# Øvelse. Lundsneglenes farver

Lundsnegl, *Cepaea nemoralis,* udviser stor variation, se *figur 1*.



*Figur 1. Farvevariation hos lundsnegle.*

Der forekommer tre grundfarver: brun, pink og gul. Grundfarven styres af genet *F*. Genet

forekommer i tre alleler: allelen for brun, *Fb*, dominerer over allelen for pink, *Fp*, der dominerer over allelen for gul, *Fg*.

Et andet gen, *S,* styrer tilstedeværelsen af striber på sneglehuset. Genet forekommer i to alleler, *Su* og *Ss*. Allelen *Su* er dominant og kun snegle med genotypen *SsSs* har et antal striber.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fænotype** | **Mulige genotyper** |
| Stribet |  |
| Uden striber |  |
| Gul |  |
| Pink |  |
| Brun |  |

*Figur 2. Fænotyper og mulige genotyper hos lundsnegle.*

1. Angiv, hvilke mulige genotyper sneglene med de nævnte fænotyper i *figur 2* kan have.

I et krydsningsforsøg krydsede man to snegle der begge havde følgende genotype: FpFgSsSu.

1. Beregn hvor mange procent af afkommet, der må forventes at have fænotypen ´gul og stribet´. Argumenter ved hjælp af et krydsningsskema.

Suppler jeres egne resultater med resultaterne fra efteråret 2017. Her indsamlede en klasse en stikprøve på 91 lundsnegle ved Aalborghus Gymnasium. Resultatet af undersøgelsen ses på *figur 2.* Sammen med jeres resultater har vi et rimeligt datamateriale at gå ud fra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fænotype** | **Antal** |
| **2017** | **2024** |
| Stribet | 40 |  |
| Uden striber | 51 |  |
| I alt | 91 |  |
| Gul | 49 |  |
| Pink | 24 |  |
| Brun | 18 |  |
| I alt | 91 |  |

*Figur 2. Resultater fra undersøgelse af lundsneglenes farvefordeling ved Aalborghus Gymnasium 2017*

1. Beregn på baggrund af jeres data og under antagelse af Hardy-Weinberg-ligevægt hyppigheden af allelerne Ss og Su i 2017 og 2024.

Du kan desuden beregne hyppigheden af farveallelerne (Fb, Fp og Fg), *men det er frivilligt*. Farvegenerne er et eksempel på multiple alleler og kan beregnes ud fra genetikbogen side 79-80.
2. Beskriv hvilke eventuelle ændringer der er sket fra 2017-2024 og på hvilke punkter resultaterne ser ud til at stemme overens.

I en større undersøgelse blev fordelingen af grundfarver på sneglehuse i henholdsvis

solåbne habitater og skyggefulde habitater undersøgt. Resultatet fremgår af *figur 4.*

Eksperimenter i laboratoriet har vist, at gule snegle opvarmes langsommere af solen end

pink og brune snegle, samt at gule snegle er mere aktive ved lave luftfugtigheder end

brune snegle.

**

*Figur 4. Fordelingen af grundfarver i henholdsvis solåbne habitater (A) og skyggefulde habitater (B).*

*Mørk angiver andelen af brun og pink grundfarve. Lys angiver gul grundfarve.*

1. Giv en mulig forklaring på resultatet, vist i *figur 4.*

Lundsnegle fanges og ædes blandt andet af sangdrosler. I en feltundersøgelse blev den procentvise fordeling af fire fænotyper af lundsnegle i et habitat bestemt. Endvidere blev den procentvise fordeling af de fire fænotyper i sangdroslers fangst bestemt. Resultaterne fremgår af *figur 5.*

**

*Figur 5. Den procentvise fordeling af fænotyper i henholdsvis habitat og i sangdroslers fangst.*

1. Vurder, hvilken indflydelse prædation fra sangdrosler kan have på allelfrekvenserne. Inddrag *figur 5.*
2. Diskuter resultaterne fra undersøgelsen ved Aalborghus i 2017 og 2019 i lyset af resultaterne fra disse undersøgelser. Inddrag *figur 2, 4 og 5*.

Hvis en population er i Hardy-Weinberg-ligevægt, ændrer hyppigheden af de forskellige genotyper og fænotyper sig ikke fra generation til generation. For at der kan være Hardy-Weinberg-ligevægt, skal følgende forudsætninger være gældende:

* populationen består af så mange organismer at tilfældige forskydninger ikke får betydning (dvs. ingen *genetisk drift*)
* parringer foregår tilfældigt (dvs. ingen *seksuel selektion*)
* alle organismer har samme overlevelsessandsynlighed og fertilitet (dvs. ingen *selektion*)
* der sker ingen *mutationer*
* der foregår ikke *migration* (ind- eller udvandring)
* populationen må ikke være opdelt i underpopulationer (fx må allelfrekvenserne ikke være forskellige for hanner og hunner).

1. Diskuter, om det kan antages, at lundsneglepopulationen ved Aalborghus er i Hardy-Weinberg-ligevægt. Inddrag begreberne og resultaterne fra forsøget.

# Opgave 2.

# Indirekte bestemmelse af populationsstørrelse ved fangstgenfangst

I blokken har vi lavet en undersøgelse af populationsstørrelsen af lundsnegle på boldbanerne ved Aalborghus Gymnasium. Vi har benyttet metoden fangst-genfangst, som er omtalt i Økologibogen side 56-57.

I 2017 lavede et andet biologihold et tilsvarende forsøg. De fangede og mærkede 44 lundsnegle. På dag 2 indfangede de 92 lundsnegle, hvoraf 1 var mærket.

1. Bestem populationsstørrelsen af snegle ved Aalborghus i 2017 på baggrund af resultaterne.
2. Analyser resultaterne og diskuter, hvor sikker bestemmelsen er.