



NVD



NÁTTÚRUVÍSINDAEILDIN

Noátún 3, 100 Tórshavn  
Postrúm 2109, 165 Argir  
Tlf: 35 25 50  
Faks: 35 25 51  
nvd@setur.fo

# Um læruna hjá Darwini í undirvísingini



Eyðfinn Magnussen

Fróðskaparsetur Føroya

12. februar 2009



# Hvat er evolution?

Evolution er læran um, hvussu livandi verur broytst í náttúruni.



## Nakrir av høvuðsspurningunum í evolutiónuni

- Hví finnast tað so nógvar ymisk livandi verur á jørðini?
- Hví eru tær felags um summar eginleikar, men ikki um aðrar?
- Hví hava tær tað skap og virki, sum tær hava?
- Hví finnast summir djórabólkar bert í Australia, og aðrir bert í Suðuramerika?

**Evolutiónin er samlandi fyri alla biologiina**



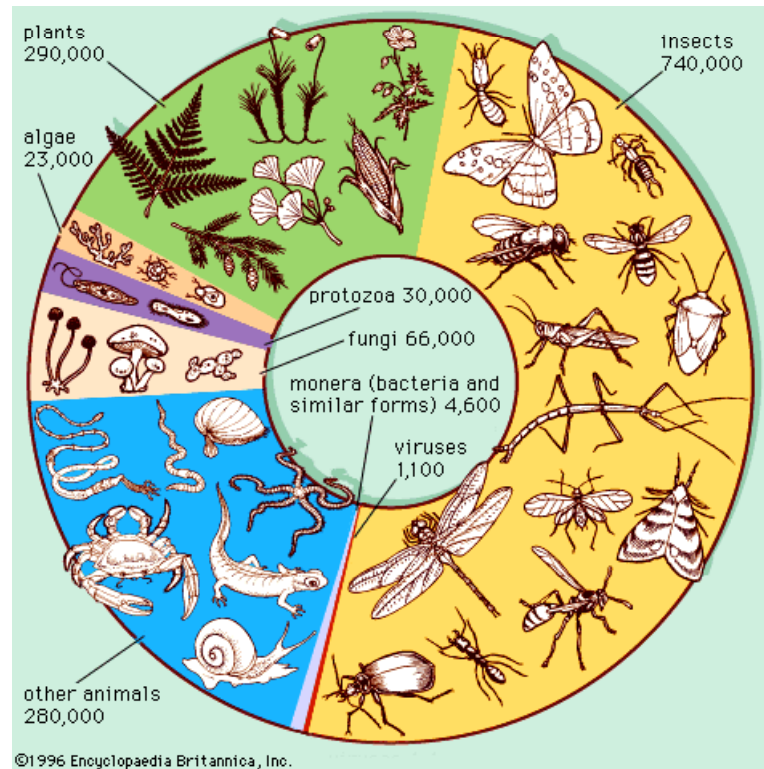
## Tal av djórasløgum á jørðini

- Vit kenna í dag umleið 1.5 mill. sløg av dýrum.
- 97% av hesum eru ryggleys dýr (invertibratar).
- Restin (45.000) eru ryggdýr (vertibratar).
  - Av hesum er helmingurin fiskar.

### Í grovum trekkum

- 1/3 av øllum djórasløgum eru klukkur.
- 1/3 eru flugur, býflugur og meyrur.
- 1/3 eru restina av skordýrunum + øll hini tilsamans.

# Tal av livandi verum á jørðini





# Føroyska náttúran er í veruleikanum meira fjølbroytt, enn vit geva okkum far um



Føroya Skúlabókagrunnur  
2005

## Svartaklukkan

Svartaklukkan situr og krógvar seg undir steinum og í síðum mosa. Henni dámar best myrkur, og tí kemur hon fram um náttina at leita

**Tað finnast 170 ymisk sløg av klukkum í Føroyum.**

**Globalt: eini 300.000 sløg**

## Eiturkoppurin

Eiturkoppur seta lokkanet í gryvjur og undir bakkar. Hyggur tú væl, sært tú eisini lokkanet millum grasstrá og aðrar plantur í bø og haga.

