

**EVOLUCIJA I FOSILNE
ZABILJEŠKE**

Vodeća pitanja

~ Koje crte dokaza su uvjerile Charlesa Darwina da je organska evolucija proizvela vrste današnjega svijeta?

~ Što je prirodna selekcija?

~ Koja je uloga geografije u specijaciji?

~ Što je izvor varijabilnosti kao temelja prirodne selekcije?

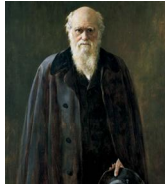
~ Zašto je konvergencija jedan od uvjerljivih dokaza da su evolucijske promjene adaptivne?

Evolucija

- ~ razlozi proučavanje evolucije
- ~ glavno načelo: današnji organizmi su nasljednici s promjenama svojih predaka koji su živjeli u prošlosti
- ~ Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829)

Charles Darwin

- ~ 1831.
 - . krenuo na daleka prekooceanska putovanja
 - . uvjeren da je princip uniformizma ispravan



Stanley 2005, Freeman

Charles Darwin

- ~ Rhea darwinii
 - . velika neleteća ptica
 - . nađena samo u Južnoj Americi



Stanley 2005, Freeman

Charles Darwin

~ ljenivci i izumrli pasanci

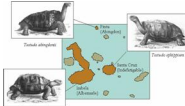


Stanley 2005, Freeman

Charles Darwin

~ oceanski otoci

- . mali otoci udaljeni 5.000 km od kopna nenaseljeni žabama i kopnenim sisavcima



~ Galápagos otoci

- . na svakom otoku kornjače djelomično različite

Stanley 2005, Freeman

Charles Darwin

~ zebe na Galápagosu

- . različiti oblici kljuna



Stanley 2005, Freeman

Charles Darwin

~ dodatna zapažanja

- . anatomski odnosi
 - ~ embriji mnogih kralježnjaka slični
 - ~ homologija
 - ~ vestigalni organi

Charles Darwin

"On the Origin of Species" (1859)

~ sve jedinke jedne generacije organizama ne uspijevaju preživjeti

~ te jedinke preživljavaju i svoje dodatne osobine prenose na nasljednike

Charles Darwin

~ kako tada nije bila poznata genetika, Darwin nije znao uzroke nastanka morfoloških i fizioloških različitosti kod pripadnika jedne skupine organizama

~ do toga dolazi zbog "pogrešaka" u prepisivanju genetskih informacija koje se javljaju u fazi stvaranja novog života

Teorija evolucije

~ prirodna selekcija

- . selekcija bitnih značajki koje se prenose na nasljednike uključujući i sve promjene

Teorija evolucije

~ Značajke:

- 1) organizmi u svim populacijama imaju nasljedne osobine
- 2) neke osobine korisnije od drugih
- 3) ne preživljava cijeli podmladak
- 4) organizmi s boljim varijacijama imaju veće šanse za preživljavanje i prelazak u njihovu napredniju varijaciju

~ "preživljavanje najprilagodljivijih"

- . pogreška

Teorija evolucije

~ geni

- . nasljedni faktori
- . Gregor Mendel - suvremena genetika

~ Koncept individualnog nasljeđa

- . križao grašak s bijelim cvijetom s graškom s crvenim cvijetom
- . križanje unutar mladog graška s crvenim cvijetom

Teorija evolucije

~ **Zaključak:**

- . nasljedne osobine prvog naraštaja zamaskirane u drugom naraštaju iskazale su se u trećem naraštaju

~ **očuvanje gena u tom smislu tvori osnovu pojedinačnog nasljednika**

Teorija evolucije

~ **30 god. kasnije:**

- . geni se mogu izmijeniti

~ **danas - DNK**

- . geni su segmenti dugih molekula DNK

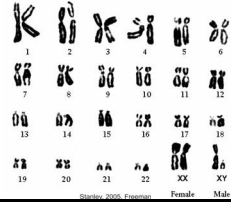
Teorija evolucije

~ **DNK koncentrirana u kromosomima**

~ **mutacije kromosoma**

Teorija evolucije

~ Cjeloviti skup ljudskih kromosoma



Teorija evolucije

~ Spolna rekombinacija

- . nasljednik dobiva po polovicu kromosoma od svakog roditelja
- . gameta

~ Genetska baza

- . zbir svih genetskih komponenti populacije ili grupe koja se međusobno razmnožava

Teorija evolucije

~ Specijacija

- . postanak novih vrsta iz dvije ili više jedinki prethodne vrste

~ proces *specijacije*

Evolucijska konvergencija

~ evolucija sličnih formi u dvije ili više različitih bioloških vrsta

~ tobočari i placentalni sisavci

MARSUPIALS PLACENTALS

Sugar glider (Petaurus) Wolf (Canis)

Flying squirrel (Petaurus) Flying squirrel (Sitomys)

Marsupial mole (Sminthopsis) Mole (Blarina)

Kinkajou (Mollonychia)

Stanley 2005, Freeman

Evolucijska konvergencija

~ tobočari Australije produkti radijacije na izoliranim otocima tijekom kenozoika

~ adaptivna radijacija

Evolucijska konvergencija

~ četveronožni biljojedi bi trebali egzistirati u Australiji

. ekvivalent klokan

Evolucijski trendovi

- " serije prilagodbi na nove okoliše
- " Copeovo pravilo
- " specijalne adaptacije



Stanley, 2005, Elsevier

Evolucijski trendovi

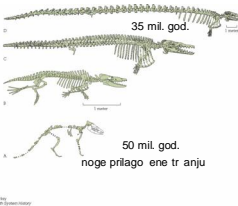


" Razvoj titanoterija u eocenu.

Wagner & Morrice, 2004, Thompson

Evolucijski trendovi

- " kitovi
- . podrijetlo s kopna
- . morska adaptacija prije 40. mil. god.



35 mil. god.

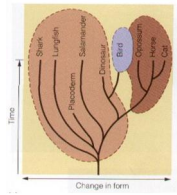
50 mil. god.
noge prilagođene tr. anju

Hansen, 1997, University of Chicago Press

Filogeneza

~ filogeneza

- . složeni, dugotrajni trend grananja života
- . filogenetsko stablo



Wander & Monroe, 2004, Thomson

Filogeneza

~ brzina grananja:

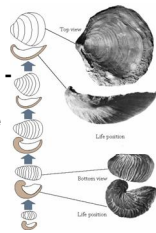
- . gradualistički model
- . punktuacijski model

Filogeneza

~ spora promjena vrste - rijetkost

- . jurske savijene oštrige

~ promjene vrste su najčešće brze???



Stanley 2005, Freeman

