

USO DE LOMBRICOMPUESTOS EN LA PRODUCCION COMERCIAL DEL CRISANTEMO Chrysanthemum morifolium Ramat

Diego Martínez Silva *

Jairo Gómez Zambrano **

COMPENDIO

Se hicieron lombricompuestos a partir de residuos de crisantemo, clavel, statice y kikuyo solos y con boñiga y una mezcla de todos, con la lombriz Eisenia fetida. Tales lombricompuestos fueron comparados con el sistema de fertilización con solubles en el cultivo de crisantemos. La mejor calidad química y biológica de los lombricompuestos de los residuos de flores se logra con la adición de boñiga. Los mejores rendimientos y calidad de crisantemos se obtuvieron con los lombricompuestos de residuos de flores con boñiga, pero la fertilización con solubles fue superior a todos los lombricompuestos.

ABSTRACT

Residues of crisantemos, clavel, statice and kikuyo grass alone or with cow dug and mixture of all they, were composted with aid of earthworm Eisenia fetida. These lombricomposts were tested versus soluble fertilization in the crisantemo crop. The best chemical and biological quality of the lombricompost from flower residue were obtained with the admendment of cow dug. The bether yields and quality of crisantemo flower were obtained with lombricompost originated in flower residues with cow dug. The soluble fertilization was superior over the lombricomposts.

INTRODUCCION

La descomposición de residuos orgánicos agenciada por lombrices de tierra, es una práctica en auge, por representar algunas ventajas sobre el compostaje corriente. La calidad física, química y biológica del lombricompuesto resultante está en relación tanto con el residuo orgánico original como con las condiciones ambientales y de manejo del proceso.

Entre las lombrices de tierra, a nivel mundial, se utiliza preferencialmente la lombriz roja, Eisenia fetida, para la conversión de residuos vegetales en abono orgánico, debido a su prolificidad y a la crianza dócil en cautiverio (Compagnoni y Putzolu, 1985; Ferruzi, 1986; Flórez y Alvira, 1988; Fuentes, 1987; Varela y Urueña, 1990).

En el proceso de lombricompostaje se tiene al final dos productos: La carne de lombriz y el lombricompuesto. Flórez y Alvira (1988) encontraron para España que las especies E.

fetida Sav. y L. rubellus tienen un 65.78% de proteína cruda y un extracto etéreo del 12.53%. Esto, unido a la pequeña proporción de elementos tóxicos indica que una harina derivada de tales lombrices se puede utilizar en la alimentación de animales como suplemento o en sustitución de los alimentos proteínicos de uso común. La valoración del lombricompuesto como enmienda y/o como abono depende de sus propias características químicas, de su granulometría, y de la carga bacteriana (Ferruzi, 1986). Este autor propone una tabla de calificación, la cual fue utilizada por Varela y Urueña (1990), para lombricompuestos provenientes de pulpa de café, un residuo muy abundante en Colombia.

En la Escuela de Horticultura, Floricultura y Fruticultura de Minopio, Italia, al aplicar lombricompuestos diversos, se logró mayor altura para el geranio y mayor estímulo para la floración en lirios. En rosas enanas, a las que se ha

* Estudiante de Pregrado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. AA 237.

** Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. A.A. 237.

agregado 20% de lombricompuesto se ha registrado buena formación, intensa pigmentación y desarrollo más rápido en comparación con otras muestras abonadas con estiércol y abonos minerales. También se han obtenido resultados halagueños en tomate, apio, albahaca (Compagnoni y Putzolu, 1985).

Según Prieto (1986) el cultivo comercial del crisantemo para exportación es muy exigente en fertilización. Son prácticas comunes la incorporación de fertilizantes, las lechadas en fertilización acompañadas de otros nutrientes y la fertilización foliar.

