



## Evaluación de Tratamientos de Semilla de Maní Con Polímeros

Pedelini, Ricardo<sup>1</sup>; Monetti, Mariela  
1 INTA General Cabrera

### Objetivo General

Estudiar el efecto del tratamiento de semilla de maní con polímeros más fungicidas a través de diferentes ensayos.

#### *Ensayo 1*

- Evaluar el poder germinativo de semillas de maní tratadas con fungicidas y fungicidas mas polímeros en laboratorio.
- Evaluar emergencia de plantas, con semillas tratadas con fungicidas y fungicidas mas polímeros a campo.

#### *Ensayo 2*

- Verificar si el tegumento puede ser sustituido en semillas de maní por una cobertura de fungicidas mas polímeros.

#### *Ensayo 3*

- Evaluar la viabilidad de la semilla de maní tratada con fungicidas solamente y fungicidas mas polímeros a medida que transcurre el tiempo.

### Ensayo 1

Se utilizó semillas de maní cosecha 2009, provista por la empresa AGD SA y Golden Argentina S.A. con un poder germinativo evaluado en estufa de 85 %.

Los tratamientos aplicados son los que se detallan a continuación:

Nº	TRATAMIENTOS	Formulación	
		Fungicida	Polímero
1	Sin Polímero (Golden)	Si	No
2	Con Polímero (Golden)	Si	Si
3	Sin Polímero (AGD)	Si	Si
4	Con Polímero (AGD)	Si	No



1 Sin Polímero Golden



2 Con Polímero Golden



3 Sin Polímero AGD



4 Con Polímero AGD

Se implantaron dos ensayos a campo. Uno en un lote comercial de maní ubicado a 1 km al Sur de General Deheza y otro en el Módulo Experimental General Cabrera

Lugar	Fecha de siembra
Campo Ferraris	27.11.10
Módulo Experimental	25.11.10

En los ensayos a campo del Módulo Experimental se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones de 2 surcos con 50 semillas cada uno, sembradas a chorrillo. En el ensayo en el Campo Ferraris se utilizó el mismo diseño, con 2 surcos por tratamiento con 3 repeticiones.

En laboratorio, se analizó la emergencia de radícula de 50 semillas por tratamiento con cuatro repeticiones cada uno.

Los tratamientos a campo se evaluaron determinando emergencia de plantas. Los datos fueron analizados estadísticamente a través de una distribución F de Fisher.

## Poder Germinativo en Estufa

**Cuadro 1**

Origen	Tratamiento	Poder Germinativo				Promedio	F (gdl)	$\alpha$
		I	II	III	VI			
Golden	Sin polímero	82	82	80	82	82	1,8 (1;6)	0,23
	Con polímero	84	84	84	80	83		
AGD	Sin polímero	74	76	62	66	69	8,9(1;6)	0,02
	Con polímero	80	90	76	86	83		

Tabla de distribución F de Fisher.

F: Cociente  $S^2_2/S^2_1$

gdl: grados de libertad  $n/n(m-1)$

$\alpha$ : Probabilidad de ocurrencia de  $H_0$

$H_0$ : No hay diferencias entre los tratamientos evaluados

Según los resultados para las semillas de AGD la Probabilidad de ocurrencia de la  $H_0$  es muy baja por lo tanto se rechaza la  $H_0$ , esto significa que los tratamientos son diferentes entre si.

Se puede asumir según el cuadro 1 que los tratamientos con polímeros tienen mejor Poder germinativo que los tratamientos sin polímeros.

Respecto a las semillas provenientes de Golden no se rechaza la  $H_0$ . Esto significa que no hay diferencias entre los tratamientos.

**Cuadro 2. Modulo Experimental**

Origen	Tratamiento	Nº de plantas nacidas				Promedio	F(gdl)	$\alpha$
		I	II	III	VI			
Golden	Sin polímero	76	80	78	74	77	2,4(1/6)	0,17
	Con polímero	86	76	80	81	81		
AGD	Sin polímero	80	74	71	78	76	23,3(1/6 )	0,002
	Con polímero	90	88	87	87	88		

Tabla de distribución F de Fisher

F: Cociente  $S^2_2/S^2_1$

gdl: grados de libertad  $n/n(m-1)$

$\alpha$ : Probabilidad de ocurrencia de  $H_0$

$H_0$ : No hay diferencias entre los tratamientos evaluados

De la misma forma que ocurrió en el laboratorio, según los datos obtenidos del modulo experimental para las semillas de AGD se rechaza la  $H_0$ , esto significa que los tratamientos son diferentes entre si.

