

El EM debe ayudar a crear una sociedad que permita que todos vivamos y dejemos vivir, afirma el profesor Teruo Higa, académico en la Escuela de Agricultura de la Universidad del Ryukyus en Japón.

¿Cual es la tecnología de los microorganismos eficaces? ¿Cómo nos puede ayudar?

Sobre el Profesor que lo descubrió

El EM es una abreviatura para “microorganismos eficaces”. El Dr. Teruo Higa, profesor de horticultura en la Escuela de Agricultura de la Universidad del Ryukyus en Japón, es bien conocido por el descubrimiento y desarrollo del EM.

El Dr. Higa dice: “El EM debe ayudar a crear una sociedad que permita que todos vivamos y dejemos vivir.” Convencido que la competencia no debe obstruir el uso más amplio de la tecnología, la cuál contribuye a la calidad de vida, el Dr. Higa ha puesto el EM a disposición del público y ha trabajado para promover su uso.

Historia

El Profesor Teruo Higa de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Ryukyus es el padre de la tecnología de Microorganismos Eficaces (EM). El Profesor Higa empezó a estudiar los microorganismos a raíz de un envenenamiento que tuvo con productos químicos agrícolas. Para su investigación, recogió 2000 especies de microorganismos. El trabajo tomó enormes cantidades de tiempo, excluyendo microorganismos dañinos u olorosos, logró encontrar 80 microorganismos eficaces beneficiosos a los seres humanos. En el curso de su investigación, el profesor dispuso de una mezcla de microorganismos cerca de algunos arbustos. Encontró allí más adelante, crecimiento vegetal abundante. Inspirado por el feliz accidente, Higa empezó a investigar las mejores combinaciones hasta que en 1982 hizo la presentación formal del EM, como acondicionador del suelo, catorce años después de haber comenzado su investigación.

La filosofía del EM

“Nuestro estilo de vida, basado en el principio de la competencia debe ser cambiado ahora; la religión, el pensamiento y la ciencia así como la estructura social necesitan cambiar de modo que puedan contribuir a establecer el sistema de la coexistencia y la co-prosperidad. Para ese propósito, los problemas graves de alimentación, medio ambiente, asistencia médica, y energía deben ser tratados reconociendo que todos son temas humanos comunes que necesitan solución, y para eso cuento con que la tecnología del EM se convierta en uno de los medios de gran alcance para solucionar estos problemas.”

“Generalmente hablando, hay dos direcciones de la transición en naturaleza, uno es el reanimación y la otra desintegración. En el estado de la reanimación, la vida es robusta y se mantienen los estados sanos. Por otra parte en el estado de la desintegración, la vida pútrida y contaminada, y la enfermedad y

luego la muerte. Los microorganismos, la unidad más pequeña de vida, determinan qué estado de vida se conducirá. He identificado la manera en la cual los microorganismos de varios tipos coexisten y tuve éxito en el cultivo de cinco familias, diez géneros, y más de ochenta especies de los microorganismos que fueron nombrados como el grupo EM”.

El Descubrimiento del EM

En las primeras etapas de mi carrera científica, fui un seguidor de la agricultura moderna en la cual se usaban grandes cantidades de químicos y fertilizantes. Mientras trabajaba como instructor de granjas sufrí de enfermedades como urticaria y alergias por los químicos que eran usados en estas áreas. De esta experiencia entendí lo dañinos que pueden ser los químicos y empecé a investigar alternativas, eventualmente llegando a los microorganismos. Empecé buscando microorganismos que no tuvieran efectos dañinos con la vida y el medio ambiente. Resultaron ser los mismos usados durante años en los procesos alimenticios y destilación de alcohol.

El EM produce los antioxidantes

Los antioxidantes producidos por el EM, previenen al oxígeno de formar los radicales libres que están asociados a ciertas enfermedades en plantas, animales y seres humanos. En otras palabras, la supresión de antioxidantes, elimina o transforma las acciones nocivas del oxígeno activo.

¿Por qué es tan revolucionario?

Es el microcosmos del mundo del siglo XXI: la sociedad utópica y el ecosistema. En vez de apenas una especie de organismo que domina y elimina a las otras bajo ciertas condiciones y eventualmente se autodestruye cuando la condición cambia, todas las especies son interdependientes entre ellas y viven en armonía.

