

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

I. MANEJO DE PLAGAS

SEGUIMIENTO DE POBLACIONES DE CASCARUDO NEGRO (*Euethola humilis* Coleoptera, Scarabaeidae) CON TRAMPAS DE LUZ

Rosario Alzugaray^{1/}

INTRODUCCIÓN

El trabajo tiene dos objetivos principales, en primer lugar conocer las fluctuaciones en las poblaciones del cascarudo durante la zafra, en segundo término evaluar la eficiencia de las trampas como herramienta en el manejo de esas poblaciones. La atracción de los insectos a la luz es un factor conocido y utilizado en distinta regiones del mundo y para diferentes especies estudiadas. En el caso del cascarudo negro esta atracción es conocida no sólo por productores y técnicos sino también por la población de ciudades y pueblos que sufren en sus casas las invasiones de estos insectos y los problemas que esto provoca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las trampas se instalaron a este fin en dos lugares, la UPAG en Paso de la Laguna y un predio de producción en la 7ª sección. El diseño básico de la trampa es una fuente de luz que atrae los insectos, un dispositivo para que al acercarse a la luz, caigan, y un recipiente para coleccionar y mantener la captura. Ambas trampas instaladas siguen los mismos principios pero difieren en su diseño. En la chacra de producción se intentó darle radio de acción más amplio, colocando las lámparas a mayor altura, y también autonomía de funcionamiento. Para la mejor visualización del tema se incorporan en la discusión los datos de captura realizados en una trampa de luz instalada a otros efectos en la Unidad Experimental de Palo a Pique. La trampa de Palo a Pique es idéntica a la de Paso de la Laguna.

^{1/} INIA La Estanzuela

La trampa de la UPAG se instaló durante el invierno 2007 y se mantuvo en funcionamiento hasta el mes de mayo de 2008. La de la 7ª sección se instaló el 28 de enero y se mantuvo hasta fines de abril. Las colectas se realizaron semanal o quincenalmente en la medida de lo posible, y en algunos casos, durante los picos, varias veces por semana. Las capturas se mantuvieron congeladas para su almacenamiento y traslado y se revisaron y contaron en INIA La Estanzuela.

La trampa de la 7ª fue diseñada y construida por el personal de Servicios Auxiliares de INIA Treinta y Tres. Para su diseño se obtuvo asesoramiento del Servicio de Balizamiento de la Armada Nacional. Esta trampa estuvo instalada en predio de producción del Sr. R. Ferreira, sobre Ruta 19 a unos 20 km de Ruta 8. Las colectas periódicas se realizaron con la colaboración del personal del programa Arroz, de la sección Paso de la Laguna y del programa Pasturas y Forrajes.

Los detalles de ambas trampas fueron:

Trampa instalada en UPAG

Altura de la luz: 60 cm

Fuente de luz: tubo de luz blanca

Energía: corriente alterna, red de UTE, 220V

Dispositivo de encendido/apagado: célula fotoeléctrica

Fecha de instalación: mayo 2007

Comienzo de los registros de captura:
29/08/2007

Final de los registros: 7/05/2008

Frecuencia de registro: mensual

Trampa instalada en 7ª Sección

Altura de la luz: 4 m

Fuente de luz: lámparas LED, azules

Energía: continua, batería 12 V, panel solar

Dispositivo de encendido/apagado: célula fotoeléctrica

Fecha de instalación: 28/01/2008

Comienzo de los registros de captura:
18/02/2008

Final de los registros: 22/04/2008

Frecuencia de registro: semanal

Los datos expresados en número de cascarudos capturados por semana (Cuadro 2) muestran con mayor detalle la existencia de esos dos períodos de actividad y el incremento y decrecimiento gradual de estos.

De la observación de los registros de captura en las tres trampas queda evidente que la trampa colocada en la 7ª colectó mucho mayor cantidad de cascarudos que las otras (UPAG y UEPP). La trampa de la 7ª estuvo encendida solamente durante la época de precosecha, y durante el pico de actividad que se produjo en la primera y segunda semana de marzo capturó 10 veces más cascarudos que las otras trampas.