Se puede asumir según el cuadro 2 que los tratamientos con polímeros tienen mayor emergencia de plantas que los tratamientos sin polímeros.

Respecto a las semillas provenientes de Golden no se rechaza la  $H_0$ . Esto significa que no hay diferencias entre los tratamientos.

**No se presentan los datos del ensayo ubicado en el campo de Ferraris ya que, por causas ajenas a la conducción del ensayo, no pudo evaluarse correctamente.**

### Ensayo 2:

En el ensayo 2 se utilizó el mismo diseño que en el ensayo 1.

Los tratamientos empleados fueron

- Semillas con tegumento curadas con fungicidas mas polímeros
- Semillas con tegumento sin curar
- Semillas sin tegumentos curadas con fungicidas mas polímeros
- Semillas sin tegumentos sin curar

La evaluación se realizó mediante el conteo de plantas nacidas.

Estos datos fueron analizados estadísticamente según el Análisis de Varianza. Las medias fueron separadas según Test de Diferencias Mínimas al 5%.



Semillas con tegumento curadas



Semillas con tegumento sin curar



Semillas sin tegumento Curadas



Semillas sin tegumento sin curar

### Cuadro 3. Campo Ferraris

Tratamiento	Nº de plantas nacidas			Promedio	CV	DMS
	I	II	III			
<i>Con Tegumento curado</i>	89	80	74	81 a	17,54	18,85
<i>Con Tegumento sin curar</i>	79	76	59	71 a		
<i>Sin Tegumento curado</i>	42	43	52	46 b		
<i>Sin Tegumento sin curar</i>	17	45	29	30 b		

Tabla ANOVA

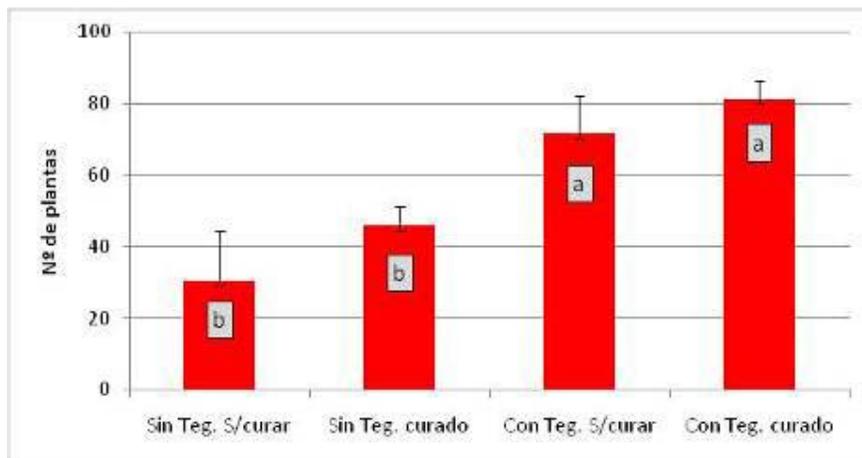


Grafico 1. Líneas verticales representan desviación estándar.



Foto 1. Último conteo. Ensayo: Polímeros, Modulo experimental



Semillas Golden



Semillas AGD

Las semillas sin tegumentos tuvieron menor número de plantas nacidas respecto a las semillas con tegumentos. De las semillas con tegumento las que fueron curadas tuvieron mayor número de plantas nacidas.

#### Cuadro 4. Modulo experimental

Tratamiento	Nº de plantas nacidas				Promedio	CV	DMS
	I	II	III	IV			
<i>Con Tegumento curado</i>	98	86	73	82	85 a	21,58	13,36
<i>Con Tegumento sin curar</i>	76	67	56	51	63 b		
<i>Sin Tegumento curado</i>	14	1	15	20	12 c		
<i>Sin Tegumento sin curar</i>	3	1	0	0	1 c		

