

Laudatio voor prof. Sir Alec J. Jeffreys, winnaar van de Dr. H.P. Heinekenprijs voor Biochemie en Biofysica 2006

De Dr. H.P. Heinekenprijs voor Biochemie en Biofysica 2006 is toegekend aan professor Sir Alec J. Jeffreys voor 'zijn ontdekking van de genetische vingerafdruk'.

Professor Jeffreys,

Dat alle mensen verschillend zijn, komt doordat het DNA in onze genen verschilt. Tegenwoordig kunnen we dat vaststellen door menselijke genoomsequenties met elkaar te vergelijken. Maar medio jaren tachtig, lang voordat de volgorde van het menselijke genoom in kaart was gebracht, was Alec Jeffreys degene die ontdekte dat ons DNA stukjes bevat die voor ieder mens uniek zijn. Hij ontwikkelde ook een methode om deze stukjes te identificeren – inmiddels bekend als 'DNA fingerprinting'. Deze methode werd al na enkele maanden in de praktijk toegepast voor een verwantschapstest, om daarmee een einde te maken aan een slepende immigratiekwestie.

Omdat een DNA-vingerafdruk kan worden verkregen uit minuscule hoeveelheden DNA in bloedvlekken, haar of bot, vond de methode ook al snel toepassing in het strafrechtelijk onderzoek. Tegenwoordig vormt de techniek de basis van de forensische wetenschap. Iedereen kent deze methoden uit populaire televisieseries zoals *CSI* (Crime Scene Investigation). Vanwege de ontdekking van deze genetische vingerafdruk is de Dr. H.P. Heinekenprijs voor Biochemie en Biofysica 2006 toegekend aan prof. Alec Jeffreys.

Interessant is dat deze ontdekking een stukje Nederlandse voorgeschiedenis heeft. Nadat prof. Jeffreys in 1975 aan de Universiteit van Oxford was gepromoveerd, was hij twee jaar als postdoctoraal onderzoeker werkzaam aan de Universiteit van Amsterdam. Hij werkte in het laboratorium van Piet Borst, die eveneens de Heinekenprijs heeft gekregen – in 1992. Daar ontwikkelde Alec Jeffreys, samen met Richard Flavell, een methode om individuele genen te analyseren, gebaseerd op de *Southern blot*-techniek. Dit leidde tot een zeer belangrijke ontdekking: zij toonden voor het eerst aan dat eukaryotisch DNA niet-coderende stukjes bevat binnen de genen (bekend als 'introns'). Eerder was het bestaan van introns in adenovirus al aangetoond, maar deze introns bleken ook algemeen voor te komen in eukaryotische genen. Later, nadat hij in 1977 aan de Universiteit van Leicester was gaan werken, gebruikte Alec Jeffreys dezelfde methode om het myoglobine-gen te analyseren. Dat leidde tot zijn ontdekking van 'minisatellieten'. Deze bestaan uit tandemherhalingen van DNA-sequenties in het intron van dit gen, waarbij korte DNA-sequenties zich een aantal keer herhalen, alsof het DNA hier begint te stotteren.

De minisatelliet was de sleutel. Deze leidde tot de ontdekking van andere, vergelijkbare stukjes in het DNA die kenmerkend zijn voor ieder individu. In 1984 resulteerde dit alles in de ontdekking van de genetische vingerafdruk.

Het is onvoorstelbaar hoe verstrekkend de gevolgen van deze ontdekking zijn geweest voor de samenleving en hoe snel er praktische toepassingen uit voortgevloeid zijn. DNA-vingerafdrukken zijn nu eenvoudig te gebruiken voor het identificeren van personen of het vaststellen van familiebetrekkingen. Ik noemde zojuist al de toepassing in verwantschapstests en in het strafrechtelijk onderzoek. Andere voorbeelden zijn te vinden in de archeologie (zijn dit echt de beenderen van de laatste Russische tsaar?),

maar ook in het onderzoek naar ziekteverwekkende genen in aangeboren ziekten. Ook zijn er belangrijke toepassingen in de veeteelt en de ecologie. Dit is een duidelijk signaal aan onze politici dat echte innovatie voortkomt uit fundamenteel onderzoek!

Momenteel houdt prof. Jeffreys zich bezig met genominstabiliteit en onderzoekt hij hoe veranderingen in DNA optreden door mutaties. Hij heeft bijvoorbeeld onderzocht hoe straling van de ramp in Tsjernobyl in 1986 erfelijke mutaties heeft veroorzaakt. Ook hierbij spelen de minisatellieten een centrale rol.

Alec Jeffreys is nog altijd een praktijkgerichte wetenschapper, die graag bezig is in het lab en daar kennelijk ook de tijd voor vindt. De Akademie eert in hem een voortreffelijke wetenschapper, die fundamentele ontdekkingen heeft gedaan met betrekking tot de structuur en de organisatie van DNA en die de basis heeft gelegd voor een scala van DNA-technieken waarmee belangrijke maatschappelijke problemen kunnen worden opgelost.

Professor Jeffreys, mag ik u namens de jury gelukwensen met de toekenning van de Dr. H.P. Heinekenprijs voor Biochemie en Biofysica. Ik hoop dat uw huidige en toekomstige wetenschappelijke onderzoek ervan zal profiteren.

Professor dr. Rob Kaptein, voorzitter van de jury van de Dr. H.P. Heinekenprijs voor Biochemie en Biofysica