

## Collection of biological samples for the creation of a DNA Bank of marine species with commercial interest in the Balearic Islands

### *Col·lecció de mostres biològiques per a la creació d'un Banc d'ADN d'espècies marines amb interès comercial a les Illes Balears*

Gaetano CATANESE<sup>1</sup>, Amalia GRAU<sup>2</sup> and Antonio Maria GRAU<sup>3</sup>

1, 2 Laboratorio de Investigaciones Marinas i Acuicultura (LIMIA-IRFAP), Govern de les Illes Balears, Av. Gabriel Roca 69, Port d'Andratx 07157, Balearic Islands, Spain

3 Dirección General de Pesca i Medi Marí. Govern de les Illes Balears, c/ Reina Constança, 4, 07006 Palma, Balearic Islands, Spain  
gcatanese@dgpesca.caib.es

**Abstract:** Within the agri-food resources, national and community policies aim to achieve the sale of healthy, high-quality and Km "0" foods, in order to satisfy consumer needs, enhance the competitiveness of companies and the valorization of local products. For the fishing sector, these policies also pursue the achievement of the previous objectives. As a result, the priorities of the sector are oriented towards the application of sustainable fishing activities, that is, actions that allow progress on the improvement of both tools and techniques that, on the one hand, support and reinforce the local identity of the products, and on the other hand, imply greater practical applications in the regulation of fisheries, in the maintenance and conservation of biodiversity. In general, the processes that can negatively affect the conservation of marine biological diversity are: fishing overexploitation of resources, the transformation of the seabed, water pollution, the modification of coastal environments, recreational activities and the appearance / increase of pathogenic agents in the natural environment. Its corresponding effects are the loss of effective populations, the disappearance of species at a local and regional scale, the loss of genetic diversity, the fragmentation of stocks, and the fragmentation and modification of habitats and ecosystems. Today it is widely recognized that fishing grounds, particularly in the Mediterranean, are mostly highly exploited, which has led to a loss of genetic variability in a multitude of species of commercial interest. This has serious consequences in the medium and long term for the conservation and sustainability of the exploitation of a certain species, fundamentally those subjected to great fishing pressure, and which therefore coincide with those of fishing interest. In addition, several species "sensitive" due to their high ecological interest, are subjected to various degrees of threat due to direct and indirect human activities or to strange natural events. In fact, in fragile ecosystems, situations can occur that can be accompanied by phenomena of imbalance of the species involved. The guiding principle of the action to be carried out is to enhance knowledge and prioritize studies in the genetic field of marine organisms, through the creation and maintenance of reference biological collections (specimens, tissues, DNA) and the its application as an instrument in the determination of origin, identification and traceability of fishing species for the promotion of local products. It is about valuing the local product with objective tools that guarantee their origin and avoid consumer fraud with products of external origin, using genetic characterization.

The techniques based on the study of DNA, through the use of different molecular markers, allow the incontestable identification of species and have proven to be very useful for studies of genetic variability of populations. The determination of the variability of the natural stocks of the Balearic Islands in relation to other areas of the Atlantic and Mediterranean would offer relevant knowledge for the adequate management and monitoring of these resources, as well as an improvement in the estimation of fishing effort. In addition, scientific data of this type would provide advantages and knowledge in aspects as important as environmental sustainability, as well as the quality and transparency of local products in the face of the growing demand of the tourism sector, guaranteeing their origin with a "certification" of quality, with the consequent economic benefits for Balearic society in general (trust, guarantee, valorization), and the fishing sector in particular. It is, in short, what the local fishery products, from «Km 0», can be unequivocally recognized by means of the stock identification techniques that, nowadays, molecular biology provides us.

In summary, the completion of the project will mean a series of socio-economic benefits for the fishing-food and tourism sector:

- a) It will satisfy the consumer's demand for food quality.
- b) It will enhance the competitiveness of the local sector, since it will generate added value for its products
- c) It will promote the creation of new designations of origin (they do not exist in the Balearic Islands of fishing origin)
- c) It will help the management and sustainability of resources
- d) It will provide the innovation, research and development (I+R+D) centers of the Balearic Islands with laboratory techniques and instruments for fraud analysis and diagnosis.
- e) It will provide administrations with a precise and fast verification and detection methodology, as well as reliable biological information, for inspection and management plans.

f) It will create new high-quality jobs, within the field of R&D, related to the management, maintenance and control of the new created origin denominations and their commercial promotion.

