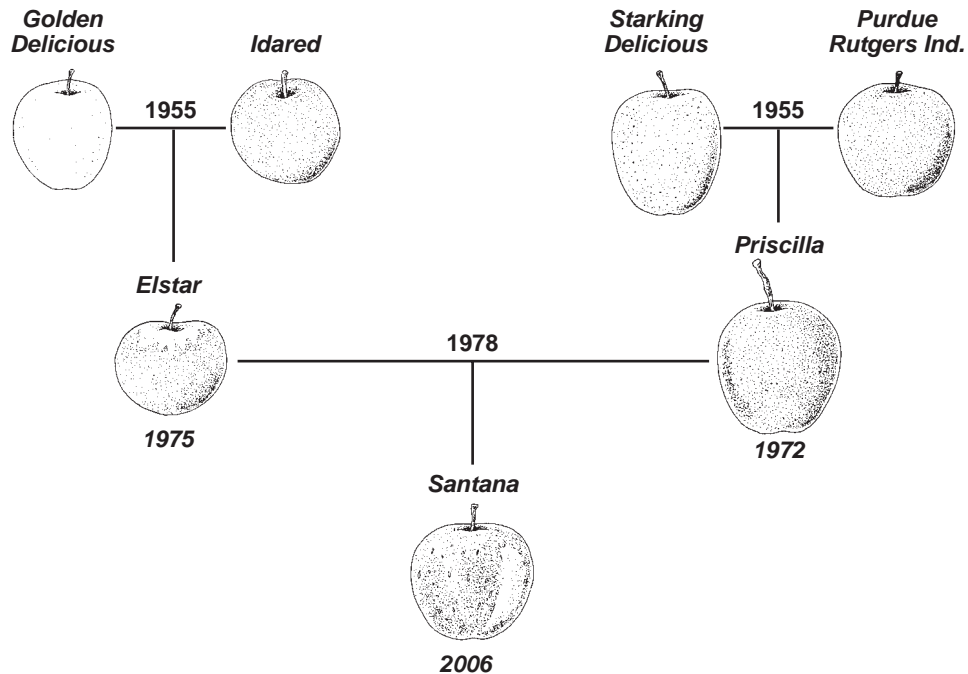


Nieuwe appels!

Zo af en toe zie je hem in de winkel, maar hij zou er al veel langer moeten liggen, de Santana, een gloednieuw appelras, glanzend rood, zoetzuur, lekker bros en sappig. Milieuvriendelijk bovendien, want de Santana kan beter tegen schurft, een veel voorkomende appelziekte, en hoeft daarom veel minder bespoten te worden dan de nu gangbare rassen.

De Santana is een appel die verkregen is door bepaalde appelrassen met elkaar te kruisen. Er is hierbij geprobeerd om de gunstige eigenschappen van de verschillende rassen te combineren in een nieuw ras (zie onderstaande afbeelding). Het duurt ongeveer 20 jaar voor een nieuw ras klaar is voor de markt.



Eerst worden de 'ouders' gekruist, daarna wordt jaar na jaar geselecteerd in proeftuinen. Als de planten daarna zijn uitgezet bij de telers, kost het nog enkele jaren voor de eerste appels op de markt kunnen worden geïntroduceerd.

- 1p 7 Geef de naam van het proces waarbij door middel van kruisingen en selectie nieuwe rassen gekweekt worden.

Als uiteindelijk een nieuw appelras is verkregen, vermeerderd men de planten door middel van enten. Hierbij laat men een loot of takje van het gewenste appelras groeien op een stam van een ander appelras. Een voordeel is de tijdwinst die ermee behaald wordt.

- 1p 8 Om welke andere reden is het noodzakelijk om bij het vermeerderen van een nieuw appelras te kiezen voor een ongeslachtelijke manier van voortplanten?

Net vóór de introductie van de Santana ontdekte men dat de appel leed aan 'inwendig bruin'. Aan de buitenkant was niets te zien, maar van binnen is één op de vijf appels bruin. Wat er is misgegaan is nog niet duidelijk. Mogelijk is er iets misgegaan met het handhaven van de vochtigheidsgraad tijdens het bewaren. Je gaat onderzoeken of de vochtigheidsgraad tijdens het bewaren de oorzaak is van het inwendig bruin. Je hebt de beschikking over veel kisten Santana appels die allemaal op hetzelfde tijdstip geplukt zijn maar niet allemaal even rijp zijn. Je kunt aan de buitenkant niet zien hoe rijp de appels zijn.

- 3p **9** Beschrijf een proefopzet waarmee je onderzoekt of de vochtigheidsgraad tijdens het bewaren iets te maken heeft met inwendig bruin bij de appels.

Een gewenste eigenschap voor een nieuw appelras is resistentie tegen de schimmel *Venturia inaequalis*, die schurft veroorzaakt. Eén van de manieren om een resistent appelras te verkrijgen is door een kruising uit te voeren van de "nieuwe appel" met de wilde appel die van nature resistent is tegen de schurft. De boompjes die hieruit ontstaan, zijn allemaal resistent. De op deze manier verkregen resistentie wordt veroorzaakt door één gen.

- 2p **10** – Is het gen voor de hier beschreven eigenschap 'resistentie tegen schurft' dominant of recessief?
– Heeft de bij deze kruising gebruikte wilde appelboom een homo- of heterozygoot genotype met betrekking tot het resistentiegen?

het gen voor de eigenschap
'resistentie tegen schurft' is

het genotype van de
wilde appelboom is

- | | |
|--------------------|--------------|
| A dominant | heterozygoot |
| B dominant | homozygoot |
| C recessief | heterozygoot |
| D recessief | homozygoot |

Met behulp van DNA-analyse kan men van een zaailing al gedeeltelijk bepalen welke eigenschappen boom en appel zullen hebben. Hierbij onderzoekt men onder andere of het appelzuurgen aanwezig is.

Appelzuur is erg belangrijk voor de smaak van de appel, het ontbreken hiervan maakt hem eigenlijk oneetbaar.

Over het appelzuurgen worden twee beweringen gedaan:

- 1 Het appelzuurgen codeert voor een enzym dat betrokken is bij de aanmaak van appelzuur;
- 2 Het appelzuurgen komt voor in blaadjes van de appelboom.
- 2p **11** Welk van deze bewering is of welke beweringen zijn juist?
- A** geen van beide beweringen
B alleen bewering 1
C alleen bewering 2
D zowel bewering 1 als bewering 2