Evolutie

1. Wat is endosymbiose? Wat is de rol van endosymbiose in de ontwikkeling van landplanten?

Wanneer een organisme leeft binnen in de cel van een ander organisme spreken we over endosymbiose. Een belangrijk voorbeeld zijn chloroplasten. Bij planten worden deze begrensd door verschillende membranen. De voorouders van de landplanten zijn groenwieren, ook hier zijn de chloroplasten omgeven door twee membranen. Dat suggereert dat de organellen een endosymbioseproces ondergaan hebben. Het waren oorspronkelijk fotosynthetische prokaryoten die verslonden zijn door een heterotrofe cel. Het buitenste membraan is dus de voedselvacuole en de binnenste dat van de prokaryoot zelf.

1. Wat zijn de cruciale evoluties sinds het bestaan van de roodwieren die hebben plaatsgevonden die het leven op land mogelijk hebben gemaakt? Illustreer aan de hand van de waargenomen plantengroepen.

1. (1) Geef de algemene levenscyclus van planten, en (2) Pas deze toe voor gymnospermen/angiospermen (waar vinden we welke fases/structuren)

Vertrokken vanaf de volwassen sporofyt (2n):

1. Er worden sporen (n) gevormd de sporangia door meïotische deling.
2. De sporen vormen gametofyten (n)
3. In deze gametofyten worden zich mannelijke of vrouwelijke gameten (n) door
4. Wanneer de gameten versmelten onstaat de zygote (2n)
5. Uit deze zygote groeit opnieuw een sporofyt

Bij angiospermen en gymnospermen worden er twee typen sporen gevormd:

* Microsporen komen niet onmiddellijk vrij maar ontwikkelt voor de verspreiding al tot mannelijke gametofyt (slechts twee of drie cellen). Deze staan bekend als stuifmeelkorrels.
* Macrosporen komt niet vrij van de plant maar zit in het zaadbeginsel. Het vormt daarin een vrouwelijke gametofyt die nooit zelfstandig wordt, hij blijft altijd bij de sporofyt. Hierin onstaat een eicel.

De stuifmeelkorrel wordt door de wind of dieren bij de vrouwelijke gametofyt gebracht, daar groeit er een buis uit de stuifmeelkorrel tot bij de eicel waardoor de mannelijke gameten gaan. Ze versmelten tot een zygote. Het zaad met daarin het embryo (uit zygote) groeit uit tot sporofyt.

1. Wat zijn de verschillen in levenscyclus tussen gymnospermen en angiospermen?

|  |  |
| --- | --- |
| Gymnospermen:   * De sporen en gametofyten worden gevormd in mannelijke en vrouwelijke kegels. * Er is een lange tijd tussen de bestuiving en bevruchting. Het kan een jaar duren voor de pollenbuis de vrouwelijke gametofyt bereikt. * De ontwikkeling van de vrouwelijke gametofyt begint pas na de bestuiving. * De eerste spermacel versmelt met de eicel. De tweede degenereert. * Het zaad omvat 3 genetisch verschillende generaties:   + Zuidhuid van de oudersporofyt (2n)   + Vrouwelijke gametofyt (n)   + Embryo (2n) | Angiospermen:   * De sporen en gametofyten worden gevormd in de bloem:   + Meeldraden → Mannelijke   + Stamper → Vrouwelijke * De vrouwelijke gametofyt bevindt zich in de ovule (eicel, twee poolkernen, 3 antipoden), omgeven door het vruchtbeginsel. * Eén spermacel versmelt met de eicel en vormt de zygote. De andere spermacel versmelt met de twee polaire kernen en vormt het voedend weefsel (endosperm). * Dubbele bevruchting * Het volwassen zaad bestaat uit:   + Beschermende zak uit buitenste weefsels ovule   + Embryo   + Sommige endosperm, bij anderen is dat geconsumeerd bij de embryonale ontwikkeling. |

1. Waarom treffen we mossen quasi enkel in vochtige milieus aan? Vertonen mossen aanpassingen aan het leven in droge(re) milieus? Waarom zijn mossen beperkt in grootte

De bevruchting kan enkel plaats vinden in de aanwezigheid van water omdat de geflageleerde mannelijke gameet moet naar de eicel toe zwemmen. Vooral de sporen zijn goed bestand tegen droogte, ze zijn omgeven door een dikke celwand uit sporopollenine die het waterverlies beperkt. Mossen zijn klein omdat ze geen steunweefsel hebben.

