

PUBLICACIONS DE LA JUNTA DE CIENCIES
NATURALS DE BARCELONA - 1917.

Musei Barcinonensis
Scientiarum Naturalium Opera

SERIES BIOLOGICO-OCEANOGRAFICA

I

Instruccions per a la recol·lecció, preparació
i conservació d'animals marins

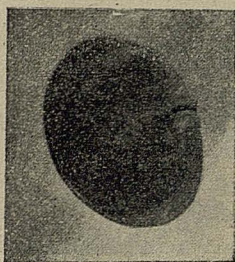
PER

JOSEP MALUQUER

Secretari general i tècnic



MUSEU MARTORELL
PASSEIG DE LA INDUSTRIA
BARCELONA



El Museu de Ciències Naturals de Barcelona espera poguer enriquir ses col·leccions amb la valiosa col·laboració d'aquelles persones que per sa professió resideixen en diversos indrets de nostra terra o viatjen per fòra en contacte directe amb la naturalesa i vulguin contribuir a la nostra obra científica i de cultura. A elles, doncs, endressem aquestes instruccions, que els serviràn d'iniciació i guia i faràn que sa tasca resulti profitosa.

INSTRUCCIONS PER A LA RECOL·LECCIÓ, PREPARACIÓ I CONSERVACIÓ D'ANIMALS MARINS

I. — RECOMANACIONS GENERALS

Tot aquell que comença a estudiar un grup qualsevol de la Zoologia, i amb aquest objecte recull i col·lecciona les formes que hi pertanyen, procedeix generalment sense mètode en ses exploracions. En primer lloc, hi ha pertot localitats especialment riques en fauna, i encara dintre una mateixa localitat, certs llocs o indrets la presenten molt més nombrosa i variada que altres, dirigint preferentment o exclusivament a ells la seva atenció. En segon lloc, després de provats els diferents procediments de caça que li recomanen els especialistes, segueix aquell que des d'un principi millor resultat li dona, deixant completament de costat els altres.

Això, que en la fauna terrestre passa cada dia, té una importància molt gran en la marina. En efecte; descobert un indret o estació de fauna relativament rica i variada en comparació amb la dels voltants, allà es dirigeixen sempre les exploracions del recol·lector; sempre hi trobarà formes noves per a ell que enriquiran la seva col·lecció. Igualment passa en les altres especialitats. Si es tracta d'un entomòleg, usará amb preferència l'agafa-papallones, capgirará les pedres, mirarà l'escorça dels arbres, etc., recollint generalment tot allò que creu rar o nou per a ell. No efectua una recol·lecció metòdica i ordenada, que

obeeixi a un pla determinat. Queden per explorar molts indrets de la comarca amb l'excusa de llur pobresa de formes, i degut a la manca de varietat en sos procediments de recollició, té una idea completament equivocada de la fauna local, considerant rares, espècies comunes i tenint per corrents espècies realment rares però localitzades a una estació determinada.



Fig. 1. — *Carcinus maenas* Leach.



Fig. 3. — *Doris tuberculata* L.



Fig. 4



Fig. 2. — *Pisa tetraodon* Leach.



Fig. 5. — *Tethya lincurium* L.

Spirographis spallanzanii Viv.

Perquè una exploració sigui metòdica i no pateixi dels defectes esmentats, tenen de posar-se en pràctica els diferents procediments de captura, sense despreciar-ne cap. Segonament, és precís dividir la localitat en estacions, explorant sistemàticament i en èpoques diferents cada una d'elles. No perquè en la primavera sigui rica la

fauna, tenen de sospendre's les excursions a l'hivern, puix cada temporada té les seves formes i estats larvals propis.

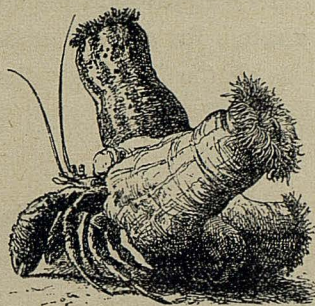


Fig. 6. — *Adamsia Rondeletii* André,
sobre *Murex* amb *Pagurus*

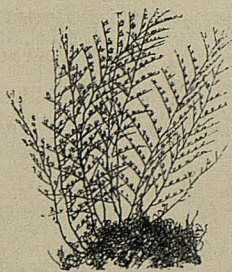


Fig. 7
Pennaria Cavolinii Ehbgr.

Convé també, a fi que tota exploració sigui profitosa, no desconèixer la classe d'organismes o animals que viuen en l'època en què aquella té lloc, en l'estació a estudiar i l'habitat dels mateixos, entenent per estació la concepció reduïda de localitat, i per habitat les condicions en què

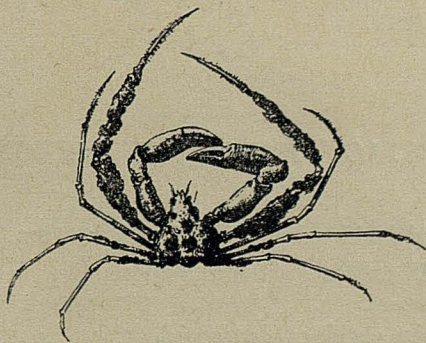


Fig. 8. — *Inachus scorpio* Fabr.



Fig. 9.—*Corallium rubrum* L. (Coral)

hi viuen: sota les pedres, a poca fondària, entre les roques, enterrats en l'arena, entre les algues, en les arrels, etc., etc.

Convé també recollir en cada estació, tot el que es trobi i tants exemplars com es pugui, sense desprenciar-ne cap; sobretot no deixar de collir els individus joves ni les larves o estats especials dels organismes marins. En casos d'extremada abundància, com en certes localitats els *Cerithium*, *Trochus*, *Littorina* i *Columbella*, convé recollir-ne a l'atzar, en gran quantitat, dels diferents habitats de la mateixa estació.

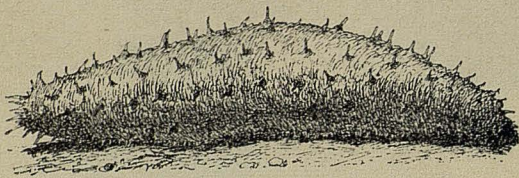


Fig. 10
Holothuria tubulosa Gmel.

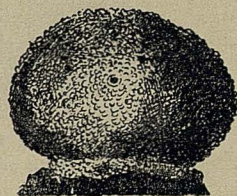


Fig. 11
Euspongia officinalis Schulze

Per sobre de tot és precís anotar sempre i amb rigorosa exactitud la data, lloc i condicions en què s'ha trobat o recollit cada forma, fondària, constitució del fons, roques, algues, abundància, hora (matí, tarda o nit) i eina o procediment utilitzat.

II. — DIVISIÓ DE L'ESTACIÓ MARINA EN REGIONS

Segons les condicions de vida dels organismes marins, pot dividir-se qualsevol estació en les següents regions:

1. **Platja**, que comprèn els llocs de recol·lecció:
 - a) Sorra.
 - b) Detritus deixats pel mar.
 - c) Barques dels pescadors.

2. **Subterrestre**, des del màxim on arriben les onades i llurs esquitxos, fins al nivell més baix en els mínims anyals, tenint d'ésser buscades:

- a) En els molls i parets dels ports.
- b) En les roques i pedres i entre elles.
- c) Sota les pedres movedisses.
- d) Enfonsats en el fang o arena.
- e) Sobre les algues.
- f) En les arrels.
- g) Fustes submergides.

3. **Litoral**, fins a 2 metres de fondària, compronent:

- a) En i entre les algues.
- b) En el fang o arena.
- c) Les fustes enfonsades, boies, etc.
- d) Parets i roques.

4. **Alguer**, de 2 a 20 metres, compronent:

- a) En i entre les algues.
- b) En el fang o arena.
- c) Objectes submergits.
- d) Objectes surants.
- e) Superfície de l'aigua.

5. **Coral·lífera**, fins a 60 metres, compronent:

- a) Sobre els corals i algues roges.
- b) En el fang.
- c) Objectes submergits i surants.
- d) Superfície de l'aigua.
- e) Entre dues aigües.

6. **Fangar**, fins a 200 metres, comparent:

- a) Fang i llots d'alta mar.
- b) En les planes.
- c) En els recs.
- g) Objectes submergits i surants.
- e) Superfície de l'aigua.
- f) Entre dues aigües.

7. **Abissal**, de 200 metres endavant, comparent:

- a) Fons del mar (abissals).
- b) Entre dues aigües (batipelàgics).
- c) Superfície de l'aigua (pelàgics).

Aquesta divisió, purament empírica, és recomanable per estar cada regió caracteritzada per reclamar diferents medis, procediments i eines de recol·lecció. Els organismes que hi viuen, en-

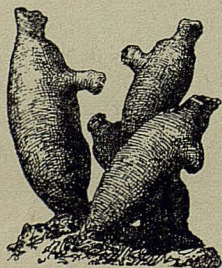


Fig. 12. — *Cynthia papillosa* L.

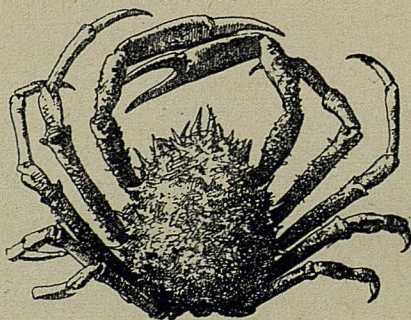


Fig. 13. — *Maja squinado* Latr.

cara que encadenen l'una amb l'altra, són diferents en allò que es refereix als predominants en cada una d'elles.

Convé insistir novament en això, que l'exploració d'una localitat es faci sempre amb mètode i obeint a un pla prèviament

fixat, dedicant-se primer a l'estudi acurat d'una regió de les esmentades, abans de passar a les altres. L'exploració no consisteix en la recol·lecció pròpiament dita, sinó en la distribució

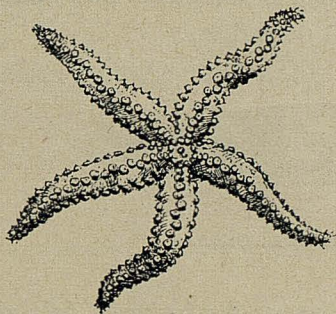


Fig. 14. — *Asterias glacialis* O. F. Müller



Fig. 15

Dendrophyllia ramea Milne-Edw.

d'esquer, animals morts, sardina, trampes, nanses, bertrols, gambins, etc., un dia per l'altre, acudint-hi a diferents hores, sobretot de bon matí i a la nit amb una llanterna i reflector, amb la qual cosa són obtingudes espècies poc comunes que d'altra manera passen desaperebudes.

III. — ELS ANIMALS PREDOMINANTS DE CADA REGIÓ O HABITAT MARÍ

1. En la PLATJA, llençades per les onades sobretot després dels temporals, s'hi troben les conquilles i petxines de nombroses espècies de mol·luscos, alguns equinoderms i cnidaris o celenteris sobretot corals. Convé revisar acuradament l'arena, així com les algues i els altres detritus deixats pel mar; les fustes que han estat temps dintre de l'aigua, etc., en els quals llocs s'hi recullen sovint formes interessants.

Per regla general, tot allò que es recull en la platja és mort i no sempre en bon estat; els pelecípods o bivalves s'hi troben rarament amb les dues valves, essent, per tant, poc aprofitables, però convé recollir-ho tot per a substituir més endavant els exemplars dolents per altres de millors.

