

Compost de basura como fuente de fertilización orgánica, comparado con fertilizante químico, segundo ciclo¹

Inés Sotomayor R.²

INTRODUCCION

En la Estación Experimental La Platina se realiza un ensayo permanente, cuyo objetivo es comparar los efectos, en el largo plazo, de una fertilización mineral y una orgánica a base de compost de basura. Se trata de apreciar el efecto de ambos tipos de fertilizantes en los rendimientos de diversos cultivos, que integran una rotación hortícola de cuatro años de duración, y la variación relativa de los efectos de ambas fuentes de nutrientes a través del tiempo. El primer ciclo de 4 años de este estudio fue publicado en Agricultura Técnica (Sotomayor, 1979); durante ese primer ciclo, y en todas las comparaciones efectuadas, los fertilizantes minerales fueron más eficientes que el compost. En el presente trabajo se dan a conocer los resultados del segundo ciclo, que abarca desde diciembre de 1975 a octubre de 1979.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo consiste en una comparación de dos fuentes de nitrógeno: urea y compost de basura. Las dosis comparadas fueron 200 y 400 kg de N/ha y por cultivo (son dos cultivos hortícolas en el año: uno en invierno y otro de verano). En los tratamientos con urea, se agregó superfosfato triple, en la cantidad correspondiente al fósforo contenido en el compost de basura. Hay además un tratamiento testigo, sin fertilizantes, que no fue incluido en el análisis estadístico. El análisis estadístico corresponde a un experimento factorial 2 x 2 en bloques al azar, con 4 repeticiones. El tamaño de las parcelas fue de 10 x 10 m.

En el Cuadro 1 aparecen algunas características químicas, en muestras secas al aire, del compost de basura empleado en el segundo ciclo. En el Cuadro 2 se indican los resultados de los análisis de suelos, en muestras tomadas de la capa arable (0-20 cm) antes de iniciar cada cultivo. Los análisis fueron realizados por el Laboratorio de Suelos de La Platina. Los cultivos son los mismos del ciclo anterior: tomate, lechuga, maíz choclero, rabanito, porotos verdes, espinaca, repollo y betarraga, y en igual secuencia. Dos cultivos (espinaca y repollo) tuvieron problema de germinación, pero los resultados se ajustaron por análisis de covarianza, de la muestra. Los resultados de los diferentes tratamientos fueron estimados por el rendimiento, en peso fresco, del cultivo.

¹ Recepción de originales: 21 de diciembre de 1980

² Ing. Agr., Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

CUADRO 1. ANALISIS DEL COMPOST DE BASURA UTILIZADO EN EL SEGUNDO CICLO DE 4 AÑOS DE CULTIVOS

Cultivos	Tomate	Maíz	Poroto v.	Repollo	Promedio
Fecha análisis	01-12-75	12-76	25-05-77	08-10-78	
Humedad, muestra seca al aire %	17,20	12,50	18,00	24,60	18,10
Materia orgánica %	12,00	10,00	16,00	12,00	12,50
N total %	0,60	0,50	0,80	0,60	0,62
P total %	0,34	0,40	0,70	0,35	0,45
K total %	1,40	0,69	0,90	0,60	0,90
Relación C/N (aprox.)	12/1	12/1	12/1	12/1	12/1

CUADRO 2. ANALISIS DE SUELO EN DOS ETAPAS DEL SEGUNDO CICLO

	Etapa*	Compost		Urea		Testigo
		N200	N400	N200	N400	
Materia orgánica (%)	1. 12-75 a 06-77	2,3	2,8	2,0	1,9	1,8
	2. 10-78 a 04-79	2,1	2,7	1,7	1,9	1,8
pH	1. 12-75 a 06-77	8,0	7,9	7,9	7,9	8,0
	2. 10-78 a 04-79	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2
Cond. Eléct. (mmhos/cm)	1. 12-75 a 06-77	2,8	2,6	2,7	2,7	2,7
	2. 10-78 a 04-79	1,8	1,5	1,8	1,6	1,7
N disponible (ppm)	1. 12-75 a 06-77	14,6	19,1	21,6	26,0	10,1
	2. 10-78 a 04-79	17,5	25,2	20,1	19,9	13,0
P (Olsen) (ppm)	1. 12-75 a 06-77	15,9	20,7	21,9	39,6	6,9
	2. 10-78 a 04-79	14,0	22,0	19,8	46,8	6,1
K intercambiable (ppm)	1. 12-75 a 06-77	144,4	189,5	96,7	104,7	110,7
	2. 10-78 a 04-79	155,3	216,0	119,1	106,3	105,7
Textura al tacto, franco arcillosa						