Como en crisantemo no se conocen informes de ensayos sobre sustitución total o parcial de la fertilización mineral con fuentes orgánicas, en el presente trabajo se descompusieron diversos residuos orgánicos, solos o en mezcla, para apreciar su calidad final y se observaron los efectos de los lombricompuestos resultantes sobre la cantidad y calidad de la producción comercial del crisantemo.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

El trabajo se condujo en PISOCHAGO Ltda., ubicada en Coconuco, Cauca a 2.360 msnm y 16°C de temperatura, entre enero de 1989 y abril de 1990. Comprendió dos ensayos.

El ensayo I consistió en descomponer 10 residuos:

1. Residuos de pompón o crisantemo, Chrysanthemum morifolium Ramat.
2. Residuos de clavel, Dianthus caryophyllus L.
3. Residuos de statice, Limonium sinuatum.
4. Pasto kikuyo, Pennisetum clandestinum.
5. Estiércol de vacunos ("boñiga").
6. Residuos de pompón más boñiga 1:1.
7. Residuos de clavel más boñiga 1:1.

8. Residuos de statice más boñiga 1:1.

9. Pasto kikuyo más boñiga 1:1.

10. Mezcla de los cinco materiales por partes iguales.

A los 10 residuos se les hizo precompostaje, luego de pasados por una trozadora de pasto. Se encalaron las pilas de residuos almacenados en cajas de madera de 1.0 x 0.5 x 0.3 m y se sembraron 19.200 lombrices adultas y jóvenes que correspondían a 20 kg de locom (lombrices más lombricompuesto), se regó cada 2 - 3 días.

Al final se evaluaron: Población final de lombrices, coeficiente isorgánico (cantidad de materia orgánica final sobre total de sustrato inicial por 100, en base seca). La calidad de lombricompuesto se evaluó en la Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, así: Densidad aparente por el método del cilindro graduado, P asimilable por Bray II, materia orgánica por oxidación, pH en agua 1:1, cationes intercambiables, población bacteriana por conteo en diluciones y medio de cultivo, extracto de carne-peptona-agar nutritivo y agua destilada.

El ensayo II consistió en comparar las respuestas en calidad y rendimiento del crisantemo, variedad "Super White" al sembrarlo en camas con la aplicación de 2 kg por m² de cada uno de los 10 lombricompuestos contra el sistema de fertilización mineral (0.2 kg de fuentes de NPK y otros). Se empleó el diseño de bloques al azar con cinco repeticiones y 11 tratamientos. La unidad experimental fue de 2 x 1.1 m, de la cual 1.6 m² fueron parcela útil, con 154 tallos.

Las variables de respuesta evaluadas fueron: Altura de la planta, rendimiento, diámetro de la flor, decenas de exportación, decenas nacional y peso fresco de un ramo.

RESULTADOS Y DISCUSION

ENSAYO I

El pH tuvo valores cercanos a la neutralidad (6.4 a 6.9). Los porcentajes de materia orgánica

fueron muy bajos, no alcanzando el valor del 20% de la última categoría de clasificación de Ferruzzi (1986). Los tres que corresponden a residuos de flores fueron los más bajos y se mejora su contenido orgánico, al mezclarlos con boñiga (Cuadro 1).

El calcio estuvo superior al magnesio, pero sin exceder la relación 2:1, a pesar de que al proceso se le añadió cal; el comportamiento del potasio fue parecido al de la materia orgánica, ésto es, los tenores más bajos correspondieron a los 3 residuos de flores. El fósforo mostró un rango entre 426.20 y 961.20 ppm, que sería muy alto si se compara con suelos fértiles, pero normal para abonos orgánicos. La densidad aparente estuvo entre 0.763 y 0.935 que puede ser muy buena si se tienen en cuenta el bajo contenido de materia orgánica. La carga bacteriana estuvo entre 553 y 1.054 millones por gramo. A excepción del residuo de statice, los otros residuos mejoran su población, cuando se le añade boñiga, siendo la mejor la de la mezcla de todos los residuos, lo cual es concurrente con el principio ecológico que a mayor diversidad del sustrato mejor oportunidad de expresión de las diferentes especies microbiológicas. Sin embargo, estas poblaciones están muy por debajo de las sugeridas por Ferruzzi (1986) en Europa.