Ésa es la razón por la que pueden prosperar en una gama diversa de condiciones, y descomponer materias orgánicas, neutralizar sustancias dañinas, sintetizar los alimentos, reducir sustancias oxidadas y suprimir organismos en detrimento. Yukio Funai la llama una de las “tecnologías de punta” que nos llevarán al siglo XXI.

Utilizar microbios no es nada nuevo. Desde principios de la historia el hombre los ha estado utilizando para su beneficio. El proceso del vino, el queso, el yogurt, y los antibióticos, son algunos ejemplos. Puesto que cada cepa de microbios para un propósito específico tiene un requisito diferente, el hombre tiene que controlar y satisfacer el requisito exacto para conseguir un buen resultado. Si no el vino se volvería amargo y el queso se dañaría. Por lo tanto, usar microbios en ambientes abiertos tal como granjas y sistemas de alcantarillado, no tiene duda, la excepción sería para ambientes que estén totalmente en su estado natural.

El uso acertado del EM en el Mundo

La tecnología del EM se ha experimentado en más de 110 países. Especialmente en la República Popular Democrática de Corea, Vietnam, Laos, Myanmar, Bhután, Maldivas, Pakistán y Egipto, los gobiernos tienen ya abierto el camino para la implementación.

Tailandia fue el primer país fuera del Japón en introducir la tecnología del EM. En Tailandia, el Centro Asiático para la Creación de Personal en Agricultura Natural de Kyusei, establecido en Sara Buri en 1988, recibe cada mes entre 400 y 500 aprendices de otras naciones asiáticas.

En Bali, Indonesia, se estableció el centro de entrenamiento de la tecnología del EM en 1997. Notablemente todos los materiales orgánicos, con excepción de los productos de granja, son tratados con EM y reciclados totalmente en el centro. Las heces del pollo, por ejemplo pasan por el tratamiento del EM para hacer alimento para cerdos y los otros sólidos remanentes se vuelven fertilizante. Para alimento de animales, los materiales orgánicos en agua olorosa son absorbidos por las plantas acuáticas y reciclados como alimento animal.

Gracias a tales sistemas completos, el centro mantiene una alta productividad, independiente de fuentes exteriores de fertilizante o alimentación. El EM, apreciado altamente en Indonesia, fue recomendado por el Ministerio de Agricultura en 1998 como material agrícola sostenible en tecnología agrícola.

El EM también se ha difundido en el continente Americano. En América Central, la Universidad Agrícola de Costa Rica de la región tropical húmeda (EARTH) está probando la tecnología del EM en el cultivo orgánico del banano. El tratamiento de desechos bananos de bajos estándares y excedentes de cosecha, ha sido difícil, pero con la fermentación del EM, EARTH ha tenido éxito en crear el abono en un plazo mínimo de catorce días. El método no solamente ha promovido el crecimiento de las plantas sino también ha tenido éxito en el control del nematodo nocivo, un grave parásito en el cultivo del banano. Hoy en día, los bananos de cultivo orgánico son solamente el 0.2 % del mercado total de Banano. Estas investigaciones, sin embargo, conducirán a la puesta en práctica de plantaciones orgánicas de gran escala.

En Europa el EM se conoce especialmente en España, Holanda, Alemania, y Dinamarca, también se está empezando a conocer en el continente Africano, después de la Conferencia Internacional de Agricultura Natural de Kyusei, que tuvo lugar en Sudáfrica el año pasado.

La tecnología de micro organismos eficaces

El EM es una combinación de los varios microorganismos naturales benéficos usados para y encontrados en alimentos. Contiene organismos benéficos de tres géneros principales: bacterias fototróficas, bacterias del ácido láctico y levadura. Estos microorganismos eficaces secretan sustancias benéficas tales como vitaminas, ácidos orgánicos, minerales y antioxidantes cuando entran en contacto con la materia orgánica.

