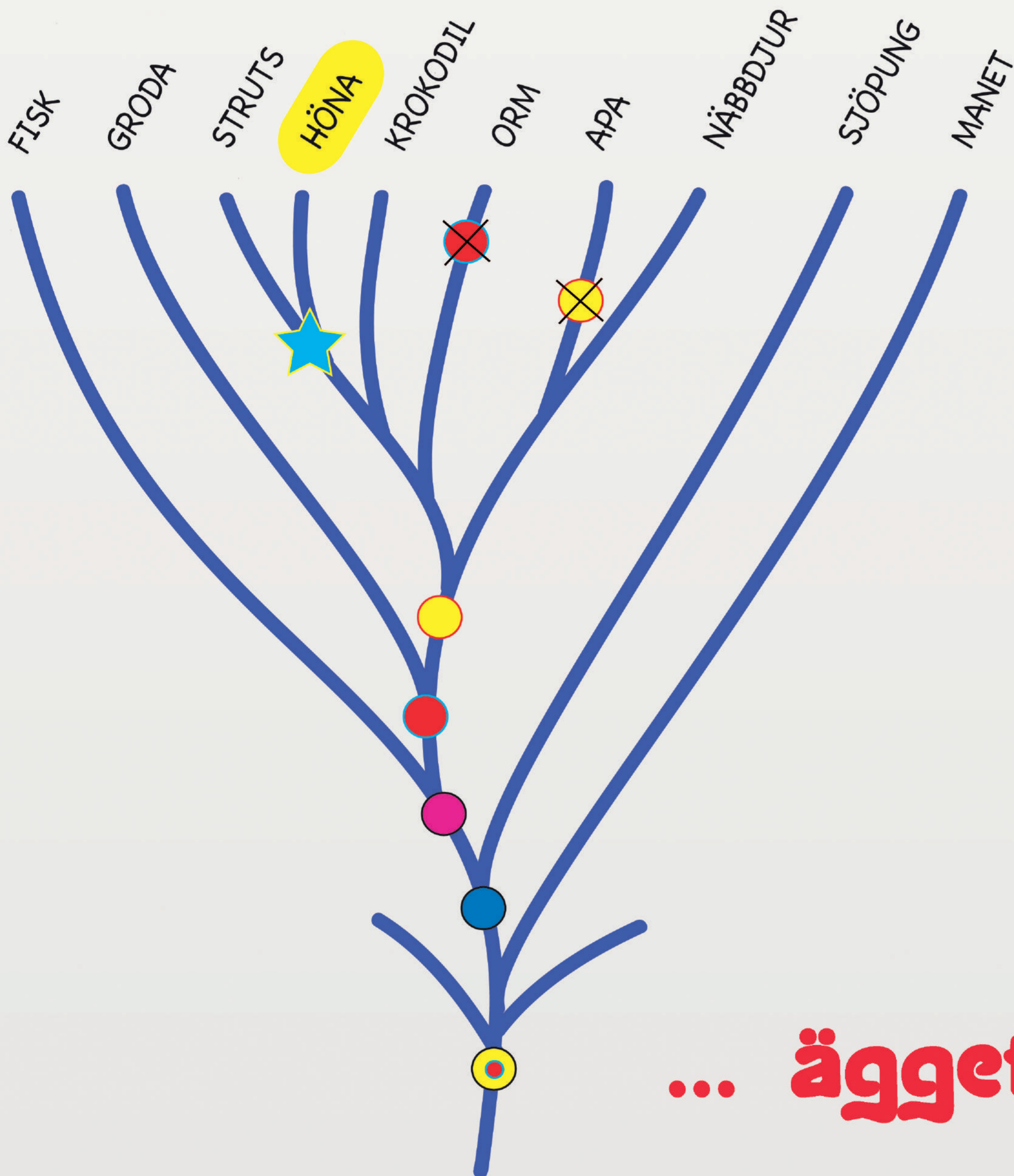
