

Kieming van planten

Inleiding & doelstellingen

Bij dit onderzoek was het de bedoeling om meer te weten te komen over het verschil tussen de groei van verscheidene plantensoorten. Vooral het verschil tussen monocotyle en dicotyle groei wordt hier uitgebreid behandeld. Daarnaast is uiteraard ook de algemene groei van een plant belangrijk. Er wordt in dit verslag gekeken naar de bladeren, stengel en wortel.

Dit verslag is voor iedereen die geïnteresseerd is in de verschillen en processen tussen en van planten met betrekking tot de groei. Een kleine opmerking moet wel op voorhand gemaakt worden: het experiment moest 2 maal worden uitgevoerd wegens niet-optimale omgevingsfactoren, maar dit heeft het uiteindelijke verslag niet beïnvloed.

Materiaal & methoden

Voor dit onderzoek is er weinig materiaal nodig.

- Zaadjes van een witte boon, mais en goudsbloempje.
- Doorschijnende bokaal.
- Potgrond
- Water
- Aluminiumfolie

De eerste stap is het vullen van de bokaal met potgrond om daarna de zaadjes te kunnen planten. Plant de zaadjes tegen de wand van de bokaal, zodat het wortelstelsel nog waar te nemen valt tijdens de groei. Om de echte omgevingsfactoren waarin de wortels groeien zo goed mogelijk te benaderen, wordt de bokaal omwikkeld met aluminiumfolie zodat het binnenin donker is. Zo beïnvloedt het licht de kieming niet. Bevochtig de potgrond en plaats de opstelling op een warme plaats.

Nu is het bijhouden van de groei belangrijk. In dit verslag wordt er waargenomen op dagen 1, 4, 7, 10, 14 en 21.

Resultaten & waarnemingen

Zaadjes:

Vooraleer de groei te bestuderen, is het zeker handig om een aantal kenmerken van de zaden te beschrijven. Hiermee kan de groei beter op voorhand worden ingeschat.

	boon	maïs	goudsbloem
kleur	wit	geel met wit topje	donkerbruin
grootte	1 cm doorsnede	5mm doorsnede	3mm in de lengte
oppervlakte	glad	glad	ruw
vorm	ovaal	druppelvormig	sikkelvormig
aantal zaadlobben	2	1	2
clade	bedektzadigen	bedektzadigen	bedektzadigen
monocotyle	nee	ja	nee
dicotyle	ja	nee	ja
omhulsel	stevig	stevig	broos

Het aantal lobben van de zaadjes kunnen we verklaren door te kijken of ze monocotyle zijn of dicotyle. De zaden liggen ook niet naakt, wat klopt met de clade waarin ze zitten: de angiospermen. De boon heeft een redelijk groot embryo, wat er misschien voor gaat zorgen dat de plant sneller groeit, dankzij de grote hoeveelheid reservestoffen.

Dag 1: foto's

Boon:



Na dag 1 is er geen verschil te zien met de vorige dag.

Maïs:



Na dag 1 is er geen verschil te zien met de vorige dag.

Goudsbloempje:



Ook hier is na dag 1 geen verschil te zien met de vorige dag.

Merk op: De zaadjes zijn slecht te zien wegens hun donkerbruine kleur. Er werden er 2 geplant.

Dag 4: foto's

Boon:



Hypocotyl

Zaadlobben met voeding waaruit de stengel nog zal groeien als de cotylen.

Primaire wortels uit de wortelapex.

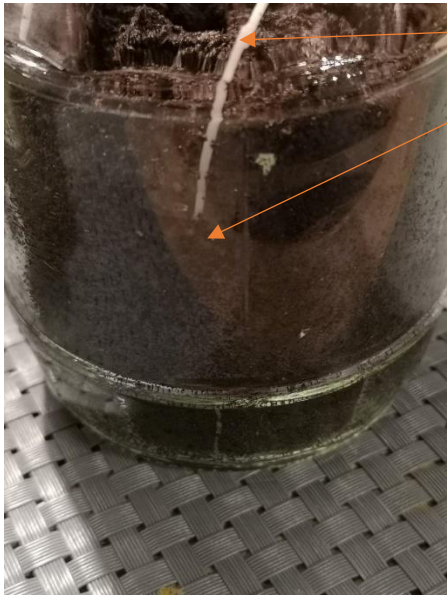
Maïs:



Zaad omsloten door zemel.

Eerste adventiefwortel ter vervanging van de radicula.