El coeficiente isorgánico fue mayor para la mezcla boñiga más kikuyo con un valor de 0.118 y las menores cifras se presentaron con los 3 residuos de flores; las combinaciones de boñiga más residuos presentaron valores intermedios, lo que sugiere que añadir boñiga a estos residuos reduce la velocidad de descomposición de materia orgánica, sin afectar el proceso.

En los cuatro meses del proceso, la población final de lombrices adultas no alcanzó a duplicarse en 6 de los sustratos. Se duplicó en boñiga y boñiga + pompón y se triplicó en boñiga + kikuyo. Globalmente se puede considerar que la boñiga sola o como parte de mezcla binaria da las mejores poblaciones.

Como resumen del proceso se establece que para la calidad química y biológica del lombricom-

puesto, a los residuos de flores manejados debería añadirse boñiga. Igual mejora se traduce en el aumento de la población de lombrices. Excepción de la carga bacteriana, la mezcla de los residuos no fue mejor que las combinaciones binarias. Con excepción del K, el lombricompuesto de boñiga fue mejor que el proveniente del pasto kikuyo.

ENSAYO II

En el Cuadro 2 se encuentran las variables de cantidad y calidad de la producción del crisantemo, de un ciclo de cosecha.

Una primera consideración es la superioridad obtenida por la fertilización comercial a base de minerales y de solubles sobre los 10 lombricompuestos, para todas las variables de cantidad y calidad. Una explicación puede darse por la baja tasa de mineralización de la materia orgánica en la localidad por la baja temperatura, y entre otras una cantidad baja del abono orgánico que se calculó en relación 10:1 con respecto al abono mineral-soluble.

Dentro de los lombricompuestos, el comportamiento fue el siguiente: En rendimiento de kg/m², las mezclas de residuos con boñiga y la mezcla general fueron superiores a los residuos sencillos. Estadísticamente se ratifican diferencias con la prueba de DMS al 0.01. En peso fresco de un ramo, la boñiga es superior a los otros sustratos. En altura y decenas de exportación, el mejor resultado lo obtienen la mezcla general, seguido de los residuos combinados con boñiga. Para la altura, se hace la consideración que todos los lombricompuestos permiten alcanzar la altura mínima de exportación de 700 mm. Se ratificó estadísticamente la secuencia de beneficio por la prueba de DMS al 0.01.

Hay buena correspondencia entre la calidad de los lombricompuestos y la respuesta a la aplicación de ellos en el cultivo del crisantemo.

BIBLIOGRAFIA

COMPAGNONI, L. y PUTZOLU, G. Cría moderna de las lombrices y utilización rentable del humus. Barcelona : Diagrafic, 1985. 127 p.

CUADRO 1. Variables asociadas con el resultado del lombricompostaje

Residuos	Pompón (p)	Clavel (c)	Statice (s)	Kikuyo (k)	Boniga (b)	p + b	c + b	s + b	k + b	Mezcla
Calidad de Lombricom-puesto										
pH	6.70	6.80	6.85	6.80	6.50	6.80	6.70	6.40	6.50	6.90
Materia Orgánica (%)	8.05	12.51	10.73	14.60	18.47	14.75	15.64	16.84	18.63	14.30
Calcio (meq/100g)	16.40	24.00	17.60	19.20	22.00	19.20	22.00	22.40	21.60	19.20
Magnesio (meq/100g)	11.60	14.00	10.80	12.40	18.80	16.40	15.60	16.40	16.80	11.20
Potasio (meq/100g)	1.36	2.29	2.58	8.11	4.40	6.16	4.83	5.04	4.52	3.69
Fósforo asim. (ppm)	426.20	743.50	426.20	680.30	961.20	857.30	833.30	633.30	924.70	720.90
Dens. apar. (g/cm ³)	0.915	0.767	0.935	0.812	0.776	0.893	0.805	0.855	0.763	0.890
Carga bact. (10 ⁹ /g)	608.86	556.00	584.43	553.67	880.00	1027.43	874.73	560.45	875.12	1052.96
Coefficiente Isorgánico (%)	3.3	5.3	4.3	7.4	11.4	7.4	7.5	7.7	11.8	6.5
Pobl. Final Lombrices/0.5m ²	31.760	28295	33918	29366	41011	39104	34981	36875	67678	34680

