

## BREVFRÅGOR

redaktionen@genesis.nu

### Hej Genesis!

# Dom har ju framställt liv på laboratoriet på bara några år. Då borde väl naturen kunnat lösa det som har haft miljarder år på sig?

ROLF, FALUN

#### HEJ ROLF, TACK FÖR DIN FRÅGA!

Troligen tänker du på den välkände amerikanske DNA-forskaren Craig Venter som har hållit några intressanta TED-talks i ämnet. Han och hans forskarteam är kända för att ha skapat, som han själv beskrivit det, "den första själv-replikerande varelse på jorden med en dator som förälder".

Allra först ska sägas att

det Craig Venter och hans team utträttat är en imponerande bedrift, både i fråga om kreativitet och hängivenhet – det var 15 års målmedvetet arbete som till slut gav resultat.

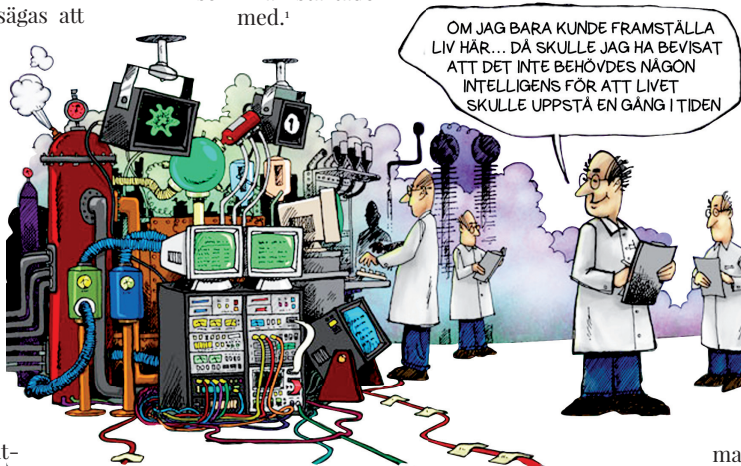
När det sedan gäller själva resultaten är det två saker som är viktiga. För det första vad det är man har åstadkommit, och för det andra vilka slutsatser man kan dra från det när det gäller frågan om livets ursprung. Vi tar det i tur och ordning.

#### 1. VAD HAR MAN GJORT?

Forskarna kartlade arvsmassan för en bakterieart – *Mycoplasma mycoides*. Det innebar att man bestämde ordningen på samtliga 901 gener – allt som allt 1 078 809 bokstäver (så kallade nukleotider) – i bakteriens kromosom (DNA-molekyl), och lagrade informationen på en dator.

Sedan tillverkade man små bitar av bakteriens DNA syntetiskt, bokstav för bokstav, med hjälp av fyra flaskor innehållande var och en av de fyra bokstäverna.

När det var klart använde man sig av levande jästceller för att foga samman de små bitarna till en enda stor DNA-molekyl. I praktiken alltså samma DNA-molekyl som man startade med.<sup>1</sup>



Det forskarna sedan gjorde var att de förstörde kromosomen i en närbesläktad bakterie (*Mycoplasma capricolum*) samtidigt som de förde över det syntetiska DNA:t från släktingen. Det visade sig att bakterien nu, inte helt oväntat, betedde sig som en *Mycoplasma mycoides*. Den "nya" bakterien fick smeknamnet Synthia (med det fullständiga namnet *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0.) Det här publicerades i maj 2010.

Forskarna bestämde sig nu för att utgå från JCVI-syn1.0 och förstöra gen efter gen för att ta reda på vilka av dem som var livsnödvändiga och vilka som bara var "extrautrustning". På det viset hoppades man komma fram till den enklast möjliga livsformen där alla generna är kända både till bokstavsföljd

och funktion. Avsikten var – och är – att när man så småningom förstår helt och hållet hur livet fungerar ska man kunna börja tillverka nya, nyttiga livsformer.

Efter sex års forskning (mars 2016) hade man på det viset lyckats minska ner antalet gener till 473 (och antalet bokstäver till 531 560). Av de 473 generna förstod man funktionen hos 324. De andra 149 – alltså ungefär en tredjedel – var alla livsnödvändiga, men

man har ännu ingen aning om vilken funktion de har. Den bara hälften så stora kromosomen flyttades även den här gången över till sin DNA-befriade släkting<sup>2</sup>. Och den överlevde och kunde fortplanta sig. Den nya organismen – med mindre arvs massa än någon känd naturlig organism – fick namnet *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn3.0. Som "vattenmärke", eller signatur, på att bakterien verkligen är syntetisk skapade forskarna en egen kod som de använde för att skriva in små budskap i DNA:t

hos Syn3.0. Man gjorde det på ett ställe i DNA:t som inte ställde till det för bakterien.