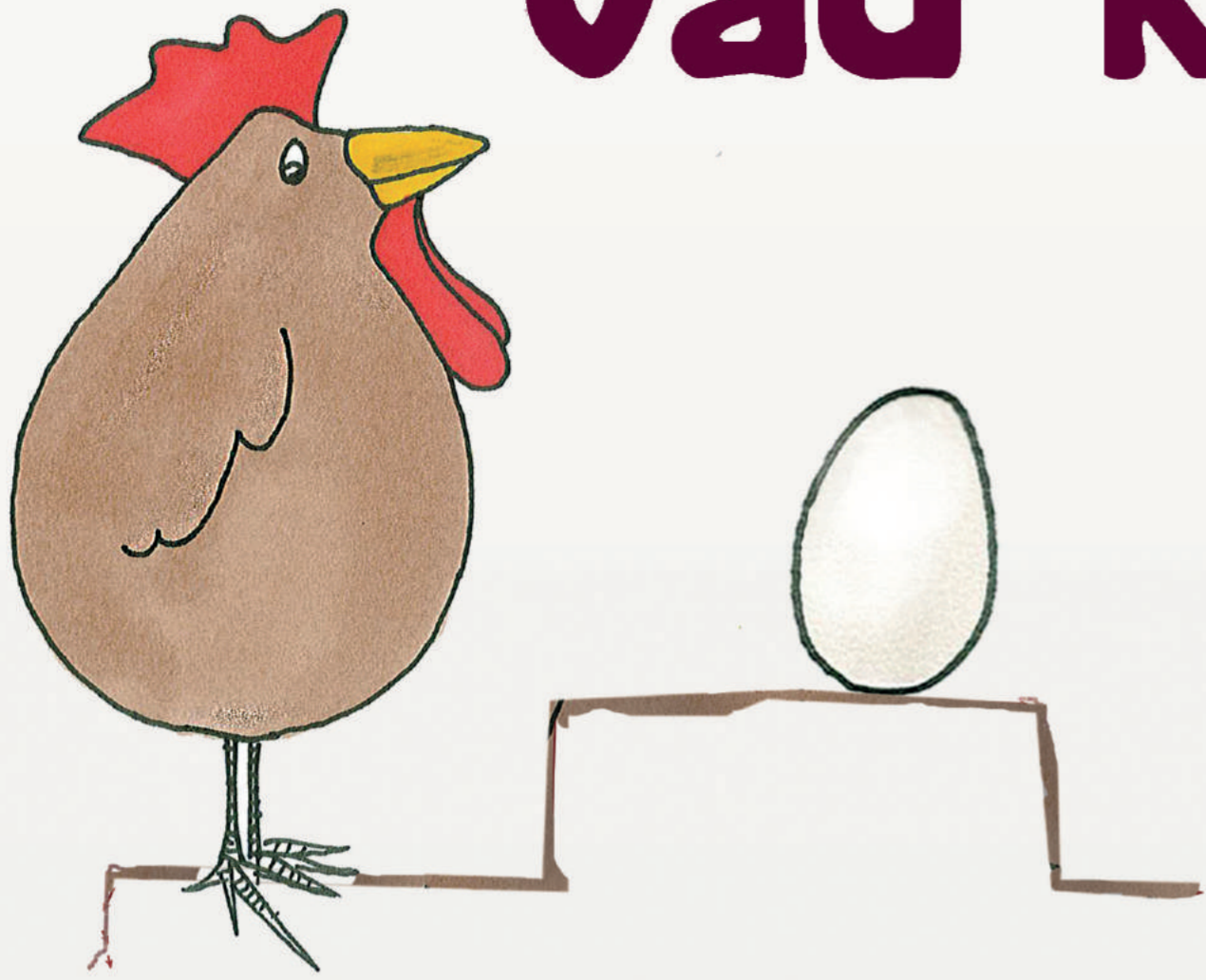


