

Undersøgelse af giftigheden af hårshampoo for dafnier

Kapitel 2 · Hormoner og forplantning

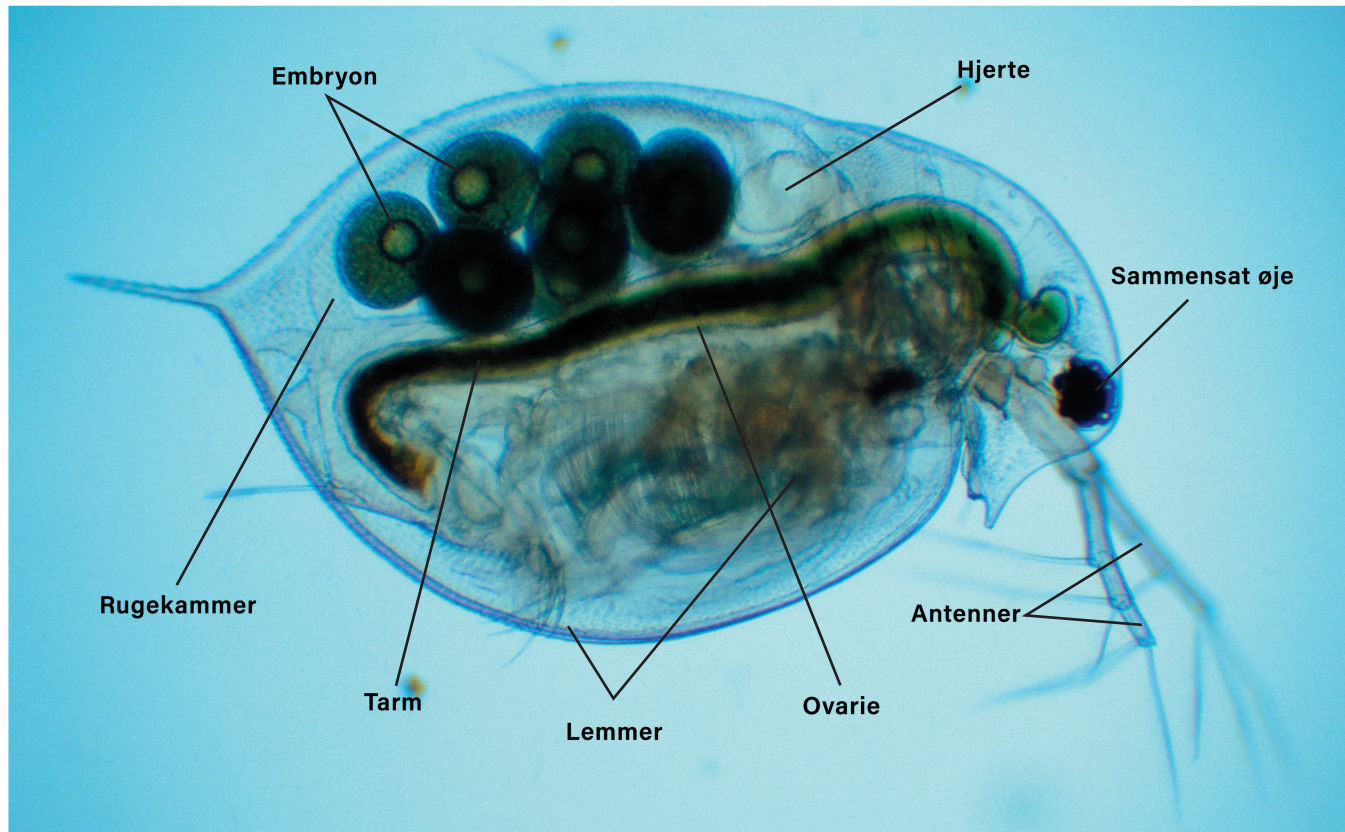


FOTO: AKSEL ØVE/ RITZAU SCANPIX

Figur 1. Stor dafnie, *Daphnia magna*.

FORMÅL

At undersøge forskellige hårshampoers giftighed for dafnier.

TEORI

Når miljøgiftes skadelige effekt på natur og mennesker skal vurderes, benyttes generelt forsøgsdyr. Man bruger en række forskellige målestørrelser til at beskrive, hvor farlig en bestemt miljøgift er.

Dafnier er de mest anvendte testorganismer, når man skal undersøge effekten af giftige stoffer i vandmiljøet. Eksperimenter skal helst strække sig over mindst 7 dage, hvis man vil måle et stofs kroniske virkning, fx effekten på reproduktionen. Eksperimenter på 24-96 timer kan bruges til at bestemme et stofs akutte virkning. Der findes internationale standarder for testene, så forskningsresultater opnået i forskellige lande kan sammenlignes. I dette eksperiment udføres en akuttest, hvor forsøget varer i 24 timer.