**Tað finnast 91 sløg av eiturkoppum í Føroyum.**

**Globalt : eini 35.000 sløg**

## Reyðmaðkurin

Reyðmaður livir í moldini, har hann grevur sær hol. Hann liggur allan dagin og krógvar seg niðri í moldini. Um náttina kemur hann upp á loftið at deyja um kløð og plantuleiðir, sum hann notar

**Tað finnast 11 sløg av reyðmøðkum í Føroyum**

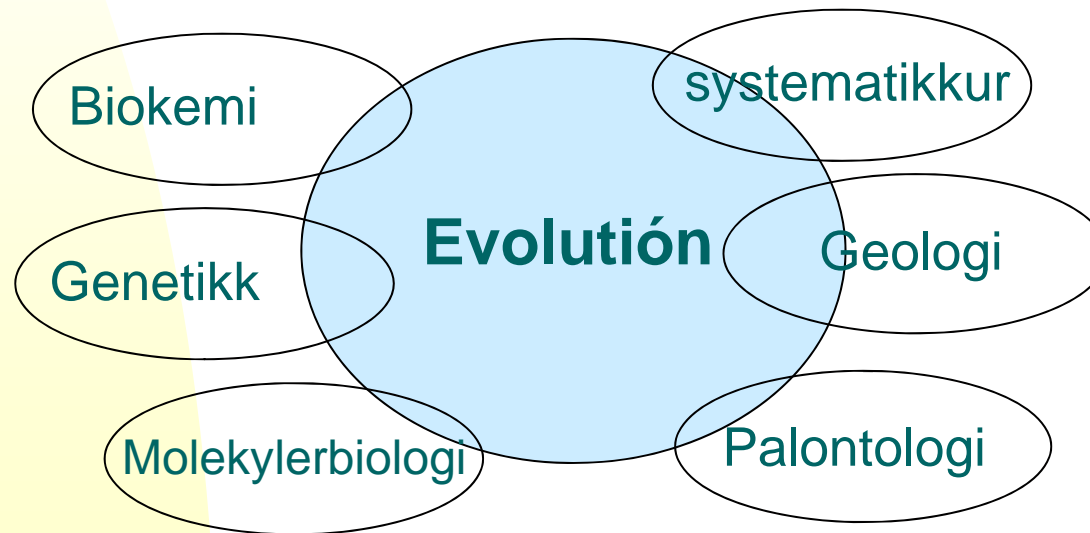


# Hvat er evolution?

Evolutionin er sum so ikki eitt sjálvstøðugt fak

## Mikroevolution

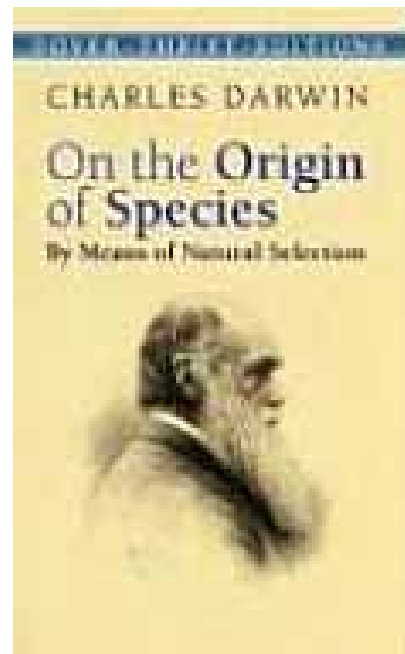
