

Fortsättning: Artbildningsmekanism 3 Hybridisering

föräldrarna tillhör samma skapade slag. Professor Ola Hössjer har berört det i sin artikel på sidan 14.

Det här betyder inte att bibeltroende biologer är negativa till att kalla gråtruten och silltruten för olika arter. Det är praktiskt och naturligt att göra det, trots att Gud tämligen säkert inte skapade dem olika från början. Troligtvis har de båda varianterna uppkommit genom genetisk drift. De kan hybridisera och deras ungar kan i sin tur få ungar, men vi tycker alltså ändå att det av rent pragmatiska skäl är helt i sin ordning att kalla dem för två olika trutarter.

ARTBILDNING GENOM HYBRIDISERING

Det kan låta lite konstigt att hybridisering är en mekanism för artbildning med tanke på att dess raka motsats – genetisk drift (se artikeln på s. 27) – också är det. Men det stämmer faktiskt: vid genetisk drift blir organismerna med tiden alltmer homozygota och därmed fattigare på genvarianter (alleler). Hybrider däremot, blir mer heterozygota än föräldrarna.

Ibland blir hybridens kombination av föräldraarternas egenskaper så särpräglad att hybriden beskrivs som en egen art. Det är inte särskilt ovanligt att en nyupptäckt organism först beskrivs som en ny art och tilldelas ett eget vetenskapligt namn men att det efter en tid visar sig att det handlar om en hybrid mellan två tidigare kända arter. I fall när hybridens ungar är fertila och hellre attraheras av partner inom den egna gruppen så har i viss mening en ny art uppkommit. Naturligtvis tillhör den fortfarande samma skapade grundtyp, men den betar sig som vilken annan separat art som helst.

I faktarutorna på sidan 30 finns ett par konkreta exempel på artbildning genom hybridisering. Evolutionsmodellen och skapelsemodellen gör helt olika förutsägelser om vad som kan förväntas ske vid hybridisering mellan olika artgrupper (släkten) av organismer. Vilken modell som stämmer bäst med verkligheten kan du läsa om i faktarutan på nästa sida.

Artbildningsmekanism 4 Mutationer

Av Göran Schmidt

Enligt den evolutionära synen på den levande världen har allt genetiskt material uppstått genom årmiljoner av mutationer (slumpmässiga förändringar i DNA) och ett naturligt urval.¹



PIXABAY



Utifrån det kreationära perspektivet är mutationer framför allt en nedbrytande process i naturen som pågått alltsedan syndafallet. Det händer emellertid ibland att mutationer "utnyttjas" av levande organismer under kontrollerade former. Bakterier kan till exempel öka sin mutationsfrekvens i stressituationer som en överlevnadsstrategi² och vissa immunceller hos däggdjur och människor utnyttjar mutationer för att kunna skapa antikroppar mot så många tänkbara främmande substanser som möjligt. Det påminner om hur mänskliga ingenjörer använder så kallade Monte Carlo-algoritmer³ för att lösa problem inom en mängd olika vetenskaper. Att den sortens system i levande organismer är till uppenbar nytta för dem tyder på att de är designade med just detta som syfte. Man brukar kalla mutationer som sker inom någon form av cellulär kontroll för "designade mutationer". Den sortens mutationer kan förväntas ha mindre inslag av slumpmässighet och de skadliga effekter som brukar följa på det.

FÖRDELAKTIG ELLER KONSTRUKTIV?

Det händer stundtals att även icke-designade mutationer kan medföra fördelar för en organism i en viss miljösituation. Sickle-cell-anlaget är ett sådant exempel (se punkt 4 i nästa artikel). Men det är viktigt att inte förväxla en *fördelaktig* mutation med en *konstruktiv* sådan. Evolutionen förutsätter inte bara fördelaktiga mutationer utan dessutom sådana som tillför ny information i form av nya strukturer och funktioner.⁴ Om fördelaktiga mutationer är så ovanliga som ungefär en på miljonen så är konstruktiva mutationer praktiskt taget obefintliga. Det här utgör ett allvarligt problem för evolutionsteorin, ett problem som sällan eller aldrig brukar adresseras i den vetenskapliga litteraturen.

Mutationer kan vara av många olika slag, allt ifrån *punktmutationer*, då bara en enskild nukleotid är utbytt mot en annan⁵ till *kromosommutationer* där det kan handla om bortfall eller tillkomst av hela kromosomer bestående av hundratals miljoner nukleotider.

