

คำนำ

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก เป็นองค์กรหนึ่งที่พร้อมให้การสนับสนุนและดำเนินการเรื่องการเกษตรธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการสร้างผลผลิตทางการเกษตรโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมและเป็นการสร้างให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดี อีกทั้งมีความภูมิใจที่ร่วมสืบสานปณิธานและดำเนินตามรอยเบื้องยุคลบาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและการพึ่งตนเองรวมทั้งได้สนองพระราชเสาวนีย์ของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถที่ทรงห่วงใยต่อวิถีชีวิตของพสกนิกรที่ช่วยกันรักษาป่า

ศูนย์การเรียนรู้ชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ มีวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ความเข้าใจในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและวิถีการดำเนินชีวิตการทำการเกษตรแบบธรรมชาติ เพื่อนำวิถีดังกล่าวมาวางแผน ดำเนินการ และขยายผล ในการธำรงรักษาสีเขียวตลอด

ดังนั้นศูนย์การเรียนรู้ชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียง ของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ ตระหนักและเชื่อมั่นว่า สามารถจะส่งเสริมวิถีชีวิตของคนไทย ทำให้ชุมชน พอมีพอกิน และพึ่งตนเองได้ มีอาหารเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน มีผลผลิตเหลือไว้จำหน่าย สร้างเสริมรายได้ จุนเจือครอบครัว และพัฒนาคุณภาพชีวิต ทั้งเกิดการเอื้อเฟื้อเกื้อกูลกันทำให้ชุมชนเข้มแข็งด้วยการพึ่งตนเอง และมีเศรษฐกิจชุมชน ตลอดจนด้านสุขภาพที่ดีขึ้นของเกษตรกรผู้ผลิตและประชาชนผู้บริโภคผลผลิตที่ปลอดภัยปราศจากพิษ

นอกจากนี้เกษตรแบบธรรมชาติดังกล่าวยังสามารถลดต้นทุนจากการใช้สารเคมี ลดการ

ใช้สารเคมีด้วยเกษตรชีวภาพ ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตร่วมกับธรรมชาติโดยไม่ทำลายซึ่งกันและกัน อันเป็นแนวทางแห่งการพัฒนาที่ยั่งยืนสืบต่อไป

ศูนย์การเรียนรู้ ชีววิถีฯ

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์	2
แนวทางการดำเนินงาน	2
นิยามของความพอเพียง	3
การใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในชีวิต	5
- ใช้กับการเพาะปลูก	11
- ใช้กับประมง	30
- ใช้กับปศุสัตว์	35
- ใช้กับสิ่งแวดล้อม	39
สรุปการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับใช้ในครัวเรือน	44
ถาม-ตอบ ชีววิถีฯ โดยนายสมศักดิ์ แสงประเสริฐ ผู้อำนวยการโรงเรียน	45
บรรณานุกรม	ค

มันเกินไป แต่ว่าในหมู่บ้านหรือในอำเภอจะต้องมีความพอเพียงสมควรบางสิ่ง
บางอย่างที่ผลิตได้มากกว่าความต้องการก็ขายได้แต่ขายในที่ไม่ห่างไกลเท่าไร
ไม่ต้องเสียค่าขนส่งมากนัก

อย่างนี้เศรษฐกิจต่างๆ ก็มาบอกว่าล้าสมัยจริงอาจจะล้าสมัย
เพราะว่าคนอื่นเขาก็ต้องมีการเศรษฐกิจที่ต้องมีการแลกเปลี่ยน เรียกว่าเป็น
เศรษฐกิจการค้า ไม่ใช่เศรษฐกิจการค้า ไม่ใช่เศรษฐกิจความพอเพียง รู้สึกไม่
หรรษา แต่เมืองไทยเป็นประเทศที่มีบุญอยู่ว่าการผลิตที่พอเพียงทำได้...

-ช-



พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

พระราชทานเมื่อวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๔๐

...ความจริงที่เคยพู้อยู่เสมอในที่ประชุมอย่างนี้ว่าการจะเป็นเสนอนั้นมันไม่สำคัญ สำคัญอยู่ที่เราพออยู่พอกิน และมีเศรษฐกิจการเป็นอยู่แบบพอมีพอกิน หมายความว่า อุ้มชูตัวเองได้ให้พอเพียงกับตัวเอง

อันนี้เคยบอกว่า ความพอเพียงนี้ไม่ได้หมายความว่าทุกครอบครัวจะต้องผลิตอาหารของตัว จะต้องทอผ้าใส่ให้ตัวเอง สำหรับครอบครัว อย่างนั้น



พระราชเสาวนีย์ สมเด็จพระนางเจ้า พระบรมราชินีนาถ

ณ บ้านโนนสวรรค์ ต.นาโพธิ์กลาง อ.โขงเจียม

จ.อุบลราชธานี

เมื่อวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๔๑

“มาที่นี่ ได้ความรู้ แต่เดิมมีความกังวลว่าประชาชนที่ช่วยกันรักษาป่า และปฏิญาณว่าจะไม่ตัดไม้ทำลายป่าจะอยู่อย่างไม่ว่างเมื่อมาเห็นโครงการนี้แล้วรู้สึกมีความสุขที่ได้เห็นประชาชนมีอาหารรับประทาน โครงการนี้เป็นโครงการที่ดีมาก อยากให้นำไปทำให้กับหมู่บ้านอื่นๆ ด้วยเพื่อราษฎรได้มีอาหารรับประทานอย่างเพียงพอ”



แนวคิดในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพทุกด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา คุณธรรม ค่านิยม ความคิด และความประพฤติ โดยคาดหวังว่าคนที่มีคุณภาพนี้จะทำให้สังคมมีความมั่นคง สงบสุข เจริญก้าวหน้า ทันโลกและแข่งขันกับสังคมอื่นในเวทีระหว่างประเทศได้ คนในสังคมมีความสุขมีความสามารถประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและอยู่

ร่วมกันได้อย่างมีสมานฉันท์ การจัดการศึกษาจึงควรดำเนินการให้ครอบคลุมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างหลากหลาย

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จัดการศึกษาในลักษณะโรงเรียนประจำ เป็นการจัดการศึกษาแบบให้เปล่าสำหรับเด็กด้อยโอกาส 10 ประเภท ได้แก่ เด็กถูกบังคับให้ขายแรงงาน เด็กเร่ร่อน เด็กที่อยู่ในธุรกิจทางเพศ เด็กกำพร้า เด็กที่ถูกทำร้ายทารุณ เด็กยากจนมากเป็นพิเศษ เด็กในชนกลุ่มน้อย เด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับ สิ่งเสพติด เด็กที่ได้รับผลกระทบจากโรคเอดส์หรือโรคติดต่อที่สังคมรังเกียจ และเด็กที่อยู่ในความดูแลของสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน ซึ่งจะพบว่าเด็กกลุ่มดังกล่าวมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องให้การช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ เพื่อพัฒนาศักยภาพในการดำรงชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สิ่งหนึ่งที่เป็นเครื่องประกันความมั่นคงในชีวิตที่ดีที่สุดคือการได้ประกอบอาชีพที่สุจริตและการมีรายได้ที่มั่นคง

ดังนั้นโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตากตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับกระแสเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่รวดเร็วทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตที่จะมาถึง จึงจัดทำโครงการชีวิตดี เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียง โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้กับนักเรียนและบุคลากรภายในโรงเรียนยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติในการดำรงชีพออย่างเรียบง่าย ที่เน้นการพึ่งพาตนเอง มีความพร้อมในการรับ

-1-

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมภายนอก ให้แก่นักเรียน บุคลากร และชุมชน โดยการส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเกษตรกรรม ด้านปศุสัตว์ ด้านประมง และด้านสิ่งแวดล้อม

ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิตที่ อยู่อย่างพออยู่พอกิน พึ่งพาตนเองได้ด้วยการทำการเกษตรธรรมชาติ ลดการใช้ สารเคมี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการทำการเกษตร โดยไม่ใช้สารเคมี ไม่ทำลายระบบนิเวศ
2. เพื่อส่งเสริมการผลิตอาหารปลอดภัยสู่สุขภาพอนามัยที่ดี
3. เพื่อส่งเสริมการนำความรู้จากการใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ที่สามารถ ใช้ในด้านต่างๆ
4. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการศึกษาที่เอื้อต่อ นักเรียน บุคลากร และชุมชน ได้รับประโยชน์ด้านคุณภาพชีวิตที่ดี

แนวทางการดำเนินงาน

งานชีวิตวิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียง ดำเนินการ ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อน้อมนำสู่เศรษฐกิจ พอเพียง ด้วยการส่งเสริมใน 4 เรื่อง ได้แก่

1. ด้านการเกษตร
2. ด้านการประมง
3. ด้านปศุสัตว์
4. ด้านสิ่งแวดล้อม

-2-



นิยามของความพอเพียง

- **ความพอประมาณ** หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ
- **ความมีเหตุผล** หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ
- **การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว** หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

-3-

เงื่อนไขเพื่อให้เกิดความพอเพียง

- **เงื่อนไขความรู้** ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ
- **เงื่อนไขคุณธรรม** ที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีความอดทน มีความพากเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงในด้านต่าง ๆ

ด้านจิตใจ	มีจิตใจเข้มแข็ง พึ่งตนเองได้ / มีจิตสำนึกที่ดี / เอื้ออาทร ประนีประนอม / เน้นถึงประโยชน์ส่วนรวมเป็นหลัก
ด้านสังคม	ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน / รู้สามัคคี / สร้างความเข้มแข็งให้ครอบครัวและชุมชน
ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	รู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ / เลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด / ฟื้นฟูทรัพยากรเพื่อให้เกิดความยั่งยืนสูงสุด
ด้านเทคโนโลยี	รู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการและสภาพแวดล้อม (ภูมิสังคม) / พัฒนาเทคโนโลยีจากภูมิ

-4-

การใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในชีวิต

จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

EM ย่อมาจาก Effective Microorganisms หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

จากการค้นพบความจริงเกี่ยวกับจุลินทรีย์ว่าจุลินทรีย์ในธรรมชาติมี 3 กลุ่ม

1. กลุ่มสร้างสรรค์ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพ 10%
2. กลุ่มทำลาย เป็นกลุ่มจุลินทรีย์เป็นโทษ ทำให้เกิดโรครุมิปริมาณ
3. กลุ่มเป็นกลาง จุลินทรีย์กลุ่มนี้ หากกลุ่มใดมีจำนวนมากกว่ากลุ่มนี้จะสนับสนุนหรือร่วมด้วย

จุลินทรีย์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ประเภทต้องการอากาศ (Aerobic Bacteria)
2. ประเภทไม่ต้องการอากาศ (Anaerobic Bacteria)

จุลินทรีย์ทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันสามารถอยู่ร่วมกันได้มีการ ทำเอาจุลินทรีย์ที่ได้รับการคัดสรรอย่างดีจากธรรมชาติที่มี

