

Opgave 4 Iglar kan afsløre regnskovens pattedyr

Visse arter af igler lever af at suge blod fra pattedyr. Iglerne opkoncentrerer blodet, og de kan derefter oplagre det i adskillige måneder. Forskere har indsamlet blodigler i regnskove i Malaysia og undersøgt indholdet af pattedyr-DNA i oplagret blod. De forsøger at få indblik i, hvilke arter af pattedyr iglerne har været i kontakt med. Da cirka $\frac{1}{4}$ af verdens pattedyr er truet af udryddelse, kan iglerne måske hjælpe med at kortlægge hvilke pattedyrarter regnskoven stadig rummer.

Fotoautotrof
Heterotrof
Rovdyr
Nedbryder
Parasit
Planteæder
Primærproducent

Figur 1. Økologibegreber.



Figur 2. Iglar i et laboratorium, klar til at suge blod.

1. Angiv hvilke begreber fra *figur 1*, der kan anvendes til at beskrive en blodsugende igles rolle og ernæringsmåde i et økosystem.

For at undersøge stabiliteten af pattedyr-DNA i igler har forskerne lavet laboratorieforsøg, se *figur 2*. De vejede iglerne umiddelbart før og efter fodring med frisk blod fra geder. Derefter udtog de med jævne mellemrum igler, slog dem ihjel ved frysning og ekstraherede DNA.

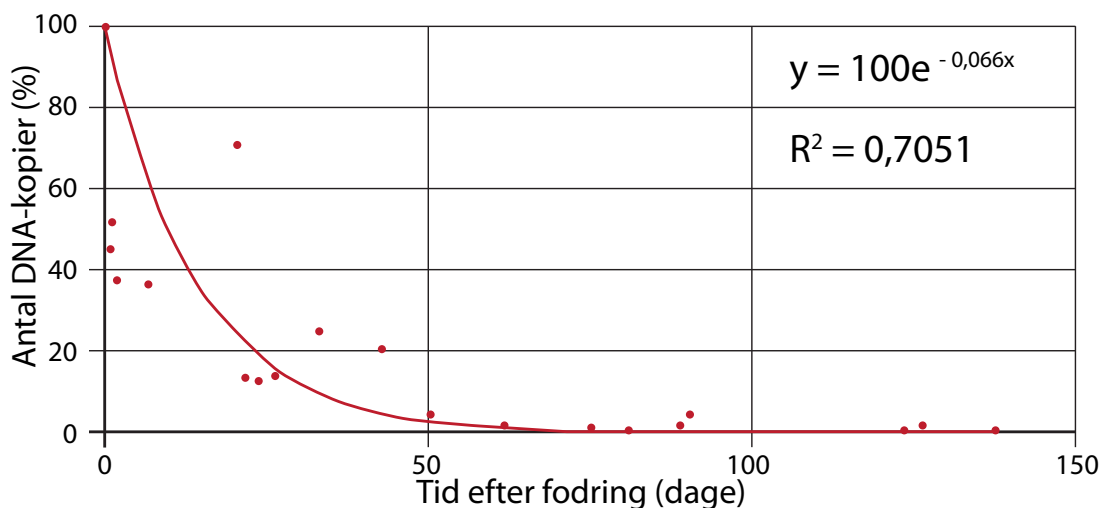
Den anvendte ekstraktionsopløsning indeholdt blandt andet calciumchlorid. Calciumchlorid øger udbyttet af DNA fra cellerne, idet det virker på én af følgende måder:

- a. Calciumchlorid er osmotisk aktivt, og det øger derfor udstrømningen af stoffer fra cellen, herunder DNA.
- b. Calciumioner modvirker frastødning mellem de negative ladninger på fosfatgrupper i DNA og i cellemembranens fosfolipider. Dermed tillader de at DNA kan trænge ud af cellerne.

Opgaven fortsætter næste side.

2. Argumentér for, hvilken af de to ovenstående forklaringer, der kan forklare hvorfor calciumchlorid øger udbyttet af DNA fra cellerne.

Man opformerede det ekstraherede DNA fra iglerne ved hjælp af PCR med primere specifikke for gede-DNA. På det grundlag blev mængden af gede-DNA i iglen ved dens død beregnet og sammenlignet med mængden af DNA i frisktappet gedeblod for at vurdere stabiliteten af gede-DNA i igler. Resultaterne af disse undersøgelser er vist i *figur 3*.



Figur 3. Stabilitet af gede-DNA i igler som funktion af tid efter fodring. Y-værdierne er angivet som antal DNA-kopier pr. gram opsuget gedeblod i forhold til antal DNA-kopier pr. gram frisk gedeblod i procent.

3. Beregn DNA's halveringstid ved hjælp af forskriften på *figur 3*.
4. Giv forslag til hvilke forhold, der kan påvirke stabiliteten af DNA i det oplagrede blod i iglen.

For at kunne analysere pattedyr-DNA fra regnskovens igler brugte man primere, der matcher DNA-stykker, som findes hos alle pattedyr. Efter opformering ved hjælp af PCR blev DNA sekventeret og sammenlignet med kendte DNA-sekvenser fra forskellige pattedyr. Ved analyse af 25 igler fra regnskoven fandt man DNA fra fire forskellige relativt sjældne pattedyr.

5. Diskutér om brug af DNA-analyser fra igler, som beskrevet ovenfor, er en anvendelig metode til at undersøge biodiversiteten i et område.