

Så här i eftersvallen av coronapandemin är frågorna naturliga: Virus – vad är det och varför finns de över huvud taget?

I den här artikeln ska vi lyfta fram några perspektiv på virus som inte är så kända. Det finns nämligen goda skäl att inte bara betrakta dem utifrån medias beskrivningar och våra egna dåliga erfarenheter, utan att också lyfta fram den positiva sidan av virus, de viktiga funktioner de faktiskt har i naturen och den evidens för en intelligent design som de uppvisar.

VIRUS ÄR VERKLIGEN SMÅ

Ja, det är det minsta (!) man kan säga. En grupp virus som kallas *porcina circovirus* kan förorsaka en sjukdom som förkortas PMWS hos grisar. De virusen har en diameter på 17 nm. Det kan jämföras med en vanlig tarmbakterie. Läger man tusen sådana i en rad ryms de inom en millimeter. Om porcinaviruset vore en mus så skulle tarmbakterien vara en elefant. Det får plats 60 virus längs med "bakterieelefanten" och fler än tusen inuti den. Detta att jämföra med de största kända virusen som är knappt hälften så stora som en tarmbakterie.

Men kan någonting så obetydligt uppvisa några tecken på design kanske du undrar? Svaret blir ett "ja" av flera skäl.

DESIGNSKÅL 1: UPPBYGGNADEN

Ett skäl handlar om hur virus är uppbyggda. Det finns flera olika sätt att gruppera virus på, till exempel vilken strategi de använder för att föröka sig eller vilken form de har. Vissa virus påminner om små bollar, som det vid det här laget ökända coronaviruset, andra ser ut som stavar eller cylindrar och ytterligare andra ser i princip ut som mänlandare (se bildserien på nästa sida). De som tillhör den sista kategorin kallas *komplexa* och det inser man är en passande beteckning när man lär sig mer om dem, vilket vi strax ska göra. Till gruppen hör de så kallade *bakteriofager* – eller rätt och slätt fager. Ordet betyder "bakterieätare". Tycker du förresten att de ser designade ut? Låt oss ta just den här fagen som exempel. Den har fått namnet *Escherichia coli T4*, men i fortsättningen kallar vi den för enkelhets skull T4. Bildserien föreställer en T4 i färd med att angripa en bakterie.

Precis som alla andra virus är en isolerad fag tämligen livlös. Den rör sig inte, andas inte, saknar helt ämnesomsätt-

