



**”Det stora intresset en
– men gensaxens upptäckare bryr**



Som barn var hon en riktig plugghäst. På fritiden ville hon mest läsa detektivböcker och bara vara i fred på sitt rum. Men en klok och klarsynt faster förutspådde tidigt att hon skulle få ett både framgångsrikt och äventyrligt liv. Idag nämns professor Emmanuelle Charpentiers namn allt oftare i Nobelprissammanhang i samband med hennes pionjärbete inom genteknologi – framförallt hur CRISPR-Cas9, den så kallade gensaxen – fungerar.

Det första man kan slå fast när man möter denna 51-åriga fransyska är att hon inte på något vis ser ut som Nobelpristagare av tradition tenderar att göra. Emmanuelle Charpentier ser faktiskt mer ut som en ung rockstjärna med sitt ostyriga lockiga hår och sin ovanligt ungdomliga utstrålning. Inget av detta hade man förstas påpekats om hon hade varit en man, men det första intrycket när vi träffas i samband med årets Scheelepris är minst sagt frapperande.

– Voilå, nu blir det tydligt hur gammal jag faktiskt är, säger hon med ett vänligt skratt när hon tar fram sina läsglasögon för att kolla ett textstycke om CRISPR-Cas9 i ett internationellt magasin.

Apotekarsocieteten ordförande Märit Johansson delar ut 2019 års Scheelepris till professor Emmanuelle Charpentier.

slags opportunist” sig inte om avundsjuka





Emmanuelle Charpentier har fått många utmärkelser för sina banbrytande insatser inom genteknologi.

Att denna professor råkar vara född i Frankrike under revolutionsåret 1968 kanske har gett henne ett permanent skydd mot att bli gammal, vem vet.

– Ja, jag är definitivt a ”Child of the Revolution”. Min mamma var ute och demonstrerade med mig i magen under studentupproret i maj 1968, säger Emmanuelle som föddes och växte upp i en förort 25 kilometer söder om Paris.

Hennes mamma har arbetat som sjuksköterska inom psykiatri och hennes pappa som trädgårdsmästare och botaniker.

– Min mammas yrke är min enda koppling till vården och under en period hade jag faktiskt planer på att utbilda mig inom psykiatri. Min pappa som är som ett levande uppslagsverk inom botanik gav mig en förkärlek för biologi och det vetenskapliga kunnandet. Båda är väldigt aktiva och energiska personer, raka motsatsen till soffpotatisar. De var också väldigt tidigt ute med att vara jämställda i praktiken. Min husliga pappa passade mina syskon redan på 50-talet, min mamma hatade Barbie-dockor och jag lekte ofta med pojkar.

••• forskarporträtt

– Faktum är att jag aldrig har sett mig själv som en kvinna utan i första hand ”bara” som en person. Det är kanske därför jag egentligen aldrig har sett några könsbundna begränsningar.

Hon växte upp med betydligt äldre syskon och visade tidigt en stark självständig ådra.

– Jag behövde nästan ingen tillsyn, jag gjorde aldrig något busigt utan var mest en allvarlig liten plugghäst som älskade skolan och skötte mig exemplariskt med högsta betyg i nästan alla ämnen. För att vara född under ett revolutionsår var jag allt annat än ett rebelliskt barn, jag hade faktiskt inte ens någon tonårskris.

– Det enda jag ville var att vara ifred, göra mina läxor och läsa detektivböcker. Jag har alltid älskat att analysera, lösa problem och få en förklaring till allt. Längre drömde jag om att bli en kvinnlig detektiv, tillägger hon.

Och det är väl inte helt fel att konstatera att en stor del av den drömmen skulle komma att gå i uppfyllelse. Att vara forskare har ju många likheter med att vara detektiv, det är bara arten av upptäckter som är annorlunda.

” För att vara född under ett revolutionsår var jag allt annat än ett rebelliskt barn, jag hade faktiskt inte ens någon tonårskris.

Att Emmanuelle, som ju älskade att studera, skulle fortsätta till universitetet var självklart. Och att hon skulle stanna i Frankrike var från början också en självklarhet.

