CHẾ PHẨM EM - MỘT SẢN PHẨM ĐỘC ĐÁO CỦA CÔNG NGHỆ SINH HỌC NHẬT BẢN

Đoàn Đức Lân
Khoa Sinh - Hoá

Abstrast. We introduce EM technology : concept, physiology, function and it's application in Viet Nam and all over the world. The estimation of effect of EM on soybean strain DT 84 at the experimental garden of Tay Bac University shows that utilization EM can stimulate the development of nodules. Their total fresh weight increases 111,4 % over control with 1 treated time per week, and 79,7 % with 1 treated time per 2 weeks. The yield of dried seed increases 19,1 - 22,2 % in comparison with control. It is necessary to extension of EM application in North Western area for green agriculture and suistainable development

Tóm tắt. Chúng tôi giới thiệu công nghệ EM : khái niệm, nguyên lý, tác dụng và ứng dụng công nghệ này ở Việt Nam và trên thế giới. Đánh giá tác động của EM trên cây đậu tương giống DT 84 tại vườn thực nghiệm Đại học Tây Bắc cho thấy việc sử dụng EM kích thích sự phát triển của nốt sần. Tổng trọng lượng tươi của của chúng tăng 111,4 % so với đối chứng khi phun EM 1 lần/1 tuần và tăng 79,7 % nếu phun EM 1 lần/ 2 tuần. Năng suất hạt khô tăng 19,1 - 22,2 so với đối chứng. Tăng cường sử dụng EM tại khu vực Tây Bắc là cần thiết cho một nền nông nghiệp sạch của khu vực và cho sự phát triển vững bền

1. Chế phẩm EM là gì ?

EM (Effective Microorganisms) có nghĩa là các vi sinh vật hữu hiệu. Chế phẩm này do Giáo sư Tiến sĩ Teruo Higa - trường Đại học Tổng hợp Ryukyus, Okinawoa, Nhật Bản sáng tạo và áp dụng thực tiễn vào đầu năm 1980. Trong chế phẩm này có khoảng 80 loài vi sinh vật kỵ khí và hiếu khí thuộc các nhóm : vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic, nấm men, nấm mốc, xạ khuẩn. 80 loài vi sinh vật này được lựa chọn từ hơn 2000 loài được sử dụng phổ biến trong công nghiệp thực phẩm và công nghệ lên men

1. Tác dụng của EM

EM được thử nghiệm tại nhiều quốc gia : Mỹ, Nam Phi, Thái Lan, Philippin,Trung Quốc, Braxin, Nhật Bản, Singapore, Indonexia, Srilanca, Nepal,Việt Nam, Triều Tiên, Belarus...và cho thấy những kết quả khả quan

a. Trong trồng trọt : EM có tác dụng đối với nhiều loại cây trồng (cây lương thực, cây rau màu, cây ăn quả…) ở mọi giai đoạn sinh trưởng, phát triển khác nhau. Những thử nghiệm ở tất cả các châu lục cho thấy rằng EM có tác dụng kích thích sinh trưởng, làm tăng năng suất và chất lượng cây trồng, cải tạo chất lượng đất. Cụ thể là :

- Làm tăng sức sống cho cây trồng, tăng khả năng chịu hạn, chịu úng và chịu nhiệt
- Kích thích sự nảy mầm, ra hoa, kết quả và làm chín (đẩy mạnh quá trình đường hoá)
- Tăng cường khả năng quang hợp của cây trồng
- Tăng cường khả năng hấp thụ và hiệu suất sử dụng các chất dinh dưỡng
- Kéo dài thời gian bảo quản, làm hoa trái tươi lâu, tăng chất lượng bảo quản các loại nông sản tươi sống
- Cải thiện môi trường đất, làm cho đất trở nên tơi xốp, phì nhiêu
- Hạn chế sự phát triển của cỏ dại và sâu bệnh

b. *Trong chăn nuôi :*

- Làm tăng sức khoẻ vật nuôi, tăng sức đề kháng và khả năng chống chịu đối với các điều kiện ngoại cảnh
- Tăng cường khả năng tiêu hoá và hập thụ các loại thức ăn,

- Tích thích khả năng sinh sản,
- Tăng sản lượng và chất lượng trong chăn nuôi,
- Tiêu diệt các vi sinh vật có hại, hạn chế sự ô nhiễm trong chuồng trại chăn nuôi.