# vad kom först hönan eller ägget



- fåglarnas stamfader
- förlust av äggskal
- ägg med torktåligt skal
- fyra ben och fem tår
- skelett med ryggrad
- ryggsträng
- ägg och spermier

... ägget förstås!

Ägg föregick hönor med flera hundra miljoner år!

Men om man menar just *hönsägg* blir svaret

**varken eller**

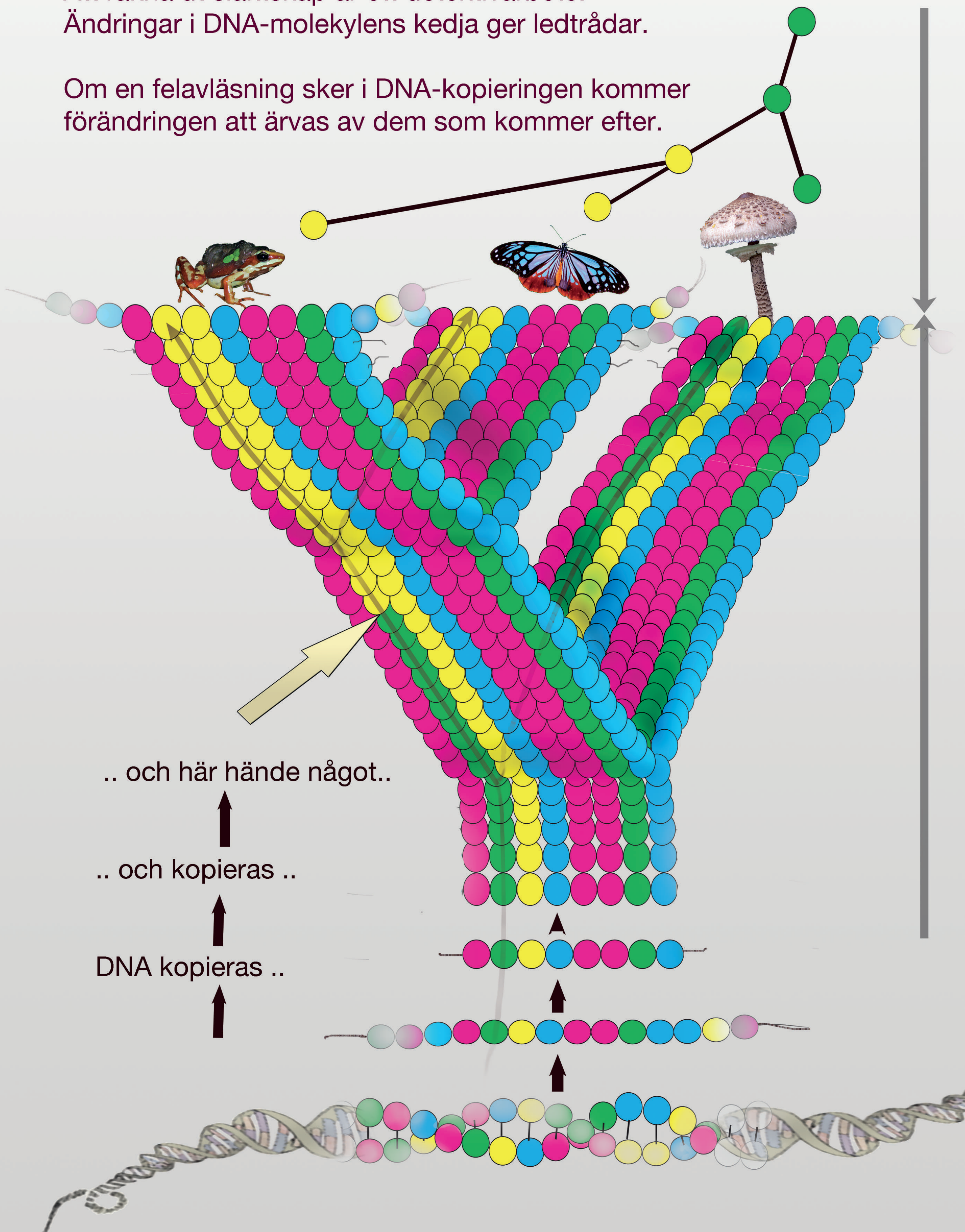
Arten höna härstammar ur en lång kedja av populationer som gradvis förändrats. Hela livscykeln (könsceller>befruktning>“vuxen”) har funnits med ända sedan sexuell fortplantning uppkom för kanske en miljard år sedan.



# att spåra släktskap

Att räkna ut släktskap är ett detektivarbete.  
Ändringar i DNA-molekylens kedja ger ledtrådar.

Om en felavläsning sker i DNA-kopieringen kommer  
förändringen att ärvas av dem som kommer efter.

