

Fungicida mexicano obtiene certificación

Fungifree, marca registrada de un biofungicida desarrollado por investigadores mexicanos, obtuvo la certificación como producto orgánico que otorga el Organic Materials Review Institute, organización internacional sin fines de lucro.

La historia de este logro es larga y complicada. México produce muchas frutas pero para exportarlas éstas deben mantener un excelente nivel de calidad y tener una vida de anaquel prolongada. El mayor obstáculo son enfermedades como la antracnosis, que se caracteriza por producir manchas de colores que llegan a causar que las plantas pierdan sus hojas y los frutos se deterioren rápidamente. Esta enfermedad es ocasionada por un hongo que afecta tanto a hortalizas y verduras como a los árboles forestales y frutales.

Los agricultores atacan esta plaga con fungicidas químicos que son caros y pueden ser nocivos para la salud y el medio ambiente. A finales de la década de los 90 unos investigadores del Instituto de Biotecnología de la UNAM y del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) integraron un equipo para desarrollar una fórmula a base de microorganismos que mata el hongo de manera natural.

Se identificaron cerca de 200 candidatos de bacterias y levaduras que fueron evaluados en laboratorio y en campo, que posteriormente se redujeron a una decena de especies. La siguiente fase, que empezó a principios del año 2000, consistió en seleccionar la especie más prometedora, el *Bacillus subtilis*, y elaborar con ella un producto comercial viable. A finales de 2007

esto se logró y el biofungicida fue introducido al mercado en noviembre de 2012 para el control de antracnosis en mango. Actualmente tiene registros de efectividad en la papaya, aguacate, limón, lima, naranja y mandarina, así como en el control de otra enfermedad causada por el hongo *Cenicilla polvorienta*. También está autorizado para el control del moho gris que ataca los frutos rojos. Además de mejorar los cultivos y obtener más rendimientos, este producto reduce la necesidad de aplicar pesticidas sintéticos.

Con esta certificación, el producto puede añadir el logo del OMRI a su etiqueta, que también informa al consumidor que se trata de un producto mexicano, con tecnología desarrollada en el Instituto de Biotecnología de la UNAM y el CIAD.

Descubren en Ucrania templo de seis mil años

Un equipo de científicos dirigidos por Mykhailo Videiko, del Instituto de Arqueología de Kiev, descubrió los restos de un templo de 6 000 años de antigüedad en un asentamiento de la cultura Tripillian, cerca de la ciudad de Nebelivka, Ucrania.

Esta cultura, descubierta en el año 1896, fue nombrada por la ciudad de Tripillian, que se localiza en la región de Kiev, sitio donde se han realizado hallazgos de artefactos y cerámica. En diferentes excavaciones se ha descubierto que floreció entre los años 5400 y 2700 a. C. en una vasta región al este del río Dniéper y al sur del Mar Negro. Fue una cultura que se caracterizó por poseer conocimientos avanzados de agricultura y arquitectura, que desarrolló la metalurgia y la cerámica, y una compleja organización social que incluye las primeras protociedades de Europa.

Algunos expertos tienen la teoría de que se trataba de una sociedad matriarcal, donde las mujeres se hacían cargo de las labores agrícolas y de trabajar la cerámica y los textiles. La caza, el cuidado de los



Plataforma o altar de arcilla.

animales domésticos y la elaboración de herramientas eran responsabilidades de los hombres.

La característica más significativa de la cultura Tripillian es la destrucción periódica de sus viviendas, construcciones de una sola habitación que nunca superaban los 80 años. Algunas poblaciones fueron reconstruidas varias veces sobre construcciones anteriores, conservando la orientación y la forma de éstas. No se sabe aún cuál era el sentido de esta destrucción y reconstrucción repetitiva.

En la más reciente temporada de excavaciones, los arqueólogos descubrieron

los restos de un enorme templo, que han fechado en el año 4000 a. C.

El templo, de 60 metros de largo por 21 de ancho, era un edificio de dos pisos de madera y arcilla rodeado por un patio. En el primer piso se encuentran cinco habitaciones y en la planta baja ocho plataformas de barro, probablemente altares.

Los arqueólogos consideran que hay suficiente evidencia para afirmar que se trata del templo principal de toda la comunidad. En su interior se encontraron figuras de arcilla con formas humanas, restos de cerámica y collares de hueso. El plano y algunas de las características de la construcción presentan similitudes con templos de los años 500 al 400 a. C. en la región de Anatolia y Mesopotamia. Los resultados de los últimos hallazgos fueron publicados en la revista *Journal of Neolithic Archaeology* en el mes de noviembre.

Resulta asombroso que una cultura tan compleja como ésta fuera desconocida para nosotros hasta hace poco más de 100 años.

