

Uso controlado de fitosanitarios en la producción integrada de arroz

Manuel Megías Guijo.

Catedrático de Microbiología. Departamento de Microbiología y Parasitología. Universidad de Sevilla.

Francisco Montes Delgado.

Biólogo. Departamento de Investigación y Laboratorio. Federación de Arroceros de Sevilla.

En las Marismas del Guadalquivir se produce arroz de muy alta calidad y con una media de rendimientos de producción, en años con condiciones climáticas adecuada, por encima de los 8.000 kg/ha. La superficie que se dedica al arroz en esta zona "sensible" de cultivo por su cercanía al Parque Nacional de Doñana, está próxima a las 36.000 ha, casi el 35% de la zona dedicada a arroz en España. En este artículo se detallan los métodos de control de plagas y enfermedades en dichas Marismas a través del cumplimiento de las normas de producción integrada para el cultivo del arroz.

Los plaguicidas son sustancias activas y productos que tienen la capacidad de eliminar o luchar contra organismos nocivos o no deseados, como las plagas y las malas hierbas. Pueden utilizarse en agricultura o para controlar el crecimiento de plantas en suelos no agrícolas (productos fitosanitarios) o para otros fines (productos biocidas).

La utilización de plaguicidas aporta muchos beneficios. Los plaguicidas mejoran o protegen el rendimiento de las cosechas y permiten una buena calidad de los productos agrarios dedicados a la alimentación humana y animal. Por lo tanto, reportan beneficios económicos a los agricultores y a grupos industriales directamente relacionados con el sector de la producción y distribución de los plaguicidas. Finalmente, indican que permiten reducir la necesidad de mano de obra, con el consiguiente ahorro económico para el cultivador de arroz.

Los productos fitosanitarios pueden contribuir a la mejora medioambiental, como por ejemplo, limitar la erosión de los suelos al reducir el laboreo en el caso de la aplicación de productos herbicidas.

Aunque fuera del sector agrícola tienen también una amplia serie de usos, desde la conservación de productos hasta la protección de la sa-

lud pública, debido a sus propiedades intrínsecas, los plaguicidas pueden ser perjudiciales para organismos no diana y tener efectos indeseables sobre la salud humana y el medio ambiente. En este artículo se han obviado voluntariamente los herbicidas, que serán objeto de atención posterior.

La legislación y las políticas vigentes sobre plaguicidas se introdujeron por primera vez en la UE en 1979. Han evolucionado considerablemente a lo largo de los años y culminaron con la adopción de la Directiva 91/414/CEE relativa a la comercialización de productos fitosanitarios y de la Directiva 98/8/CE relativa a la comercialización de biocidas. De este modo, todos los plaguicidas deben someterse a evaluación y autorización para poder comercializarse.

A pesar de las restricciones reglamentarias vigentes y al hecho de que el proceso de autorización resulta oneroso y encarece los precios (129 nuevas sustancias químicas y 16 microorganismos están pendiente de aprobación), el consumo y usos reales de los plaguicidas en la UE no han disminuido en los últimos diez años (Europa consume 260.000 t al año, la cuarta parte del consumo mundial, teniendo sólo el 4% del total de tierras dedicadas a la agricultura), ni tampoco ha disminuido el porcentaje de muestras de alimentos y piensos en que se encuentran residuos de plaguicidas por encima de los límites máximos reglamentarios (Reglamento (CE) 396/2005).





Producción integrada de arroz en las Marismas del Guadalquivir

En las Marismas del Guadalquivir se produce arroz de muy alta calidad y con una media de rendimientos de producción, en años con condiciones climáticas adecuadas, por encima de los 8.000 kg/ha, muy superior a la media de producción mundial y en más de un 10% por encima de la media europea, con una producción anual cercana a las 250.000 t de arroz cáscara. La superficie que se dedica al arroz en esta zona "sensible" de cultivo por su cercanía al Parque Nacional de Doñana, es próxima a las 36.000 ha, casi el 35% de la superficie dedicada a arroz en España. El arrozal es parte fundamental de las Marismas del Guadalquivir y un hábitat excelente para la alimentación, protección y multiplicación de su enorme riqueza en avifauna, siendo el único cultivo sostenible con que cuenta esta zona altamente protegida.