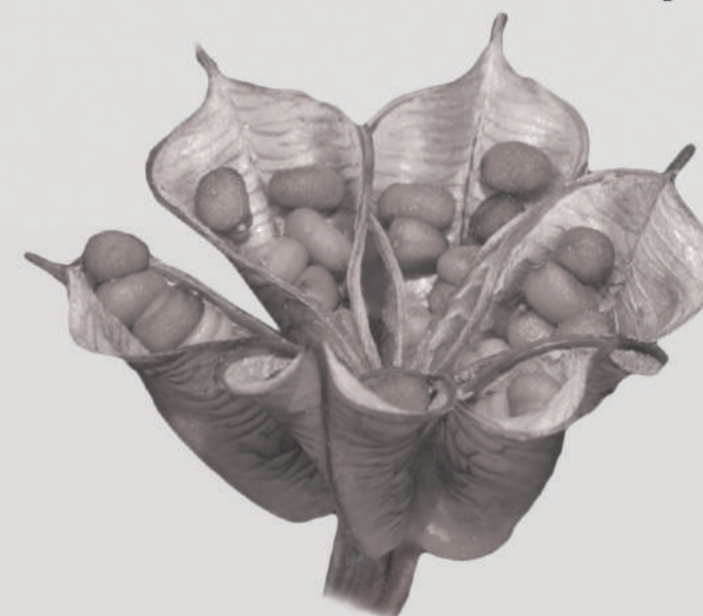
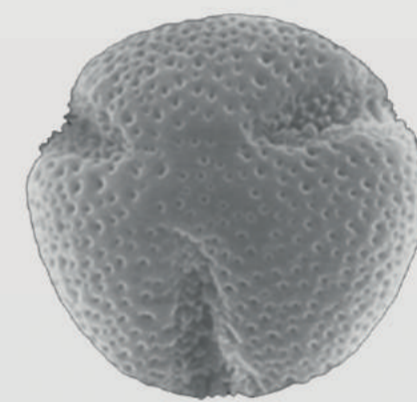
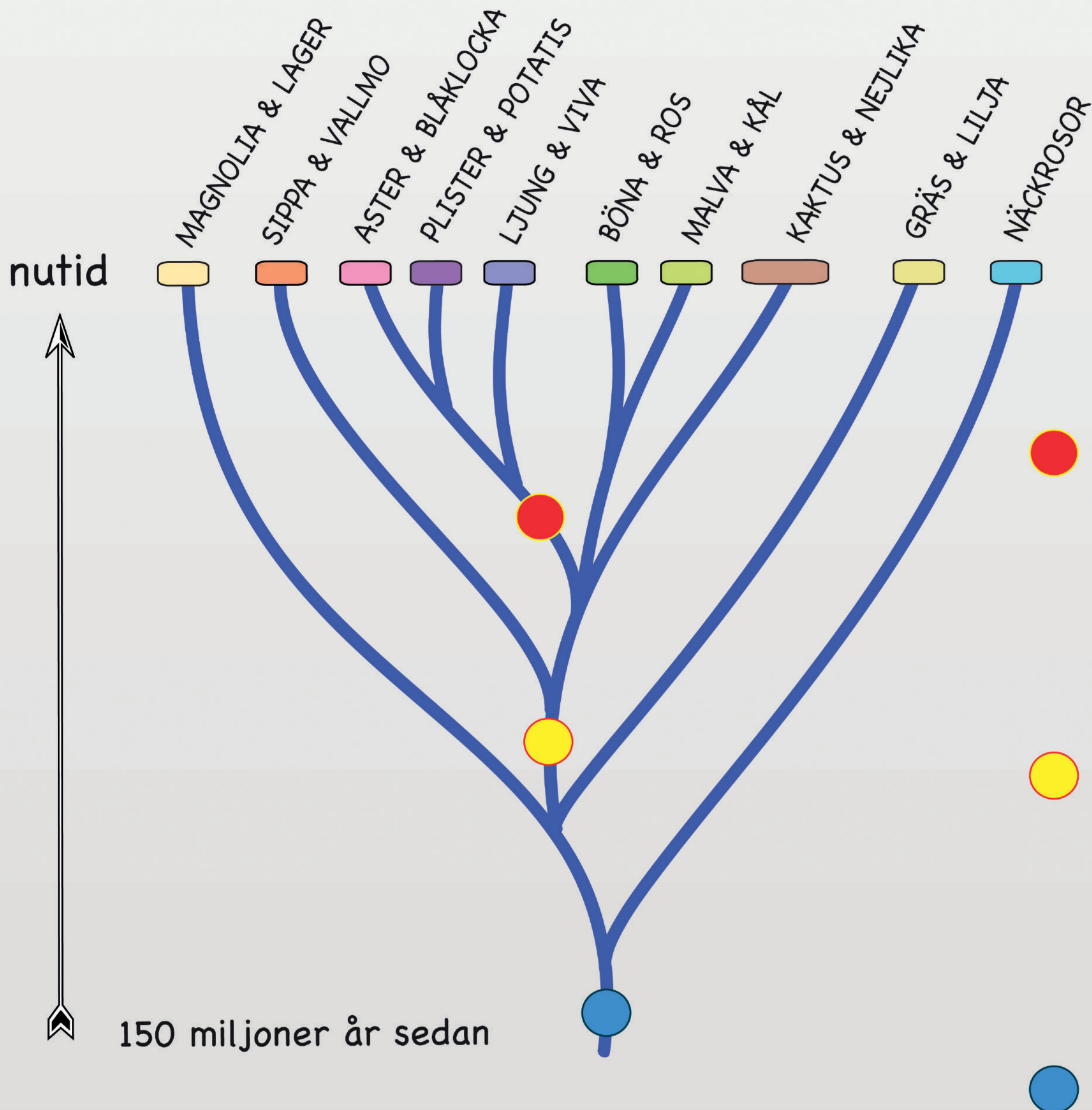


.. och här hände något..