VARIERANDE KONSEKVENSER

Den effekt som en mutation får på en organism varierar. Det är långtifrån säkert att mutationen ens kommer att märkas av, bland annat därför att det finns en "säkerhetsfunktion" inbyggd i den genetiska koden som gör att en nukleotid i en proteinkodande gen i de flesta fall⁶ kan bytas ut mot en annan utan att det påverkar proteinets struktur.⁷ Sådana mutationer sägs vara "neutrala".⁸ En relativt stor andel av mutationer är svagt skadliga för organismen och ytterligare en andel får mycket allvarliga konsekvenser för den utsatta individen, inte sällan letala (dödliga).



Från kreationär synpunkt är detta mönster av väldigt olika följdverkningar förväntat eftersom vi betraktar organismers arvsmassor som informationssystem designade av Gud. En analogi skulle kunna vara att om ett kommatecken skulle råka falla bort i en tillverkningsmanual för ett avancerat stridsflygplan så skulle det spela stor roll om det skedde i en förklarande text eller i en måttangivelse för vingkonstruktionen.

Som nämndes under föregående rubrik så finns det också en blygsam andel mutationer som kan innebära en fördel för den individ som utsätts för den i ett visst miljösammanhang. Andelen fördelaktiga mutationer är okänt, men evidens från mikrobiologins område antyder att det handlar om storleksordningen en på miljonen.⁹ Eftersom bakteriers arvsmassa är mycket mindre komplex än den hos djur och växter är det troligt att andelen hos dem är avsevärt lägre än så.

Hela det evolutionistiska scenariot med en spontan evolution från en enstaka encellig mikroorganism till alla nutidens och forntidens livsformer bygger på förutsättningen att

dessas sällsynta slumpmässiga förändringar har denna enorma skapande potential. Låter det rimligt? Oavsett vilket så är en sekulär biolog lärd och van vid att tänka så, eftersom allt annat skulle anses ovetenskapligt (i betydelsen icke-naturalistiskt).

ANTI-MUTATIONS-SYSTEM

För att motverka mutationernas skadliga inverkan på organismen har celler olika system för "korrekturläsning" (eng. proof reading) och vid behov korrigering (eng. mismatch repair) av det nya DNA som tillverkas i samband med celldelningen. Dessa system är mycket sofistikerade¹⁰ och utgör tydlig evidens för design. Det kan tyckas ironiskt att en evolution som har mutationer som sin grundval skulle ha skapat dessa sinnrika system för att *förhindra* att mutationer sker – det är för evolutionen som att säga av grenen den själv sitter på. Evolutionsbiologer hävdar emellertid att evolutionen finkalibrerat systemen så att de släpper igenom precis lagom många felkopieringar för att möjliggöra sig själv. Det är och förblir förstas obevisbar hypotes.

Hur pass allvarlig en skadlig mutation är beror också på i vilken typ av celler den sker. Om det är i en vanlig kroppscell, till exempel en hud- eller levercell, så kan den leda till att personen i fråga drabbas av cancer i organet i fråga, vilket kan tyckas vara allvarligt nog. Men är det i en könscell (ägg eller spermier) så är det först i nästa generation som den kan komma till uttryck, och skulle just den muterade könscellen medverka i befruktningen är chansen (risken) stor att en genetisk defekt kommer att nedärvas till alla efterföljande generationer.

SKADLIGA OCH FÖRDELAKTIGA MUTATIONER

Lyckligtvis är alleler som skadats av mutationer oftast recessiva och kommer därför inte att märkas av.¹¹ Men baksidan av myntet är att det naturliga urvalet inte heller kommer åt¹² att eliminera sjukdomsanlaget, utom i fall då sjukdomsgenen ärvs från båda föräldrarna (oftast inavelssituationer).

