

La cria del musclo a mar obert

L'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA), juntament amb l'Institut Espanyol d'Oceanografia (IEO) i el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAR) de la Generalitat de Catalunya estan realitzant uns assajos per criar i engreixar musclo a mar obert davant la costa de les Cases d'Alcanar (Tarragona).



L'estructura que s'ha utilitzat és una batea flotant fabricada per l'empresa Metalúrgica del Deza, SA, de la qual s'han penjat cordes de cria de musclo per poder valorar amb posterioritat tant la supervivència com el creixement del musclo. La batea s'ha envoltat d'una xarxa per evitar l'accés dels depredadors a la cria. Els mostrejos de les cordes, de tres i sis metres de llargada, també permetran mesurar quins són els creixements del musclo en les diferents fondàries. Aquests assajos s'emmarquen dins del Pla Nacional de la Junta Assessora de Cultius Marins (JACUMAR) titulat *Cultiu de mitílids: expansió i sostenibilitat*.

Les característiques de l'aigua a les badies del Delta de l'Ebre són molt canviants, i durant els períodes d'estiu s'assoleixen temperatures molt elevades; aquestes temperatures comprometen la supervivència dels musclos que es cultiven. La finalitat de l'estudi és la de valorar la possibilitat de desplaçar a mar obert la cria de musclo quan les condicions de temperatura a dins les badies siguin extremes: normalment durant els mesos de juliol i agost, en els quals la temperatura pot superar els 29 °C.

Trobar una alternativa fora de les badies on ubicar la cria de musclo durant els mesos més calorosos de l'any és molt important per millorar la rendibilitat del sector, ja que garantiria salvar una part de la llavor necessària per començar la següent campanya de producció.

També està previst que una part del musclo es quedi a mar obert fins que assoleixi la talla comercial i poder, així, avaluar el seu creixement i el comportament de la batea i les cordes de musclo amb els temporals d'hivern.

Pla Quadriennal d'Aqüicultura del Delta de l'Ebre (2007-2010)

Guanyar-se la vida a la mar no ha estat mai fàcil. Intentar dominar-la, encara menys. És veritat, però, que un bon nombre de persones tenen en la mar el seu *modus vivendi* i que, cada vegada més, intenten conèixer els seus secrets i treure'n el màxim profit. I és en aquest punt on neix l'aqüicultura.

Hom té la sensació que, arrançat ja el segle XXI, quan per fi ja vola l'Airbus 380 i disposem de tecnologia per construir una base permanent a la lluna, el cultiu de cloïssa fina (*grúmol* al Delta de l'Ebre) hauria d'estar més que superat. El mateix ocorre amb la cria i el cultiu del pop, el llenguado o el llagostí. I la veritat és que res més lluny de la realitat: no s'ha aconseguit fer cultiu de grúmol; comencem a saber engreixar pop, però no tenim èxit en la seva reproducció; el llenguado fa més de vint anys que va, i ja s'està convertint en l'eterna promesa, i el llagostí va tenir un fulgurant inici i un més fulgurant final. A l'altra banda de la balança, en canvi, hi trobem la consolidació del cultiu del musclo i l'èxit en la producció estable d'orada i llobarro, amb una gran evolució tecnològica, de qualitat de producte i de seguretat alimentària.

En aquest panorama de necessitat de millora i innovació tecnològica, l'aqüicultura catalana s'ha hagut d'adaptar també a aspectes que tenen a veure amb la qualitat i la presentació de producte, les tendències de

consum, el màrqueting i la traçabilitat. I tot això, evidentment, tenint en compte que aquests cultius es fan en indrets de gran importància ecològica que cal preservar.

I si el primer pilar és la millora tecnològica i el segon l'adequació a les tendències ambientals i de mercat, el tercer és la potenciació de les àrees amb major tradició i capacitat per al desenvolupament de l'aqüicultura.