Điều kỳ diệu ở đây là : EM có tác dụng đối với mọi loại vật nuôi, bao gồm các loại gia súc, gia cầm và các loài thuỷ, hải sản.

a. *Trong bảo vệ môi trường* :

Do có tác dụng tiêu diệt các vi sinh vật gây thối (sinh ra các loại khí H_2S, SO_2,NH_3…) nên khi phun EM vào rác thải, cống rãnh, toalet, chuồng trại chăn nuôi…sẽ khử mùi hôi một cách nhanh chóng. Đồng thời số lượng ruồi, muỗi, ve, các loại côn trùng bay khác giảm hẳn số lượng. Rác hữu cơ được xử lý EM chỉ sau một ngày có thể hết mùi và tốc độ mùn hoá diễn ra rất nhanh. Trong các kho bảo quản nông sản, sử dụng EM có tác dụng ngăn chặn được quá trình gây thối, mốc

Các nghiên cứu cho biết chế phẩm EM có thể giúp cho hệ vi sinh vật tiết ra các enzym phân huỷ như lignin peroxidase. Các enzym này có khả năng phân huỷ các hoá chất nông nghiệp tồn dư, thậm chí cả dioxin. Ở Belarus, việc sử dụng EM liên tục có thể loại trừ ô nhiễm phóng xạ

Như vậy, có thể thấy rằng EM có tác dụng rất tốt ở nhiều lĩnh vực của đời sống và sản xuất. Nhiều nhà khoa học cho rằng EM với tính năng đa dạng, hiệu quả cao, an toàn với môi trường và giá thành rẻ (mỗi lần phun EM cho 1 sào Bắc Bộ 360 m^2 hết khoảng 1000 đồng) - nó có thể làm lên một cuộc cách mạng lớn về lương thực, thực phẩm và cải tạo môi sinh.

Tác giả của công nghệ EM, Giáo sư Teruo Higa cũng không nghĩ rằng EM có tác dụng rộng lớn đến như thế ! Ông mong muốn các nhà khoa học trên thế giới cùng cộng tác để tiếp tục nghiên cứu, thử nghiệm và hoàn thiện chế phẩm EM.

Năm 1989, tại Thái Lan đã tổ chức Hội nghị Quốc tế Nông nghiệp Thiên nhiên Cứu thế. Các nhà khoa học đã thảo luận về giá trị của công nghệ EM và tăng cường sử dụng nó. Nhờ vậy, Mạng lưới Nông nghiệp Thiên nhiên Châu Á - Thái Bình Dương (APNAN) được thành lập, đã mở rộng hoạt động tại 20 nước trong vùng và tiếp xúc với tất cả các lục địa trên thế giới. Đến nay, có khoảng 50 nước tham gia chương trình nghiên cứu ứng dụng EM và các nước : Mỹ, Trung Quốc, Braxin, Thái Lan…đã trực tiếp nhập công nghệ EM từ Nhật Bản. Hiện nay, EM có thể sản xuất được tại trên 20 quốc gia trên thế giới.

1. Nguyên lý của công nghệ EM

Một số tài liệu tiếng Việt đã nêu lên vai trò cụ thể của từng nhóm vi sinh vật trong EM. GS. Teruo Higa cho biết chế phẩm EM giúp cho quá trình sinh ra các chất chống oxi hoá như inositol, ubiquinone, saponine, polysaccharide phân tử thấp, polyphenol và các muối chelate. Các chất này có khả năng hạn chế bệnh, kìm hãm các vi sinh vật có hại và kích thích các vi sinh vật có lợi. Đồng thời các chất này cũng giải độc các chất có hại do có sự hình thành các enzym phân huỷ. Vai trò của EM còn được phát huy bởi sự cộng hưởng sóng trọng lực (gravity wave) sinh ra bởi các vi khuẩn quang dưỡng. Các sóng này có tần số cao hơn và có năng lượng thấp hơn so với tia gamma và tia X. Do vậy, chúng có khả năng chuyển các dạng năng lượng có hại trong tự nhiên thành dạng năng lượng có lợi thông qua sự cộng hưởng.

4.Tình hình nghiên cứu ứng dụng EM tại Việt Nam

Tại Việt Nam, công nghệ EM được biết đến vào cuối những năm 1996 và đã được thử nghiệm tại một số địa phương. Ở Thái Bình, khi xử lý EM cho hạt cải bắp, thóc giống cho thấy tỷ lệ nảy mầm cao hơn, cây con sống khoẻ hơn và có tốc độ sinh trưởng, phát triển nhanh hơn. Khi phun EM cho rau muống, năng suất tăng 21 – 25 %, phun cho đậu tương, năng suất tăng 15 - 20 %. Tại Hải Phòng đã xử lý EM cho các loại cây ăn quả : vải, cam, quýt… làm cho cây phát triển mạnh hơn, quả to, chín sớm, vỏ đẹp hơn và năng suất 10 - 15 %. Tại trường ĐH Nông nghiệp I, xử lý EM cho lúa làm năng suất tăng 8 - 15 % và không bị bệnh khô vằn lá.

Nhóm nghiên cứu của Th.S Đỗ Hải Lan (khoa Sinh - Hoá, ĐH Tây Bắc) cho biết có thể xử lý EM 1% với cây lan Hồ Điệp Tím Nhung khi vừa đưa ra khỏi phòng nuôi cấy mô để tăng cường khả năng thích nghi của cây với điều kiện ngoại cảnh mới. Cũng có thể xử lý EM ở giai đoạn cây còn non để kích thích sự sinh trưởng sinh dưỡng, tạo điều kiện cho sự phát triển mạnh mẽ của cây lan ở giai đoạn sau.