El cultivo de arroz en Sevilla está sometido a Reglamento Específico de Producción Integrada en la totalidad de su superficie desde el año 2003, siguiendo la Orden del 8 de junio de 2001 que modifica el Regla-

mento Específico de Producción Integrada en Arroz, aprobado mediante Orden de 18 de abril de 2000 (BOJA nº 74, 30 de junio de 2001), y bajo el estricto control de la Federación de Arroceros de Sevilla.

La producción integrada regula las estrategias específicas para el control de plagas, algas y malas hierbas, indicando las prácticas agrícolas permitidas y regulando el uso de los fitosanitarios necesarios para mantener un adecuado grado de calidad en la producción de arroz.

Sin embargo, la aplicación de estas prácticas agrícolas deben ser estructuradas por los agricultores. En la provincia de Sevilla están asociados en la Federación de Arroceros de Sevilla, que organiza, aconseja y controla las aplicaciones adecuadas para la correcta aplicación del Reglamento Específico de PIA, incluso controlando el depósito y recogida de los envases de productos fitosanitarios. El éxito del "buen uso" de las normas generarán un arroz de alta calidad, un control estricto y uso adecuado de los fitosanitarios utilizados en los momentos adecuados y, por lo tanto, un absoluto respeto al medio ambiente.

Los instrumentos utilizados por la Federación de Arroceros de Sevilla se basan en: un respeto riguroso a las normas establecidas, una vigilancia estricta mediante una red de técnicos de producción integrada que se coordinan desde la misma, la formación adecuada de este personal, la generación de las "herramientas informáticas" eficaces para

el control de la gestión de las prácticas agronómicas y la creación de un laboratorio de seguimiento de las incidencias, plaga/enfermedad, dotado del material más moderno para el análisis clásico o molecular de las mismas. El resultado de toda esta "maquinaria" al servicio del agricultor, repercute en un producto alimentario, el arroz, generado con una biotecnología agraria limpia que permite en todo momento la trazabilidad del alimento. Estas circunstancias deberían permitir que el arroz producido en Sevilla se elabore y se comercialice como arroz cargo de marca propia y con denominación de origen, implicando un valor añadido de alto interés económico-social para las zonas de producción.

No podemos olvidar que la mayoría de los arroceros en Sevilla están asociados a alguna de las cooperativas que existen en la zona, siendo las mismas, las de mayor capacidad de procesado diario de España, y que están orientadas a la realización de la limpieza, secado y comercialización del arroz cáscara, para su posterior conservación hasta su envío a la industria. Durante este periodo, el arroz almacenado está sometido a alteraciones por plagas y enemigos naturales que pueden disminuir su calidad y, por lo tanto, perder su valor comercial.

Plagas y enfermedades del arroz en Andalucía

Es interesante que expongamos cuáles son las plagas, enfermedades y enemigos naturales que aparecen tanto en el proceso de producción como de almacenamiento del arroz en Andalucía (**cuadros I y II**).

El Reglamento de la Producción Integrada de Arroz en Andalucía regula los fitosanitarios que pueden ser utilizados durante el

Cuadro I.

Plagas y enfermedades más frecuentes identificadas en el cultivo del arroz en las Marismas del Guadalquivir.

Quironómidos (gusanos rojos y blancos)	<i>Quironomus plumosus</i>
	<i>Crisotopos spp.</i>
Efídridos (tijeretas)	<i>Ephydra riparia</i>
Áfidos (pulgones)	<i>Shizaphis graminum</i>
Lepidópteros (rosquillas)	<i>Mythimna unipuncta</i>
	<i>Spodoptera littoralis</i>
Pentatómidos (chinchas)	<i>Eusarcotis inconspicua</i>
Hongos	<i>Pyricularia grisea</i>
	<i>Bipolares spp.</i>
	<i>Sclerotium spp.</i>
	<i>Fusarium spp.</i>

Fuente: Memoria General de Producción Integrada de Arroz de la Federación de Arroceros de Sevilla.