“El EM consiste en cultivos mixtos de microorganismos benéficos y naturales que coexisten en un medio líquido. Cuando se aplican inoculadores microbianos a la basura orgánica o se introducen en el medio ambiente, su efecto benéfico individual se multiplica en forma sinérgica. El cultivo consiste sobre todo de bacterias lácticas, bacterias fotosintéticas y levaduras, y contiene más de 80 diferentes microorganismos en total”

Las especies principales del microorganismo incluyen:

1. Bacterias del ácido láctico: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus lactis*
2. Bacterias Fotosintéticas: *Rhodospseudomonas plastrus*, *Rhodobacter sphaeroides*
3. Levaduras: *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*
4. Actinomicetes: *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus*
5. Hongos la fermentación: *Aspergillus oryzae*, *Mucor hiemalis*.

Los hongos, las bacterias, los actinomicetos y la levadura se encuentran en todos los ecosistemas. Los utilizan ampliamente en el sector alimenticio y esta especie desempeña un papel vital en agricultura para mantener y también para realzar la productividad (Zarb et al, 2001). La tecnología de los Microorganismos Eficaces EM, también utiliza las especies mencionadas, bacterias de ácido láctico, bacterias fotosintéticas, levadura y los actinomicetos aislados de los ambientes respectivos en los cuales se utiliza el EM.

Las primeras soluciones contenían más de 80 especies a partir de 10 géneros aislados en Okinawa y otros ambientes en Japón. Con el tiempo, la tecnología fue refinada para incluir solamente las cuatro especies importantes citadas anteriormente, a saber, las bacterias del ácido láctico, las bacterias fotosintéticas, los actinomicetos y levadura. Estas se aíslan de sus respectivos ambientes donde el EM se utiliza extensivamente y se combinan en un medio a base de azúcar. El azúcar usada comúnmente es melaza o azúcar cruda, y la solución se mantiene a un pH bajo que se extiende entre 3.0 - 4.0. La mezcla no contiene ningún organismo importado de Japón, ni contiene organismos genéticos modificados. Por lo tanto, el EM se hace en más de 40 países en todos los continentes, de especies aisladas en las diferentes localidades. La tecnología es así segura, eficaz y ambientalmente fácil y es de fácil acceso a los granjeros en países desarrollados y en vías de desarrollo. Sobre esta base, la tecnología se utiliza o se investiga en países que se extienden de Austria a Zimbabwe.

La seguridad

El Dr. James F. Parr, Microbiólogo de Suelos, Servicio de Investigación de Agricultura, Ministerio de Agricultura de los EE.UU., comenzó en su carta con fecha Junio el 27 de 1995 así: El servicio de Investigación de Agricultura del USDA ha conducido pruebas en laboratorio, invernadero y campo con el EM de Kyusei y ha encontrado que es un cultivo mixto de bacterias comunes, bacterias fotosintéticas, levaduras y actinomicetes. Estos microorganismos no

son “modificados” o el tipo exótico, y no se conocen efectos dañinos para las plantas o los seres humanos.

Las variedades de EM se denotan con “A” (allowed) en la lista de Marcas del Manual de Certificación de 1995 publicado por los Granjeros Orgánicos Certificados de California. Por lo tanto, se permite a los granjeros orgánicos en California utilizar el EM.

Los inoculadores microbianos están generalmente en la lista permitida de materiales que certifican las autoridades. En Nueva Zelanda el EM tiene Certificación Bio-Gro como producto aprobado.

La tecnología fue introducida al mundo en una Conferencia Internacional llevada a cabo en Tailandia en 1989, donde un programa de investigación para probar su eficacia fue emprendido por 13 países de la región de Asia del Pacífico. Después de eso, este programa abarcó muchos foros internacionales, incluyendo La Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM).

En los Estados Unidos, el EM ha sido aprobado por una organización orgánica oficialmente reconocida. Hasta la fecha, los productos del EM están registrados con los Departamentos de Alimentos y Agricultura para la distribución en California, Arizona, Texas, Nuevo México, Washington, Carolina del Norte, Indiana, Illinois e Iowa.

Los productos que contienen el EM no plantean ningún peligro al medio ambiente, ni a los seres humanos y a la vida salvaje que son una parte de él. Estos microbios beneficiosos analizan y consumen las sustancias que causan la putrefacción, malos olores y enfermedades, eliminando la mayoría de microbios patógenos por medio de la exclusión competitiva.

El EM se hace inactivo por el oxígeno, así que prospera en la contaminación y muere en condiciones limpias. Es auto reductor lo cual significa que (especialmente en purificación de aguas) los microbios mismos, son consumidos en el proceso por las enzimas naturalmente presentes dentro de ellos, por lo tanto no hay acumulación del lodo microbiano. No existe contaminación secundaria asociada a usar el EM.