Las diferencias entre ambos diseños que pueden afectar la captura fueron la altura y el color de la luz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se muestran los datos de captura en ambas trampas expresados como totales mensuales. Independientemente de la magnitud de la captura los registros indican la existencia de dos momentos de máxima actividad, que coinciden con la hipótesis de ciclo biológico planteada con anterioridad y con las observaciones de campo.

Cuadro 1. Registro de capturas de cascarudo con trampas de luz, totales mensuales, Paso de la Laguna y 7ª sección

	UPAG	7ª sección
ago 2007	0	
set	0	
oct	2180	
nov	252	
dic	9	
ene 2008	0	
feb	16	43
mar	408	3154
abr		24

Cuadro 2. Registro semanal de capturas de cascarudo con trampas de luz, Paso de la Laguna, 7ª sección y Palo a Pique

	UPAG	7a sección	UEPP
03/08/2007			0
10/08/2007			0
17/08/2007			0
23/08/2007			0
31/08/2007	0		0
07/09/2007			0
14/09/2007			0
18/09/2007	0		0
25/09/2008			0
02/10/2007	0		12
08/10/2007	318		46
15/10/2007			0
22/10/2007			74
26/10/2007	1862		32
01/11/2007			23
14/11/2007			80
19/11/2007			0
23/11/2007	252		68
26/11/2007			0
07/12/2007			0
14/12/2007	0		1
24/12/2007	9		4
04/01/2008	0		0
11/01/2008	0		0
18/01/2008	0		0
23/01/2008			0
29/01/2008	0		0
01/02/2008			0
07/02/2008			11
12/02/2008			13
22/02/2008	1	2	152
27/02/2008	15	41	0
03/03/2008		0	68
07/03/2008	288	2220	335
12/03/2008	34	906	195
19/03/2008	33	14	0
26/03/2008	10	13	0
04/04/2008	0	1	0
11/04/2008		24	0
22/04/2008			0
29/04/2008			0
07/05/2008	10		0
TOTAL	2832	3221	1114

CONSIDERACIONES FINALES

La actividad de cascarudos durante esta zafra no tuvo comparación con las de los dos años anteriores, eso se observó tanto en los vuelos como en la ausencia o mínima ocurrencia de daños en chacras.

La utilización de trampas de luz puede ser una herramienta útil para la advertencia temprana de picos de actividad de esta especie de cascarudo.

Es posible utilizar un modelo de trampa que funcione con autonomía con respecto a la red de suministro eléctrico.

Se demostró que las lámparas LED de color azul funcionan con éxito en la atracción de cascarudos.

La altura de la luz determina capturas mayores relacionado posiblemente a la altura de vuelo de los insectos.

Se confirma la hipótesis de ciclo biológico elaborada durante la zafra anterior.

EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS CURASEMILLAS PARA EL CONTROL DEL CASCARUDO (*Euetheola humilis*) Y BICHERA (*Oryzophagus oryzae*) EN ARROZ

Stella Avila^{1/}, Rosario Alzugaray^{2/}, Leticia Bao^{3/}, Fernando Escalante^{1/}

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se plantea el estudio de la biología y seguimiento de poblaciones de estos insectos, para elaborar recomendaciones para su manejo.

En la zafra 2007-2008 se evaluó por segunda vez la posibilidad de control del cascarudo, mediante tratamientos curasemillas insecticidas. Los resultados de la zafra anterior, mostraron mayor recuperación de plantas con algunos de los productos aplicados, pero no hubo presencia de cascarudos en la etapa de emergencia, seguramente porque la siembra fue tardía. El No. de plantas muertas fue muy bajo, sin diferencias significativas entre tratamientos. Se decidió realizar la evaluación un segundo año con una fecha de siembra más temprana y también tratar de evaluar esa característica de los productos, que fue observada, de promover la mayor recuperación de plantas, independiente de su efecto insecticida. Para ello se instaló un ensayo en invernáculo y se determinó la velocidad de emergencia.

El ensayo permitió además, realizar monitoreo de Bichera de raíz o gorgojo acuático, y evaluar la presencia de los diferentes estadios del insecto.

En el ensayo de campo se realizó un manejo independiente de cada parcela. Las mismas fueron separadas por taipas, para independizar el riego y evitar posible diseminación de los productos, cuya residualidad en suelo y semillas será analizada posteriormente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se instaló un ensayo en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna y un ensayo macetero en invernáculo con el cultivar El Paso 144.