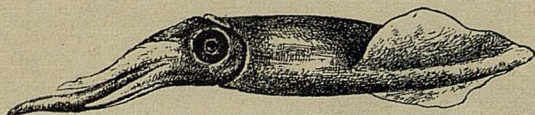


Fig. 16. — *Lotigo vulgaris* L. (Calamars)

Millor collita s'acostuma a fer en les barques dels pescadors i al llur voltant, quan tornen de la pesca, especialment abans de la neteja, puix s'hi troben espècies pròpies de grans fòndaries i pelàgiques, sobretot crustacis, cucs, mol·luscos i ofiúrids.

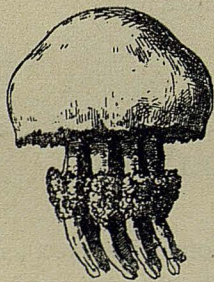


Fig. 17. — *Rhizostoma pulmo* L.

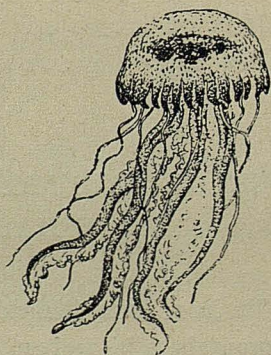


Fig. 18. — *Pelagia noctiluca* Pér. et Les.

En cassos de observar gran abundor de conques, petits caragolets, etc., entre l'arena (com passa en algunes cales del Empordà, Port-lligat, Roses, i Cap de Creus pel Maig-Juny),

es molt recomanable emportarsen alguns grapats a casa, per a triarlos amb tota calma. La cullita serà interessant sobretot en petites espècies de *Rissoa*, *Odostomia*, i altres.

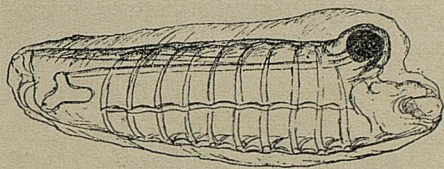


Fig. 19
Salpa africana maxima Forsk.

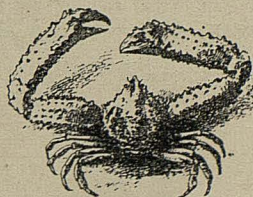


Fig. 20
Lambrus angulifrons Milne-Edw.

Per al col·leccionista és interessant i reproductora l'investigació detinguda de tots aquests llocs, però científicament té ben poc valor, per desconèixer-se l'estació exacta, l'habitat, fondària i demés altres dades biològiques importants, servint sols per a donar una lleugera idea sobre la fauna de la regió.

2. En la ZONA SUBTERRESTRE és on comença el camp d'exploració marina més o menys interessant, segons la regió on es trobi l'estació explorada.



Fig. 21. — *Scyllarus latus* Latr.

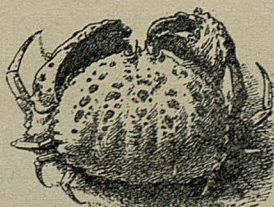


Fig. 22. — *Calappa granulata* L.

Les formes més corrents són:

En les parets dels ports, molls i roques cobertes a estones per l'aigua, les *Littorina*, *Trochus*, *Chiton*, *Mytilus* i *Patella* entre els mol·luscos; els equinoderms *Strongylocentrotus* i *Aste-*

riscus; els tunicats *Ciona*; cucs *Serpula* i *Sabella*; petits crustacis *Ligia*, *Caprella* i *Talitrus*; cnidaris hidrozoids *Actinia* i *Anemonia*.

Sota les pedres i entre les algues, hi viuen els mol·luscos *Pisania*, *Columbella* i *Murex*; les *Elysia*, *Aplysia* i altres opisthobrànquies i nudibrànquies; els crustacis *Pachygrapsus*, *Carcinus*

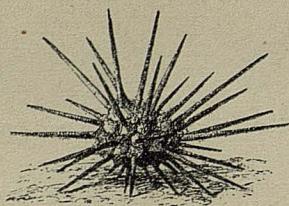


Fig. 23. — *Cidaridiscus cidaris* L.

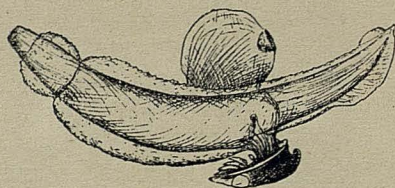


Fig. 24. — *Carinaria mediterranea* Pér. et Les.

i *Portunus*; les estrelles de mar *Echinaster* i *Ophiura*; així com diversos cucs i cnidaris hidrozoids *Perigonimus*, *Cordylophora* i *Eudendrium*.

Dintre les roques, en forats practicats per ells mateixos, hi reposen els bivalves *Lithodomus*, *Petricola*, *Pholas* i *Tapes*, de la mateixa manera que els *Teredo* i *Xylophaga* en l'interior de les fustes submergides. En l'exterior d'aquestes s'hi troben les colònies briozoàries de *Zoobotryon*, *Botryllus*, etc.

En les arrels de les algues hi viuen els cucs *Phascolosoma* i *Thysanozoon*, demés dels tunicats *Botrylloides* i bivalve *Lima*.

Ensorrats en l'arena hi viuen els mol·luscos *Solen*, *Tapes*, *Donax*, *Tellina* i *Psammobia*; els crustacis *Thia* i *Callianassa*; i molts cucs com els *Arenicola*, *Branchioma*, *Nephtys* i *Diopatra*. Generalment es coneix llur presència per les bombolles d'aire que surten en l'arena o pilonets d'aquesta.

3. LA ZONA LITORAL és de les més productives al col·lec-

cionista, per la facilitat de recol·lecció i gran varietat de formes. En les localitats en què hi ha marees o minves pot dir-se que aquesta i l'anterior formen una sola regió, ajuntant-se la fauna de les dues, i essent el mateix el procediment de recol·lecció: les mans directament, o amb l'ajuda de pinces i un celebret.



Fig. 25. — *Verella spirans* Esch.

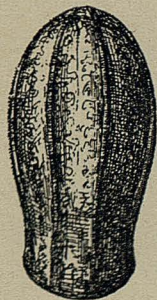


Fig. 26. — *Beroe ovata* Delle Chiaje



Fig. 27. — *Physophora hydrostatica* Forsk.

En el Mediterrani, en aquesta zona és indispensable ja l'ús d'una barqueta, celebret, rasclet i petita draga, com veurem més endavant.

Amb el celebret de tela de cedàs, se fan cullites esplèndides a poca fondària, allà on hi ha les prades d'algues *Posidonia* i *Zostera*, passant-lo en un i altre sentit a dreta i esquerra, fregant les algues, com se cassen els coleòpters en els camps i prats. De tan en tan se revisa el celebret trobant-s'hi nombroses conques de *Odostomia*, *Turbonilla*, *Phasianella*, *Rissoa*, etc.

La fauna, demés de la majoria dels animals esmentats en la SUBTERRESTRE, es caracteritza pel major nombre i varietat

de conquilles *Murex*, *Purpura*, *Mitra*, *Rissoa*, etc.; mol·luscos nus *Eolis* i *Pleurobranchus*; alguns cefalòpods *Octopus* i *Sepiola*; nombrosos eriçons de mar i estrelles; cucs, entre ells el formós *Spirographis Spallanzanii*, i variades actínies.

4. L'ALGUER constitueix, amb la REGIÓ CORAL·LÍFERA, la zona marina més rica en allò que es refereix a la fauna, si bé l'estudi d'aquesta requereix en ella procediments de recollecció especials.

Hi abunden més els cefalòpods; es comença a pescar-hi peixos; els mol·luscos predominants són ja de més grandària;

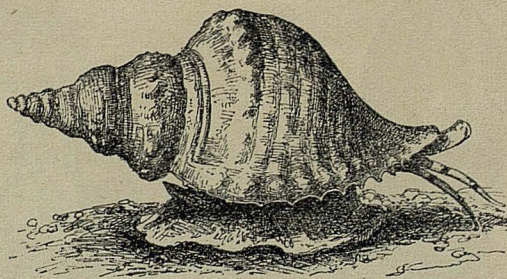


Fig. 28. — *Triton nodiferus* Lam.

els equinoderms hi són nombrosos amb els gèneres *Holothuria*, *Asterias* i *Echinus*; i entre dues aigües i en la superfície, en la època apropiada, poden recollir-s'hi formoses meduses i altres cnidaris i tunicats pelàgics.

5. La ZONA CORAL·LÍFERA comprèn el centre de tota exploració zoològica-marina. Com son nom indica, és la regió del *Corallium*, *Gorgonia*, *Dendrophyllia* i *Balanophyllia*; els mol·luscos que hi viuen són nombrosíssims, sovintejant els *Fusus*, *Cassidaria*, *Mitra* i *Scaphander*; crustacis *Calappa*, *Gonoplax*; així com els solenogastres neomènids *Lepidomenia* i equinoderms *Chætaster*, *Echinus*, *Asteracanthion* i *Palmipes*.

Apartant-se aquesta regió ja de la costa, les formes pelàgiques i batipelàgiques hi són més abundants, com les *Oceania*, *Salpa*, *Firola*, *Rhizostoma*, *Pelagia* i altres. Els cefalòpods hi són també comuns, estant-hi representats quasi tots els gèneres *Loligo*, *Teuthis*, *Eledona*, *Parasira* (*Ocythoe*), etc.

6. Els grans FANGARS sols poden ésser explorats amb l'ajuda d'un material nombrós i perfeccionat, fora de l'abast individual. Les faunes pelàgica i batipelàgica i els objectes

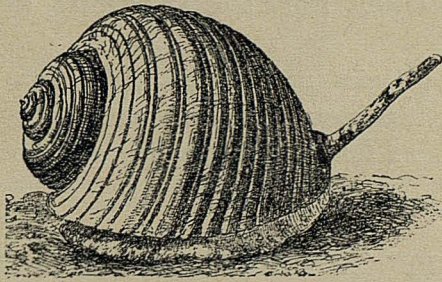


Fig. 29. — *Dolium galea* L.

surants comuns a totes les regions, poden encara explorar-se còmodament, però les planes i recs submarins, de faunes característiques cada un d'ells, sols és possible recórrer-los amb dragues i xarxes especials, trampes o nanses de fons i altres, com veurem en parlar de la recol·lecció.

No obstant, aquell que viu en algun punt de la costa, pot obtenir bons exemplars d'aquesta zona posant-se d'acord amb alguns patrons pescadors dels que van *al bou*. Algun d'un xic curós, pot proporcionar exemplars interessantíssims d'equinoderms, *Spatangus*, *Cidaris* i *Echinaster*; mol·luscos *Ranella*, *Dolium*, *Ovula*, *Doto* i solenogastres; i alguns crustacis i cnidaris propis d'aquestes fondàries.

Al nivell de l'aigua, a les espècies pelàgiques esmentades en la zona anterior, s'hi ajuntaran algunes *Hyalea*, *Cleodora*, *Argonauta*, *Aequora*, *Verella*, *Diphyes*, *Pelagothuria* i altres.

7. La regió ABISSAL sols pot ser explorada per expedicions a propòsit, curosament preparades i disposades, comptant amb grans medis, nombrós personal, etc. La fauna disminueix notablement, si bé, com és natural, presenten les formes procedents de la mateixa especial interès.