ประโยชน์ต่อพืช สัตว์และสิ่งแวดล้อมมารวมกัน 5 กลุ่ม (Families) 10 จีนัส (Genues) 80 ชนิด (Species) ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกเชื้อราที่มีเส้นใย ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการย่อยสลายสามารถทำงานได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจน คุณสมบัติด้านทานความร้อนได้ดี ปกติใช้เป็นหัวเชื้อผลิตเหล้า ผลิตปุ๋ยหมัก ฯลฯ

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ พวกสังเคราะห์แสงทำหน้าที่สังเคราะห์สารอินทรีย์ให้แก่อิน เช่น ไนโตรเจน (N_2) กรดอะมิโน (Amino acids) น้ำตาล (Sugar) วิตามิน (Vitamin) ฮอรโมน (Hormones) และอื่น ๆ เพื่อสร้างความสมบูรณ์ให้แก่อิน

-5-

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้ดินต้านทานโรค ฯลฯ เข้าสู่วงจรการย่อยสลายได้ดี ช่วยลดการพังทลายของดิน ป้องกันโรคและแมลง ศัตรูพืชบางชนิดของพืชและสัตว์ สามารถบำบัดมลพิษในน้ำเสียที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษต่าง ๆ ได้

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกตรึงไนโตรเจนมีทั้งพวกที่เป็นสาหร่าย (Algae) และพวกแบคทีเรีย (Bacteria) ทำหน้าที่ตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศ เพื่อให้ดินผลิตสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโต เช่น โปรตีน กรดอินทรีย์ กรดไขมัน แป้ง ฮอรโมน (Hormones) วิตามิน (Vitamins) ฯลฯ

กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกสร้างกรดแลคติกมีประสิทธิภาพในการต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย ที่เป็นโทษส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศหายใจทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพดินเน่าเปื่อยหรือดินก่อโรค ให้เป็นดินที่ต้านทานโรคช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืช ที่มีจำนวนนับแสน

หรือให้หมดไปนอกจากนี้ยังช่วยย่อยสลายเปลือกเมล็ดพันธุ์พืช ช่วยให้เมล็ดพันธุ์งอกได้ดีและแข็งแรงกว่าปกติอีกด้วย

ลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ (EM)

จุลินทรีย์ (EM) เป็นจุลินทรีย์กลุ่มสร้างสรรคเป็นกลุ่มที่มีประโยชน์หรือ เรียกว่า “*กลุ่มธรรมชาติ*” ดังนั้นเวลาจะใช้ จุลินทรีย์ (EM) ต้องคำนึงอยู่เสมอว่า จุลินทรีย์ (EM) เป็นสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์ (EM) มีลักษณะดังนี้

- ต้องการที่อยู่ที่เหมาะสมไม่ร้อนเกินไปหรือเย็นเกินไป อยู่ในอุณหภูมิปกติ
- ต้องการอาหารจากธรรมชาติ เช่น น้ำตาล รำข้าว โปรตีนและสารประกอบอื่นๆ ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
- เป็นจุลินทรีย์จากธรรมชาติไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีและยาฆ่าเชื้อต่าง ๆ ได้
- เป็นตัวเอื้อประโยชน์ต่อพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

-6-

- จุลินทรีย์ (EM) จะทำงานในที่มืดได้ดี ควรใช้ช่วงเย็นของวัน
- เป็นตัวทำลายความสกปรกทั้งหลาย

การดูแลรักษา

1. หัวเชื้อจุลินทรีย์ (EM) สามารถเก็บได้นานประมาณ 1 ปี โดยปิดฝาให้สนิท
2. อย่างทิ้งจุลินทรีย์ (EM) ไว้กลางแดดและอย่าเก็บไว้นานเกินไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิปกติ

3. ทุกครั้งที่แบ่งไปใช้ต้องรีบปิดฝาให้สนิท เพื่อไม่ให้เชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ในอากาศที่เป็นโทษเข้าไปปะปน
4. การทำ จุลินทรีย์ (EM) ไปขยายต่อควรใช้ภาชนะที่สะอาดและใช้ให้หมดในระยะเวลาที่เหมาะสม
5. ข้อสังเกตพิเศษ
 - หากจุลินทรีย์ (EM) เปลี่ยนเป็นสีดำมีกลิ่นเหม็นเน่า ถือว่า จุลินทรีย์ (EM) ตายไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อีกให้นำจุลินทรีย์ (EM) ที่เสียผสมน้ำกำจัดเห็บและวัชพืชที่ไม่ต้องการได้
 - กรณีเก็บไว้นาน ๆ จะมีฝ้าขาวเหนือผิวน้ำแสดงว่าจุลินทรีย์ (EM) พักตัวเมื่อเขย่าภาชนะฝ้าสีขาวจะสลายตัวกลับไปอยู่ในน้ำเหมือนเดิมแล้วนำไปใช้ได้
 - เมื่อนำไปขยายเชื้อในน้ำและกากน้ำตาล จะมีกลิ่นหอมและเป็นฟองขาว ๆ ภายใน 2-3 วัน ถ้าไม่มีฟอง น้ำนิ่งสนิทแสดงว่าการหมักขยายเชื้อยังไม่ได้ผล

-7-

การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพปัจจุบันจุลินทรีย์ (EM) ได้รับความนิยมขยายสู่ชาวโลกเนื่องจากเป็นจุลินทรีย์ที่ไม่มีพิษภัยมีแต่

ประโยชน์ถ้าสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและมุ่งเน้นการไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมซึ่งสถาบันวิจัยการเกษตรธรรมชาติของสหรัฐอเมริกาได้ให้คำรับรองเมื่อ ค.ศ. 1993 ว่าเป็นวัสดุประเภทจุลินทรีย์ (Microbial Inoculant) ที่ปลอดภัย และได้ผลจริง 100 % สำหรับในประเทศไทยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้นำมาวิเคราะห์แล้วรับรองว่า จุลินทรีย์ (EM) ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์จึงสามารถนำ จุลินทรีย์ (EM) ไปใช้ประโยชน์หลายประการดังต่อไปนี้

1. ใช้กับพืชทุกชนิด
2. ใช้กับการปศุสัตว์
3. ใช้กับการประมง
4. ใช้กับสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์หลักของการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

1. ลดต้นทุนการผลิต
2. ผลผลิตปลอดภัยและสารเคมี รักษาสิ่งแวดล้อม
3. ผลผลิตสูงมีคุณค่าทางโภชนาการ และรสชาติดี
4. สุขภาพผู้ผลิต และผู้บริโภคแข็งแรงมีพลังงานมีดี
5. ช่วยเหลือด้านเศรษฐกิจ และจิตใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคพัฒนาคุณภาพชีวิต
6. เป็นวิธีง่าย ๆ ใครก็สามารถทำได้

ประโยชน์ของจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

การใช้จุลินทรีย์สด หรือ EM สด หมายถึง การใช้จุลินทรีย์ (EM) จากการผลิตที่ยังไม่ได้ทำการ แปรสภาพ

วิธีการใช้และประโยชน์ EM สด

1. ใช้จุลินทรีย์น้ำกับพืช

ผสมน้ำในอัตรา 1:1,000 ส่วน (EM 1 ช้อนโต๊ะ กากน้ำตาล 1 ช้อน

โต๊ะ : น้ำ 10 ลิตร) ใช้ฉีด พ่น รด ไร่พืชต่าง ๆ ให้ทั่วจากดิน ลำต้น กิ่งใบ และ
นอกทรงพุ่ม ฉีด พ่น รด ไร่ ทุก ๆ 3 วัน

2. ใช้ในการทำ EM ขยาย จุลินทรีย์น้ำ จุลินทรีย์แห้งและอื่น ๆ

3. ใช้กับสัตว์ (ไม่ต้องผสมกากน้ำตาล)

4. ใช้กับสิ่งแวดล้อม

- ใส่ห้องน้ำ-ห้องส้วม ใส่โถส้วมทุกวัน วันละ 1 ช้อนโต๊ะ (หรือ สัปดาห์ละ ½ แก้ว) ช่วยให้เกิดการย่อยสลายไม่มีกลิ่นทำให้ส้วมไม่เต็ม
- กำจัดกลิ่นด้วยการผสมน้ำและการกากน้ำตาลในอัตราส่วน 1:1:1,000 ส่วน (EM) 1 ช้อนโต๊ะ : น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 1 ลิตร) ฉีด พ่น ทุก 3 วัน
- บำบัดน้ำเสีย 1:1,000 ส่วน หรือ EM 2 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 200 ลิตร
- ใช้กำจัดเศษอาหารหรือทำปุ๋ยน้ำจากเศษอาหาร
- แก้ไขท่ออุดตัน EM 1 ช้อนโต๊ะ ใส่ 5-7 วัน 1 ครั้ง
- ฉีด พ่น ปรับอากาศในครัวเรือน

- กำจัดกลิ่นในแหล่งน้ำ

- ฉีด พ่น หรือราดลงในแหล่งน้ำ 1 ลิตร : 10 ลูกบาศก์เมตร

- กลิ่นจากของแห้ง แข็ง มีความชื้นต่ำ แล้วแต่สภาพความแห้งหรือความเหม็นโดยผสมน้ำ 1 : 500 ส่วน หรือ EM ขยาย 1 ลิตร : น้ำ 500 ลิตร

วิธีผลิต EM ขยาย

EM ขยาย คือ การทำให้ได้จุลินทรีย์แข็งแรงมีประสิทธิภาพเพิ่มจำนวนมากโดยการใช้อาหารประเภทกากน้ำตาลหรืออื่นๆ ที่ใช้แทนกันได้

ส่วนผสม

- | | | |
|--------------------|-------|------------|
| 1. จุลินทรีย์ (EM) | จำนวน | 2 ช้อนโต๊ะ |
| 2. กากน้ำตาล | จำนวน | 2 ช้อนโต๊ะ |
| 3. น้ำสะอาด | จำนวน | 1 ลิตร |

วิธีทำ

1. ใส่ น้ำสะอาดในภาชนะที่เป็นขวดพลาสติกมีฝาเกลียวตามส่วน
2. ใส่จุลินทรีย์ (EM) ผสมกากน้ำตาลลงในน้ำที่เตรียมไว้ปิดฝาให้มิดชิด
3. เขย่าให้ละลายเข้ากัน หมักไว้อย่างน้อย 3-5 วัน
4. นำไปใช้ได้เหมือน จุลินทรีย์ (EM) สด และควรใช้ให้หมดภายใน 3 เดือน

5. เมื่อครบ 3 วันขึ้นไปนำไปขยายโดยใช้ส่วนผสมข้างต้นได้อีก

-10-

การกำจัดขยะ (เศษอาหาร)