Divulgación de la tecnología del EM

- Al principio, el uso del EM fue solamente en la agricultura. El uso seguro de los microorganismos eficaces EM cambió la microbiología del suelo, permitiendo que las plantas crecieran fácilmente en el nuevo ambiente. Sin productos químicos agrícolas o fertilizantes químicos, la agricultura llegó a ser ambientalmente amigable y mejor para la salud de los trabajadores del campo.

El EM era seguro, de alta calidad y bien recibido en el mercado.

- Luego, se reportaron efectos positivos del EM en la cría de animales y en tratamientos de la basura orgánica. En la cría de animales, el EM solucionó los

problemas preocupantes del mal olor emitido por el estiércol. La calidad mejorada de la carne era otra ventaja. En las industrias pesqueras, el EM fue un alivio de los tratamientos químicos y desinfectantes, también suprimiendo los olores. En los tratamientos de aguas, la basura industrial fue reducida para así producir un agua de más alta calidad después del tratamiento.

- Los ciudadanos particulares comenzaron a usar el EM en sus desechos de la cocina y basura orgánica.
- En los incineradores, el EM era eficaz también, bajando niveles de olor y de la dioxina.

¿Cómo trabajan los microorganismos?

Para entender el mecanismo se emprendieron nuevos experimentos e investigaciones y revelaron que el factor dominante es la emisión ácida de microorganismos. Los microorganismos anaeróbicos producen los ácidos para protegerse contra el oxígeno. En el proceso de la fermentación anaeróbica, esos microorganismos producen una variedad de ácidos con varios efectos. Las ventajas de la tecnología del EM derivan de los efectos de los ácidos que previenen la descomposición, el deterioro o la corrosión de la oxidación, creando un ambiente hospitalario para los seres vivos. Gracias a estos resultados, el EM ha ganado reconocimiento en diferentes áreas como; la educación, la arquitectura, la industria y la medicina.

¿Es costoso utilizar el EM?

El EM se está vendiendo a un bajo costo de modo que cualquier persona pueda comprarlo. Esto es especialmente cierto cuando se considera que el EM es utilizado normalmente cerca de 20 a 50 veces su concentración y luego aplicado en forma diluida en un cociente 1:100 o 1:10000 según el uso.

Si la solución de EM se utiliza cerca de 20 veces y diluida en un cociente de 1:500, el costo del uso del EM será 1:10000 del costo común original, es decir, muy barato. Enseñar y entrenar a los usuarios en el método de propagación es una parte del procedimiento estándar en la promoción del EM).

APLICACIONES PRÁCTICAS DEL EM

Las aplicaciones prácticas del EM se pueden clasificar ampliamente en dos componentes principales.

Agricultura Gerencia Ambiental

Los programas de investigación y los estudios puntuales sobre las ventajas del EM en estos dos componentes principales se han reportado desde todos los continentes del mundo. Sin embargo, el atraso en la divulgación a gran escala, ha sido la falta de publicaciones en diarios internacionales. La mayoría de los estudios se han divulgado en dos foros. Las Conferencias Internacionales de

IFOAM (Federación Internacional de Movimientos Orgánicos de la Agricultura) que comenzó 1987 y Las Conferencias Internacionales de Agricultura Natural de Kyusei en 1989. Sin embargo, la utilidad y los valores potenciales de la tecnología es aceptada internacionalmente como lo demuestra el desarrollo de sesiones independientes sobre el EM en las conferencias de IFOAM que comenzaron en Nueva Zelanda en 1994.

