

DTU Aqua



NOTAT

Til Udenrigsministeriet, Fiskeripolitisk kontor

Vedr. Bidrag om åleopdræt i Danmark til besvarelse af Folketingssspørgsmål

Fra DTU Aqua

07. januar 2019
J.nr. 18/15864-1
Ref:JT

Anmodning

Med baggrund i Spørgsmål 356 fra Folketingets Miljø- og Fødevareudvalg har Udenrigsministeriets FPK anmodet om en kort redegørelse for, hvordan det går med åleopdræt i Danmark:

Spørgsmål 356 fra Folketingets Miljø- og Fødevareudvalg: Vil ministeren redegøre for, hvordan det går med åleopdræt i Danmark, og hvorvidt der er taget initiativer til at sikre, at f.eks. marinerede ål, som produceres i Danmark, kan eksporteres til lande uden for EU, uden at EU-retlige restriktioner for eksport af åleyngel forhindrer dette?

Besvarelse

Baggrund

Opdræt af den europæiske ål i Danmark har siden 1980'erne udviklet og anvendt recirkulerede anlæg, som er den mest avancerede opdrætsform i akvakultur. Den typiske gang for åleopdræt er, at vildfangne glasål indkøbes, fodres i anlæggene indtil de har nået en størrelse på 100-180 g, og kan sælges til konsum. I visse tilfælde opdrættes ålene, til de har nået en vægt på 300-800 g. De danske åleproducenter leverer desuden små sætteål til genudsætning (2,5 g), hvilket i Danmark administreres af Fiskeplejen i henhold til EU's forvaltningsstrategi og den nationale forvaltningsplan for ål med finansiel støtte fra den Europæiske Hav- og Fiskerifond.

Produktionen til det kommercielle marked er begrænset af tilbagegangen i bestanden af den europæiske ål (IUCN rødliste)¹ og afledte handelsbegrænsninger ud af Europa (CITES Appendix II)². Antallet af åleproducenter i Danmark er på den baggrund faldet. Pr. 1.1. 2014 fandtes der fem åleopdrætsanlæg, der årligt producerede omkring 1200 tons ål til konsum i Europa. I dag er der tre danske virksomheder, og produktionen er faldet yderligere, hvilket også gælder det øvrige Europa (FAO, 2018)³. Etablering af en effektiv produktion af yngel (glasål) i kultur ville gøre det muligt at lukke livscyklus i opdræt. Opdræt i en lukket cyklus vil muliggøre eksport af ål og åleprodukter til lande uden for Europa, herunder til asiatiske lande som udgør et betydeligt marked.

Initiativer til produktion af glasål i kultur

Den danske akvakulturindustri og forskningsinstitutter har gennem en årrække samarbejdet om at udvikle metoder til at formere ål og holde larver i kultur med det formål at etablere en produktion af

glasål. Samarbejdet, som startede for mere end 15 år siden, har bragt Danmark i en førende position på området.

Udviklingen af metoder til formering af ål og kultur af larver er vanskeliggjort af ålens særlige livscyklus og den begrænsede viden om både dens naturlige formering og de tidlige livsstadier. Den europæiske ål gyder i Sargassohavet. Forud for den omkring 6000 km lange vandring til gydeområdet sætter en hæmning af kønsmodningen ind samtidig med, at ålen går fra at være en gulål til at blive en blankål, som er vandringsstadiet. Selve kønsmodningen og gydningen i Sargassohavet er ukendt, og det gælder også deres æg og de tidlige larvestadier, hvilke fortsat ikke er fundet i området. Det er kun det såkaldte bladlarvestadium og dette stadiums vandring tilbage til kontinentet og den efterfølgende forvandling til glasål, der er kendt.

Udviklingen af metoder og teknologi kan derfor ikke baseres på de naturlige forplantningsmønstre, ynglens fødevalg og opvækstbetingelser. I stedet må man gennem systematiske eksperimenter arbejde sig frem til egnede teknikker, produktionssystemer og arbejdsgange. Lukning af cyklus i opdræt omfatter overordnet udvikling af forbedret foder til stamfisk for at sikre en høj æg- og sædkvalitet, metoder til hormonelt eller miljøbetinget at styre kønsmodningen og gydningen, befrugtningssystemer, systemer til kultur af æg og larver under de rette forhold samt ernæringsrigtigt foder til ynglen.

Initiativet til at udvikle klækkeriteknologi for europæisk ål blev taget af Danmarks Åleproducentforening og akvakulturindustrien (producenter af recirkuleringsystemer og foder). Baggrunden var, at det omkring år 2000 lykkedes at udvikle metoder til at formere den nært beslægtede japanske ål, at holde larver i kultur og opnå de første glasål^{4,5}. Det lykkedes i et første pilotprojekt "Reproduction of eel" (ROE I) at modne hunner af europæisk ål og klække enkelte larver. Projektet var ledet af Københavns Universitet (2002-2004) og finansieret af det Finansielle Instrument for Fiskeriforvaltning (FIUF).