วิธีทำ

1. เศษอาหารที่เหลือต่อมือ 1 ต่อวัน เช่น เศษข้าว แ่งผัด แ่งจืด เฉพาะเศษแ่ง ผักทุกชนิด เศษเปลือกผลไม้ เช่น ส้ม ชมพู ฯลฯ
2. ใช้จุลินทรีย์แห้ง (โบกาฉิ) ลงในถัง อัตราส่วนเศษอาหารประมาณ 1 กิโลกรัม : โบกาฉิ 1 กำมือ
3. ทำเช่นนี้สลับกันไปเรื่อยๆ จนเต็มถัง ทิ้งไว้ 7-10 วัน
4. ทำได้ 2-3 วัน เปิดฝาดู จะมีไอน้ำและมีฝ้าขาว ๆ คลุม หากทำถูกวิธีจะไม่มีหนอนขึ้นเลย
5. นำน้ำสีเหลืองหรือสีส้มไหลอยู่ด้านล่างของถัง ร่อนน้ำไปใช้ประโยชน์ดังนี้
 - นำไปผสมน้ำ 1 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 10 ลิตร หรือ น้ำ 1,000 เท่า รดพืชได้

- ล้างพื้นห้องน้ำ ห้องส้วม แทนสารเคมี
- ใส่ในโถส้วมให้ย่อยสลายกาก แก้ปัญหาส้วมเต็ม
- เทในท่อน้ำทิ้งไว้เพื่อดักกลิ่น **ข้อสังเกต** น้ำที่ได้จะมีกลิ่นอมเปรี้ยว

การใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในชีวิต

1. การใช้กับการเพาะปลูก

- การปลูกพืชเศรษฐกิจ
- การปลูกพืชไม่ใช้ดิน
- การปลูกมะนาวในวงบ่อ
- โรงเรือนเพาะชำกล้าไม้

-11-

- โรงเรือนการเพาะเห็ด

การปลูกพืชเศรษฐกิจ

1. การปลูกพืชผักสวนครัว

การปลูกพืชผักสวนครัว มีความสำคัญเป็นอันดับแรกของชีวิตประจำวัน เพราะใช้เป็นอาหารในครัวเรือนได้ ดี ถ้าปลูกมากเหลือก็จำหน่ายได้ และสามารถยึดเป็นอาชีพได้ ขอให้ความยึดมั่นในธรรมชาติ มีความขยัน และอดทน การปลูกพืชผักสวนครัวมีหลักปฏิบัติ 5 ประการ คือ





เด็กนักเรียน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก กำลังปลูกผักสวนครัว

1. การเลือกเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์มีความจำเป็นในการเริ่มต้นในการเพาะปลูก จึงควรศึกษาเลือกเมล็ดที่ดี แข็งแรง ไม่เป็นโรคง่าย คัดสรรแล้วเก็บรักษาไว้อย่างดีก่อนปลูก

-12-

2. การเตรียมดิน

คุณภาพของดินจะเป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของพืช การให้อาหารแก่ดินด้วยปุ๋ยชีวภาพจะทำให้ดินมีชีวิตและช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุในดินให้ดินอุดมพร้อมแก่การเพาะปลูก

2.1 แปลงใหม่ (ดินไม่สมบูรณ์)

- ถ้าดินแข็งมากอาจใช้เครื่องจักรวนในการไถก่อนยกแปลง

- ดินขาดอินทรีย์วัตถุ ควรหว่านท่อน้ำ ใส่จุลินทรีย์แห้งและรดด้วยจุลินทรีย์น้ำ
- ยกร่องให้สวยงาม โรยจุลินทรีย์แห้ง ตารางเมตรละ 1 กำมือ รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ คลุมด้วยฟางไว้ 5-7 วัน ปลูกพืชด้วยเมล็ดหรือกล้า

2.2 แปลงเก่า (ดินสมบูรณ์)

หลังจากตัดผักหรือถอนผักออกแล้ว ถอนหญ้า ปรับปรุงแปลง (ไม่ต้องซุด) แล้วเริ่มต้นดังนี้

1. ใส่ปุ๋ยแห้ง ตารางเมตรละ 1-2 กำมือ ใช้จอบสับเบา ๆ ให้คลุกกับดิน
2. คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง
3. รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ 1-2 วัน
4. หมักไว้ 7 วัน ปลูกด้วยเมล็ดหรือกล้า

3. การปลูก

3.1 การปลูกด้วยเมล็ด

- นำเมล็ดไปแช่ในน้ำจุลินทรีย์ ประมาณ 30 นาที หากผิวเมล็ดแข็งให้แช่นานหน่อย

-13-

- หว่านหญ้าหรือฟางที่คลุมออก
- ใช้ไม้กระดานหน้า $1/2 \times 2$ นิ้ว กดเป็นรอยลึก 1-2 เซนติเมตร
- หยอดเมล็ดตามรอยที่กดไว้

- คลุมฟางเหมือนเดิม
- รดน้ำเข้าเย็น
- 2 วันแรกให้รดด้วยจุลินทรีย์น้ำช่วงเย็นวันละ 1 ครั้ง หลังจากนั้น ให้รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ 3 วัน/ครั้ง นอกนั้นรดน้ำปกติ

3.2 ปลุกด้วยกล้า

การเพาะกล้า มี 2 ชนิด คือ

เพาะด้วยกระบะ

- อาจเป็นภาชนะสำเร็จรูป หรือไม้ $1/2 \times 2$ นิ้วหรือวัสดุอื่น ทำเป็นกระบะขนาด 50×50 หรือ 50×50 หรือ 50×100 เซนติเมตร ให้สามารถยกย้ายและวางบนพื้นได้สะดวก
- ผสมจุลินทรีย์แห้งกับดินร่วน แกลบเผา อัตราส่วน 1 : 5 : 3 ลงในกระบะ
- หยอดเมล็ดหรือหว่านเมล็ดให้ทั่ว อย่าให้แน่นเกินไป
- คลุมด้วยหญ้าแห้งหรือฟางบาง ๆ
- รดด้วยจุลินทรีย์น้ำให้แห้ง
- จากนั้นรดน้ำ เข้า – เย็น
- รดจุลินทรีย์น้ำช่วงเย็นติดต่อกัน 3 วัน หลังจากนั้นรด จุลินทรีย์น้ำ 3 วัน / ครั้ง

-14-

การเพาะในแปลง

- นำจุลินทรีย์แห้งและกลบเผาผสมในดินในแปลง คลุกให้ทั่ว ทำหน้าดินให้ละเอียด
- หยอดเมล็ดหรือโรยเมล็ด
- คลุมด้วยหญ้าแห้งหรือฟางแห้งบาง ๆ
- รดจุลินทรีย์น้ำให้ชุ่มทั่วแปลง
- รดน้ำ เข้า – เย็น
- 3 วันแรกรดจุลินทรีย์น้ำช่วงเย็นทุกวัน หลังจากนั้นรด 3 วัน/ครั้ง วันปกติรดน้ำธรรมดา

4. การดูแลรักษา

1. ผักเกือบทุกชนิดเพาะกล้าก่อนปลูกจะดี เพราะถ้าให้ร่นระยะเวลาในการลงปลูก สามารถปลูกได้หลายรุ่นและดูแลรักษาง่ายยกเว้นพืชผักที่ย้ายกล้าไม่ได้ เช่น แครอท ผักกาดหัว การปลูกด้วยกล้า ทำให้ประหยัดเมล็ดพันธุ์ได้ด้วยดีกว่าปลูกด้วยเมล็ดแล้วต้องถอนทิ้งเมื่อผักแน่นเกินไป
2. ปกติจะใส่จุลินทรีย์แห้งครั้งเดียว แต่ถ้าผักมีอายุยาวนานเกิน 50 วัน ให้สังเกตว่าผักไม่สวย ไม่สมบูรณ์ ก็ใส่จุลินทรีย์แห้งได้ระหว่างแถว ไม่ให้ถูกต้นพืชผัก
3. การเตรียมแปลงดี ผักจะเจริญเติบโตเสมอกันทั้งแปลงผักต้นโตมีโรคเหี่ยวน้ำ และรดด้วย จุลินทรีย์สด ขยาย ผสมน้ำ 50 เท่า ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จึงให้น้ำต่อ

4. ผักมีให้ให้ขุดแปลงเล็ก ๆ แหะท่องหมุ่บ่อย ๆ และใส่จุลินทรีย์แห้งผสมให้ดี

-15-

5. การรดน้ำ ควรใช้บัวรดน้ำเล็ก ๆ ให้เป็นฝอยได้มากเท่าไรยิ่งดี
6. ไม่ควรรดน้ำด้วยสายยางที่น้ำพุ่งแรง ๆ จะทำให้ผักนอนราบ โดยเฉพาะผักกาดขาวจะห่อใบยาวขึ้นถูกน้ำซัดแรง ๆ ทุกวัน
7. พ่นด้วยสารไล่ศัตรูพืช หรือ สารป้องกันเชื้อราทุก ๆ 3 วัน

ข้อสังเกต เพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืชโดยธรรมชาติ ควรปลูกผักกาดหอมผักชีใบแหลม ปนกับผักอื่น ๆ ปลูกต้นดาวเรือง ตะไคร้หอม ผกากรองไว้เป็นรั้ว และใช้ใบตะไคร้หอมมาคลุมแปลงผักจะป้องกันแมลงรบกวนได้ด้วย

5. การเก็บผลผลิต – การจำหน่าย

การเก็บผลผลิตควรดำเนินไปตามอายุของผักแต่ละประเภท และหากปลูกโดยใช้จุลินทรีย์ชีวภาพดังกล่าว ควรเก็บก่อนกำหนดเล็กน้อยเพราะ

- 5.1 ผักธรรมชาติเจริญเติบโตช้า
- 5.2 ร่นระยะเวลาปลูก ลดแรงงาน และรายจ่าย
- 5.3 หากเก็บช้าหรือเกินอายุทำให้ผักมีภูมิคุ้มกันต้านทานต่ำเกิดโรคได้
- 5.4 การเก็บควรใช้วิธีตัด ยกเว้นผักหัวใช้ถอน

5.5 ผักที่เป็นผลควรเก็บอย่างประณีต เพื่อให้โอกาสเกิดผลใหม่อีก เช่น ถั่ว แตง

5.6 ผักทั่วไปเก็บแล้วล้างให้สะอาด บรรจุถุงเพื่อจำหน่าย

5.7 ผักที่เป็นผัก เช่น ถั่ว เก็บแล้วไม่ต้องล้าง ไม่ต้องพรมน้ำ



แปลงผักสวนครัวของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก ตามแนวคิด “ชีวิตวิถีพอเพียง”
ร่วมโครงการอาหารกลางวันแบบยั่งยืน

ข้อความจำ

- ผักธรรมชาติทนทาน ขั้วไม่หลุดง่าย เหี่ยวยาก
- ไม่ต้องแช่สารเคมี
- ไม่ควรนำผลผลิตไปขายร่วมกับแผงผักเคมี จะทำให้เสียคุณภาพ ควรเปิดแผงผักปลอดสารพิษหรือผักธรรมชาติเพื่อสะดวกต่อการเลือกซื้อของผู้บริโภค สามารถรับรองคุณภาพ และสามารถกำหนดราคาได้ดีในอนาคต

