

Reutilización de residuos de industria

Estudian la incidencia del alperujo aplicado al suelo del olivar

La aplicación directa al pie de la planta del residuo semisólido de las industrias aceiteras olivícolas (alperujo) constituye una alternativa sencilla para su destino final. Sin embargo, esta práctica genera controversias y no se dispone aún de datos locales sobre los efectos que puede ocasionar en el suelo. La EEA San Juan ha realizado ensayos en olivo para monitorear parámetros de calidad del suelo luego de su aplicación. Acceda aquí a algunos resultados.



Las plantas elaboradoras de aceite de oliva sanjuaninas procesan entre 40.000 y 60.000 toneladas de aceituna por campaña. Si bien el aceite de oliva puede ser extraído por distintas metodologías, en San Juan los sistemas continuos de dos fases constituyen el principal método (Gráfico 1). Mediante esta tecnología, cada 100 kg de aceitunas molidas se obtienen aproximadamente 15 kg de aceite y 85 kg de un residuo semisólido denominado alperujo, que presenta inconvenientes al momento de ser eliminado o reutilizado.

Gran parte del alperujo generado es enviado a la única planta de tratamiento de la provincia, donde es deshuesado y posteriormente deshidratado; sin embargo, debido a limitaciones operativas no es posible tratar la totalidad del alperujo de esta manera. Ante este escenario, los productores olivícolas se encuentran obligados a buscar otras vías para eliminarlo o reutilizarlo, con lo cual optan principalmente por aplicarlo en forma directa en los suelos (Gráfico 2). Esta práctica, a

pesar de representar una vía sencilla y económica para reutilizar los residuos olivícolas es objeto de numerosas controversias a nivel mundial. Algunos autores indican que la aplicación directa de alperujo altera la relación carbono/nitrógeno del suelo y produce efectos indeseados sobre semillas y plantas jóvenes debido a su alto contenido en compuestos fenólicos. Por otra parte, otros autores sugieren que la aplicación directa de alperujo representa una alternativa

Sistemas de extracción de aceite de oliva en San Juan (% con respecto al total)

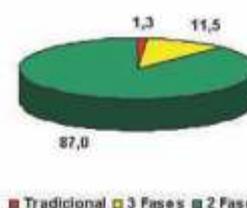


Gráfico 1

Destino del alperujo generado en San Juan (% respecto del total)



Gráfico 2

ecológica para incrementar los niveles de materia orgánica y nutrientes del suelo, sin afectar su calidad. Mas allá de estas controversias, el principal inconveniente al que se enfrenta la olivicultura local es que a pesar de ser una práctica ampliamente difundida en la provincia, no existen datos locales de los efectos que ocasiona sobre el suelo ni tampoco normativas o recomendaciones respecto a la forma y dosis de aplicación, manejo posterior del suelo enmendado o tipo de cultivo en que los residuos pueden ser aplicados.

Por ello, la EEA San Juan INTA está desarrollando ensayos dirigidos a monitorear los efectos de la aplicación directa de alperujo en suelos implantados con olivos. En este Especial Olivícola de Rurales se presentan resultados de un ensayo realizado conjuntamente con la empresa Solfrut S.A., en el establecimiento olivícola Carnes Andinas S.A. situado en el departamento 25 de Mayo de la Provincia de San Juan. Se seleccionó un sector de 2 años de edad (variedad Arbequina) implantado a 7 m entre líneas y 6 m entre plantas, con riego de tipo presurizado por goteo. Las características del suelo donde se realizó el ensayo y del alperujo utilizado como enmienda se encuentran detalladas en las Tablas 1 y 2.

Aplicación de alperujo

El alperujo se aplicó de manera superficial (sin posterior incorporación al suelo) en la línea de plantación de los olivos, a razón de 45 T/ha mediante un acoplado cisterna remolcado por un tractor. Se dejó una línea completa sin aplicación de residuos que se utilizó como testigo.



Aplicación superficial de alperujo en la línea de plantación mediante un acoplado cisterna.

Muestreo y análisis

Transcurridos 5, 20, 75 y 200 días desde la aplicación, se tomaron muestras de suelo a dos profundidades distintas (0-20cm y 30-50cm) donde se analizó: conductividad eléctrica (CEe), pH, materia orgánica, nitrógeno total, relación carbono/nitrógeno (C/N) y fenoles totales como medida de compuestos fenólicos en general.

Resultados

Los resultados mostraron que la aplicación de alperujo en el suelo no produjo cambios con respecto al testigo para ninguno de los parámetros

| Parámetro | Profundidad (cm) | |
|-------------------------|------------------|----------------|
| | 0-20 | 30-50 |
| CEe (µS/cm) | 1008 | 1249 |
| pH | 8.1 | 8.0 |
| Materia orgánica (%) | 0.80 | 0.40 |
| N Total (ppm) | 534 | 338 |
| P (ppm) | 34 | 18 |
| K (ppm) | 303 | 225 |
| Ca ²⁺ (me%g) | 8.25 | 7.93 |
| Mg ²⁺ (me%g) | 1.47 | 1.29 |
| Na ⁺ (me%g) | 0.57 | 0.81 |
| K ⁺ (me%g) | 0.76 | 0.65 |
| VS (ml%g) | 95 | 90 |
| Textura | Franco | Franco Arenoso |