Les classes principals que hi viuen són els peixos, mamífers cetacis, alguns mol·luscos amfineures, crustacis, espongiaris, etc.

La fauna pelàgica no presenta diferència de l'anterior, sinó per ser generalment més nombroses les bandades d'ectenòfors, sifonòfors i tunicats en alta mar que tocant a la costa.

IV. — PROCEDIMENTS DE RECOL·LECCIÓ

ÈPOCA. — Com hem dit anteriorment, convé repetir les exploracions periòdicament a les diferents estacions de l'any, puig sempre varia la fauna, sobretot en l'estat de desenrotllament dels animals. Però sempre seran més profitoses les exploracions de mitjans d'Abril a primers de Juliol i de darrers de Setembre a mig Novembre.

Es té una idea completament diferent de la fauna d'una localitat, entre si s'explora aquesta al Febrer, Maig, Agost o Novembre. Les més nombroses collites seran sempre al Maig.

Les hores més apropiades són de matinada o vespre, puig no es fan tan visibles els enginys de pesca.

MATERIAL. — a) Per a les exploracions corresponents a les regions 1-3, n'hi ha prou amb disposar d'un bot per petit que sigui, a rem, i el següent material de recol·lecció:

Un parell de salabrets de 20 i 40 cm. de diàmetre, l'un amb malla de filat i l'altre amb tela fina.

Un rasclat d'uns 20 cm. de costat.

Màneg dels salabrets i rasclat, allargable; millor en dos trossos de 1'50 m. cada un.

Una draga triangular dentada de 30 cm. de costat, amb una vintena de metres de corda de 10 mm. de diàmetre; bona corda de cànem.

Un fort martell amb punta i mall, per a les roques.

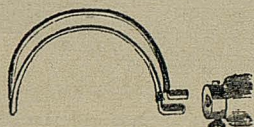


Fig. 30. — Celebret plegable, amb un sol joc de frontissa

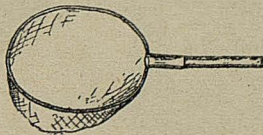


Fig. 31. — Celebret pelàgic, corrent, de una sola pesa

Unes pinces amb tela, d'uns 60 cm. de mànec i puntes de 12 cm. de diàmetre; tela de filat de malla fina.

Varies pinces corrents i espàtules.

A més, tubets de vidre, i un parell de recipients grans de zinc, amb tapa que ajusti i nansa per a portar-los còmodament.

Algunes bosses de malla molt fina, per a les conquilles, algunes algues, arena amb cargolets i demés. També van molt bé les bosses amb cercle rígid i nansa, i per trajectes curts, pots de vidre.

Suprimir en tots els enginys de pesca, els cargols, frontisses i jocs de frontissa, que s'inutilitzen després de un parell de vegades de usar. Els celebrets, que siguin de una sola pesa; el material plegable, practicament es completament inútil per al mar.

El metall per als salabrets i pinces que sigui si

és possible, de llautó o bronze, perquè no es rovelli. La resta, que sols pot ser de ferro o cer, cuidar-ho bé, tenint-ho sempre eixut i repintant sovint les dragues i rasclets.

Per a fer més profitosa i còmoda la pesca a fondàries de 1 a 3 metres i en llocs arrecerats, és molt útil emportar-se'n una ampolleta amb conte-gotes (com les d'essència), amb oli.

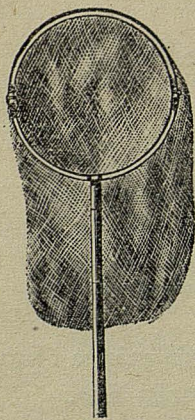


Fig. 32. — Celebret de dos jocs de frontissa

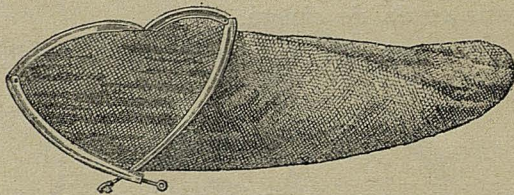


Fig. 33. — Celebret de butxaca; recomanable sols en cas de ser de bronze

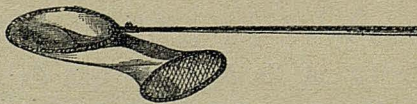


Fig. 34. — Celebret-cedàs apropiat per a pesques de fons, on s'agafa arena, pedres, etc.

Així, al arribar al lloc corresponent, recó de una cala, etc., amb algunes gotes d'oli s'aclareix i aquieta l'aigua permetent usar el rasclet. fitora i celebret des de la barqueta amb tota comoditat. De aquesta manera hem fet abundoses cullites de crancs, *Pisania*, *Murex*, *Nassa*, pops, llenguados, baboses, etc., en nostres cales del cap de Creus. El moviuent de l'aigua a la superfície, per poc que sigui, destorba molt per enganyar en la distancia i àngul de refracció. També s'usa amb molta utilitat, un tubo de zinc, de 8 a 10 cm. de diàmetre i un vidre a un extrém per a examinar al fons. N'hi ha prou en enfonsar-lo de 15 a 25 cm. en l'aigua.

b) Les regions 4-5 sols poden ésser explorades amb un bon llagut o balandra, amb vent favorable; millor és disposar d'un motor auxiliar d'uns 25 a 30 HP.

El material té d'ésser més robust i pendre més precaucions per a evitar o disminuir les pèrdues de dragues.

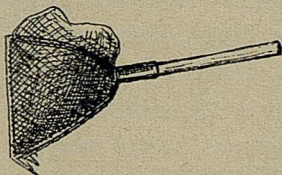


Fig. 35
Rasclet corrent, pot ser també
amb cedàs com fig. 34

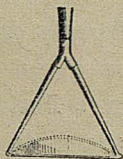


Fig. 36
Model de rasclet

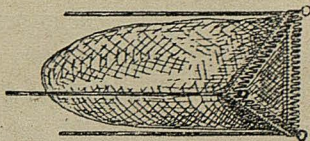


Fig. 37
Draga triangular dentada,
amb guies

Sempre és bo portar lo esmentat anteriorment, però més enllà de 6 a 8 metres, la draga triangular té de substituir-se per la rectangular, de 40 cm. per 70 cm., amb corda quatre vegades més llarga que la fondària com a mínim. *Posar sempre un suro-senyal lligat independentment a la draga, per a saber on se troba i no perdre-la cas de trencar-se la corda.*

A més, és indispensable un filat tipus artet fàcilment manejable; sense costats i bossa cònica.

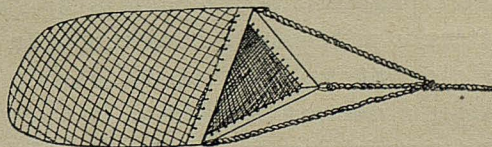


Fig. 38. — Draga triangular corrent

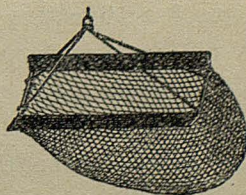


Fig. 39. — Draga corrent,
per a fons de pedres

Fa bons serveis la creuera de corals i algunes nanses per a deixar posades amb esquer.

Molt bon resultat per a peixos dona la de Monac «Hiron-

delle», amb altres de petites (gambins) dintre, esquer i plaques lluminoses per a atraure els animals, si bé sols pot utilitzar-se a fondàries superiors a 150 metres, perquè sinó la veuen massa.

Un filat vertical tipus Nansen és també convenient per a organismes batipelàgics.

El gànguil és potser, després de la draga, l'eina més recomanable, sobretot per a la pesca de peixos equínids i en general animals de fons d'algues Posidònies. Consisteix en un marc de ferro, rígid en tres costats i format l'altre per una

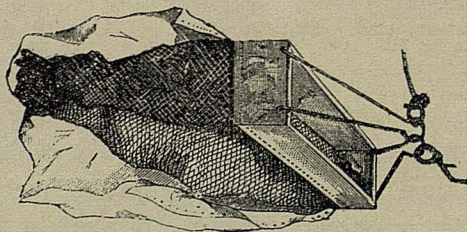


Fig. 40. — Draga per a fons d'arena o fang

cadena fluixa, que arrossega pel fons. A aquest marc hi ha fixada la bossa com d'artet, d'uns 2 per 0'80 metres de boca i uns 8 a 10 metres de llargada.

c) Per a portar a cap exploracions profitoses en la regió 6 o dels *fangars*, són els utensilis principals la draga, el gànguil, el filat pelàgic o artet, el vertical Nansen i la nansa «Hirondelle» per a calatge.

La resistència d'aquest material deu ser molt superior al de les regions anteriors, essent necessaris medis mecànics, torns, etcètera, per a issar còmodament els utensilis esmentats.

Amb llaguts de vela és quasi bé impossible fer res, puig tenint-se d'apartar de la costa i maniobrar en diferents direccions, és una casualitat que vingui el vent bé i en força apro-

piada. Tant en aquesta regió com en l'anterior, pot dir-se que per a fer qualche cosa de profit, és indispensable el disposar d'un motor auxiliar, per a poder sortir quan convinguí, a qualsevol hora, dirigir-se al lloc previament fixat i canviar còmodament de direcció. No oblidar que amb la vela un sap quan surt però no quan torna.

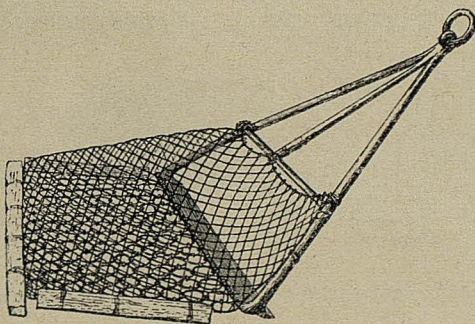


Fig. 41. — Draga-rascle per a poca fondària

Demés, la vela indica vent, i per lo tant mar moguda, essent en aquestes condicions més difícil el treballar, sondar, etc.

d) La regió 7 o abissal sols és accessible, com hem dit abans, a les grans exploracions organitzades per les Institucions oceanogràfiques, amb vaixells a propòsit i medis de què sols un particular com en Rotschild, Krupp o Príncep de Mònaco pot bonament disposar.

L'aficionat als estudis marins té de conèixer en el possible els procediments empleats en les grans exploracions, i per això és convenient que consulti la literatura especial recomanada en el darrer capítol d'aquestes instruccions. De totes maneres, amb l'exploració de les regions 1-4, que estan perfectament a l'abast de tothom, tindrà ocasió sobrada de fer interessants col·leccions d'organismes marins i aportar dades biològiques importants per al coneixement de la fauna i flora marines de cada locali-

tat i distribució geogràfica d'aquells en llurs diverses manifestacions.

No oblidar-se de portar sempre els recipients de zinc, essent convenient tenir-ne a mà un amb aigua de mar per al transport d'animals vius, i un altre amb formol per a aquells que arribarien morts o que queden millor fixant-los de viu en viu (peixos, alguns crustacis, astèrids i alguns tunicats i cnidaris o celenteris).

