

El arroz y su cultivo ecológico

► Texto y fotos: Josep Roselló i Oltra

Hablar del cultivo ecológico del arroz es explicar a los agricultores que deseen hacerlo qué soluciones se aplican para asegurarnos de que esta labor podrán continuarla generaciones futuras, lo que incluye asegurar tanto un cuidado del entorno, de los elementos (semillas, tierra, agua, aire...) de la salud del consumidor y del agricultor, como de mantener una viabilidad económica

Las soluciones proceden de la agricultura tradicional –que consideramos era más sostenible que la actual– pero se han adaptado a las circunstancias de hoy. Su búsqueda no ha sido fácil, porque en muy pocos años, y simplemente por desuso, por no practicarlo, hemos perdido gran parte de este saber tradicional y nos encontramos con que el cultivo convencional del arroz se ha adaptado a una gestión agronómica que se llama “moderna”, a base de fertilizantes solubles, todo tipo de pesticidas y variedades adaptadas a ese modelo.

Sin embargo, aún nos queda la transmisión oral gracias a algunos agricultores mayores que recuerdan cómo era el manejo del arroz antes de la llamada modernización. Llevar a la práctica esta información cultivando arroz en una parcela, es la mejor forma de aprender, contrastar y entender los porqués de las prácticas culturales, de los trabajos, las herramientas y la forma de hacer bien las cosas. También se empieza a conocer poco a poco los resultados de la práctica y la experimentación de agricultores y técnicos ecológicos empeñados en mejorar el cultivo ecológico del arroz.

Una visión de conjunto

La sensación entre los cultivadores es que el cultivo es viable. Su preocupación se centra en el ajuste y mejora de aquellas técnicas aún no resueltas completamente, como la fertilización de la parcela, la sanidad del cultivo y cómo controlar las adventicias. Por eso estos temas aparecerán



continuamente en la descripción del cultivo, ya que las diversas prácticas culturales influyen directa e indirectamente en estos apartados y se comprenden mejor desde una visión de conjunto del cultivo.

Algunos mínimos imprescindibles

El arroz es un cereal de verano que se siembra, según zonas, en abril-mayo y se cosecha en septiembre. Su ciclo de cultivo viene marcado por unas fases, muy conocidas por los agricultores ya que marcan las necesidades y trabajos de cada momento, como son la siembra, la nascencia, el arraigado, el ahijado, el encañado, el espigado y por último la maduración.

Las flores del arroz apenas son visibles y el aspecto del cultivo es, durante muchas semanas, el de una gran alfombra verde, que amarillea ligeramente durante el espigado y sólo al final, cuando las espigas maduran y se doblan, el color de la parcela pasa a un ocre que indica que está listo para la cosecha.

La característica ecológica más peculiar del cultivo del arroz, aparte de su exigencia de calor, es que sin ser una planta acuática está adaptada a zonas húmedas y a regímenes de inundación casi continua, y esto es muy importante para su cultivo. En todas las zonas arroceras se necesitan sistemas de riego, más o menos complejos, que aseguren poder cubrir estas importantes demandas de agua en los momentos adecuados.

El arroz se adapta a todo tipo de suelos: arcillosos, are-

nosos, ácidos, básicos, con la condición de que sean muy húmedos. En el cultivo sumergido de arroz la única condición es que exista un horizonte impermeable que permita mantener la lámina de agua necesaria.

Pero un suelo inundado posee una dinámica propia, sufre transformaciones muy diferentes a las conocidas en suelos hortícolas. La inundación provoca falta de oxígeno en la tierra y esto puede ser un factor limitante, sobre todo en las primeras fases, por ejemplo en la germinación, que es muy delicada y puede verse afectada directamente por una carencia de oxígeno. Por ello al hacer las labores preparatorias pondremos cuidado en conseguir una estructura adecuada, favorable al desarrollo de las raíces.

La estructura granular ideal se consigue con el laboreo de la tierra y, sobre todo, con un buen nivel de materia orgánica suficientemente humificada. El laboreo nos permite incorporar restos de cultivos anteriores, materia orgánica madura como fertilizante, para aumentar la porosidad del suelo y airear las capas más profundas. El laboreo en otoño, si lo permite el régimen de manejo de las aguas, consigue una mineralización más intensa de la materia orgánica de los rastrojos y da lugar a que en el cultivo siguiente tengamos menos adventicias.

La parcela para el cultivo hay que nivelarla correctamente con el fin de conseguir una distribución y circulación uniforme del agua, con las pendientes adecuadas para poder retirarla rápidamente, algo necesario en determinados momentos del cultivo. La nivelación también tiene importancia para evitar la presencia de adventicias y reducir la intensidad de su ahijamiento.

