

## Verdachte chrysanten

De van oorsprong gele chrysant wordt in Nederland volop gekweekt. Er zijn witte (afbeelding 1), roze, rode en paarse variëteiten. Sommige hebben grote bloemen, andere juist kleine.

**afbeelding 1**



De verschillende chrysanten-rassen zijn ontwikkeld door klassieke veredeling: dit is veredeling door middel van kruisingen waarbij wordt geselecteerd op gewenste kleuren en vormen. Bij klassieke veredeling spelen – net als bij evolutie – selectie en isolatie een rol.

1p 19 Verklaar dat klassieke veredeling niet mogelijk is zonder isolatie.

Het kost jaren voordat gewenste eigenschappen uiteindelijk via klassiek veredelen in de planten vóórkomen en er sprake is van een nieuw ras. Bij het veredelen van chrysanten wordt gebruikgemaakt van de genetische variatie van de planten. Om het veredelingsproces te versnellen, bestralen veredelaars plantendelen met radioactieve straling. Cellen van bladeren en stengels worden vervolgens op voedingsbodems opgekweekt tot volledige planten.

1p 20 De radioactieve straling leidt tot extra variatie in het erfelijk materiaal. Hoe noemen we deze eigenschap van radioactieve straling?

- A emergent
- B modifierend
- C mutageen
- D persistent

Bij weefselkweek worden hormonen toegevoegd waardoor de cellen andere organen vormen, zoals wortels.

2p 21 Op welke wijze veroorzaken plantenhormonen differentiatie van cellen tot wortelcellen?

- A Ze beïnvloeden in cellen de expressie van bepaalde genen.
- B Ze bevorderen de deling van cellen.
- C Ze laten cellen de benodigde voedingsstoffen opnemen.
- D Ze stimuleren de cellen tot opslag van reservestoffen.

Om als nieuw ras te worden geregistreerd moet een variëteit aan drie eisen voldoen:

- Zij moet zich onderscheiden van andere rassen.
- Alle planten moeten op elkaar lijken.
- De kenmerkende eigenschappen blijven na vermeerderen behouden.

Als hieraan is voldaan krijgt de veredelaar kwekersrecht. Hiermee kan hij gedurende 25 jaar beslissen wie het ras mag telen.

Kwekerij Flowi heeft ter gelegenheid van de Olympische Spelen de helderrode chrysanthe 'Tokio' gekweekt en hiervoor het kwekersrecht gekregen. Chrysanten van het ras Tokio worden ongeslachtelijk vermeerderd.

Over het ras Tokio worden drie uitspraken gedaan:

- 1 Tokio moet voor alle kenmerkende eigenschappen homozygoot zijn.
- 2 Tokio heeft alleen maar dominant overervende eigenschappen.
- 3 Tokio kan niet worden gekruist met planten van een ander chrysantenras.

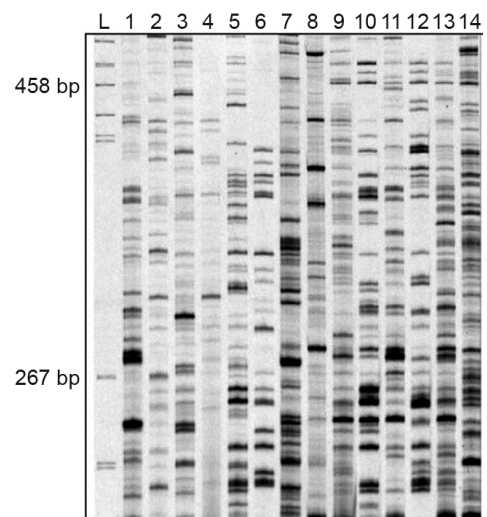
2p 22 Schrijf de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar en noteer erachter of de betreffende uitspraak **juist** of **onjuist** is.

Na enige tijd verschenen vrijwel identieke chrysanten onder de naam 'Red Sun' op de markt. Om te onderzoeken of dit echt een ander ras is dan de Tokio klopte Flowi aan bij Naktuinbouw (Stichting Nederlandse Algemene Kwaliteitsdienst Tuinbouw). Deze dienst kan onderzoeken of een kweker planten teelt waarop een andere kweker het kwekersrecht heeft.

Om na te gaan of Tokio en Red Sun tot hetzelfde ras behoren, worden ze in kassen opgekweekt en vervolgens vergeleken op de kenmerkende eigenschappen.

Daarnaast worden genetische verschillen in kaart gebracht door middel van DNA-onderzoek. Hiermee wordt van elk ras een unieke DNA-fingerprint verkregen. In afbeelding 2 zijn de fingerprints van verschillende rassen weergegeven.

afbeelding 2



1p 23 Licht toe waarom Naktuinbouw alleen een goede conclusie kan trekken over kwekersrechten als de planten onder dezelfde omstandigheden zijn opgekweekt.

1p 24 Door welk verschil in DNA heeft elk chrysantenras een unieke DNA-fingerprint?  
A door een verschil in de nucleotidenvolgorde van het DNA  
B door een verschil in de volgorde van de genen op de chromosomen  
C door een verschil in het aantal chromosomen

Van een tiental andere chrysantenrassen is ook een DNA-fingerprint gemaakt. Deze rassen worden gebruikt als referentierassen. Dat is nodig om te bepalen in welke mate chrysantenrassen normaal gezien van elkaar verschillen.

Uit het onderzoek van Naktuinbouw bleek dat het kwekersrecht van Flowi was geschonden:

De verschillen tussen de referentierassen bleken ...(1)... de verschillen tussen Tokio en Red Sun.

Dit resultaat bevestigt dat Tokio en Red Sun tot ...(2)... behoren.

2p 25 Wat moet worden ingevuld bij 1 en 2?

bij 1	bij 2
A groter dan	hetzelfde ras
B groter dan	verschillende rassen
C kleiner dan of gelijk aan	hetzelfde ras
D kleiner dan of gelijk aan	verschillende rassen

---

#### Bronvermelding

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