**POPULAČNÁ GENETIKA**

V genetike sa pod pojmom **populácia** rozumie skupina jedincov toho istého druhu, ktoré obývajú presne vymedzený areál, v ktorom sa každý jedinec môže potenciálne párovať s ľubovoľným iným členom populácie.

Takáto populácia sa zvykne niekedy označovať ako **mendelistická populácia**. Jednou zo základných vlastností prírodných populácií je, že organizmy v nich žijúce sa odlišujú vo fenotype v mnohých znakoch

Populačná genetika určuje genetickú variabilitu prostredníctvom určenia **genetickej štruktúry** populácie. Tá spočíva v meraní frekvencie alel konkrétnych génov.

[***Hardyho-Weinbergov zákon***](https://biopedia.sk/genetika/populacna-genetika#a1623)

Pre potreby populačnej genetiky bolo potrebné zaviesť zjednodušený matematický model, ktorý by umožnil kvantitatívne vyjadrenie genetickej variability. Jedným z nich je Hardyho-Weinbergov zákon (*ďalej* H-W zákon), ktorý vyjadruje vzťah medzi alelickými a genotypovými frekvenciami v populácii. Tento zákon sformulovali v roku 1908 anglický matematik **G.H. HARDY** (1877-1947) a nemecký fyziológ **W. WEINBERG** (1862-1937).

Použitie H-W zákona pre konkrétnu populáciu vyžaduje splnenie niekoľkých podmienok:

* párovanie jedincov v populácii je náhodné
* druh sa rozmnožuje pohlavným spôsobom
* analyzovaný organizmus by mal byť diploidný
* uvažovaný gén má dve alely
* alelické frekvencie sú rovnaké u samčieho aj samičieho pohlavia
* veľkosť populácie je veľmi veľká (500 a viac jedincov)
* generácie nasledujú v rade za sebou
* alelické frekvencie sa nemenia vplyvom evolučných síl (mutácie, migrácia, selekcia)

### [Matematický model H-W zákona](https://biopedia.sk/genetika/populacna-genetika#a2014)

#### [Alelické frekvencie](https://biopedia.sk/genetika/populacna-genetika#a1947)/=frekvencie alel/

Ak dominantnú alelu označíme písmenom **A** a recesívnu alelu **a**, potom frekvencia alely **A** v populácii je p a frekvencia alely **a** je q, pričom platí H-W rovnováha:

p(**A**) + q(**a**) = 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [Genotypové frekvencie](https://biopedia.sk/genetika/populacna-genetika#a1834) Genotypové frekvencie dostaneme  p2(**AA**) + 2pq(**Aa**) + q2(**aa**) = 1  PRÍKLAD:  1.Albinizmus je zriedkavé ochorenie ľudí podmienené recesívnou alelou. V populácii bielych obyvateľov Severnej Ameriky sa vyskytuje vo frekvencii 1:40000. Vypočítajte alelické a genotypové frekvencie danej populácie.  q2 = 1:40000 = 0,000025 q = √(q2) = √0,000025 = **0,005** p = 1 - q = 1 - 0,005 = **0,995** 2pq = 2 × 0,995 × 0,005 = **0,00995** p2 = 0,9952 = **0,990025**   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | |  |