

Mutationer er 100% tilfældige – eller er de?

Af cand.scient. Kristian Bánkuti Østergaard

Det har i mange år været god latin at mutationer sker helt tilfældigt, men undersøgelser sår tvivl om det kan være rigtigt – i det mindste for nogle mutationers vedkommende. Det lukker op for et nyt vindue til den designede natur.

Variationer og genetiske forandringer ser ud til at være kontrolleret hos bakterier. De opstår altså ikke tilfældigt. Forandringer og mutationer kan trigges af miljøet og nedarves til senere generationer.

Barry Hall fra University of Connecticut har for år tilbage produceret en unormal type E-Colibakterier. Bakterierne kan ikke nedbryde mælkesukker (laktose), som er den normale føde for bakterierne. De nedbryder laktosen ved brug af en kæde af enzymer. Hall har konstrueret nogle bakterier som mangler genet til det første enzym i rækken, og derfor kan de ikke nedbryde og leve af laktose. Hall opformerede bakterierne med en anden føde som de kunne nedbryde. Da han lod bakterierne komme i kontakt med laktose, skete der noget meget interessant – to mutationer opstod i samme bakterie, og bakterien kunne pludselig nedbryde laktose igen. Den ene mutation skete i et ukendt struktur-gen¹ og den anden i dens regulerende gen². Strukturgenet kodede for et enzym som kunne erstatte det manglende enzym. Det ukendte gen blev ikke dannet af mutationen – det havde været til stede hele tiden og ligget i dvale. Ingen kender dets normale funktion, og Hall har kaldt det for det ”kryptiske” gen. Hvis mutationerne skal være til gavn for

bakterien, skal de begge to opstå samtidig, for blot en af mutationerne vil ikke gøre nogen forskel. Det interessante ved det her forsøg er at det er meget usandsynligt at få en gavnlig mutation – og to i samme bakterier er utænkeligt. Chancen er kun 10^{-18} ! For de fleste siger 10^{-18} ikke så meget, men Hall regnede på det og kom frem til at han skulle vente omkring *et hundrede tusind år* for at få denne dobbelte mutation ved et rent tilfælde. Hall fik 40 af disse dobbeltmutationer på få dage!

Hall lavede nogle år senere et andet eksperiment som gav samme resultat. Han dyrkede bakterier under tilstedeværelsen af salicin, som er et stof som bakterier normalt ikke kan nedbryde og omsætte. Overraskelsen var at bakterier også her havde et ”kryptisk” gen som normalt var inaktivt. Det var inaktivt fordi det blev blokeret af et regulerende gen. Det kryptiske gen kunne nedbryde salicin, og hvis der skete en mutation som forhindrede det regulerende i at blokere for det kryptiske gen, kunne bakterien nedbryde salicin. Det krævede også to mutationer, og det skete. Den første mutation vedrørte et ekstra stykke DNA som hedder IS103, og det er 1400 nucleotider langt. IS103 sad og blokerede. Før bakterien kunne nedbryde salicin, skulle dette stykke klippes ud med stor præcision. Den anden mutation der skulle til, var en indsættelse af en sekvens kaldet IS1 eller en anden kaldet IS5 i det kryptiske regulerende gen. Altså to mutationer i samme bakterie.

Hall forsøgte at regne chancen ud for at IS103 kunne blive klippet præcist ud (første mutation) ved et rent tilfælde, men sandsynligheden viste sig at være alt for lav til at

”

Hvad mange evolutionister mener er et tilfælde, viser sig derimod at være en designet overlevelsesmekanisme hos bakterier. 2-0 til design. Dels fordi variationen er designet, og dels fordi disse forsøg fratager darwinister en vigtig forklaring på livets udvikling – de tilfældige variationer.

kunne måles. Chancen var mindre en 2×10^{-12} som svarer til to ud af en trillion. Skulle begge mutationer ske, er vi nede på en sandsynlighed på 10^{-19} .

Ifølge evolutionsteorien er de mutationer som driver udviklingen tilfældige, og de vil opstå uafhængigt af hinanden. Hvis det var tilfældet, skulle Hall vente ca. *en million år* før der var en chance for at se de to mutationer ske på en gang. Ikke mindre end 60% af bakteriekolonierne fik begge mutationer og kunne derefter nedbryde salicin.

Halls forsøg står ikke alene. John Cairns fra Harvard Universitet har lavet lignende mutationsforsøg med laktose. Forskerholdet konkluderer:

Cellerne kan have en mekanisme som kan udvælge hvilken mutation som vil finde sted. ... bakterier har tilsyneladende et arsenal af disse "kryptiske" gener som kan kaldes frem når nye substrater skal nedbrydes. ... Aktivering af de kryptiske gener kræver mindst to mutationer. ... at en sådan begivenhed nogen sinde finder sted, synes utrolig ...

Konklusionen af forsøgene ligger lige for. Bakterierne er designet med en mekanisme til at udføre kontrollerede mutationer når behovet er til stede. Hvad mange evolutionister mener er et tilfælde, viser sig derimod at være en designet overlevelsesmekanisme hos bakterier. 2-0 til design. Dels fordi variationen er designet, og dels fordi disse forsøg fratager darwinister en vigtig forklaring på livets udvikling – de tilfældige variationer.

Litteratur

- Hall, B. G., (1982). "Evolution in a Petri dish: The evolved β -galactosidase system as a model for studying acquisitive evolution in the laboratory," *Evolutionary Biology*, vol. 15, pp. 85-150.
- Wanner, B. L. (1985). "Phase Mutants: Evidence of a physiologically regulated "Change-in-state" gene system in *Escherichia coli*," fra Simon, M. og I. Herskowitz (eds.), *Genome Rearrangement, Proceedings of the UCLA Symposium* Apr. 7-13 1984, New York: Alan R. Liss, pp. 103-122.
- Cairns, J., J. Overbaugh, og S. Miller, (1988). "The origin of mutants," *Nature*, vol. 335, pp. 142-145.
- Spetner, L. (1998). *Not By chance – shattering the modern theory of evolution*. New York: The Judaica press.

Noter

- 1 Gen som koder for et enzym eller et andet protein som cellen har brug for i sin opbygning eller forbrænding.
- 2 Regulerende gener kontrollerer aktiviteten hos andre gener (f.eks. strukturgener).