

Missförstånd och lögner

Recension av Mats Moléns bok *Vårt ursprung?*

av Dan Larhammar

professor i molekylär cellbiologi, Uppsala universitet

En av de populäraste böckerna bland kristna kreationister (skapelsetroende) i Sverige har varit Mats Moléns *Vårt ursprung?* från 1988. Molén är geovetare och ämneslärare i naturvetenskapliga ämnen i Umeå. Han tillhör den skara kreationister som inte bara förnekar den biologiska evolutionen utan som dessutom anser att jorden är blott några få tusen år gammal.

De avsnitt av den tidigare upplagan som direkt berör den biologiska evolutionen recenserades av undertecknad i *Folkvett* nr 1/1998 (<http://www.physto.se/~vetfolk/Folkvett/19981molen.html>). Där, liksom i privat korrespondens med Mats Molén, har jag beskrivit en lång rad fundamentala missförstånd och feltolkningar av fakta och dessutom felaktiga beskrivningar av faktaunderlaget. Därför var min nyfikenhet stor inför läsandet av den fjärde omarbetade upplagan av hans bok som trycktes 2000. Dessvärre visar det sig att de flesta av missförstånden och feltolkningarna kvarstår. Eftersom Molén fortsätter sprida dessa trots att han uppmärksammats på dem är hans bok ett tydligt exempel på pseudovetenskap.

Det nya förordet ingav annars vissa förhoppningar om rimligare tolkningar av det vetenskapliga faktaunderlaget eller åtminstone en korrekt och balanserad beskrivning av det. Författaren skriver (s. 8): ”Personligen tycker jag att man skall undersöka naturen först. Sedan kan man se vilken tolkning av fakta som passar bäst för att ge en beskrivning av jordens uppkomst och historia.” Förordet avslutas med orden ”Läs, tänk och ge kritik!”.

Dessa anspråk på att presentera en förutsättningslös utvärdering av fakta kan ge den oiniterade läsaren ett intryck av saklighet och ödmjukhet. Men sakligheten är svår att bedöma för den som inte redan är bevandrad i evolutionsbiologi eftersom dataanalysen ibland är komplicerad och svårigen låter sig beskrivas på några få rader. Det som är allra svårast för ickeexperter är att upptäcka de stora mängder väsentlig information som saknas i Moléns bok. Han presenterar nämligen ett litet urval av fakta som tjänar hans syften att ifrågasätta evolutionen samtidigt som han totalt ignorerar enorma mängder information som stöder evolutionen. Därtill är hans tolkningar i många fall märkliga och ologiska, vilket pga. väl inlindade formuleringar kan vara svårt att genomsåda. Nedan följer en analys av och kommentarer till några av Moléns pseudovetenskapliga resonemang. Dessvärre finns mycket mer att kritisera än det som jag valt att fokusera på här.

GENERELLA BEGREPP OCH VETENSKAPSTEORI

Ett genomgående problem med boken är att den inte tydligt skiljer på uppkomsten av de första levande cellerna och den därpå följande evolutionen till dagens livsformer. Den bibliska skapelseberättelsen hävdar att arterna skapades direkt till sina nuvarande utseenden, men i en vetenskaplig diskussion är det viktigt att skilja på livets uppkomst och dess evolution. Vi vet ännu ganska lite om hur livet uppstod och det finns åtminstone fyra hypoteser som diskuteras livligt: ”ursoppan” i vattensamlingar, heta djuphavskällor, djupt nere i jordskorpan samt från rymden. Oavsett hur livet en gång uppstod och bildade de första levande cellerna så är bevisningen överväldigande för den evolutionära process som därpå följde.

Många kreationister har svårt att förneka att viss evolution ägt rum eftersom de flesta arter uppvisar påtaglig variation mellan individer. Variation inom arter benämns vanligtvis mikroevolution, även om denna term är oprecis eftersom artgränser kan vara otydliga, vilket diskuterades redan av Charles Darwin i *On the Origin of Species*. Makroevolution, å andra sidan, definieras som förändringar som ger upphov till nya utvecklingslinjer ovanför artnivån, dvs släkten och däröver.

