

Istilart, Carolina. M.
 Chacra Experimental Integrada Barrow(Convenio MAA-INTA)
cisitilart@correo.inta.gov.ar

El conocimiento de la persistencia de los herbicidas es importante para su correcta utilización. Desde un punto de vista agronómico es conveniente que sea suficiente para controlar las malezas en todo el ciclo del cultivo, pero los herbicidas no deben persistir como para afectar al cultivo que sigue en la rotación. De acuerdo a experiencias realizadas en la CEI Barrow (Tres Arroyos, Buenos Aires), Imazapir, (Clearsol), es un nuevo herbicida post-emergente, muy eficiente en el control de las malezas más frecuentes en el cultivo de girasol. El objetivo de estos ensayos fue evaluar la residualidad de herbicidas del grupo de las Imidazolinonas en cultivos posteriores en rotación. Los ensayos fueron conducidos durante las campañas 2001/02, 2002/03, 2003/04, en un mismo lote de la Experimental. Se dispusieron en 3 bloques al azar con arreglo factorial, definiéndose el tratamiento por la combinación de 2 niveles: herbicidas y especie de cereal. Se estudió la residualidad de distintos tratamientos de los herbicidas Imazapir solo y en mezcla con Imazapic, sobre avena, cebada cervecera, trigo pan, trigo resistente a Imidazolinonas y trigo candeal, sembrados en el siguiente año. En la tabla 1 figuran los datos descriptivos de los ensayos. El suelo donde fueron realizadas las experiencias correspondió a un Argiudol petrocálcico, con datos promedio de 3,49 % MO; pH 6,3; Pe 13,2 ppm. Las observaciones practicadas fueron: evaluación visual de fitotoxicidad mediante una escala de 0 a 9 (3 es el límite tolerado) y rendimiento en grano de los cereales. En cada ensayo se practicó análisis de varianza y comparación de medias con test de Tukey.

Tabla 1: Tratamientos evaluados, fecha de aplicación, siembra de cereales y precipitaciones acumuladas (desde la aplicación de los herbicidas hasta la emergencia de los cereales).

	2001/02	2002/03	2003/04
1- Testigo (sin Imidazolinonas)	x	x	x
2- IMAZAPIR 80	x	x	x
3- IMAZAPIR 160	x	x	x
4- IMAZAPIC + IMAZAPIR 80	x	x	
5- IMAZAPIC + IMAZAPIR 160	x	x	
6- IMAZAMOX 80			x
Aplicación herbicidas sobre cultivos resistentes	12/12/01	12/01/03	08/01/04
Siembra de cereales	Del 24 al 28/6/02	03 al 04/07/03	07/7/04
Precipitaciones acumuladas (mm)	412,1	193.2	352
Número de tratamientos	20	20	16

Los resultados (Tabla 2) estuvieron muy condicionados por las precipitaciones posteriores a las aplicaciones de los herbicidas. En las campañas 2001/2002 y 2003/2004 el análisis de varianza no registró interacción significativa en el rendimiento es por ello que se analizó especies y herbicidas por separado. En el año 2001-2002, Imazamic + Imazapir difirieron estadísticamente de los demás tratamientos al 5 % Tukey (DMS = 437 kg/ha). En ese mismo período el cultivar de trigo resistente a Imidazolinonas y Avena registraron diferencias significativas con trigo pan y candeal. En el período 2002-2003 hubo interacción entre herbicidas y rendimiento de los cereales. Se registraron severos efectos fitotóxicos en todos los cereales susceptibles, que se reflejaron en el rendimiento y en las observaciones visuales de fitotoxicidad (tabla 2). Las pérdidas de plantas se produjeron en general a partir de los 75 días después de la siembra. La especie menos afectada fue Avena. De acuerdo a la bibliografía la persistencia de los herbicidas es la resultante de interacciones muy complejas de factores del suelo, climáticos y propiedades de los herbicidas. La degradación de las Imidazolinonas se produce sobre todo por la actividad microbiana y es muy reducida en anaerobiosis. Este proceso se incrementa en un suelo húmedo y cálido y con pH superior a 6,5. En el último período (2003/2004) se reemplazó el herbicida Imapapic + Imazapir por un herbicida de menor residualidad: Imazamox. El herbicida Imazapir en doble dosis difirió estadísticamente al 5 % con testigo (D.M.S 506,5 kg/ha) y Avena con los demás cereales. Si bien en los 3 ensayos el análisis de varianza de los resultados de fitotoxicidad visual, detectó interacción entre especie y herbicida, sólo resultaron importantes en la campaña 2002/2003 (superaron el límite admisible).

En forma general puede concluirse que para la zona mixta cerealera en lotes tratados con los herbicidas Imazapir e Imazapic + Imazapir es fundamental la ocurrencia de lluvias posteriores (300 mm) para la degradación de los mismos y posterior de siembra de avena, trigo pan, trigo candeal y cebada cervecera.

Tabla 2: Resultados obtenidos, en cada período, de las evaluaciones de fitotoxicidad y rendimiento de grano de los cereales de cada tratamiento.

Campaña	Herbicidas	Cultivos								Análisis Estadístico					
		Avena		Trigo pan		Trigo candeal		Trigo resistente		Rendimiento (kg/ha)			Fitotoxicidad (0-9)		
		Rendimiento	Fitotoxicidad	Rendimiento	Fitotoxicidad	Rendimiento	Fitotoxicidad	Rendimiento	Fitotoxicidad	Media	DMS 5%	CV (%)	Media	DMS 5%	CV (%)
2001/02	1	3628	0,0	2691	0,0	2561	0,0	2704	0,0	3194	NS	11,7	1,68	1,0	19,2
	2	3101	1,7	2618	1,5	2851	2,5	3505	0,0						
	3	3644	3,0	2891	2,0	2929	3,0	3639	0,0						
	4	3771	2,3	2758	2,8	2590	3,7	3513	0,0						
	5	3917	3,2	3131	3,6	2735	4,3	4715	0,0						
2002/03	1	5361	0,0	2134	0,0	2013	0,0	1797	0,0	1547	1022	21,3	4,25	0,8	5,9
	2	3764	4,8	306	6,5	144	7,2	2076	0,0						
	3	1270	7,1	0	9,0	63	9,0	2243	0,0						
	4	3083	0,2	1264	4,8	1046	5,7	2006	0,0						
	5	335	7,8	0	9,0	0	9,0	2032	0,0						
2003/04	1	4644	0,0	6630	0,0	5903	0,0	5415	0,0	5452	NS	8,4	1,74	0,9	18,2
	2	4315	2,4	6718	2,5	6172	2,5	5741	0,0						

	3	4017	3,7	5862	3,3	5389	3,5	5360	0,0						
	6	4263	3,2	5880	3,7	5733	3,0	5182	0,0						