.. och kopieras ..

DNA kopieras ..

# blomväxternas släkträd



mexikohatt *Ratibida columnifera* från Nordamerika

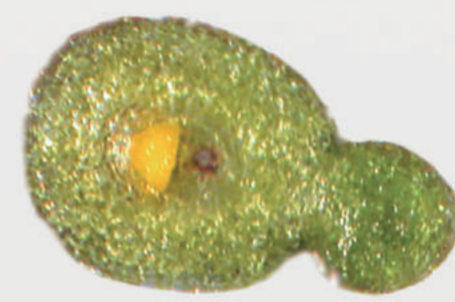


Vi räknar med ungefär 400 000 arter av blomväxter, fördelade på 20 000 släkten, i sin tur fördelade på drygt 400 familjer.

I trädet ovan är de samlade i tio större grupper, en i var grenspets, med exempel på ingående växter.

# jätte och dvärg i samma familj

Knölkallorna *Amorphophallus* stinker av ruttet kött och pollineras avflugor som söker föda eller yngelplatser. Blomkolven hos *Amorphophallus titanum* kan bli 3 meter hög.



blommande planta 50 X



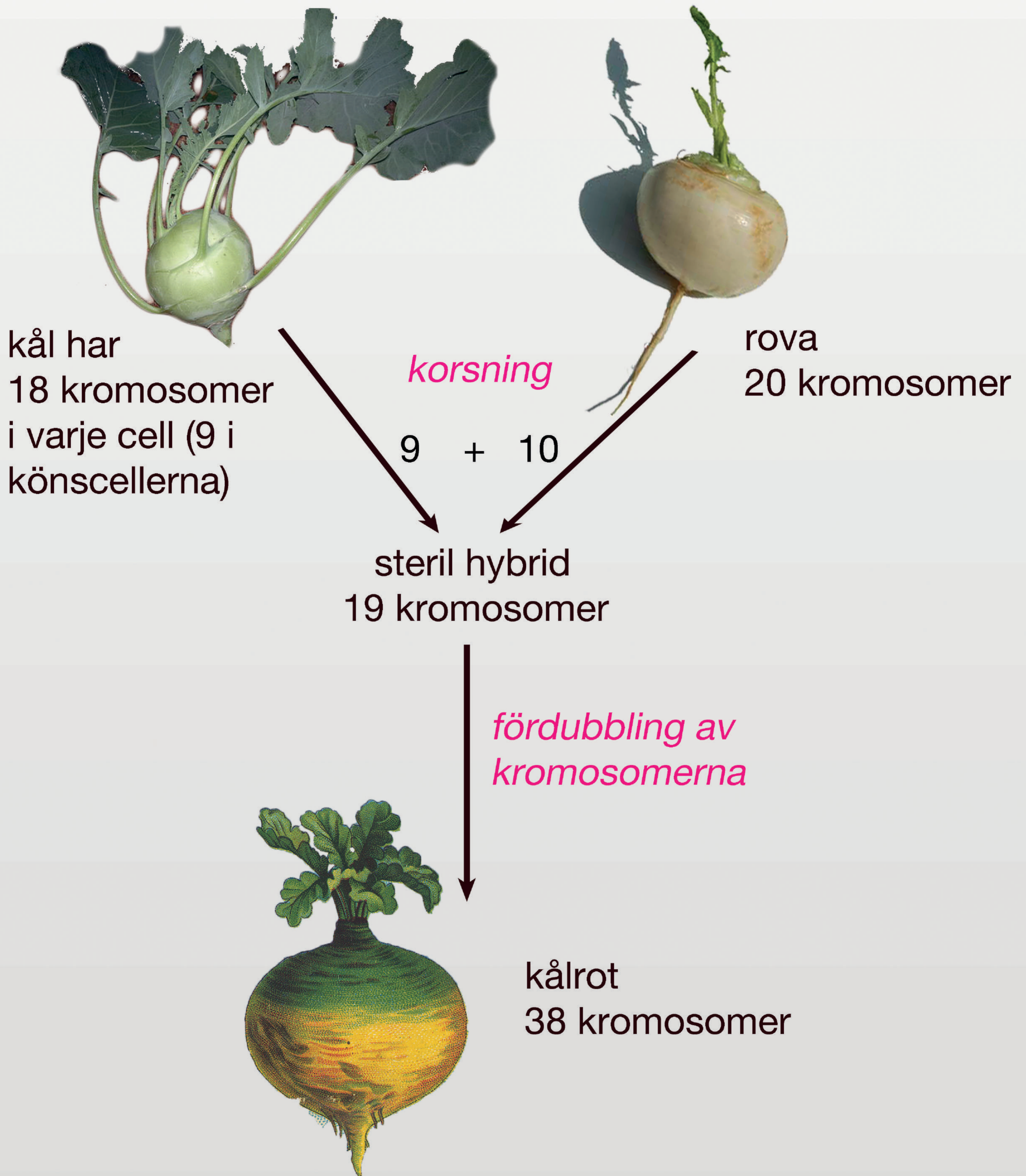
Dvärgandmat *Wolffia arrhiza* är jordens minsta blommande växt, bara en millimeter lång, och blommorna syns knappt.