Disse resultater blev fulgt op i yderligere to projekter ROE II og ROE III (2005-2007) ledet af Danmarks Fiskeriundersøgelser (nu DTU Aqua) med finansiell støtte fra henholdsvis FIUF og "Fødevarerprogrammet 2006". Her lykkedes det for første gang at producere levedygtige æg og larver, der levede i op til 12 dage. Disse larver udviklede sig og afsluttede blommesækstadiet, hvorunder de lever af ernæringen fra ægget, og nåede til bladlarvefasen⁶. Disse resultater bragte Danmark til en ledende position inden for arbejdet med at formere den europæiske ål. Resultaterne var lovende, især fordi metoden anvendt til japansk ål også viste potentiale for anvendelse hos europæisk ål.

Efterfølgende har samarbejdet fundet sted gennem en række nationale og internationale forsknings- og innovationsprojekter koordineret af DTU Aqua:

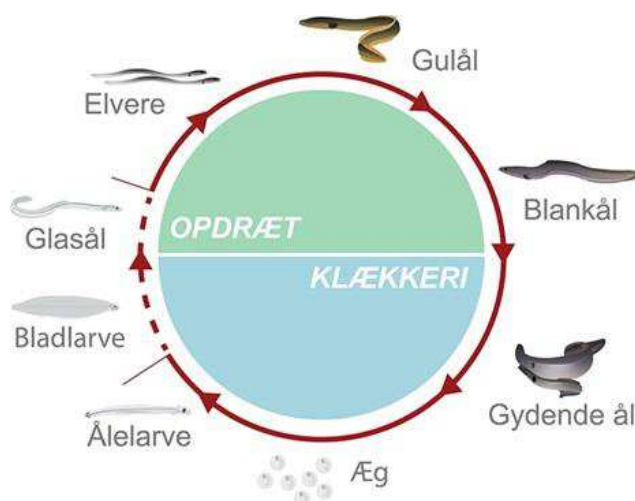
- **REEL:** Reproduction of European eel in aquaculture (den Europæiske FiskeriFond: 6 mio. kr., 2008-2010, 6 partnere). I projektet blev metoderne til produktion af æg og larver konsolideret og arbejdet med kultur af larver igangsat. Projektet forbedrede reproduktionssuccesen samt kvaliteten af æg og larver især fra opdrætsfisks og øgede larvernes levetid⁷. Danmarks ledende position førte til koordination af et EU-projekt.
- **PRO-EEL:** Reproduction of European Eel: Towards a Self-sustained Aquaculture (EU FP7: 36 mio. kr., 2010-2014, 15 international partners). Ægkvaliteten fra opdrætsfisk og reproduktionsmetoder blev væsentligt forbedrede, masseklækninger blev hyppige og en stabil produktion af larver i kultur blev etableret. Plads til larvekultur og adgang til saltvand blev en flaskehals og ledte til etableringen af en ny facilitet i et nationalt projekt.
- **EEL-HATCH:** Eel hatchery technology for a sustainable aquaculture (Innovation Fund Denmark: 30 mio. kr., 2014-2017, 7 nationale partnere). En ny moderne klækkerifacilitet blev etableret i

Hirtshals i et samarbejde mellem Nordsøen Forskerpark (investering i bygninger for 5,5 mio.kr i tillæg til projektet), Billund Aquaculture og STMI Aquasystems (anlæg og styringssystemer) og DTU Aqua (anlæg og laboratorie-faciliteter). Det lykkedes for første gang at øge produktionen af larver til hundredtusinder og gennemføre første storskala kontrollerede fodningsforsøg.

- **ITS-EEL:** Improve technology and scale-up production of offspring for European eel aquaculture (Innovation Fund Denmark; 28,2 mio. Kr; 2018- 2021. Igangværende projekt, hvor fokus er på at etablere kultur af bladlarver og nå glasålsstadiet. Der arbejdes særligt med egnede kultursystemer og opfyldelse af ernæringskrav. Projektet inkluderer en international partner, SPAROS, med ledende ekspertise i udvikling af larvefoder.

Udviklingen siden de første resultater viser en stødt fremgang og samtidig, at det er en tids- og ressourcekrævende proces. Her er det tætte samarbejde med nøglepartnere Dansk Akvakultur (inkl. åleproducenter), Billund Aquaculture og STMI Aqua systems væsentligt, idet det er med til at sikre, at de udviklede processer er på et industrielt niveau fra start. Således tjener den fællesejede EEL-HATCH facilitet som et prototype åleklækkeri. Fremgangen og potentialet tydeliggøres ikke mindst af den betydelige investering fra den danske industri, som samlet har bidraget med mere end 35 mio. kr. i EEL-HATCH og ITS-EEL.