## Makroevolution





# On the Origin of Species

## by Means of Natural Selection



**Næst eftir bíblina, mest umtalaða bók**





# Malthus



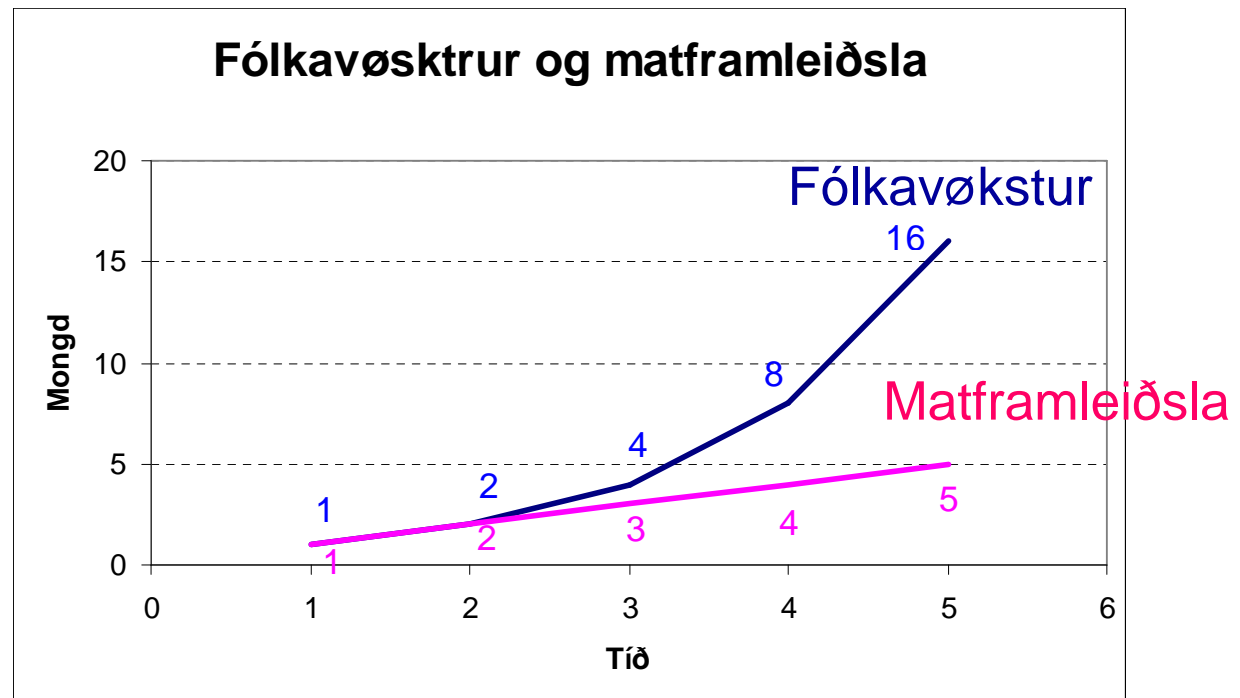
Thomas Robert Malthus  
(1766-1834)  
Enskur økonomur

Fólkavøxsturin er eksponentiellur:

1-2-4-8-16

Vøxsturin í matframleiðsluni er linierur:

1-2-3-4-5





## Livandi verur hava stór formeringsevni

- Ein toskur gýtur eini 5 mill. rogn um árið:
  - Í miðal gerast einans 2 av hesum 5. mill. rognunum til gýtibúnan fisk.
  - Restin (4.999.998) doyr.
  - Ein kvinna “leggur” einans 360 egg gjøgnum lívið.