DEN LEVANDE (?) VÄRLDEN

5. Minst men flest

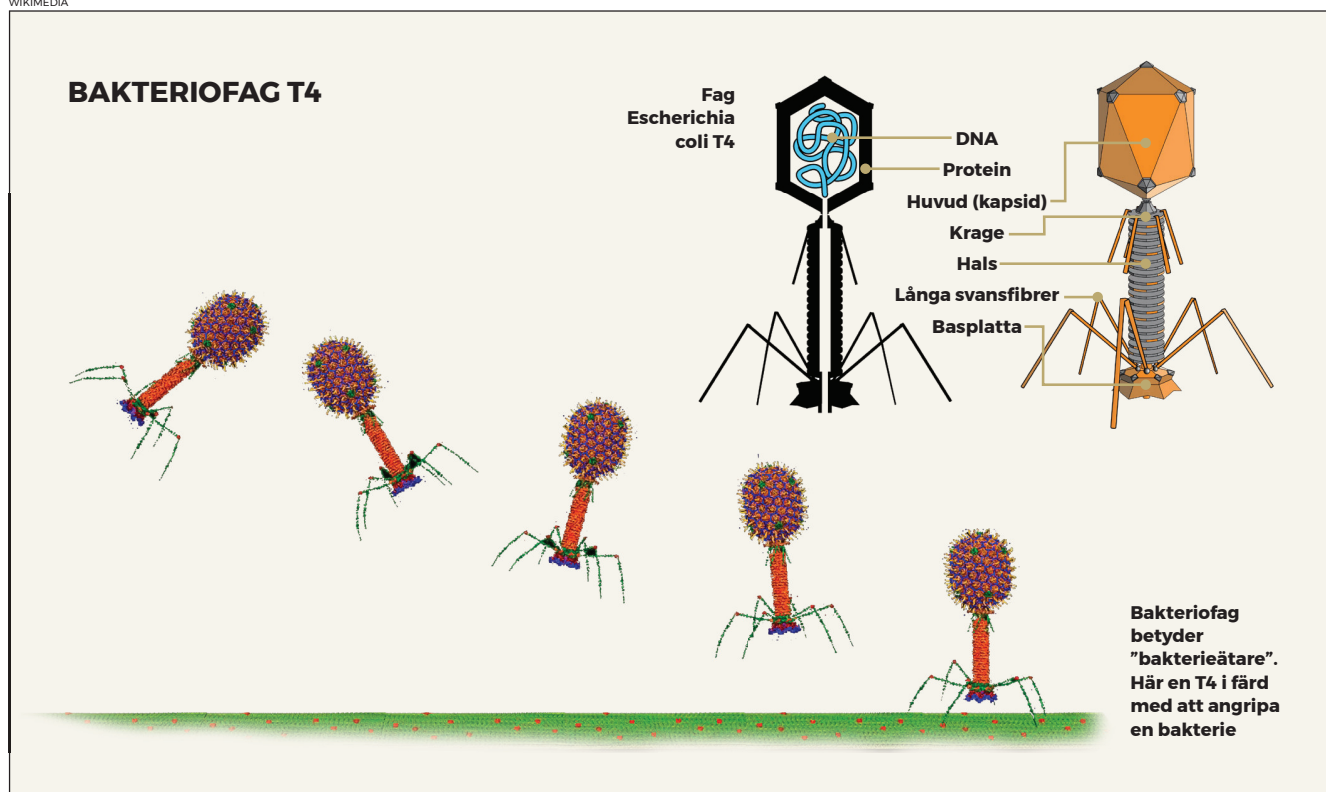
ning – kort sagt den är lika levande som en gråsten. Det som skiljer den från gråstenen är materialet, den består av organiska ämnen i form av protein och ett stycke nukleinsyra (i detta DNA, andra fager kan innehålla RNA). De materialen är i sig själva inte mer levande än en sida ur en bok, men de möjliggör T4:s fortplantning som vi snart ska se.

T4 är för liten för att kunna ses med vanliga ljusmikroskop, men elektronmikroskop har avslöjat att de ser ut som på bilden på nästa sida. Visst är den fager ;)

"Huvudet" kallas med ett finare namn för *kapsid* och innehåller virusets genom – en DNA-tråd.¹ Kapsiden fäster i en krage med sex små "morrhår" som man tror läser av olika kemiska faktorer i omgivningen. Under kragen sitter en cylinderformad *svans* som påminner om en spiralfjäder. Den bildar en sorts ihålig "muskelfiber" runt ett proteindrö som går uppifrån huvudet och ända ner. Längst ner sitter en *basplatta* med sex långa *svansfibrer* som påminner om insektsben. Slutet av varje ben innehåller små "sensorer" som känner igen och binder till lämpliga fästpunkter på bakteriens utsida.

Om T4:s konstruktion är ett skäl för design, så är nästa skäl hur det "fungerar".

WIKIMEDIA



DESIGNSKÄL 2: FUNKTIONEN

Så snart bakteriofagen kommer i kontakt med en lämplig bakterie börjar det hända saker. När en bakteriofag närmar sig en bakterie tror man att morrhåren "försäkrar" T4 om att det är bakterie av rätt art, så att det är dags att gå in för landning. De långa svansfibrerna som normalt ligger virade upp efter svansen kommer nu att fällas ner i "landningsläge" som på bilderna. Nu landar T4. När sensorerna i svansfibrernas ändar registrerar att T4 hamnat i rätt position på bakterien böjer sig T4 ner på huk så att basplattan kommer i kontakt med bakterieytan. Nu drar sig svansen samman som en muskelfiber, det går håll på bakterien och T4:s DNA skjuts in i bakterien, som genom en injektionsnål.

