

Het witte goud

Mei en juni zijn de maanden van de asperge. Vooral op de zandgronden in het noorden van Limburg worden grote hoeveelheden gekweekt. De aspergeplant behoort tot de liliëfamilie. Het is een meerjarige plant met een wortelstok waaraan wortels en knoppen zitten. In het voorjaar lopen de knoppen uit om stengels te vormen: asperges. Voordat deze witte stengels boven de grond komen worden ze geoogst. De asperge wordt met de hand uitgegraven en net boven de wortelstok doorgestoken. Er wordt geoogst tot 24 juni (feestdag van Sint Jan). Na deze datum mogen de asperges doorgroeien en worden de tot dan kale bedden snel groen.



oogsttijd

De reden dat er na 24 juni niet meer wordt geoogst, is dat de oogst anders het volgende jaar veel slechter is.

2p 12 Hoe komt het dat in het volgende jaar de oogst dan slechter is?

- A De asperges zijn dan niet meer in bloei gekomen.
- B De kans dat planten verdrogen is dan groter.
- C De planten hebben dan te weinig reservevoedsel op kunnen bouwen.
- D Er is dan onvoldoende tijd geweest om zaad te vormen.

Na het eten van asperges kan de urine een heel typische geur hebben. Sommige mensen omschrijven de geur als die van rotte kool, anderen als die van zwavelachtige damp of groentesoep.

Aangetoond is dat 'aspergeplas' zijn geur dankt aan een groep van zes zwavelverbindingen. Deze zwavelverbindingen ontstaan uit asparaginezuur dat in asperges voorkomt en zelf reukloos is. Het is nog niet bekend wanneer deze zwavelverbindingen ontstaan, vóór of na het bereiken van de blaas.

Niet iedereen blijkt 'aspergeplas' te kunnen produceren. Uit onderzoeken is gebleken dat ongeveer 75% van de mensen hiertoe in staat is en 25% niet. Voor dit verschijnsel gelden twee hypothesen:

- 1 Niet-produceerders missen de enzymen om asparaginezuur om te zetten; de geurstoffen worden door hen niet gemaakt;
- 2 Bij niet-produceerders wordt het asparaginezuur niet door de dunne darmwand in het bloed opgenomen.

Bij de tweede hypothese wordt verondersteld dat het asparaginezuur bij produceerders van de aspergeplas op een bepaalde manier vanuit de dunne darm in het bloed wordt opgenomen.

- 2p **13** Via welk transportmechanisme gaat dat?
- A actief transport
 - B diffusie
 - C osmose

Het blijkt dat vrouwen die geen aspergeplas kunnen produceren dit soms wel doen tijdens een zwangerschap, als hun ongeborn kind de benodigde zwavelverbindingen produceert.

- 1p **14** Leg uit welke van de twee voorgaande hypothesen door dit gegeven afvalt.

Onderzoekers denken dat slechts 25% van de mensen tot het betrouwbaar herkennen van de geur in staat is. Twee leerlingen willen voor hun profielwerkstuk onderzoeken wie in hun klas in staat is om aspergeplas te produceren en wie in staat is om dit te ruiken. Ze beginnen de proef door iedereen een kop aspergesoep en vervolgens 400 gram asperges te laten eten. Na enige tijd produceert iedereen een urinemonster in een afsluitbaar potje. Alle leerlingen moeten vervolgens ieder urinemonster beoordelen op geur: wel of geen aspergeplas. De klas bestaat uit 28 leerlingen. Er wordt dus $28 \times 28 = 784$ keer een test uitgevoerd.

- 3p **15**
- Bij hoeveel van deze 784 testen wordt naar verwachting een aspergeplas geconstateerd?
 - Leg je antwoord uit.

Omdat de vraag rees of het produceren van aspergeplas leeftijdgebonden is, willen de leerlingen het proefje uitvoeren voor de hele school (1700 leerlingen). De proefopzet die ze voor de klas hebben gebruikt is nogal omslachtig voor de hele school.

- 3p **16** Beschrijf een proef die de leerlingen kunnen uitvoeren om snel een beeld van de leerlingen per leeftijdscategorie te krijgen met betrekking tot het produceren van aspergeplas.