Саме через наявність плода квіткові рослини називаються покритонасінними. Тканини плоду закладаються при формуванні квітки й утворюються із зав'язі, але нерідко в цьому процесі беруть участь інші частини квітки (квітколоже, оцвітина, квіткові луски).

Розвиток плодів можна розділити на 4 фази:

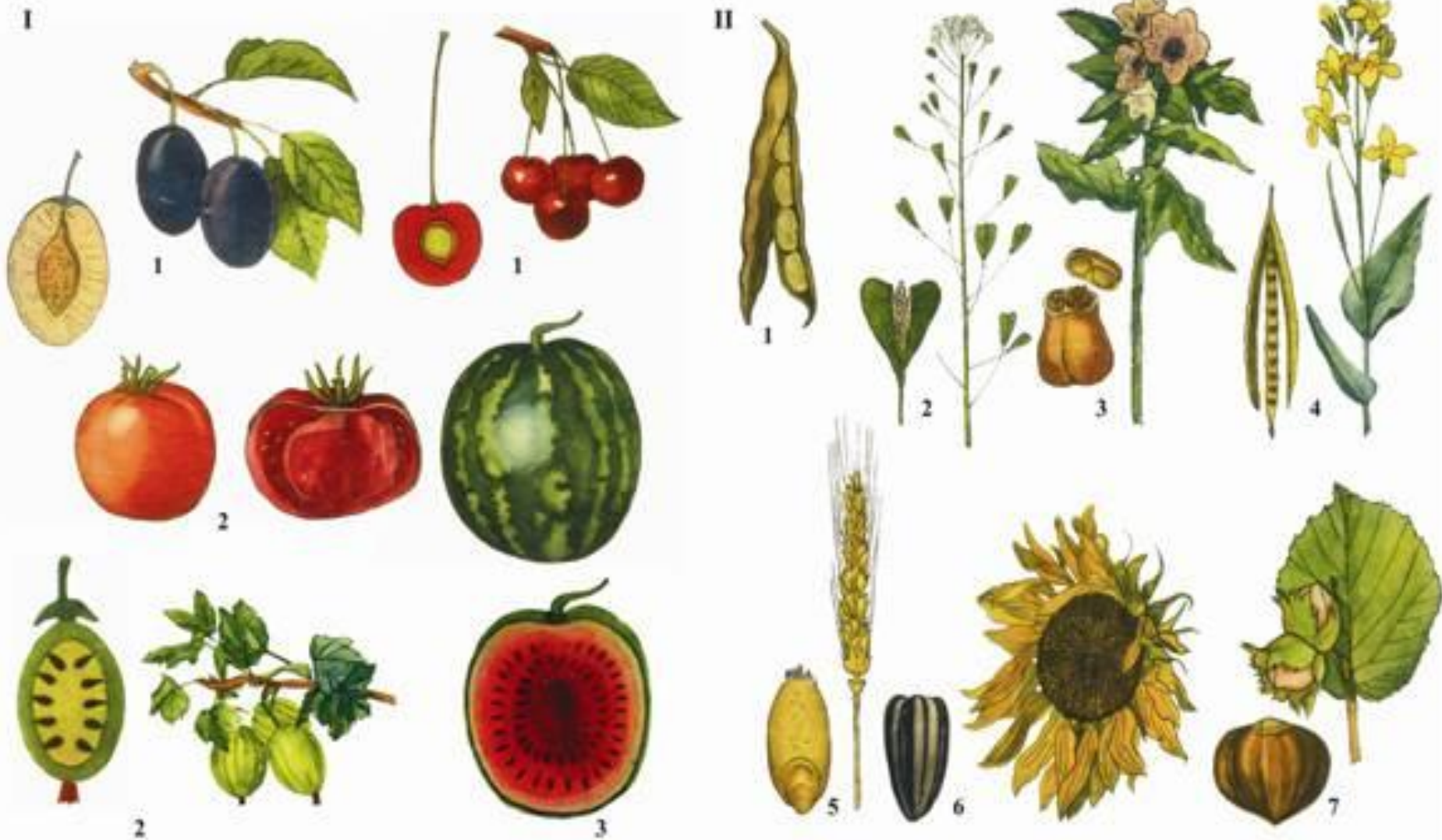
1. Формування зав'язі до запилення;
2. Ріст за рахунок поділу клітин зразу після запилення та запліднення;
3. Ріст за рахунок розтягування клітин;
4. **Визрівання** - процес, в результаті якого плоди рослин стають більш їстівними та здатними до розмноження.

