

Planten 'horen' bijen vliegen

Onderzoekers hebben ontdekt dat planten kunnen reageren op het geluid van passerende bestuivers.

De onderzoekers lieten teunisbloemen (afbeelding 1) het geluid van een vliegende honingbij 'horen'. De bloemen bleken in reactie daarop veel zoetere nectar te gaan produceren. Volgens de onderzoekers functioneren de bloemen van de plant als gehoororgaan.

afbeelding 1



“We ontdekten dat de bloemen door deze geluiden gingen trillen”, zo schrijven de onderzoekers. Wat hun verder opviel, is dat de bloemen wel reageerden op de geluiden van bestuivers, maar niet op geluiden met een hogere frequentie.

Nectar wordt gemaakt door klieren in de bloembeker en bevat een hoge concentratie aan suikers.

- 1p **24** Noteer via welk type vaten suikers worden getransporteerd naar de nectarklieren.

Teunisbloemen zijn in staat tot zelfbestuiving. Door meer bestuivers te lokken, wordt de kans op kruisbestuiving (met stuifmeel van een andere teunisbloem-plant) groter.

- 2p **25** Leg uit dat voortplanting door kruisbestuiving voor de teunisbloem evolutionair voordeliger is dan voortplanting door zelfbestuiving.

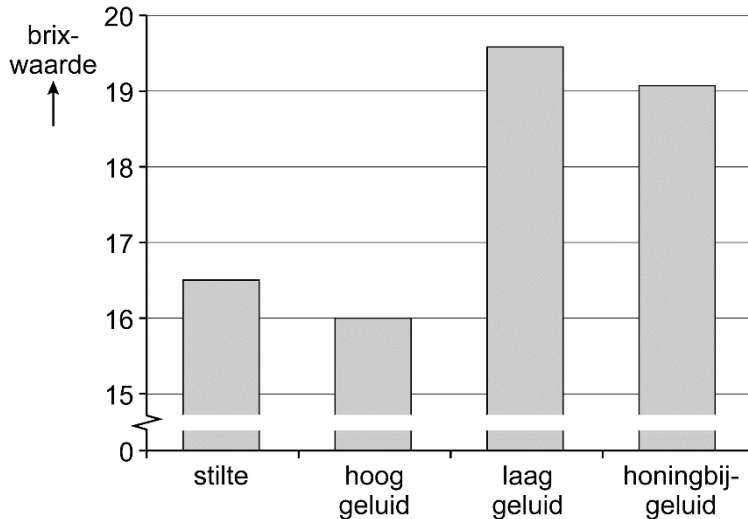
De onderzoekers schreven het volgende in hun publicatie:

- 1 Kunnen planten geluidsgolven waarnemen en daarop reageren?
- 2 Als dat zo is, zou een plant meer bestuivers kunnen lokken.
- 3 Stel dat planten de geluidsgolven van honingbijen kunnen opvangen
- 4 en dan hun nectar aantrekkelijker kunnen maken, dan verwachten we
- 5 dat de bloem zal gaan trillen en zoetere nectar zal produceren na
- 6 blootstelling aan het geluid van een vliegende honingbij.
- 7 We gebruikten teunisbloemen (*Oenothera drummondii*), waarvan de
- 8 honingbij de voornaamste bestuiver is.
- 9 We maten de trillingen van de bloembladeren en de suikerconcentratie
- 10 in de nectar in reactie op geluidsopnames van bestuivers en
- 11 synthetische geluiden van verschillende frequenties.
- 12 Wat blijkt: zowel het geluid van bestuivers als een synthetisch geluid
- 13 met een overeenkomstige frequentie veroorzaakt trillingen in de
- 14 bloembladeren die leiden tot een snelle toename in de
- 15 suikerconcentratie van de nectar.

- 1p 26 In welke regel begint de zin die de hypothese van de onderzoekers bevat?
- A in regel 2
 - B in regel 3
 - C in regel 7
 - D in regel 9
 - E in regel 12
- 1p 27 In welke regel begint de beschrijving van het werkplan dat de onderzoekers gevolgd hebben?
- A in regel 2
 - B in regel 3
 - C in regel 7
 - D in regel 9
 - E in regel 12

In afbeelding 2 is de suikerconcentratie weergegeven van de nectar na stilte, na een hoog geluid, na een laag geluid (met dezelfde frequentie als het geluid van honingbijen) en na het afspelen van een geluidsopname van een echte honingbij. De suikerconcentratie is uitgedrukt in de brix-waarde. Hoe hoger deze waarde, hoe hoger de suikerconcentratie.

afbeelding 2



Doordat bijen verschil in suikerconcentratie kunnen waarnemen, zullen ze met name bloemen gaan bezoeken die nectar met een hoge suikerconcentratie produceren. Als de brix-waarde meer dan 3% toeneemt, kunnen honingbijen dit waarnemen.

- 2p **28** Licht toe, aan de hand van een berekening, of de toename in brix-waarde na het afspelen van honingbij-geluid waarneembaar is voor een honingbij.

Wat opvalt, is dat de planten niet op alle trillingen reageren. Teunisbloemen produceren wel zoetere nectar na het waarnemen van de geluidsfrequentie van hun bestuivers, maar reageren niet of nauwelijks op geluiden met een hogere frequentie.

- 1p **29** Verklaar het voordeel hiervan voor de teunisbloem.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.