La cantidad de agua embalsada, medida por su altura o nivel, también influye en la evolución del cultivo y sus acompañantes. Así, un nivel de agua alto en el momento adecuado, impedirá la nascencia y evolución de otras especies. Concretamente es bastante efectivo contra el *serreig* (*Echinochloa spp*), la hierba acompañante más competitiva en los arrozales valencianos. Con el nivel del agua se pueden controlar otras muchas adventicias y además sin usar herbicidas, de ahí la importancia de la nivelación adecuada, ya que si evitamos que unas zonas queden más altas y por tanto con menos agua, no tendremos focos de plantas que hagan competencia al cultivo.

También existen labores como el fangeo (*fangeig*), que consiste en pasar unas grandes ruedas metálicas que baten el agua y la tierra formando una capa de suelo impermeable que evitará pérdidas de agua. A la vez prepara un buen lecho para las semillas y frena a las adventicias eliminando las hierbas espontáneas ya germinadas.

En el cultivo ecológico del arroz utilizaremos todas las estrategias posibles para reducir la aparición de adventicias: empezar el ciclo del cultivo con campos limpios, utilizar semilla limpia, realizar si es posible trabajos en otoño, "fangear" antes de la siembra, emplear un sistema

de siembra adecuado y realizar un buen control del nivel de agua.

Aún así será necesario completar estas prácticas con la escarda manual, que supone un

coste económico muy importante. O también, como se hace en otros lugares de la península porque el sistema de gestión del agua lo permite, se puede planificar una rotación con cultivos hortícolas que no requieren inundación, de esta manera las labores y condiciones ambientales que realicemos cortarán el ciclo biológico de las adventicias del arroz.

Importancia y cuidado del agua

Como vemos, el agua es el elemento determinante del cultivo del arroz. Sus funciones, características y calidad condicionarán en todo momento el manejo agronómico del cultivo.

Entre sus funciones el agua destaca por ser un buen regulador térmico, lo que beneficia a la planta del arroz; también contribuye a su nutrición, aportándole los nutrientes disueltos y es el medio natural en el que viven otros seres vivos, de los cuales destacan las algas.

La buena calidad de las aguas para el cultivo depende de diversas características que es bueno conocer, como la temperatura, la turbidez, la oxigenación, la salinidad y, últimamente, la presencia de sustancias tóxicas.

Tractor adaptado para hacer el fangeo

⋮



El cultivo ecológico exige aguas limpias, sin restos de fertilizantes ni de herbicidas, por lo que es más fácil cultivar cuando se tiene un control directo sobre la entrada de aguas. En sistemas comunales como los arrozales valencianos de la Albufera, donde el agua pasa de campo a campo, todas las parcelas deberán tener el mismo tratamiento ecológico o sólo podrán ser de cultivo ecológico las primeras en el orden de entrada del agua.

La siembra y el trasplante

Entre los sistemas de siembra, el más utilizado es la siembra directa. Se reparte la semilla –puesta previamente a remojo el día anterior–, sobre la parcela inundada. La germinación se produce entre 4 y 8 días después. No debe transcurrir mucho tiempo entre la suelta del agua y la siembra para evitar problemas de nascencia. En el momento de la siembra, el nivel del manto de agua debe ser de unos 10cm, y debe disminuir a continuación para que aumente la temperatura del agua y se favorezca la germinación y el arraigue, también para evitar que la acción del oleaje nos ocasione pérdida de plántulas. Este nivel de agua bajo reduce la aparición de algas, pero incrementa la aparición del *serreig*, por lo que para controlarlo incrementaremos el manto de agua nada más veamos arraigado el arroz.

El trasplante del arroz es una técnica tradicional que consiste en realizar previamente un plantel en una parcela aparte. Allí las plantas se cuidan adecuadamente y, cuando alcanzan una altura y vigor adecuados, se llevan a la parcela definitiva. El trasplante permite conseguir una plantación más uniforme y proporciona una ventaja competitiva frente a las adventicias, a las que el arroz consigue adelantar y sombrear. Proporciona también un margen de actuación en la parcela mayor que la siembra directa y permite fangear más veces, pero actualmente tiene un coste económico prohibitivo en la mayor parte de las situaciones, porque aunque el trasplante mecanizado es una opción interesante ante la dificultad de encontrar trabajadores expertos, o simplemente trabajadores, y con costes económicos asumibles, aún no ha sido suficientemente ensayada. Una complicación añadida es que para el trasplante mecanizado no sirve el sistema de los semilleros y hay que obtener planteles sembrando en bandejas adaptadas a las máquinas.