Av den förhållandevis blygsamma andelen fördelaktiga ärftliga mutationer har det visat sig att merparten är av typen "förlust av funktion". Begreppet fördelaktig mutation är alltså inte synonymt med konstruktiv mutation, vilket framgick tydligt av mikrobiologen och vetenskapsjournalisten Marcia Stones artikelrubrik från 2014: "For microbes, Devolution is Evolution". Eller översatt till svenska: "För mikroorganismer är utveckling liktydigt med avveckling".¹³

ARTBILDNING GENOM MUTATIONER

När miljöomständigheterna gör att en fördelaktig bristmutation gynnas av det naturliga urvalet kommer det att ske till priset av en fattigare arvsmassa. De efterkommande genera-

tionerna har ju mist en funktion som tidigare generationer ägt. Ett klassiskt exempel är grottfiskar som fått sina ögon tillbaka-bildade och därigenom förlorat sin synförmåga som de ändå inte haft någon användning av i det totala mörkret i grottorna. Dessa så kallade grott-tetror (*Astyanax mexicanus*) är vanliga akvariefiskar.

Även om det inte är helt klarlagt att de blinda grottfiskarna verkligen har uppstått som art med hjälp av naturligt urval – det kan finnas andra förklaringar – så kan det här exemplet illustrera att mutationer i kombination med andra mekanismer skulle kunna bidra till artbildning. Vi bör dock förvänta oss att sådana arter ofta utmärker sig genom någon typ av förlust av egenskaper och därmed information (som i det nämnda fiskexemplet kodar för synförmåga).¹⁴ Anledningen är att det inte finns vetenskaplig evidens för uppkomsten av nya strukturer och egenskaper som inte utgör varianter på redan existerande sådana. Det är helt i linje med skapelsemodellen att en mutation kan förändra en befintlig egenskap så att den blir mer fördelaktig i en viss miljö (se till exempel faktarutan om antibiotikaresistens på s. 36.). För att stödja evolutionsteorin på bekostnad av skapelse teorin skulle evolutionsförespråkarna i stället behöva visa hur egenskapen som sådan *uppkomst* i första rummet.¹⁵

Inom växtvärlden är det vanligt med kromosommutationer, så kallad *polyploidi* (att frön råkar få dubbla eller tredubbla kromosomantal). De vuxna plantorna kan då skilja sig från föräldragenerationen så mycket att de kan betraktas som nya arter. I djurvärlden är detta inte förväntat eftersom förändringar i könskromosomerna påverkar fortplantningen alltför mycket. Det är värt att notera att uppkomsten av de nya växtarterna bygger på principen "mer av samma". Någon nyckel till att förklara en evolution från bakterie till människa erbjuder de alltså inte.

Enligt evolutionsteorin är mutationer den yttersta orsaken till all variation som lett fram till de miljontals arter som existerar. I verkligheten tycks mutationer vara av begränsad betydelse för artbildning.

Läs mer om mutationer i artikeln på s 12 i Genesis nr 1-2018: <https://genesis.nu/site/assets/files/3269/genesis-2018-01.pdf> (kortare: bit.ly/G24307)

FAKTARUTA

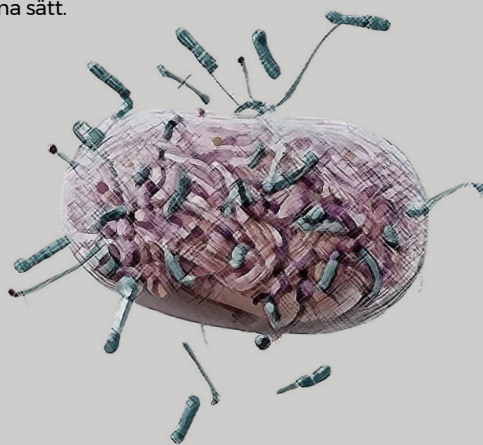
Evolutionsresistenta bakterier

Antibiotikaresistenta bakterier brukar av evolutionister framhållas som Beviset med stort B för evolution. Enligt kreationistiska forskare, exempelvis Jerry Bergman och Don Batton, är beviset dock inte alls övertygande. Vanligen blir bakterier resistenta genom att de mottar antibiotikabekämpande gener från andra bakterier. Det är med andra ord inte fråga om evolution i bemärkelsen att det skapas ny genetisk information, utan det handlar om förflyttning av redan befintliga gener.

I de fall när antibiotikaresistens uppstår på grund av mutationer är det inte heller då frågan om evolution i egentlig mening. Antingen handlar det om destruktiva mutationer där en bakterie förlorar en viss funktion, med följden att antibiotikan inte kan fästa på bakterien. Eller så kan det vara frågan om en mutation som leder till att det i bakterien skapas en överproduktion av "utloppspumpar" som transporterar bort antibiotikan. Det medför å andra sidan att bakterien gör av med onödigt mycket energiresurser vilket försvagar dess överlevnadsförmåga i en miljö där antibiotikan inte finns med.

