

**ANEXO W. Bioensayos a partir de diferentes especies.**

Conocer los tipos de bioensayos investigados permite seleccionar aquellas especies que resaltan por su capacidad de cultivo relativamente fácil a partir del humus sólido como del humus líquido.

**Tabla 23.**

**Especies vegetales cultivadas usando el bioabono humus de lombriz.**

Especies	Autor	Observaciones
<b>Lechuga</b>	(Caro, Romero, & Lora, 2009)	Se cosecha a los 70 días y se evalúa el contenido de N, P y K en las plantas. Se encuentra aumento en el contenido nutricional de las plantas al aplicar una mayor cantidad de humus de lombriz y su posible relación con suelos con problemas de hierro y aluminio, en los cuales no se dio germinación de lechugas por no abonarlas con el humus en comparación con las que si fueron abonadas.
<b>Montanoa quadrangularis</b> <b>Arboloco</b>	(Tamayo, Rodríguez & Escobar, 2010)	Se analizan los resultados para un suelo local, un suelo local + humus de lombriz y turba, en dos etapas; 1) germinación, el embrión tardo 8 días en formarse en suelo con humus con un total del 50.83% de germinación y dos día para suelo con turba con un total de germinación de 83.66%. Para alcanzar el 50% de semillas germinadas se tardó 18.5 días en el suelo de turba y 30 días para suelo con humus. En el caso del suelo local no se alcanzó el 50% de germinación. En cuanto a la etapa de desarrollo de las plantas, se observa que el suelo con humus es el mejor debido a que sus propiedades físico-químicas favorecen el desarrollo de las plantas.
<b>Chlorella vulgaris</b>	(Muñoz, et al, 2012)	Se utiliza el bioabono humus de lombriz para cultivar microalgas; este se compara con un fertilizante inorgánico y con equinaza; se obtiene como resultado un aumento en la densidad de población de microalga (ya que esta se desarrolla en comunidades conglomeradas) y un aumento en el contenido de proteína de la microalga. Se destaca cómo el alga es cultivada para ser alimento del zooplancton, el cual va a ser el alimento de animales como los alevines de peces.

		La concentración del humus es de 6.1, 6.6 y 7,1 (mL/L de agua destilada), contenida en frascos de 500mL con 1mL de semilla de cultivo de la microalga.
<b>Berenjena</b> <b><i>Solanum melongena L.</i></b>	(Cantero, Cardona, Vergara & Araméndiz, 2015)	Se utilizaron 28 parcelas de 7 m de longitud y 4 m de ancho con un total de 28 plantas. Se utiliza una cantidad de 521,4 gr/planta de humus de lombriz sólido y 728 mL/planta para humus de lombriz líquido; en conjunto también se realizan mezclas de bioabono con fertilizantes sintéticos. Los beneficios se observaron en el tiempo de producción con 10% de ventaja sobre la fertilización sintética, lo cual se evidencia en un 24,3% de ventaja en el tiempo de inicio de la cosecha, cuando se usa lombricompost, además el peso de los frutos fue mayor con el bioabono
<b>Cultivo de Rosa</b> <b>cv. <i>Classy</i></b>	(Ramírez, Gómez, & Flórez, 2011)	Se utiliza humus líquido de lombriz para complementar la fertilización inorgánica ya establecida en el cultivo. Se añaden 30 mL por cama de cultivo de rosas, con una frecuencia semanal y diluida en .canecas de 200L Como resultado se redujo el descabece de las flores, se conservaron mejor las características de la flor después del corte, aumento el grosor del tallo y también aumento la cantidad de producción.
<b>Lulo la Selva</b> <b>(<i>Solanum quitoense</i>)</b> <b>(<i>Solanum hirtum</i>)</b>	(Ramírez & Naidu, 2010)	Con fertilización orgánica de humus de lombriz se obtienen resultados similares a los de la fertilización inorgánica, por lo cual su rendimiento no se ve afectado y con ello se disminuyen los costos de producción. El humus de lombriz favorece la asimilación del fósforo inorgánico como el presente en la roca fosfórica, como resultado de la carga microbiana que contiene. Se utilizan 2Kg de humus de lombriz en la siembra y luego 1Kg por planta cada mes durante 3 meses. Se observa un aumento en la concentración de la materia orgánica en un 0.21 % / m <sup>2</sup> a los 14 meses de la siembra.
<b>Crisantemo</b> <b>variedad</b> <b>"SuperWhite"</b>	(Martínez y Gómez, 1995)	Se aplican 2 kg de humus de lombriz por m <sup>2</sup> de 10 lombricompuestos diferentes vs fertilización mineral de 0.2 Kg para 154 tallos de Crisantemo. El lombricompost con estiércol vacuno da el mejor peso en fresco de un ramo de flores. El lombricompost de mezcla de 5 sustratos diferentes da mejores resultados en altura y decenas de flores para exportación.