1. Waarom kunnen we ook angiospermen aantreffen in droge gebieden? Welke aanpassingen hebben ze hiervoor zowel op het vlak van voortplanting als anatomisch/morfologisch?

* Voortplanting:
  + De mannelijke gametofyten moeten niet meer over water beschikken om bij de eicel te geraken. Ze worden verspreid door de wind of door dieren.
  + De zaden kunnen lang overleven omdat ze beschikken over reserves. Ze kunnen kiemen wanneer de omstandigheden optimaal zijn.
* Anatomisch/morfologisch:
  + De plant heeft wortels in de grond. Deze wortels zijn vertakt waardoor ze een groot oppervlak hebben. Zo kunnen ze veel water dat in de bodem gedrongen is, opnemen. De plant moet dus niet zo veel mogenlijk water bij zich houden zoals mossen.

1. Strobilis?

De strobilis is een kegelvormige structuur die de voortplantingsorganen draagt bij de fertiele stengels. We vinden het bij voorbeeld terug bij heermoes. In de strobilis zitten de sporangia.

1. Figuur heermoes. Waarom is heermoes door wieden moeilijk weg te krijgen uit de tuin?

Omdat de plant veel rizomen aan maakt die zicht sterk verankeren in de grond en afbreken wanneer men de plant probeert uit te trekken. De rizomen bevatten veel reservestoffen en kunnen nieuwe planten vormen.

1. Wat is het verschil tussen bestuiving en bevruchting?

Bestuiving is de overdracht van pollen van de meeldraden naar de stijl.

Bevruchting is het versmelten van de eicel met de spermacel.

Bestuiving kan leiden tot bevruchting.

1. Leg uit waarom endosperm triploid is.

Bij de bevruchting van de angospermen versmelt één spermacel met de eicel en vormt de zygote die uitgroeit tot het embryo. De andere spermacel (n) versmelt met de twee polaire kernen (n) in de ovule, deze vormen het endosperm. Dat is triploïd omdat er drie haploïde kernen samen gesmolten zijn, er komt dus van elke chromosoom drie exemplaren voor.

1. Wat is kokosmelk?

Kokosmelk is vloeibaar endosperm van de kokosnoot. Naast de vloeibare kokosmelk is er ook het vaste vruchtvlees dat ook endosperm is.

1. Synergiden? Antipoden? Micropyle?

Ze worden alle drie terug gevonden in de embryozak van angiospermen.

* Synergiden: De twee zustercellen van een eicel. Voor, tijdens of kort na het binnendringen van de pollenbuis degenereert één van de twee zustercellen al.
* Antipoden: De drie kernen aan het andere uiteinde van de embryozak dan de eicel en synergiden.
* Micropyle: De opening ven het vruchtbeginsel waardoor de pollenbuis groeit om de embryozak in te komen.

1. Dubbele bevruchting bij angiospermen?

Eén spermacel bevrucht de eicel, één bevrucht de polaire kernen. Zie vraag 192.

1. Schets en becommentarieer het tijdsverloop tussen bevruchting en vrijstellen van zaad(?) of embryo(?) bij Gymnospermen. *(Ik heb er bestuiving van gemaakt om te oefenen)*

Kort na de bestuiving begint de ontwikkeling van de vrouwelijke gametofyt. Het duurt 6 maanden tot 1 jaar tot de gametofyt verschillende archegonia met elk één eicel geproduceerd heeft. Op ongeveer hetzelfde moment bereikt de pollenbuis, met de generatieve cel van de mannelijke gametofyt, de vrouwelijke gametofyt. De generatieve cel vormt twee spermacellen en één spermacel bevrucht een eicel. De andere spermacel degenereert.

Er worden vaak meer pollenbuizen naar dezelfde ovule gevormd, het is dus mogelijk dat meerdere eicellen bevrucht worden. Er vormt slechts één zygote per ovule een embryo.

Tijdens het ontwikkeling van het embryo slaagt het weefsel waarmee het embryo omgeven is, reserve voedsel op. De tijd die hierover gaat hangt af van soort tot soort.

Het zaad wordt vrijgesteld, daarin zit het embryo omgeven door reserve voedsel.