

Opgave 3 Dolkhaler

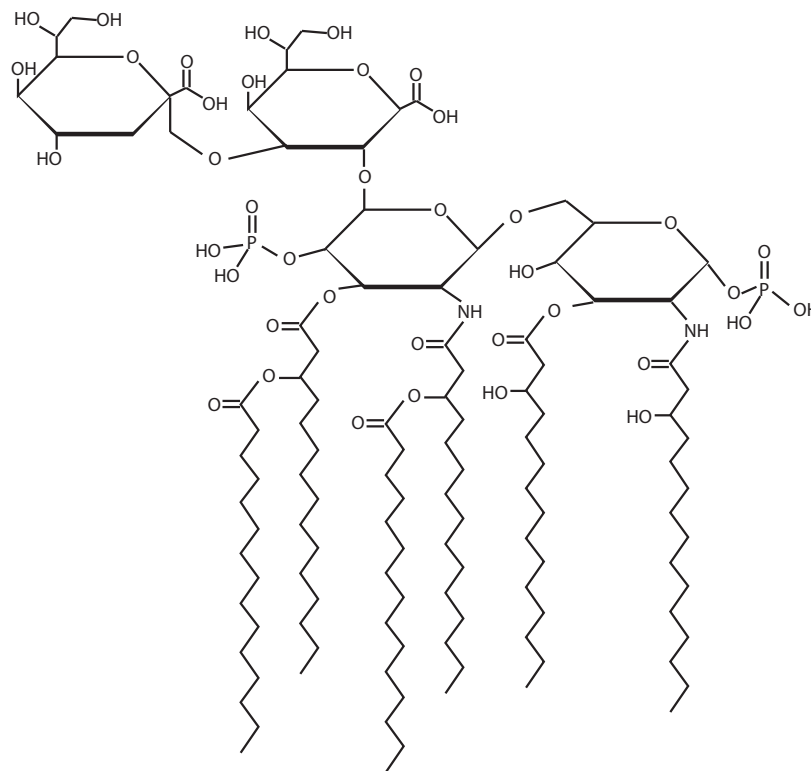
Dolkhaler er dyr beslægtet med edderkopper og skorpioner. De har et hårdt skjold og en dolklignende hale, se *figur 1*. Dolkhaler er et vigtigt led i kystnære fødekæder, hvor deres æg spises af fugle.

For mennesket har dolkhalerne medicinsk betydning. Deres blod indeholder store mængder af et protein, som kan udnyttes bioteknologisk og medicinsk til påvisning af bakterier for eksempel i urin.



Figur 1. Dolkhaler ved Nordamerikas østkyst.

Proteinet reagerer med et lipopolysakkarid (LPS), som sidder i cellemembranen af visse bakterier, se *figur 2*.

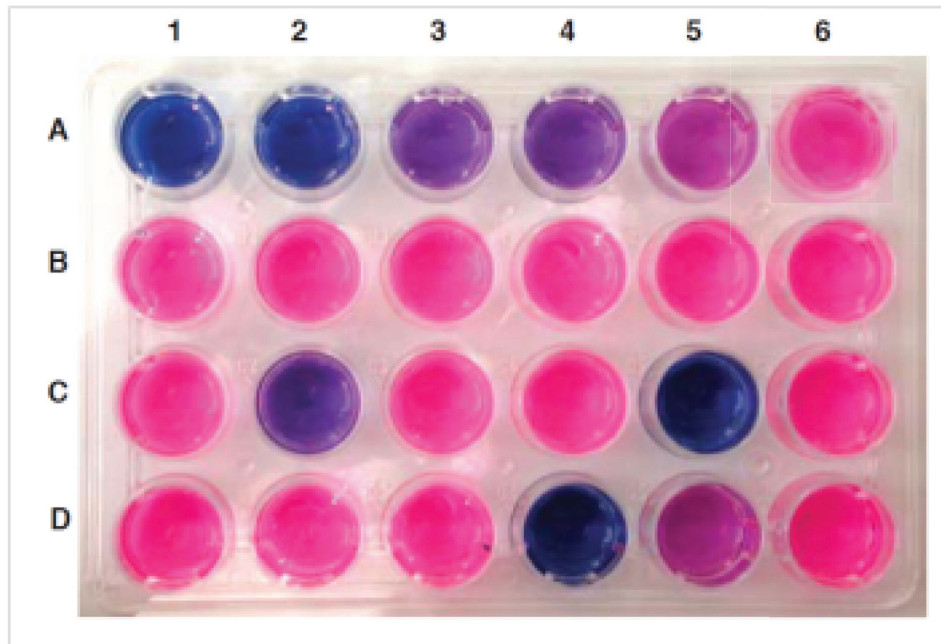


Figur 2. Lipopolysakkarid (LPS) fra bakterie.