^{1/} INIA Treinta y Tres

^{2/} INIA La Estanzuela

^{3/} Facultad de Agronomía

Fecha de tratamientos: 22/10/2007. Se aplicaron 22 ml de dilución por kg de semilla.

Se usó semilla con 26,5 g de peso de mil granos (la bolsa) y 93% de germinación, el lote.

Análisis de germinación: Se realizaron análisis periódicos para evaluar posibles cambios en la germinación. Fechas: 6/11/2007 (germ 1), 23/11/2007(germ 2) y 28/01/2008 (germ 3). Para cada análisis se utilizaron 4 repeticiones de 100 semillas cada uno.

Ensayo de campo

Fecha de siembra: 25/10/2007.

Diseño: Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcelas de 3,40 m de largo y 3,60 m de ancho (18 surcos separados 0,20 m): 12,24 m².

Densidad: 125 kg/ha de semilla (tratamientos y un testigo sin aplicación). Se incluyó un testigo sin tratamiento, con mayor densidad: 175 kg/ha.

Fertilización: En la base, 135 kg/ha de 18-46-0 y en macollaje (17/12/07) y primordio, (07/01/08), 65 kg/ha de urea por vez.

Aplicación de herbicidas: 14/12/2007. Se aplicó una mezcla de 1,9 l/ha de Facet + 1.15 l/ha de Command + 5 l/ha de Propanil y 290 gr/ha de Ciperex (133 l/ha de solución).

Conteos de emergencia y plantas muertas: Se realizaron a los 25 y 39 días después de la siembra (19/11/2007 y 3/12/2007) A los 50 días (14/12/2007) se realizó un tercer conteo sólo de plantas muertas. En todos los casos los conteos se realizaron en cuatro líneas centrales de 1 m de largo por parcela.

Muestreos de suelo para monitoreo de Cascarudos. 13/11/2007 dos muestras por parcela, 28/11/2007 una muestra por parcela, 13/12/2007 una muestra por parcela. Se usó una pala de corte de 0,17m de ancho y se sacaron cuadros con 0,12m de profundidad, para revisar por presencia de huevos, larvas y adultos, que luego fueron identificados.

Muestreo para materia seca: 4/12/2007. Se tomaron muestras de plantas en 1 m de línea por parcela, donde también se tomó medida de tallos y raíces. Se secaron a 65° durante dos días para obtención de peso seco.

Primer baño: 5/12/2007.

Inundación permanente: 17/12/2007

Conteo de formas juveniles de Bichera de raíz 7/02/08 y 7/03/08. Se analizó una planta por parcela.

El 24/04/08 se cosecharon 2,50 m de las 6 líneas centrales (3,0 m²).

Altura de plantas. Se midieron 6 plantas por parcela, a la cosecha.

Tratamientos evaluados. Se usaron 5 de los tratamientos de la zafra anterior, seleccionados de acuerdo con los resultados obtenidos. Los productos y las dosis se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1 Tratamientos y dosis

No	Empresa	Tratamiento	Dosis/100 kg de semilla
1	MACCIO	CRUISER 350 FS (Thiametoxan 350 g/l)	150 ml
2	CIBELES	GAVILAN (Imidacloprid, 600 gr/l)	200 ml
3	BAYER	REGENT FS 250 (Fipronil)	50 ml
4	LANAFIL	MASTER 250 ME (Clorpirifos 25%)	200 ml
5	LANAFIL	DIAZOL 50 EW (Diazinon 500 g/l)	200 ml
6		TESTIGO con igual densidad	
7		TESTIGO 175 kg/ha	

Análisis de datos. Se realizó análisis de varianza (ANOVA), de bloques completos al azar.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan en los cuadros 2 a 8.

Germinación

En el período evaluado, las diferencias de germinación observadas no son

significativas respecto de los testigos (Cuadro 2). En la segunda evaluación, (germ 2), el análisis detectó diferencias entre los tratamientos con Fipronil y Clorpirifos respecto del Imidacloprid que mostró menor promedio. No se detectaron diferencias con el testigo. En los análisis sucesivos, una vez por mes, realizados en el laboratorio de semillas, no se detectó disminución importante de la germinación.

