

1.7 Genetische variatie

Een individueel dier heeft geen variatie, die is er gewoon. Maar als je meerdere dieren hebt, dan kun je voor een gen gaan kijken in welke verhouding de verschillende allelen van dat gen voorkomen. Eerst tel je het aantal allelen en dan hoeveel dieren elk van die allelen dragen. Dat geeft een idee over de genetische variatie in de populatie: welke allelen zijn er aanwezig en in welke verhouding komen ze voor?

Bijvoorbeeld: als voor een gen twee allelen voorkomen, dan heb je vier mogelijke genotypen: twee kopieën van het eerste allel, één van het eerste en één van het tweede allel of omgekeerd, en twee kopieën van het tweede allel. Hoe vaak elk van de genotypen voorkomen, hangt af van hoe algemeen of hoe zeldzaam de allelen zijn. Hoe meer allelen er voor een gen in de populatie voorkomen, hoe meer genotypen er mogelijk zijn. Bij twee allelen waren dat er vier, bij drie allelen zijn dat er al negen!

Ingewikkelder wordt de situatie als er niet één, maar twee genen bij het kenmerk betrokken zijn. Wanneer die twee genen elk twee allelen hebben, dan is het aantal mogelijke genotypen als volgt: twee keer twee voor gen 1, maar tegelijkertijd ook twee keer twee voor gen 2. Dus vier combinaties voor gen 1 k  r vier combinaties voor gen 2 is zestien combinaties. Wanneer beide genen drie allelen hebben, zijn er negen keer negen is 81 combinaties mogelijk. Wanneer er drie genen met elk twee allelen zijn, dan zijn er vier keer vier keer vier is 64 combinaties mogelijk en wanneer die genen drie allelen hebben, dan zijn er negen keer negen keer negen is 729 (!) combinaties mogelijk. Je ziet dat bij een toename in het aantal genen die bij een kenmerk betrokken zijn en het aantal allelen dat er voor die genen bestaan, het aantal mogelijke genotypen al snel heel erg groot wordt. En hoe meer genotypen er voor een kenmerk in een populatie voorkomen, hoe groter de genetische variatie.

Fenotypische variatie

Genetische variatie is een eigenschap die bij een populatie hoort. Een populatie is een groep dieren die in meer of mindere mate familie van elkaar zijn (verwant zijn). De genetische variatie is een maat voor de verschillen in erfelijke aanleg van de dieren in een populatie. Veel kenmerken worden door meerdere genen bepaald. En voor veel kenmerken zijn er dus veel genotypen in een populatie. De genetische variatie is niet zo eenvoudig te meten, want we hebben al gezien dat het fenotype, de waarde van een kenmerk dat we kunnen meten, de som is van het genotype en het milieu. Maar we kunnen nu de manier van beschrijven van de genetische variatie wel illustreren met het meten van de fenotypische variatie.

Wanneer je de dieren voor een kenmerk op volgorde zet, kun je er een soort bergpatroon in zien. Hoe meer dieren je op volgorde zet, hoe beter het op een bergpatroon lijkt. Daarom worden populaties vaak schematisch als een bergpatroon weergegeven.

In de figuur is een voorbeeld te zien voor de verdeling van lichaamsgewicht (het fenotype) op een bepaalde leeftijd in varkens. Om tot die figuur te komen zet je de populatie op volgorde van gewicht: de lichte dieren links, de zware rechts. Je ziet dat de dieren een soort bergpatroon laten zien. Wanneer je heel veel dieren zou meten, dan zou je tot de vloeiende lijn ernaast komen. Beide figuren, de varkens en de lijnfiguur, geven de verdeling van gewichten over de populatie weer. De lichte dieren links en de zware rechts en de gemiddelde dieren in het midden. De piek in het midden geeft aan dat daar de meeste dieren zitten: de meesten zijn gemiddeld. De variatie in een populatie kun je dus goed grafisch weergeven met zo'n vloeiende lijn. Het gemiddelde en het verschil tussen het gemiddelde en de extreme dieren zijn zo makkelijk te zien.