Los ciclos del Sol

De acuerdo con una investigación reciente de Víctor Manuel Velasco Herrera, Blanca Mendoza y Graciela Herrera, del Instituto de Geofísica y del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, el Sol se encuentra en una fase de “hibernación” durante la que se reduce la energía que emite y que durará casi todo el siglo XXI.

La radiación solar es la fuente de energía primaria del clima de la Tierra, por lo que sus variaciones lo afectan de manera directa. Una de las manifestaciones de estos cambios son las oscilaciones cíclicas en el clima regional o global, que ocasionan modificaciones en la temperatura de la atmósfera, la superficie de los océanos y de la precipitación.

Existen evidencias geológicas de las condiciones del clima y sus fluctuaciones en el pasado que han quedado grabadas en glaciares, sedimentos marinos y en los anillos de crecimiento de los árboles.

Los científicos desarrollaron un modelo teórico para estudiar y reconstruir los últimos 1000 años de la actividad solar y encontraron que existe un ciclo de 120 años, además de otras periodicidades ya bien identificadas. Su análisis estadístico sugiere que entre 2002 y 2004 la estrella entró en una fase de actividad particularmente baja, que llegará al nivel mínimo entre 2030 y 2050, para terminar alrededor de 2075.

“Una de las razones importantes por las que hay que interesarse en estudiar la

variabilidad de la energía que emite el Sol es que ésta tiene un efecto directo en nuestro planeta”, afirmó Velasco Herrera a la *Gaceta UNAM* en diciembre pasado. Esta fluctuación tendrá repercusiones en la producción agropecuaria, la salud y las formas de producción energética. Es importante señalar que los autores no se ocupan del efecto de esta fluctuación en el calentamiento global.

Los resultados de la investigación se publicaron en la revista científica *New Astronomy* en enero de este año.



Bosques tropicales para frenar el calentamiento global

Los bosques tropicales absorben más dióxido de carbono de lo que se había calculado antes, como reacción al aumento en los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de acuerdo con una investigación realizada por científicos de la NASA y publicada en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* en diciembre pasado.

Una parte del dióxido de carbono (CO₂) es absorbida en los bosques boreales de

Siberia, Canadá y otras regiones heladas del norte del planeta, pero los resultados de este estudio revelan que 1400 millones de metros cúbicos de CO₂ se absorben en los bosques tropicales cada año, de un total de 2500 millones de metros cúbicos.

Durante más de 25 años, los científicos del clima pensaron que eran los bosques del norte del planeta los que capturaban más dióxido de carbono, basándose en los flujos naturales del aire y en que los bosques en las regiones tropicales sufren una deforestación masiva y constante, lo que parecía resultar en que emitían más CO₂ del que absorbían.

Los bosques y otros tipos de vegetación actualmente eliminan hasta el 30% de las emisiones humanas de CO₂ a la atmósfera durante la fotosíntesis, cuando las plantas almacenan algunos de los gases de efecto invernadero en

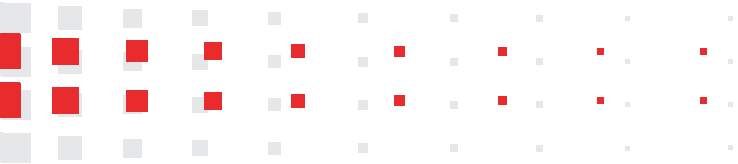
sus troncos y hojas. Si esta tasa disminuye, el calentamiento global se aceleraría.

El nuevo estudio es el primero en idear una forma de medir el dióxido de carbono en la atmósfera de muchas fuentes y en diferentes escalas, por medio de modelos matemáticos de procesos del ecosistema, modelos atmosféricos que buscan deducir las fuentes de las concentraciones actuales, imágenes satelitales y datos de parcelas de bosques experimentales. Los investigadores utilizaron los resultados de todos estos análisis y obtuvieron así una nueva estimación de la absorción del carbono en regiones tropicales.

Hasta este nuevo análisis, no se había conciliado con éxito la información a nivel global sobre los orígenes, distribución y efectos del CO₂ de diferentes fuentes. “Es increíble que todos estos datos independientes empiecen a converger en una única respuesta”, dijo Joshua Fisher, de la NASA, coautor del artículo.

Este estudio habla de la importancia de los bosques tropicales y su conservación. Ojalá sea tomado en cuenta.





Lenguaje musical universal

Un equipo de investigadores de la Universidad Técnica de Berlín y de la Universidad McGill de Montreal, llegaron a la conclusión de que ciertos aspectos de la música afectan de manera similar a personas de culturas muy distintas.

Los científicos viajaron a la región donde habitan los pigmeos mbenzélé, en la República del Congo. Esta población vive sin electricidad, radio ni televisión. A un grupo de 40 personas les presentaron música occidental desconocida para ellos y otras piezas de su propia música mbenzélé. Utilizaron 19 fragmentos: 11 de música occidental y ocho de música pigmea de entre 30 y 90 segundos de duración. Repitieron el experimento con 40 canadienses de Montreal y posteriormente compararon las reacciones de ambos grupos. Debido a que los mbenzélé cantan regularmente en diferentes situaciones y ceremonias, los canadienses que participaron en el estudio eran todos músicos, profesionales o aficionados.

