

Berk en vliegenzwam

Tim doet voor zijn profielwerkstuk een onderzoek naar berkenbomen op een heideveld in de buurt van zijn school (afbeelding 1). Het werkstuk omvat praktisch onderzoek op de heide en bronnenonderzoek.

afbeelding 1

Tijdens het praktisch onderzoek heeft Tim geïnterviewd welke organismen in, op en rond die berkenbomen voorkomen. In het voorjaar, in de zomer en in de herfst deed hij waarnemingen. Een deel van zijn resultaten staat in afbeelding 2.



afbeelding 2

Nederlandse naam	Latijnse naam	waarnemingen	groeiplaats
ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	groepjes van 2-5 bomen	heideveld
struikheide	<i>Calluna vulgaris</i>	grote struiken aaneengesloten	onder en naast de berken
vliegenzwam	<i>Amanita muscaria</i>	12 paddenstoelen	heideveld, vlak bij de berken
berkenzwam	<i>Piptoporus betulinus</i>	4 paddenstoelen op één van de berken	op de takken van een berk
berkenwants	<i>Elasmucha grisea</i>	13 individuen	op de takken van de berken
bladroest	<i>Melampsorium betulinum</i>	vruchtlichamen op 2 bomen	op bladeren van de berken
geweizwam	<i>Xylaria hypoxylon</i>	2 exemplaren	op dode berken-takjes op de grond

Over de lijst met waarnemingen worden de volgende uitspraken gedaan:

- 1 Alle ruwe berken in het gebied behoren tot één populatie.
- 2 Alle vliegenzwammen in het gebied behoren tot één soort.
- 3 Alle waargenomen organismen behoren tot één ecosysteem.
- 4 *Piptoporus betulinus* en *Melampsorium betulinum* behoren tot hetzelfde genus (geslacht).

2p 26 Noteer de nummers van de uitspraken onder elkaar op je antwoordblad en noteer bij elk nummer of deze uitspraak juist of onjuist is.

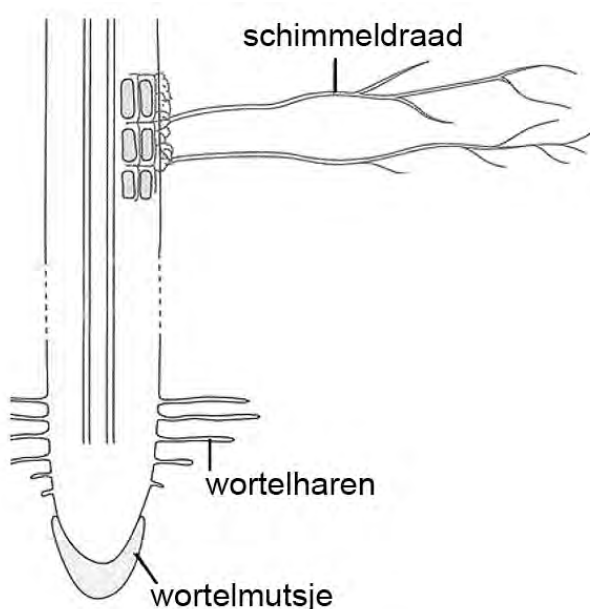
afbeelding 3



De berkenwants (afbeelding 3) voedt zich met sappen uit transportvaten van de berk.

- 2p 27 Welke stoffen zuigt de wants op uit de berk? Uit welke vaten?
- A alleen anorganische stoffen uit bastvaten
 - B alleen anorganische stoffen uit houtvaten
 - C zowel anorganische als organische stoffen uit bastvaten
 - D zowel anorganische als organische stoffen uit houtvaten

afbeelding 4



Berken leven in symbiose met bodemschimmels. Een van deze schimmels is de vliegenzwam. Vliegenzwammen en de berk vormen een mycorrhiza (afbeelding 4) waarbij de schimmeldraden de wortels aan de buitenkant omgeven. Bijna 90% van de zaadplanten leeft met mycorrhiza, vooral op groeiplaatsen met ongunstige abiotische omstandigheden.