* Cada etapa corresponde a varias muestras tomadas en el período indicado; cifras promediadas.

RESULTADOS

Análisis de Suelo

En el Cuadro 2 se resumen los análisis efectuados en dos períodos, dentro de este segundo ciclo rotacional. Este Cuadro debe compararse con su homólogo del primer ciclo, publicado anteriormente (Sotomayor, 1979).

Promediando los valores obtenidos en cada una de las dos etapas de ambos ciclos y considerando que la diferencia de tiempo correspondiente a ambos promedios es de 3 años, se ha confeccionado el Cuadro 3, que indica el aumento en porcentaje que han experimentado

CUADRO 3. PORCENTAJE DE VARIACION ANUAL DE LOS VALORES ANALITICOS DEL SUELO EN DIVERSOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS

Variable	Compost N400	Urea N400	Testigo
Materia orgánica	6,0	-1,2	-0,2
pH	2,1	2,1	0,6
Cond. eléct.	11,0	12,0	2,0
N disponible	9,2	2,7	-6,3
P Olsen	32,0	62,0	4,0
K intercambiable	16,8	1,0	4,0

tado anualmente los valores analíticos, en los tratamientos: Compost N400, Urea N400 y Testigo.

Rendimientos

En el Cuadro 4 y en la Figura 1 se encuentran los rendimientos de los diferentes cultivos del segundo ciclo del ensayo. Todos los cultivos responden mejor a la fertilización con urea, como fuente de N, con excepción de los porotos verdes, en la dosis alta de nitrógeno. Los cultivos más sensibles al N son las espinacas, lechuga y rabanitos.

Comparando los rendimientos entre el primer y segundo ciclo, en general, la respuesta es semejante, es decir, los cultivos producen más con el nivel alto y con urea como fuente de nitrógeno. El cultivo que obtiene mejor aprovechamiento del compost de basura es el poroto verde. Los rendimientos en el segundo ciclo fueron más altos que en el primero, con la sola excepción de los porotos verdes. Los rabanitos y repollos se mantuvieron prácticamente iguales.

CONCLUSIONES

Aunque con diversa validez estadística para cada uno de los cultivos hortícolas ensayados, en el segundo ciclo de este ensayo permanente los rendimientos siguen siendo menores cuando la fertilización se efectúa con compost de basura. La única excepción la constituye el poroto para verde, para el cual, en este ciclo, el nitrógeno orgánico superó al mineral en las dos dosis ensayadas, aunque no en forma estadísticamente significativa.

No obstante lo anterior, en este segundo ciclo rotacional, se observó una tendencia a un mejor aprovechamiento del fertilizante orgánico, como lo indican las cifras del Cuadro 5.

Las cifras de los Cuadros 2 y 3 indican que el abono orgánico, aplicado anualmente en las dosis utilizadas en el experimento (más o menos 60 ton/año), produce un incremento de la materia orgánica de suelo. La adición anual de fósforo, en forma de superfosfato