Tabla ANOVA

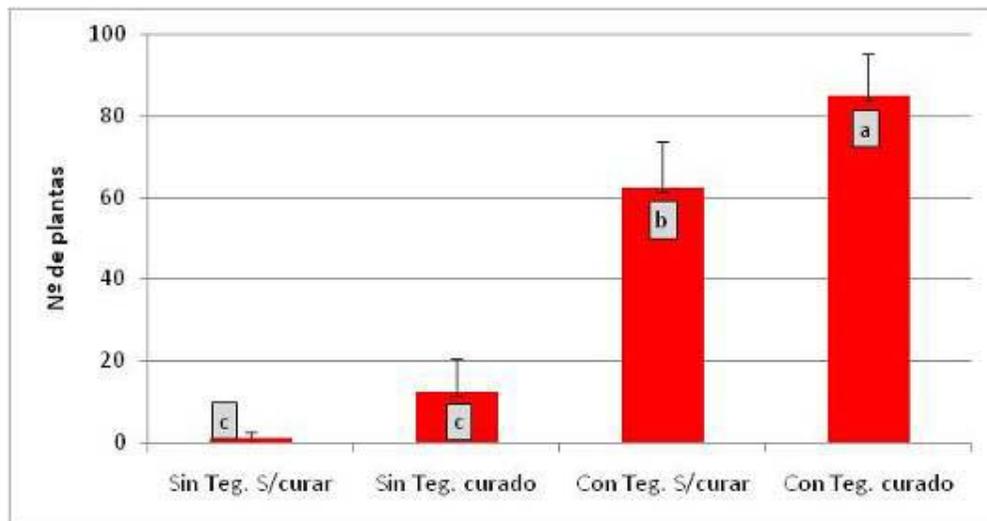


Grafico 2. Líneas verticales representan desviación estándar

De la misma forma que la situación anterior las semillas sin tegumentos tuvieron menor número de plantas nacidas respecto a las semillas con tegumentos. De las semillas con tegumento las que fueron curadas tuvieron mayor número de plantas nacidas.



Foto 2. Último conteo. Ensayo: Tegumentos, Modulo experimental.

### Ensayo 3:

El ensayo fue realizado en laboratorio. Los tratamientos fueron:

Formulación	Codificación
Testigo fungicida	TF
Testigo con polímero	P
Polímero + Vitavax	PF1
Polímero + Aprón Max	PF2

Se evaluó el poder germinativo, la energía germinativa y la cantidad de semillas muertas mediante el recuento de radículas emergidas.

Se utilizaron 3 fechas de evaluación, a los 5, 15 y a los 45 días después de haber realizado el curado de las semillas.

Se analizaron 50 semillas para cada tratamiento, con cuatro repeticiones de cada uno.

Los datos fueron analizados estadísticamente según el Análisis de Varianza. Las medias fueron separadas según Test de Diferencias Mínimas al 5%.

Análisis realizado 5 días después de curación de semillas

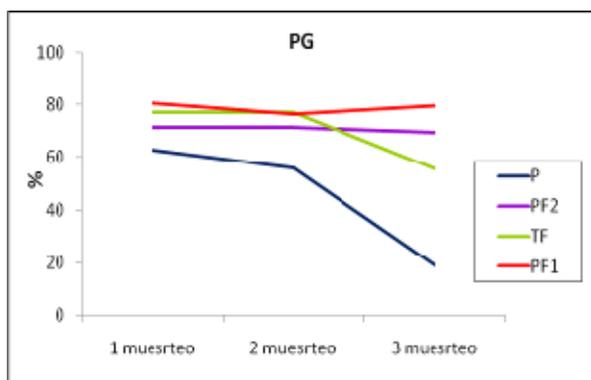
<i>Semillas Muertas</i>			<i>Energía Germinativa</i>			<i>Poder Germinativo</i>		
<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>	
PF1	17	b	P	61	b	P	63	b
TF	22	b	PF2	62	b	PF2	71	ab
PF2	26	ab	PF1	74	ab	TF	77	a
P	34	a	TF	75	a	PF1	80	a
<b>Media</b>	25			68			73	
<b>CV</b>	24,9			12,8			9,6	
<b>DMS</b>	9,6			13,4			10,8	

