|  |  |
| --- | --- |
| Onderzoeksvraag: Wat is het effect van selectie op de allelfrequentie in een populatie? | http://abt.ucpress.edu/content/ucpabt/77/8/577/F1.large.jpg |

|  |
| --- |
| Introductie |
| Van een gen kunnen er verschillende allelen in verschillende frequenties voorkomen waardoor de fenotypes ook in verschillende frequenties voorkomen. Godfrey Harold Hardy en Wilhelm Weinberg bedachten een formule waarmee de frequenties van de allelen en fenotypes berekend kunnen worden. In deze formule werd echter geen rekening gehouden met processen zoals selectie en drift. In deze activiteit ga je onderzoeken welke invloed selectie en drift hebben op de allelfrequentie en de fenotype frequentie in een populatie. |
| Materiaal |
| In deze activiteit gebruik je:   * Computer met Coach. |
| Opdrachten |
| 1. Open de Coach Activiteit ‘Selectie’. De waarden van de belangrijke parameters zijn aan te passen met de knoppen.   **De wet van Hardy-Weinberg**   1. Kies een waarde voor “Startfractie p” door de schuifbalk te verslepen. Gebruik de wet van Hardy-Weinberg om de fractie q en de fracties van de genotypes AA, Aa en aa uit te rekenen. Ga ervan uit dat p de fractie van allel A is. 2. Start de simulatie door op de ‘Start’ knop te drukken en vergelijk de uitkomsten met de waarden die je bij vraag 2 berekend hebt. 3. Bekijk het tekstmodel. Bij de wet van Hardy Weinberg wordt aangenomen dat er geen selectie en geen drift is. Versimpel het model zo ver mogelijk voor de situatie zonder selectie (fitnessXX=1) en zonder drift (drift=0). 4. Welke aannames worden er nog meer gedaan bij de wet van Hardy Weinberg? Voldoet het model aan deze aannames?   **Selectie**   1. Door middel van de schuiven kan de fitness van de verschillende genotypes aangepast worden. Onderzoek wat er gebeurd wanneer homozygote (AA of aa) individuen een fitness voordeel (fitness>1) of een fitness nadeel (fitness<1) hebben. 2. Bij een volledig dominant systeem hebben heterozygote individuen hetzelfde fenotype en dus dezelfde fitness als homozygoot dominante individuen. Er kan gekozen worden voor een volledig dominant systeem door op de knop te drukken. Onderzoek het effect van een volledig dominant systeem op de selectie. Verklaar de verschillen. 3. Kies weer voor een codominantie systeem en zet de fitness van de homozygote individuen (AA en aa) op 1. Geef de heterozygote individuen een klein fitness voordeel (fitness Aa=1,05). Run de simulatie met verschillende startfrequenties van p. Hoe heet dit verschijnsel? 4. Neem dezelfde instellingen als bij opdracht 8, maar geef nu de heterozygote individuen een fitness nadeel (fitness Aa=0,95). Wat gebeurd er? Hoe heet dit verschijnsel.   **Drift**   1. Zet de fitness van alle individuen op 1. Onderzoek wat het effect van drift is op de populatie door verschillende waarden te kiezen voor drift en de startfractie van p. 2. Onderzoek het effect van drift op de lange termijn. Zet daarvoor het aantal iteraties bij instellingen op 10.000. Welk effect heeft de sterkte van de drift op de tijd totdat de populatie gefixeerd is (p=1 of q=1)?   **Meer allelen**   1. Voor sommige genen zijn er meer dan 2 allelen. Pas het model aan zodat er 3 in plaats van 2 allelen zijn. Ga er hiervoor vanuit dat er geen selectie (fitness = 1) en geen drift (drift=0) is. |
| Bijbehorende bestanden |
| Coach Activiteit: Selectie.cma7  Coach Resultaat: Selectie.cmr7 |
| Coach Resultaat: Selectie-3allelen.cmr7 |