El Pla Quadriennal d'Aqüicultura del Delta de l'Ebre (d'ara endavant: P4 DE) se cimenta en aquests tres pilars, apostant pel Delta de l'Ebre com a zona d'especial interès per al desenvolupament aqüícola a Catalunya. Això no vol dir, però, que sigui exclusiu ni excloent, ja que hi ha aspectes genèrics que afecten tot el litoral català, com per exemple el cultiu de peixos a mar oberta.

El Delta de l'Ebre és una zona especialment propícia per a l'aqüicultura, i sobretot per al cultiu de bivalves. En efecte, la seva riquesa fitoplanctònica, les bones temperatures, la ràpida accessibilitat als polígons de cultiu, la gran superfície de terrenys òptims per al cultiu, juntament amb la llarga tradició de marisqueig i de comerç, fan d'aquesta zona una de les més interessants de tota la Mediterrània. A més, presenta una gran diversitat d'hàbitats de cultiu (badies, mar oberta, terrenys a bon preu i accés a l'aigua salada, etc), que la fa especialment propícia per a acollir les propostes de cultius de noves espècies que ja estan començant a arribar.

L'objectiu és abordar l'impuls de l'activitat aqüícola des de totes les seves vessants i problemàtiques. Les línies bàsiques sobre les quals es basa el P4 DE són les següents:





1. Adequar les infraestructures a les necessitats tècniques actuals per tenir també la capacitat d'assumir els reptes que ja es preveuen en un futur pròxim.
2. Enfortir la capacitat de gestió de les associacions de productors.
3. Dissenyar estratègies comercials, de gestió, de màrqueting, mediambientals i de marca, que aportin valor afegit al producte.
4. Generar un marc de valoració i potenciació del turisme aquícola.
5. Coordinar els esforços de les diferents administracions que tenen a veure amb el bon estat mediambiental de les zones de cultiu.
6. Realitzar una recerca més intensa i efectiva per millorar la tecnologia de cultiu de les espècies actuals i de les que estan en fase de desenvolupament.
7. Adequar la normativa i les tramitacions per tal d'aconseguir un major nivell de seguretat i d'eficàcia.

Aquestes línies donen lloc a més de 30 accions concretes, que es desenvoluparan durant aquest període de quatre anys, i que es van iniciar el 2007. Per desenvolupar aquestes accions s'han establert tres fases:

Primera fase. Associacions, confraries de pescadors, serveis territorials i Direcció General de Pesca i Acció Marítima plantegen una sèrie de necessitats i objectius i el seu grau de prioritat i s'estableixen reunions

per unificar objectius i establir els mecanismes de seguiment necessaris.

Segona fase. Execució de les accions i posada en marxa dels mecanismes de funcionament i coordinació.

Tercera fase. Avaluació dels objectius aconseguits i realització de les variacions necessàries per millorar els que ho necessitin.

Des d'un punt de vista productiu, el P4 DE planteja els objectius generals següents:

- Assegurar i incrementar la producció de musclo i ostra.
- Impulsar la producció de cloïssa i de cultius emergents.
- Afavorir la situació de la producció de peix en gàbies.
- Estimular sistemes de producció a terra (llenguado, *hatchery* de mol·luscs, cultius ecològics, etc.) en circuit tancat.

D'aquestes més de 30 accions concretes de què parlàvem, les de major importància són:

1. Elaborar una guia de procediment per agilitar els tràmits derivats de la sol·licitud de concessions.
2. Elaborar un programa d'actuacions per solucionar problemes de mortalitat en el musclo i l'ostra causats per altes temperatures i anòxies estivals.
3. Fer l'estudi, la proposta i l'execució d'un "polígon d'estiu" fora-badies per mantenir llavor de mus-

clo durant el període d'estiu i millorar la seva qualitat i el procés de creixement.