Cuadro 2. Resultados de Germinación (%)

No	Tratamiento	Germ,1	Germ,2		Germ,3
1	THIAMETOXAN 350 g/l	98,5	96,3	AB	97,5
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	97,0	94,0	B	96,8
3	FIPRONIL	98,8	97,8	A	97,3
4	CLORPIRIFOS 25%	97,5	98,0	A	97,0
5	DIAZINON 500 g/l	97,3	97,3	AB	97,3
6	Testigo con = densidad	97,5	97,5	AB	97,5
7	Testigo con 175 kg/ha	97,5	97,5	AB	97,5
	Promedio general	97,7	96,9		97,3
	CV%	1,66	1,57		1,68
	Sign bloques	ns	ns		ns
	Sign tratamientos	ns	0,021		ns
	LSD Tukey 0,05		3,55		

Se realizó prueba Tukey 0,05. Las medias seguidas por las mismas letras no difieren significativamente entre sí.

Emergencia

Primer conteo. (Cuadro 3) Se evaluaron plantas emergidas por m² y porcentaje de emergencia.

Plantas por m². Las diferencias fueron significativas (p = 0,038) pero la prueba Tukey no permitió separar las medias.

Porcentaje de emergencia. Se presentaron diferencias muy significativas (p=0,014), entre Imidacloprid (con mayor % de emergencia) y Fipronil, que al igual que el testigo con mayor densidad, presentó el menor % de recuperación de plantas. No se observaron diferencias con el testigo de igual densidad.

Segundo conteo. (Cuadro 3). Plantas por m². Emergieron algunas plantas más solo

en el tratamiento con Fipronil y en el testigo con igual densidad. En los demás tratamientos hubo muerte de plantas en este 2° conteo. Hay diferencias significativas entre Imidacloprid (con mayor No. de plantas) y Clorpirifos, con el menor promedio.

Porcentaje de emergencia. Se confirma la misma tendencia (p=0,006). El mayor promedio de recuperación de plantas fue con el tratamiento Imidacloprid y los menores promedios son con Clorpirifos y el testigo con mayor densidad.

Plantas muertas

Los resultados se presentan en el cuadro 4, como plantas muertas por m² y % de plantas muertas, en tres conteos, a los 25, 39 y 50 días después de la siembra.

Cuadro 3. Emergencia. Plantas por m² y % de emergencia, conteos 1 y 2

No	Tratamiento	plantas/m ² cont 1	%emerg, Cont 1		plantas/m ² cont 2	%emerg, Cont 2	
1	THIAMETOXAN 350 g/l	234	53,3	AB	209	47,7	AB
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	259	58,9	A	237	54,0	A
3	FIPRONIL	181	41,2	B	198	45,0	AB
4	CLORPIRIFOS 25%	190	43,1	AB	165	37,7	B
5	DIAZINON 500 g/l	206	46,9	AB	185	42,0	AB
6	Testigo con = densidad	195	44,4	AB	207	47,1	AB
7	Testigo con 175 kg/ha	238	38,8	B	199	32,4	B
	Promedio general	215	46,7		200	43,7	
	CV%	16,0	15,9		14,8	15,5	
	Sign bloques	0,320	0,303		0,62	0,075	
	Sign tratamientos	0,038	0,014		0,086	0,006	
	MDS Tukey, 0.05	80	17,3		69	15,8	

Se realizó prueba Tukey con alpha =0,05. Las medias seguidas por las mismas letras no difieren significativ. entre sí.