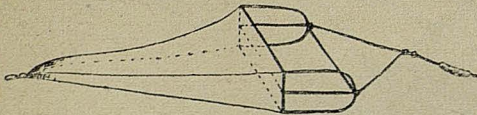


Fig. 42. — Draga gran, cuadrangular

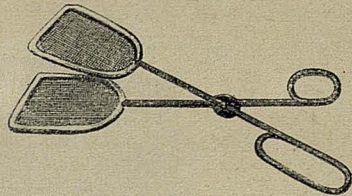


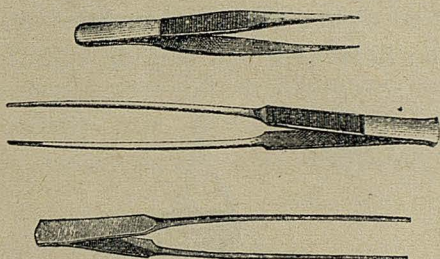
Fig. 43. — Pinces amb malla

En general, s'ha de tenir present que si no es vol exposar a la pèrdua de gran part de lo que's trovi, convé estar ben util·lat, portant el material més complet possible. Un *rucksack* o motxilla és convenientíssim per a portar-ho tot comodament. No oblidar pantalons de bany, ja que és imprescindible ficarse a l'aigua al menys fins sobre'l genoll en les pesques litorals. Posar-se espadnyes per a evitar les punxades dels erissos, pedres i demés.

OBSERVACIONS. — Anar sempre amb molt compte al regirar el pujat per la draga, gànguil o artet, per si hi ha alguna aranya, escòrpora o altres animals de picada més o menys verinosa. El millor és fer-ho amb un tros de fusta d'uns 30 cm. de llargada per 3 de diàmetre, puig amb la gran quantitat d'algues que generalment se pugen, té de fer-se la tria detingudament.

En el possible, convé repassar el material d'algues i altre aportat per la draga, etc., dintre d'un cossi o recipient ample

i poc fons ple d'aigua de mar, puig apareixen així moltes formes de cucs, hidraris, petits molluscos, etc., que d'altra manera no foren vistos.



Figs. 44-46

Pinces metàliques corrents



Fig. 47.—Pot de vidre, de recol·lecció

Es molt convenient sortir amb els pescadors, portant naturalment material propi per a posar ço que sigui capturat, a més del petit filat de plankton de què parlarem més endavant, i un salabret de malla fina per a organismes pelàgics,

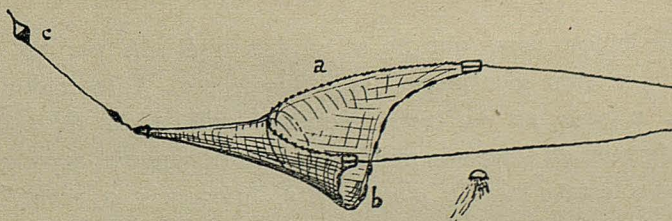


Fig. 48.—Artet pelàgic. c, senyal; a, suros; b, ploms

meduses, salpes, cinturó de venus i altres. En aquest cas, té de vigilar-se quan treuen els artets, nanses, gànguils o filats, sense deixar llençar res que no s'hagi examinat abans, sobretot algues, corals, sèrpules, fustes submergides i altres objectes que queden presos en les malles dels enginys de pesca. Entre

dues tirades, hi ha temps de sobres per a fer la tria. La collita serà sempre profitosíssima.

Sobretot no descuidar de preguntar noms vulgars del que es reculli, i anotar totes les explicacions i detalls que donin els pescadors sobre la vida i costums, dates de pesca i altres de cada espècie, encara que en alguns casos no semblin versemblants, perquè en el fons s'hi trobarà una base de veritat.

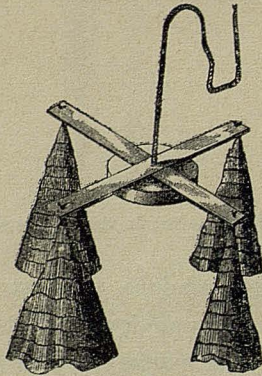


Fig. 49. — Creuera de corals



Fig. 50. — Filat vertical Nansen, usat també per a plankton

No llençar coses que no se sàpiga què són per no tenir forma, masses gelatinoses, esponjoses, etc. A la millor, posades a casa en un petit recipient amb aigua de mar, es transformen en formosos mol·luscos opistobranquis, espongiaris, tunicats, estats larvals interessants, briozoaris o actínids de brillants colors.

V. — PREPARACIÓ

TRANSPORT. — Ateses les indicacions que acabem de donar sobre la recollecció dels animals marins, passem ara a veure com els portarem a casa i manera de preparar-los. Es precis

no oblidar que aquestes instruccions no són més que primordials, és a dir, únicament les indispensables per a conservar ço que sigui recollit amb vistes a la determinació, classificació i estudi. La resta, ço que es refereix a preparacions com les formosíssimes que admirem procedents de les estacions zoològiques de Nàpols, Rovigno, Kiel, Heligoland, etc., no és d'aquest lloc; constitueix això per si sol una especialitat que, avui per avui, sols en laboratoris especials pot practicar-se amb veritable èxit. El que aquí interessa és allò que cadascú pot aportar a terme amb els medis individuals de què disposi.

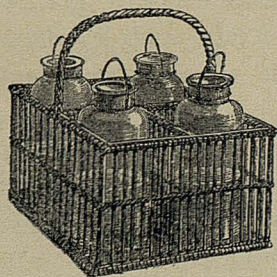


Fig. 51. — Cistell amb pots per al transport d'animals marins, aigua amb plankton, etc.

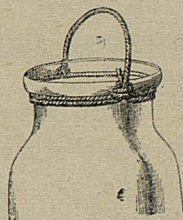


Fig. 52
Pot aïllat, arreglat pel transport

La manera de transportar a casa el recollit varia, com és natural, segons els animals de què es tracta.

Si la distancia no és molt gran, és a dir, si des del moment de pescar-los fins al lloc d'estudi i preparació, no es tarden més de tres o quatre hores, fora algunes espècies de peixos, tota la resta és senzilla de transportar, puig tot es conserva viu. N'hi ha prou amb un dels esmentats recipients de zinc, de bones dimensions (0'20 m. de diàmetre per 0'40 d'alçada), amb aigua de mar i algunes algues, sobretot de les verdes, que ajuden a airejar l'aigua, i amb el trontoll salven molt els cops.

Equínids o eriçons, astèrids o estrelles i crustacis (menys

algunes gambes de fons), fins poden portar-se en sec, en bosses o sacs plegables a propòsit; en arribar a casa es posen en aigua i reviscolen fàcilment.

Per a envíos a distancia, és millor entre algues ben molles, dintre bossetes, i aquestes dintre caixes de metall o pots de zinc. Les trameses d'animals marins de Rovigno i Nàpols a Munic i Berlin, tenen lloc d'aquesta manera.

El transport de peixos vius és més difícil, puig es té de canviar-los l'aigua de tant en tant, i per tant, o bé cal disposar de vivers apropiats a bord, o el millor, si es destinen a col·leccions o a estudi, és tirar-los de viu en viu al recipient amb formol. Queden així amb les aletes ben esteses, com no s'obté amb cap dels altres procediments recomanats.

El formol que no excedeixi del 2 per 100, tenint present que al comerç la formalina és formol al 40 per 100; de manera que, per a fer per exemple 1.000 grams (1 litre) de formol al 1 per 100, cal posar 950 grams d'aigua i 50 de formalina.

La fórmula general és:

$$Q = (x - y) \frac{A}{x}; q = A - Q$$

representant:

Q = grams d'aigua que cal posar.

q = grams de formalina que cal afegir.

A = quantitat de formol que es desitja fer.

x = graus de concentració del formol o formalina de què es disposa.

y = ídem íd. del que es desitja fer.

No barrejar exemplars de diferent constitució, com per exemple meduses amb peixos, estrelles o eriçons;

ni peixos amb eriçons. En general, posar a part els animals pelàgics, transparents o acalèfids, sifonòfors i ectenòfors; els peixos, mol·luscos nusos, estrelles, sinascídies, actínies i corals; i els mol·luscos testacis, petxines i crustacis. És clar que l'ideal fóra fer més separacions, però pràcticament, són tres prou engorrosos; tant més, quant si se n'agafen en quantitat d'alguna mena o diferents grandàries (meduses, actínies, etc.), s'han de distribuir en diversos recipients.



Fig. 53. — Pot de recollecció i laboratori

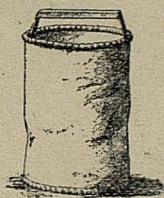


Fig. 54. — Sac plegable per al transport en sec, algues, etc.

Guardar bé del sol i la calor el material recollit, puix és lo més fatal per a la vida dels organismes durant llur transport. La temperatura de l'aigua, perquè els animals propis de nostra mar visquin bé, no te d'excedir de 16° a 18°, ni baixar de 12° a 15°.

En arribar a casa o lloc d'estudi, tot el portat amb aigua es deixa en dos o tres pots grans, cristal·litzadors, galledes, rentamans, etc., per a triar-ho, i passar les unes coses als aquaris d'estudi, i les altres individualment a petits pots o cristal·litzadors amb aigua de mar per a procedir a la preparació.

Les conquilles, es trien, posant a secar les petites, i les altres en aigua bullida un o dos dies poguent-se allavors netejar fàcilment. Després se distribueixen en capsetes, tubets, etc., amb les corresponents anotacions.

PREPARACIÓ PRÒPIAMENT DITA: a) *Recomanacions generals.*
— Cal distingir entre si els exemplars se destinen a col·lec-

cions més o menys vistoses, Museus i altres, o bé a col·leccions d'estudi. En el primer cas, la preparació dels animals marins és molt complicada, com se veurà en els procediments especials; en canvi si es tracta de preparar-los i conservar-los únicament en forma que sigui utilitzable científicament, és relativament senzill:

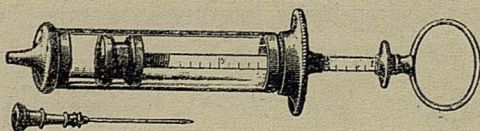


Fig. 55. — Xeringueta d'injeccions

Per a tots els organismes macissos, de pell acuirada, seca o amb closca (alguns peixos, tots els crustacis, tots els eriçons de mar, algunes estrelles, cargols i petxines), deu utilitzar-se l'alcohol.

Els de pell o exterior llapissós, bavós, al mateix temps que macissos (lлимacs, bous de mar, etc.), fixin-se primer amb formol al 3 per 100, que els endureix, i passin-se després de un o dos dies a l'alcohol.

Els de pell o epidermis escamosa, flexible, aquosos, transparents, tous (peixos, meduses, quasi tots els celenteris, tunicats, cues i altres), fixin-se amb formol 2 per 100 a 3 per 100 i passin-se després al 4 per 100 o 5 per 100, segons se tracti d'animals menys o més aquosos. Algunes espècies de tunicats i sifonòfors, formol 10 per 100.

Per a prevenir i evitar contraccions ràpides en el cas d'usar alcohol, prengui's primer de 20° a 30°, canviant-los després per 50°, i per fi deixant-los a 70°. Generalment sols els cargols poden posar-se directament en alcohol de 70°.

Canviar l'alcohol o formol, tan aviat com se veu que pren un color fosc o rogenç, generalment a les 24 hores, i després a les 48 hores, quedant allavors en forma apropiada ja per a enviar o col·locar en els pots de conservació definitiva. No obstant, en algunes formes, es té de canviar tres i quatre vegades abans d'això.