1. Argumentér for, hvordan lipopolysakkaridet (LPS) sidder placeret i bakteriers cellemembran ud fra stoffets struktur og polaritetsforhold. Inddrag *figur 2*.

Opgaven fortsættes næste side.

Figur 3 viser resultatet af en række tests, hvor man ved hjælp af blodestrakt fra dolkhaler har testet for tilstedeværelse af bakterier i urinprøver hos 18 personer. Testene er udført i små brønde.



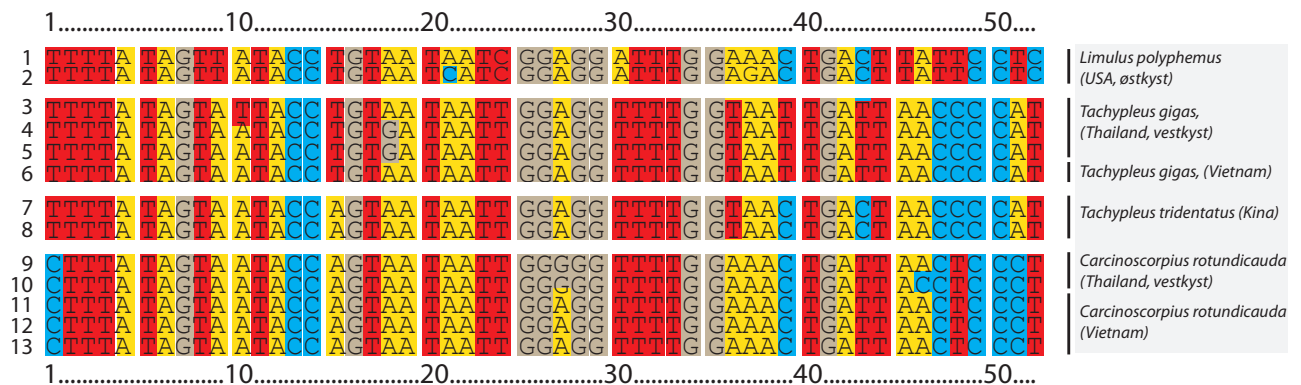
Figur 3. Række A: Standarder for LPS i ng/mL: A1: 100; A2: 10; A3: 1; A4: 0,3; A5: 0.1; A6: 0. Række B, C, D: 18 forskellige urinprøver.

2. Analysér resultaterne i figur 3.

3. Giv en mulig forklaring på, hvordan den eksperimentelle metode bag testen i figur 3 virker.

På grund af den medicinske udnyttelse er bestandene af dolkhale i stærk tilbagegang, og de er muligvis udryddelsestruede. Den genetiske variation kan sige noget om arternes mulighed for at overleve. Derfor undersøger man, hvor stor den genetiske variation er inden for og imellem de tilbageværende fire arter af dolkhale. I den forbindelse har man sekventeret DNA fra flere hundrede forskellige individer.

Figur 4 viser et udsnit af sekvensen for den mest variable del af genet for *Cytochrom c oxidase I* (COI-genet) fra 13 forskellige individer af dolkhale.



Figur 4. DNA-sequencer fra COI-genet fra 13 forskellige individer af dolkhale fra de fire nævnte arter. Hver vandret række er et individ. Der er nævnt artens navn og levested.

Række 1-2: *Limulus polyphemus* (USA, østkyst), række 3-5: *Tachypleus gigas* (Thailand, vestkyst), række 6: *Tachypleus gigas* (Vietnam), række 7-8: *Tachypleus tridentatus* (Kina), række 9-10: *Carcinoscorpius rotundicauda* (Thailand, vestkyst), række 11-13 *Carcinoscorpius rotundicauda* (Vietnam).

- Redegør for baggrunden for de genetiske forskelle mellem dolkhale vist i figur 4. Inddrag eksempler fra figuren.
- Diskuter betydningen af genetisk variation hos naturligt forekommende dolkhale-populationer.