CUADRO 2. Rendimiento y calidad de la producción de crisantemos

VARIABLES	TRATAMIENTOS										
	Lombricompostos con residuos de										
	Pompón (p)	Clavel (c)	Statice (c)	Kikuyo (k)	Boñiga (b)	p + b ₁	c + b	s + b	k + b	Mezcla	Fertilizante comercial
Rendimiento (kg/1.6 m ²)	3.4	3.3	3.8	3.2	3.6	4.3	4.6	5.3	5.5	5.4	6.1
Peso fresco de un ramo (g)	378	372	398	442	505	437	395	398	383	424	532
Altura (mm)	964	845	975	834	950	975	1000	1000	1008	1001	1200
Díámetro flor abierto (cm)	11.8	11.5	12.1	12.2	12.2	12.5	16.3	16.5	13.2	18.2	21.8
Decenas export./parcela	8.0	6.7	8.8	6.7	8.5	9.2	8.7	11.5	9.2	12.0	14.0
Decenas nacional/parcela	6.4	7.6	5.8	7.5	6.2	5.0	5.8	3.1	4.5	1.9	0.3

- CHAMORRO B., C. E. Correlación entre la población de lombriz seleccionados de la Sabana de Bogotá. Tesis (M.Sc.). Universidad Nacional de Colombia - ICA, 1981. 161 p.
- DURAN L., D. Observaciones sobre la floricultura colombiana desde el punto de vista agronómico (mimeografiado). 1990. 5 p.
- FERRUZI C. Manual de lombricultura. Trad. C. Buxade. Madrid : Mundiprensa, 1986. 138 p.
- FLOREZ, M. T. y ALVIRA, P. La lombriz de tierra Eisenia fetida Sav. y Lumbricus rubellus Hoff : Biología y usos más importantes. Anales de Edaf. y Agrobiol. Vol. 46, No. 7/8 (1988); p. 771-84.
- Composición quimicobromatológica y proporción aminoácido de la harina de lombriz de tierra E. fetida Sav. y L. rubellus Hoff. Anales de Edaf. y Agrobiol. Vol. 46, No. 7/8 (1988); p. 785-98.
- FUENTES Y., J. L. La crianza de la lombriz de tierra. Hojas Divulgativas. Minagricultura, España. 1987. 27 p.
- GALVIS N., E. y SANCHEZ B., G. Producción comercial de claveles Dianthus cariofillus L. y crisantemos Chrysanthemum morifolium Ramat, para exportación en Colombia. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. 1976. 89 p.
- PRIETO C., E. Estudio en densidades de siembra de dos variedades comerciales de crisantemo Chrysanthemum morifolium Ramat, en Piendamó (Cauca). Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. 1986. 89 p.
- RYSER, J.; CANDINAS, P.T. et GYSI, C. Directives d'utilisation et exigences de qualite pour lo compost de dechets de jardin et de cuisine. Rev. Suisse de Agriculture. Vol. 20, No. 6 (1988); p. 305-12.
- VARELA R., F. y URUEÑA, C.A. Vermihumificación de la pulpa de café por medio de la lombriz de tierra roja californiana. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. 1990. 96 p.