



Validación agronómica del compost elaborado con restos de poda y arribazones en cultivo de tomate



*Alcoverro Pedrola, T.R.; Jaizme-Vega, M.C.;
Haroun Tabraue J.A. Instituto Canario de Investi-
gaciones Agrarias (ICIA) .*

Resumen

Palabras clave: Compost, arribazones, fanerógamas, algas, residuos vegetales, cultivo ecológico.

El presente estudio plantea la implantación a escala semi-industrial de técnicas de obtención de productos agro-ecológicos (compost y te de compost) basadas en el aprovechamiento de residuos vegetales, (arribazones de algas y fanerógamas y restos de poda), con el fin de transferir a las empresas

del sector la obtención de productos ecológicos de alto valor añadido a partir de la reutilización de sus propios residuos. También evaluamos el efecto del compost elaborado sobre el rendimiento comercial de tomate tipo racimo cultivado bajo las normas de producción ecológica.

Introducción

En las Islas Canarias se dedica al cultivo intensivo la casi totalidad de la superficie agraria. Este tipo de agricultura ha llevado a un empobrecimiento de la materia orgánica del suelo. La industria local para la elaboración del compost no está totalmente desarrollada y, por el momento, no se dispone de compost de buena calidad. Por otra parte el compost de importación tiene un precio elevado.

Es común la llegada a nuestras costas de gran cantidad de arribazones de algas y fanerógamas marinas, sin que por el momento tengan aplicaciones definidas. La elaboración de compost a base de arribazones de algas y fanerógamas marinas, así como los restos vegetales procedentes de jardines de zonas urbanas y turísticas, constituye una materia orgánica de calidad que puede ser utilizada para aumentar y mantener la fertilidad de nuestros suelos.

A través de un proyecto PETRI que se lleva a cabo en colaboración con los institutos ICIA (Instituto Canario de Investigaciones Agrarias), ICCM (Instituto Canario de Ciencias Marinas), ITC (Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.) y las empresas UBASER, S.A. (recogida y tratamientos de residuos), ELMASA MEDIO AMBIENTE, S.A. (mantenimiento de jardines y zonas verdes) y la COOPERATIVA AGRÍCOLA NUESTRA SEÑORA DE ABONA (producción y normalización de hortalizas conforme al reglamento europeo de agricultura ecológica), hemos desarrollado un protocolo para la elaboración de compost a partir de restos de poda y materiales de arribazones (algas y fanerógamas marinas). La validación agronómica del producto obtenido se ha realizado a través de ensayos de tomate, tanto en condiciones reales de cultivo ecológico, como en experimentos controlados con diversas hortalizas de ciclo corto.

Metodología

Elaboración del compost obtenido

Los arribazones se recogen en las playas y son transportados a unas instalaciones específicas donde se aplican las técnicas de: volcado, transporte, desarenado, desalinizado-endulzado, secado, pre-tamizado, triturado, tamizado, pesado y almacenado. En la fase de desarenado se procede a sumergir el arribazón en un depósito lleno de agua salada, para la eliminación de la arena que se irá sedimentando en el fondo del tanque. El proceso de desalinizado-endulzado consiste en un lavado por aspersión ajustando el gasto de agua dulce para obtener un producto final bajo en salinidad. Finalmente después del secado, triturado, tamizado y pesado se procede al almacenamiento en bolsas en condiciones idóneas de humedad.

A continuación, los arribazones procesados son trasladados a la planta de compostaje del

ICIA y las empresas colaboradoras suministran los restos de jardinería y el estiércol a la propia planta. Se hace una caracterización físico-química del arribazón procesado y de los restos vegetales de jardinería. Desde el punto de vista taxonómico, la casi totalidad de los arribazones está constituida por algas pardas (98%), siendo mayoritaria la presencia de *Cystoseira abies-marina*.

Estos materiales son compostados en la planta de compostaje de la finca La Estación de Investigación Hortícola de Santa Lucía de Tirajana, en la Isla de Gran Canaria y perteneciente al ICIA, según las normas de producción ecológica del Reglamento (CEE) 2092/91.



Desarenado



Secado



Humedecimiento

Metodología

Finalizada la caracterización de las materias primas se procede a establecer las proporciones para establecer la mezcla óptima. A partir de los resultados analíticos de carbono y nitrógeno de los materiales, aplicando la ecuaciones descritas por Labrador (2001) y Negro et al. (2000) se obtiene una proporción 1:1:1 para mezclar los arribazones, restos de poda y el césped (compost de algas) y 3:1 para mezclar los restos de poda con el estiércol (compost control a base de estiércol). El proceso de compostaje de las dos pilas (compost de mezcla de algas y restos de poda y compost control a base de restos de poda y estiércol) se realiza con pilas en forma de camellones con una base de 2,5 m y una

altura de 1,5 m. Los camellones se conforman con la pala mecánica del tractor formando diferentes capas con la proporción anteriormente comentada (Alcoverro, 2006). Seguidamente se pasa la volteadora y se humedecen los materiales hasta un porcentaje del 60 %. Las pilas se cubren con una manta Top Tex impermeable al agua y permeable a los gases. La temperatura se controla diariamente con cuatro sondeos en cada pila y la aireación se controla con un medidor de CO₂. Con los datos obtenidos de medición de CO₂ y temperatura se construyen las curvas adecuadas, que nos indican cuándo deben humedecerse las pilas y cuándo hay que voltearlas.



