

Fina fisken

– forskaren och fisken snackar färg

Foto: Mattias Sköld

Svart smörbult som med sin färg fint smälter in i omgivningarna på grusbotten.

Alla djur har olika färger och mönster. Det beror på den unika fördelningen och sammansättningen av olika färgpigment på kroppen. Pigmenten bildas i speciella celler för att sedan transporteras ut i hår och päls hos människa och andra däggdjur. I fisk och grodor används pigmenten istället för att växla färg.

Forskaren till fisken: Hej på dig! Varför har ni fiskar så vackra färger och mönster?

Fisken: Vi är ju inte så bra på att prata här nere i vattnet. Några av oss kan visserligen knorra och muttra så att det hörs, men de flesta av oss använder gärna färger och mönster för att kommunicera. Med de vackra färgerna kan vi locka till oss en partner – precis som ni och många andra djur gör.

En blandning av färger

Forskaren: Jaha. Men hur får ni alla era färger och mönster då?

Fisken: Färgerna är pigment och vissa kommer från det vi äter. Ett exempel är de gul-orangea karotenoiderna som vi får i oss genom att äta små kräftdjur. De finns i morötter också, och äter du mycket morötter blir din hud också gulare. Andra pigment bildar vi själva, som det mörka melaninet som du kan ha i ditt hår. Några är reflekterande och ser ut som silver och vissa är rödaktiga. En del fiskar har blått pigment, men det är inte så vanligt. Många är kostsamma att bilda eller få i sig, så det är ansträngande att vara vacker. På magen har vi de

reflekterande medan det mörka melaninet är vanligare på ryggen. Det fungerar delvis som solskydd, men i vattnet fungerar det också som kamouflage. Vi blir osynliga uppifrån mot det mörka djupet och underifrån mot den ljusa himlen. Sedan kan vi kombinera olika pigment i olika lager och då blir det som att blanda färger. På så sätt kan vi se gröna ut, precis som makrillen.

Forskaren: Så makrillen är alltså inte grön egentligen?

Fisken: Den ser ju grön ut. Alla färger är beroende av molekylers struktur, blandning av pigment och inte minst vilken belysning det är. Så färgen ligger nog mer i betraktarens öga. Om du har sett några tavlor målade av Vincent van Gogh, så ser du att hans motiv ofta är uppbyggda av små prickar eller streck i olika färger. Denna målarteknik kallas pointillism och ungefär så är våra färgmönster uppbyggda. För att se det måste du kika riktigt nära, helst med hög förstoring.

Forskaren: Ja, det har jag faktiskt sett själv. Er hud är verkligen som konstverk.

Lika på nära håll

Fisken: Personligen tycker jag faktiskt att jag är finast på riktigt nära håll.

Forskaren: Faktum är att ni fiskar ser ganska lika ut om man tittar riktigt nära. Det är först på avstånd som alla olika färger och mönster framgår tydligt. Ungefär som på en datorskärm.

Fisken: Jaså, där ser man. Du verkar vara av den fors-

karkategorin som kikar mycket nära och riktigt noggrant på saker och ting.

Forskaren: Ja, det stämmer ganska bra. Min doktorsavhandling var väldigt cellbiologisk. Men nu för tiden försöker jag lyfta blicken och studera saker och ting i ett större perspektiv. Men vet du vad, ni fiskar kan även ändra färg efter hur botten ser ut. Hur går det till?

Fisken: Ibland är det bra att inte synas så mycket och då ändrar vi färg istället för att smälta in. Är det en sandig havsbotten gör vi så att huden också ser sandig ut. Plattfiskar är särskilt bra på det här. Vi kan också förstärka vissa färger eller mönster, till exempel om vi hittat en partner som vi vill uppvakta. Allt beror till största delen på synen. Vår hud är ungefär som en duk och ögonen som en OH-projektor. Det finns också hormoner och andra ämnen som frigörs under själva färgväxlingen. De styr de färgbärande cellerna. Men vad som händer i cellerna i detalj kanske du vet bättre som har kikat på det hela i mikroskop?

Hur växlar man färg?