Cuadro II.

Plagas y enemigos naturales más frecuentes identificados en el almacenamiento del arroz en las Marismas del Guadalquivir.

Coleópteros	<i>Rhizoperta dominica</i> Fabricius
	<i>Sitophilus oryzae</i> L.
Lepidópteros	<i>Sitotoga cerealella</i> Olivier
Psocópteros	<i>Liposcelis bostrychophila</i> Badonnel
	<i>Liposcelis decolor</i> Pearman
	<i>Liposcelis entomophila</i> Enderlein
	<i>Lepinotus reticulatus</i> Enderlein
Himenópteros	<i>Psiloalcalis</i> sp.
	<i>Anisopteromalus calandrae</i> Howard
Árácidos	<i>Eulaelaps stabularis</i> Koch
	<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans

Fuente: Memoria General de Producción Integrada de Arroz de la Federación de Arroceros de Sevilla.

Arrozales de Sevilla.



La aplicación de esta estrategia está cambiando el panorama del uso de los plaguicidas y va a repercutir positivamente en aspectos medioambientales y en la salud humana, pero en algunos casos puede suponer un retroceso en la lucha frente a las enfermedades y plagas conseguidas a lo largo de arduas tareas de investigación en los últimos años. Esta estrategia pretende reducir el uso de un 25% de los productos químicos para los próximos cinco años, llegando en 2017 a una reducción del 50% de consumo actual

Cuadro III.

Productos fitosanitarios permitidos en la estrategia de control integrado de las plagas, enemigos naturales y enfermedades en la producción integrada de arroz en Andalucía.

Plagas/enfermedades/ enemigos naturales	Métodos de control	
	Biológicos (Fauna auxiliar autóctona)	Químicos
Larvas de gusanos rojos y blancos. Tijeretas		Malatión Triclorfón
Gusanos grises. Rosquillas	<i>Apanteles glomeratus</i>	Malatión Triclorfón <i>Bacillus thuringiensis</i>
Pudenta	<i>Telenomus</i> sp.	Malatión Triclorfón
Pulgón	<i>Crisoperla carnea</i> <i>Coccinella septem-punctata</i>	Malatión
Piriculariosis		Isoprotiolano Kasugamicina Proclorac Tebuconazol Triciclazol Carbendazima Flusilazol Triflumizol
Almacenamiento* arroz cáscara		Fosfamida

*Fuente Plagas del arroz almacenado en Andalucía. Pascual-Villalobos y Aguilar Portero. Junta de Andalucía.

cultivo de la planta y el almacenamiento del arroz cáscara en las cooperativas o depósitos particulares. En el **cuadro III** se muestran los productos fitosanitarios permitidos (BOJA nº 74, Orden de 8 de junio de 2001), para el control de plagas y enfermedades en el arroz. Destacamos que la Federación de Arroceros de Sevilla, a través de su red de técnicos agrícolas en las diferentes APIs (Agrupaciones de Producción Integrada) en las que se divide la superficie de arroz cultivada en Las Marismas del Guadalquivir, controla el momento oportuno de la aplicación de los fitosanitarios, procurando que tan sólo se utilice el agente cuando es imprescindible por riesgo a pérdidas de cosecha. De este modo en el **cuadro IV** se muestran los tratamientos aplicados en las diferentes plagas y enfermedades en toda la superficie cultivada (se presentan los datos de la campaña de 2005, ya que fue la última en la que se sembró el 100% de la superficie, circunstancia que no se ha dado en las campañas 2006 y 2007, en las que se sembraron 75 y 50% res-

pectivamente debido a la sequía que sufre la región).