Elaboración y humedecimiento de las pilas

Los resultados de la caracterización química y microbiológica de los compost obtenidos se exponen en la Tablas 1 y 2

Tabla 1

Parámetros analíticos	pH	CE	C	MO	N	P	K	Ca	Mg	C/N
Compost control estiércol	8,2	3,7	18,8	35,3	1,18	0,33	0,68	2,76	0,60	15,9
Compost restos poda y algas	8,4	3,8	19,2	35,4	1,01	0,26	0,52	2,28	0,66	19,0

Tabla 2

Parámetros analíticos	µg/g				Protozoos (nº/g)			
	Bacterias activas	Total bacterias	Hongos activos	Total hongos	Flagelados	Amebas	Ciliados	Nemátodos
Compost tradicional	8,0	1179	2.02	70.5	8332	0	8332	0
Compost de algas	76.6	867	22.3	53.9	832	0	251	0

El compost resultante se caracteriza por tener un buen aspecto general, sin impropios y con una humedad correcta. Contiene un alto porcentaje en fibras vegetales y su composición es homogénea. De los resultados analíticos cabe des-

acar un buen nivel de materia orgánica, un bajo contenido en nitrógeno amoniacal soluble, un alto grado de estabilidad y una buena relación C/N. La fracción mineral destaca por sus niveles medios en potasio, fósforo, calcio y magnesio.

Validación agronómica del compost

Para validar agronómicamente dicho compost, se ha diseñado un ensayo en un invernadero tipo canario de tres metros de altura, con estructura de tubos galvanizados de una pulgada, techo plano y cubiertas de malla; los laterales de 12 x 18 hilos /cm² y el techo de 11 x 9 hilos/cm². El invernadero está situado en La Estación de Investigación Hortícola de Santa Lucía de Tirajana (Las Palmas de Gran Canaria), donde se cultivó en un invernadero reconvertido a ecológico desde el año 2002. Diez meses antes de la plantación se sembró un abono verde a base de sorgo, el cual se segó tres veces y posteriormente se semienterró. Un mes antes de la plantación y tras previo estudio y diagnóstico del suelo se aportó sulfato cálcico a razón de 300 g/m² y posteriormente se aportó el compost. Se plantean tres tratamientos: dos dosis

de compost (5 ó 10 Kg/m²) en cuya elaboración hemos empleado arribazones o un compost estándar de calidad comprobada (10 Kg /m²). Se sembró un tomate variedad Razimo (Rijkzwaan) con una densidad de 0,88 plantas por metro cuadrado guiadas a dos tallos. La dosis media de riego fue de 1,9 litros por planta y día. En cuanto a la fertilización, además de la aportación de compost inicial no se añadió ningún otro tipo de fertilizante a lo largo del cultivo. Para el tratamiento de plagas se realizó un control biológico a base de sueltas de auxiliares para el control de mosca blanca, minador y araña roja y para las enfermedades se utilizó azufre en espolvoreo para el control de *Leveillula taúrica* (mancha amarilla) y oxiclورو de cobre como preventivo de enfermedades foliares.

Metodología



Abono verde



Semienterramiento de compost



Aspecto y color del compost



Plantación



Semienterramiento del abono



Vista general del cultivo

Metodología

Los resultados obtenidos en el estudio de validación del compost en cultivo ecológico muestran medias de producción similares en los tres tratamientos, confirmando que la aplicación de una

dosis reducida al 50% de un compost en el que se han incluido arribazones puede lograr producciones similares a las obtenidas por el doble de dosis de un compost estándar.

Resultados de la comparación entre los tres tipos de compost ensayados

	Producción total	Producción comercial	Número racimos	Kg planta total	Kg planta comercial
A (CONTROL)	750,61	659,44	1744	6,95	6,1
B	748,31	656,59	1765	6,42	6,08
C	728,06	634,50	1708	6,74	5,87

A = Compost de estiércol + restos vegetales de jardinería (10 Kg/m²)

B = Compost de arribazones + restos vegetales de jardinería (10 Kg/m²)

C = Compost de arribazones + restos vegetales de jardinería (5 Kg/m²)

Conclusiones

Nuestros resultados nos permiten concluir que el compost a base de algas y fanerógamas ma-

rinas es una alternativa válida para la fertilización orgánica de los suelos.

Agradecimientos

Los autores agradecen a A. R. Socorro Monzón del Laboratorio de Análisis del Departamento de Suelos y Riegos del ICIA la realización de los análisis físico-químicos de los materiales.

Bibliografía

•Alcoverro T.R., 2006. Elaboración de una pila de compost con restos vegetales por el sistema tradicional. Rincones del Atlántico nº 3, 262-265.

•Alcoverro T.R., Jaizme-Vega M.C., Haroun J.A., Socorro A.R., González M.N., Viera M.A., Santana I., Portillo E., Mendoza H.S. 2008. Proceso de compostaje de restos de poda algas y fanerógamas marinas. I Jornadas de la Red Española de Compostaje (REC) celebradas en Barcelona en febrero de 2008.

•Labrador, J. 2001. Cap 6: Gestión de la materia orgánica en los agrosistemas. En: La materia orgánica en los agrosistemas. Coedición Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación y Grupo Mundi-Prensa. Madrid.

•Negro, M.J., Villa, F., Alarcón, R., Ciria, P., Cristóbal, M.V., De Benito, A., García Martín, A., García Murieras, G., Labrador, J., Lacasta, C., Lezaún, J.K., Meco R., Pardo G., Solano, M.N., Torner, C., y Zaragoza, C. (2000): Producción y gestión de compost. Informaciones Técnicas. Dirección General de Tecnología Agraria. Zaragoza.

•Reglamento (UE) nº. 2092/91, Consejo sobre la Producción Agrícola Ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. Anexo II sobre fertilizantes y acondicionadores de suelos.