En el cas d'animals grans, voluminosos, carnosos, procuris que l'alcohol o formol penetri en l'interior del cos, sigui amb injeccions, sigui fent-los alguna incisió a propòsit.

Si en agafar o posar en el líquid un animal, es veu amb el volum de l'abdomen o ventrell que ha menjat molt recentment, té de treure's aquest, i molt sovint, a més de facilitar així la conservació, s'hi trobaran altres animals interessants. En el ventrell dels peixos, interior de les estrelles de mar, etc., s'hi recullen sempre espècies de crustacis, conquilles i altres peixos, sovint animals pelàgics, difícils de recollir o pescar.

D'alguns animals (cargols, petxines, eriçons, corals), conservin-se també esquelets, closques, etc., en sec, rentats amb aigua dolça i assecades a l'ombra.

b) *Procediments especials.* — Són aquests variadíssims, segons les espècies, i encara en una mateixa espècie, procediments que en uns exemplars donen bon resultat, el donen dolent en altres. La dificultat prové d'això que en penetrar el líquid fixador, enduridor o conservador en l'interior, generalment delicat dels animals inferiors, destrueix els teixits quedant desfet l'organisme; o bé que en excitar-se el més mínim pel contacte amb el mateix, se contrauen de tal manera que és impossible de reconèixer-los.

La primera té lloc en les formes pelàgiques, nadadores; la cosa segona s'afegeix a la primera, en les costeres o fixes.

Per tant, la preparació dels animals marins consta de les següents operacions: narcotisar-los o matar-los ràpidament

quan estàn en posició natural, abans no es contraguin; matar-los amb líquids o procediments que no els destrocïn; fixar-los o endurir-los en la mateixa posició en què han mort; posar-los al líquid conservador.

Extensament està detallat tot això en els tractats i publicacions especials que recomanem al final, si bé modernament s'han canviat i modificat alguns procediments. Com a idea general,

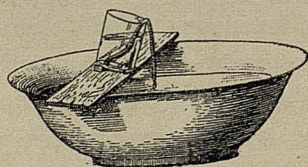


Fig. 56. — Dispositiu per a narcotitzar animals marins

donem a continuació algunes instruccions que bastaran per a obtenir bones col·leccions particulars, d'estudi, i fins bones per a Museus, si el que les utilitzi té bona mà i no es desanima als primers fracassos.

Els *porífers*, esponges, etc., seran posats directament en alcohol de 70° i també en formol 2 per 100.

Els *coral·lífers*, *gorgònids*, *isis*, *alcionaris* i altres, es deixen reposar en un pot o cristal·litzador amb aigua de mar fresca i un cop estesos els pòlips s'hi tira sublimat bullent, o una barreja d'àcids acètic i cròmic (10 per 100 de cròmic al 1 per 100), en quantitat major a aquella en què està la colònia. Això en el cas que s'hagin capturat vius els exemplars. Els esquelets no necessiten preparació especial, més que posar-los en una caixa ben acondicionats amb serradures o cotó fluix perquè no es trenquin. En el primer cas, als pocs segons de morts els pòlips, se passa la colònia a la sèrie d'alcohol fins el de 70°. Algunes espècies, com les *Pennatula*, un cop extesos els pòlips, s'agafa la colònia per

la base i es submergeix ràpidament en la solució cròmic-acètica esmentada.

Pels *Zoantaris*, igual procediment, però amb sublimat bullent.

Les *Actinia*, *Anemone*, *Sagartia*, *Adamsia* i altres, són morts ràpidament un cop extesos els tentàculs, amb sublimat bullent o la solució esmentada. També pot utilitzar-se el procediment de la narcotització per l'hidrat de cloral, molt fluix i a poc a poc; acostuma a durar deu o dotze hores. Alguna espècie va millor amb el fum de tabac i cloroform. No obstant pel que aquí interessa, convé més una mort i fixament ràpids, i desseguida al formol 3 per 100.

El formol té l'aventatge de conservar els colors, però no duren tant temps els teixits com en l'alcohol. Per això en les excursions i viatges, convé més emprar formol. Després, un cop classificades les espècies, anotades, etc., poden passar-se a l'alcohol de 70° directament, aquelles que més apropiades hi siguin.

Quan s'observa que el líquid conservador s'enterboleix, cal canviar-lo immediatament, procurant sempre que aquell cobreixi en absolut els exemplars.

Els altres *celenteris*, inclús els tous, com les meduses, campanularies, etc., es tracten pel mateix procediment; és clar que quan van destinats els exemplars a Museus o estacions zoològiques, varien per a cada grup, usant unes vegades l'àcid òsmic, el bicromat de potassa, l'àcid cròmic al 5 per 100, cròmic-òsmic, sulfat de coure, sulfat de magnèsia, etc., però com hem dit, no és això el que ens interessa en aquest cas.

Els *ctenòfors* se maten i fixen amb la solució cròmic-acètica en la qual són deixats uns quinze a trenta minuts, i després es passen al formol.

Entre els *equinoderms*, les *Holothuria* es deixen en aigua de

mar fins que es posen bé, traient els tentàculs; allavors s'apreten amb els dits o amb fortes pinces per sota el cap perquè no es contreguin i se submergeix aquest ràpidament en àcid acètic. És convenient donar-los alguna injecció d'alcohol de 90°, posant-les desseguida en el de 70° o al formol. Algunes espècies no necessiten la injecció.

Les *Comatula*, directament a l'alcohol de 70° o al formol.

Els *equínids* o eriçons de mar, poden conservar-se secs, en el qual cas convé tenir-los primer un parell de dies en alcohol de 70°; perquè aquest hi penetri bé, poden fer-s'hi alguns foradets en la cuirassa, posant-los després a assecar a l'ombra. Si es volen conservar amb els peus estesos i en líquid, que és el millor, es maten amb la solució cròmic-acètica i es passen després a l'alcohol.

Els *astèrids* es maten amb alcohol dèbil, de 20° a 30°, amb els ambulacres enlaire i esquena a terra. Després poden conservar-se en formol o alcohol. Per a guardar-los secs, convé deixar-los un dia almenys, en alcohol de 70°, i després a l'aire a l'ombra.

Els *ofiúrids*, sobre tot petits, es maten en aigua dolça, fixant-los després amb alcohol dèbil, després poden conservar-se en formol, alcohol o secs. Sempre és millor en líquid conservador.

El formol al 2 per 100 pot emplear-se quasi bé sempre amb aventatge, com a líquid fixador, sobretot en substitució de l'alcohol dèbil.

Els *cucs*, un cop estesos en aigua de mar en la posició convenient, es maten i fixen amb sublimat com els celentèris, i es passen desseguit al formol. Algunes espècies, com els *Carinella*, *Nemertes*, *Polia* i altres nemertíns, convé adormir-los primer amb hidrat de cloral. Espècies que es deformin o recargolin massa, poden estendre's en aigua de mar en caixetes amb fons de cera, i allavors matar-los. La narcotització lenta amb aigua de mar

alcoholitzada, dóna també bon resultat; però en general deu tenir-se present que l'alcohol decolora ràpidament, i per això és convenient passar-los desseguit al formol.

Els *mol·luscos* conchífers poden conservar-se secs, i per a extreure l'animal, és el millor fer-los bullir. Per a conservar-los amb l'animal, cal posar-los en aigua de mar, i narcotitzar-los molt lentament amb alcohol, durant a vegades dotze i més hores. Pot fer-se això amb una metxa o ble de cotó, que passa del flasquet d'alcohol al de l'animal, o bé amb gotetes al llarg de la paret d'aquest.

Com a regla general, és convenient treballar a l'hora sobre diversos exemplars, puix així s'estalvia reactiu i s'obtenen posicions diferents.

Els *cefalòpods* queden bastant bé posant-los directament en formol. Algunes espècies petites i les pelàgiques, convé fixar-les primer amb l'àcid cròmic.

Els *amfineures*, *placòfors*, etc. (*Chiton*, *Neomenia* i demés), es narcotitzen lentament amb aigua de mar, durant deu o dotze hores, conservant-se després en formol.

Els *pteròpods* es maten amb sublimat concentrat i desseguida es passen al formol. També pot emprar-se l'àcid cròmic, o solució cròmic-acètica, però perden en aquest cas la transparència.

Els *opistobranquis*, *nudibranquis* i altres (*Aplysia*, *Elysia*, etc.) es maten ràpidament amb àcid acètic passant-los desseguit al cròmic per a fixar-los. Les espècies grosses (*Aplysia*), tenen d'estar-s'hi de 30 a 40 minuts. Les petites, un cop mortes, poden passar-se directament al formol. També pot prescindir-se en les grosses de l'àcid cròmic, utilitzant el formol, al més donant-los alguna injecció. Hem obtingut també bones preparacions amb la narcotització per l'hidrat de cloral, i mort ràpida amb l'àcid acètic.

Els *briozoaris* es posen en aigua de mar, i un cop estesos es maten amb sublimat concentrat o bullent i es passen al formol.



Fig. 57. — Tubet arreglat per la tramesa d'exemplars secs, separades les procedències amb cotó fluix

Les *Ascídies* i els altres *tunicats* convé narcotitzar-les abans amb hidrat de cloral, matant-los després amb la solució cròmic-acètica i desseguit al formol. Les *Salpa*, s'obtenen bastant bé amb la mateixa solució, però durant uns deu minuts, sense narcotitzarles abans. Després al formol.

Els *crustacis* petits i els transparents poden tractar-se amb el sublimat bullent i després al formol. Els altres convé narcotitzar-los amb aigua de mar alcoholitzada i també amb aigua dolça, morint així ben estesos. Per a preparar-los durant una excursió, s'usa també el procediment de posar-los en un pot o recipient entre capes de sal. Així conserven molt bé els colors i la flexibilitat. El procediment de l'aigua dolça, és molt cançoner; no empleant el de la sal, és preferible el posar-los en aigua de mar alcoholitzada amb el 20 per 100 d'alcohol de 90° i després a les dues o tres hores, s'hi afegeix altre quantitat igual d'alcohol. Després o bé es passen a l'alcohol de 70°, o bé deixant-los dos dies en aquest, s'assequen a l'aire. Els de grans dimensions i carnosos, convé buidar-los, i en les potes pot injectar-se'ls alcohol, deixant-los després assecar. Poden matar-se amb algunes injeccions de solució cròmic-acètica en la boca.

Els *peixos* es posen de viu en viu en formol o alcohol segons les espècies, arribant així molt bé i conservant-se bastant temps. Definitivament en les col·leccions hi ha qui diu que es conserven millor en alcohol de 70°. Nosaltres tenim exemplars conservats

en formol de fa dos anys, en molt bon estat. Lo únic que hem reparat, és la desaparició de les taques característiques en algunes espècies. L'alcohol rebaixa la coloració en conjunt, però el formol fa desaparèixer algunes parts o matissos especials. Lo millor és fixar-los amb formol dos o tres dies, i desseguit que sigui el formol clar, passar-los al alcohol.

La barreija de glicerina als líquids conservadors, dóna bastant bon resultat.

Exemplars destinats a ulteriors estudis anatòmics o histològics, deuen conservar-se sempre en alcohol.

CONSERVACIÓ, EMBALATGE I REMESA. — Si els exemplars estan destinats a formar col·lecció particular, es distribueixen, un cop preparats segons el que acabem de indicar, entre els pots tipus «Museu» plens d'alcohol de 70° o formol del 3 per 100 al 5 per 100, tapant-los desseguit amb una rodella de vidre, i parafinant tot el voltant per a evitar l'evaporació, entrada de pols i altres inconvenients del contacte amb l'ambient (1).