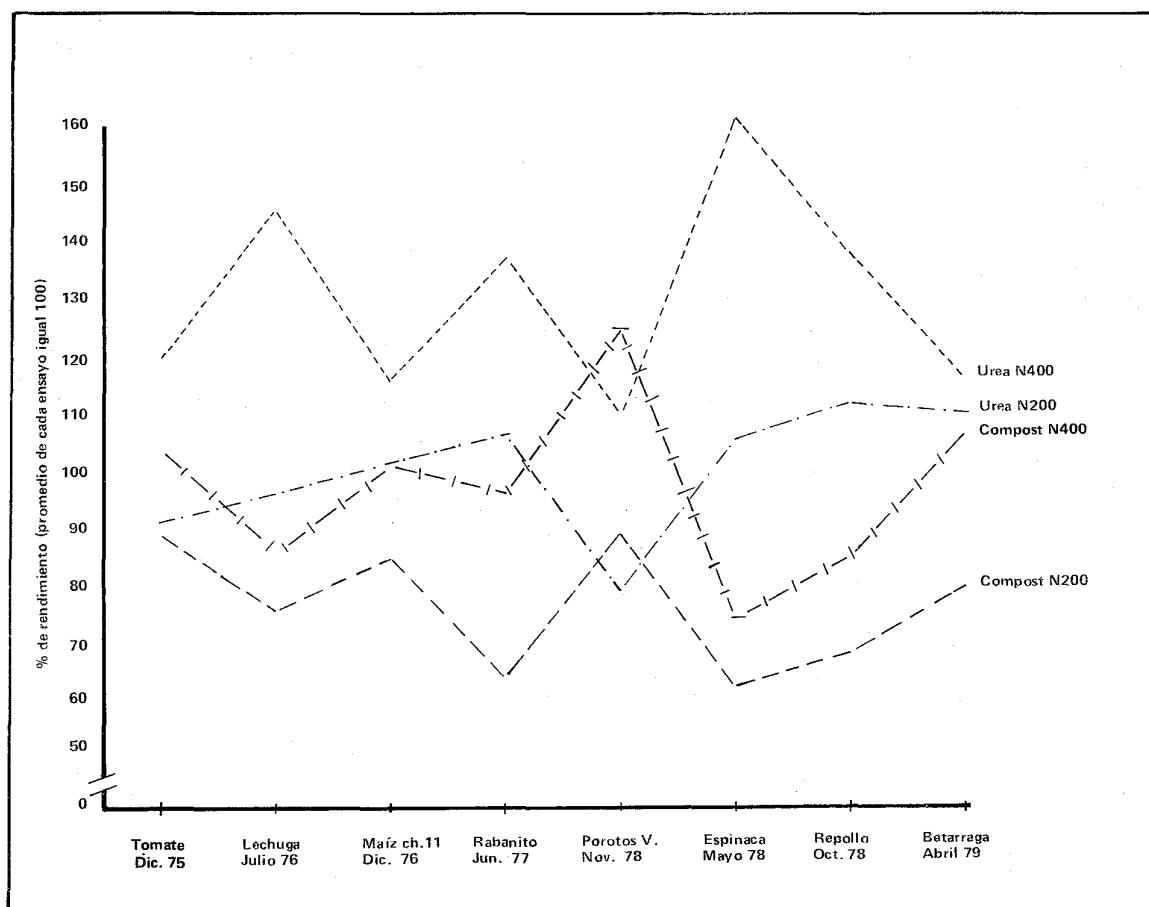


Figura 1. Rendimiento porcentual de los cultivos en el segundo ciclo en una rotación intensiva

CUADRO 4. RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS EN kg/ha DE MATERIA VERDE

