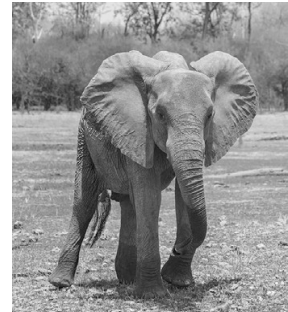


Razendsnelle adaptatie bij olifanten door stroperij

Aan het eind van de vorige eeuw doodden stropers veel Afrikaanse olifanten om hun ivoren slagstanden. Als gevolg van deze stroperij blijkt de soort razendsnel veranderd te zijn. Bioloog Shane Campbell-Staton deed hier onderzoek naar.

In 1977 bestond de populatie olifanten (*Loxodonta africana*) in het Nationaal Park Gorongosa in Mozambique uit 1271 vrouwtjes. Hiervan had 18,5% geen slagstanden (slagtandloos). Op de foto hiernaast zie je zo'n slagtandloos vrouwtje.

In 2000 waren er nog maar 121 vrouwtjes, waarvan er 61 slagtandloos waren. Alle mannetjes in de populatie hadden wél slagstanden.



In de periode 1977 tot en met 2000 is het aantal slagtandloze vrouwtjes absoluut gezien afgenomen, maar relatief gezien toegenomen.

- 2p 16 Laat met een berekening zien dat in 2000 ten opzichte van 1977
- het aantal slagtandloze vrouwtjes lager is;
 - het percentage slagtandloze vrouwtjes hoger is.

Hieronder staat een beschrijving van het onderzoek van Campbell-Staton.

- 1 Campbell-Staton vroeg zich af wat de oorzaak was van de relatieve
- 2 toename van het aantal slagtandloze vrouwtjes. Het zou een toevallig
- 3 gevolg kunnen zijn van de afname van de populatie. Het zou echter ook
- 4 een gevolg kunnen zijn van evolutie. Met kansberekening toonde hij aan
- 5 dat er sprake was van selectievoordeel van een bepaalde erfelijke
- 6 eigenschap.

- 1p 17 In welke regels staat de zin die de hypothese bevat die wordt ondersteund door het onderzoek?
- A in de regels 1 en 2
 - B in de regels 2 en 3
 - C in de regels 3 en 4
 - D in de regels 4, 5 en 6

De afwezigheid van slagstanden wordt veroorzaakt door een mutatie van een gen dat op het X-chromosoom ligt.
Het allel 'afwezigheid van slagstanden' is hierbij dominant over het allel voor slagstanden.

Een olifantenvrouwtje dat voor deze eigenschap heterozygoot is, paart met een mannetje met slagstanden. Ze raakt in verwachting van een dochter.

- 2p 18 Hoe groot is de kans dat de dochter op volwassen leeftijd **geen** slagstanden zal krijgen?

A 0
B $\frac{1}{4}$
C $\frac{1}{2}$
D $\frac{3}{4}$
E 1

Campbell-Staton zag iets opvallends. Bij heterozygote slagstandloze vrouwtjes was er een ongewone verhouding tussen hun vrouwelijke en mannelijke nakomelingen. Hieruit trok hij de conclusie dat het allel 'afwezigheid van slagstanden' bij mannetjes letaal is.

- 2p 19 Wat is de verhouding tussen vrouwelijke en mannelijke nakomelingen van deze vrouwtjes doordat het allel 'afwezigheid van slagstanden' letaal is?
- A vrouwtjes : mannetjes = 1 : 1
B vrouwtjes : mannetjes = 2 : 1
C vrouwtjes : mannetjes = 3 : 1
D vrouwtjes : mannetjes = 4 : 1

Stroperij kan in korte tijd grote gevolgen hebben, doordat de populatiegrootte sterk afneemt. Het maakt de olifantenpopulatie kwetsbaarder voor uitsterven doordat de genenpool kleiner wordt.

- 1p 20 Verklaar waardoor een populatie met een kleine genenpool meer kans heeft om uit te sterven dan een populatie met een grote genenpool.

Olifanten hebben een groot effect op het ecosysteem waarin ze leven. Met hun slagstanden rukken ze struiken uit de grond als ze door een dichtbegroeid bos lopen. Hierdoor kan de rijkdom aan soorten in het gebied toenemen. Bij slagstandloze olifanten zou dit effect op de biodiversiteit kleiner kunnen zijn.

- 1p 21 Verklaar hoe het aantal soorten in een bos kan toenemen als er struiken uit de grond gerukt worden.