EM EN LA AGRICULTURA

- El EM fue utilizado originalmente en la agricultura, es así como el EM se aplicó inicialmente en el mejoramiento de la productividad de sistemas agrícolas, orgánicos o naturales. El EM fue aplicado directamente a la materia orgánica que se le agrega a los cultivos o al compost lo cual reduce el tiempo requerido para la preparación de este fertilizante biológico. También se agrega el EM en forma de Bokashi (materia orgánica fermentada) hecho con material de desecho como cascarilla de arroz y aserrín como portador, mezclado con material rico en nitrógeno como arroz, maíz o salvado de trigo, harina de pescado o tortas de aceite.
- Existen muchos estudios que muestran el éxito de la aplicación de EM en la producción agrícola. Investigaciones en papaya en el Brasil (Chagas et al. 2001) pastos en Holanda y Austria (Bruggenwert, 2001 Hader, 2001), vegetales en Nueva Zelanda y Shrilanka (Dali y Stewart, 1999, Sangakkara y Higa 2000) y manzanas en el Japón (Fujita 2000) demuestran claramente este fenómeno. Todos estos estudios son ejemplos de múltiples proyectos que claramente resaltan que el uso del EM o de productos basados en EM como el Bokashi que con el tiempo aumentan la productividad de sistemas orgánicos tradicionales.
- Los resultados de este fenómeno han sido atribuidos a muchos factores. Estos incluyen una mayor descarga de nutrientes provenientes de materia orgánica cuando ha sido compostada con EM (Sangakkara y Weerasekera 2001) fotosíntesis mejorada (Xu, et al 2000) y actividad proteínica (Konoplya y Hifa 2001). Los estudios también identifican una mayor resistencia de stress de agua (Xu 2000), mayor mineralización del carbono (Daly y Stewart 1999), mejoramiento de las propiedades de la tierra (Husseini et al 2000) y mejor penetración de las raíces (In ho y Ji Hwan 2001) con el uso de EM.
- El impacto del EM en la promoción del crecimiento de plantas mediante el control o la supresión de plagas y enfermedades también ha sido reportado desde varios países (Kremer et al 2000) se reporta control de *Scierotinia* en pastos turf con el EM. (Guest 1999 y Wang et al 2000) Resaltan el control de *Phytophthora* con derivados del EM, en China y Australia (Wood et al 1999) también se habla de control de pickleworm en el pepino cohombro. El control de la Sigatoca negra es un éxito en Costa Rica (Elango et al 1999). Esto es solamente una parte de los muchos reportes que demuestran el éxito del EM en la producción de cultivos. Y lo más importante, todos estos ejemplos nos muestran los beneficios del EM en una gran variedad de ambientes lo que es la clave de su éxito y adaptabilidad.

- El uso de EM en ganadería también ha sido identificado en muchas partes del mundo. Existen estudios en el Asia en donde fue introducido el EM inicialmente y donde ha sido usado extensivamente (Ej. Chantsawang y Watcharangkul, 1999) y en Belarus (Konoplya y Higa 2000) se reporta el uso exitoso en unidades de gallinas y de cerdos. El EM se adiciona a la comida y es roseado para limpieza en estas unidades. En Sur Africa se integran unidades de animales y fincas de gallinas para incrementar la productividad (Hanekon et al 201, Safalaoh y Smith 2001). También en Austria se utiliza el EM en la mejora de la productividad de unidades de cerdos y de peces (Hader 2000).
- Los proyectos de investigación también han identificado el resultado del fenómeno en una mayor actividad fisiológica en los animales y una mejor eficiencia en la conversión de la alimentación (Safalaoh y Smith 2001 Konoplya y Higa 2000).
- Como se informó antes, existen numerosos reportes de aumento de productividad en unidades animales. El problema para el futuro progreso parece radicar en la ausencia de publicaciones internacionales aunque estos hayan sido realizados de manera sistemática y científica. Sin embargo, los beneficios han sido claramente identificados como se ve ejemplificado por la adopción de la tecnología por hacendados y productores que lo utilizan a pesar de los científicos escépticos. Este es el juicio definitivo del éxito de la tecnología en agricultura.