No descuidar-se de posar dintre el pot una etiqueta petita, de paper no pergamí, escrita en llapis negre o tinta xina ben deixada assecar, que es llegeixi des de fóra, indicant el lloc i data de captura, a ser possible el nom, i les altres indicacions biològiques especials.

Al distribuir-los en els pots de conservació, no convé posar gaires exemplars en un mateix, exceptats els animals que s'agafen en grans quantitats. De PEIXOS de mida mitjana, se'n poden col·locar dos en un recipient; dels petits en major nombre segons la mida, i dels grossos un de sol. Triar sempre els pots que no passin de uns 2 a 3 centímetres de la llargada de l'animal.

(1) La parafina té l'inconvenient d'ésser disolta per l'alcohol, per lo qual se substitueix ventatjosament per una pasta feta en calent, de gelatina (aigua cuit) i blanc de zinc; dos parts d'aquest i una de gelatina, amb set parts d'aigua. Vegi's: *Anuari de la Junta de Ciències Naturals*. 1917.

CRUSTACIS, se'n poden posar diversos en un mateix pot, segons les mides.

MOL·LUSCOS i EQUINODERMS, ídem, ídem.

CELEENTERIS i TUNICATS pelàgics, de cada especie, forma i mida, convé posar-ne exemplars en pots isolats, i demés altres pots amb diverses.

Especialment els exemplars ben preparats, tenen de posar-se sols.

Igual criteri pot seguir-se amb tots els altres animals marins.

Espècies que viuen sempre juntes, no tenen de separar-se, ans al contrari, conservar-les aglomerades. Així passa amb els *Pagurus* (ermitans) amb la conquilla en què s'al·lotgen, *Sagartia* o actínia que els recobreix, a vegades esponges *Suberites*, cucs *Serpula*, etc. El que convé és conservar-ne diversos exemplars, per a disposar-los en la col·lecció sistemàticament un en cada lloc corresponent a cada un dels animals companys.

Per a la REMESA d'animals marins, un cop s'han tingut diversos dies en el líquid conservador, pot utilitzar-se una caixa de zinc amb alcohol o formol, de uns 0'50 m. × 0'30 m. × 0'20 m., soldada per tots costats i embalada dintre un caixó de fusta. Les dimensions poden naturalment variar. També donen molt bon resultat pots de zinc amb tapa ben ajustada (millor amb rosca) i lligada perquè no salti ni la treguin amb facilitat.

Si pel camí no tenen d'estar més de dos o tres dies, i es tracta d'animals d'alguna consistència que ja n'han estat vuit o deu en alcohol o formol, poden col·locar-se dintre el pot o caixa embolicats cada un amb un drap ben empapat amb líquid conservador; en aquest cas no cal omplir-la d'aquest.

PEIXOS, MOL·LUSCOS, EQUINODERMS, etc., poden enviar-se així en un mateix recipient, cuidant únicament de separar amb el drap o bosseta de tela les formes especialment interessants, i lligar a cada exemplar una etiqueta de paper

escrita en llapis, indicant almenys la data, lloc, estació, habitat i procediment de pesca o captura. Exemplars petits o delicats poden posar-se en tubets de zinc tapats amb cotó fluix, o de vidre embolicats amb el mateix perquè el líquid hi pugui penetrar dintre i en canvi els exemplars no es desparramin per la caixa.

Els CELENERIS i TUNICATS pelàgics, i alguns molluscos PTERÒPODS, OPISTOBRANQUIS, etc., tenen d'enviar-se sempre en líquid, també separats de la resta, en el possible cada exemplar en recipient o pot isolat, i tots aquests en una caixa gran plena també de líquid conservador.

Els recipients tenen de ser sempre ajustats, perquè vagin plens, evitant així que els exemplars ballin, topant uns amb altres. Els buits convé omplir-los amb cotó fluix o paper de diari matxucat. Això darrer és sobretot recomanable, en espècies espinoses, filamentoses-consistents, i altres amb nombrosos apèndis trencadissos, com són els eriçons de mar, estrelles i algun altre organisme.

No posar mai, que es puguin tocar, animals de consistència massa diferent: peixos amb equínids, celenteris pelàgics amb corals, etc., etc.

És molt convenient que el recol·lector porti un registre amb número, amb tots els detalls del recollit en conjunt, podent donar un mateix número a tot el recollit en cada habitat, explorat a la mateixa data i hora, i pel mateix procediment. Així sempre sabrà tots els detalls, dificultats presentades, abundància i moltes altres dades no interessants directament per al Museu o col·lecció on estan destinats els exemplars, i en canvi importants per a ell mateix, com a experiència i aclaracions que algú del Museu pogués desitjar.

Aquest registre pot portar-se segons l'adjunt formulari:

Any 1917 — Mes de Maig — Regió: Costa de Llevant

N.º	Data i hora	Fondària i distància	Procediment	Temps	OBSERVACIONS
320	5/7 m.	30 ^m alguer 1 km. davant Masnou	gànguil de 2 ^m × 0'80 ^m	molt bo 18° C. mar llisa vent S.	Tirada d'una hora de arrossegament; gran abundància d'algues <i>Posidonia</i> , eriçons petits, alguna estrella vermella, llimac molt virolat, i bastant peix, torts, estudiants i grívies. Algunes cervel·lines (<i>Antedon</i>).
321	5/7 m.	superfície íd. íd.	salabret de 0'40 ^m	íd.	10 meduses i diversos altres organismes transparents. Se'n veien molts.
322	5/11 m.	50 ^m fangar 2 km. davant Mataró	draga de 0'80 ^m × 0'40 ^m	molt bo 20° C. vent SE. un xic de corrent	Tres tirades d'un quart cada una d'arrossegament, en fons fangós. Obtinguts detrituts amb petxines mortes, crancs, <i>Pagurus</i> amb <i>Sagartia</i> en <i>Cassis</i> ; una <i>Ranella</i> , alguns corals; <i>Phallusia</i> , <i>Cynthia</i> , etc. Trencada una vegada la corda, però recollida la draga mercès a la guia de suro.
323	18/5 t.	superfície davant Premià	artet pelàgic	bo 16° C. vent O.	Una volta des de 400 ^m a 1.500 ^m de la costa, tornant a la platja. Alguns peixos, dos sífonòfors transparents, llargaruts, dues meduses, una sípia.

Sobretot pensar sempre que el valor i importància d'un exemplar és completament nul, si s'ignora el lloc d'on procedeix, no bastant avui dia el dir Catalunya, ni molt menys Nord-Africa, Amazones, etc., sinó que almenys, té de indicar-se la procedència estacional: Salou, Badalona, Blanes, L'Escala, Banyuls. En el cas d'exemplars portats per pescadors de fora i obtinguts de segona mà, mercat, etc., val més dir-ho amb els altres detalls de data, si n'hi havia poc o molt, i d'on se creu en la localitat que procedeix. Així a Barcelona se sap quan és peix de Mallorca, del Cantàbric, de Badalona i altres llocs. De totes maneres, tenen sempre els exemplars de aquesta procedència menys importància que els d'origen conegut.

Un exemplar de procedència ignorada o molt dubtosa (adquirit en ports de trànsit a revenedors, a cases de rigor científic dubtós, etcètera), no valen ni el líquid en què estan posats, ni l'import de les despeses de transport.

Tota etiqueta de Museu, portarà sempre el nom d'aquell que hagi indicat la localitat.

Convé que el recol·lector anoti també els noms vulgars en el lloc de procedència.

VI. — EL PLANKTON

En general, els sers que poblen els mars poden dividir-se en dues seccions: els abissals, o millor dit, els que viuen en el mateix fons, i els pelàgics o que passen llur vida entre dues aigües. Els primers, anomenats també *benthos*, són les ostres, mareperles, polípers, crancs i algues fixes; els segons comprenen els que poden resistir els moviments de l'aigua movent-se

a voluntat plena, com els peixos, cetacis, tortugues marines, etc. (*necton*), i els que són transportats independentment per les corrents fins aquelles més febles. Aquests últims, animals o plantes, és el que s'anomena generalment *plankton*.

No hi ha límits concrets entre uns i altres; tampoc és cada ser constant en el medi de vida durant tota ella. Així veiem entre en *plankton* un nombre immens de larves i ous d'altres animals, tant del *necton* com del *benthos*.

El *plankton* és més abundant i variat en les regions d'aigües atemperades que en les fredes, oscil·lant també segons les

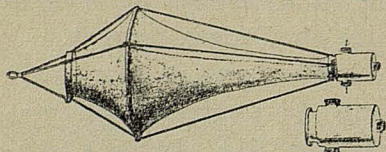


Fig. 58. — Filat de plankton,
per a mitjana velocitat

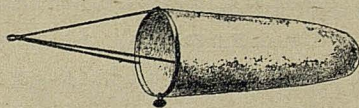


Fig. 59. — Filat de plankton,
per a petita velocitat

estacions, corrents predominants, naturalesa del fons, etc., essent son estudi una de les bases principals per al desenrotllament de les indústries pesqueres.

Encara que això és fora del radi d'acció del recol·lector, és convenient que en tingui una idea, ja que trobarà aquesta paraula a cada pas, en tots els tractats de biologia marina.

Per a la recol·lecció del *plankton*, s'utilitza un filat petit de seda fina, acabant en un tubet metàl·lic o millor amb una llaçada, el qual es deixa anar a l'aigua arrossegant-lo amb trenta o seixanta metres de corda segons el barco que s'utilitzi. La vora del filat és circular i d'uns 6 a 8 cm., i la llargària total és d'uns 60 cm. En els dos extrems, a alguna distància, convé fixar-hi els corresponents pesos de plom. També pot usar-se la màniga Richard, amb guies i direcció per a evitar que surti de l'aigua.

La preparació i examen de les mostres recollides de plankton és extremadament entretinguda, puix es tracta de sers en sa majoria microscòpics, i que sols amb l'ajuda d'aquest poden estudiar-se i determinar. Per a això, la primera cosa és col·locar



Fig. 60. — Filat de plankton, per a gran velocitat

el plankton en un pot o recipient de cristall amb aigua de mar, al qual objecte s'esbandeix en ella el filat fi, i un cop allà, i reduïda la quantitat d'aigua a un mínimum, s'hi tira de sobte una solució concentrada de sublimat bullent que ho mata tot, precipitant-se el plankton al fons. Per a conservar-lo s'utilitza sovint l'esperit de vi o el formol al 4 per 100.

Millor encara és filtrar-lo posant-lo allavors en el líquid fixador-conservador de Bouin (5 parts d'àcid acètic per 20 de

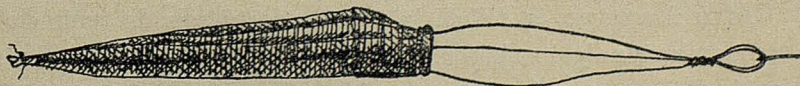


Fig. 61. — Filat de plankton «Richard». Actualment van soldades al cercle tres barretes de llautó i a una d'elles s'hi ajusta una paleta fent àngul. Així es priva que surti del aigua

péric, i 75 de formol al 3 per 100), puix el sublimat fa cristal·litzacions que costen després molt de treure, i destrossa sovint els exemplars delicats.

