

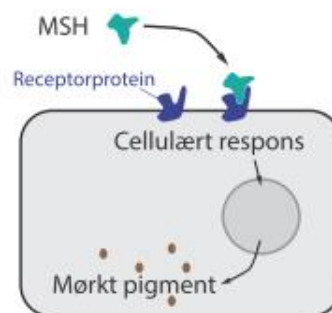
Opgave 4. Pelsfarve hos mus

Pelsfarve hos mus er reguleret af genet *Mc1r*, der koder for et receptorprotein. Genet forekommer i allelerne *M* og *m*. *Figur 1* viser et udsnit af mRNA for de to alleler.

Normal-allel (*M*) AUC ACC AAA AAC **CGC** AAC CUG CAC UCG
 Mutant-allel (*m*) AUC ACC AAA AAC **UGC** AAC CUG CAC UCG

Figur 1.
Udsnit af mRNA for receptorproteinets to alleler.




Receptorproteinet aktiveres af hormonet MSH¹. Når receptorproteinet aktiveres, resulterer det i produktion af mørkt pigment, se *figur 2*. Genotypen *mm* medfører lys pelsfarve.



Figur 2.
Regulering af pigmentproduktion.

1. Angiv, hvilken ændring i receptorproteinets primærstruktur der medfører lys pelsfarve. Inddrag *figur 1*.
2. Forklar, hvorfor en mutation i genet for receptorproteinet kan resultere i mus med lys pelsfarve. Begrund dit svar.

Figur 3 viser sammenhæng mellem genotype og fænotype hos mus.

| Genotype | Fænotype |
|-----------|---|
| <i>MM</i> |  |
| <i>Mm</i> |  |
| <i>mm</i> |  |



Figur 3.
Sammenhæng mellem genotype og fænotype hos mus.



3. Forklar, hvordan man ved et krydsningsforsøg kan afgøre, om en mus med mørk fænotype er homozygot eller heterozygot.

¹ MSH: Melanocyt-stimulerende hormon.

På østkysten af USA forekommer populationer, hvor mus med lys pelsfarve dominerer på lyst sand, hvorimod mus med mørk pelsfarve dominerer på mørk lerjord. Forskernes hypotese er, at naturlig selektion kan forklare fordelingen af fænotyperne på sand og lerjord. For at undersøge dette blev lyse og mørke modeller af mus anbragt på både sand og lerjord. *Figur 4* viser, hvor mange lyse og mørke mus som blev angrebet af rovfugle på henholdsvis sand og lerjord.

Resultaterne blev testet med en χ^2 -test, hvor H_0 -hypotesen var, at rovfugleangrebene var tilfældigt fordelt på fænotyperne på både sand og lerjord. Resultatet af χ^2 -testen gav en p-værdi på 0,01.

| Antal angreb | |
|---|---|
|  | 2 |
|  | 5 |

| Antal angreb | |
|--------------|--|
| 16 |  |
| 5 |  |

Figur 4.
Antal modeller af mus angrebet af rovfugle.

- Beregn, hvor stor en procentdel af de angrebne mus, som blev angrebet på en baggrund, der ikke svarede til deres pelsfarve.
- Vurder, om eksperimentets resultater underbygger hypotesen om naturlig selektion.