## **De invloed van de temperatuur op de ontkieming van zaden en de groei van de wortels**

Groei is een levensverschijnsel en afhankelijk van stofwisselingsprocessen die met behulp van enzymen verlopen. Dat is te merken aan de groei van de wortel bij ontkiemende zaden bij verschillende temperaturen. In zaden zit een kiemplant, die bij ontkieming gaat groeien. Eerst komt de wortel tevoorschijn, iets later verschijnen ook de stengel en de blaadjes.

Je gaat de invloed van de temperatuur op de ontkieming van zaden onderzoeken door de lengte van de groeiende wortels te bepalen.

*Benodigdheden*

Petrischalen (voor elke temperatuur eentje).

Filters.

Koelkast/broedstoof (het liefst twee broedstoven), zodat je gelijktijdig bij vier verschillende temperaturen de kieming kunt nagaan.

Zaden van bijvoorbeeld gele lupine (mosterd, tuinkers, tomaat, bieten zijn goede alternatieven)

Water.

Grafiekpapier.

*Werkwijze*

* Leg in alle petrischalen een paar met water bevochtigde rondfilters (als bodembedekking).
* Voeg aan elke schaal minimaal 20 zaden toe en dek deze af met een vochtig rondfilter.
* Plaats de deksels op de schalen.
* Zet de afzonderlijke schalen gedurende een aantal dagen (minstens drie) bij de gekozen temperaturen (een daarvan is de kamertemperatuur en een daarvan in de koelkast; kies een temperatuur voor de broedstoof/ stoven tussen koelkast- en kamertemperatuur in)

*Resultaten en weergave.*

Noteer dagelijks hoeveel zaden er ontkiemd zijn

Meet na een aantal dagen in elke schaal de lengte van de wortels in millimeters.

Bereken de gemiddelde lengte van de wortels per schaal.

Zet de waarnemingen een tabel.

*Vragen en opdrachten*

1. Heeft de temperatuur invloed op het startmoment van de ontkieming en op de wortelgroei? Zo ja geef een verklaring.

2. Wat heb je gedaan met de niet-gekiemde zaden (meegerekend of niet?) en waarom maakte je deze keuze?

3. Bedenk/zoek uit wat de rol van enzymen is tijdens het groeiproces? En waarom de werking van enzymen temperatuurgevoelig is.

4. Herhaal de proef met andere zaden, zoals tuinkers, bieten, enz. Is er een verschil in het startmoment van de kieming en de lengte van de wortels wanneer je de verschillende soorten zaden vergelijkt? Zo ja geef een verklaring.