

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MANI A LA INOCULACION EN SUELOS CON DISTINTO HISTORIAL MANISERO (1)

Ing. Agr. Alejandro V. Chiavazza - Aceitera General Deheza - achiavazza@agd.com.ar

Introducción

El maní (*Arachis hypogaea* L). constituye unos de los típicos cultivos regionales de la Argentina, localizándose en el centro-sur de la provincia de Córdoba, que concentra alrededor del 92% de su producción primaria nacional y la totalidad de los procesos de transformación, con alto impacto económico y social.

A fin de lograr mayor sustentabilidad del sistema alimentario manisero, así como el incremento de los rendimientos y de la calidad de sus productos, es necesario acrecentar los conocimientos de los distintos aspectos involucrados en el sistema y hacer un uso racional de los conocimientos científicos tecnológicos existentes para que esta especie oleoproteica exprese su potencial genético al hacer uso eficiente de los recursos ambientales, tecnológicos y económicos disponibles para su crecimiento y desarrollo.

Entre los recursos tecnológicos para lograr estas finalidades se encuentra la aplicación de inoculante, que además de reducir la extracción y exportación de nitrógeno (N) del suelo, mantendría un mejor balance nutritivo edáfico e incrementaría la calidad y cantidad de la producción.

El maní es una leguminosa capaz de fijar N a través de la relación simbiótica con bacterias *Rhizobium*, fuente de N complementaria de la que proporciona directamente el suelo. La participación relativa del N está además, regulada por diferentes factores entre los que se destaca el nivel de fertilidad del suelo (Castro *et al.* 2006). Por lo general, el maní no responde a la aplicación directa de fertilizantes excepto en suelos extremadamente pobres en nutrientes (Stalker, 1997 y Bonadeo y Moreno, 2006) no encontrando diferencias significativas en el rendimiento del maní al agregado de N al suelo en forma de urea en cuatro localidades del sur de la provincia de Córdoba. El maní es muy eficiente en la fijación biológica de N, siempre que estén presentes en el suelo cepas de *Bradyrhizobium sp.*, por lo cual la inoculación sería imprescindible en suelos sin antecedentes anteriores del cultivo de maní (Pedelini, 2007).

La respuesta al uso de inoculantes en maní, presenta más variabilidad que en otros cultivos, con respuestas positivas (Cholaky *et al.* 1983, Díaz Zorita y Baliña 2004 citado por Cerioni *et al.*, 2007, y Cerioni *et al.*, 2007 y 2008) y/o neutras (Giayetto *et al.*, 1999, Bogino *et al.*, 2006, y Castro *et al.*, 2006) en predios de la región central, SE y SO de Córdoba. No obstante ello, la práctica de inoculación esta comenzando a ser utilizada con cierto éxito en algunas zonas de la actual región manisera y la magnitud de la respuestas estaría asociada entre otros factores a la falta de historial manisero de los suelos y a las condiciones hídricas.

Por lo que se evaluó la respuesta en la aplicación de inoculantes al suelo en cultivos de maní realizados en suelos con diferentes historiales maniseros en el sudeste de la provincia de Córdoba (zona agrícola La Carlota), sobre la producción y los balances relativos de nitrógeno.

Materiales y Métodos

El estudio experimental se realizó mediante cuatro ensayos a campo en la estancia El Manantial, ubicada en la zona SE de la provincia de Córdoba a 26 Km. al SO de la localidad de La Carlota, usándose cuatro (4) lotes con distintos historiales maniseros

Se uso Granoleico sembrado a una densidad de 14-17 semillas/m en hileras distanciadas entre sí a 70 cm. en siembra directa. Las siembras se realizaron el 6/11/08 en E1-Rot1, el 3/11/08 en E2-Rot2 y E3-Rot3 y el 27/11/08 en E4-Rot4

Los tratamientos evaluados fueron 2 en cada uno de los ensayos de distinto historial manisero, los que consistieron en la aplicación de inoculante y en la carencia de éste. Los tratamientos se integraron por 16 hileras de siembra de maní de 500 m de longitud.

El inoculante utilizado fue Histick-2 Maní en suspensión (inoculante comercial más agua) en dosis de 1,5 l/ha. en 38 l de agua que suministran 2×10^9 (ufc/ml) viables de *Bradyrhizobium sp. arachis*. Se aplicó en el surco con un equipo instalado sobre la sembradora con un tanque para contener la mezcla, una bomba eléctrica y sistema de distribución de mangueras y discos dosificadores para cada uno de los surcos.

Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado (DCA) con tres (3) repeticiones.

(1) Datos preliminares del trabajo de coronación de la especialización de cultivos de granos-Facultad Agronomía, Universidad Buenos Aires.

Resultados y Discusión

Los resultados alcanzados, demuestran que la inoculación no influyó significativamente en las producciones de semillas, aceite y proteína; rendimientos biológico y económico e índice de cosecha; como tampoco sobre la calidad de los granos (relación caja/grano, granometría y destino de las semillas). Incidiendo en ello las deficientes condiciones hídricas no solo en cantidad sino también en distribución; las elevadas temperaturas y en dos ensayos el alto nivel inicial de N edáfico.

