



## Genetisk omskrivning styr hjärnans funktion

Nervcellerna kan skriva om små delar av informationen från våra gener. Att det kan påverka hur en av hjärnans signalsubstanser fungerar har fått stor internationell uppmärksamhet. Bara timmar efter att Johan Ohlson publicerat sina rön hörde ett läkemedelsföretag av sig. Kunskapen kan leda till bättre behandling av olika sjukdomar kopplade till nervsystemet.

Kartläggningen av människans arvs massa har visat att vi har betydligt färre gener än vad man tidigare trott. Extra överraskande eftersom det innebär att vår kropp använder cirka 20 gånger fler olika proteiner än vad DNA bär på information om.

– Det kan delvis förklaras med att all genetisk information som kroppen använder inte finns inskriven i DNA. I vävnader som kräver stor proteinvariation är det vanligt att cellerna skriver om budbärar-RNA på olika sätt för att uppnå större variation på proteinnivå, förklarar Johan Ohlson som just disputerat på denna så kallade RNA-editering vid Institutionen för molekylärbiologi och funktionsgenomik.

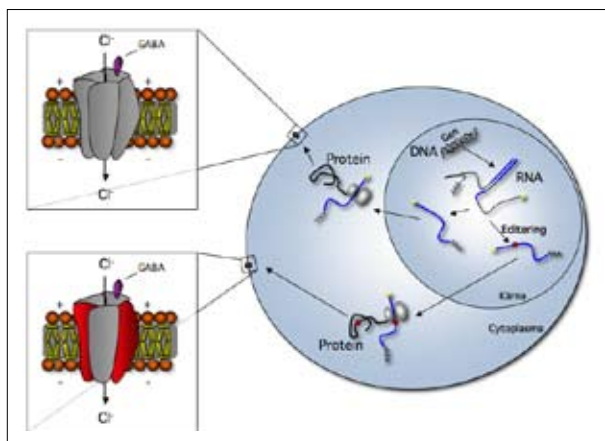
Kombinationen av baserna A, T, G och C i en gen kopieras till ett budbärar-RNA. Basernas följd i RNA-molekylen blir receptet på vilka aminosyror cellen sätter ihop till ett protein. Han arbetar i Marie Öhmsans forskargrupp vid Stockholms universitet, som är en av de världsledande när det gäller

att studera editering. RNA kan till exempel skrivas om av ett enzym som ändrar så att basen A (adenosin) blir avläst som basen G (guanosen) av maskineriet som bygger ihop proteiner. Den här omskrivningen i cellen leder till att ett annat protein bildas än det som DNA kodar för.

– Den typen av editering sker framför allt i RNA som kodar för receptorproteiner i centrala nervsystemet. Att omskrivningen sker i hjärnan kan bero på att den är otroligt komplex och behöver finjusteras och regleras på många olika sätt, vilket kräver en större mängd olika proteiner.

Johan Ohlson har visat att editering av RNA påverkar en receptor för GABA, en signalsubstans i centrala nervsystemet som hämmar nervcellen från att överföra impulser till nästa nervcell. GABAA-receptorn kan vara sammansatt av en rad olika proteiner, och ett av dessa ändras genom editering – vilket påverkar hur receptorn och hela hjärnan fungerar. Upptäckten har fått stort internationellt genomslag, som ett av få exempel på att editering kan påverka proteiner med en tydlig funktion i kroppen.

Extra intressanta är rönen eftersom skillnader i proteinsammansättningen av GABAA-receptorn ses hos patienter som lider av olika neurologiska sjukdomar, till exempel ångestrelaterade sjukdomar, epilepsi och schizofreni. Att öka aktiviteten hos receptorn med läkemedel är ett sätt att behandla dessa sjukdomar. Men alla studier har hittills utförts utan att ta hänsyn till editeringen. En bättre förståelse för receptorn och dess sammansättning är därför viktigt för att förstå orsaken till dessa



Den genetiska informationen kopieras från en gen i DNAt till RNA. En bas i RNAt kan ändras genom editering, markerat med en röd punkt, vilket ger upphov till ett ändrat RNA. RNAt transporteras ut ur kärnan till cytoplasman, där det kodar för ett protein. Det oediterade och editerade RNAt kodar för olika protein, vilket ger skillnad i sammansättningen av GABAA-receptorn.

sjukdomar och utveckla mer specialiserade mediciner.

– Bara några timmar efter att vi publicerat upptäckten blev jag kontaktad av ett stort läkemedelsbolag som var intresserat av vad vi hade hittat. Att få ett sådant genomslag för grundforskning är verkligen kul. Eftersom man inte helt känner till receptorns sammansättning hos patienter är dagens behandling inte optimal, utan ger besvärliga biverkningar och är dessutom kraftigt beroendeframkallande, säger Johan Ohlson.