I bokens inledning (s. 11) rör Molén till dessa begrepp med luddiga resonemang om variation. Senare (s. 38-39) framgår att Molén accepterar att flera arter av hunddjur uppstått genom mikroevolution, inklusive varg, schakal och mårhund. Enligt molekylärgenetisk forskning började några av dessa urskilja sig från de övriga för ca tio miljoner år sedan (Vilà et al., 1999). Om Molén anser att dessa arter skulle ha uppstått inom några få tusen år, dvs. den låga ålder som Molén tillskriver jorden, så måste hunddjuren haft anmärkningsvärt höga mutationshastigheter. Han presenterar inga data som tyder på detta.

I inledningen beskrivs också (s. 14) de tre kriterier som Popper 1959 uppställde för att en teori ska kunna betraktas som vetenskaplig. Två av dessa är att teorin måste vara grundad på observerbara fakta och att den måste kunna motbevisas (falsifieras). Det tredje är att teorin måste kunna prövas experimentellt. Detta och annat ledde Popper till att hävda att evolutionen inte kunde betraktas som en vetenskaplig teori utan nästan som ett cirkelbevis (1972). Sedermera insåg Popper sitt misstag (1978) eftersom en teori kan testas även utan att exakt kunna upprepas i ett experiment, nämligen genom att den ger upphov till speciella konsekvenser som kan förutsägas (prediktioner) och ställas mot falsifierande förutsägelser, varpå dessa kan undersökas. På detta sätt har som bekant evolutionen bekräftats av molekylärgenetiska resultat (mer om detta nedan).

Därtill påstår Molén att evolutionen ”är så formbar att den kan användas för att förklara vilken observation som helst”. Detta är fel. Om valar och fiskar hade visat sig ha DNA som var närmare besläktat med varandra än med några andra organismer skulle detta ha motsagt paleontologi och jämförande anatomi och flera andra vetenskapsgrenar som ligger till grund för slutsatsen om evolutionen. Men valars DNA är närmare besläktat med alla andra däggdjurs DNA än med fiskars vilket bekräftar deras tillhörighet bland däggdjuren. Bibeln däremot ger intryck av att alla ”de stora havsdjuren och hela det stim av levande varelser, som vattnet vimlar av” skapades för sig den fjärde dagen medan de landlevande djuren skapades den femte dagen (även om terminologin är något diffus).

För att ytterligare försöka göra evolutionen och den kristna skapelseläran till teorier av samma dignitet citerar Molén några evolutionsforskare som hävdar att evolutionen är en världsåskådning eller tro. Dessa liksom de allra flesta av de övriga formalistiska invändningarna från biologer som citeras publicerades för tjugo år sedan eller mer. Det skulle vara intressant att höra dessa forskare idag efter den molekylärgenetiska revolutionen.

Ett avsnitt där jag kan instämma i någon mån med Molén är i hans kritik av skolböckers beskrivning av evolutionen (s. 17-19), även om han och jag är kritiska av helt olika skäl. Molén har reagerat över att många läroböcker utgår från att evolutionsteorin är sann. Detta har säkert praktiska skäl, på samma sätt som läroböcker betraktar det som sant att jorden är en sfär, nämligen att det blir onödigt omständligt att ifrågasätta det vi i dag på utomordentligt goda grunder finner självklart. Min synpunkt är i stället att läroböckerna i många fall borde beskriva evolutionen med en tydligare redogörelse av det faktaunderlag som lett fram till slutsatsen.

Liksom i många andra evolutionskritiska skrifter nämns Hitlers grymma ideologi som ett exempel på vad evolutionsteorin använts för att rättfärdiga. Dock undviker Molén att nämna att de nazistiska idéerna stöddes av många kristna i den tidsanda som då rådde. Vetenskapliga rön och tekniska framsteg såväl som det skrivna ordet kan alltid missbrukas.

SANNOLIKHETER

Ett avsnitt ägnas åt att räkna ut sannolikheten för att en viss proteinmolekyl ska uppstå av en slump (s. 23-26). Detta avslöjar tydligt att Molén inte har förstått att sådana beräkningar är helt beroende av de premisser som postuleras samt att evolutionen skett gradvis. Tragiskt nog innehåller även den nya upplagan det klassiska misstaget av Fred Hoyle, som 1981 ansåg sig ha räknat ut att sannolikheten att livet skulle ha uppkommit av sig självt är ungefär så stor

som sannolikheten att en tornado som sveper genom ett skrotupplag skulle tillverka en Boeing 747 av materialet som finns där (omnämnt i ett referat av ett föredrag av Hoyle). Denna liknelse är fullständigt irrelevant eftersom den anger sannolikheten för en skapelse och inte för stegvis evolution. Dessutom är premisserna för resonemanget fel som påpekats i en recension (Pigliucci, 2001) av Hoyles bok *Mathematics and Evolution* som kom ut 1999. Eftersom Molén är medveten om att denna liknelse är felaktig (Larhammar, 1998) måste jag dra slutsatsen att han avsiktligt försöker vilseleda läsaren. Molén har i annat sammanhang försökt skylla ifrån sig genom att säga att han inte kan stå till svars för andras misstag. Men varför sprida dessa misstag utan att påpeka dem?