– Jag valde bort att läsa medicin eftersom jag helt saknar Florence Nightingale-genen, jag tog omvägen dit via biologin. Det som intresserade mig i medicin var det vetenskapliga, inte det kliniska. Men eftersom jag tyckte att allt var spännande och helst också ville studera nästan allt hade jag faktiskt problem med att välja ämne för min PhD, men det blev inom mikrobiologi.

Som ung kunde hon aldrig föreställa sig att hon en dag skulle bo och arbeta utanför Frankrike.

– På den tiden hade jag knappt en tanke på att lämna mina kvarter. Så när min faster, som jag inte träffade så ofta, sade till mig när jag var 10 år att jag skulle komma att få ett äventyrligt liv skrattade jag högt. Det var så fullständigt otänkbart. Ordet äventyr passade verkligen inte ihop med min personlighet.

FORSKAT I FYRA LÄNDER

Men nu, vid 51 års ålder, kan Emmanuelle konstatera att fastern, som själv var missionär i Afrika, fick rätt. Med besked. Professor Charpentier har idag botten och forskat i fyra olika länder utanför Frankrike – USA, Österrike, Sverige och Tyskland.

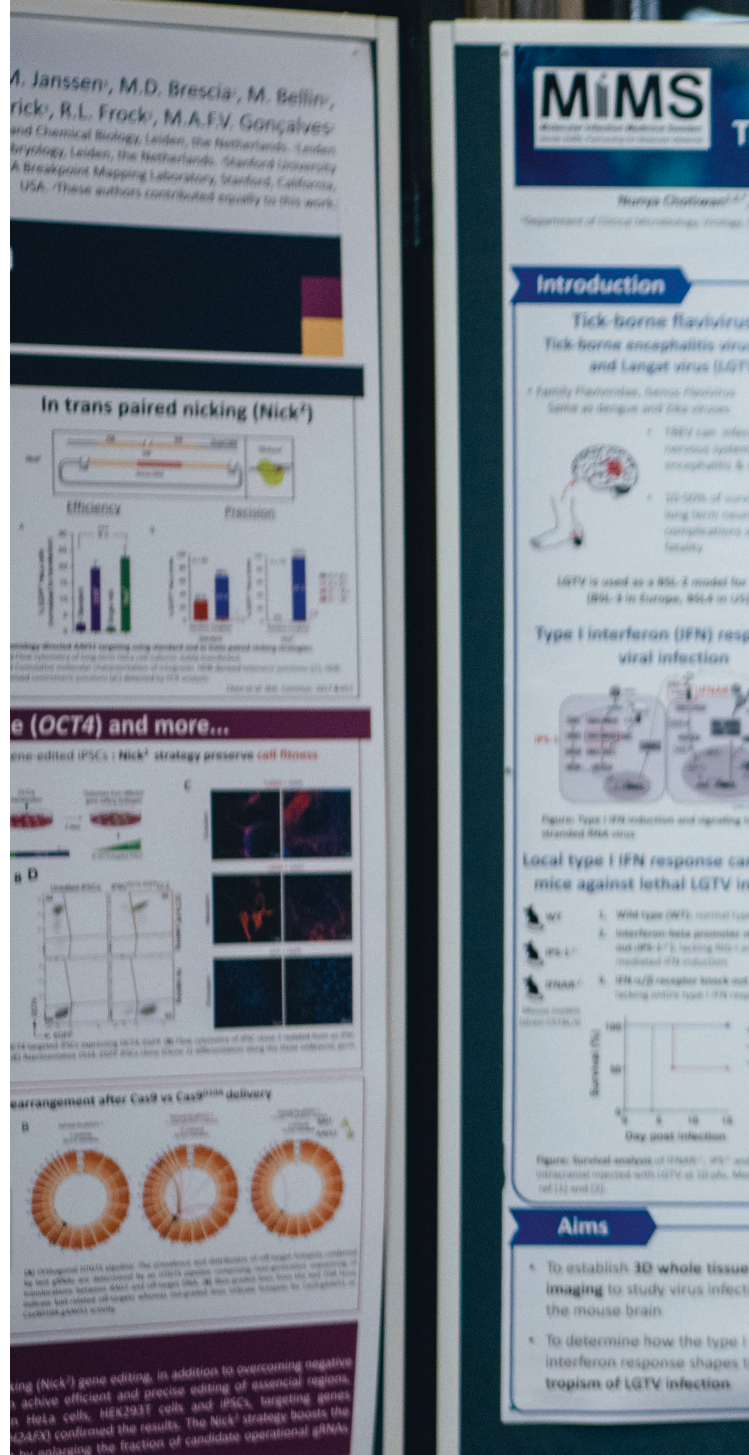


Foto: Margareta Bloom Sandebäck.

