



Kjeld Marcker

27. DECEMBER 1932 - 10. FEBRUAR 2018

AF POUL NISSEN¹

Det er en stor ære, men også en opgave, man går til med tungt sind, at skrive mindeordene over Kjeld Marcker – en af de store pionerer inden for dansk molekylærbiologi og plantefysiologi og gennem årene en markant fortaler for og bidragyder til bioteknologien. Marcker var medlem af Videnskabernes Selskab siden 1976 og en af grundlæggerne af det, som i dag hedder Institut for Molekylærbiologi og Genetik på Aarhus Universitet.

Kjeld Marcker blev født og voksede op i Nyborg, hvor han også blev student. Som student drog han til København, hvor han sammen med ni medstuderende indledte biokemistudiet ved Københavns Universitets Naturvidenskabelige Fakultet med bl.a. Hans Ussing som underviser. Marcker tog sin magisterkonferens i 1958 sammen med Peder Olesen Larsen – de to var de eneste, som gennemførte studiet. Derefter fik Marcker stilling ved Københavns Universitets Fysisk-Kemisk Institut, og i 1961 oprettedes en biokemisk afdeling på Københavns Tandlægehøjskole, hvor han blev adjunkt.

Vigtigt blev et møde med proteinkemikeren Frederick Sanger, der i 1958 havde modtaget Nobelprisen i kemi for kortlægningen af insulins aminosyresekvens, hvor han fremlagde afgørende vigtige metoder til proteinsekventering. Sanger holdt et foredrag på Nordisk Insulinlaboratorium, og Marcker blev voldsomt betaget af dette foredrag og dermed studiet af biologiske molekylers kemiske

struktur. Marcker kontaktede Sanger og forhørte sig om muligheden for at få en postdoc-stilling i hans laboratorium ved Medical Research Council's Laboratory for Molecular Biology ("the LMB") i Cambridge. Han tildeltes et legat fra Carlsberg og Wellcome Trust og endte med at opholde sig syv år i Cambridge, fra 1963 til 1970.

MRC-LMB har i et omfang uden sidestykke præget den molekylærbiologiske og biokemiske forskning siden 1950'erne, og ikke færre end 12 MRC-LMB-forskere har modtaget Nobelprisen. Dertil kan man lægge et utal af MRC-LMB-alumner, som senere har modtaget Nobelpriser, mens de arbejdede andre steder. Det er et forskningsmiljø med principper for forskningsorganisation, som har vist sig exceptionelt virkningsfuldt og innovativt, og er det endnu den dag i dag. Senere, i 1980, skulle selvsamme Sanger i øvrigt få endnu en Nobelpris – denne gang for sekventeringen af RNA og DNA, den såkaldte Sanger-sekventeringsmetode, der stadig anvendes, og som har haft enestående betydning for vores kendskab til genetikens afgørende indflydelse på den molekylære fysiologi og medicin, for genomers information om organismers opbygning og evolution og for genteknologiens muligheder.

Allerede året efter sin ankomst til Cambridge publicerede Kjeld Marcker sammen med Sanger resultater, der var meget overraskende. Alle tRNA-molekyler – sigma-RNA eller S-RNA, som de blev kaldt dengang – påhæftes aminosyrer, som bringes til ribosomet under proteinsyntesen. En kendt metode til analyse af deres struktur var at kløve disse aminoacyl-tRNA-molekyler og undersøge fragmenterne. Meget heldigt – tror jeg – valgte de at studere methionyl-tRNA; netop Met-tRNA findes nemlig i to udgaver, en almindelig som alle andre typer aminoacyl-tRNA og en formyl-Met-tRNA, som de fandt i disse tidlige studier. Denne form var helt speciel, idet formyl-modifikationen af aminogruppen betød, at den kun kunne indgå i proteinsyntese et ganske bestemt sted, nemlig som den allerførste aminosyre. Marcker havde ganske enkelt opdaget, hvilken komponent der initierede cellebiologiens proteinsyntese, og hvilket start-kodon der anvendtes, nemlig AUG. Disse resultater vakte selvsagt stor international opmærksomhed.

I de følgende år fortsatte Kjeld Marcker sin forskning i dette vigtige emne sammen med kollegaen og vennen Brian F. C. Clark. I Cambridge isolerede de initiator-tRNA i større mængder, og de arbejdede også med krystallisation af tRNA. Dette arbejde havde stor betydning for, at man senere kunne løse de første strukturer af tRNA med røntgenkrystallografi.

De syv år på LMB i Cambridge gav således Kjeld Marcker en plads i forskningseliten, og han kunne givetvis være blevet i Cambridge eller draget videre til et hvilket som helst sted i verden efter eget ønske. Heldigvis stødte han på professor Niels Ole Kjeldgaard, der gav ham et attraktivt tilbud om et professorat i biokemi, som han tog imod. Med professoratet fulgte i 1970 den opgave at grundlægge et helt nyt Institut for Biokemi ved Aarhus Universitet. Dette institut blev straks slået sammen med Institut for Molekylærbiologi, som Niels Ole Kjeldgaard havde været med til at starte i 1968. Niels Ole Kjeldgaard var rundet af traditionen i et af de andre pionermiljøer i molekylærbiologien, nemlig Pasteur Institutet i Paris. Brian Clark søgte siden på Marckers opfordring også til Aarhus fra Cambridge, og kort efter blev han tildelt et professorat i biostrukturkemi på Kemisk Institut. Også denne afdeling skulle siden blive lagt sammen med Molekylærbiologisk Institut, og dertil blev også husdyrgenetikken knyttet, så instituttet i dag hedder Institut for Molekylærbiologi og Genetik; det ledes af Erik Østergaard Jensen.