Trung tâm nghiên cứu thuỷ sản 3 (Bộ Thuỷ sản) đã ứng dụng thành công EM trong xử lý hồ nuôi tôm sú ở Việt Nam. Chế phẩm EM làm cho tổng số nhóm vi sinh vật có lợi trong hồ luôn cao hơn so với nhóm vi sinh vật không có lợi từ 2 - 7 lần, chỉ số $N\text{-}NH_3$ ở mức thấp (dưới 0,02mg/l), các chỉ số môi trường như pH và màu tảo ổn định trong thời gian dài.

5. Bước đầu thử nghiệm sử dụng EM cho cây đậu tương giống DT 84 tại vườn thực nghiệm trường Đại học Tây Bắc

Thí nghiệm tiến hành từ 28/3/2005 đến 23/6/2005 trên diện tích 120 m^2. Cây đậu tương hoàn toàn không được bón phân hoá học và có 3 công thức :

- Đối chứng : tưới bằng nước máy.

- Công thức thí nghiệm 1: phun dung dịch EM (được pha loãng theo tỷ lệ 1 : 1000) 1 tuần /1 lần.

- Công thức thí nghiệm 2 : phun dung dịch EM (được pha loãng theo tỷ lệ 1 : 1000) 2 tuần /1 lần.

- Dung dịch EM được phun liên tục từ lúc cây còn non cho đến khi thu hoạch, phun cả lên cây và phun xuống đất.

- Kết quả theo dõi các chỉ tiêu ; chiều cao cây, diện tích lá, sinh khối tươi, số lượng và trọng lượng nốt sần, số quả chắc, trọng lượng hạt… cho thấy việc sử dụng EM đã mang lại những tác động rất tích cực đối với sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây.

Chúng tôi sẽ trình bày toàn bộ kết quả nghiên cứu và xử lý thống kê cụ thể trong một thông báo khác. Trong bài báo này chỉ xin nêu một số chỉ tiêu đặc trưng.

Bảng 1 : Kết quả nghiên cứu tác động EM đến nốt sần cây đậu tương

	Đối chứng		Công thức 1		Công thức 2	
	Kết quả	%	Kết quả	%	Kết quả	%
Số nốt sần/ cây	9,4	100	11,2	111,9	8,4	89,4
Trọng lượng tươi tổng số nốt sần/ 20 cây (g)	1,673	100	3,537	211,4	2,941	179,7

Số lượng nốt sần cây đậu trong công thức 1 (CT 1) tăng 11,9 %, còn ở CT 2 lại giảm 9,6 % so với đôi chứng. Nhưng đáng lưu ý là trọng lượng tổng số nốt sần lại tăng đáng kể : CT 1 tăng 111,4 %, CT 2 tăng 79,7 % so với đối chứng.

Nốt sần là một cấu tạo rất đặc trưng của các cây họ Đậu và có vại trò rất quan trọng đối với quá trình cố định nitơ sinh học. Trong nốt sần có các vi khuẩn Rhizobium sống cộng sinh và hoạt động của các vi sinh vật này giúp cho cây cố định đươch nitơ không khí thành các hợp chất cấn thiết cho quá trình sinh tổng hợp. Sự phát triển vượt trội của các nốt sần khi được xử lý EM có thể hỗ trợ cho cây sinh trưởng, phát triển mạnh mẽ hơn, nhờ đó có sự gia tăng đáng kể về năng suất.

Bảng 2 :Kết quả xác định trọng lượng hạt thu hoạch được

	Trọng lượng tổng số hạt/20 cây (g)	Tỷ lệ %
Đối chứng	209,7	100
Công thức 1	256,3	122,2
Công thức 2	249,7	119,1

Trọng lượng hạt ở CT 1 tăng 22,2 %, CT 2 tăng 19,1 % so với đối chứng. Có thể thấy rõ sự tác động của EM đối với sự thay đổi năng suất đậu tương khi nghiên cứu chỉ tiêu này.

6. Lời kết: Với tính năng đa dạng và hiệu quả cao, an toàn đối với môi trường, chúng ta có thể coi EM là công nghệ của tương lai, khi mà con người đang phải đối mặt với nhiều thảm hoạ môi trường - sinh thái.

Việc phát triển những nghiên cứu, ứng dụng công nghệ EM trên địa bàn Tây Bắc là rất cần thiết để góp phần tích cực cho sự hình thành một nền nông nghiệp sạch của khu vực, góp phần tích cực cho sự phát triển vững bền !

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1.Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Thái Bình. Hướng dẫn sử dụng chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu EM trong sản xuất và đời sống. 1998.

2. Trung tâm phát triển công nghệ Việt - Nhật : Giới thiệu công nghệ vi sinh vật hữu hiệu EM. 2004

3. Đỗ Hải Lan, Đặng Thị Hiền, Phạm Thị Hương Nhung, Nguyễn Tiến Vượng. Tìm hiểu ảnh hưởng của chế phẩm EM tới sự sinh trưởng phát triển ở một số giai đoạn của hai loài lan Hồ điệp tím nhung và Đai châu trắng tím. Đề tài nghiên cứu khoa học tại ĐH Tây Bắc. 2005

4.Teruo Higa. Technology of Effective Microorganisms : Concept and Phisiology. Royal Agricultural College, Cirencester, UK. 2002.