4. Promoure una associació única de productors de musclo/ostra i donar-li un format que li permeti la major capacitat de gestió, de control de producte i comercialització i de generació de recursos propis.
5. Analitzar i aplicar les solucions més adients al problema de residus generats pel cultiu musclo/ostra.
6. Millorar les batees i els equipament a terra, les instal·lacions i l'entorn.
7. Fer les obres de remodelació, millora i adequació del port d'Illa de Mar.
8. Estudiar i realitzar actuacions per evitar el tancament de la bocana Badia del Fangar i millorar la circulació general de la badia.
9. Impulsar la contractació de l'assegurança del musclo i l'ostra.
10. Dins del Programa de millora de la qualitat, adquirir la marca *Delta de l'Ebre* per als productes de l'aqüicultura i les activitats de promoció i d'estudi de mercat.
11. Estudiar la viabilitat, el marc normatiu i el desenvolupament del turisme aqüícola.
12. Crear una unitat de seguiment mediambiental de les badies, amb capacitat de coordinació i de generació de mecanismes de control i verificació de la qualitat de l'aigua.
13. Coordinar un estudi R+D per avaluar la potencialitat de l'aqüicultura a terra.
14. Crear una taula de R+D+I en aqüicultura, amb el sector de la recerca i el sector productiu, per dissenyar i aprofundir en les línies que es considerin prioritàries.
15. Millorar les condicions d'implantació i desenvolupament del cultiu de peixos a mar oberta.

Per tirar endavant totes aquestes accions, la Direcció General de Pesca i Acció Marítima ha compromès una dotació pressupostària de quatre milions d'euros per aquests quatre anys. Es considera que aquest esforç ha de ser suficient per assegurar un bon desenvolupament futur de la potencialitat aqüícola del Delta de l'Ebre.

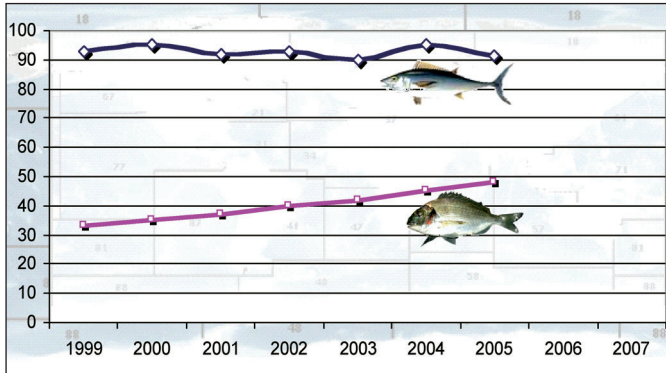
I és que quan parlem d'aqüicultura no parlem d'un tema menor. Al món, de cada deu quilos de proteïna que mengem, set són en forma de carn i tres de peix. I d'aquests, la meitat provenen directament de l'aqüicultura. Les perspectives indiquen, però, que cap al 2020 el volum de peix provinent de les produccions aqüícoles ja serà el mateix que el provinent de la pesca extractiva. Davant d'aquest repte, i tenint a la mà les eines i les oportunitats, no podem perdre ni un minut.

Situació mundial de l'aqüicultura

Us proposem que feu el test següent de "cultureta general" sobre els grans números de la producció mundial i europea d'aqüicultura (trobareu les solucions al final d'aquest article).

1. La proporció, sobre l'alimentació mundial, de la proteïna provinent de la carn (terra) i provinent del peix (aigua) és de:
A. 2 a 1 B. 9 a 1 C. 15 a 1 D. 30 a 1
2. L'evolució de les captures pesqueres i la producció aqüícola mundial, tendeixen a igualar-se l'any:
A. 2010 B. 2020 C. 2069 D. 2070
3. És fals que (referent a producció mundial aqüícola):
A. La producció de peixos d'aigua dolça quasi quintuplica la d'aigua salada
B. La producció de bivalves és superior a la de peixos d'aigua salada
C. La producció de crustacis és bàsicament de llagostí
D. La producció anual (comptant algues) és de 9 milions de tones (2004)
4. L'espècie o grup d'espècies més produïdes al món són:
A. caragol de mar B. salmònids
C. llagostins D. ciprínids (carpes)
5. Les espècies més produïdes a l'Àfrica són:
A. salmons B. tilàpia i peix gat
C. cloïsses D. llagostins
6. La zona del món amb major producció aqüícola és:
A. Xina B. Europa
C. Amèrica Central D. Àfrica
7. A Europa (continent), les majors produccions aqüícoles les aporten:
A. algues B. llagostins
C. peixos d'aigua dolça D. bivalves
8. L'espècie (o grup) més cultivat a Europa és:
A. esturió B. espàrids
C. bivalves D. salmònids
9. El país major productor de rèmol, a Europa és:
A. França B. Espanya
C. Andorra D. Regne Unit (inclòs Gibraltar)
10. L'aqüicultura europea, tecnològicament, no sap cultivar:
A. anguiles B. res
C. llenguado D. truites