<p><b>Maíz <i>Zea mays</i></b></p>		<p>Se utilizan concentraciones de 150 y 300 ppm de los ácidos húmicos obtenidos en el humus de lombriz para la germinación de las semillas. Las semillas se mantienen a una temperatura de 24°C para un total de 20 semillas envueltas en papel germinador El 90% de las semillas germinaron a las 24 horas</p>
<p><b>Algodón <i>Gossypium hirsutum</i></b></p>	<p>(Carrillo, Gómez, &amp; Miranda, 1996)</p>	<p>Se utilizan concentraciones de 150 y 300 ppm de los ácidos húmicos obtenidos en el humus de lombriz para la germinación. Las semillas se mantienen a una temperatura de 24°C para un total de 20 semillas envueltas en papel germinador. El 90% de las semillas germinaron a las 24 horas</p>
<p><b>Tomate <i>Lycopersicon esculentum L.</i></b></p>		<p>Se utilizan concentraciones de 150 y 300 ppm de los ácidos húmicos obtenidos en el humus de lombriz para la germinación. Las semillas se mantienen a una temperatura de 24°C para un total de 20 semillas envueltas en papel germinador. El 90% de las semillas germinaron a las 48 horas.</p>
<p><b>Tomate <i>Lycopersicon esculentum mill</i></b></p>	<p>(Bruzon &amp; Gomez, 1996)</p>	<p>Se utiliza lombricompostado maduro producido a partir de Bovinaza. Se realizan 2 riegos diarios a las semillas. Se compara la eficiencia con la gallinaza encontrando que el lombricompostado + adición de N dobló el desarrollo de la altura de las plantas en contraste con las plantas obtenidas en el testigo.</p>
<p><b>Lechuga <i>Bativa Lactuca sativa var Great Lakes 188</i></b></p>	<p>(Vélez, Garzón, &amp; Bruzón, 1996)</p>	<p>Las semillas se siembran en vasos, a los 10 días se eliminan los brotes dejando solo 1 hasta pasados 40 días, para un total de 3000 semillas plantadas. El sustrato utilizado es un lombricompostado. Se utilizan unas dosis de 0.5, 10 y 15 Ton/ha; las plantas se trasplantan en el suelo a los 15 días. Germinaron en total 2934 semillas. Las semillas se anticipan en la germinación en 1 y 2 días en comparación con estudios y pruebas ya realizadas anteriormente. Las plantas no muestran signos de estrés por el trasplante. Se obtiene un rendimiento de 28119 Kg / ha.</p>
<p><b>Lechuga <i>Bativa Lactuca sativa var Pacific</i></b></p>	<p>(Vélez, Garzón, &amp; Bruzón, 1996)</p>	<p>Las semillas se siembran en vasos. A los 10 días se eliminan los brotes dejando solo 1 hasta pasados 40 días, para un total de 3000 semillas plantadas. El sustrato que se usa es lombricompostado.</p>

		<p>Se utilizan unas dosis de 0.5, 10 y 15 Ton/ha; las plantas se trasplantan en el suelo a los 15 días.</p> <p>Germinaron en total 2981 semillas.</p> <p>Las semillas se anticipan en la germinación en 1 y 2 días que estudios y pruebas ya realizadas</p> <p>Las plantas no muestran signos de estrés por el trasplante.</p> <p>Su rendimiento fue de 8476 Kg/ha</p>
<p><b>Lechuga silvestre</b> <i>Lactuca canadensis L.</i></p>	<p>(Pallaoro, et al, 2020)</p>	<p>Se utilizan concentraciones de 15, 30, 45 y 60% de humus de lombriz.</p> <p>Se siembran de a 6 semillas a los 14 días se dejan a las más vigorosas.</p> <p>En los sustratos con 15 % y 60% humus a un 70% de sombreado se observó el mejor tiempo de germinación.</p> <p>El aumento de humus proporcionó mejores cantidades de contenido de clorofila.</p> <p>El sustrato con 60% de humus presento un mejor resultado en el número de hojas producidas.</p>
<p><b>Maracuyá amarillo</b> <i>Passiflora cincinnata</i></p>	<p>(Melo, Martins, da silva, &amp; Sousa, 2018)</p>	<p>Se aplica fertilizante humus líquido diluido en agua sin cloro al 5% y humus sólido en 10%.</p> <p>Se siembran cinco semillas por bolsa y a los 15 días se deja la más vigorosa.</p> <p>El humus líquido se riega cada 15 días.</p> <p>Se mide el crecimiento de la plata a los 60 y 90 días.</p> <p>Se observa un efecto atenuante del humus sobre la salinidad contenida en el agua, salinidad que fue adicionada y también disminuye la conductividad eléctrica del agua.</p> <p>La masa seca total de la planta aumenta en 0.63g.</p> <p>Hubo un aumento del 11.75 % en el índice de tolerancia de las plantas.</p>
<p><b>Cajuerio enano</b> <i>Anacardium occidentale L.</i></p>	<p>(Da silva, Martins, Noguera, Alves, &amp; Andrade, 2019)</p>	<p>Las plántulas se sembraron en contenedores llenos de humus de lombriz y con un suelo <i>Eutrophic Flubic Neosol</i>.</p> <p>La cantidad de humus corresponde a 2 dm<sup>3</sup>.</p> <p>Este sustrato en conjunto con el uso de bioabono bovino favorece el desarrollo de la planta aumentando las características como el grosor del tallo y número de hojas.</p>

Fuente. Autor.