Väl därinne tar T4-DNA:t "befälet" över bakteriens eget DNA genom att helt enkelt lösa upp det och förvandla det till "lösa bokstäver". Därmed avbryts bakteriens egen tillverkning av proteiner och nukleinsyra. Nu börjar den i stället tillverka proteiner enligt recepten i T4:s eget DNA. Efter en stund är bakteriecellen full av tomma kapsider, svansar, lösa svansfibrer med mera.

Efter det startar kopieringen av T4-DNA. Av ett original

finns det inom några minuter mer än hundra kopior tack vare tillgången på lösa bokstäver. Nu uppstår ett problem: De nyttillverkade kapsidhuvudena är tomma och har bara en minimal liten öppning på ett ställe – hur ska fag-DNA:t kunna komma in i dem? Problemet har en finurlig lösning: Det "råkar" vara så lyckligt att det i T4-DNA finns en gen som kodar för en liten proteinförpackningsmotor! Bakterien kommer därför nu lydigt att tillverka ett antal sådana. Varje motormolekyl fattar tag i en nykopierad T4-DNA-molekyl och nyper samtidigt tag i proteinet som omger den lilla öppningen i en närliggande kapsid. Nu kommer den lilla motorn att förpacka DNA:t i kapsiderna. Och undan går det, 2000 DNA-bokstäver (nukleotider) i sekunden. Eftersom T4-DNA:t innehåller 166 000 sådana så går det på en dryg minut att förpacka hela DNA-molekylen. Det går åt en hel del energi, men den energin frigörs igen när DNA:t till slut ska skjutas in i en ny bakterie. Skalar man upp de här små förpackningsmotorerna har de faktiskt samma effekt som en bilmotor.

Bakteriecellen är nu fullproppad med lösa delar så att det räcker till mellan 150 - 200 nya T4:or. Nu händer något märkligt: de lösa virusdelarna börjar montera ihop sig ►

sjelva helt automatiskt. Hur kan det vara möjligt? Jo, tack vare att de olika proteindetaljerna är försedda med plus- och minusladdningar fördelade på ett sådant sätt att de bara passar ihop på exakt ett enda sätt.²

Det sista receptet i T4-DNA:t får bakterien att tillverka ett enzym som löser upp bakteriens egen cellvägg. Det har nu gått ungefär en halvtimme sen alltihop startade, bakterien är borta, och ett par hundra nya T4-or ger sig ut för att hitta nya bakterier. Låter det som design? Mmmmm.

DESIGNSKÅL 3: BETYDELSEN

Visste du att de flesta virus är bra för dig? I artikeln om bakterier läste du kanske att det finns lika många bakterier som celler i din kropp. Det är sant. Men det är också sant att du har

fler virus än bakterier i dina tarmar. Och faktum är att sammansättningen av "virussamhället" i dina tarmar ser till att du har rätt antal och slag av bakterier i din kropp så att den fungerar som det är tänkt. Det är bland annat där som T4 utövar sin reglerande funktion. Tarmarna skulle helt enkelt bli överbefolkade av *E. coli*-bakterier om inte T4 fanns.

Det är på liknande sätt i våra hav och sjöar. Det finns forskare som menar att vi förmodligen inte skulle ha någon fisk om det inte fanns några virus. Det är svårt att bevisa sådant där, men orimligt är det inte när vi tänker på alla de fantastiska samband som vi redan beskrivit i det här numret.

Virus är alltså, liksom bakterier, framför allt till nytta. Och från början var de *enbart* till nytta. Det har hänt dåliga saker alltsedan syndafallet, även med virus. De har bytt värdorganismer och blivit till skada för sina nya värdar. De har muterat. Och vissa har förmodligen också uppkommit genom att genetiskt material hamnat "på rymmen". Processer som påminner om virusbildning sker nämligen normalt inuti friska celler, och det ligger nära tillhands att ett sådant system skulle kunna spåra ur. Sekulära genetiker kallar detta "rymlingshypotesen" och det skulle kunna förklara ursprunget för enkelt byggda sjukdomsalstrande virus – däremot inte virus som T4 som uppvisar alla tecken på design.