Ögat är ett organ vars evolution ansetts särskilt svår att beskriva (s. 30-32). Egentligen borde det kanske beskrivas som evolution av ögonen i pluralis eftersom det föreslagits att ögon kan ha uppstått 40 gånger eller fler pga. att de har så olika anatomi i olika djurgrupper. För några år sedan gjorde forskare vid Lunds universitet en teoretisk beräkning som visade att enkla ljusmottagare skulle kunna utvecklas till avancerade ögon på så kort tid, mindre än 400 000 år, att förloppet knappast ens skulle kunna observeras som olika paleontologiska mellanformer (Nilsson & Pelger, 1994). Denna beräkning nämns av Molén i en fotnot längst bak i boken (s. 285) där han kritiserar den främst för att den är så enkel! Därtill kräver han att förändringarna måste kunna visas på DNA-nivå vilket naturligtvis är orimligt att begära.

Än mer bekymmersamt är att Molén inte med ett ord nämner det senaste decenniets enorma framsteg inom molekylär utvecklingsbiologi som visat att samma molekyler reglerar ögonens utveckling i så vitt skilda arter som bananflugor å ena sidan och mus och människa å den andra. Likheter på molekylär nivå är överväldigande trots att insekters fasettögon och ryggradsdjurens kameraögon har mycket olika anatomi. Den rimligaste förklaringen är att det molekylära maskineriet fanns i en gemensam föregångare till insekter och ryggradsdjur, oavsett om denna hade ögon eller ej, och att insekter och ryggradsdjur härstammar från denna genom en evolutionär process. Molén är medveten om dessa forskningsresultat men vill uppenbarligen inte att de skall komma till läsarens kännedom.

FOSSIL

Liksom i den tidigare upplagan ifrågasätter Molén (s. 58) om hörselbenen i däggdjurens inneröra utvecklats från ben som tillhörde underkäken och som fortfarande gör det hos reptiler. Paleontologiska fynd som har publicerats efter att Moléns bok trycktes styrker en tidigare publicerad hypotes om hur detta kan ha gått till på så sätt att frikopplingen från käken verkar korrelera med ökad hjärnstorlek (Luo et al., 2001).

BIOKEMI

Den evolutionära forskningsgren som gjort störst och flest framsteg under den senaste 25-årsperioden är otvivelaktigt den molekylära genetiken. Eftersom det är generna som förs vidare från generation till generation har de en central roll i studiet av evolutionära processer. Tack vare dramatisk metodutveckling är det numera möjligt att mycket snabbt ta reda på genernas struktur i form av deras ordningsföljd av DNA:ts ”bokstäver”, de så kallade baserna A, C, G och T. Utifrån dessa kan sedan proteiners aminosyrasekvenser härledas. För knappt ett år sedan publicerades den nästan kompletta DNA-sekvensen för människans arvs massa, flera år tidigare än förväntat. Arvs massorna från flera andra djur och en mängd bakterier är också kända och allmänt tillgängliga via internet. Den snabba utvecklingen inom detta forskningsfält gör det till en grannliga uppgift att hålla sig à jour med forskningsfronten. Molén har emellertid valt att fullständigt ignorera denna rika källa till ny information om de levande organismernas släktskap, information som är ytterst relevant för den frågeställning han påstår sig vilja undersöka.

Flera av de mest förvirrade och ologiska resonemangen om jämförelser av proteinsekvenser kvarstår oförändrade. Dessutom har flera nya tillkommit. Ett stort problem för den oinsatte

läsaren är att Molén gör en mängd proteinjämförelser utan att först beskriva vilka data som skulle styrka eller motbevisa evolution eller skapelse. Från en 22 år gammal populärvetenskaplig artikel i *Forskning och Framsteg* (Jörnvall, 1980) har han lånat ett evolutionärt träd som beskriver släktskapen för proteinet cytokrom c från olika organismer. Nya sekvenser finns tillgängliga från en stor mängd arter som skulle göra analysen mer meningsfull. Eftersom Molén har stora svårigheter att få matematiken att stämma i detta evolutionära träd undrar man självklart om han kontaktat författaren för att få klarhet.