Således handlar det inte i något av fallen om produktion av ny genetisk information genom mutationer, vilket skulle ha krävts för att det skulle ha varit frågan evolution. Istället handlar det om i grunden destruktiva

mutationer som leder till att bakterierna råkar få en överlevnadsfördel i en antibiotikamättad miljö, men i regel blir sämre anpassade att överleva i sin naturliga miljö där de tenderar att utkonkurreras av bakterier som inte har blivit muterade på samma sätt.



Källor: "Does the acquisition of antibiotic and pesticide resistance provide evidence for evolution?" (2003) av Jerry Bergman, "Antibiotic resistance: Evolution in action?" (2017) av Don Batton, se även Genesis 2018-1, s 32.

NOTER

- Hur det första DNA:t och RNA:t en gång uppstod är en olöst gåta inom prebiotisk kemi (kemi före livets uppkomst). Se Genesis temanummer Livets uppkomst (2019/1).
- Läs mer på sid 36 i Genesis nr 1-2022: <https://genesis.nu/site/assets/files/4063/genesis-2022-1.pdf> (kortare: bit.ly/G24304).
- Monte Carlo-metoder är beräkningsmetoder som utnyttjar slumpetal.
- Om du tycker att det är svårt att förstå skillnaden mellan fördelaktig och konstruktiv så föreställ dig en automatisk trädgårdsbelysning som tänds via en rörelsedetektor. Om sensorn går sönder kan det leda till att belysningen inte längre tänds när det kommer en besökare till trädgården. Detta är fördelaktigt om man bara beaktar elräkningen (den blir lägre). Men förändringen är i praktiken inte konstruktiv utan destruktiv. Precis som de flesta mutationer.
- Så kallad SNP (Single Nucleotide Polymerism).
- För alla aminosyror utom metionin och tryptofan – se tabell 2 på https://sv.wikipedia.org/wiki/Genetiska_koden (kortare: bit.ly/G24305).
- Man brukar kalla detta för den genetiska kodens redundans. Som ett exempel finns det fyra olika tripletter (DNA-ord) som kodar för aminosyran alanin: GCU, GCC, GCA, CCG. Så länge de två första nukleotiderna är GC så kan den tredje mutera till vilken annan nukleotid som helst utan att det får någon inverkan på slutprodukten. Däremot kan förändringen ha vissa andra effekter, men det är överkurs i det här sammanhanget.
- Ur kreationärt perspektiv är det emellertid förväntat att även till synes neutrala mutationer är svagt nedbrytande. Anledningen är att mutationer tenderar att ske i enlighet med vissa kemiska lagar, och lagbundenheter utgör alltid en inskränkning av den frihet som är grunden för varje informationssystem.
- Uppskattningen är gjord av evolutionsbiologen Richard Lenski utifrån hans unika forskning på 75 000 (!) generationer av bakterien E. coli.
- Se till exempel <https://www.khanacademy.org/science/biology/dna-as-the-genetic-material/dna-replication/a/dna-proofreading-and-repair>. (kortare: bit.ly/G24306).
- Skälet till att muterade gener, som till exempel allehanda sjukdomsanlag, är recessiva beror troligtvis på att mutationen stängt av någon viktig funktion. Om den friska allelen kodar för tillverkning av ett visst protein som cellen behöver så kommer det att märkas, och egenskapen blir dominant.
- Eftersom det naturliga urvalet inte kan "se" alleler som ligger gömda i arvsmassan "bakom" dominant alleler.
- Bioscience 64 nr 10 (2014) 956. <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/64/10/956.full> (kortare: bit.ly/G24310).
- För fler exempel – se artikeln på s 16 i Genesis nr 1-2018: <https://genesis.nu/site/assets/files/3269/genesis-2018-01.pdf> (kortare: bit.ly/G24307).
- Evolutionsbiologer använder sig gärna av begreppet *exaptation* när det gäller uppkomsten av nya organ och funktioner. De hävdar att en struktur inte alls behöver uppstå ur ingenstans, utan i stället genom att en befintlig funktion råkar ändras till en annan funktion genom mutationer. Men det är i praktiken en pseudoförklaring eftersom det inte förklarar hur den första funktionen uppstod.