Cuadro 4. Plantas muertas, conteos 1, 2, 3

No	Tratamiento	pl muertas/m ² cont1	% pl muertas cont1	Pl muertas/m ² cont 2		% pl muertas cont 2		pl muertas/m ² cont 3		% pl muertas cont 3
1	THIAMETOXAN 350 g/l	8	1,7	12	AB	2,6	AB	7	AB	1,6
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	0	0,07	4	A	0,9	A	5	AB	1,1
3	FIPRONIL	3	0,6	6	A	1,3	AB	3	A	0,6
4	CLORPIRIFOS 25%	10	2,1	21	AB	4,8	AB	8	AB	1,7
5	DIAZINON 500 g/l	1	0,3	10	A	2,4	AB	8	AB	1,8
6	Testigo con = densidad	9	2,0	22	AB	5,0	B	11	AB	2,4
7	Testigo con 175 kg/ha	14	2,2	32	B	5,2	B	18	B	2,9
	Promedio general	6,2	1,3	15		3,2		8,4		1,7
	CV%	95,6	90,1	59,2		53,2		66,8		62,7
	Sign bloques	ns	ns	ns		ns		ns		ns
	Sign tratamientos	0,040	0,056	0,003		0,05		0,033		0,117
	MDS Tukey, 0.05	14	2,69	21		3,9		13		2,5

Se realizó prueba Tukey con alpha = 0.05. Las medias seguidas por las mismas letras no difieren significativamente entre sí.

Plantas muertas por m²: El mayor No. de plantas muertas por m² se dio en el segundo conteo, del 3 de diciembre, con diferencias muy significativas (p=0.003). Se obtuvo menor No. de plantas muertas, con los productos Imidacloprid, Fipronil y Diazinon, que se diferenciaron del testigo con mayor densidad, el cual presentó el mayor promedio. No se detectaron diferencias con el testigo de igual densidad.

Porcentaje de plantas muertas: En el segundo conteo, los valores presentan diferencias muy significativas (p=0.05) entre Imidacloprid, con el menor porcentaje y los testigos. En el tercer conteo, con menor promedio general de plantas muertas, Fipronil presenta el menor número, diferente del testigo con mayor densidad.

Presencia de larvas de cascarudo en muestras de suelo

La información se presenta en el cuadro 5 y tabla 1. Las larvas fueron el estadio más abundante que se encontró en las muestras. En la tabla 1, se describen los especímenes encontrados por muestreo y por parcela.

Se observaron muy pocos adultos y larvas muy pequeñas, que en su mayoría no pertenecían a *Euethoela*.

Los resultados de los análisis muestran Coeficientes de Variación muy elevados, los cuales se pueden bajar mediante transformación, pero en los cuadros definitivos de resultados se deben poner los valores originales.

Cuadro 5. Presencia de larvas, conteos 1, 2 y 3

No	Tratamiento	N°larvas cont 1	Larvas/m ² cont 1	N°larvas cont 2	Larvas/m ² cont 2	N°larvas cont 3	Larvas/m ² cont 3
1	THIAMETOXAN 350 g/l	1	17	1	34	2	52
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	1	9	1	43	0	9
3	FIPRONIL	1	13	3	103	3	112
4	CLORPIRIFOS 25%	0	4	1	26	0	9
5	DIAZINON 500 g/l	1	21	1	17	9	293
6	Testigo con = densidad	1	17	2	60	2	78
7	Testigo con 175 kg/ha	1	22	0	0	3	86
	Promedio general	1	15	1	40	3	91
	CV%	98,6	99,3	185,5	185,8	178,7	179,0
	Sign bloques	0,257	0,256	0,144	0,143	0,298	0,298
	Sign tratamientos	ns	ns	ns	ns	0,260	0,260

“Los insectos en general, y especialmente los del suelo (isocas, isoquitas, etc.) tienen distribución en manchones, no es una distribución homogénea. Eso afecta los CV de cualquier estimación de población que se haga. Coeficientes de Variación entre 60 y 90% son lo corriente en las estimaciones

de número de larvas en el suelo, y a veces más también.” (Rosario Alzugaray).

Las diferencias no son significativas, seguramente debido a los altos CV y se observó incremento en el No. de larvas en el segundo y tercer conteo.