Cytokrom c är ett protein som förändrats med ganska låg hastighet under evolutionen. Det uppvisar endast en skillnad mellan människa och rhesusapa och det är identiskt mellan ko, får och gris. Därför är det inte speciellt användbart för att reda ut släktskap inom däggdjursordningar. Däremot har det ca 20% skillnad mellan olika klasser av ryggradsdjur, och de släktskap som räknats ut utifrån proteinets aminosyrasekvens stämmer mycket väl med släktskapen som härletts från paleontologi, jämförande anatomi, jämförande utvecklingsbiologi samt andra proteiner. Cytokrom c är däremot olämpligt för beräkning av mycket stora evolutionära avstånd, såsom mellan djur, växter och bakterier, eftersom en så stor andel av aminosyrorna skiljer sig åt att beräkningarna blir osäkra. De skillnader som finns uppträder dessutom i en begränsad andel av positionerna och inte i alla, eftersom proteinets funktioner kräver att vissa aminosyror bibehålles oförändrade. Denna väsentliga problematik diskuteras inte alls av Molén trots att jag tidigare har uppmärksammat honom på den. När artikeln om cytokrom c skrevs 1980 fanns inte speciellt många proteinsekvenser tillgängliga från en bred panel av djurarter varför man fick försöka analysera dem som fanns så gott det gick. Idag är situationen helt annorlunda med en betydligt rikligare tillgång på information, även om Molén valt att ha kvar den gamla analysen av svårstuderade data.

Molén diskuterar två aspekter på den ”molekylära klockan”, dvs. observationen att ett visst protein tycks förändras med ganska konstant hastighet i olika grupper av organismer. Det ena problemet är att klockan går ungefär lika fort i olika organismgrupper oavsett deras generationstid. Denna observation har fortfarande inte fått någon fullständig förklaring, men molekylära jämförelser är icke desto mindre mycket informativa. Det andra problemet är att klockan inte går med så konstant hastighet som man först trodde. Enstaka arter eller organismgrupper kan ha en mycket annorlunda hastighet för att givet protein. Likväl går det ofta mycket bra att räkna ut evolutionära släktskap utifrån sådana sekvenser, det viktiga är att man har tillgång till sekvenser från tillräckligt många arter på lämpliga släktskapsavstånd vilket visats av mängder av publicerade studier. Moléns påstående att ”det enligt evolutionsteorin måste vara konstant mutationshastighet” (s. 91) är således fel.

Den allra mest absurda av Moléns slutsatser (s. 92) är att sekvensstudier av proteiner i nu levande organismer inte lett till att nya mellanformer mellan arter har upptäckts. Hur i allsin dar tänker sig Molén att sekvensstudier av en människa och en schimpans skulle kunna avslöja en mellanform mellan dessa? I stället missar Molén den uppenbara slutsatsen från de sekvensanalyser han beskriver (Fig. 2:39 och Fig. 2:40) att dessa helt stämmer överens med de evolutionära släktskap som härletts med andra metoder, och därför på ett överväldigande sätt bekräftar evolutionen. Detta har poängterats både i min tidigare recension (Larhammar, 1998) och mer utförligt i korrespondens med Molén. Inte heller en artikel i *Genesis* som försvarar Moléns argumentation (Österlund, 1998) har förstått eller velat förstå min kritik och Moléns felslut.

Därefter noterar Molén några oväntade resultat för cytokrom c (s. 93), nämligen att sekvensen från skallerorm är mer lik den från människa än från andra kräldjur som ödla och sköldpadda och att människans sekvens är mer lik den från anka än från häst. Detta beror på att både människa och häst har flera unika förändringar för detta protein. Därtill förefaller ormar ha en generellt högre evolutionshastighet. Icke desto mindre är människan mest lik rhesusapa, hästen är mest lik klövdjuren och ankan är mest lik kyckling, helt i enlighet med

andra typer av data som ligger till grund för evolutionen, men denna information undanhåller Molén från läsaren trots att jag uppmärksammat honom på den. Till råga på allt påpekar han (s. 93) att läromedel oftast utelämnar de jämförelser han beskriver, trots att han själv utelämnar stora mängder väsentlig information. Skälet till att forskare inte fäster något större avseende vid de jämförelser som Molén beskrivit som avvikelser från evolutionsteorin är helt enkelt att de inte är vare sig signifikanta eller särskilt överraskande.

