

Bromelia's

Van haar oma werd gezegd, dat ze groene vingers had. Ook haar moeder is dagelijks in de weer om planten te verzorgen. De nieuwste rage bij haar thuis zijn Bromelia's (zie afbeelding 1 en 2).

Dit verklaart waarom Paula hierover een profielwerkstuk heeft gemaakt.

afbeelding 1



afbeelding 2



Voor het theoretische deel van haar werkstuk kwam de bouw en de levenswijze in algemene zin van deze planten aan de orde. Voor het praktische deel heeft zij zich bezig gehouden met de wijze waarop Bromelia's hun waterhuishouding regelen.

Bromelia's zijn tropische planten. Ze groeien in boomkruinen. Ze hebben wel normaal ontwikkelde bladeren maar slecht ontwikkelde wortels zonder wortelharen. De wortels dienen alleen voor vasthechten aan de gastheerplant. Net als bij andere groene planten vindt in de bladeren van Bromelia's fotosynthese plaats. De bladeren zijn zo geplaatst, dat er een koker ontstaat, waar water in blijft staan (zie afbeelding 2). Deze kokers worden fytotelmata genoemd. Hierin ontwikkelt zich vaak een heel bijzondere dierenwereld. Bepaalde kikkersoorten leggen zelfs eieren in de met water gevulde holten. Maar er komen ook plantenresten of dode dieren in het water terecht. In fytotelmata worden dode restanten door bacteriën afgebroken.

- 2p 1 In elk ecosysteem onderscheidt men producenten, consumenten en reducers.
– Welke ecologische functie of welke ecologische functies heeft de Bromelia?
– En welke functie of welke functies de bacteriën?

Bromelia	bacteriën
A alleen producent	alleen reductent
B alleen consument	alleen reductent
C alleen producent	zowel producent als consument
D alleen consument	zowel producent als consument
E zowel producent als consument	alleen consument
F zowel producent als consument	alleen reductent

De Bromelia's bij Paula thuis staan op de vensterbank. Hun oorspronkelijke habitat is hoog in de boomkruinen. Maar ook in de huiskamer doen de Bromelia's het goed.

Paula vraagt zich af waarom veel Bromelia's in boomkruinen voorkomen. Zij gaat er van uit dat op grote hoogte een bepaalde abiotische factor gunstiger voor hen is dan op de grond.

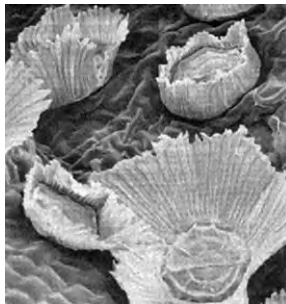
- 2p 2 Welke abiotische factor is hoog in de bomen gunstiger voor het overleven van de Bromelia's, dan op de grond?
- A de hogere luchtvochtigheid
 - B de constante temperatuur
 - C de hogere lichtintensiteit
 - D de beschikbaarheid van meer anorganische stoffen

De bovenkant van het blad van Bromelia's bevat meercellige organen, trichomen, waarmee de bladeren water met daarin opgeloste mineralen opnemen. Bij het zoeken naar informatie over trichomen vindt Paula op internet elektronen-microscopische opnamen van deze organen (zie afbeelding 3 en 4).