Knölkallor och andmat är nära släkt!  
Båda hör till familjen Araceae.  
Vem kunde ha anat det före DNA-åldern? Jo, faktiskt de som studerat de befruktade äggens tidiga delningar!

Andmat flyter på vattenytan.  
Vattenväxter får ofta reducerade rötter, stammar, blad och blommor.



# det hände i Finland



*Tack vare kromosomfördubblingen blev kålroten fertil och kunde sätta frö*

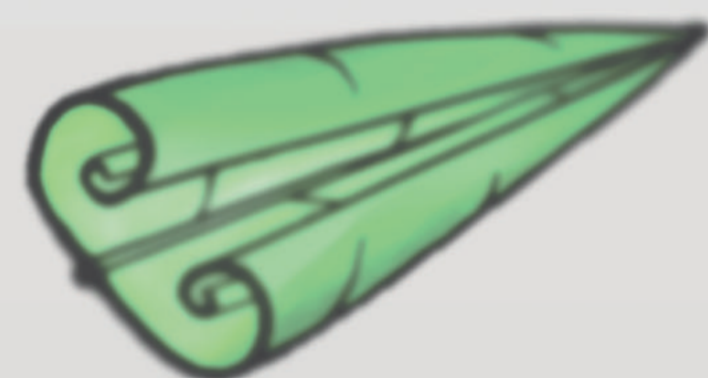
Ibland går släktskapen i kors som hos kålrot. Kålrot är den enda gröda som uppstått i Norden. Hybridisering och kromosomtalsfördubbling ligger också bakom uppkomsten av jordgubbe och vanligt vete.



## botten upp

Översidan på inkaliljans blad är tunnhudad och skir med många klyvöppningar medan undersidan är tjockhudad utan öppningar. Men! Bladskäftet vrids ett halvt varv, och då kommer den tåliga undersidan uppåt mot solen – precis som det ska vara.

Varför denna omväg? Jo, inkaliljan härstammar från växter från torra områden. De hade hoprullade blad där översidan kom inåt, var skyddad och fick sköta andningen medan undersidan var utsida och utsatt.



När klimatet blev fuktigare och växter med platta breda blad gynnades, vilka överlevde? Jo, de som vred sina bladskäft så att den tjockhudade sidan kom uppåt mot solen!





# naturligt urval i ett nötskal

A. Organismerna får *många fler avkomlingar* än vad som långsiktigt kan överleva.

B. Genkopieringen är bara *nästan* perfekt; därför får avkomlingarna olika egenskaper på grund av *slumpvist uppkomna ärftliga olikheter*.

C. Avkomlingarna är *olika duktiga* på att i sin tur få avkomma, *på grund av* sina olika egenskaper.

D. De ärftliga egenskaper som leder till mer avkomma blir vanligare i nästa generation

\*

Att kunna springa från rovdjur kan öka chansen till överlevnad och fortplantning. Om denna egenskap är ärftlig så blir den därför vanligare i nästa generation. Att springa fort är då en **anpassning**.

\*

Ärftlig variation *uppstår* slumpmässigt, men vilka varianter som *överlever* är *inte* slumpmässigt\*

Finns liv så finns också naturligt urval (selektion) och utveckling (evolution) *med nödvändighet*.



\* eller i alla fall bara delvis. Men även en blind höna kan hitta ett korn