In zijn profielwerkstuk legt Tim uit waarom juist op de voedselarme heide deze symbiose voordeel biedt.

- 2p 28 Met welke uitleg kan Tim dit voordeel verklaren?
- A De schimmel voorziet de berk van extra glucose.
 - B De schimmel voorziet de berk van extra koolstofdioxide.
 - C De schimmel voorziet de berk van extra stikstofverbindingen.

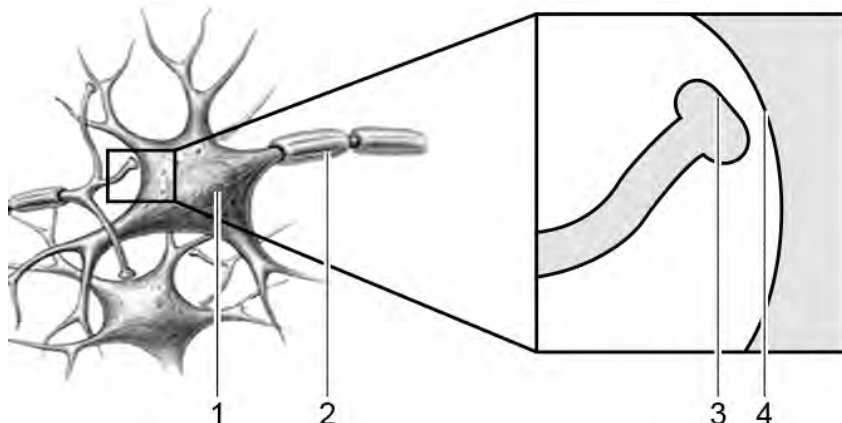
Tim wil onderzoeken welke delen van de mycorrhiza behoren tot de vliegenzwam en welke tot de berk. Hiervoor maakt hij een preparaat van enkele cellen van de mycorrhiza. Door de microscoop ziet hij: celwanden, celkernen en vacuolen.

- 2p **29** Kan Tim de aanwezigheid of afwezigheid van een van deze celstructuren gebruiken om onderscheid te maken tussen de cellen van de vliegenzwam en de cellen van de berk? Zo ja, welke celstructuren kan hij hiervoor gebruiken?
- A nee
 - B ja, de celkernen
 - C ja, de celwanden
 - D ja, de vacuolen

De vliegenzwam is een opvallende paddenstoel. Het eten ervan kan leiden tot vergiftigingsverschijnselen. De vliegenzwam bevat stoffen met een bedwelmende en hallucinogene werking. Een van deze stoffen is muscimol, dat als een neurotransmitter werkt.

In afbeelding 5 zie je delen van een aantal zenuwcellen. Vier plaatsen zijn met een cijfer aangegeven.

afbeelding 5



- 1p **30** Welk cijfer geeft de plaats aan waar muscimol werkzaam is waardoor een bedwelmend effect in de hersenen ontstaat?

Enkele klasgenoten van Tim hebben veel last van hooikoorts. Hooikoorts is een allergische reactie op stuifmeelkorrels van bepaalde planten. In de hooikoortskalender (afbeelding 6) neemt de berk in het voorjaar een belangrijke plaats in.

afbeelding 6

Hooikoortskalender: de belangrijkste soorten die hooikoorts veroorzaken

	feb.	mrt.	apr.	mei	jun.	jul.	aug.
hazelaar	■	■	■				
els	■	■	■				
berk		■	■	■			
krophaar				■	■		
veldbeemdgras				■	■	■	■
raaigras				■	■	■	■
zwenkgras				■	■	■	■
struisgras					■	■	■
doddengras					■	■	■
bijvoet							■

