



CONSTITUCIÓN DE UNA RED SOBRE BIOLOGÍA MOLECULAR DE PECES

El pasado mes de febrero se aprobó en la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria reunida en la sede central del INIA, la Red sobre Biología Molecular de Peces. Después de una exposición científica de los proyectos en marcha de los grupos que están más avanzados en estas tecnologías, 25 especialistas de varias universidades (Barcelona, Elche, Málaga, Lugo y Madrid), CSIC (Madrid y Vigo) e INIA discutieron la elaboración de un plan de actuación para el próximo año con objeto de poner en marcha una Red sobre este tema.

Una consecuencia de la tradición española en consumo de pescado ha sido el impresionante desarrollo de la acuicultura marina intensiva durante las últimas décadas hasta constituirse en un sector de importancia estratégica para España. A la producción inicial de mejillón y trucha, han seguido las de dorada, rodaballo y lubina, y más de 20 especies están en distintas fases de I+D. Sin embargo, la velocidad de desarrollo de estas especies ha ido muy por delante de los conocimientos de su biología molecular, si se compara con los de otras especies agrícola-ganaderas.

Debido a que del estudio de la biología molecular, genómica y proteómica de estas y otras especies modelo puede lograrse un mayor aprovechamiento de las tecnologías desarrolladas con tanto esfuerzo, sería conveniente intensificar su investigación. Además de mejorar la producción de alimento, el uso para modelos de enfermedades genéticas humanas, para detectores de contaminación y para biofactorías de productos farmacéuticos, constituyen aplicaciones a medio-largo plazo de estos estudios básicos.

La evolución en España de las especies con producción de, al menos, unas 10.000 Tm por año, tales como el mejillón (*Mytilus edulis*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), la dorada (*Sparus auratus*), el rodaballo (*Psetta maxima*) y la lubina (*Dicentrarchus labrax*), ha ido creciendo en los años anteriores hasta convertirse en un sector estratégico de gran importancia en España. Esta producción significa alrededor del 18% de la pesca española, 25 por ciento de la acuicultura de Europa y 3 por ciento de la acuicultura del mundo. Después del cultivo del mejillón (tecnología artesanal) y de la trucha (tecnología importada), para llegar a estas cifras se invirtió en I+D un total de más de 70 millones de euros desde 1982. Ello ha dado lugar a una tecnología propia que sería deseable aprovechar al máximo. La previsible saturación de la producción de algunas especies para consumo humano y la alta inversión hecha en I+D, han impulsado la búsqueda de alternativas para estas complejas tecnologías.

Tanto el Plan Nacional de I+D+I para el período 2000-2003 como el Plan Estratégico

INIA de actuación para el trienio 2001-2003, actualmente vigentes, contemplan la manipulación genética para la generación de especies animales como sistemas de producción de sustancias de alto valor añadido y modelos para estudiar distintas enfermedades humanas con prioridad a la utilización de peces.

Los estudios de biología molecular en peces no sólo permiten imaginar una posible gran versatilidad en cuanto al mejor aprovechamiento de estas especies como alimento humano, sino que además ofrecen otras posibilidades como la reprogramación de especies comercializables y su aprovechamiento como modelos sobre crecimiento, enfermedades genéticas y desarrollo, aplicables a otros vertebrados, incluido el hombre.

Después de la primera reunión nacional de un grupo de laboratorios españoles (participantes en la red), inicialmente interesados en promover la biología molecular de peces en España, se llegó a la conclusión de que se necesita desarrollar una serie de herramientas de trabajo para cada una de las especies comercialmente importantes y de las especies modelo (pez cebra y medaka, principalmente),



antes de poder afrontar el desarrollo de las posibles aplicaciones (Tabla I). Para promover estos desarrollos, los participantes se han constituido en una red en la que participan investigadores con intereses amplios (<http://www.inia.es/redes/peces/BiolMolPez.htm>), de la que se irán desarrollando redes europeas dedicadas a aplicaciones o intereses más específicos conforme éstos se vayan definiendo por intereses comunes.

Las herramientas, reactivos o tecnologías necesarias se agruparon en:

1. Estudio y caracterización de los reguladores de la expresión en las especies seleccionadas, tales como promotores, amplificadores, factores de transcripción etc., implicados en la regulación de la transcripción.

2. Obtención de bibliotecas genómicas y de DNA de las especies seleccionadas que

podrían estar a disposición de todos los laboratorios españoles interesados. Genómica y proteómica (DNA o proteína arrays, tecnologías de mapeo de genes, etc.).

3. Desarrollar métodos de transfección de cigotos en masa y definir marcadores moleculares que permitan seguir los transgenes en las distintas generaciones.

4. Mejora de la integración de DNA de una manera controlada en el genoma de las especies de peces seleccionadas.

5. Desarrollar líneas celulares, incluyendo líneas de células madre, para cada una de las especies seleccionadas (banco de células).

6. Abordaje de algunas de las aplicaciones clasificadas en la Tabla I, para lo que se constituirán redes europeas especializadas tales como la que se está iniciando sobre "Fish Biofactory Network" (<http://www.inia.es/redes/peces/IdxBiopez.htm>).

Comunidades Autónomas participantes en la reunión Madrid, noviembre 2001

MADRID

Dr. Julio Coll
(coordinador de la red),
Dra. Ana Rocha,
Dra. Sandra Ruiz.
Departamento de Biotecnología, INIA.
Dra. Sandra Pérez Prieto,
Dra. Silvia P. Rodríguez.
Centro Investigaciones Biológicas, CSIC.
Dra. Rosa Bernabé, CICYT.
Dr. Julio de la Fuente,
Dra. Belén Pintado,
Dra. Argelia Castaño, INIA.
Dra. Encina González
Facultad de Veterinaria, UCM.

VALENCIA

Dra. Amparo Estepa Pérez,
Dña. Maribel Pérez.
CBMC y Universidad Miguel Hernández.
Dra. Silvia Zanuy,
Dr. Manuel Carrillo,
Ana M.^a Gómez.
CSIC, Instituto de Acuicultura.
Torre de la Sal, Castellón.

GALICIA

Dr. Antonio Figueras,
Dra. Beatriz Novoa.
Instituto de Investigaciones Marinas CSIC.
Dr. Paulino Martínez,
Dra. Laura Sánchez.
Área de Genética Universidad de Lugo.

CATALUÑA

Dra. Isabel Vázquez Baanante.
Dpto. Bioquímica y Biol. Mol.,
Fac. Farmacia, Univ. Barcelona.

ANDALUCÍA

Dra. M.^a Carmen Álvarez.
Dpto. Biología celular y genética, Univ. Málaga, 29071 Málaga. ♦

APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR EN PECES

Tabla I

APLICACIONES	EJEMPLOS	ESPECIES
Mutantes como modelos biomédicos	– Anemia – Talasemia – Porfiria – Malformaciones corazón	Pez cebra, medaka
Detección de contaminación	– Metales – Aromáticos – Compuestos electrófilos	Pez cebra, medaka
Biofactorías	– Productos farmacéuticos (anti-víricos, bióticos, vacunas, hormonas) – Productos industriales (pegamentos, etc.)	Salmón Trucha Dorada Lubina Rodaballo
Mejoras para alimento (acuicultura)	– Ambiental (O ₂ , temp., salinidad) – Biología (crecimiento, % carne) – Conversión pienso, fecundidad – Apariencia externa (sabor, olor, textura, ácidos grasos) – Resistencia a enfermedades (lisoizima, Mx, autovacunas)	Salmón Trucha Dorada Lubina Rodaballo