КЛАСИФІКАЦІЯ (ВИДИ) ПЛОДІВ

Згідно з морфологічною класифікацією плоди поділяються на **справжні** і **несправжні** які теж діляться на інші види.

Справжні плоди — це плоди, які виникають тільки із зав'язі; якщо в утворенні плодів, крім зав'язі беруть участь й інші елементи квітки (квітколоже, оцвітина, андроцей), то такі плоди називаються **несправжніми** (яблуко, гарбузина).

ТИПИ ПЛОДІВ



I. Соковиті плоди: 1 - кісточки сливи й вишні (загальний вигляд і розріз); 2 - ягоди помідора й агрусу (загальний вигляд і розріз); 3 - ягдолоподібний плід кавуна (загальний вигляд і розріз); II. Сулі плоди: 1 - боб квасолі; 2 - стручечок гринчків; 3 - юрбочка бленоти; 4 - стручок кашусти; 5 - зернівка пшениці; 6 - сім'янка соняшника; 7 - горіх ліщини.

I. СПРАВЖНІ:

1. Соковиті плоди:

а). Кістянка — однонасінний плід з соковитим оплоднем, утворений одним плодолистком.

б). Складні кістянки — утворюються з кількох маточок однієї квітки.

в). Ягода — соковитий багатонасінний плід.

г). Супліддя — кілька зрослих між собою плодів, кожний з яких утворився з окремої квітки щільного суцвіття. (наприклад, у шовковиці, інжиру, ананасу)

2. Сухі плоди:

а). Розкривні

1. Біб — сухий одногніздий плід, що утворюється з одного плодолистка і при дозріванні розтріскується на 2 стулки.

2. Коробочка — сухий розкривний плід, утворений двома і більше плодолистками.

3. Листянка — сухий одногніздий багатонасінний плід, що розкривається по одній стулці і утворений одним плодолистком.

4. Стручок — сухий розкривний плід, утворений двома плодолистками, розкривається по двох стулках.

б). Нерозкривні

- 1. Горіх** — сухий нерозкривний плід з шкірястим оплоднем, утворений кількома плодолистками.
- 2. Зернівка** — сухий нерозкривний плід з плівчастим оплоднем, що зростається з шкіркою насінини.
- 3. Сім'янка** — сухий однонасінний нерозкривний плід, утворений двома плодолистками.

II. Несправжні плоди

Несправжні плоди — плоди, в утворенні яких беруть участь крім зав'язі й інші частини квітки (квітколоже, оцвітина). Є в яблуні, груші, суниць.

Несправжні плоди:

- 1. Прості плоди** (пшениця, вишня).
- 2. Складні плоди** (малина, ожина).

4. Насіння – типи та своєрідність проростання.