Tabla 1: Características del perfil del suelo

| Parámetro | Contenido |
|----------------------------|-----------|
| % de H | 75.15 |
| pH | 5.4 |
| CEe (µS/cm) | 5453 |
| Materia orgánica (%) | 91.15 |
| N (µ/kg) | 15.6 |
| Relación C/N | 34.1 |
| Cen (%) | 8.5 |
| P (µ/kg) | 1.31 |
| K (µ/kg) | 34.37 |
| Compuestos fenólicos (ppm) | 12531 |
| Contenido Graso (%) | 2.46 |

Tabla 2: Composición del alperujo utilizado como enmienda

medidos en las muestras profundas (30-50 cm). En cambio, en las muestras superficiales correspondientes a los primeros 20 cm del perfil de suelo sí se observaron cambios en algunos de los parámetros medidos (Gráfico 4). En estas muestras luego de la aplicación de alperujo se incrementaron considerablemente, y en forma sostenida en el tiempo, los niveles de materia orgánica y nitrógeno total, sin embargo los niveles de pH, relación C/N y salinidad se mantuvieron en niveles similares a los del suelo testigo. En estas muestras también se observó un considerable incremento en el nivel de compuestos fenólicos que fue disminuyendo con el correr del tiempo hasta presentar valores similares al suelo testigo, luego de 200 días de la aplicación.

Conclusiones parciales y perspectivas

Este es el primer ensayo realizado para estudiar, bajo condiciones locales, los efectos que la aplicación superficial de alperujo produce sobre distintas propiedades del suelo. A pesar de que el corto plazo de evaluación impide tomar conclusiones finales, los resultados obtenidos son auspiciosos.

A partir de los datos obtenidos se puede inferir que la aplicación superficial de alperujo fresco en dosis de 45 T/ha en el suelo de un olivar con dotación de riego por goteo, además de representar una práctica sencilla para eliminar los residuos, puede contribuir a suplir el déficit de materia orgánica existente en la mayoría de los suelos de la región y aportar nutrientes esenciales al suelo. Sin embargo, teniendo en cuenta el agudo incremento en los niveles de compuestos fenólicos y los efectos fitotóxicos y antimicrobianos que estos compuestos pueden presentar, sería preciso evaluar el efecto que ejercen sobre indicadores biológicos del suelo.

Sin duda, un monitoreo a largo

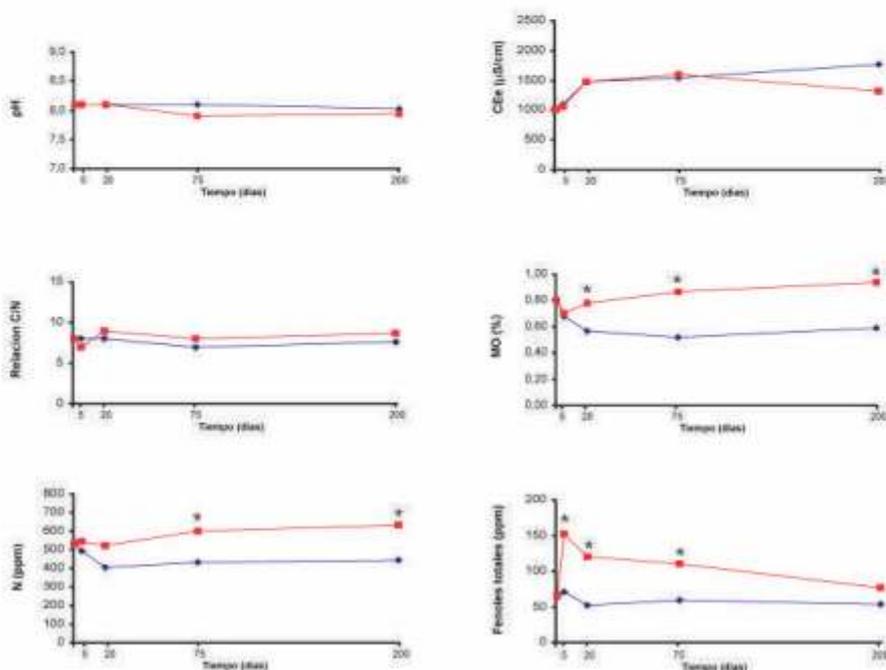


Gráfico 4. Monitoreo de parámetros medidos en suelos testigos (■) y tratados con alperujo (■) en los primeros 20 cm de suelo. A la izquierda de cada gráfico se muestra la variable medida: pH, Conductividad eléctrica (CEe) y Relación carbon/nitrógeno (C/N), Materia Orgánica (MO), Nitrógeno total (N) y compuestos fenólicos (fenoles totales). Los puntos marcados con asteriscos (*) indican diferencias significativas.



El alperujo sí produjo cambios en las muestras correspondientes a los primeros 20 cm de suelo, con modificaciones en los niveles de materia orgánica y nitrógeno total.

plazo que incluya además de parámetros químicos, parámetros físicos y biológicos del suelo, como así también una evaluación integral de los efectos sobre el material vegetal, daría mayor confianza respecto a garantizar la inocuidad de este producto sobre el suelo.