Tabla 1. Muestreos de suelo para monitoreo de larvas, huevos y/o adultos. Descripción de lo encontrado por muestreo y por parcela

Bloq	Trats.	Muestreo 1, 13/11/2007, dos muestras, A y B		Muestreo 2, 28/11/07	Muestreo 3, 13/12/07
		Identificación muestra A	Ident. Muestra B		
1	1	1 larva muy chica muerta			2 larvas
1	2				
1	3	1 larva muy chica, muerta			
1	4	1 adulto			
1	5	2 larvas muy chicas, vivas		1 larva	3 larvas
1	6	1 larva muy chica, viva		1 larva	
1	7				5 larvas
2	1			1 larva, 1 adulto muerto	6 larvas
2	2	1 larva Carabidae + 1 adulto Aphodiinae	1 larva Diptera		
2	3	1 larva muy chica viva		1 larva	1 larva
2	4			3 larvas	4 larvas
2	5	1 larva muy chica muerta + 1 adulto		2 larvas	
2	6	1 larva muy chica muerta			
2	7	1 larva muy chica viva + 1 adulto muerto		1 larva	1 larva
3	1	1 larva muy chica muerta	1 adulto muerto		
3	2	1 larva muy chica, muerta	1 larva Diptera	2 larvas	4 larvas, 1 adulto
3	3	1 adulto + 1 adulto Aphodiinae + 1 larva muy chica viva	1 adulto	5 larvas	1 larva
3	4	1 adulto Aphodiinae + 1 larva muy chica muerta	1 larva muy chica muerta	2 huevos	
3	5	1 larva muy chica muerta		11 larvas	3 larvas
3	6	1 larva muy chica muerta			4 larvas, 1 adulto
3	7	4 huevos grandes	2 larvas muy chicas vivas	2 larvas	
4	1	2 larvas muy chicas, vivas	1 larva muy chica viva + 1 muerta	2 larvas	5 larvas
4	2	1 adulto muerto + 2 adultos Aphodiinae muertos + 1 larva muy chica muerta	1 adulto Aphodiinae vivo + restos de otros		26 larvas, 4 huevos
4	3			1 larva, 1 adulto	
4	4			1 adulto	4 larvas, 2 adultos
4	5	1 larva muy chica muerta			
4	6	1 larva muy chica muerta		2 huevos	5 larvas
4	7	1 adulto vivo			2 adultos

Bichera de raíz o Gorgojo acuático

Los resultados de presencia de formas juveniles (larvas y pupas) de *Oryzophagus oryzae*, se presentan en el cuadro 6.

Primer muestreo (7/02/08): En este muestreo prevalecieron las larvas y se

detectaron diferencias muy significativas entre Fipronil, con el menor promedio y Clorpirifos, Diazinon y el testigo con mayor densidad, los cuales presentaron mayor No. de larvas. A su vez, Fipronil Thiametoxan y Clorpirifos no presentaron diferencias respecto al testigo con igual densidad.

En cuanto a las pupas, el mayor no. se encontró en el testigo con mayor densidad, pero no se observaron diferencias significativas con el testigo de igual densidad.

diferencias significativas entre tratamientos ni con el testigo con igual densidad.

Segundo muestreo (7/3/08): Prevalcieron las pupas. Se detectaron diferencias significativas de Fipronil e Imidacloprid con el testigo de mayor densidad, que presentó el mayor promedio. No se detectaron

No de tallos, largo de plantas (raíces y tallos) y peso seco

En el cuadro 7 se presentan los promedios de los tratamientos y testigos. No se detectaron diferencias significativas en el análisis de los parámetros mencionados (muestreo a los 40 días de la siembra).

Cuadro 6. No. de formas juveniles (larvas+pupas y pupas) de *Oryzophagus oryzae* por planta

No	Tratamiento	Larvas +pupas 1er muestreo		Larvas +pupas 2º muestreo		Pupas 1er muestreo		Pupas 2º muestreo	
1	THIAMETOXAN 350 g/l	17	ABC	12	AB	2	A	7	AB
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	6	AB	3	A	1	A	1	A
3	FIPRONIL	3	A	2	A	1	A	2	A
4	CLORPIRIFÓS 25%	33	CD	11	AB	5	AB	7	AB
5	DIAZINON 500 g/l	24	BCD	14	AB	2	A	12	AB
6	Testigo con = densidad	23	AB	16	AB	6	AB	14	AB
7	Testigo con 175 kg/ha	37	D	21	B	11	B	18	B
	Promedio general	20		11		4		9	
	CV%	40,92		68.83		86.5		69,89	
	Sign bloques	0,07		0,372		0,177		ns	
	Sign tratamientos	0,000		0,028		0,003		0,008	
	MDS Tukey,0.05	19		18		8		14	

Se realizó prueba Tukey con alpha = 0.05. Las medias seguidas por las mismas letras no difieren significativamente entre sí.

