

Quarterly Review of Biology hjelper med til å forklare, hvorfor vi ikke kan iagttage utviklingen av nye proteinfunksjoner. Etter at have gjennomgått mange undersøgelser om bakterie- og virusevolution, er hans konklusjon, at de fleste tilpasninger på det molekylære nivå "sker på grunn av tabet av eller endring i en allerede eksisterende molekylær funksjon." Med andre ord, da darwinistisk evolution virker i retning av faldende modstand [eller mindst forbruk av energi], har Behe funnet ut at, at organismer er langt mere tilbøjelige til å endre seg i retning av å miste en biokemisk funksjon end av å erverve seg en. Hans konklusjon er derfor, at "hastigheten

for fremkomsten av en adaptiv mutation, der vil fremkomme ved formindskelse eller eliminering av aktiviteten av et protein, forventes at være 100-1000 gange den rate, hvormed en adaptiv mutation, der kræver specifikke endringer av et gen, forekommer." Hvis Behe har rett, så står molekylær evolutionen over for et alvorlig problem. Hvis et tab (eller bortfald) av en funksjon er langt mere sannsynlig end en ervervelse av en funksjon, fører dette logisk til at en population, der til sist vil løbe tør for molekylære funksjoner. Behes dokument antyder, at darwinistisk evolution i praksis vil kræve noget helt annet for å generere instruksjoner til nye molekylære funksjoner. ■

Trekk fra termittens liv

Dr. med. Kjell J. Tveter

Sosiale insekter

Vi regner med at vi har tre slag sosiale insekter: Bier, maur [da: myrer] og termitter. I denne artikkelen vil vi fortelle om termitten. Dens historie har mange forhold som passer svært dårlig med at den er utviklet gradvis gjennom tusenvis av år. Så de som tror på en skapende Kraft i livet, får sin tro forsterket når de leser om termitten.

Termitter lever mange steder på jorda. De trives godt i varmen, og derfor finner vi de fleste termitter i tropiske strøk. De bor i egne hus, som vi kan kalle reir [da.: reder] eller kolonier. Koloniene består av tre hovedtyper organismer: Arbeidere, soldater og dronningen. Alle termitter har en felles oppgave, nemlig å beskytte boligen. De ulike grupper er fysisk forskjellige. Noen termitter bor under jorda, andre over jorda, og en tredje gruppe holder til i tørre trær.

Det er bare én konge og én dronning i hver koloni. Dronningens hovedoppgave er å legge egg for å sikre at stammen

overlever. Hun kan legge 30 000 egg om dagen. Siden hun lever 25-30 år, legger en enkelt dronning mange 10-talls millioner egg. Siden dronningen har så mange egg, blir hun så stor at hun ikke kan røre på seg. Hun stelles [da.: plejes] derfor hele tiden av arbeiderne. Kongen og dronningen lever i samme rom. Hans hovedoppgave er å befrukte eggene.

Rutinearbeidet

Arbeidstermittene utfører alt rutinearbeid i kolonien. Men de legger ikke egg, og de deltar ikke i forsvar av kolonien unntatt i en krisesituasjon. De blir voksne i løpet av et år, og lever 3-5 år. De bygger reiret, lager tunneler og rom. De reparerer skader. De steller med larvene – og dronningen som nevnt. De passer på at eggene blir tatt hånd om og utsettes for riktig temperatur. De ordner også med mat til alle soldatene fordi de har en snute som er velegnet til kamp og forsvar, og langt mindre egnet for inntak av føde. Så de må derfor mates. Bare en slik liten detalj er uløselig for Darwinismen. Hvordan kan disse soldatene ha vært avhengig av arbeiderne i millioner av år for



Termitter i arbeid. Foto: Dreamstime

å overleve? Arbeiderne dyrker sopp i egne kammer for å skaffe ernæring. De er altså selv ufrukt bare, og arbeider utelukkende for å skaffe alt det nødvendige som kolonien hele tiden trenger. Arbeiderne viser altså stor intelligens i sitt arbeid, og



Soldat. Foto: Dreamstime

de vet eksakt hvilke oppgaver de har. Men siden disse arbeiderne er ufruktbare, kan de ikke ha arvet sin kunnskap om hvordan de skal fungere. Det betyr at naturlig seleksjon duger ikke som forklaring på arbeids- termittens atferd. Selv Charles Darwin innså dette problemet som han ikke så noen løsning for.

