

# I tid och rum inuti en cell



Att få en sammanhängande bild av vad som egentligen händer inuti en cell när livets byggstenar, proteinerna, blir till är utmanande. Det är ett komplext, dynamiskt system, som har engagerat forskaren Magnus Johansson i tio år. Som doktorand undersökte han proteinsyntesen biokemiskt, med framrenade molekyler och experiment i provrör. Idag är arbetet mer fokuserat på levande bakterier, och förhoppningen är att de levande cellerna ska bidra till en mer holistisk bild av hur proteiner blir till.

– Vi gör de här experimenten för första gången och vet inte riktigt vad vi ska förvänta oss. Hur det egentligen ska vara och vad som är rätt och fel, men det är också det som är så spännande. Men för att kunna göra rätt så måste vi väl göra alla fel också. Det finns ju ingen manual och man har inte lika bra koll som i ett provrör, säger Magnus Johansson, forskare vid Institutionen vid cell- och molekylärbiologi.

Genom att studera proteinsyntesen in vivo, det vill säga i ett levande system, hoppas han kunna komplettera provrörsdata och på så vis få en mera korrekt bild av vad som händer med cellens proteinsyntesmaskineri i tid och rum. Cellerna och enskilda molekyler studeras med fluorescensmikroskopi i realtid. Det görs i nära samarbete med institutionskollegan och forskaren Johan Elf. På institutionen finns även ytterligare ett tiotal forskare som är experter på proteinsyntesen, men med lite olika inriktning.

– Det finns inget bättre ställe att vara på än här, när man gör det jag gör. Med mycket hög tids- och rumsupplösning kan vi studera dynamiken i proteinsyntesen i levande celler, samtidigt som vi exempelvis har traditionella biokemiska metoder att tillgå för kontrollexperiment, säger Magnus Johansson.

Varje cell har många ribosomer, den plats där proteiner blir till, där var och en utför olika uppgifter vid olika tidpunkter, och samtidigt samspelar med flera andra processer. Så även om forskare generellt har en bra bild av de molekylära mekanismerna, så ligger svårigheterna i att koppla det i en vidare kontext till cellfysiologi och populationsbiologi, berättar Magnus Johansson. Men inget är omöjligt. Det tar bara lite tid, säger han. Man får vara uthållig. En annan viktig del i att vara forskare är att våga ifrågasätta gängse teorier, och att inte köpa olika modeller

okritiskt. Det är det som är vetenskap, säger han och berättar om när han som doktorand ”omkullkastade en rådande sanning”, som han uttrycker det. Han visade att det visst gick att mäta ett av de steg när aminosyror sätts ihop till protein, som enligt gällande uppfattning i fältet inte skulle gå att mäta.

– Det var en ”sanning” som bara antogs stämma, men som vi ifrågasatte och lyckades motbevisa.

Han tror även att det är viktigt att inte titta för snävt på det som ska undersökas, ofta kanske man bara tittar på ett eller två steg, men då får man inte hela bilden.

– Man vet till exempel väldigt lite om hur det egentligen fungerar med vissa antibiotiska preparat, hur de slår på proteinsyntesen och vad det är som dödar eller hindrar cellerna att växa. Vad är mekanismerna bakom den antibakteriella effekten är något vi också hoppas kunna närma oss ett svar på genom att studera det i vårt system. När vi väl får det att fungera, säger Magnus Johansson.

Att förstå hur något verkligen fungerar är en viktig drivkraft och något han hoppas att han ska lyckas med. Om jag hinner, säger han. För han har ingen egentlig permanent tjänst, utan är på institutionen på egna, externa medel. Men de räcker i alla fall i fyra år till.

– Det här är jättekul och en jätteutmaning! Jag har svårt att tänka mig ett bättre jobb. Att studera det man vill för att någon ger en förtroendet och säger: ”Varsågod, lös problemet. Vi tror på dig”. Det är ett ansvar, men också väldigt stimulerande, säger Magnus Johansson avslutningsvis.