

## DNA van een kiwi

Als je een kiwi voor je ziet liggen denk je nog niet direct aan lange dunne draden. Maar zo ziet het DNA van een kiwi er toch echt uit. In kiwicellen zit een eiwitsplitsend enzym dat de eiwitten in chromosomen splitst. Hierdoor kun je de DNA-isolatie van een kiwi als een simpele huis-tuin-en-keuken-proef uitvoeren. Met behulp van afwasmiddel, spiritus, zout en water tover jij zo meteen het DNA van een kiwi tevoorschijn!

- Mortier en stamper
- Erlenmeyer
- Bekerglas
- Filter en koffiefilter
- Brandspiritus die enkele uren in de diepvries heeft gelegen
- Een halve sappige kiwi en een mesje
- 100 ml water
- Zout
- 10 tot 15 ml afwasmiddel



1. Schil de kiwi, snijd deze eerst in kleinere stukjes. Vervolgens maal je hem zo fijn mogelijk met de mortier en stamper.

2. Breng 100 ml water even aan de kook en los hierin 3 gram zout en 10 tot 15 ml afwasmiddel op.

3. Giet de oplossing die je bij stap 2 hebt gemaakt bij de kiwimoes en roer dit af en toe even door. Door de ontvettende eigenschappen van het afwasmiddel gaan de celmembranen nu open omdat de celmembranen vooral bestaan uit vetachtige moleculen. De inhoud van de cel (die voornamelijk bestaat uit eiwitten en maar voor een klein gedeelte uit DNA) komt nu vrij in de oplossing.

4. Gooi na een half uur wachten (wel af en toe roeren) de hele oplossing door een koffiefilter en vang de gefiltreerde vloeistof op in een erlenmeyer.

5. Vul de erlenmeyer voor een vijfde deel met de vloeistof en voeg hier een theelepel zout aan toe. Meng dit goed en als alle zoutkristallen zijn opgelost, voeg je nog een lepel toe.

6. Giet nu heel voorzichtig de ijskoude spiritus bovenop de kiwioplossing zodat er laag van ongeveer 2 cm spiritus op drijft. Omdat de spiritus zich niet mag mengen met de kiwioplossing is het makkelijk als je de erlenmeyer schuin houdt en heel langzaam langs de rand de spiritus bovenop de kiwioplossing giet. Als de spiritus en de kiwioplossing toch mengen, moet je opnieuw beginnen...

7. Als je wel een goede scheiding hebt, moet je nu 5 - 10 minuten wachten en dan zie kleine witte vlokjes of misschien wel dunne lange draden die vast geklit lijken aan kleine luchtbelletjes en die langzaam door de spiritus heen naar boven drijven. Na ongeveer een half uur tot een uur is dit het beste en het mooiste te zien. Lange dunne spierwitte draden drijven rond in de alcohol omdat DNA niet oplost in spiritus; dit is nou het DNA van een kiwi! Je kan eventueel met een half opgevouwen paperclip proberen om wat vlokjes op te pikken.

### Vragen

- 1) Waarom voeg je bij stap 2 kokend water toe?
- 2) Welke celonderdelen maak je kapot tijdens het malen?
- 3) Welke celonderdelen gaan kapot door de toevoeging van afwasmiddel?
- 4) Zout verandert de structuur van eiwitten. Wat doet zout met de chromosomen?
- 5) Het DNA 'overleeft' het warme water doordat het een stabiele structuur heeft. Waardoor is de structuur van DNA zo stabiel?
- 6) De kiwi bevat een eiwitsplitsend enzym; wat is een enzym?



### Weetje

Als je een vrij grove schatting maakt – een kiwi van 80 gram bevat ongeveer een miljard cellen met ieder ongeveer 1,75 meter DNA – dan zit in één kiwi een slordige 1,75 miljoen kilometer DNA, ongeveer vijf keer de afstand naar de maan.