

## Opgave 1. Hornfisk

Den voksne hornfisk, *Belone belone*, er lang og slank med mørkeblå-grønlig ryg, sølvglinsende sider og lys bug. Hovedet har stærkt forlængede over- og underkæber, som danner et næb. Begge disse lange hornagtige næb har mange nåleformede tænder, se *figur 1*. Ynglen har ikke udviklet næb med tænder.

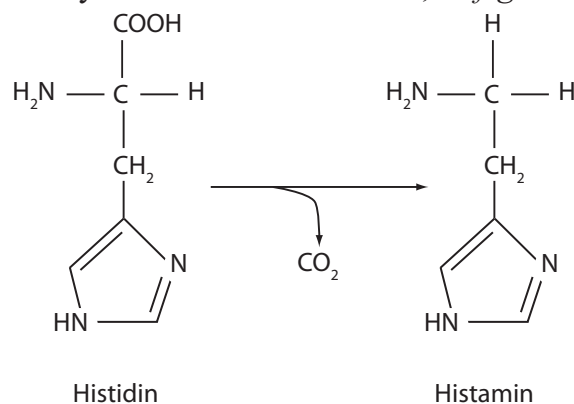
Hornfisken lever i havets frie vandmasser nær overfladen. Gydningen<sup>1</sup> finder sted på lavt vand i tangbælter i maj-juni. Efter gydningen vandrer de danske hornfisk ind i Østersøen, hvor de æder sig fede, inden de i august og september vandrer ud i Nordsøen.



*Figur 1.*  
Hornfisk.

1. Gør rede for, hvilke karaktertræk hos hornfisk der gør den tilpasset til at leve i de frie vandmasser.
2. Giv forslag til, hvad hornfisk lever af som henholdsvis yngel og voksen. Begrund dit svar.

Hornfisk anvendes som spisefisk. Under opbevaring af fisk og fiskeprodukter kan visse bakterier omdanne aminosyren histidin til histamin, se *figur 2*.

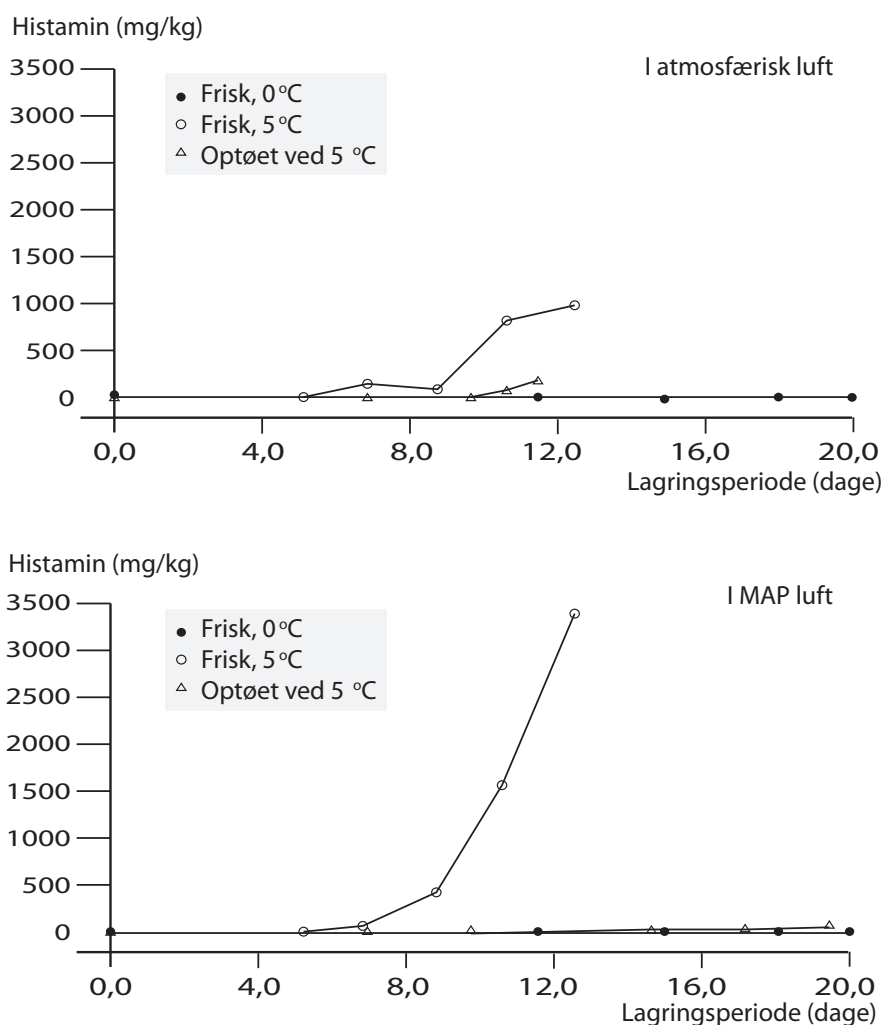


*Figur 2.*  
Enzymatisk omdannelse af histidin til histamin.

3. Angiv, hvilken enzymgruppe enzymet, der katalyserer den proces, der er vist i *figur 2*, tilhører. Begrund dit svar.

<sup>1</sup> Gydning. Betegnelse for fisks forplantning hvor æg og sæd afgives til det omgivende vand, hvor befrugtningen foregår.

Et højt histaminindhold i fiskeprodukter kan medføre histaminforgiftning hos mennesket. Forskere har undersøgt, hvordan man kan undgå, at der dannes skadelige mængder af histamin i fisk. Man har undersøgt frisk fisk opbevaret på is (0 °C), frisk fisk opbevaret i køleskab (5 °C) og fisk, der har været frosset og derefter opbevaret i køleskab (5 °C). Undersøgelserne blev foretaget både i atmosfærisk luft og i en modificeret atmosfærepakning (MAP) bestående af 40% CO<sub>2</sub> og 60% N<sub>2</sub>. Resultatet af disse undersøgelser er vist i figur 3.



Figur 3.  
Histaminindhold i fisk lagret under forskellige forhold.

4. Forklar, hvorfor man anvender en MAP atmosfære i det ene forsøg.
5. Giv forslag til, hvordan resultaterne vist i figur 3 kan anvendes i praksis, når man skal opbevare fisk.