

ACUICULTURA EN LOS ARROZALES*



HISTORIA Y TRADICIÓN

La captura y el cultivo de organismos acuáticos en los arrozales tienen una larga historia y tradición, en especial en Asia, donde la disponibilidad de arroz y pescado se ha relacionado con la prosperidad y la seguridad alimentaria. Las ilustraciones de arrozales con peces en la antigua cerámica china procedente de las tumbas de la Dinastía Han (206 a.C.-225 d.C.), las inscripciones de un rey de Tailandia del siglo XIII y los dichos tradicionales, como uno del Vietnam que reza “el arroz y el pescado son como una madre y sus hijos”, son testimonios de que la combinación del arroz y el pescado tradicionalmente se ha considerado un indicador de riqueza y estabilidad.

SITUACIÓN

La producción de casi el 90 por ciento de los cultivos mundiales de arroz en sistemas de riego, de secano y en aguas profundas, equivalente a unos 134 millones de hectáreas, ofrece un entorno adecuado para los peces y otros organismos acuáticos. Los ecosistemas basados en el arroz proporcionan hábitats a una gran variedad de organismos acuáticos utilizados de forma extensiva por la población local. También brindan oportunidades para el mejoramiento y la cría de organismos acuáticos. Las distintas formas de integración del cultivo de arroz y la cría de peces, ya sea en la misma parcela, en parcelas adyacentes en las que los subproductos de un sistema se utilizan como insumos para el

otro, o de forma consecutiva, son variaciones de sistemas de producción encaminados a aumentar la productividad del agua, la tierra y los recursos asociados a la vez que contribuyen a aumentar la producción de pescado.

La integración puede ser más o menos completa en función de la disposición general de las parcelas de arroz de riego y los estanques piscícolas. Existen numerosas posibilidades de mejorar la producción alimentaria a partir del pescado en los sistemas acuáticos gestionados, que los agricultores de todo el mundo realizan con ingenio¹.

¹ Halwart, M. y Gupta, M.V., eds. 2004. Cultivo de peces en campos de arroz. Roma, FAO, y Penang, Malasia, The WorldFish Center. 83 págs. (también disponible en <http://www.fao.org/docrep/010/a0823s/a0823s00.htm>). (versiones en español, francés e inglés)



En lo referente a la magnitud general de la cría de peces en arrozales, China es el productor principal al disponer de una superficie de aproximadamente 1.3 millones de hectáreas de arrozales con diferentes formas de acuicultura, que produjeron 1.2 millones de toneladas de pescado y otros animales acuáticos en 2010². Otros países que comunican su producción de pescado criado en arrozales a la FAO son Indonesia (92,000 toneladas en 2010), Egipto (29,000 toneladas en 2010), Tailandia (21,000 toneladas en 2008), Filipinas (150 toneladas en 2010) y Nepal (45 toneladas en 2010).

Las tendencias observadas en China muestran que la producción de pescado criado en arrozales ha aumentado 13 veces en los dos últimos decenios y que actualmente el cultivo de arroz y la cría de pescado es uno de los sistemas acuícolas más importantes en China y aporta una contribución notable a los medios de vida y la seguridad ali-

mentaria. En los arrozales se están criando una gran variedad de especies acuáticas como diferentes tipos de carpa, tilapias, bagres y bremas. Los precios y las preferencias de los mercados pueden brindar oportunidades decisivas para que los agricultores diversifiquen más la utilización de especies, en especial de las anguilas, las lochas y varios crustáceos, y vendan y comercialicen productos biológicos de mayor valor³.

En India el sistema también se practica en diferentes ecosistemas, desde los arrozales escalonados en el terreno colinoso hasta los de las tierras costeras y de aguas profundas, y según se informa, en la década de 1990 ocupaba una superficie de dos millones de hectáreas. La cría de peces en arrozales se está probando y poniendo en práctica

² Oficina de Pesca. 2011. Anuario estadístico de pesca en China 2010. Beijing.