ช่วงที่เหมาะสมในการปลูกพืชผัก

กุมภาพันธ์ – เมษายน

- ผักชี หอม ผักบุ้งจีน ผักกาดหัว ถั่วฝักยาว แตงกวา มะระ ผักกาดเขียวปลี ผักกาดขวางดั่ง ผักกาดขาว

-17-

พฤษภาคม – กรกฎาคม

- ผักคะน้า กุยช่าย บวบเหลี่ยม ข้าวโพด หอมแดง

สิงหาคม – ตุลาคม (ปลายฝน)

- ผักชีลาว ผักโขม กุยช่าย ผักกาดขาว ผักกาดหอม พริก มะเขือเปราะ มะเขือยาว

ปลูกได้ทั้งปี

- ผักสวนครัวต่าง ๆ เช่น ชিং ข่า ตะไคร้ โหระพา แมลงลัก ฯลฯ



โรงเรียนการเพาะเห็ดนางฟ้าของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก ตามแนวคิด
“ชีววิถีพอเพียง”

-18-

2. พืชไร่

พืชไร่ เป็นพืชที่คล้ายพืชผักสวนครัวในบางส่วน เพราะสามารถเพาะปลูกเป็นแปลงได้ ปลูกเป็นหลุมก็ได้ ที่ต่างออกไปคือการเพาะปลูกเป็นลานกว้างเป็นแปลงเดียวทั้งพื้นที่ หรือแบ่งเป็นแปลงใหญ่ ๆ มีขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกพันธุ์ พิจารณาในเรื่องต่อไปนี้คือ
เหมาะสมกับพื้นที่ และฤดูกาล เช่น

- พื้นที่ที่ปลูกเหมาะแก่พืชน้ำ หรือพืชดิน
- ฤดูกาลการเพาะปลูก และการให้ผลผลิตต่อปี



ฐานการเรียนรู้ พืชเศรษฐกิจ ศูนย์การเรียนรู้ชีววิถีพอเพียง ที่ประสบความสำเร็จจาก
การใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพทดแทนการใช้สารเคมี

-19-

2. การเตรียมแปลง

แบบที่ 1 เตรียมแปลงเหมือนผักสวนครัว

(เป็นแปลงยกทรงที่ได้กล่าวมาแล้ว)

- ทำแปลงรูปตัว V เหมาะสมกับพืชที่ไม่ต้องการความชื้น เช่น
แตงร้าน ถั่ว เป็นต้น

วิธีเตรียมดิน

1. -ขุดเป็นรูปตัว V ขนาดพอเหมาะ กว้าง และลึก ประมาณ 50
เซนติเมตร
2. ใส่อินทรีย์วัตถุ เช่น หญ้าแห้ง ฟาง มูลสัตว์ ปุ๋ยคอก ฯลฯ
3. โรยจุลินทรีย์แห้ง ตารางเมตรละ 1 กำมือ
4. รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ
5. ปิดแปลงด้วยดิน คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ
หมักไว้ 7 วัน จึงปลูกพืช

แบบที่ 2 เตรียมเป็นหลุมขนาดต่างๆตามลักษณะของพืช

(ใช้กับการปลูก บวบ แตง ฟักทอง ฯลฯ)

วิธีเตรียมดิน

1. ขุดหลุมประมาณ 30 X 30 ซม. หรือ 50 X 50 ซม.
2. 2-5 (ทำเหมือนแบบที่ 1)

แบบที่ 3 เตรียมแปลงปลูกเป็นแปลงใหญ่ แปลงเดี่ยวหรือหลาย
แปลง

-20-

วิธีเตรียมดิน

1. ถ้ามีหญ้ามากดำเนินการดังนี้
 - ใส่จุลินทรีย์แห้ง ฟันจุลินทรีย์น้ำให้ทั่ว
 - ไถและควด หรือไถกลบ
 - ฟันจุลินทรีย์น้ำอีกครั้ง เพื่อช่วยให้หญ้างอก ทิ้งไว้ 10-15 วัน แล้วไถควดอีกให้เป็นปุ๋ย 2 ต่อ
 - หากหญ้ายังไม่หมดฟันจุลินทรีย์น้ำทิ้งไว้ 10-15 วันแล้วไถควดอีกครั้งจึงปลูก



-21-

2. เตรียมหลุมในแปลงใหญ่ได้ สำหรับพืชที่ระยะห่างกันมาก เช่น แตง ฟักทอง ฯลฯ หรือขุดปลูกได้เลยตามลักษณะของพืช

3. การปลูก

3.1 ปลูกด้วยเมล็ด

- เตรียมเมล็ดให้พอกับพื้นที่
- นำเมล็ดแช่จุลินทรีย์น้ำ (EM 1 ส่วน น้ำ 100 ส่วน) ประมาณ 20-30 นาที
- นำลงปลูกในแปลงที่เตรียมไว้
- ถ้าปลูกเป็นหลุมๆ ประมาณ 3-4 เมล็ด

3.2 การปลูกด้วยกล้า

- เพาะกล้าในถุงเพาะ หรือแปลงเพาะ หรือกระบะเพาะ
- ดูแลรดน้ำสม่ำเสมอ
- โตพอควรจึงนำไปปลูก

ข้อควรคำนึงในการเพาะปลูก

1. เตรียมดินดี
2. เพาะในถุงไม่ควรมีเมล็ดมากเกินไป
3. เพาะในแปลงอย่าให้ถี่มากเกินไป

4. ให้เป็นไปตามอายุของพืช
5. การปลูกพืชต่อเนื่อง การเพาะกล้าช่วยให้ปลูกได้หลายรุ่น และได้ผลผลิตมากกว่าเดิม
6. การปลูกด้วยกล้า ควรทำร่มเงาด้วยสักระยะหนึ่ง (ประมาณ 1 สัปดาห์) อาจจะใช้ฟางคลุมหรือทำรั้วคลุมด้วยสแลน ฯลฯ

-22-

4. การดูแลรักษา

4.1 การให้น้ำ

- พืชบางชนิดหลังปลูก ให้น้ำชั่วคราว แล้วไม่ต้องให้อีก เช่น แตงโม พริกมะเขือ พักทอง ยกเว้นแตงกวา
- พืชบางชนิดต้องให้น้ำตลอด เช่น ถั่ว แตงร้าน
- พืชบางชนิด เช่น แตงกวา พักทอง ถ้าจะให้น้ำให้ที่ลำต้นทีเดียว ไม่ต้องฉีดพ่นทั่วไป
- บางชนิดอาจไม่ต้องให้น้ำเลย เช่น ข้าวโพด สับปะรด ถั่ว บางชนิด ฯลฯ แต่อาศัยน้ำจากธรรมชาติ การปลูกต้องพึ่งฤดูกาล

4.2 การให้ปุ๋ย

- ใส่จุลินทรีย์แห้งเดือนละครั้งหรือสังเกตว่าพืชไม่สมบูรณ์

- เวลาใส่จุลินทรีย์แห้งให้ใส่รอบๆดิน หรือระหว่างแถวไม่ให้ถูกลำต้นและใบ
- พ่นจุลินทรีย์น้ำ เสมอๆ สลับกับสารไล่หรือป้องกันศัตรูพืช หลังฝนตก หากฝนตก อาจผสมน้ำมากกว่าเดิมและพ่นให้มากกว่าปกติ

4.3 การป้องกันศัตรูพืช

- ฉีดสารไล่แมลงหรือศัตรูพืชไว้ก่อนเสมอ เพื่อเป็นการป้องกัน
- หากมีศัตรูพืชมากหรืออยู่ช่วงศัตรูพืชระบาด ควรฉีดสารไล่แมลงบ่อยๆ 2-3วัน/ครั้ง

-23-

- พื้นที่ว่างอาจแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนฉีดทุกวัน วันละ 1 ส่วน สลับกันไปเพื่อประหยัดแรงงาน

5. การเก็บผลผลิต

- พืชเจริญเติบโตไม่เท่ากัน การเก็บผลผลิตก็ต่างกันออกไป
- ควรเก็บในตอนเช้า
- พืชที่มีผลต่อเนื่อง คือออกดอกผลได้อีก เช่น แตง ถั่ว ควรเก็บให้รอบคอบ ไม่ทำลายข้าว

- การดูแลรักษาผลผลิตต่อเนื่องเป็นเรื่องประจำ บางชนิดทับถมกันได้ บางชนิดทับถมกันมากไม่ได้ บางชนิดต้องมัดหรือบรรจุถุง หรือห่อ

3. พืชสวน

พืชสวนโดยทั่วไป จะมีการเตรียมดินปลูกเป็นหลุมๆ ละ 1 ต้น จึงไม่ต้องไถพื้นที่ ยกเว้นเพื่อปราบวัชพืช อาจไถหลายครั้ง จากนั้นก็เตรียมหลุมปลูก

1. ขุดหลุมประมาณ 50 X 50 X 50 ซม.
2. ใส่อินทรีย์วัตถุ เช่น หญ้าแห้ง ฟาง ใบไม้ มูลสัตว์ และใส่จุลินทรีย์แห้ง 2-3 กำมือ รดด้วยจุลินทรีย์น้ำ (EM + กากน้ำตาล+ น้ำอัตราส่วน 1:1:500) เอาดินกลบ หมักไว้ 7 วัน
3. นำต้นกล้ามาลงหลุม คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง
4. ระมัดระวังการเหยียบย่ำด้วยคน และสัตว์ หรือพาหนะ
5. บริเวณชายพุ่มไม้ ที่ใบไม้ ดอกไม้ ร่วงลงมา ไม่ควรกวาดหรือนำไปทิ้งอื่น เนื่องจากเป็นความสมดุลทาง ธรรมชาติเมื่อออกดอก ผล ทั่วไป ดอก ผล ที่ร่วงจะกลายเป็นอาหารของดินเดิมอย่างต่อเนื่อง

-24-

6. การเสริมสร้างคุณภาพให้แก่ดิน ทำให้ดินไม่แข็งแรงสามารถจะให้ได้ผลผลิตในปีต่อไปได้ปกติหรือดีกว่าเดิม และถ้าดินสมบูรณ์จริงๆ จะออกดอกผลตลอดปี ดังนั้นต้นไม้ที่ออกผลปีเว้นปี คือ ต้นไม้ที่ไม่สมบูรณ์นั่นเอง

ข้อควรคำนึงถึง

- การให้ปุ๋ยแห้งสำหรับไม้ผล
ครั้งที่ 1 หลังจากเก็บผล ตกแต่งกิ่งแล้ว
ครั้งที่ 2 หลังจากแตกใบอ่อน และใบอ่อนใกล้แก่
ครั้งที่ 3 ก่อนติดช่อดอก
ครั้งที่ 4 เมื่อติดลูกเล็กๆ
- พ่นจุลินทรีย์น้ำทุกๆ เดือน
- พ่นสารไล่แมลงศัตรูพืชเสมอๆ
- พ่นฮอร์โมนผลไม้ หรือฮอร์โมนยอดพืชเดือนละครั้ง หรือ ใช้พ่นหลังให้จุลินทรีย์แห้งแล้ว



