

Las ingenieras del reciclaje biológico

El programa nacional de I+D selecciona el proyecto de Jorge Domínguez para secuenciar el ADN de los microorganismos que interactúan con las lombrices en la fabricación de abono natural

SANDRA PENELAS

Aristóteles las definió como “el intestino del mundo” y Darwin las estudió durante años por su papel en la formación del suelo y la mejora de sus condiciones físicas. Las lombrices de tierra, auténticas “ingenieras” del ecosistema, también aceleran los procesos de descomposición y reciclado de nutrientes, una capacidad que constituye la base del vermicompostaje, el proceso para la fabricación de abono natural a partir de residuos naturales en torno al que el catedrático Jorge Domínguez suma más de dos décadas de estudio.

El siguiente paso del experto y de su grupo de Ecología del Suelo y Biotecnología Ambiental será aplicar técnicas de secuenciación masiva de ADN para identificar los microorganismos –bacterias y hongos– que interactúan con las lombrices en la degradación de la materia orgánica, así como la composición de su flora intestinal. El proyecto es una de las iniciativas preseleccionadas por el Ministerio de Economía en la última convocatoria nacional de I+D con una financiación de 86.000 euros hasta 2017 y permitirá determinar qué tipo de compost ofrece las propiedades más adecuadas para diferentes cultivos agrícolas.

La producción de residuos orgánicos constituye uno de los principales problemas ambientales de la sociedad actual y las lombrices, organismos detritívoros que constituyen la mayor biomasa animal en la mayoría de ecosistemas templados terrestres, son capaces de procesar hasta 250 toneladas de desechos en una hectárea a lo largo de un año.

“En el medio natural se encargan de descomponer las hojas de los árboles y junto con otros microorganismos, bacterias y hongos fundamentalmente, hacen posible que tenga lugar el proceso de degradación. Al extraer el ADN de diferentes muestras de sustrato podremos identificar de forma mucho más precisa que hasta el momento todos los microorganismos que contienen”, explica el profesor Domínguez.

Tras dos años de “experimentos preliminares”, los biólogos viguenses podrán desarrollar esta nueva línea de trabajo gracias al último equipamiento de secuenciación adquirido por el centro Cacti de la Universidad. La mayoría del material de estudio procederá de su propia biblioteca de muestras. Este valioso catálogo se nutre de los ensayos realizados en los dos invernaderos del campus a partir de diferentes tipos de lombrices y también de residuos, por ejemplo, el bagazo.

Los residuos de albariño y uva

tinta constituyen una novedosa y prometedora línea dentro del grupo que está produciendo “resultados muy espectaculares” y en la que colaboran las bodegas Terras Gauda, Mar de Frades, Abadía da Coba y Martín Prieto.

Todos los pasos del proyecto hasta la extracción del ADN se realizarán en Vigo, aunque algunos de los análisis podrían encargarse a laboratorios de las universidades de Utah (EE UU) y Autónoma de Barcelona, y un experto en bioinformática del grupo vigués será el encargado de inter-

pretar y dar forma a todos los datos obtenidos.

Una de las cuestiones más importantes incluida en la lista propósitos científicos enviada al ministerio se refiere a la microflora intestinal de las propias lombrices. El equipo de Domínguez tratará de determinar qué tipo de microorganismos conforman estos procesos de aso-

ciación y desde cuándo.

“Las lombrices son organismos muy primitivos y sospechamos que pudieron ser los primeros en los que se estableció una biota intestinal. Tenemos mucha información sobre árboles evolutivos y saber en qué momento aparecen esas bacterias intestinales que viven en simbiosis nos permitirá aumentar el conocimiento básico e

El interés del humus radica en la riqueza y diversidad del material biológico que contiene

indirectamente también tendrá una aplicación en el proceso de vermicompostaje”, destaca Domínguez.

“Algunas especies de lombrices, por ejem-

plo, pueden descomponer la hierba porque en sus intestinos tienen microorganismos capaces de romper las moléculas vegetales más recalcitrantes. Si se conoce la composición de las biotas será más fácil decidir qué tratamientos se deben aplicar a diferentes residuos orgánicos para que resulten más efectivos”, añade el profesor.

Éste será el aspecto más práctico de los resultados que se obtengan durante los próximos tres años: “El humus de lombriz es un abono orgánico de calidad muy alta cuyo interés radica en la riqueza y diversidad de microorganismos que contiene. Pero el ‘vermicompost’ que se consigue tiene unas condiciones muy diferentes según el residuo que se procese, desde bagazo a estiércol de vaca y caballo o borras de café. Gracias a este proyecto podremos caracterizar de forma muy exacta qué material biológico contiene, ya que cada organismo a va a tener unas propiedades más o menos adecuadas para cada tipo de cultivo. Y también podremos analizar si hay patógenos como la salmonella y coliformes o bacterias vinculadas a una plaga determinada”.

Los sacos de humus que se comercializan actualmente no incluyen, sin embargo, referencias a su contenido biológico: “Cuando aplicas abono natural lo que haces es inocular en el suelo comunidades de microorganismos que crecen junto a la planta y los nutrientes del suelo. Hablamos de miles de especies que constituyen un auténtico universo y que tienen sus propias peculiaridades. Es un campo con mucho potencial para investigar”.

“VERMICOMPOST” A PARTIR DEL BAGAZO DE UVA



El grupo ha demostrado la viabilidad del “vermicompost” elaborado a partir del bagazo de uva, que constituye una fuente de proteína animal y tiene importantes beneficios en los cultivos. Hugo Martínez (en la imagen de la derecha) se doctoró con una tesis sobre este campo de estudio y actualmente desarrolla un proyecto de negocio en la preincubadora de la Universidad. El proceso es el siguiente:

- 1 • El bagazo es depositado en el vermirreactor del invernadero del campus.
- 2 • Algunas de las lombrices, en pleno proceso de descomposición.
- 3 • Imagen de las semillas que van quedando sobre la superficie a medida que las lombrices se comen el bagazo y de las que se extraen polifenoles, compuestos bioactivos con capacidad antioxidante y de gran interés nutricional.
- 4 • El “vermicompost” final cuando todo el bagazo ya ha sido procesado.