Las piezas musicales de la cultura occidental incluyeron música de orquesta y extractos de tres películas. Todas las piezas de los pigmeos eran vocales polifónicas, que se cantan en distintas ceremonias: después de una muerte, antes de una expedición de caza o para tranquilizar a un bebé que llora.

Los investigadores utilizaron dibujos sencillos de caritas que mostraban distintas emociones como felicidad, tristeza o enojo para que los participantes pudieran señalar el efecto que tenía en ellos la música. También indicaban si después de escuchar las piezas se sentían tranquilos o inquietos. Mientras los participantes escuchaban la música, los investigadores tomaron varias medidas como ritmo cardiaco, respiración y la presencia de sudor en las manos.

La mayor diferencia de percepción entre los dos grupos fue que los canadienses describieron un rango de emociones mucho mayor al escuchar su música que los pigmeos cuando escucharon tanto la música occidental como la propia, lo que se podría explicar por el diferente papel que desempeña la música en cada cultura. Los pigmeos cantan en distintas situaciones pero siempre con la finalidad de eliminar sentimientos negativos, por lo que asocian la música con la felicidad.

El principal descubrimiento fue que los oyentes de los dos grupos culturales respondieron de manera muy similar en lo tocante a la tranquilidad o intranquilidad que les transmitía la música. De acuerdo con Hauke Egermann, de la Universidad Técnica de Berlín, esto puede deberse a ciertas características intrínsecas de la música, como el *tempo*, el timbre y el tono.

Los resultados, publicados en enero de este año en la revista *Frontiers in Psychology*, sugieren que la forma en que reaccionamos a la música se relaciona con nuestros parámetros culturales, pero también con ciertas características universales de la música en sí misma.

Ciencia y felicidad

En la Declaración de Independencia de los Estados Unidos, de 1776, cuyo borrador original al parecer fue escrito por Thomas Jefferson, se menciona entre los derechos inalienables de todo ser humano “la vida, la libertad y la búsqueda de la felicidad”. Tal visión deriva del pensamiento de la Ilustración Europea, fuente del moderno pensamiento democrático.

Hoy, sin embargo, es frecuente que al pensar en los problemas de nuestras sociedades nos centremos en conceptos como salud, seguridad o pobreza. Casi nunca mencionamos la felicidad (que Jefferson sabiamente reconoció no como meta, sino como búsqueda; como camino).

A nivel personal, la vida moderna impone obligaciones. Como niños, tenemos mucho tiempo libre. Al crecer, primero como estudiantes, y luego en la vida adulta y de trabajo, los compromisos aumentan y el tiempo libre va disminuyendo. Trabajar para vivir independientemente se convierte en prioridad.

¿Por qué trabajar? Idealmente, porque es algo que se disfruta: para satisfacer una vocación y contribuir a la sociedad y al propio desarrollo personal. Pero también porque hay que pagar renta, alimentos, ropa, transporte, médico y tantas otras necesidades y obligaciones.

¿Y esa otra importantísima parte de nuestra vida, el tiempo libre? ¿Para qué sirve, para qué debería servir? Una respuesta sensata es “para disfrutar”. Para hacer lo que nos gusta. Para invertir en esa búsqueda de la felicidad que forma parte de los derechos esenciales de toda persona.

Casi nunca damos importancia al tiempo libre y cómo lo usamos. Pero bien pensado, el verdadero objetivo del trabajo y las obligaciones debería ser ganar el derecho a disfrutar del tiempo libre. Una sociedad en la que sus ciudadanos no tengan ese derecho no es una sociedad sana.

¿Y la ciencia? ¿Ha contribuido a la búsqueda de la felicidad humana, a nivel personal o social? Hay quien señala sólo sus efectos nocivos (contaminación, desarrollo de armas de fuego, químicas y nucleares, daño a ecosistemas...) Tienen razón: como herramienta poderosa que es, la ciencia puede causar mucho daño.

Pero innumerables desarrollos científicos han contribuido también, sin duda, a colaborar en la búsqueda de la felicidad humana. Desde antibióticos y tratamientos médicos que salvan miles de vidas y evitan incontable sufrimiento, hasta desarrollos en producción de alimentos, transportes, nuevos materiales y tecnologías de computación y comunicación que hoy nos permiten realizar actividades, conocer cosas y disfrutar experiencias que en siglos anteriores estaban reservadas a sólo unos poquísimos privilegiados.

Si la existencia consiste no sólo en trabajar y cumplir obligaciones, sino en disfrutar una vida satisfactoria, sin duda la ciencia es una de las aliadas más importantes que la humanidad ha tenido en su búsqueda de la felicidad.