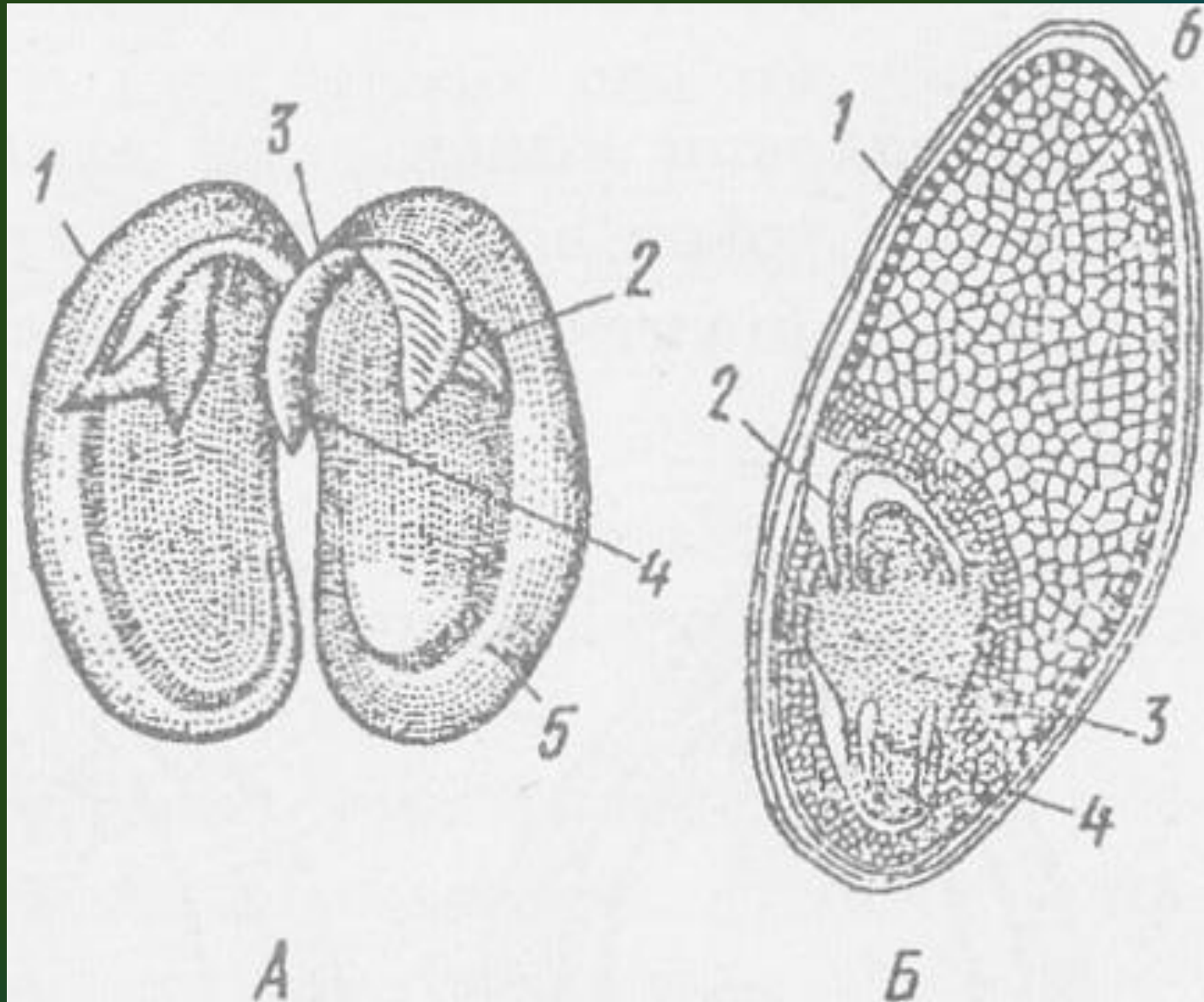
Насінина — генеративний орган рослини, який складається із зародка і поживних речовин.

Насіння — відтворююча структура вищих рослин (покритонасінних і голонасінних).

Розвивається з заплідненого яйця і складається з зародка і запасу живлення, які оточені і захищені від зовнішнього середовища насінною шкіркою, яка називається теста. Запас живлення міститься або в спеціальній живильній тканині - ендоспермі, або, як у дводольних, у самому зародку. Насіння покритонасінних знаходиться всередині плоду, у той час як у голонасінних воно нічим не захищене і знаходиться на жіночій шишці. Проростання насіння дає життя новій рослині

Схема будови насіння квасолі (А) і зернівки пшениці (Б)

- 1- насінна шкірка;
- 2- брунька зародка;
- 3- стеблинка;
- 4- корінець;
- 5- сім'ядоля;
- 6- ендосперм.



УМОВИ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ

Температура. Насіння рослин проростає при позитивній температурі. Температура, що потрібна для початку проростання значно відрізняється у рослин різних таксономічних груп та географічних регіонів. У середньому насіння рослин полярних і помірних широт проростає при більш низькій температурі, ніж насіння субтропічних і тропічних видів.

Кисень. Важливо надходження кисню до насіння, відповідно при застоюванні води, насіння не отримує кисень і може бути знищено, або затримано в розвитку. **Волога.** Для різних видів насіння потрібна різна степінь зволоженості ґрунту. Занадто сильне зволоження є більш розповсюдженою причиною загибелі насіння ніж засуха **Стратифікація**

Стратифікація - витримування насіння при низьких позитивних температурах.