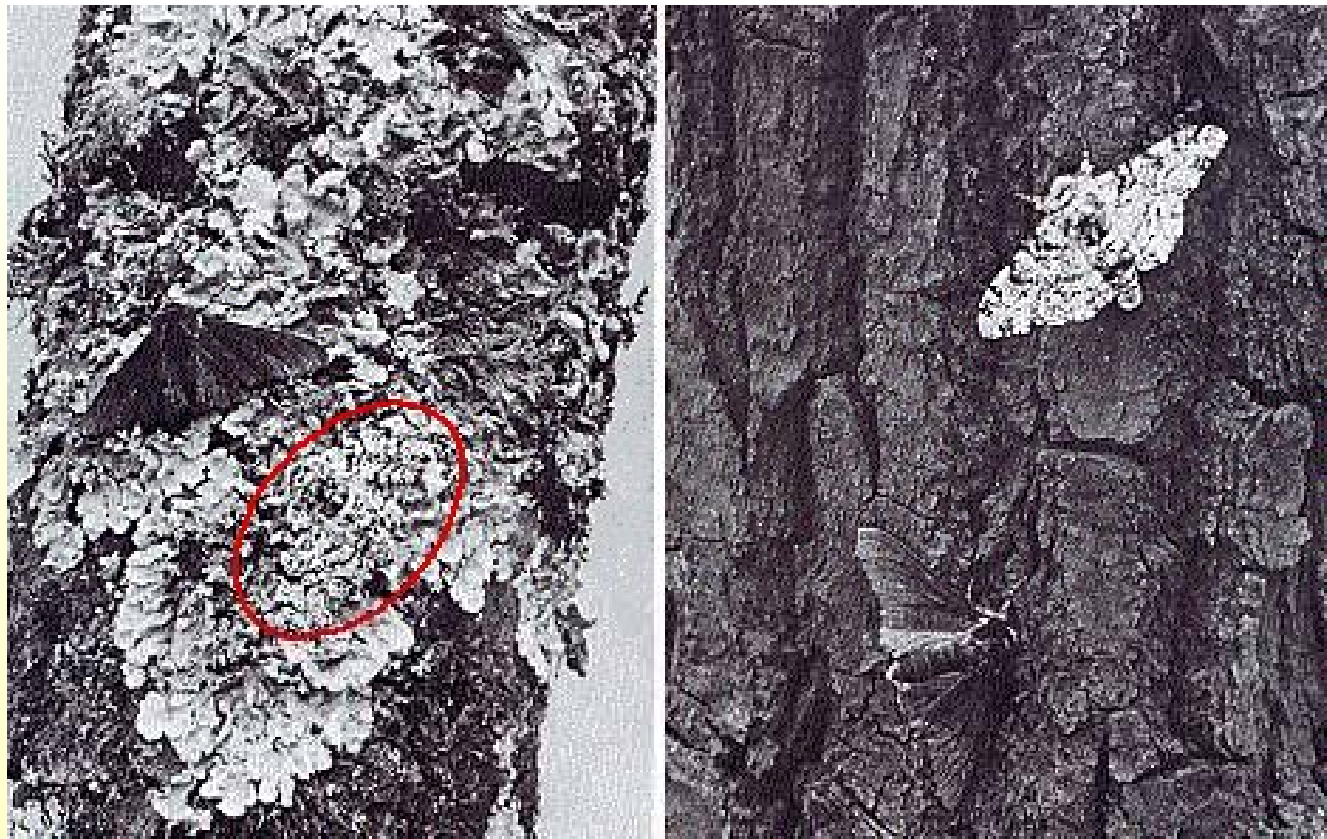
## Survival of the fittest



Herbert Spencer  
(1820-1903)

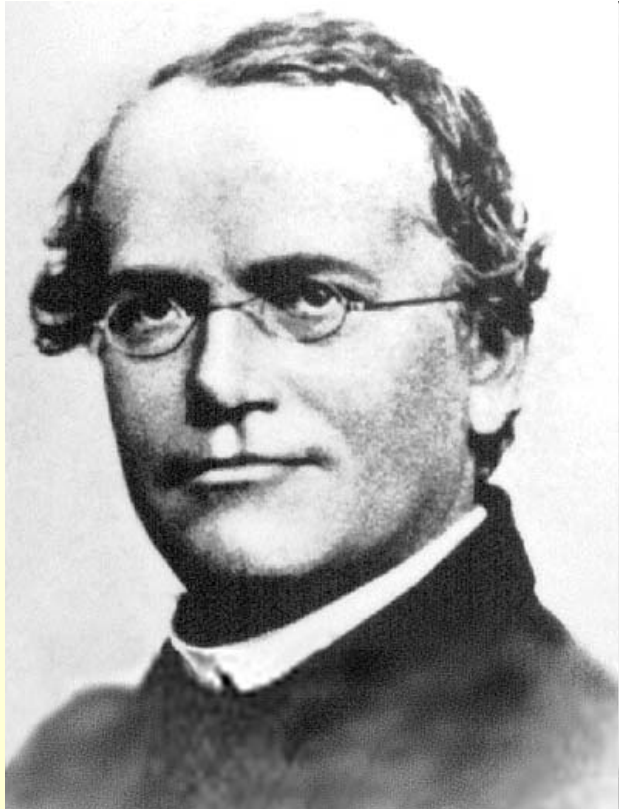
- Tað var Spencer, og ikki Darwin, sum kom við hugtakinum “Survival of the fittest”.  
(Tann best eignaði yvirlivir)
- Seinri nýtt av Darwin sum synonym fyri selektiún.
- Í dag verður hugtakið “fitness” nýtt í týdninginum “mongd av avkomi ”