– Jag upplevde mig aldrig som en särskilt modig person, men jag åkte ändå till USA för mina Mastersstudier trots att jag knappt kunde prata engelska. Jag var en typisk fransk student, rädd för att misslyckas, men jag vågade ta språnget, konstaterar hon och berättar att hon studerade biokemi, mikrobiolog och genetik vid Pierre och Marie Curie-universitetet i Paris innan hon fortsatte sin forskning på Pasteurinstitutet där hon disputerade 1995.

Hon stannade i USA i 5,5 år, främst i New York. Hon arbetade på tre olika labb och älskade atmosfären både i landet och på jobbet.

– Det gav mig en otroligt härlig känsla av frihet att jag klarade alla situationer, både i USA och sedan i Wien där jag arbetade i sju år. Fördelen där var att jag redan kunde lite tyska och att det var en mycket internationell miljö.



Sandra Wimberger, doktorand vid Göteborgs universitet och AstraZeneca, Mölndal, vann pris för bästa poster under Young Scientist Day, dagen före Scheelesymposiet där unga forskare fick möjlighet att diskutera sin forskning med årets Scheelepristagare Emmanuelle Charpentier.

Hon beskriver sig som en mycket systematisk, rastlös person som måste känna sig fri för att må bra.

– Jag är ju onekligen lite besatt av mitt jobb och behöver komma ut från labbet då och då. Därför är jag ganska fysiskt aktiv, jag simmar, cyklar, springer, yogar och boxas. Ja, jag är faktiskt mycket starkare än jag ser ut, understryker hon med ett leende.

Från Wien åkte hon till Umeå och det var under perioden där som hon gjorde sin banbrytande genteknologiska upptäckt.

– Vägen fram dit var redan utstakad under min tid i USA. Det fanns en röd tråd från 2006, då jag blev docent i mikrobiologi, när det gäller mitt arbete med CRISPR-Cas 9. Jag letade efter en molekylärbiologisk mekanism som kunde leda till en applikation och under min forskningstid i Sverige hittade jag den bit som fattades.

”BRYR MIG INTE OM AVUNDSJUKA”

Hon påpekar att det stora intresset för CRISPR idag är en slags opportunism.

– Alla vill hänga på nu. De som inte såg potentialen tidigare låtsas nu att de har vetat hela tiden, säger hon och rycker lite på axlarna på franskt manér.

– Jag har aldrig brytt mig om avundsjuka. Min mamma brukade påpeka att mina skolkamrater ofta var avundsjuka på mig men jag insåg aldrig det. Jag levde i min egen lilla bubbla och har aldrig gillat konflikter.

Det sistnämnda är möjligen ett klart ofranskt drag och kanske har professor Charpentier, som sedan 2018 är föreståndare för sitt eget institut – The Max Planck Unit for the Science of Pathogens (MPUSP) – på Max Planck Institutet i Berlin, vid det här laget blivit en uttalat internationell person.

Och för att återvända till den inledande liknelsen med en rockstjärna så har hon under flera år blivit hyllad på ett liknande sätt i forskarvärlden. Hon har belönats med en rad olika priser, bland annat en hedersmedalj av Amerikanska Cancersällskapet. Senaste tillskottet på den långa listan av utmärkelser är det prestigefyllda Scheelepriset som delas ut av Apotekarsocieteten vartannat år. Den 28 november 2019 blev Emmanuelle Charpentier den andra (!) kvinnan som fått detta pris sedan starten 1961.

Motiveringen lyder:

”För hennes bidrag till förståelsen och betydelsen av den molekylära mekanismen av CRISPR-Cas9-systemet – ett genetiskt verktyg med många applikationer inom läkemedelsforskning och utveckling.”

