



Glasål. Foto: Håkan Wickström, SLU.

2021-01-20 10:49 CET

## Trots klimatskillnader är alla ålar från Europa och Nordafrika en enda population

Svenska forskare har jämfört hela arvsmassan hos ålar från olika delar av Europa och Nordafrika och kan slutgiltigt visa att de alla tillhör en enda gemensam population. Fyndet är häpnadsväckande med tanke på att ålar från olika geografiska områden tillbringar merparten av sitt liv under vitt skilda miljöförhållanden. Studien publiceras i den vetenskapliga tidskriften PNAS.

- När vi jämför ålar från olika områden hittar vi inga som helst skillnader i

frekvensen av genvarianter. Trots att vi kartlagt hela arvsmassan kan vi därför inte avgöra om en ål är fångad i Nordnorge eller i en flod i Nordafrika. Vår slutsats är att alla ålar i Europa och Nordafrika tillhör en enda population och att individernas anpassning till kraftigt skilda lokala miljöförhållanden måste förklaras av fenotypisk plasticitet, säger Erik Enbody, post doc vid institutionen för medicinsk biokemi och mikrobiologi vid Uppsala universitet, och delad försteförfattare.

Hur arter anpassar sig till sin miljö är av fundamental betydelse inom evolutionsbiologin. Det finns många exempel på hur väl anpassade arter är, även till extrema miljöförhållanden som till exempel de i Arktis. En art som har ett omfattande utbredningsområde kan också vara uppdelad i raser eller underarter som visar genetiska anpassningar till skillnader i miljöförhållanden, som till exempel sill och strömming. Dessutom kan individer anpassa sig till sin miljö genom så kallade fenotypisk plasticitet. Ett exempel på detta är den förändring i regleringen av jonbalansen, som sker när ålar vandrar från saltvatten till sötvatten.

- Ålen uppvisar en häpnadsväckande fenotypisk plasticitet och genomgår flera metamorfoser under sin livscykel säger Håkan Wickström, forskare vid institutionen för akvatiska resurser vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och medförfattare till studien.

Leken sker i Sargassohavet och de små pilbladslika leptocephaluslarverna driver mer eller mindre passivt med havsströmmarna mot den europeiska kontinenten, där de genomgår en metamorfos till glasålar. När dessa i sin tur vandrar in i bräckt eller sötvatten sker en andra metamorfos till gulål, ett stadium som brukar varar i minst tio år, innan de är redo för en tredje metamorfos till blankål. I denna form korsar de återigen Atlanten för att leka i Sargassohavet. Därefter dör samtliga ålar.

- Det faktum att alla ålar leker i Sargassohavet utesluter inte möjligheten att det finns subpopulationer med en genetisk anpassning till olika klimatzoner. Det skulle ju kunna vara så att nordeuropeiska ålar leker i en annan del av Sargassohavet, vid ett annat djup eller vid en annan tidpunkt än de sydeuropeiska ålarna, eller helt enkelt kan känna igen sina artfränder som vuxit upp i samma geografiska område. Syftet med denna studie har varit att klargöra om samtliga ålar tillhör en enda population, eller om arten är uppdelad i genetiskt olika undergrupper, säger Mats Pettersson, forskare vid

institutionen för medicinsk biokemi och mikrobiologi vid Uppsala universitet och delad förstaförfattare.

Artikelförfattarna känner inte till något annat exempel där en fisk eller annat ryggradsdjur som lever under vitt skilda miljöförhållanden helt saknar genetiska skillnader mellan geografiska områden. Forskargruppen publicerade nyligen en stor artikel om sill och strömming där resultaten var de totalt motsatta; sillen visar en omfattande genetisk anpassning till lokala förhållanden trots att ålens utbredningsområde omfattar mer extrema skillnader i miljöförhållanden än vad som är fallet för sillen. Hur är denna totala avsaknad av genetisk anpassning hos ålen möjlig?

- Vår hypotes är att denna drastiska skillnad mellan sill och ål beror på att alla ålar leker under nästan identiska förhållanden i Sargassohavet, medan sillens lek sker på olika platser under vitt skilda miljöförhållanden med avseende på salthalt, temperatur, årstid med mera och att detta kräver genetiska anpassningar. Det är ingen tvekan om att det tidiga larvstadiet är det i särklass mest känsliga under en fisks livscykel. Då sker hela utvecklingsprogrammet från en befruktad äggcell till ett larvstadium som ska klara av att hitta föda, säger professor Leif Andersson, Uppsala universitet och Texas A&M University, som lett studien.

- En intressant fortsättning på detta projekt blir nu att undersöka hur ålen gör för att klara av att anpassa sig till en så stor variation i miljöförhållanden. Det är troligt att ålen under miljontals år haft en livscykel där leken sker under mycket likartade miljöförhållanden, medan senare stadier måste genomgå fenotypisk anpassning till olika miljöförhållanden. Naturlig selektion kan mycket väl ha resulterat i evolutionära förändringar som gör ålen särskilt kapabel att klara av denna utmaning, säger Leif Andersson.

Erik D. Enbody et al. (2021) Ecological adaptation in European eels is based on phenotypic plasticity. Proc Natl Acad Sci USA DOI: 10.1073/pnas.2022620118

### **Kontaktinformation:**

Leif Andersson, professor i funktionsgenomik vid Institutionen för medicinsk biokemi och mikrobiologi vid Uppsala universitet, tillika Texas A&M

University och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), tel: 070-425 02 33 e-post:  
[leif.andersson@imbim.uu.se](mailto:leif.andersson@imbim.uu.se)

Projektet har finansierats av Erik Philip-Sörensen Stiftelse, Knut och Alice Wallenbergs stiftelse och Vetenskapsrådet.

Bildinformation:

Bild 1. Glasål. Foto: Håkan Wickström, SLU.

Bild 2. Gulål. Foto: Anders Asp, SLU.

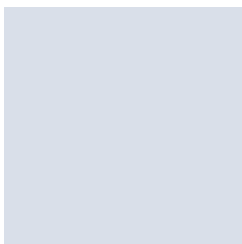
Bild 3. Blankål. Foto: Anders Asp, SLU.

---

Uppsala universitet

Sveriges första universitet. Kvalitet, kunskap och kreativitet sedan 1477. Utbildning och forskning av högsta kvalitet och relevans för samhälle, näringsliv och kultur. Uppsala universitet rankas bland världens främsta lärosäten. [www.uu.se](http://www.uu.se)

## Kontaktpersoner



**Elin Bäckström**

Presskontakt

Pressinformatör

Forskning, utbildning, övergripande

[elin.backstrom@uadm.uu.se](mailto:elin.backstrom@uadm.uu.se)

018-471 17 06

070-425 09 83