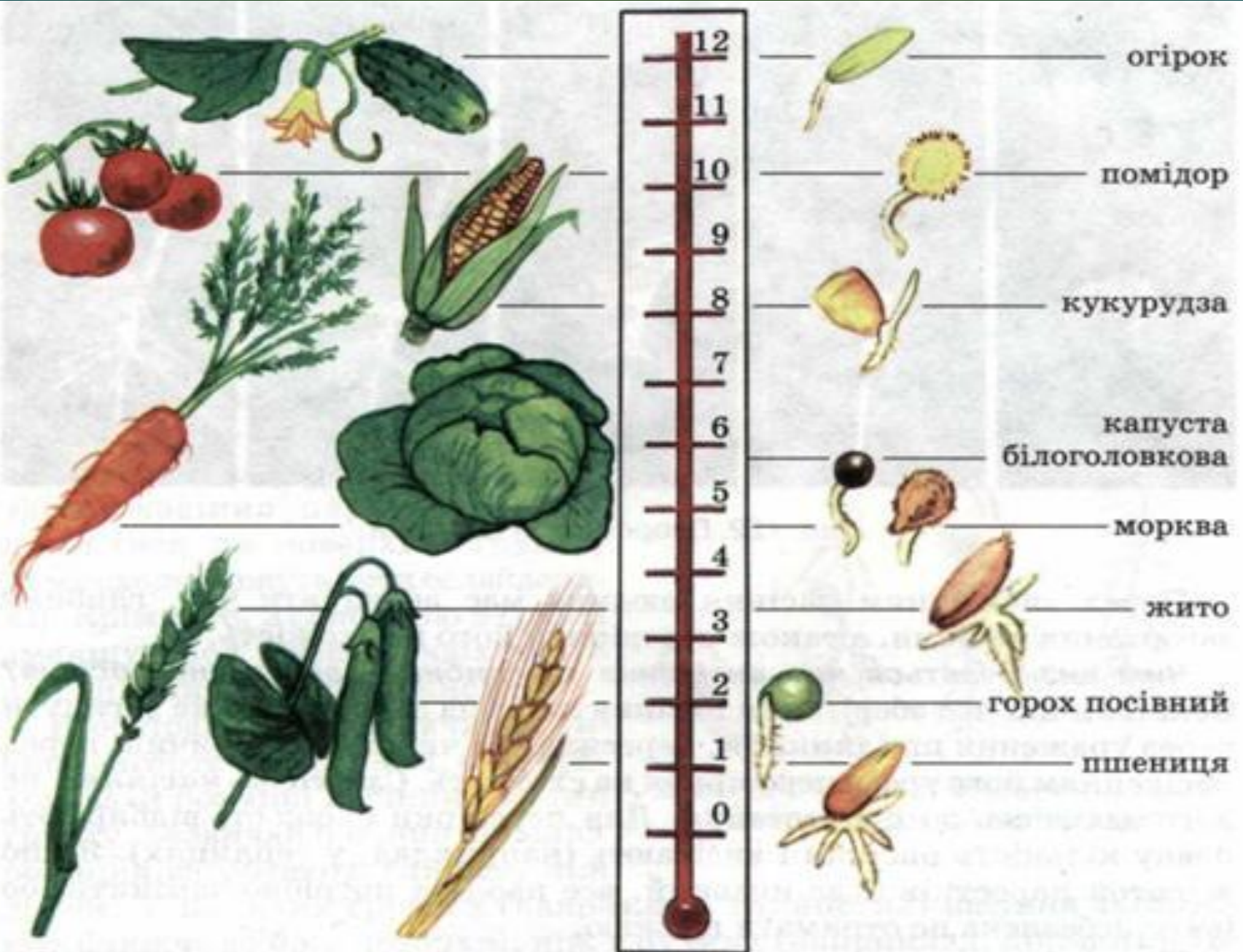
Скарифікація - пошкодження механічним або хімічним впливом оболонки насіння, необхідне для їх проростання. Це зазвичай потрібно насінню з товстою і міцною насінневою шкіркою, наприклад, деякі бобові.

У природі скарифікуючим агентом може служити вплив бактерій і гумінових кислот ґрунту, а також проходження через шлунково-кишковий тракт різних тварин.