## 2. VAD INNEBÄR DE HÄR RESULTATEN?

För det första har man inte skapat någonting nytt, förutom möjligen då den där signaturen i DNA som saknar biologisk funktion. Först *återskapade* man DNA:t hos en redan existerande bakterie, sedan tog man bort delar av DNA:t som inte var absolut livsnödvändiga. Levande varelser tycks i någon mening vara "extrautrustade", d v s de har egenskaper och detaljer som inte kommer till uttryck under alla omständigheter. Förmodligen är detta orsaken till att en mikroorganism kan förlora uppemot hälften av sina gener och ändå förbli levande. Sådana förluster gör naturligtvis inte organismen bättre rustad att möta framtida utmaningar, men metodiken som sådan – en sorts baklängeskonstruktion, "reverse engineering" – kan ändå ge oss viktig kunskap om livets grundläggande funktioner.

Man skulle kunna likna det hela vid att byta ut mjukvaran (datorprogrammen) i en Mac med den från en PC och sedan konstatera att Macen nu fungerar som en PC. Sedan avinstallerar man några program som inte används så ofta. Den nya datorn presenterar man nu som en revolutionerande nyhet.

För det andra – vad innebär Craig Vinters experiment för frågan om livets ursprung? Ja, det är viktigt att förstå att DNA inte är liv. DNA är en i sig livlös molekyl som innehåller recept på proteiner som livet behöver för att kunna fungera. Utanför miljön inuti en levande cell är den lika livlös som det här numret av Genesis som du håller i din hand. Det innehåller meningsfull information, men utan en levande läsare som du förblir den i praktiken meningslös.

För det tredje – gör en så där avskalad liten organism som Syn3.0 det troligare att livet kunde uppstå genom rena tillfälligheter? Ja, i samma mån som den där avskalade datorn utgör bevis på att datorer kan uppstå utan ingenjörer och

dataprogrammerare! Alltså i praktiken det raka motsatta – om det krävs mer än femton år av hängivet arbete av hundratals högtbildade biologer, kemister och ingenjörer för att efterlikna och skala ner informationen i en av de minsta tänkbara levande organismer vi kan påträffa<sup>3</sup>, vad säger inte det om livets egen Arkitekt?!

Tidsfrågan är faktiskt underordnad i det här sammanhanget – tid kan i praktiken aldrig ersätta intelligens. Men det behövs ett eget temanummer av Genesis för att förklara det närmare. Det kommer så småningom!

## FRAMTIDEN?

Craig Venter själv hör inte oväntat till den optimistiska kategorin som betraktar sin forskning som starten på en utveckling av mikroorganismer som skulle kunna ge oss nya läkemedel och vacciner, bekämpa oljeutsläpp och andra föroreningar och tillverka biobränslen.

Andra befärar att syntetiska bakterier som släpps ut i naturen skulle kunna förändras (mutera) och angripa levande varelser, inklusive människor, som saknar naturlig beredskap att försvara sig mot dessa onaturliga angripare.

Det är svårt att uttala sig säkert om sådana här saker, men i nästa nummer av Genesis kommer vi att diskutera etiska konsekvenser av olika synsätt på skapelsefrågan.

Det blev ett väldigt långt svar på din fråga, Rolf. Egentligen kanske det hade räckt med skämtteckningen på förra sidan.

/Redaktionen

## NOTER

- 1 Den blev inte exakt likadan, för en bit med 85 bokstäver råkade komma med två gånger (en så kallad duplikation), och det hade också smugit sig in en gen (en "transposon") från en tarmbakterie.
- 2 Man kan tillägga att hela projektet försenades i 3 månader till dess att man upptäckte att en (!) bokstav av de över miljonen saknades. Det säger något om vilken precision livet förutsätter på många områden.
- 3 Mycoplasma är ett släkte av parasitiska bakterier. Det är därför de kan ha så lite DNA – de behöver inte tillverka alla livsnödvändiga ämnen själva, utan kan "låna" det (snarare stjäla) av sina värdar som de lever inuti.

VETENSKAP | URSPRUNG | SKAPELSETRO

# Genesis

## Vi vågar ifrågasätta

Är evolutionsteorin verkligen bevisad?

Går evolutionen att förena med tron på Bibeln som Guds Ord?

Är en biblisk skapelsesyn förenlig med modern vetenskap?

Spelar skapelsefrågan någon roll i praktiken?



## SÅ HÄR BESTÄLLER DU DIN PRENUMERATION

1. Betala 245\* kr via Plusgironummer 29 55 88-8. Ange namn och postadress. Vid gåvoprenumeration även mottagarens namn och postadress.

2. Betala 245\* kr via Swish 123-652 03 99. Ange namn. Skicka sedan ett e-postmeddelande till [prenumeration@genesis.nu](mailto:prenumeration@genesis.nu) och ange:  
- Ditt namn och postadress.  
- Vilket kalenderår prenumerationen avser. (Om den avser innevarande år får du eventuella tidigare nummer med posten)  
- Vid gåvoprenumeration även mottagarens namn och postadress.

\* Studerande och gåvoprenumerationer 145 kr  
Utlandsprenumerationer 295 kr  
(se detaljerad info nederst på sid 4.)