Avslutningsvis beträffande cytokrom c spekulerar Molén i att mellanformer inte kunnat fungera och därför aldrig kan ha funnits. Detta är dock osannolikt eftersom mycket av den variation mellan arter som finns för cytokrom c äger rum i ett begränsat antal positioner som verkar tolerera att bli förändrade.

Ytterligare exempel på oväntade resultat från sekvensjämförelser gäller ett hormon (s. 95). Dock informerar inte Molén läsaren om att detta är en kort peptid med bara tio aminosyror. Dessutom har vissa djurgrupper flera varianter av denna peptid vilket gör evolutionära jämförelser svårtolkade. Återigen har jag informerat Molén om denna problematik, men han väljer att ha kvar jämförelsen och dessutom att inte delge läsaren komplikationerna.

STÖRSTA LIKHETER

Molén ger i en tabell (s. 94) ett antal exempel på sekvensjämförelser som givit störst likhet mellan organismer som enligt andra evolutionära jämförelser är mer avlägset besläktade. Denna tabell är ett skräckexempel på hur handplockade data kan användas för att vilseleda läsaren, eftersom inga perspektiv ges i form av jämförelser med andra djur. Inte heller redovisas några siffror som kan beskriva graden av likhet.

Ett exempel är proteinet myoglobin: ”Människa mest lik babian och sedan gris (gris [borde vara] bland hovdjur)”. Detta påstående är helt omöjligt att värdera av ovan nämnda skäl.

Om proteinet relaxin skriver Molén att detta finns hos bakterier, urdjur och ryggradsdjur. Emellertid är förekomsten i bakterier och urdjur endast påvisad med indirekta metoder som ofta visat sig felaktiga. Ingen relaxinsekvens är känd från dessa organismgrupper. Jag behöver knappast tillägga att jag tidigare uppmärksammat Molén på denna problematik. Eftersom arvsmassan nu är fullständigt kartlagd för ett flertal bakterier kan man göra sökningar i databaser efter eventuella relaxinsekvenser. Inga sådana har mig veterligen kunnat indentifieras i bakterier.

Beträffande hemoglobin skriver Molén att detta ej finns hos lansettfiskar trots att det är känt hos både ryggradsdjur och ryggradslösa djur. Detta är fel, hemoglobin identifierades i en lansettfisk av Bishop och medarbetare 1998. Det är alltid vanskligt att som Molén hävda att avsaknad av viss information styrker en skapelse gentemot evolutionen. Detta resonemang brukar kallas ”kunskapsluckornas gud”. Med lansettfiskens hemoglobin har ytterligare en sådan gudomlig förklaring blivit överflödig.

VAD MOLÉN KUNDE HA DISKUTERAT

Trots att den förkrossande majoriteten av molekylära data styrker eller åtminstone är förenliga med evolutionen finns det några få fynd som idag inte kan förstås i det evolutionära sammanhanget. Ett sådant är det välkända fett-hormonet leptin som sekvensbestämts i ett antal arter av däggdjur. En sekvens finns också publicerad som påstås komma från kyckling (Taouis et al., 1998), men den visar större likhet med mus och råtta än med arter från andra ordningar av däggdjur, t.ex. människa och ko. Med andra ord, kycklingsekvensen verkar vara en gnagare. Emellertid har dessa resultat inte kunnat upprepas av flertalet andra forskare som försökt (Friedman-Einat et al., 1999). Inte heller har den forskningsgrupp som publicerade kycklingsekvensen gjort alla nödvändiga kontrollexperiment som krävs för att på ett övertygande sätt bevisa att sekvensen verkligen kommer från denna art.

Ett annat exempel är en sekvens för en receptor (mottagare) för ett signalämne, en av de ganska välkända endorfinerna, som nyligen publicerades för ett blötdjur (mollusk). Denna

sekvens är praktiskt taget identisk med den från människa, t.o.m. på DNA-nivå, medan andra däggdjur skiljer sig betydligt mer från båda dessa (Cadet & Stefano, 1999). Mollusken skulle alltså klassificeras som primat. Precis som för leptinet har de forskare som publicerade dessa överraskande resultat inte på ett entydigt sätt visat att sekvensen verkligen kommer från blötdjuret.

