

## **ANILOFOS (ARROZIN 30 EC) EN EL CULTIVO DEL ARROZ DE RIEGO.**

Luis E. Rivero, Jorge García de la Osa, Arturo Hernández Aguilar, Pascual Almarales Fernández; Jeinnys Rodríguez Soto, Yudmila Páez Falcón.

Instituto de Investigaciones del Arroz. Autopista Novia del Mediodía Km. 16 ½, Bauta, La Habana, Cuba. Teléfono (680) 3550 y 3260. Email: [iiarroz@bauta.esihabana.cu](mailto:iiarroz@bauta.esihabana.cu)

### **RESUMEN**

En condiciones de campo del Instituto de Investigaciones del Arroz fue evaluado el herbicida Arrozín 30 EC (Anilofos) para determinar su efectividad para el control de malezas gramíneas y hojas anchas en mezcla con el post-emergente propanil. Se utilizaron dosis entre 0.3 hasta 0.45 kg i.a / ha de anilofos y 1.44 y hasta 2.88 kg i.a/ha de propanil. La mezcla anilofos con propanil realizó un efectivo control de malezas gramíneas y hojas anchas con muy poca fitotoxicidad. En condiciones de producción el control de plantas invasoras con anilofos – propanil fue muy superior al resto de los tratamientos químicos realizados.

**Palabras claves:** anilofos, arroz de riego, herbicidas, malezas, *Oryza sativa* L

## **ANILOFOS (ARROZIN 30 EC) IN THE WETLAND RICE**

### **ABSTRACT**

In plot conditions, at Rice Research Institute of Cuba was evaluated the herbicide Arrozín 30 EC in order to determine its effectiveness to control grass and broad leaf weeds, mixed with propanil a post-emergent one. Rate of anilofos were 0.3 to 0.45 kg a.i/ha while propanil ranged between 1.44 to 2.88 kg a.i / ha. Mixture of anilofos – propanil made a high performance on grass control as well as broad leaves and no so important injures were observed for rice plants. In production conditions control of harmful weeds was higher for anilofos – propanil than other chemical treatment made.

**Key words:** Anilofos; lowland rice; herbicides; weeds, *Oryza sativa* L

### **INTRODUCCIÓN**

Hace unos 30 años se produjo el descubrimiento y desarrollo de un herbicida que revolucionó la práctica del cultivo del arroz, pues garantizó el control efectivo de múltiples malezas, especialmente aquellas del grupo de las gramíneas. Ese herbicida, con nombre técnico Propanil benefició multilateralmente a los productos pues permitió la recuperación de áreas abandonadas por alta presión de gramíneas, constituyó una alternativa diferente de los herbicidas fenoxiacéticos.

Debido a tales beneficios y a la no existencia de otros formulados seguros, así como la economía de la aplicación, su uso continuado en varios países de América ha generado biotipos tolerantes y hasta resistentes, de *Echinochloa colona* (L) Link (Fisher et al., 1993).

Dado que dicho problema puede desarrollar poblaciones de plantas resistentes, de forma geométrica y llegar a convertirse en una solución sin salida, son necesarias prácticas de manejo integrado que garanticen soluciones a corto y mediano plazo como rotación de cultivos, uso de herbicidas de diferente grupo químico, mezclas de herbicidas de diferente grupo de acción, utilización de herbicidas no selectivos previo a la siembra, así como sinergistas con productos que muestren menor actividad biológica (AgrEvo, 1997; Fisher, 1998).

El uso de productos que sinergicen el efecto de otro formulado que tiene disminuida su acción biológica, permite romper la resistencia de una especie dada.

Es ampliamente conocido que la selectividad del propanil al cultivo del arroz se basa en la presencia de la enzima aryl acylamidasa que desdobla el 3,4 dicloropropionanilida (propanil) en 3,4 dicloroanilina y ácido propionico que no son herbicidas. Idéntico proceso tiene lugar en aquellos biotipos de *Echinochloa colona* (L) Link resistentes.

El anilofos interfiere con la enzima aryl acylamidasa, bloqueando su acción, de manera que el propanil no puede ser desdoblado en las malezas, probablemente por la existencia de cantidades inferiores de dicha enzima en las malezas con respecto al arroz (AgrEvo, 1997).