Es de destacar que el buen hacer de los agricultores andaluces, con sus técnicos al frente y controlados por la Federación de Arroceros de Sevilla, permiten reducir incluso por debajo de los niveles permitidos el uso de fitosanitarios en Las Marismas del Guadalquivir, consiguiendo con ello prácticas agrícolas que hacen sostenibles los cultivos y permiten ser totalmente respetuoso con el entorno, circunstancia que es muy importante por su interés tanto económico-social como medioambiental al encontrarse estos cultivos en las lindes del Parque Nacional de Doñana (**cuadro V**).

Con respecto al **cuadro V**, se puede subrayar que los estudios sistemáticos y estrictos realizados tanto en la producción integrada de arroz como en el almacenamiento del arroz cáscara en Las Marismas del Guadalquivir, permiten concluir que el uso correcto de los fitosanitarios (con un coste de unos 250 euros/ha año incluyendo los herbicidas) garantizan una salud muy aceptable del alimento producido, de nuestros suelos y su entorno. El porcentaje de superficie no tratada con fitosanitarios debe ser mayor del 30%, observándose en el **cuadro V**, como la media de superficie sin tratar en la PIA controlado por la Federación de Arroceros de Sevilla es superior al 60% desde el año 2000. Las auditorías administrativas o internas que se realizan sobre el arroz en esta parte de España así lo avalan. Actualmente, y tras la publicación en Andalucía, del Reglamento Específico de Producción Integrada para la industria de elaboración de arroz (BOJA nº 222, Orden de 8 de noviembre de 2005), los arroceros de Sevilla, aprovechando que los arroces que se producen presentan una calidad máxima en todos los aspectos (calidad industrial, calidad medioambiental y calidad para el consumidor), está haciendo un esfuerzo económico para que este pro-



Cuadro IV.

Tratamientos aplicados con productos fitosanitarios en la producción integrada de arroz en la campaña 2005 para el control de enfermedades y plagas en las Marismas del Guadalquivir.

Enfermedad/Plaga	Productos fitosanitarios autorizados	% con tratamientos/ Nº de veces de aplicación
Desinfección semillas certificadas	Tiram 20% + Carboxina 20% Mancozeb 43%	100%/uno
Gusanos rojos y blancos	Malatión Triclorfón	22,8%/ uno 20,2% y dos 2,6%
Tijeretas	Malatión Triclorfón	3,2%/uno 2,3% y dos 0,9%
Pulgones	Malatión	87,9%/uno 50%, dos 12% y tres 2%
Lepidópteros	Malatión Triclorfón	48,5%/uno 44,7% y dos 3,8%
Pudenta	Malatión Triclorfón	13%/uno 12% y dos 1%
Piriculariosis	Triciclazol, Tebuconazol, Carbendazima, Flusilazol, Procloraz, Propiconazol	60,38%/uno 37,7%, dos 1,8% y tres 0,05%

* Fuente Memoria General de Producción Integrada de Arroz de la Federación de Arroceros de Sevilla.

Cuadro V.

Porcentaje de superficie sin tratamientos químicos. Balance 1998-2006.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Quironómidos	0	48	57	31	56,23	53	47	62,4	77,2	75
Efídridos	5	59	68	79	94,14	97,1	95,8	96	96,8	96,4
Áfidos	0	35	56	72	96,71	62	62	58,5	12,1	29,7
Lepidópteros	12	50	55	43	82,3	86,1	47	72,7	51,5	55,7
Pyricularia	0	44	56	58	60,28	47,9	31,9	38,4	60,4	64,5
Heterópteros	15	38	49	78	22,79	67,8	83	85,88	87	84,6
Media	5,3	45,7	56,8	60,2	68,7	69	61,1	69	64,2	67,7

ducto pueda llegar a los consumidores con una etiqueta de garantía y calidad como "arroz de la marisma", repercutiendo por tanto en la economía del agricultor, en la garantía del consumidor y, por último, en el respeto por el medio ambiente.