# Industri melanisma





## Arvalæran

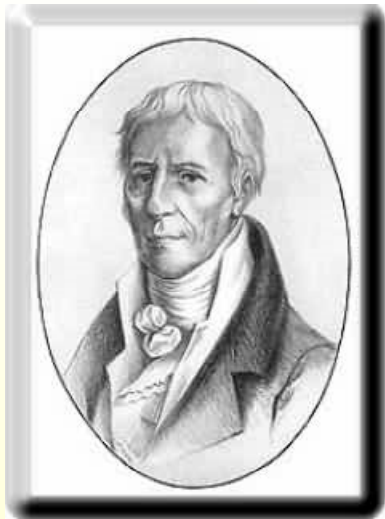


Gregor Johann Mendel  
(1822-1884)  
Eysturríkskur munkur

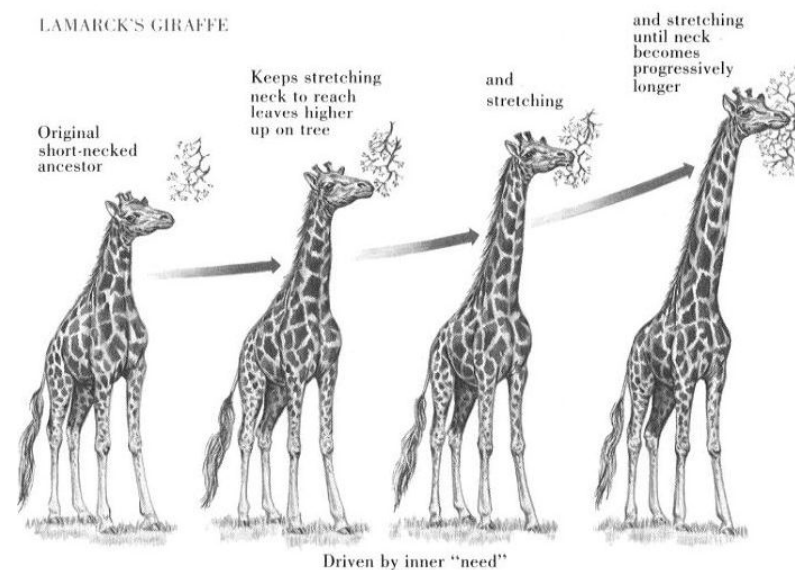
Mendel kom við arvalæruni  
longu í 1866.

Arvalæran gjørdist tó ikki  
kend millum granskarar fyrr  
enn í 1900, tá kanningarnar  
há Mendel vórðu funnar  
fram aftur.

# Lamarck



Jean-Baptiste Lamarck  
(1744-1829)



Fenotypa (“útsjóndin”) = genotypa + umhvørvi

Bert tann arvaligi parturin av egfinleikanum verður førdur víðari.

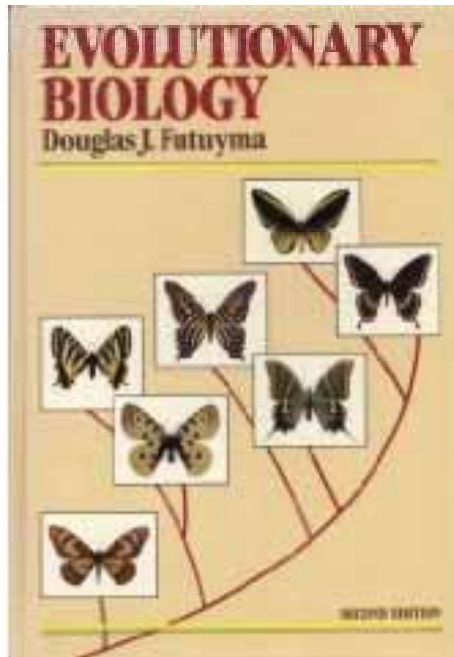


# Tann nýggja syntesan

- Moderna evolutiónsteori, sum kom fram árinum 1936–1947.
- Byggir á poplulatióngenetik.
- Við hjálp av genetiskum kanningum og matematiskum modellum ber til at siga hvussu genetiskir eginleikar broytast.
- Sentralir persónar: Huxley, Fisher, Haldane, Wright, Mayr.



# Undirvísingin í fakinum “Evolutión” á Fróðskaparsetrinum



Sentral evni, ið verða gjøgnumgingin

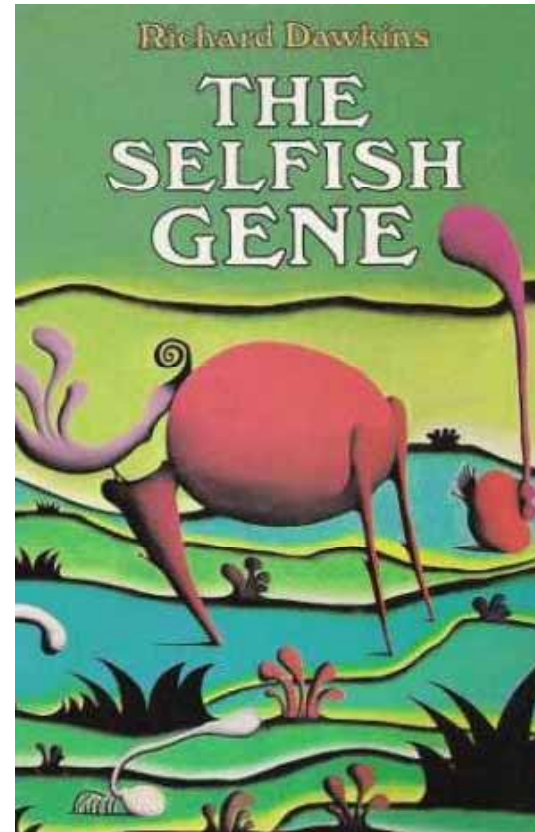
- Selektón
- Mutatión
- Gen-flow
- Genetisk drift
- Founder effektin