มะนาวปลอดสารเคมี ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพแทนการใช้สารเคมี ในฐานการเรียนรู้การปลูกมะนาวในวงบ่อ ณ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก

4. การทำนาข้าว

ในประเทศไทย มีพื้นที่เพื่อการทำนามากกว่าการทำเกษตรชนิดอื่น โดยเฉพาะในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก บางส่วน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคใต้บางพื้นที่ แม้แต่บนเขาในภาคเหนือก็มีการปลูกข้าว จึงทำให้เห็นว่าผลผลิตข้าวในประเทศไทยจะมีปริมาณสูงเป็นเรื่องที่น่าจะยินดี แต่การผลิตข้าวในประเทศไทยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และสารพิษสารเคมีในการกำจัดและปราบศัตรูพืช รวมถึงการแก้ปัญหาโรคข้าวและการปราบหญ้ากันมาก ทำให้ข้าวไทยไม่เหมาะแก่การบริโภคมากนัก จึงทำให้เกรงว่าในปีต่อ ๆ ไป ข้าวไทยจะมีปัญหาเรื่องการตลาดอย่างหนัก เพราะตลาดโลกเข้มงวดกับผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นเกษตรเคมี ประกอบกับประเทศเพื่อนบ้านของไทย เช่น ลาว เวียดนาม กำลังส่งเสริมการผลิตข้าวที่ไม่ใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และงดการใช้สารพิษสารเคมีทั้งปวง โดยใช้เทคนิคเกษตรธรรมชาติ ซึ่งมีจุลินทรีย์ EM เป็นหลัก



นักเรียน ครู เกี่ยวข้าวแปลงนาทดลอง กิจกรรมการเรียนรู้การปลูกพืชเศรษฐกิจ

-26-

การทำนาโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. การเตรียมแปลงเพาะกล้าและการเพาะกล้า

มีข้อควรคำนึงในการเพาะกล้าบ้างเล็กน้อย คือ

- 1.1 อย่าเพาะให้กล้าแฉะแกร็นหรืออวบเกินไป
- 1.2 ก่อนเพาะกล้าเลือกเมล็ดลีบหรือครึ่งลีบออกให้หมด
- 1.3 อย่าใส่จุลินทรีย์แห้งก่อนไถ หรือก่อนคราด จะทำให้กลักรากลึก ทำให้ถอนยาก
- 1.4 ควรใส่จุลินทรีย์แห้งหลังจากเตรียมพื้นที่เรียบร้อยแล้ว โรยโบกาฉิให้ทั่วแล้วใช้ไม้ยาว ๆ เกลี่ยปุ๋ยให้ทั่วพื้นดิน ก่อนถอนกล้า
- 1.5 การเพาะกล้าจะใช้วิธีใดก็ได้ แต่ขอเสนอวิธีที่เป็นแสนทางได้ดังนี้
 - แยกเมล็ดลีบ โดยการนำโชสด 2 ฟอง ใส่ในน้ำที่ใช้คัดเมล็ดลีบ เดิมเกลือกจนกระทั่งโชทั้ง 2 ฟองลอย แช่พันธุ์ข้าวลงไปจะมีเมล็ดจมและลอย
 - แยกเมล็ดลีบที่ลอยให้หมด นำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปล้างน้ำให้หายเค็ม

- นำเมล็ดข้าวไปแช่น้ำ EM (EM + น้ำ 500 เท่า) ไว้ 6 ชม. จึงนำมาอบ หรือผึ่งในภาชนะที่ระเหยน้ำได้
- รดน้ำผสม EM ทุกวันจนกระทั่งเมล็ดข้าวมีจุดขาว ที่จมูกข้าว แสดงว่ารากเริ่มงอก
- นำไปผึ่งลมให้แห้ง แล้วนำไปหว่านในแปลงเพาะ กล้าได้อย่าปล่อยให้รากยาว

-27-

- เพิ่มน้ำในแปลงเพาะกล้าตามความจำเป็น อย่าให้ ลึกเกินไป ต้นกล้าจะผอม

2. การเตรียมแปลงนาดำ

ควรใส่จุลินทรีย์แห้งประมาณ 100 กก. / ไร่ ก่อนไถหรือก่อนคราด ฝังพ่น EM ขยายให้ทั่วด้วย หลังจากคราดแล้ว

หมักไว้ 15 วัน หากมีหญ้าอกให้ฝังพ่น EM ขยาย และไถคราดอีกครั้งเพื่อ ปร่าหญ้า

- ลงมือปักดำได้
- ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรใส่จุลินทรีย์แห้งอีก หากจำเป็นให้ใส่หลังปักดำไม่ ต่ำกว่า 1 เดือน เพราะช่วงนี้นั้นต้นข้าวอยู่ระหว่างการเจริญเติบโต หากใส่จุลินทรีย์แห้งรากจะลอยทำให้ต้นข้าวล้มหากใส่จุลินทรีย์แห้ง ก่อนไถหรือก่อนคราด รากข้าวจะหากินลึก ไม่ทำให้ต้นข้าวล้ม และการเพิ่มจุลินทรีย์แห้งบ่อยทำให้ข้าวงามมีใบเยอะเช่นกัน และมี จำนวนเมล็ดน้อยลงด้วย

การใส่จุลินทรีย์แห้ง ควรพิจารณาดังนี้

- ใส่หลังเก็บเกี่ยว ฝังพ่น EM ขยายแล้วไถกลบ หรือ
- ใส่ก่อนการไถดำอีกครั้งถ้าจำเป็น หรือไม่ใส่ก็ได้ แต่ต้องไถปร่าบ หล้าที่เกิดขึ้นให้กลายเป็นปุ๋ยด้วยการฝังพ่นด้วย EM ขยายอย่าง เดียวก็ได้

3. การเตรียมแปลงนาหว่าน

เหมือนการทำนาดำ คือ ควรใส่จุลินทรีย์แห้งหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว ไถกลบพางไว้ หากจะทำนาปรังต่อ หลังไถกลบแล้วคราดด้วย หมักไว้ 15 วัน เพื่อดูการออกของวัชพืช หากมีฝังพ่น EM ขยาย ไถ คราด อีกครั้งจึงลงมือ เพาะปลูก

-28-

4. การดูแลรักษาดันข้าว

4.1 ฝัง EM ขยาย เดือนละครั้ง

4.2 หากมีศัตรูพืช ฝังพ่นสไตรคติน 1 ครั้ง

4.3 เมื่อข้าวออกรวงแล้ว จะฝังพ่น EM ต้องใช้ EM ไม่ผสม ปากน้ำตาล หากใช้ EM ขยายจะทำให้เมล็ดข้าวไม่สวย

4.4 ฝังพ่นสารสกัดจากยอเดฟด้วยเสมอ ๆ ก็จะทำให้ผลผลิตและต้น ข้าวแข็งแรงดี

5. การเก็บเกี่ยว

เนื่องจากข้าวธรรมชาติจะไม่แห้งหากรับน้ำค้างขึ้นอยู่ จึงควรดูอายุ ของข้าวว่าควรเก็บเกี่ยวเมื่อใด ก็ดำเนินการตามนั้น

6. การปรับปรุงดินต่อเนื่อง

หมายถึงว่า หากจะให้พื้นที่นาดีขึ้น ๆ หลังเก็บเกี่ยวควรใส่จุลินทรีย์แห้ง ฟัน EM แล้วไถกลบเลยทีเดียว จนกว่าฝนจะตกมา จึงไถดำหรือหว่านจะได้ฟางไว้เป็นปุ๋ย และดินได้การปรับปรุงให้ดีขึ้น พยายามให้น้ำมีอินทรีย์วัตถุมากๆ เช่น ไข่มีฟาง (ไม่ควรเผา) ให้มีหญ้าเพื่อใช้เป็นปุ๋ยธรรมชาติต่อไปงดใช้ยาฆ่าแมลงโดยเด็ดขาด หากอินทรีย์วัตถุน้อย ควรหามาเพิ่มจะเป็นมูลสัตว์ด้วยก็จะดีมาก ครั้งแรกใส่จุลินทรีย์แห้งมากๆ ปีต่อไปก็ลดลงได้

7. ผลดีของการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

- 7.1 ปกติข้าวธรรมชาติปลูกด้วย EM จะไม่ล้มเหลวยูแล้ว
- 7.2 การฉีดพ่น EM ควรฉีดพ่นให้ทั่วหากให้ EM ด้วยการหยดไหลไปกับน้ำข้าวที่อยู่ห่างไกลจะมีความสมบูรณ์น้อย
- 7.3 นาธรรมชาติ ข้าวที่ปลูกในร่มรำไรจะไม่มีเมล็ดลีบเหมือนปลูกด้วยปุ๋ยวิทยาศาสตร์
- 7.4 ข้าวมีรสชาติอร่อย กลิ่นหอม หุงต้มแล้วบูดช้ากว่าปกติ

-29-

การใช้กับประมง

การเลี้ยงสัตว์น้ำสิ่งสำคัญอยู่ที่การรักษาสภาพของน้ำซึ่งจุลินทรีย์ก็สามารถเข้ามามีบทบาทสำคัญในการประมงด้วยเช่นกัน

● การเลี้ยงปลาน้ำจืด

1. การเลี้ยงปลาในบ่อขนาดเล็ก
2. การเลี้ยงปลาบ่อธรรมชาติขนาดใหญ่



การเลี้ยงปลาในบ่อขนาดเล็ก 2 เมตร x 4 เมตร ลึก 1 เมตร
ฐานการเรียนรู้การเลี้ยงปลาน้ำจืด

-30-

การเลี้ยงปลาในบ่อขนาดเล็ก

เพื่อส่งเสริมเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงให้พึ่งตนเองได้หรือให้ชาวบ้านหรือผู้ที่มีพื้นที่น้อยสามารถทำบ่อปลาขนาดเล็ก เลี้ยงแบบธรรมชาติ และ

เลี้ยงปลาจำนวนมากได้เป็นอาหารในครอบครัว และหากเหลือจำหน่ายเป็นรายได้อีก

การเลี้ยงปลาในบ่อธรรมชาติขนาดใหญ่

1. เนื่องจากเกษตรกรหลายรายที่มีบ่อเลี้ยงปลาอยู่แล้ว ให้ใส่จุลินทรีย์แห้งลงไปบ่อ (อัตราส่วนจุลินทรีย์แห้ง : ปริมาตรบ่อ = 1 ตร.ม. : 1 กำมือ หรือ จุลินทรีย์แห้ง 20 กก.: 1ไร่)
2. ใส่จุลินทรีย์น้ำ (EM ขยาย 2 ลิตร กากน้ำตาล 2 กก. น้ำ 200 ลิตร)
3. ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน จึงนำปลามาปล่อย
4. สังเกตน้ำโดยตักดมดูจะไม่มีกลิ่น หากมีกลิ่นเหม็นใส่จุลินทรีย์น้ำ (ตามอัตราส่วนข้างต้น) ลงไปบ่อ เพื่อบำบัดน้ำเสีย



บ่อเลี้ยงปลาถูก กิจกรรมการเรียนรู้การเลี้ยงปลาน้ำจืด

การทำอาหารปลาจาก EM

อาหารลูกปลา 1-4 สัปดาห์ (ต่อขนาดบ่อ 10 X10 ม.)

