



BIO 5vwo HT 5 Planten

Biologie (Best notes for high school - NL)

5.1 Bouw, groei en ontwikkeling

De organen van een zaadplant(wortel, stengel, blad) bestaan uit 3 verschillende weefsels:

- dekweefsel: vormt buitenzijde van de plant en beschermt tegen waterverlies en infecties.
- vaatweefsel: komt in alle organen voor en bestaat voornamelijk uit transportvaten
- vulweefsel: zit tussen het dekweefsel en het vaatweefsel en is betrokken bij fotosynthese, opslag en stevigheid.

Meristemen(deel weefsels) bevinden zich in de toppen van wortels en stengels, in knoppen, in jonge bladeren en in het cambium.

- Stamcellen in meristemen zijn verantwoordelijk voor groei van planten.
- Na celdeling blijft één dochtercel in het meristeem liggen; de andere dochtercel ondergaat celstrekking, celdifferentiatie en celspecialisatie.

Lengtegroei leidt tot verlenging van een plant bij zowel kruidachtige als houtachtige planten. Vindt alleen plaats bij punten van stengels of wortels.

Diktegroei leidt tot verdikking van wortel en stengel alleen bij houtachtige.

- Naar binnen toe ontstaan houtcellen.
- Naar buiten toe ontstaan bastcellen.

Jaarring: al het hout dat in één jaar is gevormd.

- Voorjaarshout: wijde houtvaten met dunne wanden (lichtgekleurd).
- Zomerhout: nauwe houtvaten met dikke wanden (donker gekleurd).
- Jaargrens: scherpe overgang tussen zomerhout en voorjaarshout (in herfst en winter geen cambiumactiviteit).

5.2 Transport in planten

Je kunt beschrijven hoe planten water met mineralen opnemen transporteren en afgeven.

Transport via water met daarin opgeloste stoffen vindt plaats via de houtvaten en de bastvaten.

- houtvaten vervoeren water en zouten van de wortels naar de bladeren (anorganische sapstroom).
- bastvaten vervoeren water en assimilatieproducten van de bladeren naar alle delen van de plant (organische sapstroom).

Worteldruk:

- endodermiscellen zorgen voor actief transport van zouten naar de centrale cilinder.
- door osmose diffundeert water via de endodermiscellen naar de centrale cilinder.
- daardoor stijgt water met opgeloste mineralen in houtvaten (worteldruk).
- bandjes van caspary verhinderen het terugstromen van water en opgeloste zouten.

Waterpotentiaal: bepaalt en verklaart de verplaatsing van water in planten en dieren.

- de waterpotentiaal is afhankelijk van de osmotische druk en de turgordruk ($\psi_w = \psi_s + \psi_p$).

Transport van water en zouten (anorganische sapstroom) in houtvaten:

- door verdamping van water uit de bladcellen wordt water aangezogen uit de houtvaten;
- door capillaire werking van de houtvaten;
- door worteldruk.

Bastvaten transporteren organische producten van de fotosynthese, mineralen en hormonen door de plant.

- de stroom gaat van een suiker bron naar plaatsen waar de suiker nodig is of naar opslag weefsel.
- voorbeelden van suiker bronnen zijn bladeren, stengels, wortels, bollen en knollen.
- voorbeelden van opslag weefsel zijn wortels, bollen en knollen.

Huidmondjes reguleren de gaswisseling van planten en de opname van koolstofdioxide staat in relatie met de afgifte van water.

Via huidmondjes gaat koolstofdioxide naar binnen en gaat waterdamp en zuurstof naar buiten.

- waterverlies kan worden beperkt door de huidmondjes te sluiten.

Diffusie van koolstofdioxide en zuurstof vindplaats via bladeren, stengels en wortels:

- in bladeren via huidmondjes, lucht en ruimten;
- in jonge stengels en wortels via de epidermis;
- in kruidachtige stengels via huidmondjes.

5.3 Assimilatie en dissimilatie

Gaswisseling: de opname en afgifte van gassen. De plant gebruikt de huidmondjes voor gaswisseling. Bij bepaalde omstandigheden sluiten de huidmondjes, om het waterverlies van de plant te beperken, maar ook de koolstofassimilatie.

Je kunt uit de opname en afgifte van zuurstof en koolstofdioxide door een plant de intensiteit van de fotosynthese(koolstofassimilatie) afleiden.