Análisis realizado 15 días después de curación de semillas

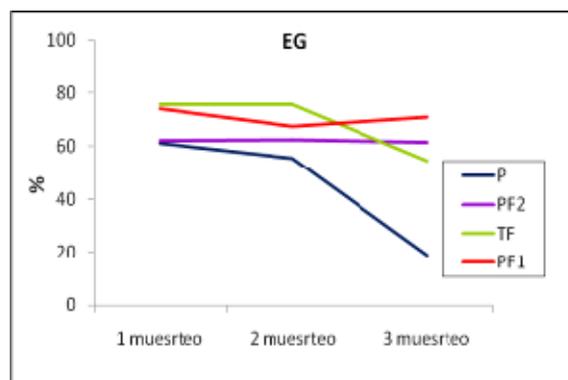
<i>Semillas Muertas</i>			<i>Energía Germinativa</i>			<i>Poder Germinativo</i>		
<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>	
PF1	22	b	P	55	b	P	56	b
TF	22	b	PF2	62	ab	PF2	71	a
PF2	27	b	PF1	67	ab	PF1	76	A
P	43	a	TF	75	a	TF	77	A
<b>Media</b>	29			65			70	
<b>CV</b>	34,5			16,1			13,7	
<b>DMS</b>	15,3			16,2			14,8	

Análisis realizado 45 días después de curación de semillas

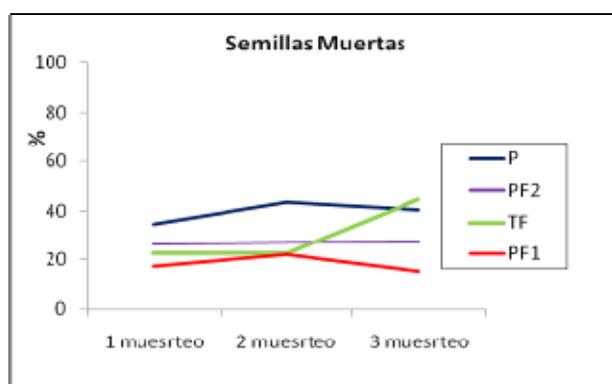
<i>Semillas Muertas</i>			<i>Energía Germinativa</i>			<i>Poder Germinativo</i>		
<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>		<i>Tratamientos</i>	<i>Media</i>	
PF1	15	c	P	19	c	P	19	C
PF2	27	b	TF	54	b	TF	55	B
P	40	a	PF2	61	ab	PF2	69	A
TF	44	a	PF1	71	a	PF1	79	A
<b>Media</b>	32			51			56	
<b>CV</b>	20,6			14,3			13,1	
<b>DMS</b>	10,1			11,4			11,3	



Poder germinativo



Energía germinativa



Semillas muertas

Las semillas tratadas con Polímero + Vitavax mantuvieron la viabilidad hasta 45 días después de ser curadas, estas semillas obtuvieron el mayor porcentaje de PG. Las semillas tratadas con Polímeros + Apron Max también mantuvieron la viabilidad hasta 45 días después de ser curadas, sin embargo el porcentaje de PG fue menor que las anteriores. Los dos testigos disminuyeron el PG en el 2do y 3er muestreo.

## Conclusiones

En los tres ensayos se logra observar un mejor comportamiento de los tratamientos de semillas con fungicidas más polímeros.

### Ensayo 1

En el caso de las semillas provenientes de la empresa AGD, se logró un número de plantas estadísticamente significativas a favor de las semillas tratadas con polímeros con respecto a los testigos tratados solamente con fungicidas, tanto en la evaluación a campo realizada en el módulo experimental como en el laboratorio según la Distribución F de Fisher.

Respecto a las semillas pertenecientes a la empresa Golden no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos de curado de las semillas.

### *Ensayos 2*

En los gráficos 1 y 2 se puede observar que las semillas con tegumentos tuvieron una mejor comportamiento (mayor número de plantas nacidas).

Se puede asumir que los polímeros no remplazan la función del tegumento en semillas dañadas (sin tegumento).

Además en el gráfico se observa que el mejor de los tratamientos fue el de semillas con tegumentos y curadas.

Las diferencias entre tratamientos son estadísticamente significativas.

### *Ensayos 3*

La combinación de fungicidas más polímeros fue el tratamiento más eficiente ya que las semillas mantuvieron su viabilidad hasta el 3er muestreo (45 días después de haber curado las semillas).

Los tratamientos testigos no resultaron eficientes en el tiempo, por tanto se observa que las semillas disminuyeron su viabilidad (Poder germinativo) a partir del segundo muestreo.

El ensayo correspondiente a determinar la eficacia en la formación de nódulos de semillas tratadas con inoculantes más polímeros planteados en el ante proyecto, no se pudo realizar por falta de material.



RICARDO PEDELINI  
INTA General Cabrera, 30 de Junio de 2010