Dafnierne, fx *Daphnia magna* fra en velfodret kultur, udsættes for fem forskellige koncentrationer af hårshampoo samt en kontrol, hvorefter andelen af døde dafnier bestemmes. Testens varighed angives sammen med målet for giftigheden, fx LD₅₀ i 24 timers test.

Undersøgelse af giftigheden af hårshampoo for dafnier

Data afbildes som en dosis-responskurve (se side 44) med andelen af døde dafnier som funktion af stoffets koncentration.

LC_{50} kan både bruges til at afsløre et stofs giftighed og til at beregne den højeste dosis, som kan tåles af mennesker. Den højest tilladte værdi til mennesker sættes normalt til ca. en hundrededel af LC_{50} -dosen for forsøgsdyret. Hvis der er tale om fx hormonforstyrrende stoffer, skal stoffets virkning på reproduktionen undersøges, og EC_{50} kan bestemmes. EC_{50} er den koncentration, der giver en effekt på 50 % af dyrene. Hvis effekten er reproduktionsforringelse er det ofte 10 % effekt (EC_{10}), man bestemmer.

Hårshampooer, som ikke er miljømærkede, kan indeholde hormonforstyrrende stoffer. Selv om koncentrationen er lav, kan det udgøre en risiko for gravide, da fostre er meget sårbare over for hormonpåvirkninger. Gravide udsættes ikke kun for hormonforstyrrende stoffer fra hårshampoo, men også fra fx kosmetik, fødevarer og visse plastemballager. Når man udsættes for flere hormonforstyrrende stoffer samtidigt ses kombinationseffekter, hvor virkningen bl.a. kan forstærkes. Dette kaldes synergi.

HYPOTESE

Formuler en hypotese om giftigheden af nogle forskellige hårshampooer.

MATERIALER

- Dafnier (5-10 pr. glas) <-- Brug 10 i hvert glas
- 24 stk. 50 mL bægerglas Store reagensglas
- 2-3 forskellige slags hårshampoo
- Vand fra sø eller dam. Hvis der tappes vandhanevand, skal det stå uden låg i nogle timer
- Koncentrationer af hårshampoo:
 $1 \frac{g}{L}$, $0,5 \frac{g}{L}$, $0,25 \frac{g}{L}$, $0,125 \frac{g}{L}$, $0,06 \frac{g}{L}$ og kontrol ($0 \frac{g}{L}$)

METODE

Forsøgene udføres med dafnier, fx *Daphnia magna* fra en velfodret kultur.

For hver koncentration af hårshampoo fremstilles der fire ens 50 mL bægerglas, som mærkes med den pågældende koncentration. Til tiden 0 overføres et ens antal dafnier til hvert af de fire 50 mL bægerglas, dvs. der fremstilles fire glas med lige mange dafnier i.

Antallet af ubevægelige og levende dafnier i glassene noteres efter 24 timer.

RESULTATER

Noter resultaterne i et skema for hver hårshampoo.

Data afbildes som en dosis-responskurve med den procentvise andel af døde dafnier som funktion af stoffets koncentration. Afbild også resultaterne som en dosis-responskurve med logaritmisk 1. akse.

- Aflæs LC_{50} og LC_{10} på dosis-responskurven.
- Beregn NOEC-værdien. Benyt usikkerhedsfaktor 1000 i stedet for 100.

Undersøgelse af giftigheden af hårshampoo for dafnier

DISKUSSION

- Hvorfor laver man fire ens glas med fx 10 dafnier og ikke et større glas med 40 dafnier?
- Analyser og forklar grafen.
- Stemmer resultaterne med hypotesen? Inddrag fejlkilder i svaret.
- Sammenlign LC_{50} , LC_{10} og NOEC-værdierne for hver af de undersøgte hårshampooer. Læs varedeklarationerne og undersøg hvilke giftstoffer, der er i shampooerne. Kan indholdet af giftstoffer forklare eventuelle forskelle?
- Valgfrit --> Tegn strukturformler for så mange af varedeklarationens forbindelser som muligt.
- Er der hormonforstyrrende stoffer i nogle af de undersøgte hårshampooer? Er det muligt, at afgøre dette ud fra testresultaterne eller alene ud fra litteraturen?
- Beskriv hovedtrækkene i et eksperiment, hvor man kan undersøge, om en hårshampoo har en hormonforstyrrende virkning på dafnier.

KONKLUSION

Formuler korte konklusioner om hårshampooernes giftighed. Blev hypotesen eftervist/afvist eller fungerede metoden ikke?

KILDER

Lav en liste over alle anvendte kilder som fx bøger, artikler og internetkilder. Anfør fuldstændig reference som forlag, udgivelsesår og URL-adresse.