Estrategia temática para el uso sostenible de los plaguicidas

Actualmente la Unión Europea tiene una preocupación básica sobre la protección del consumidor y el medio ambiente que genera la prohibición continuada del uso de fitosanitarios en los cultivos. En 2005 y 2006 la Unión Europea adoptó siete estrategias temáticas que se refieren a diferentes asuntos medioambientales: calidad del aire, medio ambiente marino, uso sostenible de los recursos, prevención y reciclado de los residuos, uso sostenible de los plaguicidas, calidad del suelo y medio ambiente urbano. Nosotros vamos a analizar con más detalle la Estrategia Temática sobre el Uso Sostenible de los Plaguicidas que fue adoptada por la Comisión Europea el 12 de julio de 2006. Esta estrategia esta enmarcada en el VI Programa de Medio Ambiente (2002-2012) que tiene como prioridades: el cambio climático, la naturaleza y la diversidad biológica, el medio ambiente, la salud y la calidad de vida, los recursos naturales y los residuos, y se refiere a la fase de uso de los plaguicidas.

Los objetivos son los siguientes:

- Reducir al mínimo los riesgos y peligros que supone el uso de los plaguicidas para la salud y el medio ambiente.
- Mejorar los controles sobre el uso y la distribución de plaguicidas.
- Reducir los niveles de materias activas nocivas utilizadas, en particular mediante la sustitución de las más peligrosas por alternativas más seguras.
- Fomentar las prácticas agrícolas que impliquen un uso reducido de plaguicidas o que no lo utilicen.

• Establecer un sistema transparente para supervisar los avances logrados en el cumplimiento de los objetivos de la estrategia.

Los elementos básicos de la estrategia temática se reflejan en las medidas que se proponen como instrumentos de la aplicación:

1. Establecimiento de planes de acción nacionales para reducir peligros, riesgos y la dependencia de los plaguicidas.
2. Participación de los elaborados.
3. Creación de un sistema de sensibilización y formación de los usuarios profesionales de plaguicidas, los distribuidores y los asesores.
4. Inspección obligatoria de los equipos de aplicación.
5. Prohibición de la pulverización aérea.
6. Mayor protección del medio acuático.
7. Designación de zonas con uso reducido o nulo de plaguicidas.
8. Almacenamiento y manipulaciones de plaguicidas, envases y productos sin utilizar.
9. Aplicación de los principios de la Gestión Integrada de Plagas (GIP) por los usuarios profesionales de plaguicidas.
10. Medición de los avances realizados en la reducción del riesgo mediante los indicadores adecuados.
11. Establecimiento de un sistema de intercambio de información a nivel comunitario.
12. Sistemas mejorados de recogida de información sobre distribución y uso.
13. Sistemas mejorados de control del cumplimiento de los requisitos legales sobre plaguicidas.
14. Evaluación comparativa y principio de sustitución.
15. Control de los residuos y estudios epidemiológicos de exposición.
16. Control ambiental.
17. Investigación sobre plaguicidas.
18. Aplicación del tipo normal de IVA a los plaguicidas.
19. Diseminación internacional.

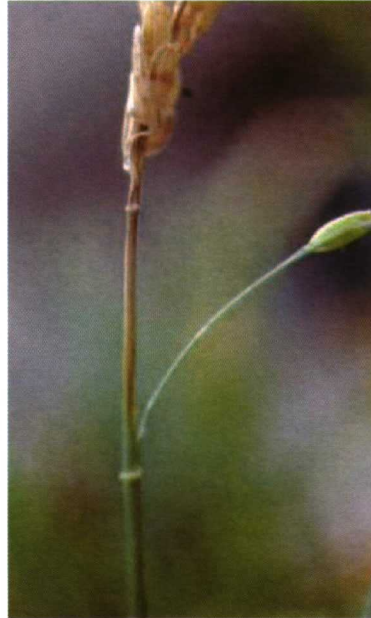


Quironómidos, efídridos y lepidópteros son algunas de las plagas más frecuentes en el cultivo de arroz en esta zona.