No us estranyeu si n'encerteu poques. A molts pot sorprendre, per exemple, que al món, per cada dos quilos de carn se'n mengi un de peix, incloent el consum d'algues. Hi ha una dada encara més curiosa: l'evolució mundial de la pesca i l'aqüicultura. Aquest gràfic mostra dues línies: la superior (tonyina) correspon a la pesca, mentre que la inferior (orada) correspon a l'aqüicultura. Els valors estan expressats en milions de tones.



En aquest context de creixement mundial de l'aqüicultura, quines són les espècies que més es produeixen? Aquí ens tornem a endur una altra sorpresa. Per grups, el rànquing és el següent:

1. Peixos d'aigua dolça, bàsicament carpes (28 milions de tones)
2. Algues (15 milions de tones)
3. Bivalves, principalment ostra, cloïssa i musclo (12 milions de tones)
4. Peixos d'aigua salada, on destaca el salmó (6 milions de tones)
5. Crustacis, essencialment llagostí (3 milions de tones)



Potser, però, no ens sorprendrà tant si diem que el país amb major volum de producció aqüícola és la Xina. Quin, sinó? Però potser sí que sorprèn saber la proporció: Xina 40 - resta del món 20.

A casa nostra, a Europa, les coses són una mica diferents. La proteïna provinent del peix està molt per sota de la que prové de la carn. Aquí les produccions han buscat sempre espècies d'alt valor econòmic. Si pensem en peixos: salmó, truita, orada i llobarro; si parlem de bivalves: musclo, ostra i cloïssa. Tot i que el desenvolupament aqüícola ha suposat un increment de producció i, per tant, una davallada de preus, cal recordar que aquests han estat, de sempre, els productes més preuats. Així doncs, Europa no cultiva ni algues ni llagostins, però desenvolupa una important activitat de bivalves, de salmó, de peixos d'aigua dolça, especialment truita, i d'espècies típicament mediterrànies, com l'orada i el llobarro.

I cap a on evolucionarà l'aqüicultura? Sembla clar que a nivell mundial arribarà al mateix nivell de la pesca. A Europa, però, aquest creixement és comparativament més lent. Hi ha una sèrie d'espècies ben desenvolupades tècnicament i amb un important nivell de presència al mercat, però encara hi ha moltes altres espècies amb un molt alt valor econòmic que estan en desenvolupament:

- Pop: el seu creixement és espectacular, però no es disposa d'una alimentació adequada ni de capacitat de reproducció en captivitat.
- Llenguado: no s'han aconseguit les condicions de cultiu òptimes que permetin fer produccions importants.
- Cloïssa (grúmol): molta dificultat de reproducció i daltabaixos en el seu cultiu.
- Tonyina: es comença a treballar per aconseguir sistemes que permetin mantenir reproductors en captivitat per aconseguir alevins.
- Llagostí: no s'ha aconseguit cultivar amb èxit l'espècie mediterrània.

D'altra banda, algunes espècies noves ja es van consolidant en aquests darrers anys, com el rèmol i, més recentment, la corbina i l'esturió.

La producció industrial de totes aquestes noves espècies suposarà la consolidació definitiva de l'aqüicultura com a font estable i sostenible de productes marins de molt alta qualitat.