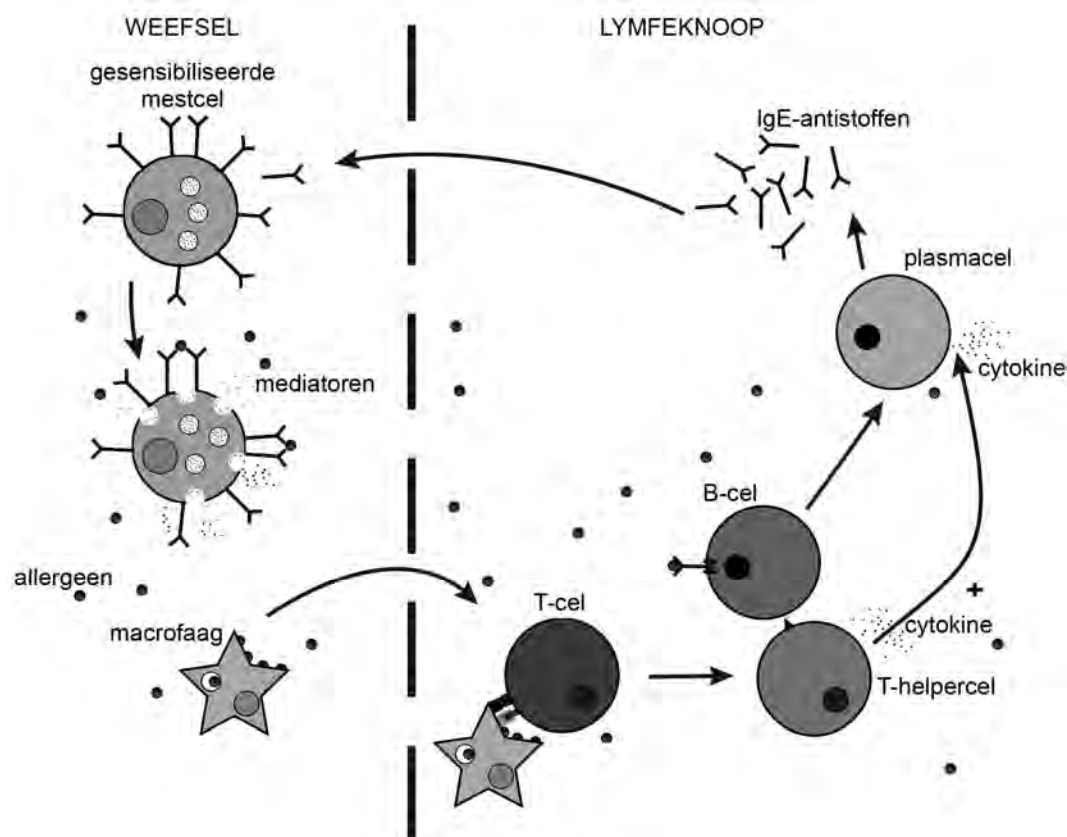
hoofdbloei
 voor- of nabloei

Sommige klasgenoten hebben veel last van hooikoorts in de maanden maart en april. Anderen vooral in juni en juli.

2p **31** Geef voor dit verschil een verklaring met gebruik van gegevens uit de hooikoortskalender.

Symptomen van hooikoorts zijn een loopneus, tranende en opgezwollen ogen en veelvuldig niezen. Deze effecten ontstaan doordat gesensibiliseerde mestcellen bepaalde stoffen (mediatoren) afgeven. Afbeelding 7 geeft weer hoe een eerste blootstelling aan een allergeen leidt tot afgifte van deze mediators bij een volgende blootstelling aan hetzelfde allergeen.

afbeelding 7



Hieronder zijn verschillende deelprocessen uit afbeelding 7 beschreven die plaatsvinden tussen de eerste blootstelling aan stuifmeel en de afgifte van mediators die de symptomen van hooikoorts veroorzaken:

- 1 Antigenen van stuifmeelkorrels hechten aan IgE-antistoffen op B-lymfocyten.
- 2 Antigenen van stuifmeelkorrels hechten aan IgE-antistoffen op mestcellen.
- 3 Plasmacellen vormen IgE-antistoffen tegen antigenen van stuifmeelkorrels.
- 4 T-lymfocyten stimuleren de vorming van plasmacellen.

2p 32 Wat is de juiste volgorde waarin deze deelprocessen plaatsvinden?

- A 1 - 2 - 4 - 3
- B 1 - 4 - 3 - 2
- C 4 - 2 - 3 - 1
- D 4 - 3 - 2 - 1