Altruisme

Termitter er selvpoffrende. De gjør alt for å forsvare kolonien. De er også villig til å ofre livet om det er nødvendig. Så de er av vesen altruistiske, de er opptatt av å ta vare på og beskytte de andre i reiret. Det passer dårlig med evolusjonslæren som forteller at dyrs hovedoppgave er å formere seg – hensynet til andre skal og kan aldri være det primære. Evolusjonsbiologer har derfor problemer med å forklare termittens altruisme.

Termitter har egen hær som utgjøres av soldatene. Hver enkelt av disse er altså innstilt på gi livet sitt i tjenesten om nødvendig. Soldater er blinde, de har ingen vinger. Men de kan ha kjeve som barberblader. De frykter ikke inntrengere som er større enn dem selv. De produserer kjemiske substanser som er målrettet mot inntrengere. Disse giftstoffene er forskjellige hos de ulike arter av termitter. Noen gifter er neurotoksiner og lammer fienden, andre kan få kroppen til å gå i oppløsning. Ved å smøre giftige sekreter på kroppen til fiender [da.: fjenders kropp], blir disse uskadeliggjort. Opp til 35 % av kroppsvekten til soldattermitter kan bestå av slike giftstoffer som brukes i forsvar av kolonien. *Nitroalkene*, *vinyl ketone* og *B-keto-aldehyd* er navn på slike toksiske stoffer. Noen arter produserer substanser som hindrer blod å koagulere slik at selv små sår på fiendene vil få dem til å omkomme på grunn

av blødning. Noen produserer lim-liknende substans som også er i stand til å korrodere metall og betong. Termittene kan også forsvare sin koloni ved å opptre som en moderne selvmordsbomber.

Når termittene kan produsere store mengder med giftige substanser, skjønner [da.: forstår] vi at det må være et avansert sikkerhetssystem som hindrer at disse stoffer aktiveres i kolonien, slik at deres egne kolleger ikke drepes. Likeledes forstår vi at soldattermitter som har store mengder særs [da.: særlig] giftige stoffer i kroppen sin, også må ha et sikkerhetssystem som beskytter den enkelte soldat. Soldatene må være skapt slik at de ikke blir skadet av de stoffer som produseres i kroppen deres – verken i produksjonsstedet eller i kanalsystemet som fører giften til en åpning på termittens overflate hvor den kan sprøytes mot inntrengere. Et slikt intrikat [da.: indviklet] system kan ikke være skapt over lang tid og gradvis. Det må være komplett utviklet allerede hos den første termitten. En gradvis utvikling ville ha ført til at termittene ikke ville være beskyttet mot sine egne giftsubstanser. Selve opphavet til et slikt

forsvarssystem krever intelligent aktivitet. Et slikt komplekst og spesifisert system kan ikke oppstå ved tilfeldighet. Hvorfor skal vi tvinges til å tro på og akseptere en teori som sier at slike kjemiske substanser med klart definerte oppgaver og som krever helt spesielle sikkerhetssystemer, kan oppstå ved tilfeldighet?

Ernæringssystemet

Vi må si noe om termittens ernæringsystem også. Hovednæringsmidlet er cellulose. Men cellulose er veldig tungt fordøyelig, og de fleste insekter kan derfor ikke fordøye cellulose. Termitter kan ikke bryte ned cellulose, så de må ha saprofytter [= plante som lever på døde dyre- og panterester] til å gjøre jobben. Det skjer ved at små protozoer [encellelte organismer med cellekjerne] som lever i tarmene deres, har de rette enzymer for å fordøye cellulose. En del av termittens tarm er utvidet for å kunne tjene som et slikt gjæringskammer. Disse protozoer kunne ikke leve for seg selv, og termittene er helt avhengig av deres tilstedeværelse i tarmsystemet. Igjen møter vi et problem som virker uløselig for evolusjonsteorien. Når disse protozoer er livsnødvendige for termitter, må de ha eksistert like lenge som termittene, og i symbiose med dem. Tilfeldighet er nok ute av stand til å gi en akseptabel forklaring på dette problemet.