I båda dessa fall verkar det sannolikt att sekvenserna skulle kunna utgöra någon form av experimentell "förorening". Men tvärtom vad Molén påstår så göms inte sådana resultat undan, de utsätts för en ännu intensivare granskning och forskning för att utröna om de verkligen är korrekta.

Även om de båda exemplen ovan mot förmodan verkligen skulle visa sig komma från de arter som uppges och därmed ha störst likhet med avlägset besläktade arter, skulle detta inte leda till ifrågasättande av evolution. Är då inte sådan ovilja att acceptera motsägande resultat ett utslag av förutfattade meningar hos evolutionsforskare? Nej, det är ett utslag av förmågan att se helheten och beakta totaliteten av data i stället för att som Molén välja ut några handplockade exempel. Mängden data som styrker evolutionen är så oerhört överväldigande att några få enstaka observationer inte skulle kunna leda till att den förkastas. Forskarna skulle dock tvingas till fördjupade studier för att försöka utröna hur ovan nämnda avvikelser kunnat uppstå.

VAD MOLÉN BORDE HA BERÄTTAT OM EVOLUTIONEN

Flera forskningsresultat visar på ett mycket övertygande sätt att gemensamt ursprung och evolution är en mycket rimligare förklaring än någon annan. Eftersom Molén inte vill berätta om dessa trots att jag beskrivit dem för honom, ger jag här en kortfattad beskrivning av några av de starkaste molekylära argumenten för evolution:

1) Arvsmassan i komplicerade organismer som djur och växter innehåller mängder av DNA som inte innehåller någon specifik information. Dessa DNA-sträckor varierar mer mellan individer än de avsnitt som utgör själva generna. Hos de flesta däggdjur, inklusive människor, utgör detta s.k. icke-kodande DNA mer än 90% av arvsmassan. Ändå är detta icke-kodande DNA mycket likt mellan närbesläktade arter, exempelvis mer än 98% identiskt mellan människa och schimpans. Detta tyder starkt på ett gemensamt ursprung. Varför skulle annars DNA som inte har någon funktion vara så lika mellan arter?

2) I djurs och växters arvsmassa finns mängder av gener som inte längre fungerar men som bär tydliga spår av släktskap med gener som har viktiga funktioner. I människans arvsmassa finns över en miljon sådana s.k. pseudogener, men troligen färre än 50 000 fungerande gener. Eftersom de icke-fungerande generna är så många tyder detta på att det inte finns någon underliggande plan för arvsmassans organisation. Ett specifikt exempel på pseudogen är att vi människor har genen för det enzym som kan tillverka vitamin C, men genen är förstörd så att den inte längre kan ge upphov till ett funktionellt enzym. Den som tror att generna åstadkommits av en skapare måste i så fall finna denne skapare oerhört cynisk som placerat odugliga gener i vår arvsmassa. Till yttermera visso är schimpansens gen förstörd på exakt samma sätt, trots att det finns tusentals sätt att förstöra en gen! Det faktum att gener är fördärvade på samma sätt i olika djurarter är ett mycket starkt bevis för evolutionen.

3) Några gener skiljer kraftigt mellan individer av människor, nämligen de som kallas HLA. Samtidigt som de skiljer mycket från en individ till en annan kan en viss HLA-variant hos en viss människa faktiskt vara mer lik motsvarande gen hos en schimpans än vad den liknar den från en annan människa. På samma sätt kan en annan HLA-variant vara mer lik en viss variant hos gorilla. Eftersom varje människa har två uppsättningar av HLA, en ärvd från mor och en från far, kan det faktiskt vara så att HLA-varianten från mamma är mer lik den hos en schimpans än vad den liknar den som ärvt från pappa, som i sin tur kan vara mer lik den hos en gorilla. Detta är inte det minsta konstigt i evolutionens ljus: de olika genvarianter-

na uppstod helt enkelt i den gemensamma föregångaren till människa, schimpans och gorilla. I de tre grupperna av invider som så småningom utvecklades till de tre arterna ärvdes så de olika genvarianterna vidare. Således är genvarianterna äldre än arterna. För den som tror att arterna skapats som skilda slag innebär dessa observationer ett delikat problem. Det går inte att hävda att HLA-generna konstruerats på detta sätt för att vissa människor och vissa schimpanser behöver just den genvarianten i sin livsmiljö, för även intilliggande DNA som inte kodar för något uppvisar samma likhetsmönster. När funktionsargumentet inte kan användas återstår endast slutsatsen att människa, schimpans och gorilla har ett gemensamt ursprung, alltså evolution från en gemensam föregångare.