L'engreix de pop

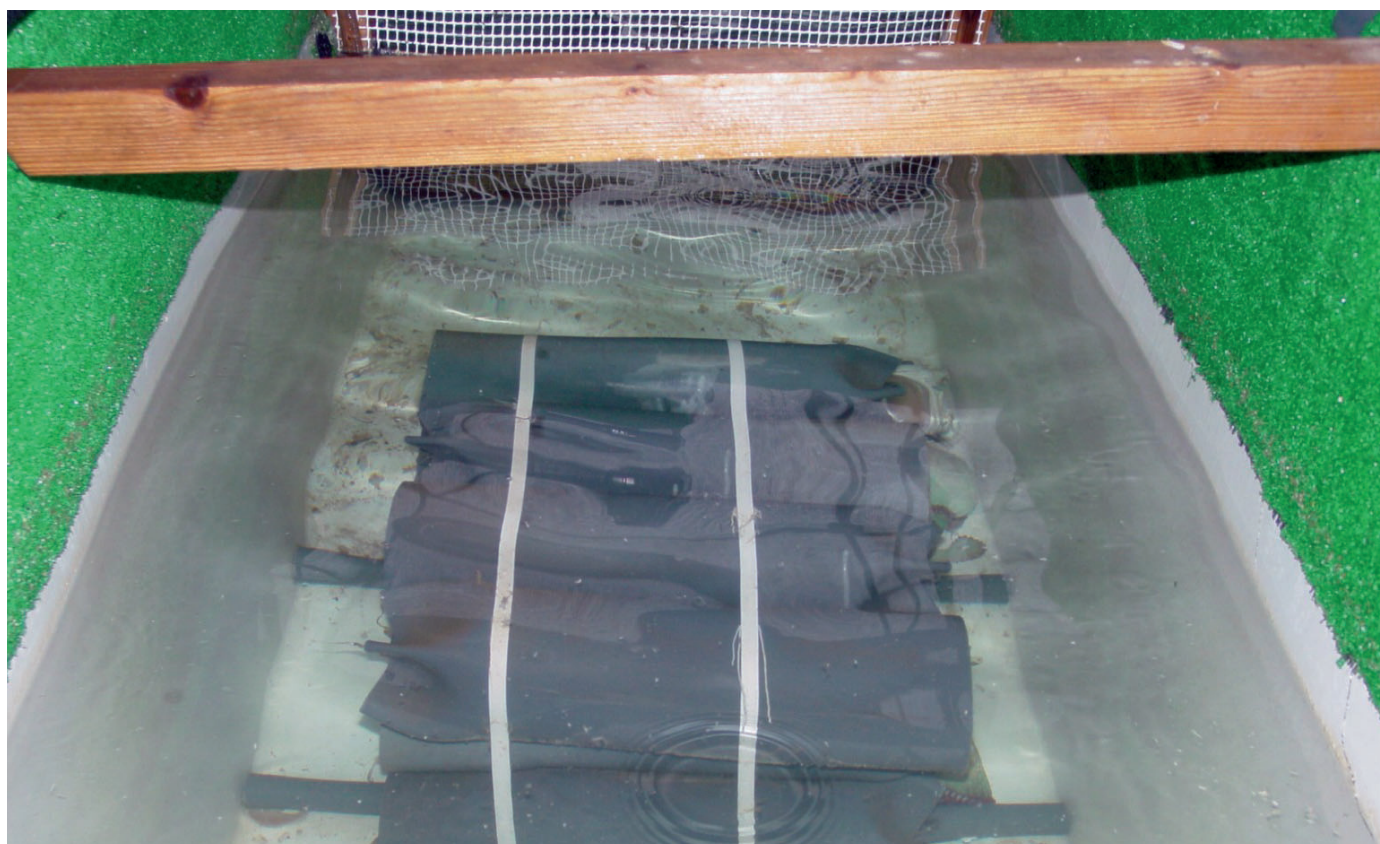
Des de l'IRTA, a Sant Carles de la Ràpita, i per segon any consecutiu, s'estan duent a terme experiències d'engreix de pop (*Octopus vulgaris*) en tancs a terra. Les proves que s'estan fent actualment formen part de la JACUMAR *Optimizació de l'engreix de pop*, tindran una durada d'entre vuit i deu setmanes i pretenen valorar la incidència de l'increment de la densitat de cultiu en el ritme de creixement del pop. La dieta amb què s'està alimentant els pops és bàsicament peix blanc de poc valor comercial combinat amb una part de crustaci per complementar les seves necessitats nutricionals.