Det er virkelig tankevækkende, at disse tre pionerer inden for molekylærbiologi og biokemi på Aarhus Universitet – Niels Ole Kjeldgaard, Kjeld Marcker, og Brian Clark – var ganske unge professorer i 30'erne eller begyndelsen af 40'erne, som fik frie hænder, store ressourcer og masser af tillid til at starte nye vækstområder i forskning og undervisning. Det er værd at tænke på, når vi fremadrettet vil styrke nye områder i dansk forskning.

I begyndelsen af 1970'erne var rigtig meget af molekylærbiologien og biokemien baseret på studier af bakterier, især *E. coli*, men flere begyndte efterhånden at forske i mere komplekse organismer som pattedyr. Kjeld Marcker og hans forskningsgruppe besluttede sig imidlertid for at kaste sig over et ganske andet videnskabeligt felt – planters molekylære fysiologi – som på det tidspunkt var ganske uopdyrket.

I 1972 publicerede amerikaneren Paul Berg og hans kolleger en artikel, der var med til at lægge grunden for den rekombinante DNA-teknologi (gensplejsning). I 1980 delte Paul Berg i øvrigt Nobelprisen med Fredrik Sanger, som nævntes tidligere. Paul Bergs artikel fra 1972 åbnede for muligheden af at ændre en given organisme genetisk. Denne nye genteknologi introducerede Kjeld Marcker på Aarhus Universitet i 1970'erne som et redskab til at forstå samspillet mellem de kvælstoffikserende bakterier *Rhizobium* og bælgeplanter som ærter og bønner. Bælgeplanterne danner rodknolde ved kontakt med *Rhizobium*, og i rodknoldene fandt man overraskende et protein ved navn leghæmoglobin (legume hemoglobin).

Kjeld Marcker og hans kolleger gik i gang med at klonе genet for dette protein i håb om at finde ud af, om det evolutionært set er relateret til de animalske hæmoglobiner. Det havde længe undret Kjeld Marcker, at leghæmoglobinet kun fandtes i plantens rodknolde og ikke i planter generelt, og ved at tage den nye genteknologi i brug blev hans forskningsgruppe den første, der klonede og bestemte gensekvensen af leghæmoglobin. Det var blot det andet plantegen i hele verden, der var blevet DNA-sekventeret på denne måde. Analyserne førte faktisk til den tankevækkende konklusion, at plantegenet leghæmoglobin er evolutionært beslægtet med de animalske hæmoglobiner.

Kjeld Marcker havde ikke kun blik for den erkendelsesmæssigt vigtige grundforskning. Meget tidligt i sin karriere forstod han også vigtigheden af at stille sin unikke viden til rådighed for landets bioteknologiske virksomheder. Således fungerede han i perioden 1979-1982 som konsulent for Novo i deres tidlige bestræbelse på at producere rekombinante proteiner i mikroorganismer til brug for medicin. Han uddannede talrige molekylærbiologiske kandidater, der blev ansat i industrien, og han indledte tidligt et samarbejde med De Danske Sukkerfabrikker med det formål at udvikle sukkerroer med bedre dyrkningsegenskaber.

Kjeld Marcker var tillige særdeles forskningspolitisk aktiv til gavn for hele den molekylærbiologiske og bioteknologiske forskning i Danmark. Han gjorde sin indflydelse gældende i Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd og sad i faglige komitéer, der varetog fordelingen af de store millionsatsninger til opbygning af bioteknologisk forskning i landet. BIOTEK 1- og BIOTEK 2-programmerne var store forskningssatsninger og uden tvivl af afgørende betydning for den ekstremt stærke position og det fortsatte vækstpotentiale, som dansk forskning og industri har på life science-områderne.

For sin forskning blev Kjeld Marcker hædret med den norske Anders Jahre-prisen i 1971 og med Novo Prisen i 1973. Dertil kom medlemskaber i foreninger, råd og komitéer, bl.a. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Akademiet for de Tekniske Videnskaber og EMBO Council.

Kjeld Marcker deltog meget aktivt i den offentlige debat om anvendelsen af gensplejsning. Det glædede ham, at det ret hurtigt blev alment accepteret at bruge genteknologisk fremstillede lægemidler. Men at Danmark og det øvrige EU ikke kan acceptere mere omfattende brug af genmodificerede fødevarer, forblev et nærmest frustrerende paradoks for ham lige til hans død. Genmodifikation er altafgørende for vores evne til at brødføde klodens stigende befolkning og samtidig

sikre den frie natur ved ikke at lægge beslag på mere land end nødvendigt. Pionerer og åndsprofiler som Kjeld Marcker vil altid være af største betydning for at minde os om dette. Hans bidrag og minde vil altid forblive hos os.

Æret være Kjeld Marckers minde.

1 Ved udarbejdelsen af disse mindeord har jeg haft stor glæde af materiale fra især institutleder Erik Østergaard, som var elev af Kjeld Marcker, og fra Marie Louise Thomsen, som skrev et fremragende portræt af Kjeld Marcker i Dansk Biokemisk Forenings tidsskrift *Biozoom* i 2004.