# The Selfish Gene

Genini hava teirra egna lív. Tey gera alt fyri at kunna kopiera seg so tey kunna liva víðari og spjaða seg.



Richard Dawkins  
Útgivin 1976.

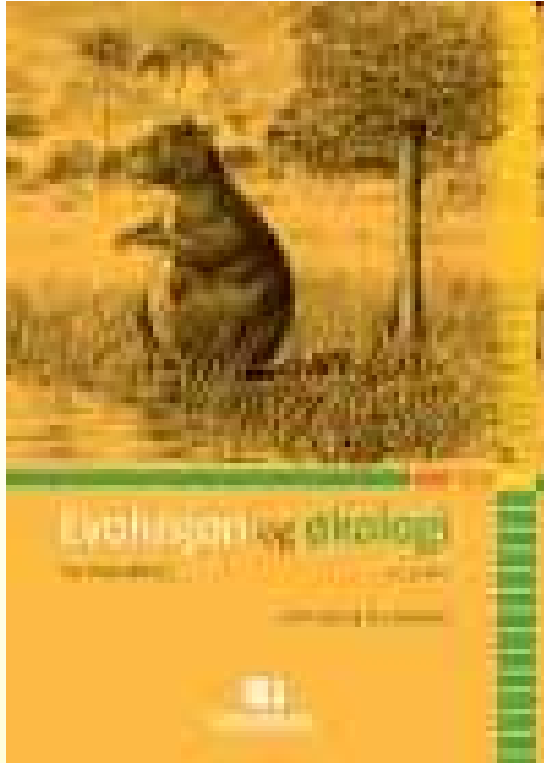
# Sexual selection



Við at gera teg “lekran” og tiltrekkjandi, hevur tú ein fyrimun í mun til tínar kappingarneytar.



# Vistfrøðilig evolution



$$N_{t+1} = N_t e^r$$

N = Tal av livandi verum  
r = Vakstrarratan

Hvussu beri eg met at, so **r** (vøksturin)  
gerst so stóru sum møguligt ?  
(føra genini víðari)

- Nær skal eg fáa avkom?
- Hvussu nógv og hvussu stór?
- Hvussu leingi skulu tey liva?

## Fyrstu ferð Gud tosaði við Ádam og Evu

Guð vælsignaði tey, og Guð segði við tey:

»Verðið barnrík og fjølgist og uppfyllið  
jørðina og leggið hana undir tykkum,

(Mós. Kap.1 vers 28)



# Evolutión

## Mikroevolutión

- Evolutiónin, sum hendir hjá artum.

## Makroevolutión

- Evolutiónin, sum hendir omanfyr artsniveau.

# Mikroevolútióin

Evolutiúnin, sum hendir hjá artum.

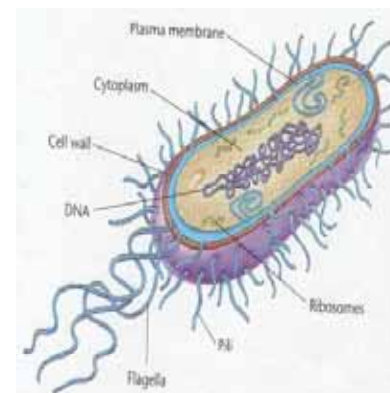
## Dømi úr gerandisdegnum:



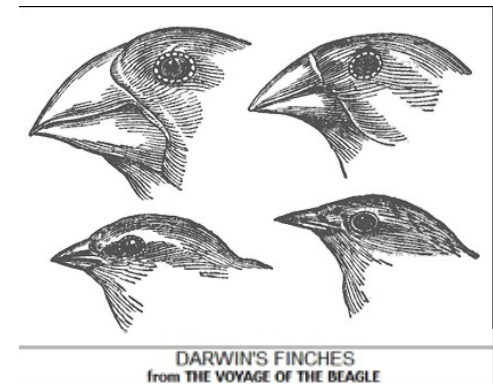
Fiskaaling



Seyðahald

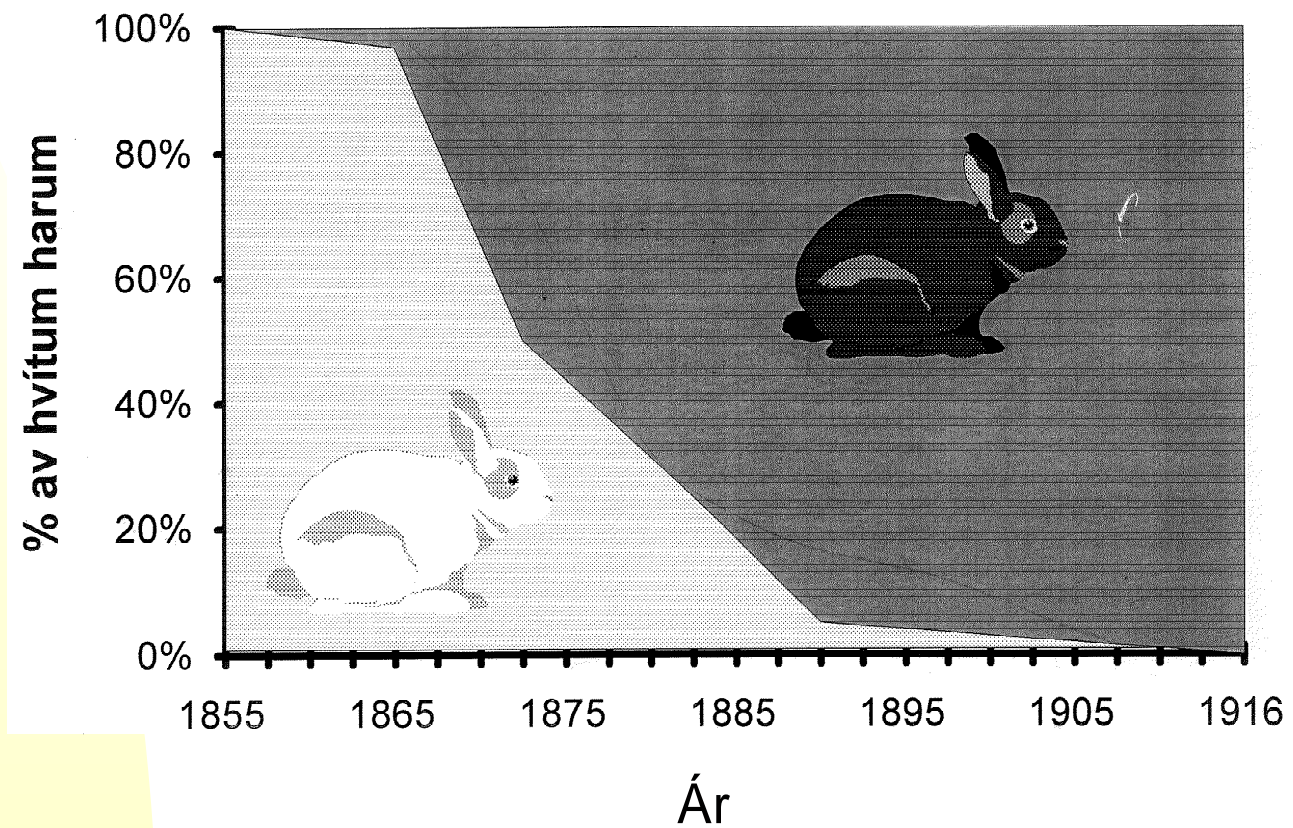


Mótstøðuføri  
hjá bakterium



Finkurnar hjá  
Darwin

# Libroytingin hjá føroysku haruni





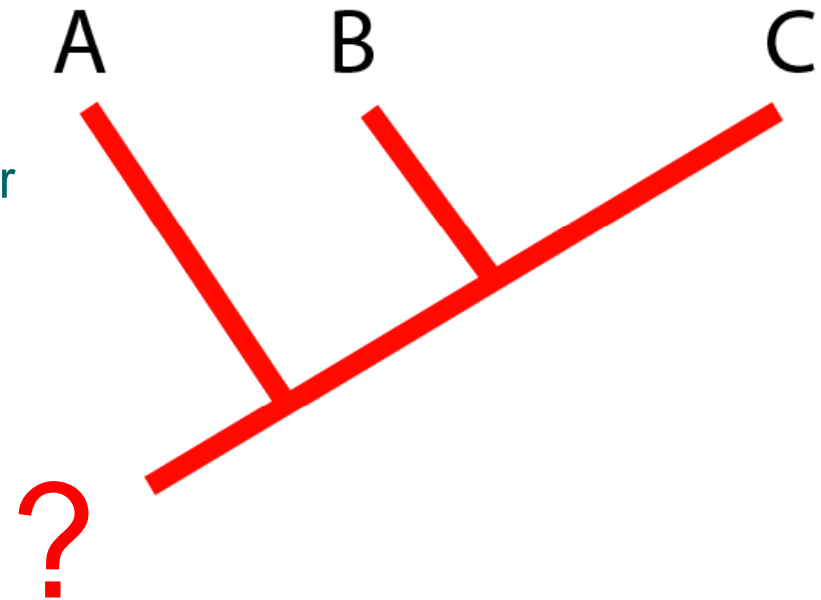


# Makroevolútióin

Evolutiúnin, sum hendir omanfyr artsniveau.

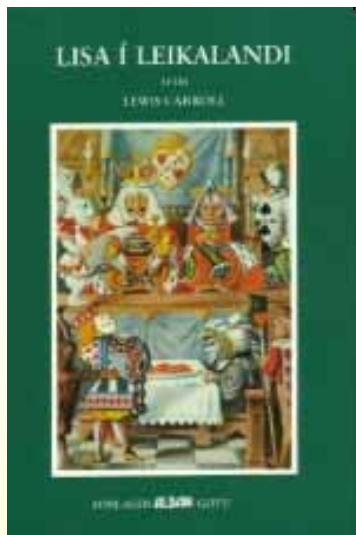
## Systematikkur

1. Navngeva og skipa livandi verur
2. Hvussu hanga tey saman
3. Felags forfedrar





# Hypotesan hjá Reyðu drotningini



## Brot úr søguni "Bag Spejlet og hvad Alice fandt der" eftir Lewis Carroll

"Kom! Kom!" rábte dronningen. "Hurtigere! Hurtigere!" Og nu løb de så stærkt, at det til sidst var, som om de svævede gennem luften og knap nok rørte jorden med fødderne - men pludselig, da Alice følte sig fuldstændig udmattet, standsede de - og hun satte sig straks ned, helt forpustet og svimmel.

Dronningen anbragte hende op ad et træ og sagde venligt: "Nu kan du hvile dig lidt."

Alice så sig omkring og blev meget forbavset. "Ja, men - jeg tror, vi har været under dette træ hele tiden! Alting er jo nøjagtig som før!"