– Det gläder mig särskilt att priskommittén uppmärksammat den roll som vår grundforskning har spelat för förståelsen av genreglering i mikroorganismer. Detta har lagt grunden för utvecklingen av CRISPR-Cas9-tekniken och dess tillämpningar, säger en stolt Emmanuelle som på sitt instituts hemsida citerar Aristoteles:

”Excellence is never an accident. It is always the result of high intention, sincere effort and intelligent execution; it represents the wise choice of many alternatives, choice not chance, and determines your destiny”. Aristotle (384-322 BC)

Professor Birgitta Henriques Normark, överläkare och professor vid Institutionen för mikrobiologi, tumör- och cellbiologi vid Karolinska Institutet, som ledde två av Scheele-symposiets sessioner och har arbetat tillsammans med Emmanuelle Charpentier med ett forskningsprojekt som rörde pneumokocker, kommenterar årets pristagare så här:

– Hon är en värdig mottagare av Scheele-priset. Jag ser fram emot att få veta mer om hur geneditering kan användas för läkemedelsutveckling och i olika behandlingsmodeller, något som öppnar för oerhört intressanta tillämpningar.

EVELYN PESIKAN
FOTO: BOSSE JOHANSSON



DETTA ÄR EMMANUELLE CHARPENTIER

Född: Strax utanför Paris 1968.

Karriär: Studerade biokemi, mikrobiologi och genetik vid Pierre och Marie Curie-universitetet i Paris. Doktorerade 1995 vid Pasteurinstitutet. Efter disputationen har hon varit verksam vid flera universitet och sjukhus i USA.

2002 blev hon docent i mikrobiologi i Wien och startade sin egen forskargrupp.

Från 2008 ledde hon en forskargrupp vid The Laboratory for Molecular Infection Medicine Sweden (MIMS) i Umeå.

År 2014 utsågs hon till Alexander von Humboldt-professor vid Hannover Medical School i Tyskland.

Sedan 2015 är hon föreståndare för ett eget forskningsinstitut: *Max Planck Institute for Infection Biology* i Berlin.

Hon är en ledande forskare inom området reglering av mekanismer som styr infektionsprocesser och immunitet av sjukdomsframkallande bakterier. Upptäckten av "gensaxen" skedde under hennes tid i Umeå.

Fritidsintressen: Ständigt arbete i labbet men också en rad olika sporter, bland annat boxning i lättviktsklass.

SÅ FUNGERAR GENSAXEN

CRISPR, som idag är högintressant i forskarvärlden är en förkortning för *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*. En enkel förklaring är att CRISPR fungerar som en slags databas av DNA-arbetskopior av delar av virus-DNA, som bakteriecellen använder för att bygga upp ledsagare i form av korta RNA-molekyler som hjälper enzymet Cas9 att hitta virusets DNA för att klippa sönder det. Därför kallas detta verktyg populärt för gensaxen.

Emmanuelle Charpentier är en av pionjärerna när det gäller genreglering i sjukdomsframkallande bakterier och de mekanismer som inbegriper korta sekvenser av ribonukleinsyra (small RNA).

När hon studerade CRISPR-Cas9 i bakterier utvecklade hon nya tekniska verktyg som kan ligga till grund för nya medicinska behandlingar. Det finns stora förhoppningar om att CRISPR-

Cas9-terapi metoder ska kunna bota en rad olika, svåra genetiska sjukdomar, vissa former av cancer, cystisk fibros och blödarsjuka.

Charpentier och hennes medarbetare kunde visa att det behövs tre aktörer för att CRISPR-Cas9 ska kunna fungera: Cas9-enzymet, tracrRNA (trans-activating crRNA) och CRISPR-RNA. Deras centrala upptäckter publicerades i tidskrifterna Nature (2011) och Science (2012) och ledde till en mängd tillämpningar i molekylärbioologisk och biomedicinsk grundforskning då det visade sig att teknologin inte bara fungerar i bakterieceller, utan kan tillämpas i alla typer av celler.

Verktyget "gensaxen" har öppnat helt nya vägar för utvecklingen av läkemedel och fortsatt grundforskning om orsaker och mekanismer vid genetiska sjukdomar. Verktyget används idag över hela världen för att studera genernas funktion.

Källa: Apotekarsocieteten