

Kobber og roddannelse hos løg

Introduktion

Tungmetaller som f.eks. kviksølv, cadmium og kobber binder sig stærkt til proteiner, og derved kan proteinets rumlige struktur blive ændret. Hvis proteinet er et enzym, kan tungmetallet binde sig til enzymets aktive center og derved påvirke enzymets funktion.

Når løg spirer og danner rødder, er roddannelsen styret af enzymerne i løgets celler. I dette eksperiment foregår roddannelsen i vand, hvor der er forskellige koncentrationer af tungmetallet kobber, og man kan derfor undersøge, om kobberionerne påvirker roddannelsesprocessen.

Materialer

ca. 50 små løg (skalotteløg eller stikløg af kepa- eller rødløg)

40 reagensglas (ikke for smalle)

4 stativer til min. 10 reagensglas

3 1000 mL målekolber

2 100 mL fuldpipette eller målecylinder

1 10 mL fuldpipette

Cu-R kobberstamopløsning (2,95 g $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ad 1000 mL dem. H_2O (10^{-2} M)). Ud fra denne stamopløsning laves Cu-opløsninger, der er 10^{-4} M, 10^{-5} M og 10^{-6} M, mindst 100 mL af hver.

Fremgangsmåde

1 Pil den tørre skal af løgene. Der kan her være væksthæmmende plantehormoner, som kan forstyrre eksperimentet. Løg med svampeangreb e.l. kasseres. Der skal bruges 40 sunde løg til eksperimentet.

2 Placer 10 reagensglas i hvert af stativerne. Mærk stativerne 10^{-4} M, 10^{-5} M, 10^{-6} M og Kontrol.

3 Bland Cu-opløsningerne grundigt og hæld dem i tilsvarende reagensglas. I de 10 glas mærket *Kontrol* hældes dem. H_2O . Sæt et løg i hvert reagensglas og justér evt. væskemængden.

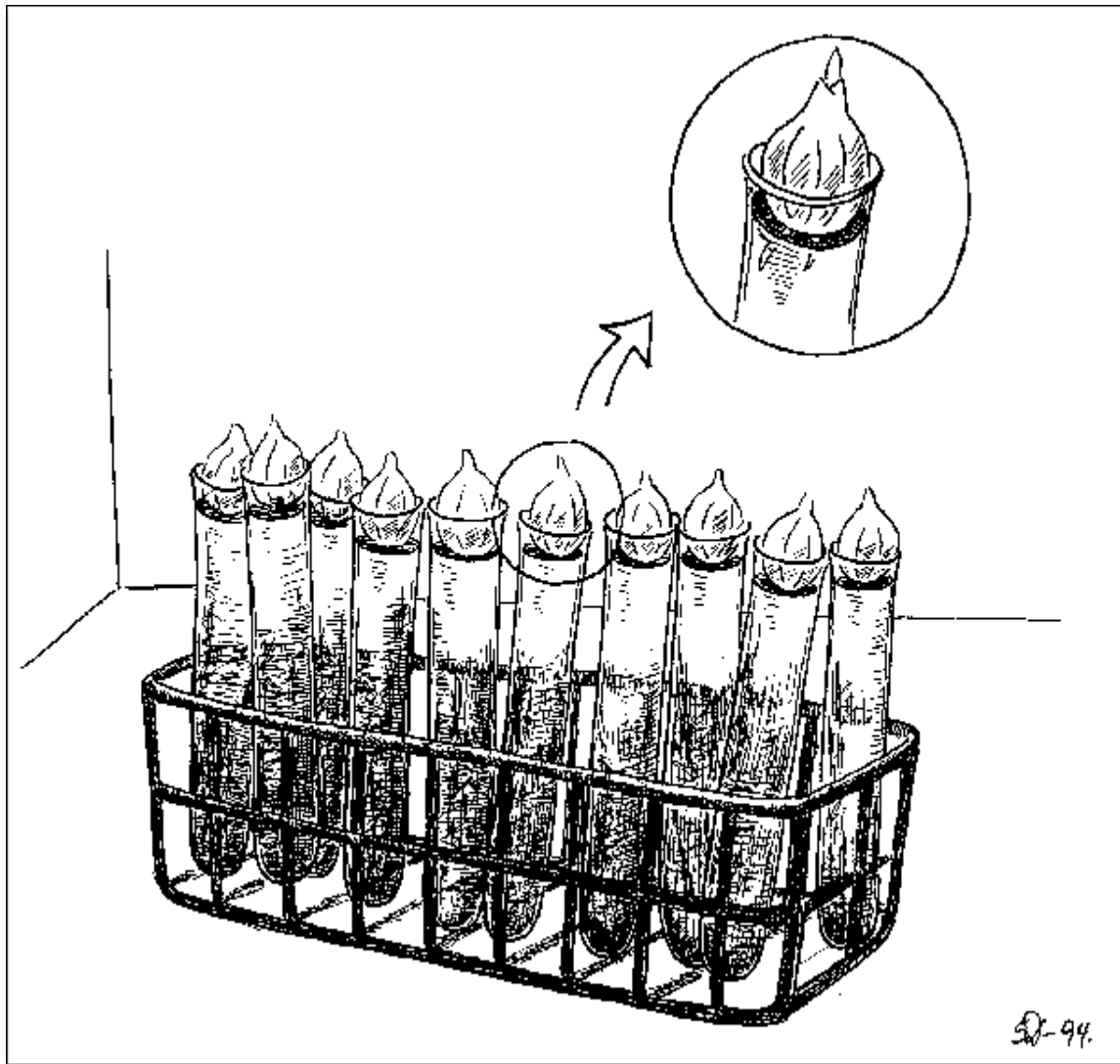
Væskeoverfladen skal være ca. 1 mm under løgets bund. Se figuren med forsøgsopstillingen.

4 Placer løgene ved stuetemperatur og i lys (dog ikke direkte sollys).

5 Forsøget afsluttes efter ca. en uge. Vurdér, om rødderne i nogle af de fire løggrupper er længere eller kraftigere end de øvrige.

6 Klip rødderne af alle løg i en gruppe. Læg rødderne på filtrerpapir og dup forsigtigt vandet af. Flyt rødderne til et nyt filtrerpapir og dup igen vandet af. Find røddernes samlede biomasse ved vejning.

Notér vægten og gentag for de øvrige løggrupper.



Forsøgsopstilling

$$\text{Gennemsnitlig rodbiomasse} = \frac{\text{Samlet rodbiomasse i en gruppe, g}}{\text{Antal spirede løg i gruppen}}$$

Resultatbehandling

- Beregn den gennemsnitlige rodbiomasse inden for de 4 løggrupper. Hvis nogle af løgene ikke spirer i løbet af forsøgsperioden, indgår disse løg ikke ved beregningen b. Hvordan vil et enzyms virkemåde blive påvirket af, at enzyms aktive center blokeres af f.eks. et tungmetal?
- Hvorfor er det vigtigt, at væsken i reagensglassene *ikke* rører løgene ved eksperimentets start?
- Analysér forsøgsresultaterne.

Resultater

.	Løggruppe			
	10^{-4} M Cu	10^{-5} M Cu	10^{-6} M Cu	Kontrol
Antal løg ved start	10	10	10	10
Antal spirede løg	.	.	.	.
Samlet rod-biomasse, g	.	.	.	.
Gennemsnitlig rodbiomasse, g/løg	.	.	.	.
Beskrivelse af røddernes udseende	.	.	.	.