

# Populáció - genetiká

# IDEÁLIS & REÁLIS POPULÁCIÓ

> **populációgenetika**: a populációk genetikai összetételével, ill. a genetikai összetétel változatos mechanizmusokkal foglalkozik

> **populáció**: egy faj azon egyedei, amelyek tényleges szaporodási közösséget alkotnak

• **genállomány**: a populációban lévő allélok összessége

• különböző allélok különböző géntípusokkal fordulnak elő

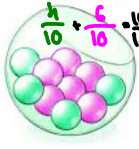
• **statistikai módszerekkel** a véletlen tömegjelenségeket és csak törvényeit határozhatjuk meg



EGY KIS "KUTYÓ"...

> **relatív gyakoriság**

- tapasztalati véletlen mennyiség
- gyakoriság értéke mindig a sokaság elemszámával
- egy adott érték az összes elem hányadát képezi
- 0 és 1 / 0% és 100% közötti érték
- összege mindig 1/100%



> **allélgyakoriság**

- allélok (A és a) relatív gyakorisága a populációban
- a géntípusgyakoriság ismeretében

- $q = a$  allél
- $p = A$  allél
- $p^2 = AA$  géntípus
- $q^2 = aa$  géntípus
- $2pq = Aa$  géntípus

Hardy-Weinberg equilibrium

If there are only 2 alleles for a trait in a Population, then:

$$P + q = 1$$



Hardy-Weinberg equilibrium

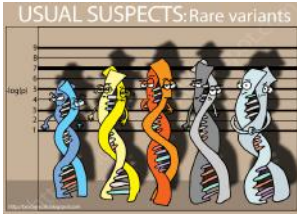
If there are only 2 alleles for a trait in a Population, then:

$$P^2 + 2Pq + q^2 = 1$$



> **géntípus gyakoriság**

- D = homozigóta domináns
- H = heterozigóta
- d = homozigóta recesszív



• **domináns-recesszív öröklődés** esetén egy allél

• **domináns-recesszív öröklődés** esetén az allélgyakoriságot követve

## Evolúció

= környezeti kibontás

> a populációk genetikai összetételének változása a nemzedékek során

> evolúciós átalakulást az allélgyakoriság megváltozása eredményez

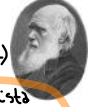
> **Cuvier** (1769-1859)

francia geológus, természettudós  
• katasztrófaelmélet



> **Darwin** (1809-1882)

angol tudós, evolúcionista  
• lététől való küzdelem és szelekció



> **Lamarck** (1744-1829)

francia tudós, evolúcionista  
• szervek tulajdonságok öröklése



> **Muller** (1822-1915)

angol természettudós, evolúcionista  
• ázsiai és ausztráliai emberszimpánzok közti közelség



## SELEKCIÓ TÍPUSAI

> **irányított**: az állagot valamilyen irányba elter, szelekciók

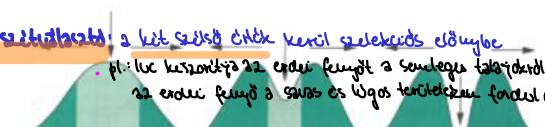
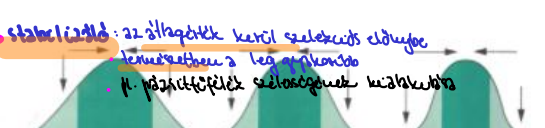
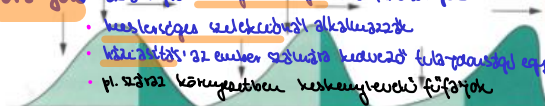
- mesterséges szelekciót alkalmazzák
- kiválasztás: az ember szelvése kedvező tulajdonságú egyedek szaporítása
- pl. szőlő termesztésben kényesült fajfajok

> **stabilizáló**: az állagot kerüli szelekciós elmozdulás

- természetes a leggyakoribb
- pl. pórázok közötti szelekciós szelekció

> **szétválasztó**: a két szelvése közötti szelekciós elmozdulás

- pl. luc kizárása az erdei fenyő a szelvése tulajdonságú az erdei fenyő a savas és világos területeken fordul elő



## DIVERZITÁST BEOZÁRÁSOK TÍPUSAI

> **névelés**

- **mutáció**: allélváltozatok keletkezése
- evolúciós sorban a kedvező allélváltozatok maradnak fenn
- **rekombináció**
- **genetikus vándorlás**

> **növelés**

- **selekció**
- **drifting** / genetikai sodródás
- kis létszámú populációk
- egyenlő géntípusok nem jelennek meg
- eltérőlének az irányok
- **genetikus elmozdulás**



> **keletkező növelés**: kórtikus populációmagyság, ami azt a populációt nem szaporodóképes