Goudsbloempje:

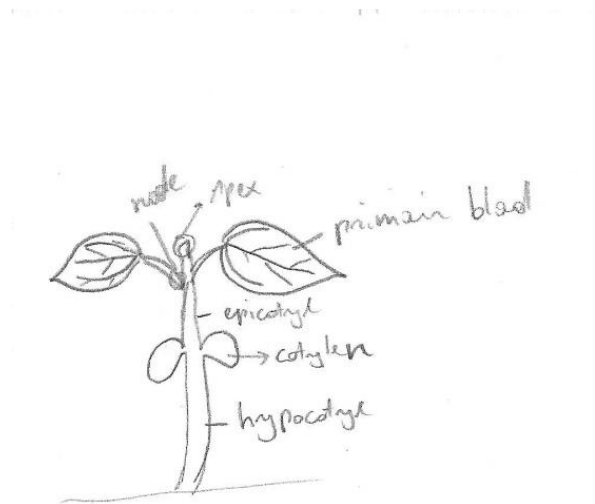


Epicotyl

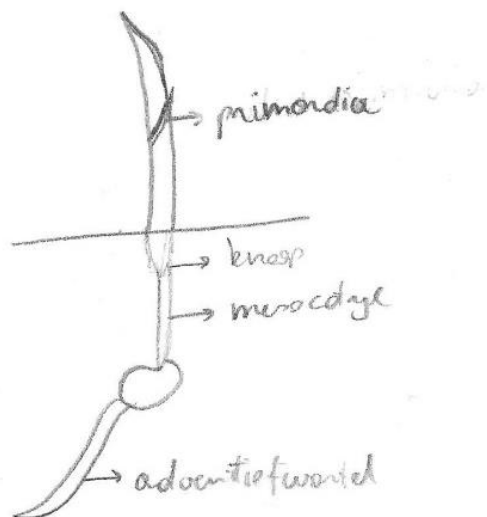
Wortels zijn niet te zien maar wel aanwezig.

Dag 7: foto's + tekening

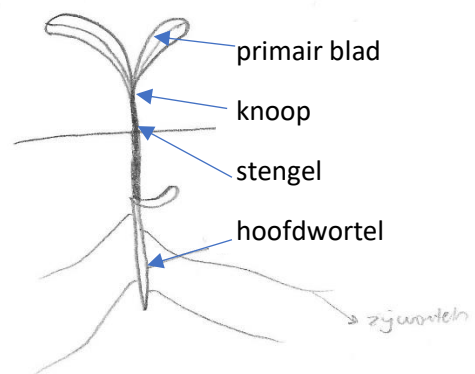
Boon:



Maïs:

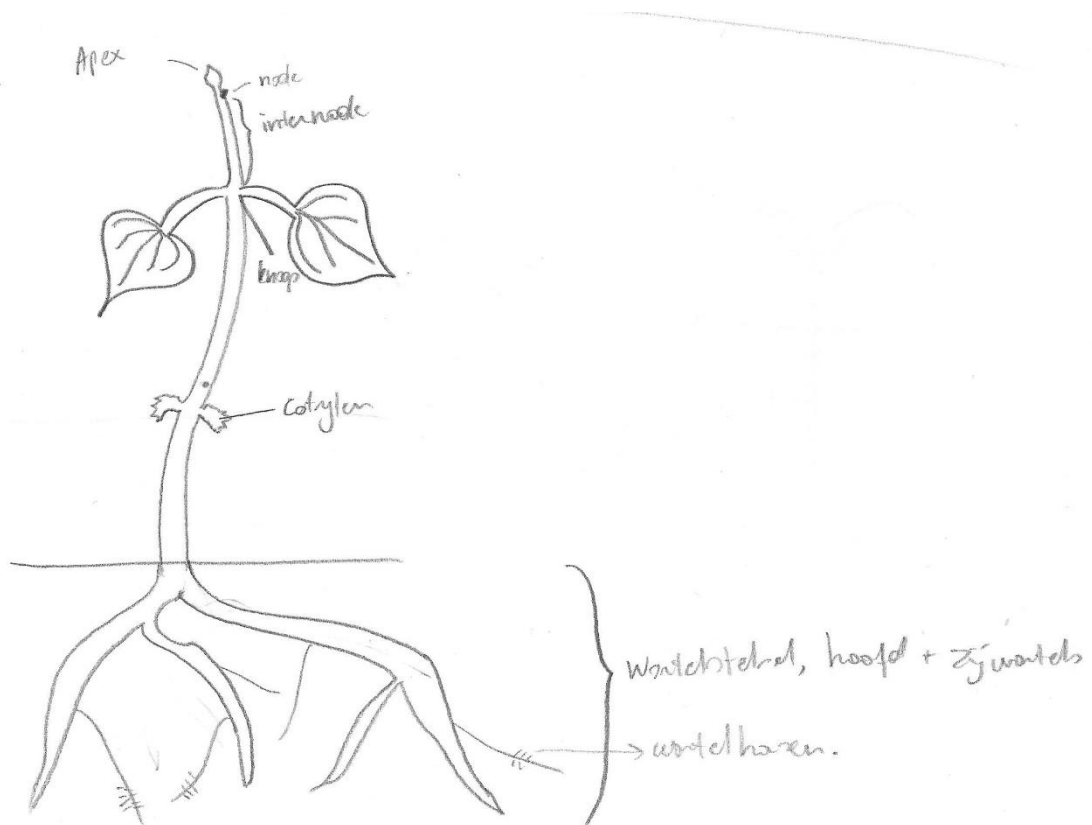


Goudsbloempje:

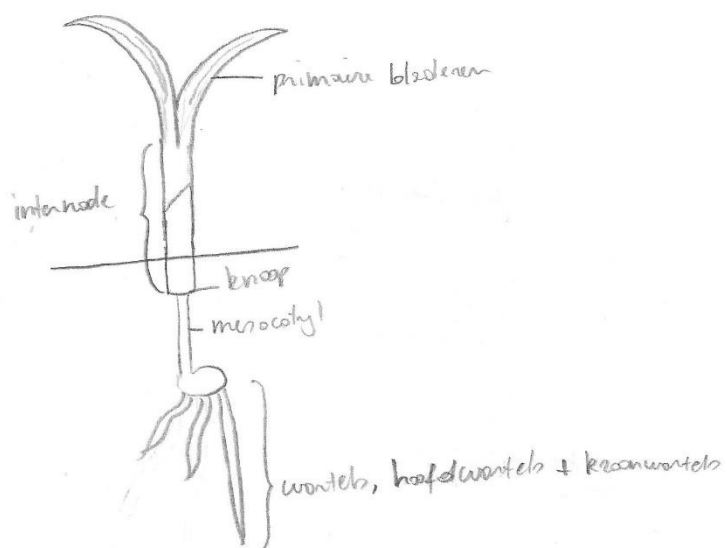


Dag 10: tekening

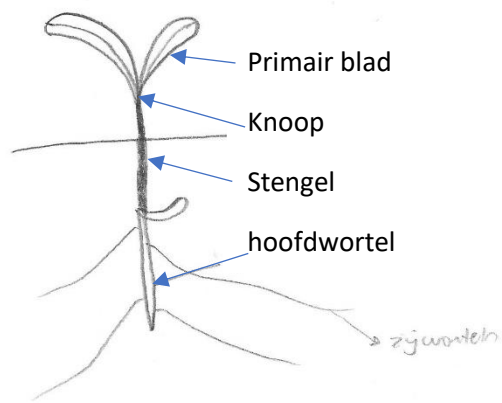
Boon:



Maïs:



Goudsbloempje:



Dag 14: foto's

Bij de wortels is er geen verschil te zien ten opzichte van dag 10.

Boon:



- stengelapex
- knoop
- primaire bladeren (handnervig)
- epicotyl
- cotylen
- hypocotyl

Maïs:



- primaire bladeren (parallelnervig)
- knoop

Goudsbloempje:



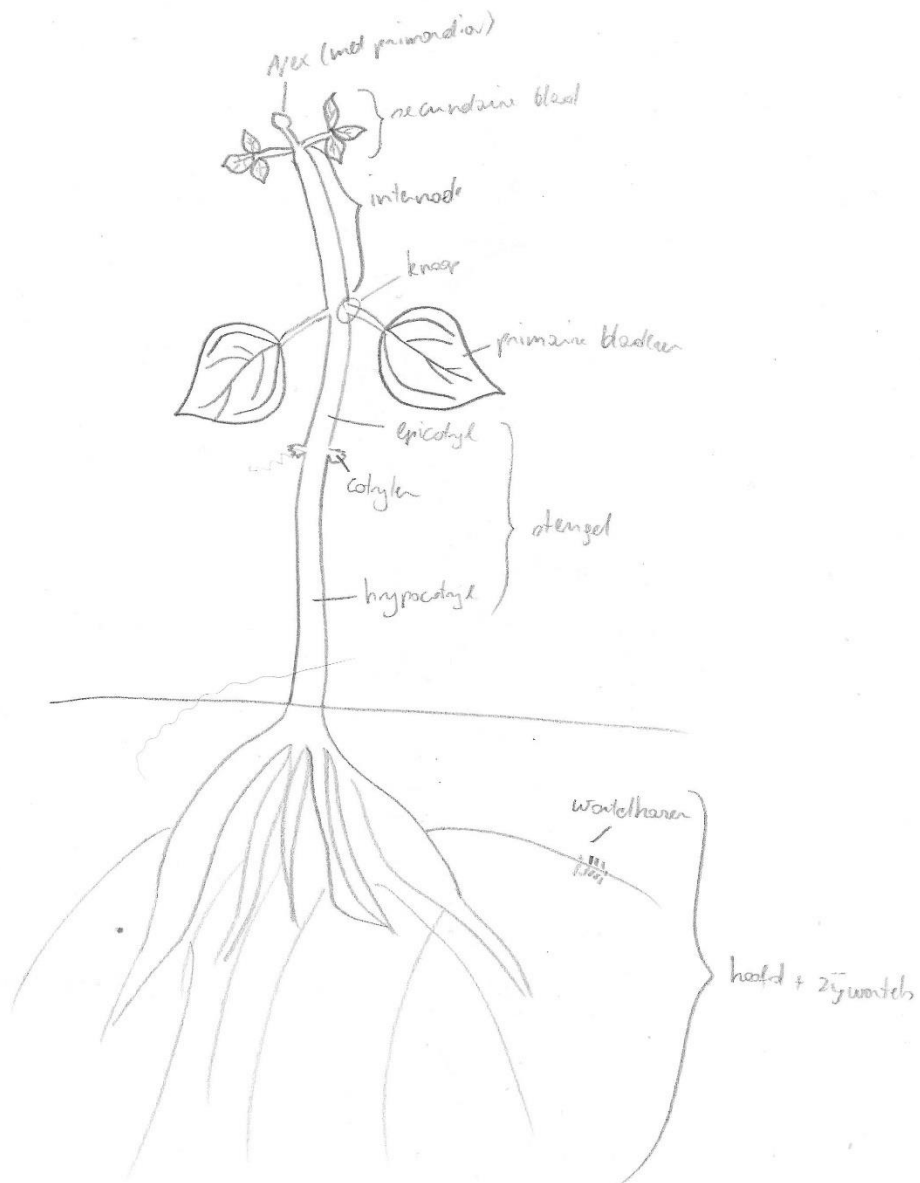
primaire bladeren

knoop

epicotyl

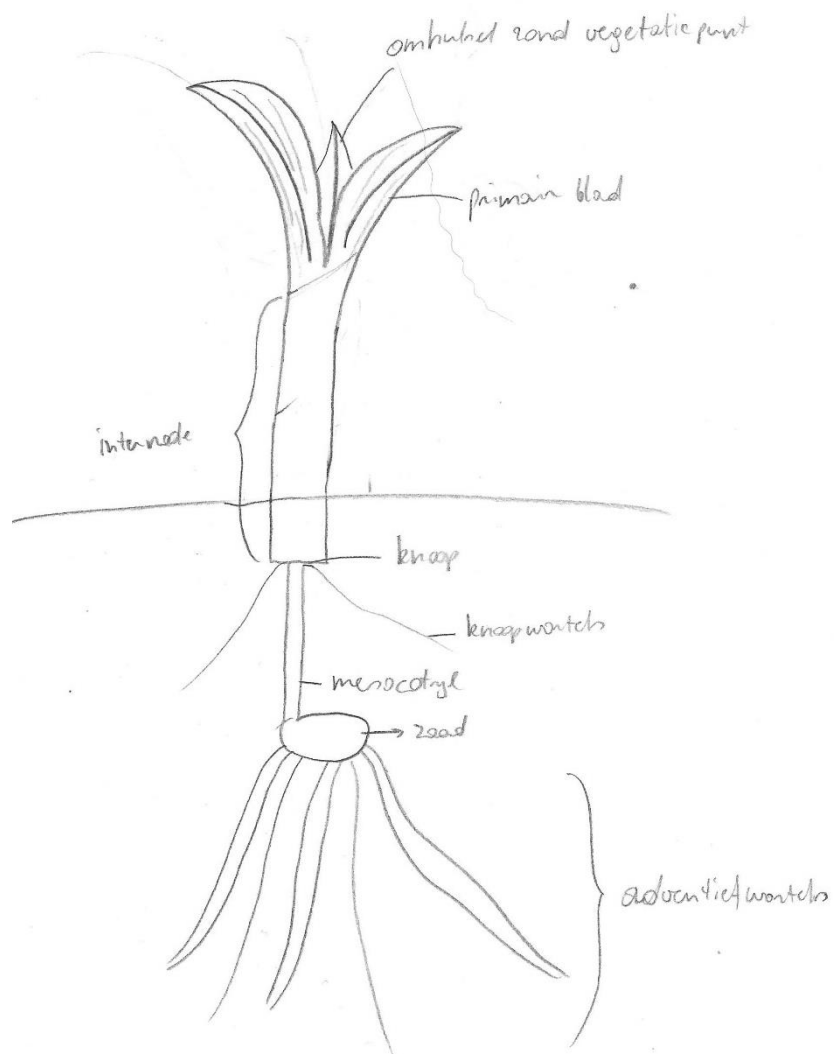
Dag 21: tekening

Boon:

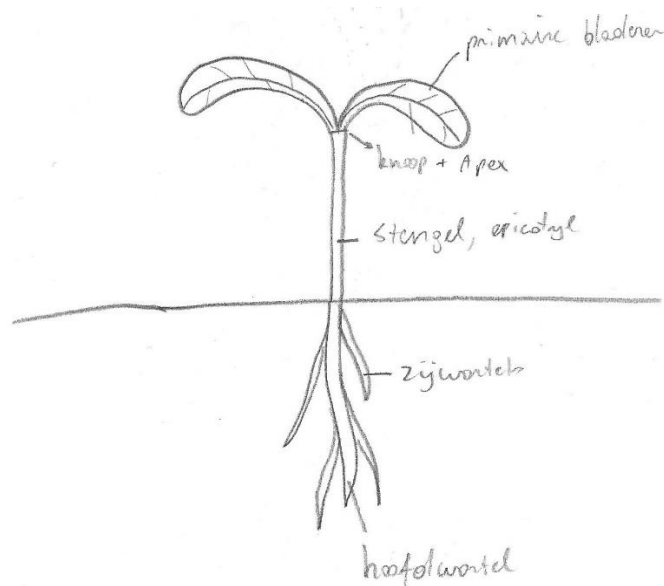


Wortelharen niet over heel de lengte wegens differentiatie en celstrekking

Maïs:



Goudsbloempje:



Determinatie:

Voor de determinatie werd gebruikgemaakt van sites (vermeld bij literatuur), aangezien de veldgids niet ter beschikking was.

Goudsbloempje:

Oranjegele, eindstandige bloemhoofdjes (ong 50-60mm doorsnede). De stengel is vertakt, rechtop en vlezig tot soms wel 50cm hoog. De bladeren zijn langwerpig, onregelmatig getand en soms eirond tot spatelvormig. Het goudsbloempje kan ook meerdere keren per jaar bloeien.

Boon:

Heeft ovaal, gave, samengestelde bladeren (telkens 3). Het zaad werd reeds beschreven. De plant kan tot 50 cm hoog worden en heeft witte bloemblaadjes. De boon zelf zit in een zogenaamde peul en de plant maakt deel uit van de vlinderbloemigen. De bladeren bezitten dikke nerven die onder het blad hangen. Ze hebben een handnervige structuur.

Maïs:

Kan 4 meter hoog worden. De bladeren kunnen 5-12 cm breed worden en het is een éénhuizige plant. Mannelijk bloemen bovenaan en vrouwelijke bloemen in het midden. De vruchten groeien uit tot maïskorrels en het is daarbij een C4 plant. Homorhize wortels, adventief wortels. De nerven lopen parallel aan het blad in de lengterichting en zijn zeer fijn.

Bespreking van de ontwikkeling

Maïs:

Bij het begin van de kieming zagen we op dag vier, één grote wortel vanuit het zaad wat de hoofdwortel wordt genoemd. Ook kleinere wortels, kroonwortels, worden gevormd. Daarbij wordt ook het begin van de stengel aangelegd in de vorm van een kiemschede uit het mesocotyl. Deze mesocotyl is toch iets wat we niet zien bij de andere onderzochte planten. Het lijkt een beetje op de hypocotyl van een dicotyle.

De eerste bladeren komen uit een knoop die zich bevindt op de stengel (=vegetatiepunt). Daarbij staan de bladeren ook rechtstreeks ingeplant op de stengel. Een bladsteel is niet te bespeuren. De eerste bladeren groeien ook veel sneller dan de stengel wat leidt tot een omhulsel rond het vegetatiepunt.