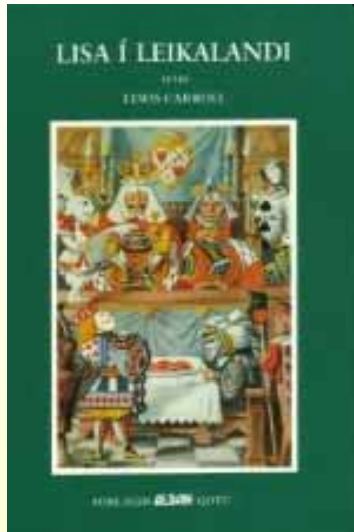
"Ja, naturligvis!" sagde dronningen. "Hvad havde du ellers tænkt dig?"

"Jo, se - i vores land," sagde Alice, der stadig var lidt forpustet, "plejer man at komme et eller andet sted hen, hvis man løber meget stærkt i lang tid, sådan som vi gjorde."

**"Det må være et sendrægtigt land!" sagde dronningen. "Her må man - som du ser - løbe alt, hvad man kan for at blive på samme sted. Hvis du vil et eller andet sted hen, må du løbe mindst dobbelt så hurtigt!"**



# Hypotesan hjá Reyðu drotningini



Um tú vilt varðveita títt pláss, mást tú alla tíðin renna fyri lívinum.



## Samantitkið

- Evolútió er læran um, hvussu livandi verur broytst í náttúruni
- Í evolútióslæruni verður dentur lagdur á **prosessina** – hví broytast tær livandi verurnar og hvussu broytast tær.

## Hvar er Várharra í evolutiónuni?



1. Hann er als ikki til. Útviklingur hendir tilvildarliga, har tey, til eina og hvørja tíð, best egnaðu líva víðari.
2. Várharra stendur aftanfryri og hálar í træðrirnar.