Samarbejdet mellem industripartnere og forskere har således skabt væsentlige resultater og gjort fremskridt. I Danmark har vi i dag et af verdens mest moderne anlæg til formering af ål og produktion af ålelarver beliggende i Hirtshals og drevet i samarbejde mellem industripartnere og DTU. En enkelt hunål producerer omkring ½ mio. æg, og der er en stabil produktion af levedygtige larver, som når gennem det første larvestadium, blommesæk stadiet, og frem til fødesøgende stadium. De foreløbige resultater er lovende med larvernes indtagelse af føde^{8,9}, nu er det ernæringskravene, der skal opfyldes for at øge overlevelsen og opnå udvikling og vækst hos larverne.



Ålens livscyklus i kultur. Det er lykkedes at udvikle teknikker til at kønsmodne ål, opnå en stabil produktion af æg og sæd samt producere larver i kultur (optrukket linje). Nu er fokus på de sidste stadier i yngelproduktionen (angivet med stiplede linje). Grafik: Jeppe Hyttel Nedergaard, Nordsøen Forskerpark.

Status og fremtidsperspektiver

Overordnet har forskningen og teknologiudviklingen skabt ny indsigt i ålens biologi på en række områder, som er vigtige for at genskabe dens livscyklus i kultur, og fokus er nu på det fødesøgende stadium og yngeloverlevelse indtil glasålsstadiet. I modsætning til metoder og teknikker, der

understøtter kønsmodningen, formeringen og de tidligste livsstadier, svarer udfordringerne nu i vid udstrækning til dem, andre nye arter i akvakultur gennemgår. Det forventes derfor, at larvekultur og glasålsproduktion, som de næste skridt i udviklingen af klækkeriteknologi, etableres inden for de kommende 5 år.

De dansk støttede projekter har bidraget betydeligt til de opnåede resultater for europæisk ål. Der har siden projektet PRO-EEL ikke været finansielle muligheder i EU-regi i relation til internationalt samarbejde. Internationalt projektsamarbejde vil kunne fremme udviklingsprocessen, bæredygtighed i produktionen og kommercialiseringsprocessen. Det omfatter også samarbejde med lande i Asien, hvor cyklus for den japanske ål er lukket, og der arbejdes på kommercialisering.

Udviklingen af en lukket-cyklus produktion af glasål i kultur bidrager til strategien for bæredygtig udvikling af akvakultursektoren i Danmark 2014-2020. Her vil en ASC-certificering, som er et globalt anerkendt mærke for ansvarlig akvakultur, kunne genskabe markeder for den europæiske ål i og uden for Europa og derved lede til en opblomstring af åleopdrætserhvervet, som tidligere har været stort bl.a. i Danmark. Dette ville kunne medvirke til værdiskabelse i samfundet gennem arbejdspladser og produktion hos åleopdrættere, producenter af udstyr og foder samt i forarbejdningsindustrien.

Referencer

1. Jacoby, D., Gollock, M. 2014. *Anguilla anguilla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T60344A45833138. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T60344A45833138.en>. Downloaded on 06 January 2019.
2. CITES. 2007. Consideration of proposals to amend the appendices I and II. CoP14. Proposal 18. Fourteenth meeting of the conference of the parties, The Hague. <https://www.cites.org/sites/default/files/eng/cop/14/.../E14-P18.pdf>. Assessed January 2019.
3. FAO. 2018. Global *Anguilla* spp. production 2015. FISHSTAT Global Capture and Aquaculture Production Databases: <http://www.fao.org/fishery/species/2203/en>. Data extracted February 2018.
4. Tanaka, H., Kagawa, H. and Ohta, H. 2001. Production of leptocephali of Japanese eel (*Anguilla japonica*) in captivity. *Aquaculture* 201: 51-60.
5. Kagawa, H., Tanaka, H., Ohta, H. et al. 2005. *Fish Physiol Biochem* 31: 193.
6. Sørensen, S.R., Tomkiewicz, J., Munk, Butts, I.A., P., Nielsen, A. Lauesen, P., Graver, C. 2016. Ontogeny and growth of early life stages of captive-bred European eel. *Aquaculture* 456: 50-61.
7. Tomkiewicz. 2012. Tomkiewicz, J. (ed.). *Reproduction of European Eel in Aquaculture (REEL): Consolidation and new production methods*. DTU Aqua Report No 249-2012. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark, 47 p.
8. Butts, I.A.E., Sørensen, S.R., Politis, S.N., Tomkiewicz, J. 2016. First-feeding by European eel larvae: A step towards closing the life cycle in captivity. *Aquaculture* 464: 451-458.
9. Politis, S.N. Sørensen, S.N., Mazurais, D., Servili, A., Zambonino-Infante, J-L., Miest, J., Clemmesen, C., Tomkiewicz, J. Butts, I.A.E. 2018. Molecular ontogeny of first-feeding European eel larvae. *Frontiers in Physiology*. 9:1477.