EM EN EL MANEJO DEL MEDIO AMBIENTE

- El manejo del medio ambiente es un tema importante y controvertido en la agricultura moderna. Los desechos agrícolas, la descarga de aguas contaminadas y la mitigación de la dioxina que se desarrolla por la incineración o desintegración de desechos, son todos problemas a los que se enfrenta la humanidad. Es así como en muchos países del mundo se esta introduciendo legislación para preservar y posiblemente mejorar el medio ambiente.
- El papel del EM en el manejo medioambiental es de importancia significativa. Esta solución microbiana que fue inicialmente desarrollada para sistemas agrícolas orgánicos y naturales, fue mas adelante expandida para superar problemas medioambientales facilitando la reutilización de la mayoría de los desechos.
- El primer uso de EM en manejo medioambiental fue en el proceso de hacer compost. Los Desechos de cosecha y desechos animales fueron compostados efectivamente para producir fertilizantes biológicos. Investigaciones en Holanda (Van Bruchen) et al. 1999) y Costa Rica resaltan el potencial de hacer compost con desechos animales y vegetales aumentando el producto de cultivos que utilizan este material sobre la productividad de sistemas orgánicos tradicionales.
- El uso de EM compostando basura fue desarrollado a mediados de los 90 y desde entonces se han llevado a cabo muchos proyectos exitosos en el Asia. Un buen ejemplo es el de Hanoi, Vietman (Huang 2000) donde bajo la

supervisión del ministerio de ciencia, tecnología y medioambiente de ese país, la basura de la ciudad es compostada con EM y vendida como fertilizante. Un proyecto similar se ha puesto en marcha en Yangong, Myanmar. En la ciudad de Pusan en Korea unos 500 apartamentos utilizan EM para descomponer la basura de la cocina que es luego reciclada en los jardines hogareños en un proyecto que es supervisado por la Cruz Roja. En la ciudad de Christchurch en nueva Zelanda también se ha llevado a cabo un proyecto similar, en esta ciudad se llevo a cabo la conferencia internacional del EM en Enero del 2002.

- El EM también es usado de manera muy efectiva en la purificación de aguas para su re-uso. El mejor ejemplo de ello ocurre en Okinawa el lugar de nacimiento del EM. La biblioteca de Bushikawa utiliza el EM de manera efectiva en el tratamiento de aguas negras para reciclarlas en la utilización de agua sanitaria y de jardín. El DQO y DBO del agua se reduce significativamente cuando es tratada con el EM (Okuda y Higa 1999) y esta agua al ser reutilizada ahorra costos y energía.

- Un reciente proyecto de utilización de EM en el tratamiento de aguas es el que se lleva a cabo en la costa de oro de Australia en la ciudad de Makey. El sistema de aguas negras de la ciudad es tratado con EM y la oxigenación y calidad de agua es incrementada antes de ser descargada. Una isla de recreo utiliza el EM para su tratamiento de aguas y estas son recicladas a los jardines sin ningún tipo de olores. La calidad del agua esta muy dentro de los exigentes requerimientos ambientales de las leyes australianas, información que esta contenida en un estudio que será presentado en nueva Zelanda el año entrante.

- Investigaciones llevadas a cabo en Sur África también resaltan el potencial que tiene el EM en el tratamiento de excreta de cerdos antes de ser utilizada como alimento para pescado. La incorporación del EM al alimento de cerdos promovió el crecimiento de los animales. La aplicación del EM a la excreta de los cerdos redujo la bacteria fecal y aumentó la cosecha de pescado.

- Aun cuando no existe record, hay infinidad de proyectos que utilizan el EM en el manejo de basuras en varios países. Dentro de aquellos que utilizan el EM uno de los mejores ejemplos es una finca de agricultura natural en Saraguri Tailandia donde el EM es utilizado en cosechas, en el ganado y en el manejo de basuras. Desafortunadamente los resultados obtenidos en esta no se han registrado debidamente ya que la finca es usada en la práctica para el entrenamiento de personas de Tailandia y del exterior en el uso de la tecnología EM de forma gratuita.

- Los más recientes estudios en manejo ambiental produjeron resultados muy interesantes y si fueran repetibles esto tendría un impacto muy significativo en el mejoramiento de la calidad del medio ambiente.

- El primer estudio de Belarus ilustra la habilidad del EM para reducir la contaminación radioactiva de los suelos (Konoplya, 1999) La aplicación del EM aumentó la absorción de Cs137 de los suelos contaminados de Chernobyl. La destrucción de los cultivos reduciría el nivel de contaminación de los suelos,

adicionalmente se ha visto que el uso de EMX un derivado del EM, el cual tiene propiedades antioxidantes, actúa como agente radio protector.

- El segundo y tercer estudio se relacionan con la reducción de producción de dioxina. Un estudio piloto en Estados Unidos (Kozawa 2000) mostró que el uso de EM puede reducir la producción de dioxina. Un estudio de Miyajima et al 2001 en Okinawa reportó, que utilizar el EM en incineradores comerciales redujo la producción de dioxina. Estos resultados sugieren líneas valiosas de investigación que sumaran aceptación en el futuro.