ส่วนผสม	1. ปลาขี้ตังที่ต้มแล้ว	2 ส่วน
	2. รำละเอียด	1 ส่วน
	3. ผักสด (สับหรือหั่นละเอียด)	1 ส่วน
	4. EM + กากน้ำตาล อย่างละ	1 ช้อนโต๊ะ
	5. น้ำสะอาด	5 ลิตร หรือ 5-6 ส่วน

วิธีทำ - นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมให้เข้ากัน แล้วหมักไว้ประมาณ 6 ชั่วโมง

วิธีใช้ - ให้ลูกปลากิน เข้าและเย็น (หมักเข้าใช้ช่วงเย็น หมักเย็นใช้ช่วงเช้า)

- การให้อาหารมากเกินไป หรือหลายมือลูกปลาจะท้องอืดตาย

- ปลามาก - น้อย เพิ่ม - ลด ส่วนผสมได้ตามส่วน

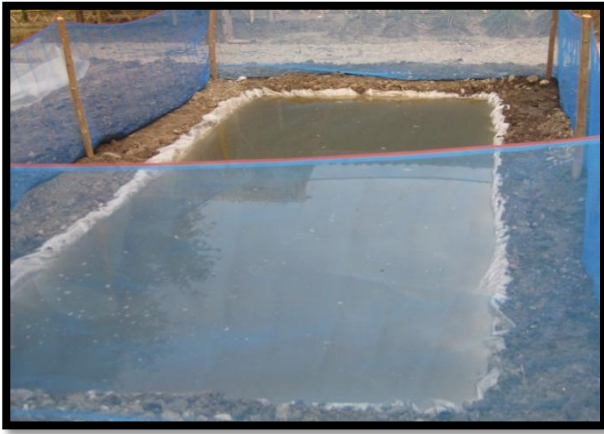
อาหารปลาใหญ่ 5 สัปดาห์ขึ้นไป (ต่อขนาดบ่อ 10 X 10 ม.)

ส่วนผสม	1. มูลสัตว์แห้ง	1 ส่วน
	2. รำละเอียด	2 ส่วน
	3. EM + กากน้ำตาล อย่างละ	1 ช้อนโต๊ะ
	4. น้ำ	5 ลิตร หรือ 5-6 ส่วน

วิธีทำ - นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมให้เข้ากัน หมักไว้ 6 ชั่วโมง

วิธีใช้ - ให้ปลากินช่วงเช้าและเย็น

-32-



บ่อขนาดเล็ก 2 เมตร x 4 เมตร ลึก 1 เมตร ปลูกด้วยพลาสติกใช้ EM บำบัด
ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

การเตรียมบ่อขนาดเล็ก

1. ขุดบ่อนาดกว้าง 2 ม. ยาว 4 ม. ลึก 1 ม.
2. ปลูกพลาสติกหน้ากว้าง 4 เมตรเพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้และ
เชื้อโรคไม่ปนเปื้อนมาจากดิน เสาขอบบ่อเป็นร่องทับพลาสติกอัด
ลงร่อง แล้วเอาดินกลบให้มิดชิดถึงขอบบ่อ

3. ใส่ดินลงก้นบ่อพอประมาณ เพื่อสร้างสภาพธรรมชาติ
4. ใส่ปุ๋ยแห้งลงไปใบบ่อประมาณ 8 – 10 กำมือเพื่อสร้างแพลงตอน
เป็นอาหารในน้ำ ใส่จุลินทรีย์ 1-2 แก้ว เพื่อบำบัดน้ำในบ่อ
5. ปล่อน้ำเข้าให้เต็มบ่อไม่ให้เห็นขอบพลาสติกทิ้งไว้ 3 – 5 วัน

-33-

6. นำปลาขนาดยาว 2 นิ้ว ลงเลี้ยงประมาณ 400 ตัว
7. ล้อมรอบบ่อด้วยตาข่ายเก็บชายฝั่งดินเพื่อกันงูและสัตว์อื่นมากิน
ปลา
8. ปลูกพืชผักสวนครัว เช่น ตะไคร้ โหระพา แมงลัก ผักชี
ถั่วฝักยาว ฯลฯ รอบๆ บ่อ
9. ประมาณ 45-60 วันจับได้

ชนิดของปลา สามารถเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุย ปลาตะเพียน ปลานิล ปลา
ไน ปลาบู่ ฯลฯ

หมายเหตุ ช่วงหน้าหนาวปลากินอาหารน้อย จะเติบช้ากว่าปกติ

การใช้กับปศุสัตว์

เนื่องจากพืชที่ปลูกตามธรรมชาติเป็นอาหารที่มีคุณภาพของสัตว์อยู่แล้ว หากได้วิธีเลี้ยงต่างๆเพิ่มขึ้น ก็จะได้ผลดียิ่งขึ้นเพราะทั้งพืชและสัตว์ จะเป็นอาหารที่มีคุณภาพต่อไป

- การเลี้ยงสุกรมิตรสัมพันธ์

การเลี้ยงสุกร (หมู)

การเลี้ยงสุกร สิ่งสำคัญคือ คอกต้องให้สะอาด อากาศถ่ายเทได้ดี แดดไม่ส่องมากเกินไปและที่สำคัญมาก คือ การบำบัดกลิ่นมูลสุกรจะทำให้ผู้เลี้ยงสุกรและสุกร ตลอดจนเพื่อนบ้านไม่เครียด คุณภาพชีวิตดี



คอกหมูไม่มียุง ดูทำความสะอาดด้วยจุลินทรีย์ กิจกรรมการเรียนรู้การเลี้ยงหมูมิตรสัมพันธ์

การให้อาหาร

- ผสม EM ในน้ำดื่ม โดยใช้วิธีการต่อท่อจากถังสูงให้น้ำไหลลงท่อน้ำดื่มตามคอก มีก๊อกดูแลเฉพาะคอก หากเลี้ยงด้วยวิธีธรรมชาติ ให้ผสม EM ในน้ำ (อัตรา EM สด 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร หรืออัตรา EM ต่อน้ำ 5,000-1,000 เท่า)
- ผสมโบกาฉิประมาณ 2-3 %กับอาหารให้กิน

การดูแล

- ฉีด พ่นล้างคอกด้วยน้ำผสม EM เสมอๆ ทั้งนี้ น้ำที่ล้างคอกที่ผสม EM จะไหลไปช่วยบำบัดน้ำเสียในท้องร่อง ในบ่ออีกด้วย
- ใช้สุโตจุ (EM 5) กับน้ำสะอาด 50-100 เท่า ฉีด พ่น ตามบ่อน้ำ ทั้งเพื่อกำจัดแมลงแมลงวัน จะช่วยลดแมลงวันได้ภายใน 1-2 สัปดาห์
- กรณีลูกสุกรท้องเสีย ใช้ EM สด 5 ซีซี หรือ 1 ช้อนชา กรอกปากให้กินจะแก้อาการท้องเสียได้
- มูลสุกร ที่ใช้ EM บำบัด นำไปทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์แห้งได้

หมายเหตุ

- การใช้ EM กับสุกรจะทำให้้อตราแลกเนื้อสูง เนื้อแดงมาก ไม่ค่อยมีไขมัน สุกรแข็งแรงดี มีความต้านทานโรคดี
- มีประสิทธิภาพในการขยายพันธุ์ดี แม้สุกรที่เลี้ยงดี สะอาด จะให้ลูกถึง 14-16 ตัว

-36-

การเลี้ยงไก่พื้นเมือง

การเลี้ยงไก่

การเลี้ยงไก่มีหลายวิธี

1. การเลี้ยงแบบกรงตับ
2. การเลี้ยงแบบปล่อย

พันธุ์ของไก่

1. ไก่พันธุ์เนื้อ
2. ไก่พันธุ์ไข่
3. ไก่พันธุ์พื้นเมือง

1. ไก่พันธุ์เนื้อ

- พ่น EM ขยายบนพื้นภายในเล้า ทั้งไว้ 1 วัน
- ปูพื้นด้วยแกลบ หนาประมาณ 2 นิ้ว
- พ่น EM ขยายที่บังไว้อีก 1-2 วัน นำไก่ลงเลี้ยง
- ฉีดพ่น EM ขยายผสมน้ำ 1,000 เท่า ทุกสัปดาห์ถ้าอากาศร้อนให้พ่นบ่อยๆ ขจัดกลิ่นแก๊ส และกลิ่นเหม็นจากมูลไก่

2. ไก่พันธุ์ไข่

- ฉีด พ่น เสมอ ด้วย EM ขยาย ผสมน้ำอัตรา 1 : 1,000 เท่า ทุกสัปดาห์ หากอากาศร้อนใช้สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- หมั่นทำความสะอาดรางน้ำดื่มของไก่เสมอๆ

การให้อาหารของไก่ทั้ง 2 ชนิด

- ผสมซูเปอร์โบกาลี 2-3 % กับอาหารให้กิน
- ผสม EM สด กับน้ำ อัตรา 1ลิตร : 200 ลิตรให้กินตลอด (ผสมวันต่อวัน)

โกพื้นเมือง

1. ใช้ตะขாயในลอน ตาถี สีฟ้า ล้อมรอบขอบล่างตามปริมาณของโก ใช้ดินกลบขยาดำขายเพื่อไม่ให้โกเล็ดลอดออกมา
2. ใช้ตาขายในลอนสีเขียว หรือขาว ตาห่าง ล้อมด้านบน เพื่อให้โกมองเห็นธรรมชาติ จะได้ไม่บิ่นออก
3. ปล่อยโกตัวผู้ 1 ตัว ตัวเมีย 5 ตัว (ปริมาณอาจจะมากกว่านี้แล้วแต่ทุนทรัพย์)

การให้อาหาร

- ให้อาหารโกด้วยปลวก (ดูรายละเอียดในการทำ)
- ผสม EM สดในน้ำ ให้กินวันต่อวัน
- ในกรณีน้ำท่วมบ่อปลวก ให้ผสม EM ในอาหารให้กิน

หมายเหตุ

- การเลี้ยงโก หากยังไม่แน่ใจในช่วงที่มีโรคระบาด อาจให้ปศุสัตว์ หรือสัตว์แพทย์ มาฉีดยากันเอาไว้ก็ได้
- มูลโกจะมี EM ผสมอยู่ด้วยแล้ว นำไปธรรมจุลินทรีย์แห้ง หรืออาหารปลา สุก ร กบ ได้

