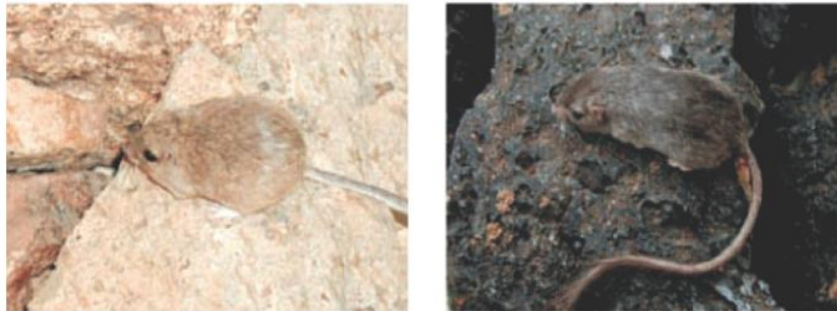


Opgave 4. Pelsfarve hos Rock pocket mus

Rock pocket mus, *Chaetodipus intermedius*, findes i en lys og en mørk fænotype, se figur 1. Begge former forekommer i en biotop med både lyse og mørke klipper.



Figur 1.
Lys og mørk fænotype på lys og mørk klippe.

Undersøgelser har vist, at genet *Mc1r* har betydning for fænotypen hos mus. *Mc1r* består af et exon på 954 baser.

1. Angiv antallet af aminosyrer i *Mc1r*-proteinet. Begrund dit svar.

Figur 2 viser to af de aminosyreforskelle, som findes i *Mc1r*-proteinet hos mus med lys og mørk fænotype.

Lys fænotype		Mørk fænotype	
Aminosyre	RNA-codon	Aminosyre	RNA-codon
Cystein	UGC	Arginin	?
Histidin	CAC	Glutamin	?

Figur 2.
Aminosyrer og tilhørende RNA-codon fra mus med lys fænotype og aminosyrer fra mus med mørk fænotype.

2. Angiv RNA-codons for mørk fænotype, der kræver færrest baseændringer i forhold til lys fænotype, vist i figur 2. Begrund dit svar.

Figur 3 viser fordelingen af genotype og fænotype blandt 29 mus, fanget i en biotop med lyse og mørke klipper.

Genotype	Fænotype	Antal mus	Observeret genotypefrekvens	Forventet genotypefrekvens
MM	Mørk	11	0,38	?
Mm	Mørk	6	0,21	?
mm	Lys	12	0,41	?

Figur 3.
Genotype- og fænotyfordeling af 29 mus og observeret genotypefrekvens.

Allelfrekvensen $p(M) = 0,48$ og allelfrekvensen $q(m) = 0,52$.

3. Beregn den forventede genotypefrekvens under forudsætning af Hardy-Weinberg-ligevægt. Vis dine beregninger.

Figur 4 viser fordelingen af fænotyper blandt de 29 mus, fanget på lyse og mørke klipper.

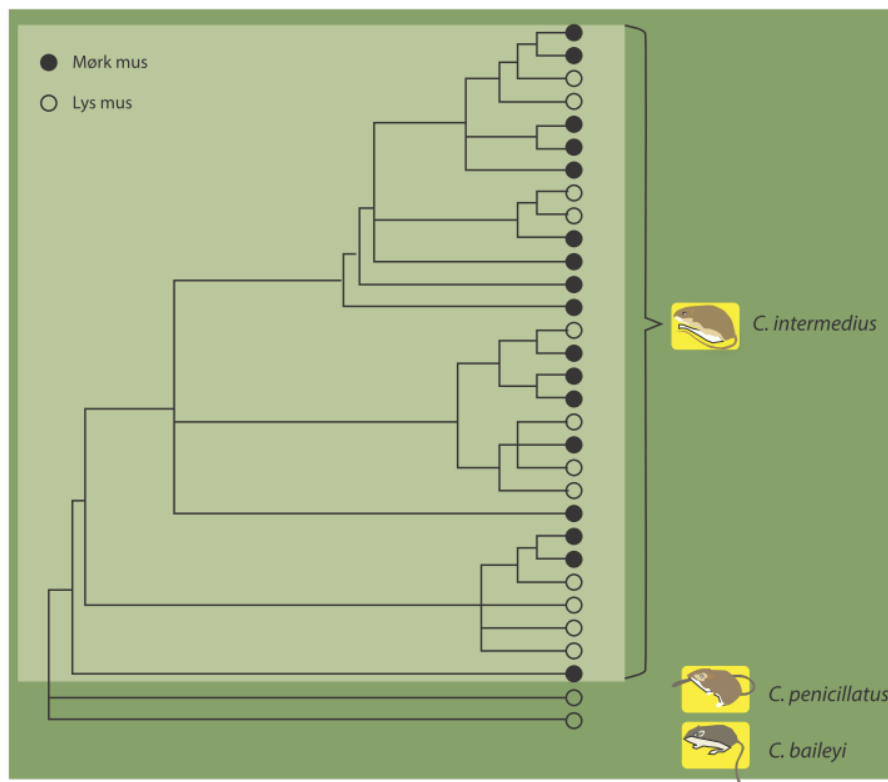
	Lys fænotype	Mørk fænotype
Lys klippefarve	10	1
Mørk klippefarve	2	16

Figur 4.

Fordelingen af fænotyper på lyse og mørke klipper.

4. Giv forslag til, hvorfor den observerede genotypfrekvens afviger fra den forventede genotypfrekvens. Inddrag figur 4.

En slægtskabsundersøgelse lavet på basis af sekventering af mitokondrie-DNA fra de 29 lyse og mørke mus viser, at de alle, uanset fænotype, tilhører arten *C. intermedius*, se figur 5.



Figur 5.

Stamtræ for de 29 mus tilhørende arten *C. intermedius* samt to andre arter af mus.

5. Argumenter for, at de 29 lyse og mørke mus alle tilhører samme art. Inddrag figur 5.