

PISCICULTURA Y ARROZ

A primera vista, los arrozales de color verde-jade que florecen en el subdistrito Binong del occidente de Java, en Indonesia, no parecen diferenciarse de sus homólogos en el sudeste de Asia. Sin embargo, una mirada más atenta nos revelaría la existencia de peces saltando, coleteando y desplazándose, inquietos, por las aguas de los campos anegados.

El cultivo del arroz y la realización de actividades simultáneas de piscicultura en campos anegados está ganando popularidad entre los agricultores indonesios debido a que se aumenta la productividad en la obtención de arroz y pescado.

El cultivo de arroz y la cría simultánea de peces es un sistema de cultivo integrado que se remonta a tiempo inmemorial en la región. Los campesinos asiáticos han venido criando peces en los arrozales durante dos mil años, quizás incluso por más tiempo, proporcionando a sus familias una importante fuente de proteína animal. Originalmente, los peces se criaban de manera natural en los arrozales y se pescaban según se presentaba la oportunidad. Con el tiempo, surgieron varias técnicas de cría en muchos países de la región.

Sin embargo, a medida que la población aumentaba, el advenimiento de variedades de arroz de alto rendimiento y el consiguiente énfasis puesto por los gobiernos e investigadores en el monocultivo de arroz de alto rendimiento han hecho que estas tecnologías tradicionales a menudo se hayan relegado a segundo plano. En particular, el uso abundante de pesticidas y herbicidas, muchos de los cuales son tóxicos para los peces, ha hecho de la piscicultura una actividad poco práctica en muchos arrozales. Muchas familias campesinas se han visto privadas de esta importante fuente de nutrición, no reconocida por planificadores de investigaciones en el pasado.

En la última década, a medida que ha aumentado la necesidad de este tipo de productos, los investigadores han mostrado un interés considerable en las actividades simultáneas de cultivo de arroz y piscicultura y, lo que es más

importante, entre los campesinos también se ha despertado un interés similar. La necesidad de contar con sistemas de cultivo más eficaces y sostenibles ha llevado a la creación de una variedad de sistemas de cultivo de arroz y peces en casi todos los países de la región asiática. Muchas instituciones investigativas y agencias donantes están reconociendo la importancia de este desarrollo.



El cultivo del arroz y la cría de peces es un sistema de producción más ecológico.

Por ejemplo, el Instituto Sukamandi para la Investigación de Cultivos Alimentarios y el Instituto Indonesio para la Pesca de Agua Dulce están colaborando en un proyecto financiado por el CIID y que comenzara en 1987. El objetivo del proyecto es hacer que los campesinos y los formuladores de política del gobierno indonesios adquieran conciencia de la importancia que tiene cultivar arroz y criar peces simultáneamente. El proyecto investigativo ha recreado condiciones

similares a las de la realidad, en un intento por comprender las interacciones ecológicas y de otro tipo de los sistemas de cultivo de arroz y cría de peces. En el curso del proyecto se experimenta sobre el terreno en granjas productoras para comprender y adaptarse a las limitaciones y oportunidades reales a las que se enfrentan los campesinos.

Para comenzar una operación de cultivo de arroz y cría de peces, el campesino cava un pequeño estanque de cerca de 0.5 a 1 m de profundidad en un área baja del arrozal, con el fin de que sirva de "refugio" de agua de mayor profundidad para los peces. La tierra excavada se utiliza para levantar los muros de contención o bancos del campo, con el fin de asegurar un buen control del agua (creando así un área más elevada que la del nivel del agua, que sirve a menudo para sembrar otros cultivos como vegetales y árboles frutales).

Cuando el campo se anega con el agua producto de la irrigación (o por lluvias como es el caso en el noreste de Tailandia), se siembra el arroz como de costumbre. Inmediatamente después se introducen los pececitos. Si bien en Indonesia los peces utilizados con mayor frecuencia son la carpa común (*Cyprinus carpio*) y otras variedades de carpas, la tilapia, el barbo -o bagre- y varias otras especies también se encuentran comúnmente en las granjas de cultivo de arroz y cría de peces.

Después de un corto período de hasta tres semanas, durante el cual las plantas de arroz han adquirido fuerza, se deja salir a los peces del refugio para que busquen su alimento en los arrozales. Al tiempo de la cosecha, o si se tiene que sacar a los peces temporalmente mientras que se aplican a los campos sustancias químicas potencialmente tóxicas a los campos, se extrae el agua y se saca a los peces del refugio. En Indonesia, esta cría simultánea de peces en arrozales recibe el nombre de "Minapadi", y es la más interesante desde el punto de vista de la productividad.