การใช้กับสิ่งแวดล้อม

- ธนาคารขยะ
- ปุ๋ยหมัก
- น้ำหมักชีวภาพและน้ำยาอเนกประสงค์

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องใหญ่ และสำคัญอย่างยิ่งต่อธรรมชาติมนุษย์ และสัตว์ กระบวนการและเทคนิคทางเกษตรเคมีเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม และสร้างมลภาวะ การแก้ไขที่สำคัญ คือ การใช้ตามธรรมชาติ ปรับให้คืนสู่ธรรมชาติพัฒนาปรับปรุงส่วนที่เป็นธรรมชาติให้เจริญถาวร เกษตรกรสามารถอยู่อย่างพอเพียงพึ่งพาตนเองได้ ร่วมกันสร้างความเข้มแข็งให้ครอบครัว ชุมชน นำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดี และ เป็นการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืนต่อไป

การบำบัดน้ำเสีย

1. นำ EM ขยาย ผสมน้ำอัตรา 1 : 10,000 ส่วน รด รดตามท่อระบายน้ำ หรือผสมลงในถังน้ำชำระล้าง หรือราดลงในบ่อน้ำเสีย ช่วยบำบัดน้ำเสีย
2. นำสุโตจุและ EM ขยาย และน้ำ อัตรา 1 : 1 : 500 เทใส่ลงในบ่อน้ำเสีย หรือท่อระบายน้ำ ใส่ทุก 1-2 สัปดาห์ ตามปริมาณน้ำและกลิ่น กลิ่นจะหายไปในช่วงวันที่ 3-5 ใช้ติดต่อกันไปอีก 3-4 เดือน

จะช่วยให้ไม่ต้องใช้เครื่องตีน้ำ เป็นการช่วยลดต้นทุนค่าไฟฟ้าย่อยสลายตะกอนที่เป็นอินทรีย์วัตถุจนหมดไป

3. ใส่จุลินทรีย์แห้ง / โบกาฉิ โรยให้ทั่วบ่อ อัตรา 1 กก. : น้ำ 10 ลบ.ม. กลิ่นจะหมดไป

-39-

หมายเหตุ

- ใช้ได้กับการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือน ร้านอาหาร ชุมชน โรงพยาบาล โรงแรม และโรงอุตสาหกรรม ฯลฯ
- หากทุกครอบครัวรู้จักใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพน้ำที่ไหลออกจากทุกบ้าน ทุกครอบครัว จะได้รับการบำบัดแม้จะยังไม่สะอาดก็มีจุลินทรีย์ผสมอยู่ กระบวนการบำบัดจะเกิดตลอดไปถ้าจุลินทรีย์ยังมีชีวิตอยู่

การกำจัดกลิ่นเหม็น

กลิ่นเหม็นมาจากสาเหตุ

- คอกปศุสัตว์
- บ้านเรือน ชุมชน ร้านอาหาร

กลิ่นเหม็นเหล่านี้เมื่อสูดดมเข้าไปทำให้สุขภาพไม่สมบูรณ์ เกิดโรค

ภูมิแพ้ และโรคอื่นๆได้ง่าย จึงควรกำจัดหรือบำบัดให้ลดน้อยลง ดังนี้

กลิ่นจากคอกสัตว์

1. ใช้ EM ขยาย รด ฉีด พ่น 3/ครั้ง จนกว่าจะหาย (ปกติกลิ่นจะหายภายใน 1 วัน)
2. ใช้สุโตจุ ผสมน้ำ ฉีด พ่น รด สลับกับ ข้อ 1

กลิ่นจากซากพืช – สัตว์

- ใช้ EM ขยายผสมน้ำสะอาด 50 – 200 เท่า พ่น ฉีด รด กลิ่นจะค่อยๆ จางหายไป

กลิ่นจากห้องน้ำ – ห้องส้วม

- ใช้ EM ขยายผสมน้ำสะอาด 50 – 200 เท่า พ่น ฉีด รด กลิ่นจะค่อยๆ จางหายไป

-40-

กลิ่นจากบ่อบำบัดน้ำเสียต่างๆ

- ใช้ EM ขยาย พ่น รด ทุกๆ 3 วัน
- นำ EM - ขยาย ใส่ภาชนะแล้วปล่อยให้หยุดหรือไหลผสมกับน้ำที่ออกจากโรงงานตลอดเวลาที่มีน้ำไหล น้ำจะดีขึ้น กลิ่นจะหายไป

หมายเหตุ หากมีกลิ่นเหม็นมากใช้จุลินทรีย์แห้ง / โบกาฉิ โรยให้ทั่ว ฉีด พ่น ด้วย EM ขยาย กลิ่นจะจางหายไป



การบำบัดกลิ่นในท้องน้ำด้วยจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

-41-

การกำจัดขยะ

ปัจจุบัน ปัญหาใหญ่ คือ ปัญหาเรื่องขยะ เป็นปัญหาดังแต่ในครัวเรือน ถึงระดับชาติ มีวิธีกำจัดขยะง่ายๆ ดังนี้

วิธีแก้ไข

1. ในครัวเรือน

- ปกติเราชาวข้าวเพื่อล้างฝุ่นข้าวและสิ่งสกปรกออกก่อนนำไปหุง ถ้าเทน้ำข้าวทิ้งไป 2 - 3 วัน แบ่งในน้ำข้าวข้าวจะบูด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการเน่าเสียในท่อระบายน้ำ ส่งกลิ่นเหม็น น้ำข้าวขาวนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ โดยมีสูตรดังนี้

สูตรน้ำข้าวขาว

- | | | |
|-------------------------------------|---|----------|
| 1. น้ำข้าวขาว (ประมาณ) | 2 | ลิตร |
| 2. จุลินทรีย์ EM หรือจุลินทรีย์ขยาย | 4 | ช้อนโต๊ะ |

วิธีทำ

- น้ำข้าวขาว ประมาณ 2 ลิตร หากไม่เต็มให้เติมน้ำสะอาดลงไปกรองด้วยผ้าขาวบางให้ใส
- บรรจุใส่ขวดพลาสติก ชนิดฝาเกลียว (ขนาด 2 ลิตร) ใส่จุลินทรีย์ EM ลงไป 4 ช้อนโต๊ะ ปิดฝาเขย่าขวดให้เข้ากัน
- เก็บไว้ 4 วัน น้ำที่ได้มีสีเหลืองอ่อนกลิ่นหอม จึงนำไปใช้

-42-

วิธีใช้

1. ใช้แทนผงซักฟอก ผสมน้ำในอัตราส่วน 1: 20 แช่ผ้าทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง กรณีใช้เครื่องซักผ้าใช้ประมาณ 500 ซีซี ตั้งโปรแกรมไว้เมื่อซักเสร็จนำผ้าขึ้นตาก ผ้าจะสะอาดไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่กระด้าง รีดง่าย
2. ใช้เป็นสเปรย์ดับกลิ่น ใส่ขวดที่มีหัวฉีดเป็นละอองดับกลิ่นเหม็นในตู้ทึบ กลิ่นอับในรถยนต์ กลิ่นสาธองใหม่ๆ ฯลฯ
3. ใช้ผสมน้ำถูพื้นบ้าน พื้นครัว (น้ำขาวขาวที่หมักแล้ว 500 ซีซีกับน้ำ 5 ลิตร)
4. กรณีมีตะกอนที่ก้นขวด ให้ใช้เฉพาะน้ำใสเท่านั้น
5. ใช้ให้หมดภายใน 4 วัน

หมายเหตุ หากตามคู่มือกลิ่นเหม็น ใส่กาบน้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ ผสมกันทดลองระบายน้ำ/ส้วม จะกำจัดกลิ่นได้

- ถ้ามีถังหรือหลุมขยะให้น้ำ EM ขยาย พ่น กลบดินบางๆ และทิ้งต่อไปเรื่อยๆ ทำสลับกันทุกครั้งจนเต็ม ไปขุดหลุมใหม่บ่อ หลุม ที่กลบแล้วจะไม่มีกลิ่นเน่าเหม็น ต้นไม้ที่อยู่ใกล้ๆ เจริญงอกงามดี

2. ถ้าเป็นกองขยะจำนวนมาก

- ให้น้ำ EM ขยายผสมน้ำ 50-200 เท่า ฉีดพ่น ให้ทั่ว จนกว่ากลิ่นจะจางหายไป กระดาษหรือเศษวัชพืช วัสดุที่ย่อยได้จะถูกย่อยสลาย ยุบตัวลงนำขยะมาทิ้งได้อีก
- หากมีกลิ่นเหม็นมาก ให้ใช้ สุโดจู ผสมน้ำฉีดให้ทั่ว

สรุปการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับใช้ในครัวเรือน

กิจกรรม	จุลินทรีย์ที่ใช้	อัตราส่วน	ความถี่	ประโยชน์	หมายเหตุ
1. ต้นไม้	EM ขยาย	1:1:1,000	5-7 วัน/ครั้ง	บำรุงให้เจริญเติบโต	EM ขยาย : กากน้ำตาล : น้ำ
2. ล้างขยะ	EM ขยาย, น้ำขาวเข้า	1:10	ทุกครั้งที่ล้าง	กำจัดกลิ่น	EM ขยาย: น้ำขาวเข้า
3. แช่ผ้าขาว	EM ขยาย, น้ำขาวเข้า	1:10	60 นาที	กำจัดคราบ มัน และ สิ่งสกปรก	แช่ในอ่าง
4. โถส้วม โถปัสสาวะ	EM ขยาย	ประมาณ 200 ซีซี	7 วัน/ครั้ง	กำจัดกลิ่น, ฆ่าเชื้อ	เทในโถส้วม และราดน้ำ ตาม 2 ชั้น
5. บริเวณใน ห้องน้ำ	EM ขยาย	1:100	3 วัน/ครั้ง	กำจัดกลิ่น, ฆ่าเชื้อ	จนกว่าจะ หมดกลิ่น
6. ท่อระบายน้ำ	EM ขยาย, น้ำขาวเข้า	1:500	7 วัน/ครั้ง	กำจัดกลิ่น, ท่ออุดตัน	เทลงในบ่อ พัก
7. ท่ออุดตัน	EM ขยาย	20 ซีซี	5-7 วัน	ช่วยไม่ให้ อุดตัน	เทลงท่อที่ อุดตัน
8. กำจัดกลิ่น ทั่วไป	EM ขยาย	1:50	5-7 วัน/ครั้ง	กำจัดกลิ่น	ฉีดพ่นบริเวณ ที่มีกลิ่น
9. ปรับสภาพน้ำ	EM ขยาย	1:10,000	5-7 วัน/ครั้ง	กำจัดกลิ่น, น้ำใสขึ้น	ฉีดพ่นผิว น้ำให้ทั่วบริเวณ