BETYDELSEFULLA, MEN MED MÅTTA...

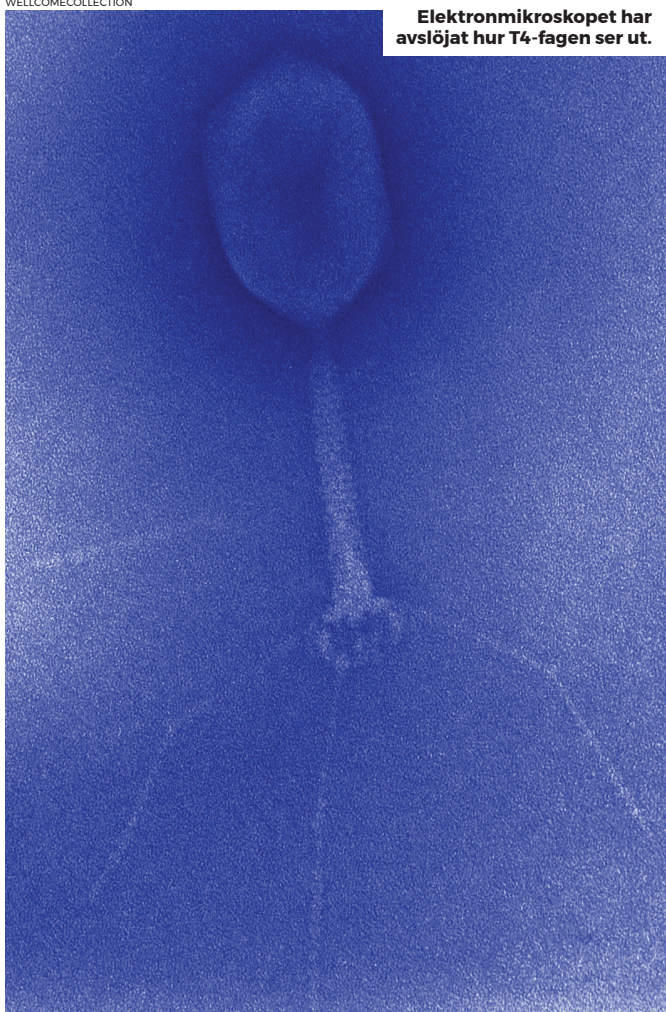
Evolutionsgenetiker hävdar att ungefär hälften av människans DNA utgörs av rester efter forntida virusangrepp. Det handlar om så kallade *transposoner* eller "hoppande gener" med förmågan att kopiera sig själva och klistra in sig på nya ställen i arvsmassan och på det sättet koppla på och stänga av andra gener i deras närhet, vilket till exempel behövs under fostrets utveckling. 8% av transposonerna utgörs av något som kallas "ERV" – endogena retrovirus, eftersom deras kodning har stora likheter med den hos frilevande retrovirus. Retrovirus kan nämligen ibland – även om det aldrig är observerat hos människan – infoga sina gener i värdens DNA (och blir då endogena). Vissa ERV har centrala funktioner i däggdjurens fortplantningssystem, som till exempel bildandet av moderkakan, och därför menar man att virusangrepp möjliggjorde evolutionen av placentala däggdjur (gruppen vi själva tillhör).

Det största problemet med en sådan hypotes är att förklara hur slumpmässigt infogat virus-DNA skulle kunna få så livsviktiga funktioner som att styra embryots och moderkakens utveckling, eftersom vår erfarenhet av slumpmässiga infogningar av programkod i datorprogram alltid får mer eller mindre negativa effekter, och vår arvs massa fungerar bevisligen som ett sådant.

Bibeltroende biologer menar i stället att det är myck-

WELLCOMECOLLECTION

Elektronmikroskopet har avslöjat hur T4-fagen ser ut.



NTB SCANPIX



et rimligare att likheterna med retrovirus kan bero på att retrovirus uppstod genom att "hoppande gener" någon gång i människans tidiga historia helt enkelt "hoppade för långt" och kom att börja en frilevande tillvaro, för att sedan ställa till det genom att återvända. En skapelse i olag som en konsekvens av syndafallet.