> **stabilizáló**: az elmozduló egyedek géntípusa változik meg az új populáció megalkotás allélgyakoriságot

- pl. vadcsanak főleg O vércsoport
- házicak főleg B vércsoport

## FAJOK KELETKEZÉSE

- a populációk genállományának megváltozásával
- fokozatos, adaptív

> **irányított**

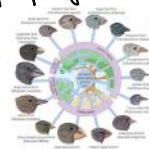
- elhatárolódó populációk
- szűkös fejlődése



> **irányított**

- adaptív szelekció
- tulajdonságok → kiválasztás

pl. galapagos-pulykák



> **irányított populáció**: állandó allélgyakoriság, genetikai

- egyenlő jelenlét
- nincs szelekció mutáció
- véletlenszerű zavarok, új, új mutációk

> **irányított populáció**: genetikai egyenlőség van, de

- nem stabil allélgyakoriság
- van mutáció, szelekció, ki-és beutazás

> **mutáció** > **keletkezés** > **drifting**



# EVOLÚCIÓS FOLYAMATOK

## Darwini modell

### Darwin és Wallace

- a fajok eredete természetes kiválasztottság útján,
- a létért való küzdelemben előnyösebbé vártak fajfajok fennmaradása

### alaptételek

1.) felso utód-születés,  
mint szexuális életben  
tud maradni


3.) az előnyösebb tulajdonságokkal  
rendelkező egyek  
nagyobb erővel van az életbenmaradásra

2.) az életben maradt egyek  
(kedvező)  tulajdonságai  
 továbbörökösödnek, a kedvező  
 tulajdonság  úgy  továbbterjednek


2.) küzelem  folyik  
a  létért  
az  utódok  között  
 eltérés  van

fenntartás szelekció: a  nemzedékek  
 változásával az  előnyös  tulajdonságok  
 gyakorisága  nő, az  előnytelenebb  nőveks

### adaptáció

- a környezethez  való a
- 

### abnormitás

- az  egyed  viselkedése  egy  fajtagrúpnak  életbenmaradási  
 sikerét  növeli,  még  maga  hátrányos  kénél
  - rokonság  esetén
- 


### rekombináció

- mivel  közelebbi  rokon,  annál  nagyobb  abnormitás
- nagyobb  mértékben  közös a  genetikai

### csoportselekcio

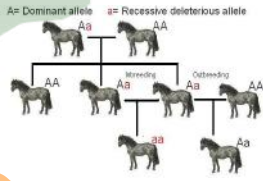
- egyedek  csoportjainak  szaporodási  sikere  megüt
- a  csoport  működésétől  függ  
↳  kedvet  megosztások

### heterozigotizáció

- homozigoták  keresztelésével  előállított  heterozigóta  utódok  
 mennyisége  növekedésben  túlsúlyosul  a  szülőket
  - nem  szaporodó  egyedek  között
  - meiotikus  mutációk  hatására  növeks  utódok
- 

### belteljesítés

- rokonság  között  szaporodás
- hasonló  életmód →  hátrányos  tulajdonságok  recesszív  
 genotípusok  létszáma  csökken
- homozigoták  aránya  nő



- populációk  optikus  viszonyok  megőrzése  természetes  szelekció  hatására
- mivel  kevesebb az  egyedek,  annál  nagyobb a  belteljesítés /  drifting  erővel
- populáció  genetikai  izoláció

### adaptív yellegő források

- hason,  fokozatosan  következnek  be

### selekcio

- természetes /  mesterséges
- adaptáció

### nyelviség, fitness

- adott  genotípus  megjelensége  
 valószínűsége  az  utódokban
- w: értéke  0-1  között
- 0 =  sterilitás /  letális
- 1 =  minden  egyed  szaporodik
- 0 < w < 1 =  részleges  szelekció,  
 különböző  mértékű  szaporodási  arány

fixáció szelekció: az  egyedek  
az  utógeneráció  előtt  elpusztulnak

domináns letális allel: a  
selekcio  rögzítés  megakadályoz

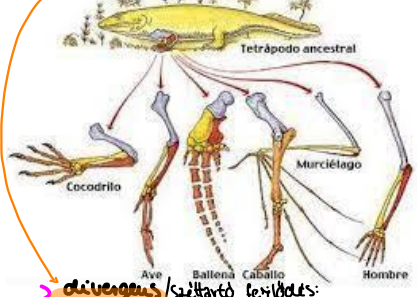
recesszív letális allel: csak a  
homozigoták  szeléstől  mentek  
↳  nemzedékek  során az  életképes  nőveks

### nem adaptív yellegő források

- hibrid,  véletlen  módon  vannak  végbe
- hatás  akár  csak  több  generáció  alatt