Tomate. Diciembre 1975 ¹				Porotos verdes. Noviembre 1977			
Dosis N	Compost	Urea	Promedio	Dosis N	Compost	Urea	Promedio
N200	55.077	56.696	55.886	N200	9.770	8.696	9.233
N400	64.762	74.473	69.618	N400	13.757	12.113	12.935
Promedio	59.920	65.584	62.752	Promedio	11.764	10.405	11.084
Significación de los valores de F. 1% - 5%				Significación de los valores de F. 1% - 5%			
Dosis N		x		Dosis de N		x	
Fuentes de N				Fuentes de N			
Dosis de N x Fuentes de N				Dosis de N x Fuentes de N			
Lechuga. Julio 1976				Espinacas. Mayo 1978 ²			
N200	18.272	23.240	20.756	N200	4.172	7.096	5.634
N400	20.825	35.632	28.228	N400	4.958	10.950	7.954
Promedio	19.548	29.436	24.492	Promedio	4.565	9.023	6.794
Significación de los valores de F. 1% - 5%				Significación de los valores de F. 1% - 5%			
Dosis N		x		Dosis de N			
Fuentes de N		x		Fuentes de N		x	
Dosis de N x Fuentes de N		x		Dosis de N x Fuentes de N			
Maíz choclero. Diciembre 1976				Repollo. Octubre 1978 ²			
N200	12.054	14.531	13.292	N200	39.276	64.559	51.917
N400	14.360	16.507	15.433	N400	49.042	79.868	64.455
Promedio	13.207	15.519	14.362	Promedio	44.159	72.213	58.186
Significación de los valores de F. 1% - 5%				Significación de los valores de F. 1% - 5%			
Dosis N		x		Dosis de N			
Fuentes de N				Fuentes de N		x	
Dosis de N x Fuentes de N				Dosis de N x Fuentes de N			
Rabanito. Junio 1977				Betarraga. Abril 1979			
N200	10.578	17.707	14.143	N200	16.734	23.254	19.994
N400	16.064	23.097	19.580	N400	20.857	24.436	22.646
Promedio	13.321	20.402	16.861	Promedio	18.795	23.845	21.320
Significación de los valores de F. 1% - 5%				Significación de los valores de F. 1% - 5%			
Dosis N		x		Dosis de N			
Fuentes de N		x		Fuentes de N			
Dosis de N x Fuentes de N				Dosis de N x Fuentes de N			

¹ Las fechas indicadas corresponden a la siembra de cada cultivo.

² Resultados ajustados a la muestra. Análisis de covarianza en bloques al azar.

CUADRO 5. RENDIMIENTOS PRODUCIDOS POR EL ABONO ORGANICO, COMO PORCENTAJE DE LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS CON EL ABONO MINERAL

Cultivo	1er ciclo (1971-75)	2º ciclo (1975-79)
Tomate	92	91
Lechuga	43	66
Maíz	64	85
Rabanito	60	65
Porotos verdes	90	113
Repollo	88	61
Betarraga	69	79

triple, produce una rápida elevación del fósforo asimilable; ello también se produce con el fósforo orgánico, aplicado en forma de compost, pero a una tasa menor. En cambio, la elevación del tenor de nitrógeno asimilable sería más rápida por medio de la fertilización orgánica. La diferencia en el efecto sobre el potasio asimilable, entre ambos tipos de fertilización, se explica por el hecho de que no se compensó este elemento agregado en forma orgánica.

RESUMEN

Se indican los resultados del segundo ciclo (4 años) de un ensayo, a largo plazo, comparando el efecto de nitrógeno mineral versus orgánico, en una rotación hortícola. Con excepción del poroto para verde, todas las hortalizas (tomate, lechuga, maíz, rabanito, espinaca, repollo y betarraga) respondieron mejor al nitrógeno

mineral, no obstante el aumento del nivel de materia orgánica del suelo observado en los tratamientos que recibieron nitrógeno orgánico, en forma de compost de basura. Sin embargo, se notó una tendencia hacia un mejor efecto de los abonos orgánicos en este segundo ciclo rotacional, con respecto al primer ciclo.

SUMMARY

Garbage compost as an organic fertilizer source, compared with chemical fertilization. Second cycle

A second cycle of data from a long term field experiment designed to compare organic vs. chemical (urea) nitrogen applied to vegetables is reported. With the only exception of green beans, all the other vegetables tested (tomato, lettuce, corn, radish, spinach, cabbage and beets) showed a better response to che-

mical nitrogen, despite the increase of soil organic matter observed in those plots supplied with compost. Nevertheless, an improved response to organic fertilization was detected during this second crop cycle, as compared to the first cycle (four years each).

LITERATURA CITADA

SOTOMAYOR R., INES. 1979. Compost de basura como fuente de fertilización orgánica, comparado con fertilizan-

te químico. Primer ciclo. Agricultura Técnica (Chile), 39(4): 152-157.