### Fotosyntéza

* **Čo je to?**  
  Proces, pri ktorom rastliny, riasy a sinice menia CO₂ a vodu na cukor a kyslík za pomoci slnečného svetla a chlorofylu.
* **Rovnica:**  
  6 CO₂ + 12 H₂O + svetlo → C₆H₁₂O₆ + 6 O₂ + 6 H₂O
* **Kde prebieha?**  
  V liste rastliny, v chloroplastoch; u siníc na tylakoidoch v bunke.
* **Podmienky:**  
  Chlorofyl, CO₂, voda, slnečné svetlo (400–700 nm).
* **Priebeh:**

1. **Svetelná fáza:** svetlo štiepi vodu, vzniká kyslík, tvorí sa energia (ATP, NADPH).
2. **Tmavá fáza:** energia sa použije na výrobu cukru z CO₂ (Calvinov cyklus).

* **Význam:**  
  Výroba kyslíka a cukrov, ktoré sú základom potravy a energie pre všetky živé organizmy.

### Dýchanie

* **Čo je to?**  
  Proces, pri ktorom sa cukor rozkladá pomocou kyslíka na CO₂, vodu a energiu.
* **Rovnica:**  
  C₆H₁₂O₆ + 6 O₂ → 6 CO₂ + 6 H₂O + energia (ATP)
* **Kde prebieha?**  
  V každej bunke rastlín aj živočíchov, hlavne v mitochondriách; prvá fáza aj v cytoplazme.
* **Podmienky:**  
  Prítomnosť cukru, kyslíka a enzýmov.
* **Priebeh:**

1. Glykolýza (cytoplazma) – cukor sa štiepi na pyruvát, vzniká trochu energie.
2. Krebsov cyklus (mitochondrie) – ďalší rozklad, vznikajú nosiče elektrónov.
3. Elektrónový transport – vzniká veľké množstvo ATP a voda.

* **Anaeróbne dýchanie:**  
  Prebieha bez kyslíka, vzniká menej energie a vznikajú produkty ako kyselina mliečna alebo alkohol.
* **Význam:**  
  Dodáva energiu na všetky životné procesy.

## 🌱 ****Rast a vývin rastlín – ontogenéza****

**Ontogenéza** = vývin rastliny od oplodnenia po zánik. Zahŕňa:

* **Rast** = kvantitatívne zmeny (pribúdanie buniek, zväčšovanie)
* **Vývin** = kvalitatívne zmeny (špecializácia buniek, orgánov)

### 🌀 Fázy ontogenézy:

1. **Vegetatívna** – vznik koreňa, stonky, listov
2. **Reprodukčná** – tvorba rozmnožovacích orgánov (kvet, semeno)
3. **Dormantná** – obdobie pokoja (napr. semeno v suchu alebo zime)

* **Dormancia** = stav kľudu, prežitie nepriaznivých podmienok
  + Hlboká – geneticky daná (napr. púčiky)
  + Vynútená – spôsobená prostredím (napr. chlad, sucho)

## 🌱 ****Klíčenie semena****

= začiatok rastu po dormancii: príjem vody, delenie buniek, dýchanie

* **Klíčivosť** = schopnosť semena vyklíčiť – závisí od genetiky aj prostredia

## 📈 ****Rast rastlín****

* **Nezvratný** nárast objemu a hmotnosti, prebieha celý život
* Prebieha v **rastových zónach** koreňa, stonky, listu

### Fázy rastu:

1. **Meristematická fáza** – pomalý delivý rast, tvorba nových buniek (mitóza)
2. **Predlžovacia fáza** – rýchly nárast buniek príjmom vody a živín
3. **Diferenciačná fáza** – špecializácia buniek podľa genetickej informácie

🧬 **Diferenciácia**:

* Na úrovni **orgánu** (napr. list)
* Na úrovni **pletiva** (napr. pokožka → prieduch, trichóm...)

## 🌱 ****Rozmnožovanie rastlín****

➡️ Základná vlastnosť všetkých organizmov.  
➡️ Umožňuje vznik nových jedincov, prenos dedičnosti a prežitie druhu.

## 🔹 ****Dva typy rozmnožovania:****

### 1. **Nepohlavné (asexuálne / vegetatívne)**

* Vzniká **klon** – geneticky rovnaký ako materská rastlina
* **Nevzniká genetická premenlivosť**
* Rýchly spôsob rozmnožovania

🧬 **Spôsoby:**

* **Bunkové delenie** (sinice, riasy)
* **Fragmentácia** (rozpad stielky)
* **Spóry (sporogónia)** – výtrusy vo výtrusniciach
* **Vegetatívne orgány**:
  + podzemok (kosatec), poplazy (jahoda), hľuzy (zemiaky), cibuľa, stonka, koreň

### 2. **Pohlavné (sexuálne / generatívne)**

* Vzniká **splynutím pohlavných buniek (gamét)**
* **Nový jedinec je geneticky odlišný**
* Umožňuje **genetickú premenlivosť**

🧬 **Pohlavné orgány**:

* **Samčie (anterídium)** – tvoria spermatozoidy
* **Samičie (archegónium)** – tvoria vajcové bunky (oosféry)

🧬 **Typy gamét**:

* **Izogaméty** – rovnaké, líšia sa len geneticky
* **Anizogaméty** – rôzne veľkosťou a pohyblivosťou
* **Oogamia** – splynutie vajcovej bunky a spermatickej bunky

🧬 **Špeciálne prípady**:

* Partenogenéza – semeno vzniká bez oplodnenia (napr. púpava)

## 🔁 ****Rodozmena (metagenéza)****

= Striedanie **nepohlavnej (sporofyt)** a **pohlavnej (gametofyt)** generácie

| **Generácia** | **Typ bunky** | **Funkcia** |
| --- | --- | --- |
| **Sporofyt** | 2n (diploidná) | tvorí spóry (meiózou) |
| **Gametofyt** | n (haploidná) | tvorí gaméty (mitózou) |

➡️ Spóry → vyrastie gametofyt  
➡️ Gaméty → splynú → zygota → vyrastie sporofyt

**Typy rodozmeny**:

* **Izomorfná** – gametofyt a sporofyt vyzerajú rovnako (napr. riasy)
* **Heteromorfná** – líšia sa vzhľadom (napr. vyššie rastliny)

## 🌸 ****Opelenie a oplodnenie semenných rastlín****

### 🔹 **Pohlavné orgány rastlín sú kvety.**

* **Jednodomé rastliny** – samčie aj samičie kvety na jednej rastline (napr. **kukurica**)
* **Dvojdomé rastliny** – samčie a samičie kvety na rôznych rastlinách (napr. **chmeľ**, **topoľ**, **konope**)

## 🌬️🐝 ****Opelenie****

= Prenos **peľového zrnka na bliznu** piestika

### Spôsoby:

* **Vetrom** – vetroopelivé (obilniny, ihličnany)
* **Hmyzom** – hmyzoopelivé (väčšina rastlín)

### Typy:

* **Samoopelenie** – vlastný peľ (napr. fazuľa)
* **Cudzoopelenie** – peľ z iného kvetu (napr. čerešňa)

## 🧬 ****Tvorba pohlavných buniek****

### 🌱 **V piestiku (samičia časť):**

* V **semeníku** sa vyvíja vajíčko:
  + Obsahuje **zárodočný miešok** so **8 jadrami**:
    - 1 vajcová bunka (oosféra)
    - 2 synergidy (pomocné)
    - 3 antipódy (protistojné)
    - 2 polárne jadrá → splynú → **centrálne jadro (2n)**

### 🌿 **V tyčinkách (samčia časť):**

* V **peľniciach** vznikajú **peľové zrnká**:
  + Každé peľové zrnko má:
    - **vegetatívnu bunku** → vytvorí **peľové vrecúško**
    - **generatívnu bunku** → mitóza → 2 **spermatické bunky**

## 💧 ****Oplodnenie (krytosemenné rastliny)****

➡️ **Dvojité oplodnenie** (typické pre krytosemenné rastliny):

1. **1. spermatická bunka** + **oosféra** → **zygóta (2n)** → embryo
2. **2. spermatická bunka** + **centrálne jadro (2n)** → **endosperm (3n)**  
   → vyživuje zárodok

### Výsledok:

* Vajíčko → **semeno**
* Oplodnené vajíčko → **embryo**
* Osemenie = obal semena
* Semenník → **plod** (dužinatý alebo suchý)

### 🥜 **Príklady výživového pletiva:**

* **Olejníny** (slnečnica) → **lipidy**
* **Strukoviny** (fazuľa, hrach) → **bielkoviny**

## Vodný režim rastlín

### Úloha vody

Voda je dôležitá pre transport látok, metabolizmus a ako rozpúšťadlo v rastline.

### 1. Príjem vody

* **Pasívny príjem (apoplastická cesta):**  
  Voda prechádza bunkovými stenami a medzibunkovými priestormi koreňových vláskov bez spotreby energie (difúzia). Zabezpečuje približne 95 % príjmu vody.
* **Aktívny príjem (symplastická cesta):**  
  Voda prechádza bunkami cez cytoplazmu a membrány, vyžaduje energiu (osmóza). Dôležitý najmä na jar, keď rastlina nemá listy.

### 2. Vedenie vody

* Voda sa vedie cez cievne zväzky (xylém) z koreňov do listov.
* Pohyb vody umožňujú:
  + **Koreňový výtlak** (vytláčanie vody z koreňov)
  + **Transpirácia** (vyparovanie vody z listov)
  + **Kohézia** (priľnutie molekúl vody navzájom)
  + **Adhézia** (priľnutie vody k stene ciev)
  + **Kapilarita** (vznik vzlínavosti vody v úzkych cievkach)

### 3. Výdaj vody

* **Transpirácia:** vyparovanie vody cez prieduchy a pokožku počas dňa.
* **Gutácia:** vytláčanie vodných kvapiek cez hydatódy pri vysokej vlhkosti vzduchu, často ráno.