Campos en los cuales el EM ha sido aplicado con éxito

El EM esta disponible en forma liquida para variados usos, EMX un extracto para ser tomado, EMZ y sus versiones cerámicas para una mayor eficiencia en combustión de motores y para usos industriales. El EM originalmente para agricultura es prometedor para una amplia variedad de aplicaciones que incluyen problemas ambientales y cuidado médico. En cooperación con un grupo médico, se hacen estudios para que el EMX, un producto que contiene gran cantidad de antioxidantes para humanos pueda ser aceptado en medicina. Adicionalmente existen varios productos manufacturados que se hacen con EMX y EMZ.

Medio Ambiente

Tratamiento de desechos orgánicos como basura de las cocinas para fermentarlas en fertilizante orgánico natural.

Tratamiento de aguas negras para recircularlas al sistema general de aguas para uso normal en limpieza.

Tratamiento de aguas contaminadas en lagos y lagunas reviviendo la fauna y la flora. Aumento de la eficiencia para la combustión de motores de vehículo, mayor millaje y disminución de la emisión de gases.

Agricultura

La productividad ha excedido el máximo de capacidad considerada posible con los métodos de cultivo tradicionales.

Se requiere menos mano de obra con mayor productividad. Sin arar, ni deshierbar y siembra directa para el cultivo de arroz.

En la producción de frutales se obtiene mas alto nivel de azúcar así como mayor rendimiento.

Bajos costos de cultivos, una quinta parte del actual costo de producción agrícola.

Productos más seguros pues no contienen químicos

Promueve la germinación, florescencia y maduración de los frutos.

Mejora los ambientes físicos, químicos y biológicos de la tierra y disminuye los patógenos y pestes en ella.

Mejora la capacidad fotosintética de los cultivos.

Asegura mejor germinación y establecimiento de las plantas.

Incrementa la eficacia de la materia orgánica como fertilizante.

Ganadería

Reducción de malos olores asociados con los animales de fincas.

Reducción de stress, infección y enfermedades en los animales.

Mejoramiento en la calidad de la carne.

Mayor fertilidad en la inseminación artificial.

Reducción de mortalidad de recién nacidos.

Boñiga como fertilizante y ausencia de malos olores.

La orina animal es fácilmente tratada para pasar el criterio de descarga.
 Salud

Aplicación industrial.

Reducción de emisiones de vapores tóxicos.

Mejoramiento de la calidad.

Conclusiones

El potencial del EM en la agricultura y el manejo ambiental es significativo. La tecnología puede ser fácil y económicamente usada para mejorar productividad de los sistemas agrícolas especialmente los sistemas orgánicos y en la mitigación de la polución ambiental.

Mientras que proyectos exitosos están siendo implementados en varios países incluso a escala nacional como en Myanmar, DPR Corea, Vietnam y Tailandia y por organizaciones no gubernamentales como en Sri Lanka, India e Indonesia así como a una escala más local en organizaciones privadas en Sociedad de Agricultura Natural de Nueva Zelanda, Agriton de Holanda, EMROSA de Africa. El problema ha sido la falta de exposición adecuada y el record de los resultados obtenidos. Los usuarios ven los beneficios y la demanda por el EM aumenta. Es muy importante entonces que se mantengan buenos registros de los logros y efectos aunque los usuarios con frecuencia dicen “conocemos los beneficios, para que registrarlos?”

Con esta historia de éxito también es necesario ser cauteloso con el uso del EM. Esto no significa que es la respuesta a todos los problemas aunque si tiene un papel significativo en agricultura y manejo de medio ambiente. Como en todas las técnicas el EM debe ser usado diligentemente y con cuidado siguiendo las instrucciones. No hacerlo podría tener malos resultados, algunos de estos han sido publicados. De todas maneras, la adopción de la tecnología EM asegurara el logro del objetivo — donde todos los humanos de esta tierra buscan mayor producción de sistemas agrícolas sobre una base sostenible y un ambiente limpio para las futuras generaciones de la humanidad.

Por: Dr. Margarita Correa
margarita@auroville.org.in