Även om Darwin aldrig hade levat skulle dessa observationer obevekligen givit oss insikten om ett gemensamt ursprung, dvs. evolutionen.

SLUTSATSER

Den nya upplagan av Moléns bok innehåller inget substantiellt nytt. Detta är särskilt anmärkningsvärt i denna tid när väsentlig ny information om evolutionen publiceras dagligen. Omslagets löfte att Moléns nya upplaga är "helt uppdaterad med nya fakta och forskningsrön" är således inget annat än falsk marknadsföring.

Boken är huvudsakligen en upprepning av de missförstånd som fanns i den förra upplagan. Jag har givit flera exempel på att Molén, trots att han blivit uppmärksammad på felaktigheter i faktabeskrivning och resonemang, fortsätter att sprida sina missuppfattningar. Hans uppmaning till läsare att ge saklig kritik är uppenbarligen tomma ord.

Eftersom missuppfattningarna tidigare så tydligt har påpekats kan hans bok inte längre överseende betraktas som ett lågkvalitativt misstag av en okunnig författare – den måste ses som uppsåtlig desinformation med syfte att vilseleda läsaren. Moléns debatteknik uppvisar flera av de typiska kännetecknen på pseudovetenskap, av vilka de mest slående är handplockade exempel och bortseende från stora mängder data som motsäger hans tes.

Det är anmärkningsvärt att en kristen författare och kristna föreningar som XP Media (som givit ut Moléns bok) och Genesis (föreningen för biblisk skapelsetro) så uppenbart och ohämat bryter mot ett av de tio budorden genom att sprida information som de vet inte är korrekt eller sann i sin iver att få andra människor att tro på samma myter som de själva.

REFERENSER

- Bishop, J. J., Vandergon, T. L., Green, D. B., Doeller, J. E. & Kraus, D. W. A high-affinity hemoglobin is expressed in the notochord of amphioxus, *Branchiostoma californiense*. *Biol. Bull.* 195, 255–259, 1998.
- Cadet, P. & Stefano, G. B. *Mytilus edulis* pedal ganglia express mu opiate receptor transcripts exhibiting high sequence identity with human neuronal mu-1. *Mol. Brain Res.* 74, 242–246, 1999.
- Friedman-Einat, M., Boswell, T., Horev, G., Gitishvarma, G., Dunn, I. C., Talbot, R. T. & Sharp, P. J. The chicken leptin gene: has it been cloned? *Gen. Comp. Endocrinol.* 115, 354–363, 1999.
- "Hoyle on evolution", referat av föredrag i *Nature*, 294, 105, 1981.
- Hoyle, F. *Mathematics and Evolution*. 1999.
- Jörnvall, H. Proteinförändringar: tidur till urtiden. *Forskning och Framsteg* nr 7, 5–9, 1980.
- Larhammar, D. Mats Moléns missförstånd. *Folkvett* nr 1, 7–23, 1998.
- Luo, Z.-X., Crompton, A. W. & Sun, A.-L. A New Mammaliaform from the Early Jurassic and Evolution of Mammalian Characteristics. *Science* 292, 1535–1540, 2001.
- Nilsson, D.-E. & Pelger, S. A pessimistic estimate of the time required for an eye to evolve. *Proc. Royal Soc. London B*, 256, 53–58, 1994.
- Pigliucci, M. Impossible evolution? Another physicist challenges Darwin. *Skeptic* vol. 8, nr 4, 54–57, 2001.
- Popper, K. *Objective Knowledge*. Clarendon Press, Oxford, s. 241, 1972.
- Popper, K. Natural selection and the emergence of mind. *Dialectica* 32, 339–355, 1978.
- Taouis, M., Chen, J.-W., Daviaud, C., Dupont, J., Derouet, M. & Simon, J. Cloning the chicken leptin gene. *Gene* 208, 239–242, 1998.
- Vilà, C., Madonado, J. E., & Wayne, R. K. Phylogenetic relationships, evolution, and genetic diversity of the domestic dog. *J. Hered.* 90, 71–77, 1999.
- Österlund, E. Folkvett, sunt förnuft och kritiskt tänkande. *Genesis* nr 4, 8–10, 1998.