També pot esbandir-se directament la màniga o filat, en un pot amb alcohol a bordo mateix.

Les operacions microgràfiques són: matar, fixar, tenyir, rentar, clarejar i registrar, ocupant això sols espai de temps

que no tothom té per disposar i que, demés, exigeixen pràctiques especials (1).

Es també interessant, pera aquell que disposi d'un microscopi amb 30-40 augments, revisar mostres de fons, arena fina, etc., on s'hi trobaran entre els granets, nombroses conquilles de foraminífers, de formes i colors interessants.

VII. — LABORATORI DE TREBALL

DISPOSICIÓ. — Tot aquell que viu en un lloc de la costa i desitgi recollir i estudiar els animals marins, convé que s'arregli un petit laboratori de treball.

Per a aquest n'hi ha prou amb una habitació d'uns 3'50 per 2'50 metres, disposada en el possible amb orientació llum N. i amb conducció d'aigua dolça. Es clar que si fos possible també instal·lar-hi aigua de mar, molt millor.

Això darrer no és difícil, ja que es tracta sols de tenir els exemplars vius algunes hores, en el qual cas l'airejament i renovació d'aigua no són indispensables. La disposició general d'un laboratori de treball individual és l'indicat en el croquis adjunt, en el qual es veu la col·locació de la taula, armaris, taulell de rajola de València, dipòsits d'aigua de mar, etc.

MATERIAL. — Aquest té de compendre:

Una sèrie de recipients de vidre, cristal·litzadors, aquaris o

(1) Vegis Joaquín de Borja, *Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Marina acompañando las colecciones preparadas en Nápoles.* — Madrid, 1891.

Manuel Cazorro. — *Métodos usados en la estación zoológica de Nápoles para la conservación de animales marinos.* — Madrid, Anals Societat Espanyola de Historia Natural, 1891.

Walthar Schurig. — *Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum.* — Leipzig, 1910.

pots, d'uns 25 a 30 cm. de fondària i 25 a 50 cm. d'amplada o diàmetre.

— Una dotzena de cristal·litzadors petits de diferents dimen-

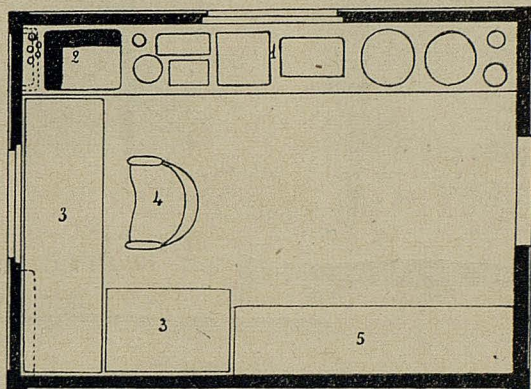
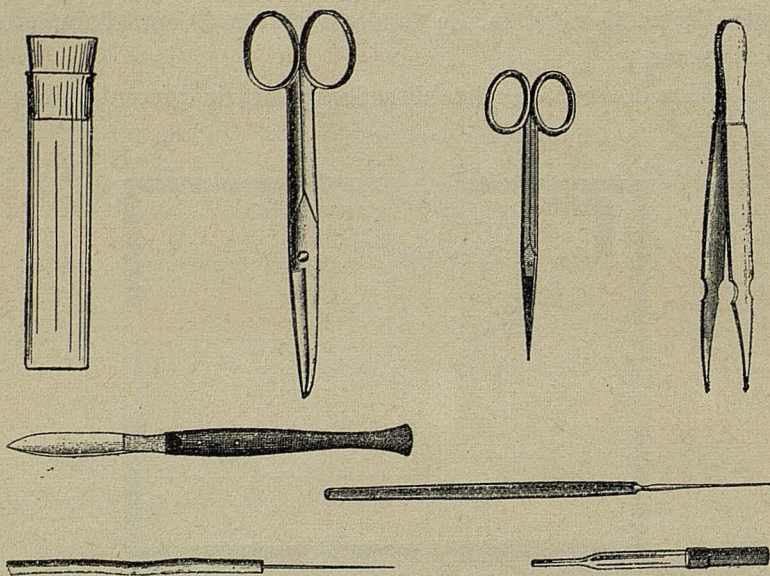


Fig. 62. — Esquetx de laboratori particular de treball

1. Taulell de rajola de València per als aquaris d'estudi i observació, fent pendent cap a la paret i cap a l'aiguera. — 2. Aiguera de rajola, de 30 cms. de fondària. — 3. Taules de fusta per a treball amb microscopi, etc. — 4. Silló o tamburet giratori. — 5. Prestatjes de fusta de dalt a baix, per als pots amb animals conservats.

sions, des de 20 cm. de diàmetre i 8 a 10 de fondària a 10 cm. de diàmetre i 3 a 5 de fondària.

- Pots de col·lecció de diferents dimensions.
- Pinceres, estisores i bisturís.
- Un parell d'espàtules amples i estretes.
- Uns molls de fusta, de presió, d'un 60 cm.
- Pipetes i pinzellets. Xeringueta d'injeccions.
- Alguns vidres tipus de rellotge i càpsules de porcel·lana.
- Tubets, varetes i discos de vidre. Llumet d'alcohol.
- Proveta graduada i alcoholímetre.
- Termòmetre d'aigua (tipus banyera n'hi ha prou).



Figs. 63-70. — Util'latje de laboratori

- Una col·lecció de reactius constant de:
 sublimat al 1 i 2 per 100;
 àcid cròmic al 1, 2 i 5 per 100;
 àcid acètic;
 àcid píric;
 cloroform;
 hidrat de cloral al 2 per 100;
 formalina;
 alcohol de 95°, 70°, 50° i 20°.
- Algunes bujoles de ferro esmaltat, blanques, per a la tria d'exemplars.
- Un peu de microscopi amb cremallera i diferents lupes de 6 a 30 augments, amb el major camp possible. Qui disposi de medis, és el més recomanable que es procuri un binocular amb objectius d'immersió i altres accessoris, o un compost gran model.

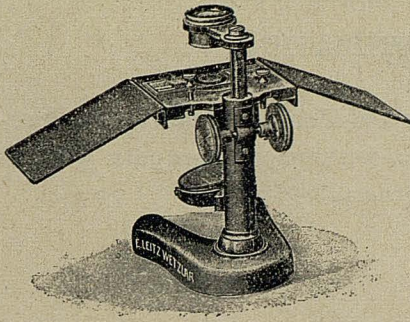


Fig. 71. — Microscopi de dissecció

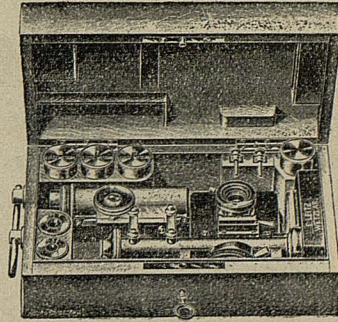


Fig. 72. — Microscopi de viatge

— Vidres porta-objectes i tapes.

— Electricitat i gas en l'habitació.

Això és el més necessari, podent-se fer ja amb aquest material tota mena de treballs sistemàtics de classificació i determinació.

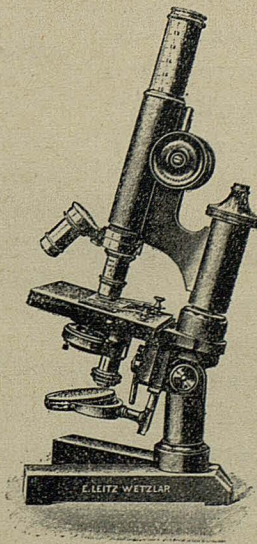


Fig. 73. — Microscopi compost bon model

VIII. — SISTEMÀTICA

Per a la col·locació i distribució d'animals marins en col·leccions sistemàtiques, donèm a continuació l'esquetx general segons les investigacions modernes:

Tipus I. — **Protozoa**

Rhizopoda
Flagellata
Ciliata
Sporozoa

Tipus II. — **Spongiæ**Tipus III. — **Cnidaria = Celenteris**

Hydrozoa
Siphonophora
Acalepha
Anthozoa
Ctenophora

Tipus IV. — **Vermes = Cucs**

PLATYHELMINTHES
Turbellaria
Trematodes
Cestodes
Nemertini
Rotatoria
NEMATHELMINTHES
Nematodes

Acantocephali
Chaetognatha

ANNELIDA

ENTEROPNEUSTA

Tipus IV^a. — **Vermidia**

BRYOZOA

BRACHIOPODA

Tipus V. — **Arthropoda**

Crustacea

Protracheata

Myriapoda

Arachnoidea

Insecta

Tipus VI. — **Mollusca**

Amphineura

Pelecypoda o Lamellibranchiata

Pteropoda

Scaphopoda

Gastropoda

Cephalopoda

Tipus VII. — **Echinodermata**

Asteroidea

Ophiuroidea

Echinoidea

Holothurioidea

Crinoidea

Tipus VIII. — Tunicata

Copelatae

Ascidiae

Thaliacea

Tipus IX. — Vertebrata

Acrania

Cyclostomata

Pisces

Amphibia

Reptilia

Aves

Mammalia

IX. — LITERATURA RECOMANABLE

Per a millor comprensió i selecció, dividirem les obres i publicacions referents a animals marins recomanables als aficionats catalans, en tres categories: d'iniciació o generals, d'especialització, i revistes.

No oblidar que són obres molt cares, però com que figuren en algunes biblioteques públiques i sobretot en les de Societats o Corporacions científiques, allà poden consultar-se amb facilitat.

Les que porten un * són sols per als que comencin, per a tenir idees generals. Les amb dos ** són ben recomanables. Les altres són recomanables, però d'interès especial a grups determinats.

Generals.

a) RECOL·LECCIÓ, PREPARACIÓ I CONSERVACIÓ.

- ** G. Neumayer: *Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen* (2.^a ed., Berlín, 1888).
- ** E. Ray Lankester: *Handbook of instructions for collectors* (British Museum, London, 1902).
- J. A. Meyer: *Anleitung zu Mikroskopische studien.*
- J. M.^a Castellarnau: *Técnica Microscòpica.* (Madrid, 1913).
- ** M. Cazorro: *Métodos usados en la estación zoológica de Nápoles para la conservación de animales marinos* (in «Anales Soc. Esp. Hist. Nat.», Madrid, 1891).
- ** J. Bolívar: *Aparatos de pesca empleados a bordo de la «Hirondelle»* (in «Anales S. E. H. N.», 1891).
- ** J. de Borja: Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Marina, 1891.

b) OCEANOGRAFIA I BIOLOGIA MARINA EN GENERAL.

- ** J. Richard: *L'Océanographie* (París, 1907).
- ** O. Krümmel: *Handbuch der Oceanographie* (Stuttgart, 1907).
- * Folliu (Marquis de): *Sous les mers. Campagnes du «Travailleur» et «Talisman»* (París, 1887).
- * Fredol (Moquin-Tandon): *Le monde de la mer* (París, 1875).
- J. Girard: *Les explorations sous-marines* (París, 1874).
- * J. Maluquer: *Oceanografia* (Ed. Minerva, Barcelona, 1916).

c) FAUNES.