Cuidar la fertilidad del arrozal

La inundación es un medio favorable para el cultivo del arroz, ya que lleva el pH del suelo a un valor próximo a la

neutralidad y aumenta la disponibilidad de los nutrientes, especialmente de fósforo y otros elementos minerales solubles en el agua.

En ecológico el proceso básico en la nutrición del arroz es la mineralización de la materia orgánica, que será nuestra fuente principal de aporte de nutrientes.

La información de la que se dispone en algunos ensayos de cultivo ecológico de arroz,⁽¹⁾ indica que el aporte

mediante formas orgánicas de unas 100 UF de N/ha mantiene producciones adecuadas, aunque no está completamente aclarado el mejor método de aporte, ya que se ha estudiado el comportamiento del compost y del purín de cerdo (que según el Reglamento número 2381/94 del Consejo,

por el que se modifica el Anexo II del Reglamento (CEE) nº 2092/91, se considera como abono ecológico si previamente ha sido estabilizado o compostado), pero no de otros estiércoles.

En el citado trabajo de investigación, realizado en Alcolea del Cinca (Huesca), la eficiencia de las unidades fertilizantes de nitrógeno aportadas en forma de compost o purín es baja, (19% para el compost y 31% para el purín), aunque hay que tener en cuenta el llamado efecto remanente en futuros años, es decir la liberación de formas orgánicas del nitrógeno, que no es comparable a las inorgánicas. El nitrógeno orgánico aplicado en fondo está disponible según las necesidades del cultivo, que son menores en las etapas iniciales y mayores al final, cuando la planta empieza a granar y a llenar las espigas.



Albufera, sembrando a mano, a la derecha trasplanteando.

La prevención en la salud del cultivo

En la diversidad climática del Estado Español los cuidados para la buena salud del cultivo del arroz son también diversos, como lo son los tipos de arroz sembrados: generalmente tipo Indica en Extremadura y Sevilla, y Japónica en los otros lugares. Además no todos los fitóptagos ni todas las enfermedades están presentes en todas las zonas, el cucat o barrenador (*Chilo supressalis*) no se encuentra en Extremadura y Sevilla, pero es la principal plaga en el resto de zonas arroceras; por el contrario la pudenta (*Eusarcoris inconspicuis*) no es plaga donde existe el barrenador. Pero en todas partes es imprescindible mantener tanto una diversidad biológica como unas prácticas que favorezcan el estado sanitario del agroecosistema.

Una de las plagas más importantes del arroz, el barrenador del arroz (*Chilo supressalis*) es un lepidóptero cuya oruga causa daños en la planta. Sus parásitos naturales son los insectos himenópteros como *Trichogramma* y *Apanteles* que, aunque no han mostrado eficacia satisfactoria en las sueltas realizadas en monocultivos químicos, pueden mejorar su actuación en un medio más biodiverso, como sería el caso de *Trichogramma* del que se conoce su parasitismo común sobre otro pirálido semejante al barrenador, el *Phragmites spp.*, que se encuentra en los carrizos, por lo que se considera beneficioso mantener los márgenes del arrozal con vegetación espontánea y carrizos.

Asimismo se conoce la fuerte relación existente entre dosis de abonado nitrogenado e intensidad de ataque del barrenador: el daño aumenta con la dosis de nitrógeno aplicado, llegando a afectar a la producción total.⁴³ El ataque del barrenador está relacionado también con la biomasa producida por el cultivo, por lo que no es recomendable un desarrollo excesivo de la planta, sobretodo en las fases iniciales. La dosis de nitrógeno generalmente recomendada para obtener unos buenos rendimientos, alrededor de 100 UFN/ha, sería la dosis más alta aconsejable si no queremos tener daños a causa del barrenador.



Repartiendo estiércol en lo que será un campo de arroz.

La población de barrenador la podemos controlar también con el uso de feromonas, que pueden ser de atracción o de confusión sexual. Con la atracción se capturan machos, con la confusión sexual se impide el apareamiento entre los sexos de la especie y por tanto las nuevas puestas de huevos. Las feromonas para confusión sexual, que es uno más de los recursos a disposición del cultivo ecológico, se está utilizando con éxito en el cultivo convencional del arroz en Tarragona y Valencia.

