

Introduktion

Alle livsprocesser er betinget af, at der foregår kemiske reaktioner i organismerne. For disse gælder, at hastigheden, hvormed de forløber, er afhængig af temperaturen.

Desto højere temperatur desto hurtigere reaktionsforløb.

Det anses for alment kendt, at der findes såvel en nedre som en øvre temperaturgrænse for livsprocesser.

I dette forsøg skal den nedre og øvre temperaturgrænse for spiringsprocessen indkredses.

Materialer

5 250 mL bægerglas
Låg til disse (petriskål)
Granulat
Græsfrø
Køleskab
Varmeskabe
Lineal

**Fremgangs-
måde**

Bægerglassene fyldes 1/3 del op med granulat.
Granulaten trykkes let sammen og gennemvandes. Overskydende vand hældes fra.
Der afvejes 5 portioner á 2 g græsfrø.
Frøene fordeles over granulaten.
Glassene forsynes med etikette (nummer, navn og klasse).
Låget lægges på.
Glas 1 anbringes i køleskab (temperaturen aflæses).
Glas 2 anbringes i et skab (mørkt) med stuetemperatur (temperaturen aflæses).
Glas 3 anbringes i varmeskab ved 30 °C.
Glas 4 anbringes i varmeskab ved 40 °C.
Glas 5 anbringes i varmeskab ved 50 °C.

7 dage efter forsøgsstart iagttages glassene.

Den gennemsnitlige bladlængde måles (cirka værdier).
Resultaterne indføres i resultatskema.

Samtlige glas overføres til samme skab som glas 2 med stuetemperatur.

14 dage efter forsøgsstart afsluttes forsøget.

Den gennemsnitlige bladlængde måles (cirka værdier).
Resultaterne indføres i resultatskema.

Resultater

	Glas 1 Temp.: °C.	Glas 2 Temp.: °C.	Glas 3 Temp. 30 °C.	Glas 4 Temp. 40 °C.	Glas 5 Temp. 50 °C.
Gns. bladlængde cm. efter 7 dage.					
	Temperatur: °C				
Gns. bladlængde cm. efter 14 dage.					

Spørgsmål

- 1) Hvilke hypotese kan opstilles for sammenhængen mellem spi-rings-hastigheden og temperaturen efter 7 dages forløb iflg. de opnåede resultater?
- 2) Hvorledes kan resultaterne forklares i de enkelte glas efter 14 dages forløb?
- 3) Hvorledes ville du forvente, at bladlængden blev i de glas, hvori der forekom spiring, hvis forsøget blev fortsat over en længere periode?
- 4) Hvilke / hvilken af de organiske stofgrupper undergår blivende strukturmæssige ændringer ved midlertidig opvarmning til 50 °C efterfulgt af afkøling til stuetemperatur?
- 5) Hvilke / hvilken af de organiske stofgrupper i frøet mener du, er ansvarlig for evnen til at spire?
- 6) Opstil forslag til et forsøg, hvorved du ville kunne bestemme den øvre temperaturgrænse for spiringen.

Kommentarer

Hvis eleverne ikke har stiftet bekendskab med de organiske stofgrupper på forsøgstidspunktet, kan spørgsmål 4) forebygges ved at anbringe en sukkerknald, en lille pakke palmin og en æggehvite ved 50 °C i 24 timer efterfulgt af afkøling til stuetemperatur.

Forsøget kan perspektiveres betydeligt, hvis måling af bladlængden kombineres med en kvantitativ måling af tab i tørstof under forsøget, se plantefysiologi: *Vand*.

Er eleverne *heldige/uheldige* med at enkelte græsfrø har sat sig på glassets sider, uden at have kontakt med vand/granulat i første del af forsøget, vil der ofte ske følgende:
Når frøene vandes ved overgangen til anden del, vil den nødvendige kontakt kunne skabes, og disse frø vil derefter påbegynde spiring, hvilket kan give anledning til en spændende diskussion med opstilling af nye forsøg til belysning af fænomenet.