Later, vanaf dag 7, zien we dat de bladeren een soort van koker vormen omheen het vegetatiepunt. Daarbij vormen zich ook adventiefwortels uit de onderste stengelknopen. Het verschil tussen wortels wordt alsnog moeilijker te onderscheiden na verloop van tijd. We spreken over homorhize. Het vegetatiepunt komt stilaan omhoog doordat de stengel gevormd wordt. Op deze 21 dagen is het omhoogkomen van het vegetatiepunt niet erg te merken, want het ligt ingesloten tussen de bladeren. De bladeren zijn zeer langwerpig en hebben nerven die parallel lopen aan de lengterichting van het blad. In het midden is er één dikke nerf de andere zijn iets fijner. Daarbij liggen ze eerder in het blad dan erop of erboven.

Boon:

Wat direct opvalt, is de snelheid van de groei van deze plant. Dit is te danken aan de georganiseerde celstrekking. Daarnaast kan het ook te danken zijn aan de grote cotylen die initieel veel reservevoedsel hebben. De bonenplant is een dicotyl, wat maakt dat dat we goed het verschil tussen hoofd- en zijwortel kunnen zien (=allorhize). Op dag 4 is al goed het onderscheid tussen hypocotyl en epicotyl te zien. Deze twee worden namelijk gescheiden door de cotylen, waaruit de eerste bladeren ontstaan. Merkwaardig is te zien dat deze eerste bladeren er niet hetzelfde uitzien als de volgende.

De eerste bladeren staan tegenover elkaar en zijn niet samengesteld. De daaropvolgende bladeren, die te zien zijn op dag 21, zijn telkens samengesteld uit 3 kleinere bladeren oftewel 3-talig samengesteld.

Wat nog opvalt zijn de grote nerven. Deze "hangen" aan de onderkant van het blad en zijn handnervig.

Wat duidelijk voorkomt bij de bonenplant is het systeem van apicaaldominantie. Pas als de stengel een juiste afmeting heeft bereikt, zullen de bladeren worden gevormd.

De boon heeft dus een heel ander groeipad dan de maïs, maar wel gelijkenissen met het goudsbloempje wat we konden verwachten wat betreft het verschil in monocotyl en dicotyl.

Iets wat ook opviel was het verschil tussen experiment 1 en 2 waarbij de cotylen veel sneller verschrompelden en afvielen wanneer ik het deksel op het potje liet staan. Dit komt omdat de eerste bladeren niet aan fotosynthese kunnen doen en dus meer reservemateriaal gaan gebruiken uit de cotylen.

Goudsbloempje:

Hier waren de verschillende onderdelen tijdens de ontwikkeling zeer moeilijk te onderscheiden. Het zaadje was al zeer moeilijk te zien door de onopvallende kleur. De wortel was net voor de stengel beginnen groeien. Op dag 4 was slechts één wortel te zien, wat een beetje verwarrend was, aangezien het een dicotyle was. Later begonnen zich op deze hoofdwortel ook zijwortels te ontwikkelen. Ook hier spreken we van allhorize.

De ontwikkeling van de ovaal/ronde bladeren begon direct na de groei van de stengel. Verschillend met de bladeren van de boon zijn, op de vorm na, de nerven die hier veernervig zijn. De eerste bladeren staan tegenover elkaar.

Ten opzichte van de andere twee planten was de groei aanvankelijk het snelste tot op dag 6, waarbij de plant vooral groeide in de omvang en niet zozeer in de lengte.

Conclusie

Ondanks dat het soms moeilijk te zien is wat er juist gebeurt, kunnen er met weinig kenmerken toch zeer fundamentele verschillen tussen de groei van de zaadjes worden aangetoond. Vooral het wortelstelsel, de bladeren en de ligging van de stengelapex vormden voor mij belangrijke structuren om de verschillen tussen de planten aan te kaarten.

Literatuur

Haex, T. (2008). *Flora van Nederland*. Flora van Nederland.

<https://www.floravannederland.nl/plantensoorten/hoofdgroepen/>

Langens, L. (2017). *Flora Europa - Home*. Flora Europa. <https://www.floraeuropa.eu/nl/>

Sibma, L. (Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen (Netherlands)). (1987).

[Development and growth of maize (Zea mays L.) under Dutch conditions]. AGRIS:

International Information System for the Agricultural Science and Technology.

<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=NL880002488>