L'assaig compta amb la col·laboració de la Confraria de Pescadors Verge del Carme, de Sant Carles de la Ràpita, que és qui subministra els juvenils de pop vius necessaris per dur a terme aquesta experiència. La prova que es va fer la passada tardor va ser un assaig del cultiu del pop a diferents densitats. Els resultats dels mostrejos van confirmar els bons ritmes de creixement d'aquesta espècie, que ja es van obtenir l'any anterior malgrat les densitats elevades. La conclusió que es pot extreure d'aquest assaig és que l'engreix del pop en captivitat és interessant quan les temperatures de l'aigua estiguin entre els 16 i 22 °C.

Durant els anys 2008 i 2009, i continuant amb la JACUMAR, se seguiran fent diferents proves per seguir avançant en el coneixement del cultiu del pop roquer. També



es farà, a partir de la primavera de 2008, una prova pilot de cultiu a gàbia dins la badia dels Alfacs, que gestionarà la Confraria de Pescadors de Sant Pere amb les orientacions que es donin des del centre IRTA de Sant Carles de la Ràpita. La gàbia ha estat fabricada per l'empresa Metaldeza, que ha dissenyat un prototip per treballar amb les condicions que es donen a la badia dels Alfacs: poca fondària i a resguard dels temporals. Es pretén poder fer dos cicles d'engreix l'any, coincidint amb les temperatures òptimes per al creixement del pop, a la primavera i a la tardor, i s'espera que la producció de cada cicle pugui estar entre els 400 i 600 quilos.



LES MALLES QUADRADES PER MILLORAR LA SELECTIVITAT DE LA PESCA D'ARROSSEGAMENT

Francesc Sardà i Nixon Bahamón

Institut de Ciències del Mar de Barcelona (ICM-CSIC)
Passeig Marítim, 37-49, 08003 Barcelona
Tel. 932309500
A/e: siscu@icm.csic.es

La selectivitat

Entendrem aquí per selectivitat la capacitat d'un art d'arrossegament de fons per seleccionar determinades mides de peix, de manera que escapin els més petits per sota d'una determinada talla.

Per què és necessària una major selectivitat en la pesca d'arrossegament de fons?

Els arts d'arrossegament són els que produeixen més perturbació del fons i les seves comunitats, no discriminen espècies ni talles i generen gran quantitat de rebuig. Les successives passades pels mateixos fons eviten la seva recuperació ecològica.

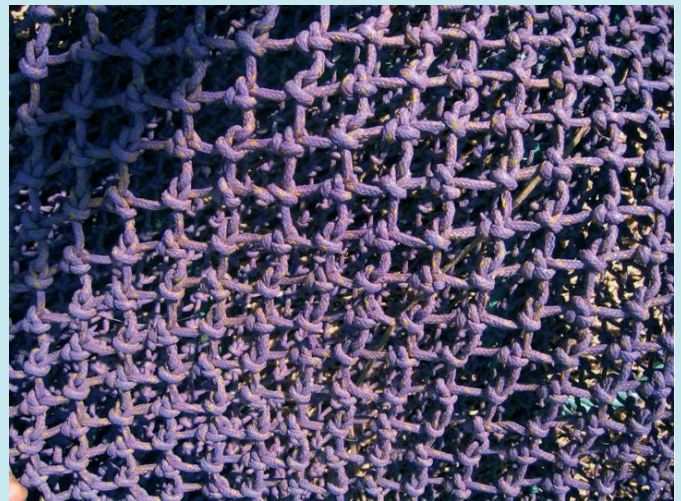
Per què avui la selectivitat és més necessària que mai?

Una resposta senzilla seria dir: perquè la selectivitat no s'ha aplicat abans! Amb tota seguretat, si s'haguessin pres mesures selectives anys enrere, avui no tindríem uns ecosistemes tan malmesos. Per altra banda és sabut que el Mediterrani suporta una sobreexplotació de *creixement*, el que vol dir que no es deixen créixer els juvenils i se'ls pesca prematurament, evitant així un rendiment òptim i sostenible. A més a més, cal assenyalar que la tecnologia avança dia a dia i cada cop els vaixells són més grans.