Arroz picado por pudenta. Foto derecha: planta de arroz afectada por piricularia



Un ejemplo a este respecto, es el denunciado por los cultivadores de arroz españoles, en carta abierta a la Comisión Europea solicitando que el triciclazol sea incluido en el Anexo I de la Directiva 91/414/ CEE como fungicida frente a la piriculariosis. Bajo las nuevas reglas (Reglamento (CE) 1095/2007 de la Comisión, de 20 de septiembre de 2007), que modifica el Reglamento (CE) 1490/2002 y el Reglamento (CE) 2229/2004 por los que se establecen disposiciones adicionales de aplicación de la tercera y la cuarta fase del programa de trabajo contemplado en el artículo 8, apartado 2, de la Directiva 91/414/CEE, la sustancia activa triciclazol ha sido propuesta para

Evidentemente, la aplicación de esta estrategia está cambiando el panorama del uso de los plaguicidas y va a repercutir positivamente en aspectos medioambientales y en la salud humana, pero en algunos casos puede suponer un retroceso en la lucha frente a las enfermedades y plagas conseguidas a lo largo de arduas tareas de investigación en los últimos años. Esta estrategia pretende reducir el uso de un 25% de los productos químicos para los próximos cinco años, llegando en 2017 a una reducción del 50% de consumo actual.

Los fitosanitarios en la producción de arroz

Como hemos indicado anteriormente, en el cultivo de arroz son muy pocos los fitosanitarios permitidos y con un uso adecuado de los mismos se controla la calidad del producto. A fecha de abril del 2007, estaba permitido en España el uso de *Bacillus thuringiensis*, etofenprox, malatión, tebufenocida, triclorfón, temefos, Z-9 y Z-11 -hexadecenal, Z-13-octadecenal como insecticidas y carbendazima, flusilazol, procloraz, tebuconazol, triciclazol y triflumizol, como fungicidas. La prohibición del uso de estas sustancias, por ejemplo el temefos a partir de junio de 2007, y otras que se van a ir prohibiendo a lo largo de estos años, puede plantear serios problemas en la producción intensiva de arroz en Andalucía (de máxima calidad y con altísimos rendimientos a nivel mundial).

su no inclusión en el Anexo I. Dicha decisión obligaría a la retirada de las autorizaciones de productos fitosanitarios que contengan triciclazol en un período muy corto de tiempo.

El triciclazol es el principal fungicida utilizado por los arroceros españoles en la lucha específica contra la piriculariosis (*Pyricularia grisea*), que constituye la principal enfermedad en los campos de arroz españoles, con pérdidas importantes de cosechas en los años de alta incidencia. Sin triciclazol, los cultivadores de arroz en España perderían la capacidad de control de la piriculariosis, con el consecuente impacto negativo y poniendo seriamente en peligro la productividad del arroz en nuestro país. ■

Bibliografía

- | |
|---|
| Memoria General Producción Integrada de Arroz. Federación de Arroceros de Sevilla. 1998-2007. |
| Plagas del arroz almacenado en Andalucía. Pascual-Villalobos, M.J. y Aguilar Portero, M. 2007. Junta de Andalucía. |
| Cultivo del arroz en el sur de España. Aguilar Portero, M. 2001. |
| Estudio agroeconómico del cultivo del arroz bajo producción integrada en Las Marismas del Guadalquivir. Aguilar Portero, M., Navarro García, L. y García Cano, J.M. 2007. Junta de Andalucía. |
| Overview of the state of main works in DG health and consumer protection D.3 with regard to the implementation of directive 91/414/EEC.Doc. SANCO629/00. 2007. European Commission. |
| La política comunitaria para un uso sostenible de los plaguicidas. Origen de la estrategia. 2006. Comisión Europea. |

COSECHADORAS DE OCASIÓN



www.enriquesegura.com

Polígono industrial Sector 4, nº 9
50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza). España
Tfno.: 976 18 50 20 • Fax: 976 18 53 74

Móvil: 609 300 299 E-mail: enrique@enriquesegura.com