Entre las enfermedades producidas por hongos, suele considerarse a la piricularia (*Pyricularia oryzae*) como la principal enfermedad fúngica, debido a su amplia distribución y a su poder destructivo cuando se dan condiciones favorables. En años húmedos y bajo determinadas circunstancias de cultivo puede dañar por entero a las plantas de arroz, a las que ataca en cualquier parte, aunque son las hojas y las panículas las zonas más afectadas. Al igual que ocurre con el barrenador, hay una relación directa entre fertilización nitrogenada y aumento de piricularia: a más nitrógeno soluble, más enfermedad. En este caso y como prácticas preventivas cuidaremos que no haya un nivel

excesivo de abonado o fertilización, emplearemos semillas sanas y en densidades de siembra adecuadas, retiraremos tarde el agua en el período de maduración y aplicaremos todas aquellas técnicas que nos ayuden a mantener el cultivo en buen estado sanitario: una buena preparación del terreno, una adecuada nivelación, un buen riego, etc. Como esta enfermedad se presenta de forma imprevista, en función de la climatología, a lo largo del tiempo se han ido seleccionando variedades de cultivo con una resistencia natural, así han aparecido variedades más resistentes que las tradicionales y que son de gran interés, bien entendido que todas pueden verse afectadas por la enfermedad si hay un exceso de fertilizantes nitrogenados.

Ensayo de variedades en La Marjal de Pego-Oliva



La competencia de las algas

En un campo de arroz, con inundación casi permanente durante muchos meses, se presentan otros vegetales además de las plantas de cultivo. Se trata de las algas –de distintos géneros y especies–, que aparecen y se sustituyen según un ritmo estacional, como lo harían en un lago natural, pero con las alteraciones que supone la sucesión de prácticas culturales que aplican los agricultores a sus cultivos.

Los inconvenientes para el arroz se pueden presentar a los 30 o 40 días de la siembra directa o a las 2 o 3 semanas del trasplante. Entonces hay una competencia por el espacio o la luz, pero se supera sin muchos problemas y deja de ser importante cuando el arroz sombrea a las algas. Aunque la práctica de *l'eixugó* (secado de aguas a mitad del cultivo) es muy eficaz sobre las algas presentes, tengamos en cuenta que las algas no son parásitos del arroz –no lo necesitan para vivir–, al contrario, al realizar la función clorofílica oxigenan el agua y con ello mejoran su calidad. ■

Notas

(1) QUIJÉ, D. VILLA, F. LECINENA, B. PERDIGUER, A. GIMENO, F. BERTRÁN, J. SASOT, J., 1996. Efecto de la fertilización nitrogenada orgánica y mineral sobre la producción biológica de arroz. Resultados en Alcolea (Huesca). En Actas del II Congreso de la SEAE. Pamplona. Pág. 557-566.

(2) PERDIGUER, A. GIMENO, F. ESCAR, O. BERTRÁN, J. VILLA, F., 1994. Influencia del abono nitrogenado y de compost sobre la producción y ataques del barrenador *Chilo suppressalis* en el cultivo del arroz en Aragón. En Actas I Congreso de la SEAE. Toledo. Pág. 537-542.



Atroceros de la comarca alicantina de Pego, con el traje y aperos tradicionales para el trasplante en el lago

El arroz, un soplo de vida



Este año 2004 fue declarado Año internacional del Arroz por la FAO –agencia de la ONU para la agricultura y la alimentación, con sede en Roma–. El arroz y el trigo, son el alimento básico de más de la mitad de la población del planeta. En algunos países, por ejemplo India, China y Madagascar, es también la clave de civilizaciones ancestrales, modelando paisajes y culturas.

La producción de arroz en el mundo está pasando por una crisis sin precedentes. Después de la revolución verde –que en vez de paliar el hambre en el mundo, como prometía, estuvo a punto de acabar con la biodiversidad y con las variedades, entre 30.000 y 200.000 hace cincuenta años– la situación es muy delicada pero esperanzadora. En África se investiga en variedades mejor adaptadas a la sequía, en Madagascar los campesinos han puesto a punto una nueva técnica de cultivo del arroz con resultados sorprendentemente buenos (lo cultivan como si fuera un huerto, en bancales, luego hacen un repicado, desherbado a mano y un riego controlado para mantener simplemente húmeda la tierra) y en India, donde le llaman *brana* (soplo de vida), millones de campesinos intentan preservar la riqueza de las variedades de la amenaza de las multinacionales y los transgénicos, proclamando su derecho a tener sus propias semillas y a organizar bancos de semillas donde preservar estas fuentes genéticas (la misma reacción se da en Etiopía, Indonesia, Tailandia, Filipinas, Nicaragua, Corea del Sur...). La organización Navdanya (Nuevas semillas) creada en 1991 por Vandana Shiva, intenta un equilibrio ecológico a todos los niveles, desde el cuerpo humano a la Tierra. Han investigado en variedades que gracias a la selección hecha por los campesinos desde hace miles de años son resistentes a la sequía (sólo en la región de Bengala han registrado 78), a la extrema humedad y algunas incluso a la sal, y han registrado ya 20 variedades de semilla ecológica.

www.navdanya.org