Anilofos es un herbicida organofosforado que además de su acción sinérgica con propanil, ha mostrado satisfactorios resultados de supresión de gramíneas, ciperáceas y algunas hojas anchas tanto como herbicida de contacto como con cierta residualidad, en ensayos realizados en la India y Colombia (Hoechs, 1998).

Para evaluar su efecto sinergista con el propanil se estudió dosis diferentes de la mezcla y se determinó su acción de control sobre los tres grupos de malezas en el cultivo del arroz de riego.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Los trabajos se montaron en áreas de campo del Instituto del Arroz, en parcelas de 8.0 x 15.0 metros (120 m<sup>2</sup>) sobre un suelo oscuro plástico gleyzado concrecionado (Noris Navarro, 1998).

Se utilizó la variedad de ciclo corto IACuba 13 (Perla) sembrada en seco, a chorrillo en línea, con separación de 0.15 m entre surcos, una norma de 137 kg/ha.

Las actividades de fertilización y riego, así como control de plagas y enfermedades se realizaron conforme las recomendaciones técnicas del cultivo (Unión de Complejos Agroindustriales del Arroz, 1996).

Las aplicaciones se realizaron en postemergencia temprana y media, de acuerdo con los estudios de dosis y momentos oportunos de aplicación, utilizando un aspersor de precisión con presión de 20 l/pulg<sup>2</sup>, solución final de 500 l/ha y boquillas 8002E spray system (Ministerio del Azúcar, 1997).

Los tratamientos estudiados fueron:

➤ Propanil + Anilofos	1440 + 300 g ia/ha	malezas 1-3 hojas
➤ Propanil + Anilofos	1440 + 450 g ia/ha	malezas 1-3 hojas
➤ Propanil + Anilofos	2160 + 300 g ia/ha	malezas 3-4 hojas
➤ Propanil + Anilofos	2160 + 450 g ia/ha	malezas 3-4 hojas
➤ Propanil + 2,4-Damina	2880 + 360 g ia/ha	malezas 3-4 hojas

Las evaluaciones del número de malezas se efectuaron antes de la aplicación con macro fijo de 0.25 m<sup>2</sup> replicado 6 veces en cada tratamiento. Las evaluaciones de eficiencia biológica se efectuaron a los 7, 14 y 21 días después de la aplicación (DDA).

Se realizaron evaluaciones de fitotoxicidad, para lo cual se utilizó la escala de puntuaciones EWRS (Ciba Geigy, 1981).

Las principales malezas evaluadas y su por ciento de cubrimiento fueron:

➤ <i>Echinochloa colona</i> (L) Link -----	42 %
➤ <i>Echinochloa crusgalli</i> (L) Beauv -----	30 %
➤ <i>Cyperus esculentus</i> (L) -----	21 %
➤ <i>Cyperus iria</i> (L) -----	18 %
➤ <i>Eclipta alba</i> (L) Hassk -----	10 %

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se puede apreciar que el control de gramíneas con la mezcla propanil-anilofos fue ligeramente superior que con la mezcla convencional de propanil-2,4 D, pese a la elevada presión de malezas de esa familia.

Apenas a los 7 días después de la aplicación fue evidente la inhibición de gramíneas, en especial *Echinochloa colona* (L) Link y *E. crusgalli* (L) Beauv y dicha supresión muestra una tendencia creciente hasta los 21 DDA.

El trabajo herbicida del propanil-anilofos contra las malezas dicotiledoneas presentes fue excelente y muy superior a la mezcla estándar y se mantuvo por los 21 días evaluados lo que permite asegurar cierta residualidad del ingrediente anilofos, que permite la inhibición de nuevos cohortes de malezas de hojas anchas, lo cual es sin duda un elemento positivo dentro del manejo químico de malezas y concuerda con algunos resultados alcanzados en investigaciones con anilofos realizados en Colombia (AgrEvo, 1997).

