

Frihet till sin egen tanke

Hur ribosomerna, cellens proteinfabriker, fungerar och alla de olika stegen i proteinsyntesen undersöks av Suparna Sanyal, professor vid Institutionen för cell- och molekylärbiologi. Hennes forskargrupp studerar även alla translationsfaktorer, som ser till att den genetiska koden översätts från budbärar-RNA till proteiner. Ett av hennes projekt handlar om hur antibiotika kan blockera proteinsyntesen och på så vis stoppa bakteriella infektioner.



– Vi undersöker de molekylära mekanismerna. Dessa studier är särskilt viktiga för att bekämpa antibiotikaresistenta bakterier som orsakar allvarliga sjukdomar som tuberkulos. I framtiden kan dessa studier också ge stöd i att utforma nya läkemedel mot patogena mikrober, berättar Suparna Sanyal.

Forskargruppen har också genom att använda enskilda komponenter i proteinsyntesmaskineriet från bakterieceller lyckats producera peptider och proteiner syntetiskt i provrör. Ett viktigt första steg mot att konstruera artificiella celler.

– Du kan sätta in DNA eller RNA, vad som helst, och få ett protein. Vi har lyckats göra ett modellsystem i provrör som har nästan samma noggrannhet som i levande celler, och där alla steg och processer i proteinsyntesen finns, men som är betydligt enklare att studera än levande celler, säger Suparna Sanyal.

En förutsättning för att detta artificiella provrörssystem ska fungera är att peptidkedjorna blir korrekt veckade. Ett genombrott kom när forskargruppen kunde visa betydelsen av ribosomen för korrekt proteinveckning. Det är väl känt att felveckade proteiner ger upphov till amyloid sjukdomar t.ex. Alzheimers sjukdom, Parkinsons sjukdom, även prionsjukdomar som Scrapie, Galna ko-sjukan, Creutzfeldt-Jakobs sjukdom. Amyloidsjukdomar finns i hela världen och där antalet drabbade ökar.

– Prionproteiner är smittsamma proteiner, som när de är felveckade kan bilda amyloidfibriller som kan skada hjärnan. Hittar vi en lösning på prionsjukdomarna kan det vara en lösning till frekvent förekommande sjukdomar, som Alzheimer, Parkinson och Cystisk fibros, som alla beror på felveckade proteiner, säger Suparna Sanyal.

Det långsiktiga målet är att alltså att lösa gåtan med prion- och demenssjukdomar, även om det är grundforskning som forskargruppen utför. Varför proteiner blir felveckade och hur det kan stoppas försöker de förstå genom att nu bilda nysyntetiserade proteiner i provrör. Forskargruppen har också för detta ändamål producerat en bakterie med en his-taggad ribosom, och som blivit väldigt populär och används av över 100 olika institutioner i hela världen för att rena ribosomer i ett enda steg med vanliga affinitetskolonner. Ett annat stort utmanande projekt är att förstå rollen av GTP-hydrolysis i proteinsyntesen.

Förutom alla forskningsprojekt koordinerar Suparna Sanyal två bioteknik master program. Hon tycker att Uppsala är mycket bra på att blanda forskning och utbildning. Ja, Uppsala är bra på många vis, säger hon. Som doktorand i Indien läste hon mycket litteratur skriven av Uppsalaforskare, som Måns Ehrenberg och Chuck Kurland. Hon spenderade två år som postdoc i Lund innan hon kom till Uppsala. Nu har hon varit här i 16 år. Till sin hemstad Calcutta i Indien åker hon ungefär två gånger per år för att hälsa på familj och vänner och hon har även forskningssamarbeten med indiska universitet. Hon kan sakna indisk kultur och vänner ibland, men känner sig väldigt hemma här i Uppsala. När hon inte forskar så tycker hon om att läsa, hon leder och sjunger i Uppsala indiska kör som hon startade med sin make docent Biplab Sanyal, och hon uppskattar svensk folkmusik. Om forskningens säger hon att ingen annan organisation utbildar människor i att hantera misslyckanden, men det också ett stort privilegium att få vara forskare.

– Som forskare har man förmånen att ha frihet till sin egen tanke – det är fantastiskt, säger Suparna Sanyal.