

Vetenskapen utvecklas

* Moderna vetenskapsbegrepp 1600-tal m. bl.a. Galileo Galilei

1 "Systema naturae" beskriver Carl von Linné

Trodde innan att arter skapades o dogut av katastrof

Jean-Baptiste de Lamarck presenterade utvecklingslära 1809

Trodde giraff fick lång hals för sträcke sig o gick sedan i arv

Trodde dock också på uralsering

Charles Darwin trodde också på evolution.

1859

Publicerade evolutionsteori från seglatter till Galapagosöarna

Väckte starka reaktioner => både emot kristendomen

Modern biologi

Evolutionsteorin

Jorden bildades för ca 4,6 miljarder år sedan Lev 3,8 miljarder år

Evolution: Förändring av organismers arftliga egenskaper över tid.

- Ses på populationsnivå
- Kommer aldrig sluta

Darwin visade på naturligt urval, där de bäst lämpade organismerna överlevde & förde vidare sina gener

* Förutsätter att det finns variation inom arten → Darwin konstaterade fanns
Han visade även på större antal avkommor & konkurrens som evolutionen drivkraft.

Neodarwinism

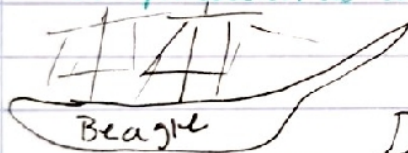
Skapades senare 1900-tal

- Kombination av Darwins idéer ~~om~~ ^{med} genetik till "modern" teori om evolution

→ Dominerande teori idag

Evolutionens mekanismer:

- Genetisk variation
- Fitness (egenskapers lämplighet i olika miljöer)
- Överproduktion av avkomma



Darwins resa

Darwin följer med på kartläggningsresa.

- Samlar djur
- Galapagosöarna & dess finkar

↳ kommit till en ö & anpassats evolutionärt

↳ Olika arter olika öar

Mikroevolution

Uteveckling genom små förändringar

Successiv anpassning

⇒ raser

Macroevolution

markant, snabb utveckling

av organismer ⇒ ger upphov till
nya arter eller artgrupper

All evolution bygger på mutationer!

Selektion

Evolutionen beror helt på det naturliga urvalet på individnivå
- Mutationer $\Rightarrow$ genetisk variation $\Rightarrow$ individer med olika kvaliteter

Naturligt urval sker på individnivå
Evolution verkar på populationsnivå

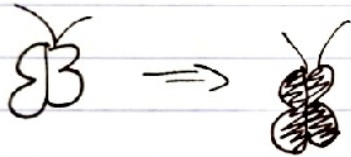
(de bäst överlevande fortplantas)
(det som förändras är sammansättningen av individer med olika arfsliga egenskaper)

Anlag selekteras fram genom anpassningar till miljön

Björkmätare $\rightarrow$ exempel naturligt urval

Fjärilar med olika färg på vingarna

- Ljusa syntes ej lika bra i ren luft $\Rightarrow$ satt i ljusa lavar på trä
- Under industrialiseringen i England mycket sot $\Rightarrow$ svarta träd



Bakterier och antibiotikaresistens



Varje dygn sker tusentals mutationer hos bakterier i människa

- Tar antibiotika $\Rightarrow$ vissa bakterier resistenta genom mutationer $\Rightarrow$ dessa bakterier blir extra vanliga

Så länge finns i tarmen ingen fara, men hamnar fel = svårbotat
Tarmbakterier kan även sprida anlaget via plasmider till bakterier som orsakar sjukdomar

- $\rightarrow$ Även problem vid användning av antibiotika på djur
- $\rightarrow$ resistens hos djurs bakterier kan överföras till människan



Samevolution



- När arter anpassas till varandra

Ex: Växter & insekter som pollinerar

Växter inom en art har visst utseende för att locka viss insekt

Insekter anpassas efter växternas byggnad för att komma åt nektar

Rovdjur & bytesdjur

Geparder snabba. De snabbaste har varit de bästa jägarna

⇒ snabbhet gynnas

Även bytesdjur snabba ⇒ kapprusning mellan rovdjur & bytesdjur

Könsurval snygging

Honor tittar mycket på utseende hos hanarna

Orsak bakom kan vara att snyggare hanar är friskare

Dessutom: prätfulla hanar ger prätfulla söner

Efter favorisering lätt att extravagans bamar iväg.

Finns dock gräns ⇒ kan vara opraktiskt & ge nackdelar i framkomlighet & synlighet.