Las aplicaciones a las dosis evaluadas y en los momentos óptimos, de acuerdo con el estado de desarrollo de las malezas mostraron muy pocos efectos visibles de fitotoxicidad. Ello se debe a que anilofos, además de ser un excelente sinergista, coadyuva a evitar daños fisiológicos visibles al cultivo. Tan sólo se evaluó una ligera clorosis que fue desapareciendo con el desarrollo del cultivo. En la mezcla testigo los daños fitotóxicos fueron ligeramente superiores según la evaluación realizada a los 7 días después de la aplicación (DDA) pero desaparecieron rápidamente.

Tabla 1. Resultados de control de malezas en arroz de riego con la mezcla de propanil-anilofos (IIA, 1998).

Tratamientos	Dosis (g ia/ha)	Plantas/m <sup>2</sup> AA		% Control 7 DDA			% Control 14 DDA			% Control 21 DDA		
		G	HA	G	HA	F	G	HA	F	G	HA	F
Propanil + Anilofos	1440+300	164	88	95	89	1	98	95	1	97	97	1
Propanil + Anilofos	1440+450	172	84	97	92	1	100	100	1	99	100	1
Propanil + Anilofos	2160+300	136	101	98	93	2	100	100	1	100	100	1
Propanil + Anilofos	2160+300	176	92	95	95	3	100	100	1	100	100	1
Propanil+2,4Damina	2880+360	149	120	92	90	4	91	94	3	91	89	1

Resultados similares se apreciaron en las aplicaciones con avión en campos de producción (Tabla 2), lo que permite considerar la mezcla anilofos – propanil como una alternativa en el manejo de malezas para nuestras condiciones de cultivo.

Pese a la alta presión de malezas existentes en el campo, especialmente de la familia poaceae, fue significativo el alto por ciento de inhibición alcanzado apenas a los 7 DDA, muy superior a los demás tratamientos evaluados. Debe destacarse que el control de malezas ciperáceas es muy bajo en todos los tratamientos pero de particular forma en el tratamiento anilofos – propanil.

Tabla 2. Resultados de las aplicaciones en extensión agrícola de la mezcla propanil-anilofos (arrozín 30 EC) en la UBPC Peralejo del CAI Sur del Jíbaro (IIA, 1998).

VARIANTES	Malezas / m <sup>2</sup> AA			% de Control 7 DDA		
	G	C	H.A	G	C	H.A
Propanil + Anilofos (2.16 + 0.3 kg i.a/ha)	540	254	60	93	35	72
Propanil (2.88 kg i.a / ha)	866	186	22	74	41	36
Propanil + Urea 6 % (2.88 kg i.a/ha)	400	130	45	81	72	38

Leyenda

G: Gramíneas; C: Ciperáceas, H.A: Hojas anchas, AA: Antes de la aplicación, DDA: Después de la aplicación

## CONCLUSIONES

- La mezcla propanil-anilofos mostró excelentes controles de malezas gramíneas y hojas anchas.
- El control de cyperaceas no es satisfactorio.
- No se apreciaron daños fitotóxicos en el cultivo con la mezcla propanil-anilofos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AgrEvo. 1997. Arrozín, el sinergista. Folleto Técnico AgrEvo. 66 p.
2. Fisher A.; E. Granados y D. Trujillo. 1993. Propanil resistance in populations of junglerice (*Echinochloa colona*) in Colombia rice fields. Weed Science 41:201-206 p.
3. Fisher A. 1998. Control de malezas en siembras en agua en California. Conferencia Magistral en Seminario de Asistencia Técnica AgrEvo. Colombia.
4. Hoechst. 1998. Arrozin. Folleto Técnico Hoechst. 79 p.
5. Navarro Noris. 1998. El potencial Redox y su influencia en las propiedades químicas de los suelos en condiciones de inundación. Tesis de Doctor en Ciencias Agrícolas. 120 p.
6. Unión de Complejos Agroindustriales del arroz. 1996. Instructivos Técnicos del Arroz. UCAIA-MINAGRI. 75 p.
7. Ministerio del Azúcar. 1996. Consideraciones sobre boquillas y filtros. Folleto. MINAZ. 16 p.
8. Ciba Geigy. 1981. Manual para ensayo de campo en Protección Vegetal. II Edic. Ciba Geigy. 205 p.