En quins principis biològics es basa la selectivitat?

L'estudi del creixement de les espècies ens diu que a mesura que un individu creix augmenta més el pes que la longitud. Això vol dir que si un individu ha duplicat la seva longitud, el seu pes s'haurà aproximadament triplicat. Per això, si deixem escapar un animal petit, el podrem capturar uns mesos més tard amb el doble de la seva longitud (p. ex., un lluç escapat de 15 cm i capturat més tard de 30 cm); i hauréu guanyat més del doble en pes. Com que el producte es ven per pes, aquesta pràctica augmentaria els beneficis. Lògicament

els animals que creixen més ràpid i guanyen més pes són els juvenils. Així doncs, seran aquestes mides les que hauréu de seleccionar preferentment. Per altra banda, la selectivitat també permetrà que més individus arribin a la seva primera reproducció. No pescar immadurs és sempre beneficiós en tots els sentits. En resum, l'aplicació d'una selectivitat raonada faria augmentar les captures totals i la talla mitjana dels individus, deixant que molts més arribessin a la fase reproductora. El conjunt d'aquests principis, amb la reducció del rebuig, incideix directament en la recuperació de les poblacions de peixos afectats.



Malla quadrada de 40 mm de llum i fil de 0.5 mm de PE.

Simulacions de gestió

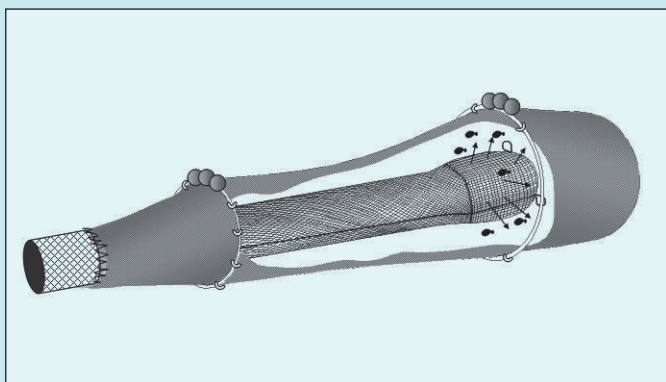
Simulacions realitzades sobre les poblacions de lluç (*Merluccius merluccius*) indiquen que si es disminueix un 20% l'esforç pesquer, als 5 anys s'obtidria una millora del rendiment pròxim al 10%. Si es treballés amb arts més selectius, de manera que les captures fossin pròximes a la talla de primera maduresa per aquesta espècie (25-27 cm els mascles), l'augment als 5 anys seria ja d'un 30-40%. Finalment, si s'apliquessin ambdues mesures conjuntament, al final del mateix període es podria superar el 50% de millora.

Metodologia d'estudi

Els estudis de selectivitat es duen a terme substituint els cóps o sacs finals dels arts (corones), per xarxes de malla quadrada de les mateixes característiques que les ròmbiques. Després es comparen les captures (quantitat i talles) fetes amb els dos cóps. Això es pot fer utilitzant arts bessons, que treballen en paral·lel arrossegats per una mateixa barca, o mitjançant l'ús del sobrecóp o folre gran, de malla més cega, que envolta el cóp per fora i recull el peix que s'escapa.

Un dels avantatges addicionals de la malla quadrada sobre la de rombe és que les malles quadrades estan permanentment obertes durant l'arrossegament, amb la mateixa llum de malla i, per tant, ofereixen menor resistència a la tracció de la barca estalviant combustible.

La selectivitat serà el percentatge d'individus retinguts i escapats de cada espècie, classes de talla per espècie i tipus de malla. Es considera que la talla a la qual el 50% dels exemplars escapen i l'altre meitat son retinguts, és la *talla mitjana de selectivitat*.