afbeelding 3

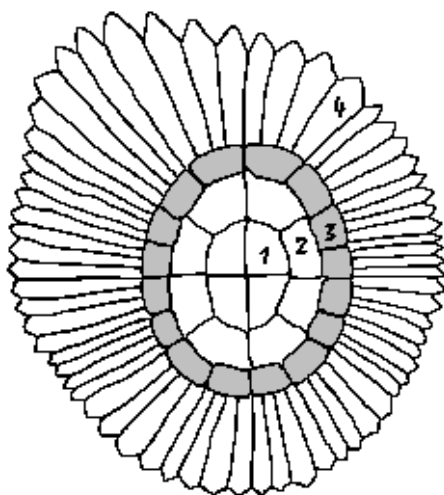


afbeelding 4



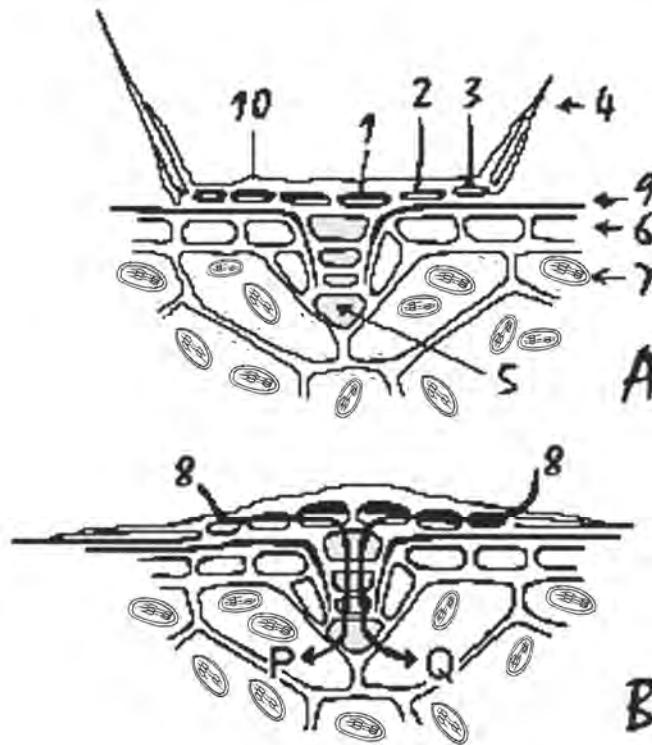
Paula maakte een aantal microscopische preparaten. Van deze preparaten maakte ze tekeningen (zie afbeelding 5 en 6).

afbeelding 5



- Legenda:
Bovenaanzicht trichoom
1 = centrale cel
2 = ringcel (1e ring)
3 = ringcel (2e ring)
4 = vleugel

afbeelding 6



Legenda:

A = doorsnede in droge toestand
 B = doorsnede in vochtige toestand

- 1 = centrale cel
- 2 = ringcel (1e ring)
- 3 = ringcel (2e ring)
- 4 = vleugel
- 5 = steelcellen
- 6 = epidermis
- 7 = palissadecel
- 8 = watertransport
- 9 = cuticula
- 10 = sponsachtige laag

Van celtypen aangegeven met de nummers 1 tot en met 4 uit afbeelding 5 en 6, zijn alleen de celwanden over.

De vleugel staat in droge toestand omhoog (6A), in vochtige toestand ligt hij horizontaal (6B).

In afbeelding 6A zijn zeven celtypen aangegeven.

- 2p 3 – In welk celtype of in welke celtypen is fotosynthese mogelijk?
 – In welke celtypen vindt dissimilatie plaats?

	fotosynthese	dissimilatie
A	alleen in 7	in 1, 2, 3 en 4
B	alleen in 7	in 5, 6 en 7
C	in 5 en 7	in 1, 2, 3 en 4
D	in 5 en 7	in 5, 6 en 7

Transport van het water gebeurt door capillaire werking en osmose.

Het watertransport wordt in afbeelding 6B aangegeven met de pijlen P en Q.

- 2p 4 – Geef de definitie van osmose.
 – Leg aan de hand van deze definitie uit dat het watertransport tot aan de steelcellen **niet** door osmose plaatsvindt.

In de fytotelmata leven bacteriën van planten- en dierenresten die in de fytotelmata terecht komen. De bacteriën zetten de organische stoffen om. Hierdoor ontstaan anorganische verbindingen met de elementen C (koolstof), N (stikstof), H (waterstof) en O (zuurstof).

Gezien de bouw van de wortels moeten Bromelia's die in de boomkruinen leven, stoffen via de fytotelmata opnemen in plaats van via de wortels.

- 2p **5** Welk of welke van de elementen C, H, N en O moeten die stoffen in elk geval bevatten?
- A alleen C
 - B alleen N
 - C alleen H, N en O
 - D zowel C, H, N als O

In fytotelmata leven behalve de bacteriën ook andere organismen. De pH van het water in de fytotelmata is laag. Paula gaat er van uit, dat deze lage pH veroorzaakt wordt door dissimilatieprocessen, maar zij vraagt zich af of dit door dissimilatie van de Bromelia, door dissimilatie van de organismen in de fytotelmata of door beide veroorzaakt wordt. Zij wil met behulp van een experiment hier antwoord op krijgen.

Haar hypothese is: De lage pH wordt vooral veroorzaakt door de organismen in de fytotelmata.

- 4p **6**
- Hoe ziet haar proefopzet er uit?
 - Welk resultaat zou haar hypothese ondersteunen?