³ Miao, W.M. 2010. Recent developments in rice-fish culture in China: a holistic approach for livelihood improvement in rural areas. En S.S. de Silva y F.B. Davy, eds. Success stories in Asian aquaculture, págs. 15-42. Londres, Springer. (también disponible en http://web.idrc.ca/en/ev-147117-201-1-DO_TOPIC)



en otros países y continentes, si bien en menor escala. Aparte de Asia, se han registrado actividades en Brasil, Egipto, los Estados Unidos de América, Guyana, Haití, Hungría, Irán, Italia, Madagascar, Malawi, Nigeria, Panamá, Perú, Senegal, Surinam, Zambia y otros países de la región de Asia central y el Cáucaso.

BENEFICIOS, PROBLEMAS Y DIFICULTADES

La cría de peces en arrozales proporciona alimentos e ingresos adicionales al diversificar las actividades agrícolas y aumentar el rendimiento tanto del cultivo de arroz como de la cría de peces. Los hechos ponen de manifiesto que si bien el rendimiento del arroz es parecido, el sistema integrado de arroz y peces utiliza el 68 por ciento menos de plaguicidas que el monocultivo de arroz⁴. Los peces se alimentan de los causantes de las

plagas del arroz y reducen, por consiguiente, la presión de las mismas. Junto con el hecho de que la mayoría de los insecticidas de amplio espectro son una amenaza directa para los organismos acuáticos y la cría de peces sanos, los agricultores bien formados están mucho menos motivados a utilizarlos. Por consiguiente, se ha sugerido que la cría de peces en arrozales y la ordenación integrada de las plagas en la producción de arroz son actividades complementarias⁵. De forma parecida, la utilización complementaria de nitrógeno entre el arroz y los peces conllevó que la aplicación de fertilizantes químicos descendiera un 24 por ciento y que se liberara poco nitrógeno al ambiente, lo cual sugiere la existencia de interacciones positivas en la utilización de los recursos. Los fertilizantes y los piensos empleados en el sistema integrado se utilizan de forma más eficiente y se transforman en producción de alimentos; asimismo, se minimiza el

vertido de nutrientes al entorno natural. La cría de peces en arrozales reduce la emisión de metano casi un 30 por ciento en comparación con el cultivo tradicional de arroz⁶.

Los problemas vinculados con la cría de peces en arrozales no difieren de los vinculados con el desarrollo de la acuicultura en general. Entre ellos se cuentan la disponibilidad de semillas, piensos y capital y el acceso a los mismos, así como los riesgos naturales relacionados con el control del agua, las enfermedades y la depredación. El agua dulce se está convirtiendo rápidamente en uno de los recursos naturales más escasos y la competencia que genera constituye uno de los problemas principales a los que se enfrentan los países en desarrollo. El agua en cantidad suficiente y de buena calidad es un recurso fundamental en la cría de peces en arrozales, que aumenta la productividad por unidad de agua utilizada. La cría de peces en arrozales y otras for-

⁴ Xie, J.; Hu, L.L.; Tang, J.J.; Wu, X.; Li, N.N.; Yuan, Y.G.; Yang, H.S.; Zhang, J.; Luo, S.M. y Chen, X. 2011. Ecological mechanisms underlying the sustainability of the agricultural heritage rice–fish coculture system. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108(50): E1381–E1387 [en línea]. [Citado el 19 de abril de 2012]. www.pnas.org/content/108/50/E1381.full

⁵ Halwart, M. 1994. Fish as biocontrol agents in rice: the potential of common carp *Cyprinus carpio* and Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. Weikersheim, Alemania, Margraf Verlag. 169 págs.

⁶ Lu, J. y Li, X. 2006. Review of rice–fish-farming systems in China – one of the Globally Important Ingenious Agricultural Heritage Systems (GIAHS). *Aquaculture*, 260(1-4): 106-113.

mas de acuicultura en cultivos basados en el arroz son uno de los componentes de los enfoques integrados de gestión hídrica que producen alimentos de elevada calidad nutricional y, a menudo, de elevado valor económico. Los beneficios varían en función de las características de la producción; sin embargo, se han registrado aumentos de los ingresos de hasta el 400 por ciento en comparación con el monocultivo de arroz, que pueden llegar a ser mayores si se cultivan especies acuáticas de alto valor.