Насіння деяких рослин не можуть прорости в природі без проходження через кишечник птахів. Так, насіння Кальварії вдавалося пророщувати тільки після їх проходження через кишечник домашніх індичок або обробки полірувальною пастою.

Деякому насінню потрібні одночасно і скарифікація, і стратифікація. А такі рослини, як глід проростають після скарифікації і подвійної стратифікації, тобто після двох зимових періодів спокою.

Насіння різних рослин проростає лише за певної



Насіння різних рослин проростає лише за певної

Гресо

Кукуруза

Пшаниця

Рожь

Лин

Горох

Клевер

38

49

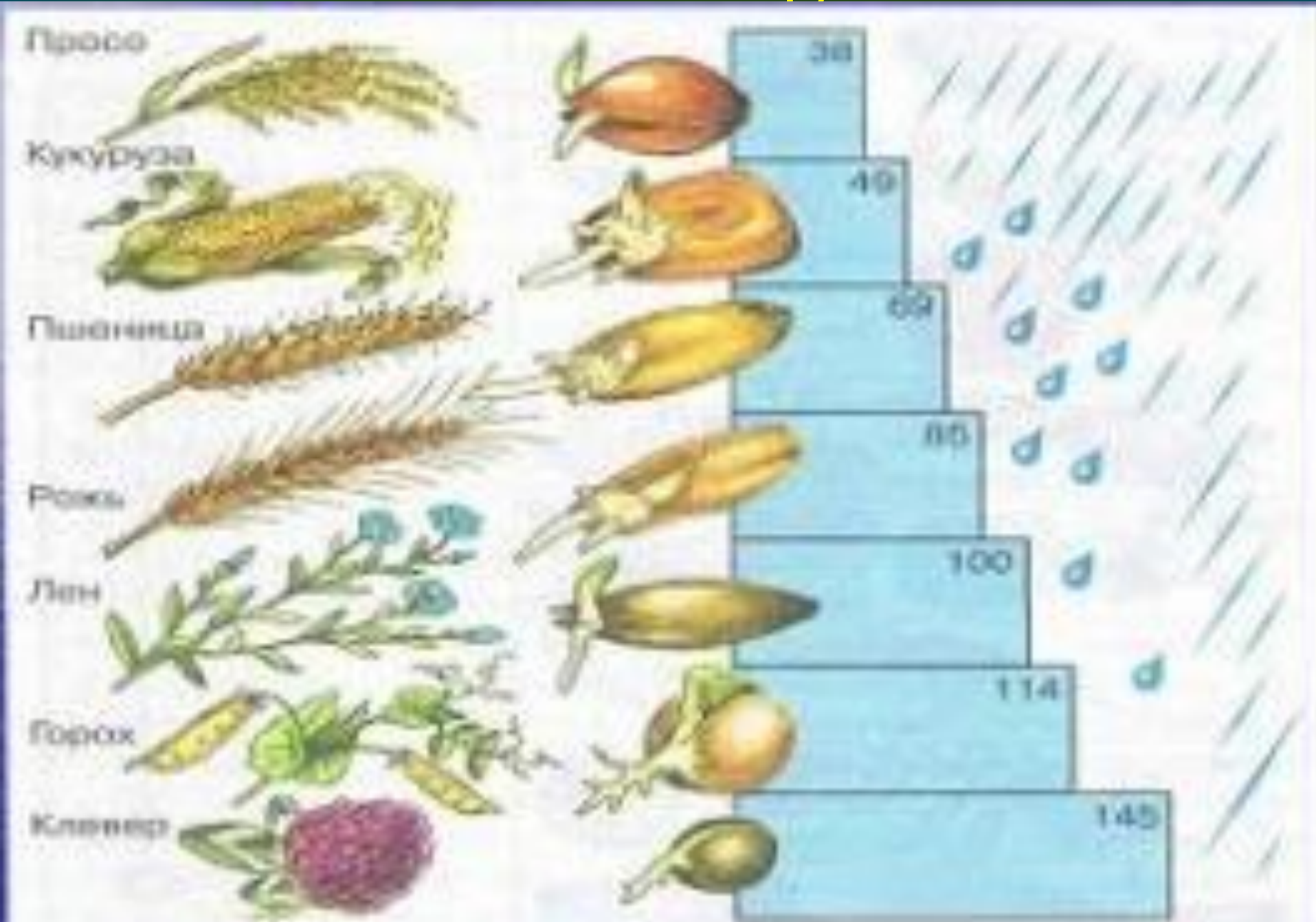
69

85

100

114

145



Проростання насіння та його типи

Проросле насіння



зародкова
брунька

зародковий
корінь

Підземний тип проростання насіння

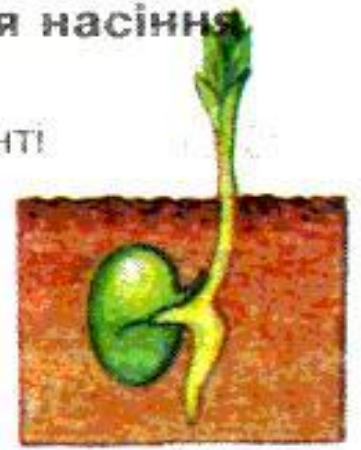
сім'ядолі
залишаються в ґрунті



початок проро-
стання: вихід за-
родкового коре-
ня з насінини



поява
стебельця

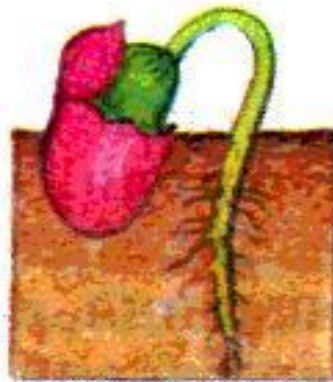


зародкова бру-
нечка з'явля-
ється над по-
верхнею ґрунту

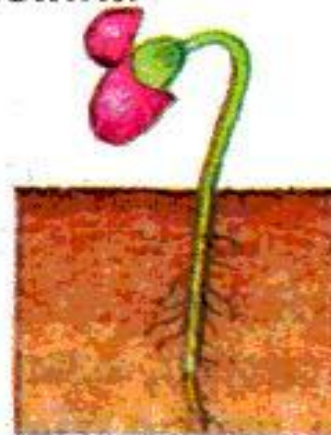
Надземний тип проростання насіння (квасоля)



початок проро-
стання: вихід
зародкового ко-
реня із насінини



зародкова бру-
нечка та сім'я-
долі з'являються
над ґрунтом



скидається
оболонка
насіння



з'являються
перші справжні
зелені листочки

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ СОНЯШНИКА - від пропростання до формування плодів та насіння