Signaler

Det kan være opptil 2 millioner termitter i en enkelt koloni. Alt arbeidet og all aktivitet der er velordnet og velfungerende. Hvordan er det mulig når termitten er blind? Hvordan kan de forstå hverandre? Hvordan kan de samarbeide for å bygge sine reir? De kommuniserer via kjemiske signaler – som bygger på

lukt og smak. De bruker altså feromoner [signalstoffer] som signalsubstanser. Hver koloni har sin egen karakteristiske lukt. Dronningen styrer aktiviteten til arbeiderne via luktsignaler som beror på sekresjon av spesielle substanser. Termittene har også meget sensitive antenner for duft. Enhver fremmed lukt blir raskt oppfattet. De fleste insekter har et eget beskyttelseslag som avgir en spesiell lukt som termitter raskt oppfatter og anser som fiendtlig. Så selv om termittene ikke har syn, vil de raskt uskadeliggjøre et dyr som har en avvikende lukt. Men en spesiell maurart har lukt identisk med termitter, og vil derfor ikke bli oppfattet som inntrenger. Hvordan visste denne maurarten at termittene hadde et slikt forsvarssystem? Hvordan visste de at de kunne vandre trygt blant termitter når de utsondret denne spesielle lukten? Hvordan kan en skapning kopiere en kjemisk forbindelse som er karakteristisk for en helt annen type skapning? Og hvordan i all verden kunne disse maurene utvikle evnen til å produsere i sin egen kropp kjemiske substanser som er karakteristisk for termitter?

I tillegg kan termitter kommunisere ved lyd. Lyden produseres ved at de gnir hodene sine mot veggen i de tunneler de lager. Dette gir en gjenlyd som vil oppfattes og forstås av andre termitter. Så de er født med evnen til å tolke slike vibrasjonslyder. Hvordan fikk de denne evnen?

Tuene

Det mest fantastiske med termitter er deres evne til å bygge boliger. Hver art bygger sine egne typiske reir. Et tverrsnitt gjennom reiret ville vise et utseende som en svamp – med utallige små rom som ikke ville være over 2,5 cm i størrelse. Disse rommene er forbundet med korridorer eller kanaler som er så små at bare termitter kan passere. Disse reirene er bygd slik at de beholder konstant temperatur og konstant fuktighet – uansett hvordan forholdene er på utsiden. Det er

spesielt viktig at temperaturen holdes konstant av hensyn til eggene. Ytterveggene i slike termittuer er harde, nærmest som betong – mens innsiden er mye mykere. Enkelte tuer kan være så harde at det bare er dynamitt som biter på dem. Byggematerialet er spytt blandet med sand, jord og tre. Det formes til små baller som plasseres i bygget. Etter hvert blir disse ballene harde som sement. Tuene kan bli opp til 7 meter høye. Når vi tenker på at termittene er mellom 1 og 2 cm og sammenlikner med skyskraperne vi mennesker bygger, betyr det at en tue på 7 meter svarer til dobbelt høyde av Empire State Building.

Tuene må være konstruert for å gi adekvat [dekkende, da.: tilpas] oksygen-tilførsel hele tiden. Og som nevnt konstant fuktighet og temperatur. Tuene er delt opp i spesielle avdelinger. Dronningens kammer er størst og ligger sentralt. Veggene her har mange små åpninger for arbeidere og soldater. Matlageret inneholder blader og frø og kjerner. Enkelte arter kan dyrke sopp [da.: svampe] i egne rom. Tuene er konstruert slik at man får et automatisk ventilasjonssystem. Den varme luften fra alle termittene og gjæringsprosessen i soppen gjør at luften stiger til værs i de sentrale deler av tuen, og her skjer det gassutveksling akkurat som i våre lunger. Fuktighet fås ved å bygge kanaler under jorden, opp til 40 meter dypt – eller ved å føre fuktig leire [da.: ler] inn i tuen. I Australia er det en art som bygger sine tuer med langsiden syd-nord og en kortsiden øst-vest. Det gjør at langsiden får solskinn på seg om morgenen og om ettermiddagen, mens kortsiden får solvarme midt på dagen. Vi kan avslutte artikkelen med et lite spørsmål: Hvem har lært dem dette? ■

Termitbo – høyere end en giraf. Erosionsmærkerne og hullerne fortæller at boet er delvist forladt af termitter og taget i brug af andre dyr. Se også forsidefotografiet