10.อ่างล้างมือ พื้น ฝาน้ำและ ล้างรถยนต์	EM ขยาย	1:100	ทุกวัน	กำจัดกลิ่น ขจัดคราบ สกปรก	ใช้ผ้าหรือ มือบถู
11.กระຈก	EM ขยาย	1:20	ตาม ความ จำเป็น	ขจัดคราบ	ฉีดใส่กระຈก แล้วใช้ผ้าเช็ด ให้แห้ง

โดย นายพิริยพงษ์ ลอยเลิศ และนางสาวอารีรัตน์ อยู่รัมย์
ที่ปรึกษากิจการบ้านเรียนรู้อาณาจักรอินทรี ศูนย์การเรียนรู้ชีววิถีฯ พอเพียง



ถาม-ตอบ ชีววิถีฯ

โดย นายสมศักดิ์ แสงประเสริฐ
ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก

๑)ทำไมถึงชื่อชีววิถีฯ

เนื่องจากการดำเนินงานของชีววิถีฯ ต้องการให้เกษตรกรลดต้นทุน
การผลิต ไม่ใช้สารพิษ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เมื่อไม่ใช้เคมีจากการนำเข้า

จากต่างประเทศ ก็ต้องหันมาพึ่งพาธรรมชาติ “ชีว” ก็คือ ชีวิต ชีวิตทุกชีวิต
กับธรรมชาติต้องเกื้อกูลกันอยู่แล้ว จุดมุ่งหมายของชีววิถีฯ ต้องการให้การใช้
ชีวภาพอยู่ในวิถีชีวิต หรือการดำเนินชีวิตโดยใช้ธรรมชาติ จึงให้ชื่อว่า
“ชีววิถี” ขณะเดียวกันการดำเนินงานของชีววิถีฯ พยายามสร้างจิตสำนึกให้
พันธุ์ และอนุรักษ์ระบบนิเวศควบคู่กันไปให้ชั่วลูกชั่วหลาน และสามารถ
เชื่อมโยง คน สัตว์ สิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่อย่างเกื้อกูลกันจะเป็นการพัฒนา
อย่างยั่งยืนได้ จึงมีชื่อเต็มว่า “ชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน”

-45-

๒)เป็นภารกิจของโรงเรียน หรือ ?

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก มีภารกิจหลักในการ
จัดการเรียนการสอน ให้กับเด็กด้อยโอกาส 10 ประเภท และเด็กส่วนใหญ่
เป็นเด็กหลากหลายชนเผ่า ในขณะเดียวกันนอกจากให้ความรู้ และให้อาชีพ
กับเด็กด้อยโอกาสแล้วยังต้องเป็นมิตรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนจึง
ถือเป็นภารกิจที่สำคัญอีกภารกิจหนึ่ง คือ การเอื้อประโยชน์แก่สังคมและ
สิ่งแวดล้อม ช่วยให้ประชาชน วัด โรงเรียน สถาบันการศึกษา ชุมชน ที่อยู่
รอบ ๆ พื้นที่ของโรงเรียน มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นโดยนำแนวพระราชดำริ
เศรษฐกิจพอเพียงมาดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม

๓)ทำไมโรงเรียนเลือกใช้จุลินทรีย์ที่มี ประสิทธิภาพ ?

การทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยปัจจุบันมีหลายแนวทาง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน ผลิต พด.1,พด.2ถึง พด.10 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก ใช้ผักหมักกับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดง ได้น้ำสกัดชีวภาพ กระบวนการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตปุ๋ยอัลจินัวออกจำหน่าย ทำจากพวก สาหร่าย บางคนใช้จุลินทรีย์ประจำถิ่น ได้จากข้าวบ้าง กอกกล้วยบ้าง มีกรรมวิธี แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับใครมีวัตถุดิบอะไร หรือทำอะไรได้ง่ายก็ใช้อย่างนั้น สิ่งที โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตากใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพมาเป็น Tools หรือเครื่องช่วยให้เกิดความสำเร็จ ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง แล้วแต่ผู้ใช้จะใช้วิธีใด ชีวิตีชา ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เพราะได้รับการพิสูจน์มาแล้วว่า ใช้ได้ผลดี ไปแล้วกว่า 100 ประเทศทั่วโลก ใช้ได้ดีทั้งเรื่องการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์น้ำ การปุศุสัตว์ และสิ่งแวดล้อม ทั้งในครัวเรือน ไปถึงระบบนิเวศ สามารถเลี้ยงให้ เติบโต หรือเรียกว่าขยายจุลินทรีย์ได้เป็นแสนลิตร ต้นทุนต่ำ ทำง่ายๆ สะดวก ใช้เวลาน้อย ได้ผลเร็ว

-46-

หากในอนาคต มีคนคิดจุลินทรีย์ที่สะอาด และมีประสิทธิภาพสูง ใช้ได้กับทุเรื่องเทียบเท่าหรือดีกว่า ทางโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก ก็ยินดีไป ใช้เช่นกัน

๔) EM กับ น้ำสกัดชีวภาพ เหมือนกัน หรือไม่ อย่างไร ?

EM ได้มาจากห้องทดลอง คิดค้นโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ใช้ เวลา 16 ปี ในการคิดค้น ได้รับการรับรองจากสมาคมผู้เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (IFOAM) ประเทศเยอรมัน ใน EM มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มีประสิทธิภาพ 5 กลุ่มใหญ่ 80 ชนิด ที่ช่วยให้เมล็ดงอกเร็ว พืชเจริญเติบโตแข็งแรง ด้านทานโรค ดินดี

EM สามารถใช้ได้ดีกับการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์น้ำ การปุศุสัตว์ และสิ่งแวดล้อม ส่วนน้ำสกัดชีวภาพ ได้มาจากการนำผักมาหมักกับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดง ทิ้งไว้ 15 วัน จะได้น้ำสกัดชีวภาพนำมาใช้ได้

-47-

ขอขอบคุณ

ขอขอบคุณทุกท่านที่ร่วมแรงร่วมใจทำให้ “งานชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียง” เกิดเป็นรูปธรรมขึ้นมา โดยดำเนินการเผยแพร่ความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนการขยายผลด้านการเกษตรชีวภาพและสิ่งแวดล้อมออกไปกว้างขวาง ได้ผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้งานชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สู่เศรษฐกิจพอเพียงจะช่วยสร้างสรรค์การดำรงชีพอ่างพอเพียงพึ่งพาตนเองได้และพัฒนาสังคมสู่ความยั่งยืนสืบต่อไป

-48-

คณะที่ปรึกษา

นายสมศักดิ์	แสงประเสริฐ	ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาศาสตร์ตาก
นายสำเริง	กลีบเอม	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานบุคคล
นางทัศนดา	ทองญวน	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานทั่วไป
นายเกรียงไกร	อ่อนยิ้ม	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานงบประมาณ
ดร.วรินทร์ทิพย์	หมั่นแสน	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิชาการ
นางสาวนงค์นุช	อุดกันหา	หัวหน้างานสำนักอำนวยการ
นางสาวนิยม	อยู่รัมย์	หัวหน้างานแนะแนวและระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน

คณะผู้จัดทำ

นายธีรภาพ	จันทร์ชุม	หัวหน้าศูนย์การเรียนรู้ชีววิถีฯ พอเพียง
นายสมพงษ์	อุทัย	หัวหน้ากลุ่มสาระฯ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
นายครรชิต	บัวบาน	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
นายเดช	มนโสน	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
นางสาวอารีรัตน์	อยู่รัมย์	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
ว่าที่ ร้อยตรีจิรพงศ์	ธาราเคหะกุล	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
นายพิริยพงษ์	ลอยเลิศ	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
นายศักดิ์ชัย	จันทร์วิลาวัลย์	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้
นายไพรัตน์	รอดคุ้ม	ครูที่ปรึกษาฐานการเรียนรู้

บรรณานุกรม

- กรุงเทพมหานคร. 2547. จุลินทรีย์เพื่อสิ่งแวดล้อม : EM น้ำมหัศจรรย์ (Effective micro-organisms,Videorecording).
- กรุงเทพมหานคร : กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร.
- กองบรรณาธิการ . 2545. EM จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ .LAB.TODAY.1(5): 65-68.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมวิชาการเกษตร .2538. โครงการวิจัย และผลการใช้ EM ต่อการเกษตร และสิ่งแวดล้อม. เอกสารประกอบการสัมมนา การแสดงผลการดำเนินงานวิจัย ณ โรงแรมรามารการ์เด็น กรุงเทพมหานครฯ.
- คู่มือเกษตรธรรมชาติ คิวเซ. 2541. ชมรมครูเกษตรธรรมชาติ คิวเซ แห่งประเทศไทย.
- คู่มือเกษตรธรรมชาติ ตามแนวพระราชดำริ เรื่อง “เศรษฐกิจพอเพียงด้วยการพึ่งพาตนเอง และการให้ใช้จุลินทรีย์อีเอ็มเบื้องต้น”.
- โครงการชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. 2541. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (พฤษภาคม 2543) โดยฝ่ายฝึกอบรม.
- นิรนาม. (2536). การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ อีเอ็ม เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ในวันนี้.

- รัช รุจิรวรรณ. 2542. เกษตรคิวนิยมพิเศษ เทคนิคเกษตรธรรมชาติคิวนิยม และสิ่งแวดล้อม.
- วีระพล วงษ์ประพันธ์. 2546. ประสิทธิภาพของ EM ในการบำบัดน้ำมันและไขมันในของเสียจากโรงครัว โรงพยาบาล. วารสารวิจัย มข.3(2): 100-114.

-ค-

- ศิริพร พงศ์ศรีโรจน์. 2545. ประโยชน์ของ EM เพื่อเกษตรธรรมชาติ (1). ผู้ส่งออก . 16(362):59-61,69-71.
- ศิริพร พงศ์ศรีโรจน์. 2545. ประโยชน์ของ EM เพื่อเกษตรธรรมชาติ (2). ผู้ส่งออก . 16(363):75-81.
- สุพรชัย มั่งมีสิทธิ์. 2547. เทคนิคการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการกลีกรมไรสารพิษ ประมง ปศุสัตว์และสิ่งแวดล้อม. นครปฐม. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุมาลี เหลืองสกุล,สมใจ ศิริโชค และชัชฌาญ โพธิ์เวชกุล. 2545. การวิเคราะห์ชนิดและการศึกษาสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารในขยะและน้ำเสีย. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว. 18(1) : 18-33.
- สุอาภา ดิสถาพร. กรมส่งเสริมการเกษตร. (2540). เอกสารวิชาการ การพัฒนาและส่งเสริมการบริหารศัตรูพืชแบบมีส่วนร่วม.
- อัจฉรา สุขสมบูรณ์. (2543). คอลัมน์เกษตรกร หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ (ฉบับวันที่ 10 มิถุนายน 2543).

บันทึก[illegible]