посів	сходи	6-8 справжніх листків	бутонізація	початок цвітіння	кінець цвітіння	фізіологічна стиглість
0	10-15 д.	40 д.	55 д.	65-75 д.	85-95 д.	120-130 д.
формування кореневої системи		ріст			формування врожаю	
Кількість рослин / га		Кількість зерен у корзинці			Вміст масла	
					% запилення	
					Маса 1000 зерен	

Типи насіння.

Існує класифікація насіння в залежності від виду запасної речовини, що міститься в ендоспермі. Ендосперм являє собою запасуючу тканину, яка є основним джерелом поживних речовин для зародка.

Насіння підрозділяють на чотири типи: **крохмалисті** (наприклад, у пшениці в кожній насінні в середньому міститься до 66% крохмалю), **білкові** (у гороху 26-27%, у сої 35-45% білка в насінні), **маслянисті** (наприклад, у рицини насіння містить до 55% масла), **із запасною клітковиною** (у кавового дерева, пальми).

За величиною в сільському господарстві насіння культурних рослин підрозділяють на **великі, середні і дрібні** для зручності розрахунку витрати насіння при посіві, а також визначення умов посадки, зокрема, глибини закладання насіння в ґрунт.

1-й тип насіння КРОХМАЛИСТІ

Насіння пшениці (55-80% крохмалю)



2-й тип насіння **БІЛКОВІ**

Насіння гороху (26-27% білка) Насіння сої (35-45% білка)



3-й тип насіння МАСЛЯНИСТІ

Рицина звичайна (Рай-дерево)
(клещевина обыкновенная)

до 55% масла (жирна невисихаюча олія).

Містить **рицин** (до 2-3%) – дуже сильна отрута.



4-й тип насіння ІЗ ЗАПАСНОЮ КЛІТКОВИНОЮ

Насінина

Сейшельської пальми
– найбільше у світі,