- A. Risso: *Histoire Naturelle de l'Europe Méridionale* (Nice, 1825).
- * E. Deyrolle: *Histoire Naturelle de la France*, Vols. V, VI, VII, XV, XVI i XVII (París, 1898-1910).
- ** Príncep de Mònaco: *Résultats des campagnes scientifiques* (Mònaco, 1886-1917) (1).

(1) Obres molt cares, però luxosament editades.

- ** *Fauna und Flora des Golfes von Neapel* (Berlín, 1883-1917) (1).
 ** *Fauna Catalana* (Junta de Ciències Naturals de Barcelona, en publicació).

Especials.

a) CELEENTERIS, EQUINODERMS, ESPONGIARIS, TUNICATS I CUCS (2).

- Dujardin et Hupé: *Histoire Naturelle des Zoophytes*.
 ** Koehler: *Die Echiniden des Mittelmeeres* (Leipzig, 1913).
 ** Döderlein: *Die Steinkorallen des Golfes von Neapel* (Leipzig, 1913).
 Lacaze-Duthiers: *Zoanthaires du Golfe de Lion* (Paris).
 E. Topsent: *Diverses notes i publicacions sobre espongiaris en les Memòries de la Sociéte Zoologique de France, i Archives de Zoologie expérimentale et générale*.
 Saint-Joseph (de): íd. sobre cucs en els *Ann. Sc. Nat. Zool.* (París, 1898-1906).
 Quatrefages (A. de): *Histoire Naturelle des Annelés marins et d'eau douce* (París, 1865).
 * A. Granger: *Cælaterés, Echinodermes et Protozoaires de la France* (E. Deyrolle, París, 1900).
 * R. Saint-Loup: *Vers de la France* (E. Deyrolle, París, 1900).

b) CRUSTACIS.

- C. Heller: *Die crustaccen des Südlichen Europa* (Viena, 1867).
 ** H. Milne-Edwards: *Histoire Naturelle des Crustacés* (París).
 P. Gourret: *Crustacés podophtalmes du Golfe de Marseille* (in «Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille», 1889).

(1) Obres molt cares, però luxosament editades.

(2) El referent a aquests grups, com en general tot el referent a animals marins, està distribuït en nombroses notes i memòries publicades en diferents revistes, no existint monografies completes per a cada un d'ells apropiades a nostra costa. L'aficionat que desitgi perfeccionar-se i avançar en sos coneixements, anirà poc a poc informant-se de la literatura que l'interessi, en les notes bibliogràfiques i índex de les publicacions periòdiques. Demés en cada obra hi ha notes i acotacions de referències, publicacions consultades, etc., d'on se pot seleccionar el més interessant a cadascú.

J. Bonnier: *Les Galatheidæ des côtes de France* (París, 1888).

A. Milne-Edwards: *Diverses notes i publicacions sobre crustacis en les obres del Príncep de Mònaco*.

* P. Groult: *Crustacés de France* (Deyrolle, París, 1902).

c) MOLLUSCOS.

** Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus: *Les Mollusques marins du Roussillon*.

** J. Maluquer: *Amfíneures de Catalunya* (in «Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.», 1915).

J. G. Hidalgo: *Obras Malacológicas: Moluscos marinos de España, Portugal y las Baleares* (en publicació; Madrid, 1870).

A. Bofill i M. de Chia: *Veneridæ i Petricolidæ de Catalunya* (Fauna malacològica en publicació; fascicles I, II i III, Barcelona, 1915).

* A. Granger: *Mollusques de la France* (París, Deyrolle, 1900).

d) PEIXOS.

P. Döderlein: *Manuale ittiologico del Mediterraneo* (Palermo, 1881).

** E. Moreau: *Histoire Naturelle des Poissons de la France* (París, 1881-1891).

C. G. Canestrini: *Fauna d'Italia. Vol. III; Pesci* (Milano, 1905).

* Griffini: *Pesci* (in «Manuali Hoepli», Milano, 1912).

Revistes i Campanyes oceanogràfiques.

** *Archives de Zoologie expérimentale et générale* (París).
Annales du Musée de Marseille.

** *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco*.

** *Mittheilungen der Zoologischen Station zu Neapel* (Berlín).
Mémoires de la Société Zoologique de France (París).

Junta de Ampliación de Estudios («Trabajos del Museo de Ciencias Naturales», Madrid).

- ** *Junta de Ciències Naturals de Barcelona* (Treballs del Museu, Secció Oceanogràfica).
Institució Catalana d'Història Natural (Barcelona).
Real Sociedad Española de Historia Natural (Madrid).

Resultats de les campanyes del *Challenger* (anglès); *Valdivia* (alemany); *Travailleur* i *Talisman* (francès); *Plankton-Expedition* (alemany); *Siboga* (hol·landès); *Belgica* (francès), i *Ingolf* (danès).

X. — RECAPITULACIÓ

RECOL·LECTAR: tot el que es pugui, no despreciant exemplars, pensant que els que eventualment sobren serveixen per a canvis.

No descuidar celebret ni pinces un xic llargues, ni pots ni bosses.

ANOTAR: sempre la localitat exacta, estació, habitat, data, hora i procediment de captura.

Nom vulgar.

No descuidar llapis ni paper.

TRANSPORTAR A CASA: viu tot el que es pugui, amb aigua i força algues entremig, el que no, en sec, alcohol o formol segons havem esmentat.

En cas de dubte, alcohol dèbil.

PREPARAR EL RECOL·LIT: en el possible adormint-ho abans de matar, almenys fins que els moviments siguin lents.

Matar el més ràpidament possible, no oblidant que el líquid utilitzat deu ser en igual quantitat a aquell en què està l'animal.

Esbandir l'animal i posar-lo en el líquid fixador. Animals tous, en formol; animals durs, en alcohol. No aglomerar exemplars de diferent consistència. En cas de dupte, alcohol.

EMBALAR: en caixes o pots de zinc; no de llauna, que s'abonyega i rovella. Recobrir-les amb caixó o gàbia de fusta, a no ser que el zinc sigui ben resistent.

ETIQUETAR: cada exemplar solt i grup d'exemplars, amb les anotacions expressades.

I per sobre de tot, tenir present que el Museu rebrà de bon grat tot el que li enviïn, estudiant-se acuradament i donant tots els detalls i explicacions que es desitgin.

Dirigir-se a la Junta de Ciències Naturals de Barcelona, Secció Oceanogràfica, Apartado 593, Barcelona.

Cadaqués, juny 1917.

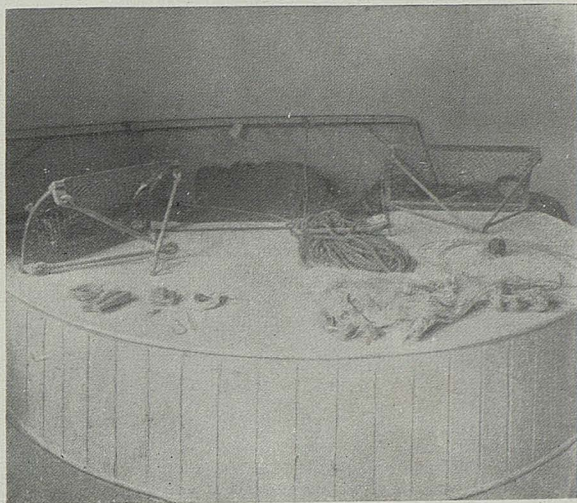


Fig. 1. — Gànguil, dragues i altres ormeijos (instal·lació parcial de la Secció Oceanogràfica del Museu de Catalunya)

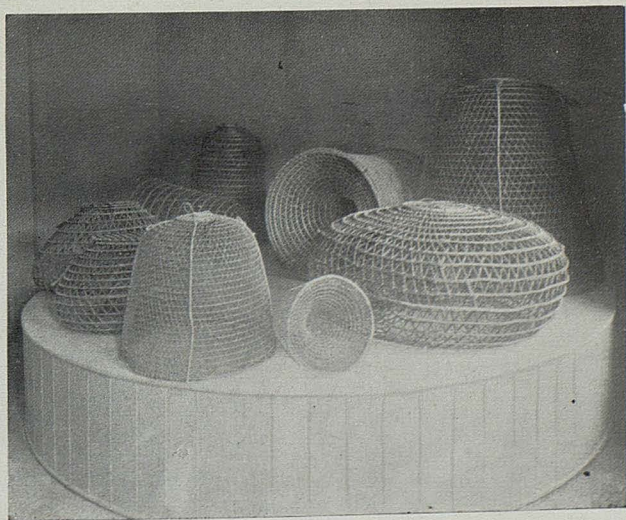


Fig. 2. — Nanses de pesca (instal·lació parcial de la Secció Oceanogràfica del Museu de Catalunya)



Fig. 3.— Secció Oceanogràfica del Museu de Catalunya: Vista parcial de la Secció. En primer terme una tortuga marina; en segon terme la nansa de fons tip «Hirondelle», i al fons una secció de vitrines amb les col·leccions de cnidaris, equinoderms i tunicats

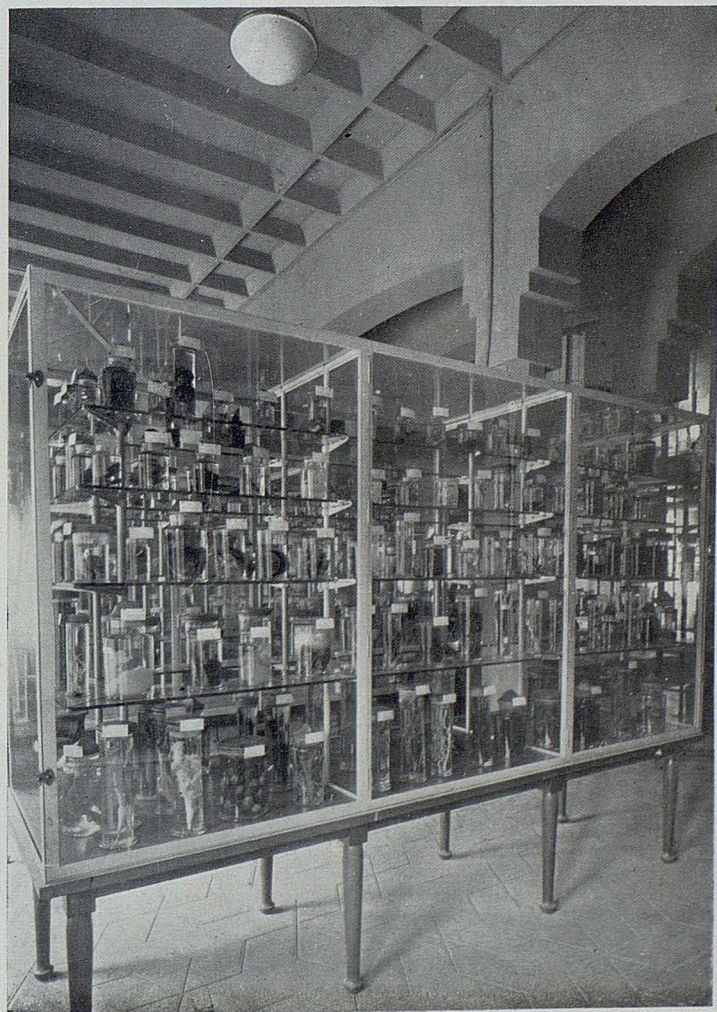


Fig. 4. — Col·lecció de cnidaris del Mediterrani (instal·lació parcial de la Secció Oceanogràfica del Museu de Catalunya)