Cuadro 7. Muestreo para peso seco y largo de plantas

No	Tratamiento	Tallos/ m ²	Largo plantas cm	Largo raíz cm	Largo tallos cm	Peso seco/pl. g
1	THIAMETOXAN 350 g/l	557	50	13	37	0,5
2	IMIDACLOPRID, 600 gr/l	645	52	13	38	0,5
3	FIPRONIL	481	52	15	38	0,4
4	CLORPIRIFÓS 25%	428	55	15	40	0,5
5	DIAZINON 500 g/l	550	54	15	40	0,5
6	Testigo con = densidad	598	53	13	40	0,5
7	Testigo con 175 kg/ha	614	53	14	39	0,4
	Promedio general	553	53	14	39	0,5
	CV%	32,0	4,4	12,4	5,0	23,8
	Sign bloques	0,323	0,006	0,339	0,009	Ns
	Sign tratamientos	ns	0.141	ns	0,378	ns

Altura de plantas, rendimiento y componentes

Los resultados se presentan en el cuadro 8. El promedio general de rendimiento del ensayo fue de 9254 kg/ha y no se

detectaron diferencias significativas entre tratamientos. Tampoco se observaron diferencias en los componentes del rendimiento estudiados ni altura de plantas a la cosecha, excepto las panojas/m² que presentaron diferencias al 2,8%.

Cuadro 8. Resultados de Rendimiento (kg/ha) y componentes

No	Tratamiento	Rend. kg/ha	Pan/m ²	G llenos/pa noja	Totales /pan.	%Esterilidad	Peso 1000 granos	Altura
1	THIAMETOXAN 350 g/l	9059	477	52	64	17,6	27.0	0,93
2	IMIDACLOPRID 600 gr/l	9996	477	57	69	15,8	27.1	0,96
3	FIPRONIL	9421	619	58	74	21,0	27.2	0,97
4	CLORPIRIFÓS 25%	9290	567	55	70	16,1	27.4	0,95
5	DIAZINON 500 g/l	8995	498	62	79	20,6	26.3	0,94
6	Testigo con = densidad	9195	463	66	82	19,1	26.6	0,95
7	Testigo con 175 kg/ha	8822	571	59	76	21,7	26.7	0,93
	Promedio general	9254	524	58	73	18,8	26.9	0,95
	Promedio de tratamientos	9352	528	57	71	18,2	27,0	0,95
	CV%	8,5	13,0	18,5	16,2	26,65	2,49	2,8
	Sign bloques	0,095	0,047	ns	ns	0,059	ns	0,298
	Sign tratamientos	ns	0,028	ns	0,403	ns	0,285	0,220
	MDS Tukey, 0,05		160					

CONSIDERACIONES FINALES

La información obtenida permite confirmar las tendencias observadas en el año anterior. Se obtuvo mayor recuperación de plantas y menor No. de plantas muertas, con la aplicación de los tratamientos, pero las diferencias con respecto al testigo con igual densidad solo fueron significativas para el porcentaje de plantas recuperadas en el 2º conteo de emergencia.

En los muestreos de suelo, prevaleció la presencia de larvas de cascarudos. Quedó de manifiesto que el No. de larvas y/o adultos de *Euethola* encontrados fue muy bajo, y que el daño puede ser causado también por larvas y adultos de otros cascarudos. Si bien el análisis estadístico no mostró diferencias, debido al alto CV, se

observaron menor No. de larvas con los tratamientos Imidacloprid, Clorpirifos y Thiametoxan.

Los muestreos de plantas para detectar larvas de *Oryzophagus*, permitieron destacar a Fipronil e Imidacloprid, con mayor control, si bien no se dan diferencias a nivel estadístico con el testigo de igual densidad.

Nuevamente en esta zafra, los resultados muestran que no se justifica la siembra con mayor densidad, porque el mayor No. de plantas establecidas por m² no se traduce en mayor porcentaje de emergencia y a su vez, son atraídos mayor No. de insectos, que causan más muerte de plantas.