La utilización de recursos genéticos acuáticos en el arroz forma parte de la labor del Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO con la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura como parte de la preparación del Estado de los recursos genéticos acuáticos en el mundo. Además, el sistema de cultivo de arroz y cría de peces se ha incluido como uno de los sistemas importantes del patrimonio agrícola mundial en el marco de una iniciativa de la FAO financiada con cargo al Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

La combinación de la utilización de recursos y la producción eficientes con los beneficios medioambientales es lo que ha propiciado que en las últimas reuniones internacionales de la Comisión Internacional del Arroz, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Ramsar se recomendará a los países productores de arroz

que promovieran el perfeccionamiento de los sistemas integrados de cultivo de arroz y cría de peces como forma de potenciar la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible. Asimismo, algunos países con una larga tradición en estos sistemas integrados están volviendo a prestar atención al complejo ecosistema del arroz, en especial a su función en la conservación de la biodiversidad, como en la iniciativa del Japón sobre paisaje Satoyama.

EL CAMINO A SEGUIR

Un aumento del cultivo integrado de arroz y peces es posible y beneficiaría a los agricultores, los consumidores y el medio ambiente en todo el mundo. Diversas organizaciones, que se ocupan de las políticas mundiales para la producción alimentaria o la sostenibilidad medioambiental, han tomado conciencia sobre este asunto y los encargados de elaborar las políticas han formulado y difundido las recomendaciones pertinentes a los gobiernos, las instituciones y las partes interesadas. Es un hecho alentador y, dados los beneficios de la cría de peces en arrozales, es importante que su promoción continua sea una prioridad.

Si tomamos como ejemplo China, el productor principal, cuya superficie de cultivo integrado de arroz y peces ocupa actualmente el 15 por ciento de la superficie idónea para el arroz, veremos que hay margen para el aumento. Lo





mismo sucede en numerosos países productores de arroz en todo el mundo. De forma parecida, hay muchas oportunidades de intensificar los sistemas existentes. La creación de capacidad con mayores conocimientos y mejores técnicas de gestión revestirá gran importancia, en particular si se dirige a todos los miembros de los hogares agrícolas, tanto hombres como mujeres, así como a los agentes de extensión.

En los últimos decenios, se han logrado avances excelentes con la aplicación del método de las escuelas de campo para agricultores. Se trata de un método de aprendizaje basado en el descubrimiento mediante el cual grupos reducidos de agricultores se reúnen periódicamente, con la dirección de un técnico específicamente capacitado, para examinar nuevos métodos mediante experimentos sencillos y debates y análisis en grupo,

a lo largo del período de crecimiento de los cultivos. Este método permite a los agricultores modificar los métodos recién introducidos y adaptarlos a los contextos y los conocimientos locales, lo cual aumenta la probabilidad de que a la larga se adapten debidamente y se adopten mejores tecnologías. Recientemente la acuicultura se ha integrado en un programa de estudios parecido al de las escuelas de campo para agricultores en Guyana y Surinam⁷.

El método para validar y divulgar los sistemas integrados de cría de peces en arrozales por medio de estas escuelas ha sido pionero en América Latina. En la actualidad se está probando en actividades sobre el terreno en Malí, y también se han programado pruebas para Burkina Faso, donde son numerosas las oportunidades de integrar el cultivo de arroz de riego y la acuicultura⁸. Otros países del África subsahariana como la República Democrática del Congo, la República Unida de Tanzania, Senegal y Zambia han manifestado un gran interés⁹.



⁷ Halwart, M. y Settle, W., eds. 2008. *Participatory training and curriculum development for Farmer Field Schools in Guyana and Suriname. A field guide on Integrated Pest Management and aquaculture in rice*. Roma, FAO. 122 págs. (también disponible en www.fao.org/docrep/012/al356e/al356e.pdf).

⁸ Peterson, J. y Kalende, M. 2006. *The potential for integrated irrigation aquaculture in Mali*. En M. Halwart y A.A. van Dam, eds. *Integración de sistemas de irrigación y acuicultura en África occidental. Conceptos, prácticas y potencial*, págs. 79-94. Roma, FAO. 181 págs. (también disponible en www.fao.org/)

⁹ Yamamoto, K.; Halwart, M. y Hishamunda, N. 2011. *Supporting African rice farmers in their diversification efforts through aquaculture*. Boletín de acuicultura de la FAO n.º 48: 42-43.