Los peces ayudan al crecimiento del arroz, reciclando los elementos nutritivos y al mismo tiempo eliminando los insectos nocivos al cultivo.

Es posible encontrar también sistemas rotacionales ("palawidja ikan") y secuenciales ("ikan penyalang") de cría de peces y cultivo de arroz.

Los efectos sinérgicos del arroz y los peces conviviendo en el mismo campo ejemplifican las ventajas de un enfoque integrado en la agricultura. Uno de los beneficios principales en este caso es que los peces reciclan nutrientes a través de su alimentación, depositando sus heces fecales en el suelo sumergido. Resultados investigativos iniciales indican que la asimilación de importantes nutrientes como el fósforo y el nitrógeno por parte de las plantas de arroz aumenta significativamente si se lo compara con la asimilación de las mismas plantas cuando los arrozales no sirven de asiento a los peces.

Según el Dr. Achmad Fagi, director del proyecto indonesio, "el cultivo de arroz y la cría de peces, utilizando carpas comunes, realmente aumentaba los rendimientos de las variedades de arroz utilizadas comúnmente". En muchos casos, los campesinos pueden obtener mejores rendimientos de arroz además de alimento adicional e ingresos en efectivo a través del pescado. Los peces también ayudan a la producción de arroz, librando de plagas a este cultivo al comer insectos tales como las langostas terrestres, xilógagos, pulgones y posiblemente

otros invertebrados tales como cangrejos y larvas de caracoles. A pesar de que los resultados investigativos no son consistentes (debido a la complejidad de las variables en los arrozales), la incidencia de plagas en los arrozales generalmente parece disminuir cuando se introducen los peces.

Sin embargo, hay algunas limitaciones para el agripiscicultor. La disponibilidad de agua de buena calidad y de pececitos del tamaño adecuado son dos de las condiciones más importantes para este tipo de sistema agrícola.

En áreas donde se cultiva el arroz y se crían peces simultáneamente, la irregularidad con que llueve y las posibilidades limitadas de tener acceso a agua de irrigación constituyen problemas comunes, lo cual, de acuerdo con el Dr. Fagi, son limitaciones principales que frenan el desarrollo de la agripiscicultura en Indonesia. Como este tipo de actividad es tan dependiente de la disponibilidad de agua, antes de dar inicio a nuevas empresas de agripiscicultura se deben encontrar soluciones específicas a los problemas de los agricultores.

La calidad del agua es otra cuestión importante para los agricultores indonesios. Los pesticidas, herbicidas y, en menor grado, los fertilizantes químicos, han creado problemas. El

gobierno indonesio ha reconocido este problema y ha reducido recientemente muchos de los subsidios para importación de pesticidas.

La introducción oportuna de pececitos de buena calidad en el momento apropiado durante el ciclo de cultivo del arroz es de importancia crucial. Los pequeños criaderos locales de peces apenas comienzan a surgir en la mayoría de las áreas donde se cultiva arroz y se crían peces simultáneamente. En el occidente de Java, ya existe una industria de criaderos muy desarrollada y el comercio de pececitos es amplio, pero otras áreas de Indonesia y de muchos otros países asiáticos aún no han desarrollado este componente del sistema. Esta es una importante prioridad para actuales programas de investigación y de extensión en esos países, según Andrew McNaughton, oficial principal de programa.

La mayoría de los investigadores que trabajan en este campo en Asia participan en el grupo de trabajo asiático sobre piscicultura, que forma parte de la Red Asiática de Investigación sobre Sistemas Agrícolas, coordinada por el Instituto Internacional de Investigaciones Arroceras (IRRI). La contribución del CIID incluye ayuda directa a las investigaciones sobre agripiscicultura y actividades de extensión en Indonesia, Tailandia y Filipinas, una ayuda interina para las actividades del coordinador del grupo de trabajo sobre agripiscicultura, Dr. Catalino de la Cruz, quien trabaja en el Centro Internacional para la Gestión de Recursos Acuáticos vivos.

Por Craig Harris



Dr. Achmad Fagi
Director, SURIF
J1 Kaya 9, Sukamandi, Subang,
West Java, Indonesia.



Boletín de Agricultura
Sostenible, Vol. 2, Marzo de
1990. Escriba a: Managing
Editor, Sustainable Agriculture
Newsletter, CUSO, 17
Phahonyothin Golf Village,
Phahonyothin Road,
Bangkhen, Bangkok, 10900,
Thailand.