Slumpens betydelse

vanligast i små populationer

- Genvarianters spridning kan påverkas av slumpen
= genetisk drift

→ kan ske efter plötslig katastrof då få individer kvarstår

⇒ Populationen har förändrats av genetisk drift beroende på flaskhals-effekt

Kan även:

få individer sprids till isolerad plats

Ex: Gotlands åkergrödar

Artbildning och artisolerande mekanismer

Geografisk isolering

- En av de vanligaste orsakerna till artbildning
 - En population splittras till nya populationer
- Geografisk barriär splittrar populationen

Ex: bergskedja, hav, inlandsis

Barriär hindrar genutbyte mellan populationsdelarna

Varje en av populationerna anpassas oberoende till sina nya miljöer

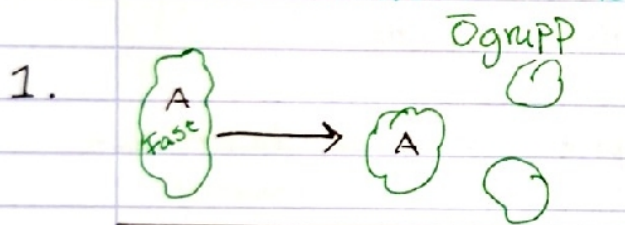
Dessutom medverkar genetisk drift till populationernas särdrag

Kan bli så olika ej fortplantas $\Rightarrow$ nya arter uppstått

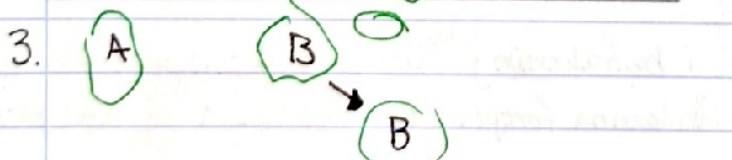
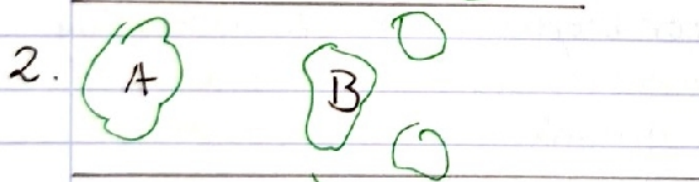


Artbildning på öar:

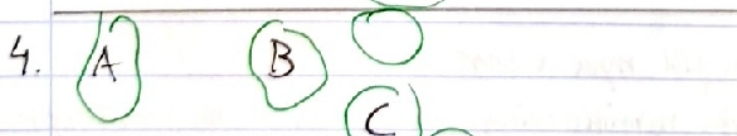
Darwinfinkars artbildning:



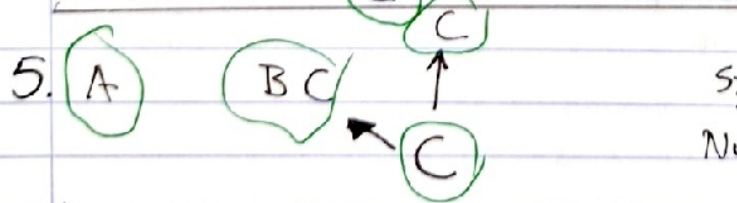
Art sprids från fastland till ögrupp
Selektion av egenskaper + genetisk drift $\Rightarrow$ arten anpassas till miljön
(naturligt urval)



Arterna sprids vidare



Förändras genom naturligt urval



Sprids åter.

Nu blivit olika arter

$\Rightarrow$ B fortplantas ej med C

Mer om artbildning

Endemisk art: Finns bara inom ett begränsat område
Större delaktigare flygare blir ej endemiska i samma utvärdering
⇒ klarar av att flyga långa sträckor
⇒ ej splittrats till så många arter på ö-grupperna



Snabb & långsam artbildning

Artbildning brukar ta lång tid, men kan under vissa förutsättningar gå fort

Ex: Viktoriasjön i Östafrika

Återuppstod för 15000 år sedan

- Har hundratal endemiska fiskar tillhörande cichlider
(Vet att de har utvecklats från få antal fiskar)



Cichlider extremt bundna av botten

⇒ Vagar max simma tiotal meter från botten

TVå klippbottnar kan då isoleras av lite omringande sandbotten
⇒ Grupper av cichlider kan vara geografiskt isolerade

Om befruktad hona hamnar på ny plats ⇒ ny population kan etableras

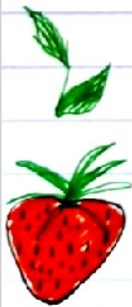
⇒ genetisk drift får extra stor betydelse för ev. artbildning

Plötslig artbildning

- Sker när avkomma vid fel i befruktning fått fler kromosomupps. (polyploid)
⇒ Dock måste avkommor då kunna förplantas inbördes & ej med föräldrar

Hybridisering kan också leda till nya arter

Ex: Jordgubbe har kommit genom hybridisering av olika smultronarter





Vad hindrar olika arter från att fortplantas med varandra?

Ofta har olika arter olika: könsorgan, könsceller och kromosomer
⇒ hindrar befruktning eller normal fosterutveckling
* Då uppstår normalt ej hybrider, men om bildas sterila ej könsceller med rätt fördelning kromosomer

Finns andra artisolerande mekanismer för att förhindra parning mellan arter ⇒ Är ju slöseri med könsceller!

Olika platser

Fortplantning sker på olika platser

Ex: Grodor där olika arter lägger ägg i olika miljöer

Olika tidpunkter

- Fortplantar olika tidpunkter på året och en dag

Ex: Grodor som tillhör släktet Rana

Olika fortplantningsbeteenden

- Beteenden som särskiljer två arter och gör att de inte vill para sig med varandra

- Färger, dofter, former, rörelsemönster, läten

Ex: Gransångarens och lövsångarens olika läten