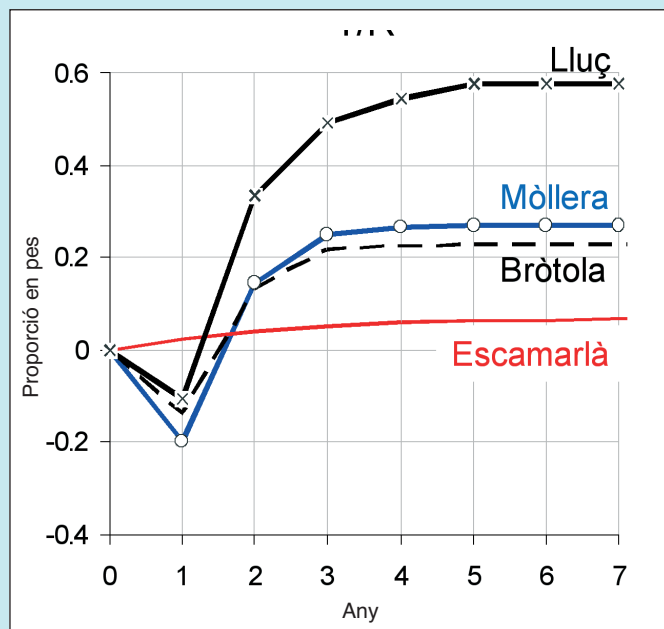
Disposició del sobrecòp per conèixer la selectivitat i la captura d'espècies que escapen.

Quins són els resultats obtinguts fins ara?

Diversos experiments amb malles quadrades fetes arreu del Mediterrani espanyol han permès confirmar la reducció important de rebuig i de les captures de talles petites per sota de la seva talla legal. Per tant podem dir que els resultats obtinguts són esperançadors científicament parlant i comercialment acceptables, sobretot per les pesqueres de més fondària. Les simulacions realitzades sobre diverses espècies en general, indiquen que en 4-5 anys de l'aplicació de les malles quadrades de 40 mm de costat, s'obtidrien rendiments de captura entre un 20 i un 60% superiors en relació amb els rendiments obtinguts actualment amb malla de rombe.

Altres aspectes

El principal inconvenient de la mesura és a curt termini. Podria provocar pèrdues econòmiques en determinades pesqueres. No en d'altres de més fondària, diguem més enllà dels 400 m. Això podria quedar parcialment mitigat, ja que possiblement la manca de peix petit faria pujar el preu de venda d'altres espècies.



Simulacions en el temps per diferents espècies del Delta de l'Ebre després de l'aplicació de la malla quadrada.

La supervivència real del peix després de passar a través de les malles quadrades és una de les incògnites que poden fer dubtar dels beneficis immediats del mètode selectiu. La supervivència dependrà de la resistència de cada espècie a tot el procés de la pesca: des de la seva resistència natatòria a la boca i l'interior de la xarxa, que poden deixar el peix exhaust i a mercè dels depredadors quan escapa, fins a les ferides produïdes pel contacte amb les malles o d'altres espècies amb punxes. Tanmateix, els crustacis, les gambes, els llagostins, les galeres i altres invertebrats, tenen més resistència i alta supervivència, encara que en aquests darrers casos la selectivitat no és tan efectiva a causa de les diferents formes, pines i espines que tenen i enganxen en les malles.

Tampoc l'ús dels sistemes selectius és suficient per si sol per millorar a curt termini la pesquera. Serà necessària l'aplicació de mesures complementàries com ara l'establiment de zones protegides, les parades biològiques, la reducció general de l'esforç i la revaluació del producte al mercat.

Finalment cal assenyalar que les investigacions han estat fetes sobre espècies concretes, i no han estat considerades les interaccions entre elles.

Agraïments

Per desenvolupar aquest estudi ens han ajudat diversos patrons, confraries i empreses, com també la Direcció General de Pesca i Acció Marítima de la Generalitat de Catalunya i el Ministeri d'Educació i Ciència. A tots ells fem extensiu el nostre agraïment. En col·laboració amb el projecte europeu *Necessity* i amb el suport del especialista Dr. P. Suuronen del FGRI.