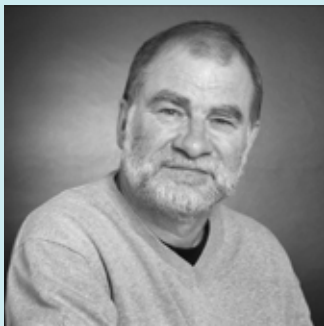
Forskningen försätter nu för att öka förståelsen av editeringen för receptorns funktion. Bland annat tänker man studera möss som saknar förmågan att editera GABAA-receptorn för att dra slutsatser om dess funktion för hjärnans utveckling. De mycket känsliga metoder som forskargruppen utvecklat för att spåra editerat budbärar-RNA används även för att leta efter fler exempel där denna genetiska omskrivning spelar en viktig roll.

Text: Andreas Nilsson



Johan Ohlson

## Stefan har ordet



Så här års är en av de viktigaste uppgifterna för fakulteten att analysera förra årets verksamhet, både ur ett allmänt perspektiv och också ett ekonomiskt. Under de senaste åren har antagningstalen varit låga, och under 2007 underpresterade alla sektioner utom Geo- och Miljövetenskaper inom grundutbildningen. Återbetalningen av takbeloppet blev ca 27 Mkr. Förhoppningsvis får vi fler studenter till hösten i och med universitetets gemensamma rekryteringskampanj. Vi har redan nu fått ett stort antal ansökningar till masterprogrammen från utom-europeiska studenter (ca 1 700 st). Även om bara en liten del av dessa kommer hit bör det kunna hjälpa oss att upprätthålla en rimlig utbildningsvolym de närmaste åren.

Inom forskningen och utbildningen på forskarnivå håller vi fortfarande en mycket hög nivå, men antagningen till den senare har minskat med ca 27 %. Vi följer därmed de andra naturvetenskapliga fakulteterna i spåren.

Universitetet har sammanställt en detaljerad verksamhetsuppföljning för 2007 som finns på [www.su.se/verksamhetsplan](http://www.su.se/verksamhetsplan). Jag kommer att diskutera denna med prefekterna under våren, men vill uppmana er att ta del av den och föra diskussioner inom institutionerna om hur verksamheten kan bli ännu bättre.

Låt oss nu alla hjälpa till med rekryteringsarbetet inför 15 april, även om det i år sammanfaller med den period vi jobbar med ansökningarna till VR.

Lycka till!

Stefan Nordlund, dekanus  
[stefan@dbb.su.se](mailto:stefan@dbb.su.se)

## Välbesökt arbetsmarknadsdag



Nära 400 studenter besökte Naturvetarnas arbetsmarknadsdag 2007. Foto: Orasis

Under Naturvetarnas arbetsmarknadsdag den 5 december blev Biologihuset i Arrheniuslaboratorierna snabbt knöckfullt. Närmare 400 studenter besökte utställningen, där de fick träffa och knyta goda kontakter med 50 naturvetarintresserade företag och organisationer.

Bland utställarna fanns Astra Zeneca, Akzo Nobel, Arla Foods, SWECO, SMHI och Svenska Naturskyddsföreningen. Utöver tillfället att prata med företrädare för företa-

gen kunde studenterna också besöka seminarier, få hjälp med att skriva en vinnande ansökan och information om hur man går vidare till forskarutbildning. En av utställarna upplevde studenterna som "förvånansvärt kontaktsökande och intresserade"!

I samband med arbetsmarknadsdagen hade Naturvetenskapliga fakulteten även bjudit in till en pressträff för att presentera rapporten, "Efter Studierna IV".

Text: Ylva Carlheim-Gyllensköld

### Etiska riktlinjer för alla i grundutbildningen

Den 7 december 2007 antog Naturvetenskapliga fakultetsnämnden etiska riktlinjer som ska gälla för alla som är verksamma inom grundutbildning vid fakulteten.

Huvudbudskapet i riktlinjerna är att det man redovisar som sitt eget arbete också är det. Generella riktlinjer kring examinationer, obligatorisk närvaro och disciplinåtgärder finns i de etiska riktlinjerna. Det framhålls att man strävar efter att ha en "öppen atmosfär som kännetecknas av tillit och ömsesidigt förtroende men också av hög kvalitet och ansvarstagande".

Alla misstankar om fusk ska anmälas till prefekt eller studierektor.

Riktlinjerna finns på [www.science.su.se](http://www.science.su.se) under Regelverk/Riktlinjer.

Felicia Markus

### Nya rutiner för disputationens anmälan!

Förslag till betygsnämnd skickas nu in elektroniskt. Formuläret finns på [www.science.su.se](http://www.science.su.se). Frågor? Kontakta [felicia.markus@science.su.se](mailto:felicia.markus@science.su.se).