**Key words:** Marine species, fisheries resources, DNA, genetic variability, Km 0.

**Resum:** Dins dels recursos agroalimentaris, les polítiques nacionals i comunitàries pretenen aconseguir la venda d'aliments saludables, d'alta qualitat i de Km "0", a fi de satisfer les necessitats del consumidor, potenciar la competitivitat de les empreses i la valorització de productes locals. Per al sector pesquer, aquestes polítiques també persegueixen la consecució dels objectius anteriors. Com a conseqüència, les prioritats del sector s'orienten a l'aplicació d'activitats pesqueres sostenibles, és a dir, accions que permeten un avanç sobre la millora, tant d'eines com de tècniques que, d'una banda, donin suport i reforcin la identitat local dels productes, i per una altra, suposin majors aplicacions pràctiques a la regulació de les pesqueres, al manteniment i a la conservació de la biodiversitat. En general, els processos que poden afectar negativament la conservació de la diversitat biològica marina són: la sobreexplotació pesquera dels recursos, la transformació dels fons marins, la contaminació de les aigües, la modificació d'ambients litorals, les activitats recreatives i la aparició / augment d'agents patògens en el medi natural. Els seus efectes corresponents són la pèrdua d'efectius poblacionals, la desaparició d'espècies a escala local i regional, la pèrdua de diversitat genètica, la fragmentació dels estocs, i la fragmentació i modificació d'hàbitats i ecosistemes. Avui en dia està àmpliament reconegut que els caladors de pesca, en particular a la Mediterrània, es troben majoritàriament altament explotats, cosa que ha conduït a una pèrdua de variabilitat genètica en una multitud d'espècies d'interès comercial. Això comporta greus conseqüències a mitjà i llarg termini per a la conservació i sostenibilitat de l'explotació d'una determinada espècie, fonamentalment aquelles sotmeses a una gran pressió pesquera, i que coincideixen, per tant, amb aquelles d'interès pesquer. A més, diverses espècies "sensibles" pel seu elevat interès ecològic, es troben sotmeses a diversos graus d'amenaça a causa de les activitats humanes directes i indirectes o a esdeveniments naturals estranys. De fet, en ecosistemes fràgils, es poden presentar situacions que poden anar acompanyades de fenòmens de desequilibri de les espècies involucrades. El principi orientador de l'actuació a dur a terme consisteix en potenciar el coneixement i prioritzar els estudis en àmbit genètic d'organismes marins, mitjançant la creació i manteniment de col·leccions biològiques de referència (exemplars, teixits, ADN) i de la seva aplicació com a instrument en la determinació d'origen, identificació i traçabilitat d'espècies pesqueres per a la promoció de productes locals. Es tracta de valoritzar el producte local amb eines objectives que garanteixin l'origen d'aquests i evitar frau al consumidor amb productes d'origen extern, fent servir la caracterització genètica.

Les tècniques basades en l'estudi de l'ADN, mitjançant la utilització de diferents marcadors moleculars, permeten la incontestable identificació d'espècies i han demostrat ser molt útils per a estudis de variabilitat genètica de poblacions. La determinació de la variabilitat dels estocs naturals de les Illes Balears en relació amb altres àrees de l'Atlàntic i Mediterrani oferiria coneixements rellevants per a l'adequada gestió i monitorització d'aquests recursos, així com una millora de l'estimació de l'esforç pesquer. A més, dades científiques d'aquest tipus aportarien avantatges i coneixements en aspectes tan importants com la sostenibilitat ambiental, així com la qualitat i la transparència dels productes locals enfront de la creixent demanda del sector turístic, garantint el seu origen amb una «certificació» de qualitat, amb els conseqüents beneficis econòmics a la societat balear en general (confiança, garantia, valorització), i al sector pesquer en particular. Es tracta, en definitiva, del què els productes pesquers locals, de «Km 0», puguin ser reconeguts inequívocament mitjançant les tècniques d'identificació d'estocs que, avui en dia, ens proporciona la biologia molecular.

Resumint, la culminació del projecte suposarà una sèrie de beneficis socioeconòmics per al sector pesquer-alimentari i turístic:

- a) Satisfarà la demanda de qualitat alimentària del consumidor.
- b) Potenciarà la competitivitat del sector local, ja que generarà valor afegit per als seus productes
- c) Impulsarà la creació de noves denominacions d'origen (no existeixen a les Balears d'origen pesquer)
- c) Ajudarà a la gestió i a la sostenibilitat dels recursos
- d) Proveirà als centres de d'innovació, recerca i desenvolupament (I+R+D) de les Balears de tècniques i instruments de laboratori per a anàlisi i diagnòstic de frau.
- e) Dotarà a les administracions d'una metodologia de verificació i detecció precisa i ràpida, així com d'informació biològica fiable, per a la inspecció i plans de gestió.
- f) Crearà nous llocs de feina d'alta qualitat, dins l'àmbit de l'I+R+D, relacionats en la gestió, manteniment i control de les noves denominacions d'origen creades i la promoció comercial d'aquestes.

**Paraules clau:** Espècies marines, recursos pesquers, ADN, variabilitat genètica, Km 0.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació del Govern de les Illes Balears for funding this work.