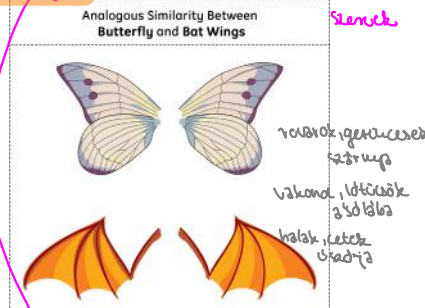
- >  drifting
- >  genetikai
- >  mutáció

### Homológ szemek: hasonló eredetű, eltérő megjelenségek szervei

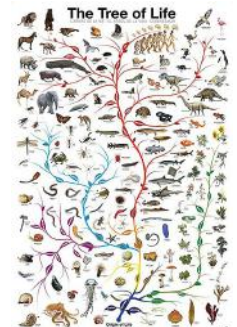


- divergens /  szétváltó  fejlődés:  
 eredetileg  hasonló  szervek az  adaptáció  
 miatt  szétváltó  fejlődést  mutatnak

### analógia: eltérő eredetű de azonos működésű szervek



- konvergencia /  összeható  fejlődés:  eltérő  eredetű  
 szervek  hasonló  adaptációs  források  miatt  
 összeható  fejlődést  mutatnak



- kulturális  evolúció:  szociális  tanulás  útján, a  generációk  közötti  
 információ  átvitel  alapján
- ↳  utógenerációs  tanulás

# Evolúciós bizonyítékok

## KÖVETLEN BIZONYÍTÉKOK

- foszillérték**
- sz. élőlények megőrzött maradványai
- kőcserék**
- élőlények megőrzéséről maradványai
- Élőkőzlet**: élőlények, ásványok
- idelltek a virágokhoz
- maradványból csiga
- becsapódásból csigahéjmaradványokból
- idelltek a virágokhoz



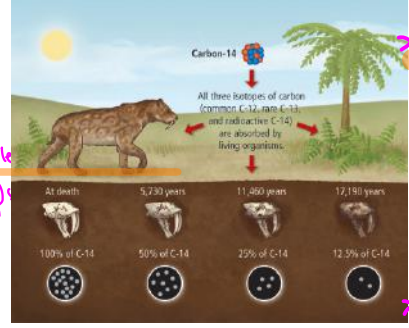
- konaszték**
- húscsont állati konaszték
- maradványok
- pl. Óbui



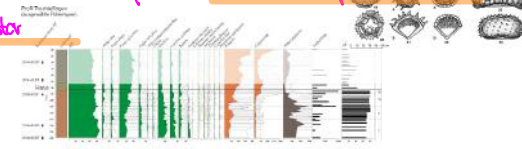
- lemez**
- élőlények kelték lemezeit



- 23. köb**
- borostyánszerű szit élőlény ványa



- pollenanalízis**: az adott időben, helyen élt társulás felépítése
- pollen szemeket fapra jellemző + elkülönböztető jellemzők alapján
- pollenanalízis a földtörténeti időskálán jellemző korszakok és korszakok
- fájszövet jellemzői alapján



## KÖRMEGHATÁROZÁSI MÓDSZEREK

- radiokarbonizáció / abszolút körmeghatározás**
- 2. korszakban található radiokarbonizáció
- 12-es (szén) szénizotóp és 14-es (radioaktív) szénizotóp
- szénizotóp felezési ideje 5730 év

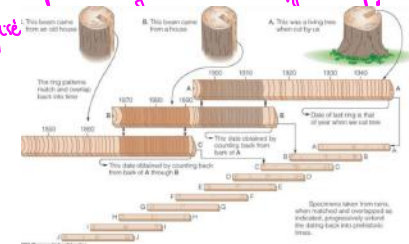
- relatív körmeghatározás**
- becsapódás cserék között adott rétegekben található ásványok alapján
- gyakran használt ásványok: **trilobiták**



- ammoniták**
- földtörténeti korszak



- denudatológia / évszámítás**: fémásványok körmeghatározása az évszámok alapján
- évszámok / korszakok összehasonlítása



## KÖVETLEN BIZONYÍTÉKOK

- morfológiai hasonlóságok**
- szilencium: genetikai kód egyetemesége → közös ős
- embriológiai: biogenetika alapvetései
- hosszú és rövid szemek
- működési rendek: a környezethez való alkalmazkodás

- Dollo törvénye**: az evolúció visszafordíthatatlan folyamat
- stabilizáció**: új jellemzők hasonló formákba visszahívása

## biológiai bizonyítékok

- vegyületek összetételének különbsége alapján
- fehérjék, nukleinsavak → DNS hátszerrendje alapján **modifikált törzsi szerkezet**
- valószínűleg minden élő szervezet ~ **közös ősi őstörzs**

- utókoronciós elterjedés**
- ember - élado 15-18
- ember - hál 20
- ember - vadász 10-5
- ember - thers 1