El balance relativo de nitrógeno varió con la inoculación, nivel inicial de nitrógeno edáfico, e historial manisero de los ensayos. La fijación biológica de nitrógeno (FBN) fue promovida por las bacterias incorporadas con el inoculante y también por cepas nativas de rizobios. La variación del nitrógeno del suelo a la cosecha fue negativa y mayor en maníes sin inoculación y en suelos que habían tenido maní. La eficiencia de utilización del N disponible del suelo fue mayor en cultivos de maní sin inocular e independiente del nivel de nitrógeno edáfico e historial manisero de los suelos.

La FBN varió entre 120,6 a 25,2 kg/ha en los maníes inoculados y entre 75 y 9,4 kg/ha en los maníes sin inocular al considerar los cuatro ensayos.

Cuadro Nº 1. Producciones de materia grasa, proteínas y de semillas sembrados con y sin inoculante en ensayos con distintos historiales manisero, en kg/ha.

Ensayos Rotaciones	TRATAMIENTOS					
	Con Inoculante			Sin Inoculante		
	Produccion de MG	Produccion de Proteina	Produccion de Semillas	Produccion de MG	Produccion de Proteina	Produccion de Semillas
	kg/ha					
E1-Rot1	968,99a	535,67a	2245,1a	936,36a	521,38a	2098,6a
E2-Rot2	694,19a	436,50a	1583,1a	703,30a	436,90a	1688,2a
E3-Rot3	978,46a	620,20a	2245,2a	1056,62a	641,00a	2371,8a
E4-Rot4	658,32a	421,50a	1543,9a	599,53a	437,50a	1484,0a

En cada ensayo para iguales variables, medias de tratamientos con igual letra no difieren significativamente al 5% según test de Fisher.

Cuadro Nº 2. Relación caja/grano, granometría y destino de la producción del maní sembrados con y sin inoculante en ensayos con distintos historiales manisero, en kg/ha.

Ensayos Rotaciones	TRATAMIENTOS											
	Con Inoculante						Sin Inoculante					
	C/G	38/42	40/50	50/60	Conf.	Ind.	C/G	38/42	40/50	50/60	Conf.	Ind.
	%											
E1-Rot1	68,0a	14,6a	40,0a	3,7a	58,5a	41,5a	66,9a	14,4a	38,3a	4,9a	57,7a	42,3a
E2-Rot2	73,4a	30,0a	41,6a	4,2a	75,8	24,2	72,2a	27,4a	44,8a	4,4	76,6	23,4
E3-Rot3	68,0a	24,0a	36,1a	4,2a	64,3a	35,7a	69,8	22,7a	37,0a	4,5	64,2	35,8
E4-Rot4	68,2a	3,6a	32,9a	8,7a	45,2a	54,8a	72,2a	3,9a	31,2a	8,6a	43,7a	56,3a

En cada ensayo para iguales variables, medias de tratamientos con igual letra no difieren significativamente al 5% según test de Fisher.

Cuadro Nº 3. Balance relativo de N en siembras de maní con y sin inoculantes en ensayos con distinto historial manisero.

Ensayo Rotación	Tratamientos	APORTES DE NITRÓGENO					EXTRACCION DE NITRÓGENO				FBN estimado	
		N _{SS}	N _{SR8}	N aportado por suelo	N _{PP}	N _{MMO}	FBN	R + H	Cáscara	Semillas		N total extraído
		kg/ha										
E1-Rot1	C/Inoc.	36,4	64,5	27,0	9,2	55,1	120,6	41,6	17,0	98,2	156,8	76,9
	S/Inoc.	36,4	27,3	64,2	9,2	55,1	75,0	38,3	14,6	95,5	148,4	50,5
E2-Rot2	C/Inoc.	37,2	65,8	29,3	9,2	57,9	89,1	35,4	12,2	80,1	127,6	69,8
	S/Inoc.	37,2	46,8	48,3	9,2	57,9	69,9	33,2	10,7	83,5	127,4	54,9
E3-Rot3	C/Inoc.	98,8	44,2	120,7	9,2	66,1	25,2	31,7	10,0	113,4	155,3	16,2
	S/Inoc.	98,8	29,9	135,0	9,2	66,1	9,4	28,8	12,4	112,4	153,6	6,1
E4-Rot4	C/Inoc.	83,7	54,6	92,5	8,6	63,4	52,8	66,3	11,2	77,4	154,9	34,7
	S/Inoc.	83,7	40,3	106,8	8,6	63,4	46,9	67,7	14,6	80,1	162,3	28,9

Obs. E1-Rot1, E2-Rot2, E3-Rot3 y E4-Rot4: ensayos con diferentes rotaciones. N_{SS} = N en suelo a la presiembra; N_{MMO} = N mineralizado de la materia orgánica del suelo; N_{PP} = N aportado por las precipitaciones; N_{SR8} = N en el suelo a la etapa de R8 del maní; FBN = N fijado biológicamente; R+H = ramificaciones mas hojas.