SLUTSATSER

För det första är virus, de minsta av naturens biologiska strukturer, inte på något sätt "primitiva", utan uppvisar slående tecken på medveten formgivning. T4 bär med sig minsta möjliga rekvisita. De är små maskiner och tar vi bort någon av komponenterna så kommer T4 inte att kunna föröka sig. De är med ett fint ord oreducerbara. Det handlar om allt eller inget. Hur skulle en maskin som bara fungerar när alla komponenter är på plats ha kunnat uppkomma genom en evolutionär steg-för-steg-process?

För det andra – begreppet "genetisk information" är grunden för livet i alla dess former, inklusive virus de mest anspråkslösa av alla, som knappast ens kan kallas levande. Trots sin obetydliga storlek är de små T4:orna bokstavligen sprängfyllda med sofistikerade och djupt meningsfulla instruktioner, som vittnar om dess Designer.

För det tredje är naturens system av mikroorganismer funktionssäkra och pålitliga. Varje halvtimme bildas det både

nya generationer av både bakterier och bakteriofager. Dag för dag, fag för fag, år ut och år in, millennium efter millennium, så fungerar de här processerna med samma geniala precision. Mikroorganismerna som svarar för 90% av jordens biomassa balanserar varandra i ett komplext samspel som möjliggör allt annat liv på jorden. Det är en observation som styrker det bibliska perspektivet att ursprungliga virus hade nyttiga funktioner. Vissa enkelt byggda sjukdomsalstrande virus vars genetik liknar den hos celler har förmodligen uppkommit genom "rymning".

Som kristna har vi den svindlande förmånen att få känna Designern vid namn. Det är Han som en gång i sin obegränsade visdom skapade allt levande – inklusive T4 – genom sitt eget Ord – Jesus Kristus!

VIDEOTIPS

Det finns många datoranimerade videor på internet som illustrerar T4:s livscykel. Det räcker att gå in på Youtube och söka på T4, så kommer du att hitta många. En av de bättre är <https://youtu.be/uFXuxGuT7H8>. (kortare: krymp.nu/2W1) Se, förundras och beundra Honom som äras bör!

KÄLLOR

- https://en.wikipedia.org/wiki/Escherichia_virus_T4#cite_note-21 (kortare: krymp.nu/2W2)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3746776/> (kortare: krymp.nu/2W3)
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19229296/> (kortare: krymp.nu/2W4)

NOTER

1. Antalet "bokstäver" (nukleotider) i ett virus-genom ligger någonstans mellan 30 000 – 300 000. Det kan jämföras med en bakterie med ca 3 miljoner eller en människa med 3 miljarder.
2. Caroline Larsson vid Linköpings universitet har konstruerat ett självmonterande modellvirus genom att fästa små magneter med nord- och sydpol på genomtänkta ställen på små plastbitar. Man lägger bitarna i en påse och skakar runt en stund och vips så bilda små virusbollar. Hennes syfte är att gymnasieelever ska inse att naturens molekyler har självorganiserande egenskaper och att det vi intuitivt uppfattar som design i naturen kan vara något skenbart. Jovars, men hur fick naturen den egenskapen, männntro? (Läs gärna om självorganisation i förra numret av Genesis nr 1-2022 s 20-23). Själv fick Caroline ägna många timmars tankemöda och tålamod för att få till sina modeller. Artikelförfattaren citerar Caroline: "Det är viktigt att man tillhandahåller trovärdiga förklaringar". Visst är det så. Laborationen är mycket illustrativ för att visa att små delar spontant kan självorganisera sig till en komplex struktur, men givetvis bara under villkoret att de dessförinnan är noggrant genomtänkta och förberedda av en intelligent designer, i det här fallet Caroline. Laborationens verkliga implikation – att självmonterade virus vittnar om en annan Designer – Gud – får man förstås inte berätta för eleverna i händelse att Skolinspektionen skulle komma på besök. Man hoppas att eleverna inser det ändå, men det är tyvärr långt ifrån säkert. Det är därför det behövs bibeltröende lärare som prenumererar på Genesis!