Forskaren: Det som händer när ni växlar färg är att pigmenten åker fram och tillbaka inuti cellerna. Antingen åker alla pigmenten i en cell in mot mitten, eller så åker de ut och lägger sig jämt fördelade. När till exempel de svarta pigmenten lägger sig i cellernas mitt framstår ni som ljusa. Om de istället ligger jämnt fördelade blir ni mörkare. Sedan kan olika delar av huden ha olika pigmentinnehållande celler. På så sätt blir det olika mönster, såsom fläckar och ränder.

Färgväxlingen kan man enkelt studera genom att behandla en hudbit eller ett fjäll med till exempel melatonin. Förändringen sker på bara ett par minuter. Vi vet numera hur den här transporten går till i detalj och hur den regleras på cellnivå. Den har även tjänat som modell för att förstå hur transport av andra saker sker i celler. Än så länge kan vi dock mest om pigmentceller. Tyvärr kan vi människor inte växla färg som ni, trots att våra pigmentbärande celler är ganska lika. Grodor däremot, kan växla färg och anpassa sin hud efter omgivningen, men det går inte alls lika fort som hos er fiskar.

Fisken: Så våra pigmentceller har varit viktiga för kunskapen om hur saker transporteras i celler?

Forskaren: Absolut! Och de är fortfarande viktiga för det.

Även inuti kroppen

Forskaren: Ni har vackra färger och mönster på insidan också, visste du det?

Fisken: På insidan? Vad skall det vara bra för?

Forskaren: Ja, det kan man undra. Det är inte så välstuderat. Faktiskt har även vi människor pigmentceller inuti kroppen, i öronen bland annat, och där vet man

att de är viktiga för hörseln. Men ni fiskar är inte bara vackra inuti kroppen, åtminstone några av er kan till och med växla färg på insidan. Är inte det märkligt? Varför skulle ni göra det?

Fisken: Konstigt. Det hade jag ingen aning om. Men det är väl som de säger att det är insidan som räknas. Ha ha! Men nu ser jag att det börjar klia i fingrarna på dig att få titta närmare på mitt skinn, så det är nog säkrast för mig att hoppa tillbaks ner i plurret. Vi ses en annan dag!



Foto: Helen Nilsson Sköld

Hudbit från rödspotta förstörd tio gånger. Enskilda pigmentceller med svart, rött eller reflekterande pigment syns som prickar på huden.

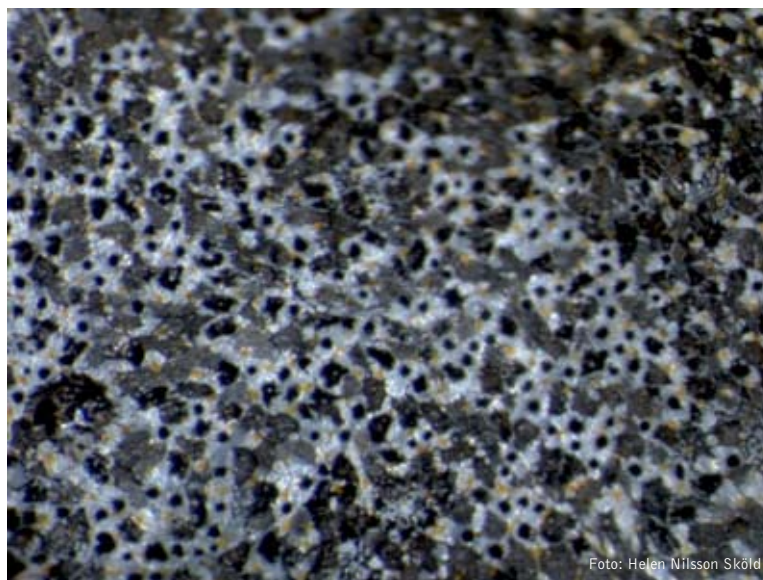


Foto: Helen Nilsson Sköld

En bit av bukhinnan från en sandskädda förstörd tjugo gånger. Mest svart och grått syns men även en del orangea pigmentceller.

TEXT Helen Nilsson Sköld, Institutionen för marin ekologi, Kristineberg, Göteborgs universitet

TEL 0523-185 67

E-POST helen.sköld@marecol.gu.se