Woorden bepaling van de intensiteit van de fotosynthese zijn twee gegevens nodig:

1. in het licht: de hoeveelheid O_2 die een plant afgeeft (of de hoeveelheid CO_2 die een plant opneemt).
 2. in het donker: de hoeveelheid O_2 die een plant opneemt (of de hoeveelheid CO_2 die een plant afgeeft).
- Uit het verschil kan de intensiteit van de dissimilatie worden afgeleid.

De intensiteit van de fotosynthese wordt bepaald door de beperkende factor.

Hoe opslag van assimilatieproducten(organische stoffen) in planten plaatsvindt. Glucose wordt omgezet in andere koolhydraten en in eiwitten En vetten.

- zetmeel wordt overdag tijdelijk in de bladeren opgeslagen.
- vooral 's nachts: transport van sacharose via bastvaten naar andere delen van de plant.

5.4 Voortplanting

Je kunt verschillende manieren van voortplanting bij planten beschrijven.

Bloemen zijn samengesteld uit aangepaste bladeren. Net als bij de voortplanting van de mens spelen hierbij diploïde($2n$) en haploïde(n) cellen een rol.

Bloemen zijn samengesteld uit vier sterk aangepaste bladeren, die de organen van de bloem vormen:

- Meeldraad(mannelijk voortplantingsorgaan): vormt stuifmeelkorrels(n) in de helmknoppen.

In de helmknoppen van de meeldraden vindt meiose plaats. De haploïde cellen die je bij ontstaan, om ontwikkelen zich tot geslacht: de stuifmeelkorrels.

- Stamper(vrouwelijk voortplantingsorgaan): bevat vruchtbeginsel met een of meer zaadbeginsels. Elk zaadbeginsel bevat één eicel na meiose.
- Kelkbladeren en kroonbladeren

Na bestuiving kan uit een stuifmeelkorrel een stuifmeelbuis groeien naar een zaadbeginsel.

Bevruchting: de kern van een stuifmeelkorrel versmelt met de eicel kern en er ontstaan een zygote ($2n$).

Bij **zelfbestuiving** komt stuifmeel terecht op een stempel van dezelfde plant, terwijl bij **kruisbestuiving** het stuifmeel terecht komt op een stempel van een andere plant van dezelfde soort.

Ongeslachtelijke voortplanting: een deel van een individu groeit uit tot een nieuw individu.

- Door mitose en celdeling.
- Nakomelingen hebben hetzelfde genotype als de ouder(kloon).
- Op natuurlijke wijze: bv. Bollen, knollen en uitlopers.
- Op kunstmatige wijze: bv. stekken, enten en weefselkweek.

5.5 Reageren op de omgeving

Planten reageren met behulp van signaalstoffen op interne en externe signalen.

Signaalstoffen zijn plantenhormonen die betrokken zijn bij o.a. groeirichting, rijping en bescherming.

- Auxine wordt gevormd in de uiterste toppen van stengels en wortels en bevordert de lengtegroei en celstrekking.
- Ethyleen stimuleert de rijping van fruit.

Fototropie: de groeirichting wordt beïnvloed door licht.

- De productie van auxine wordt geremd door licht, waardoor de berichten kant minder auxine heeft dan de schaduwzijde.
- Hierdoor groeien planten naar het zonlicht toe (positieve fototropie)

Geotropie: de groeirichting wordt beïnvloed door zwaartekracht.

- Een worteltop is positief geotroop, doordat bijwortels een verhoogde auxineconcentratie leidt tot een remming van lengtegroei en celstrekking.
- Stengels zijn negatief geotroop.

Planten beschermen zich tegen vraat of infecties door:

- Mechanische afweer: bv. haren, stekels en doorns;
- Chemische afweer: aanmaak van stoffen die onsmakelijk of dodelijk zijn;
- Indirecte afweer: aanmaak van stoffen die de natuurlijke vijand van de belager aantrekken.

Planten bezitten aanpassingen om uitdroging te voorkomen.

- Fysiek: het uitsluiten van huidmondjes bij droogte, verzonken huidmondjes, een dikke cuticula.
- Chemisch: aangepast stofwisseling, bv. CO_2 's nachts opnemen en vastleggen.