

สารบัญ

	หน้า
1. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์แบบเร่งด่วน	2
2. การทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากเศษฟางหรือเศษอินทรีย์วัตถุ	3
3. การทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากมูลสัตว์	5
4. การทำปุ๋ยหมักเร่งด่วน 24 ชั่วโมงจากเศษอินทรีย์วัตถุในไร่นา	6
5. ประโยชน์ของกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ	8
6. การขยายหัวเชื้อกลุ่มจุลินทรีย์เพื่อประหยัดในการใช้	9
7. การทำเชื้อจุลินทรีย์หมักขี้ไก่แมลง	10
8. การทำฮอร์โมนพืชจากผลไม้สุก	11
9. การทำสารสกัดชีวภาพจากหอยเชอร์รี่	13
10. เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช	15
11. จุลินทรีย์บีวเวอร์เรียกำจัดแมลงศัตรูพืช	17
12. จุลินทรีย์บาซิลลัส ซับทีลิส (BS) กำจัดและป้องกันโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย	19
13. จุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูลินเจนซิส <i>Bacillus thuringiensis</i> (BT) กำจัดหนอน	20
14. เชื้อราเมตตาไรเซียม <i>Metarhizium spp.</i> กำจัดแมลง	21
15. การผลิตชาอินทรีย์	23
16. มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (สถาบัน IQS) มหาวิทยาลัยแม่โจ้	25
16. เอกสารอ้างอิง	29

ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์แบบเร่งด่วน

การประยุกต์ใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่ดีและมีประโยชน์แบบแห้ง เป็นการนำเอาวัสดุจากธรรมชาติภายในท้องถิ่น มาผ่านกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ที่ดีและมีประโยชน์เพื่อให้กลุ่มจุลินทรีย์ที่ดีเพิ่มปริมาณมากขึ้น และพักตัวอยู่ในวัสดุแห้งที่ทำการหมักได้เป็นเวลานาน พร้อมทั้งจะไปทำกิจกรรมเมื่อมีอินทรีย์วัตถุและน้ำเป็นตัวร่วม ให้การทำงานสมบูรณ์ การขยาย หรือการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์แบบแห้งมีวัตถุประสงค์การใช้ เน้นการปรับปรุงคุณภาพของดินให้อุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการปลูกพืชทุกชนิดเมื่อดินดีพืชจะเจริญเติบโตได้เร็ว สมบูรณ์แข็งแรง โรคแมลงต่างๆจะรบกวนน้อย หากดินไม่สมบูรณ์ปัญหาต่างๆในการปลูกพืชจะตามมามากมาย ทั้งโรคและแมลงทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ลักษณะการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์แบบแห้งนี้ จะเน้นการสร้างจุลินทรีย์กลุ่มราเส้นใย (Filamentous Fungi) เพื่อทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์สารให้เล็กลงภายในระยะเวลาอันสั้น ในอันที่จะเป็นอาหารของพืชอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จะเห็นว่าในการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์แบบต่างๆ จะมีรำละเอียดซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์กลุ่มราเส้นใยเติมลงเป็นส่วนผสมของปุ๋ยทุกชนิดรูปแบบการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ที่ให้ไว้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้ และปริมาณของอินทรีย์วัตถุที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

ในการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จะใช้จุลินทรีย์ขยาย (1:1:100) จำนวน 1 ลิตร + กากน้ำตาล 1 ลิตร + น้ำ 100 ลิตร เป็นตัวขยายเพื่อทำปุ๋ยหมักรูปแบบต่างๆ เพราะประหยัดเวลารวดเร็วและได้ผลดี มีประสิทธิภาพ ไม่แตกต่างจากการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์แต่อย่างใด

การทำปฏิกิริยาหมักจุลินทรีย์จากเศษฟางหรือเศษอินทรีย์วัตถุ

ฟางเป็นเศษพืชที่มีมากในท้องถิ่น และมีความเหมาะสมในการนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก เพราะนอกจากจะมีธาตุอาหารที่ดีมีประโยชน์แก่พืชและสัตว์แล้วฟางยังสามารถดูดซับความชื้น และย่อยสลายง่าย แต่นอกจากฟางแล้วในท้องถิ่นอาจมีเศษพืชอื่นๆ ที่นำมาใช้ได้ด้วยเช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ หรือเศษอินทรีย์วัตถุอีกหลายชนิดที่เหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม อาทิ จี๊ เลื่อย ชานอ้อย ชังข้าวโพด ขุยมะพร้าว ต้นเปลือกถั่วต่างๆ เปลือกสับปะรด และวัชพืชน้ำต่างๆ จอก แหน ผักตบชวา เป็นต้น เศษอินทรีย์วัตถุต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ทำปุ๋ยหมักได้ทั้งสิ้น แต่ควรนำมาทำให้แห้ง และบด ย่อย หรือหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ให้มีความเหมาะสม

ส่วนผสม

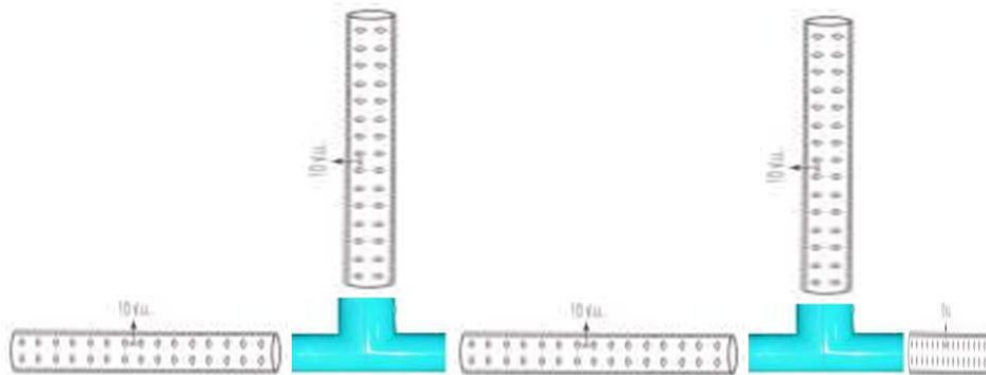
1. ฟางหรือเศษอินทรีย์วัตถุที่เหลือ ใช้ย่อย หรือหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ 1 ส่วน
2. รำละเอียด 1 ส่วน
3. แกลบดิบ 1 ส่วน
4. จุลินทรีย์ขยาย (1 : 1 : 100) จุลินทรีย์ 1 ลิตร + กากน้ำตาล 1 ลิตร + น้ำ 100 ลิตร ผสมให้เข้ากัน

วิธีทำ

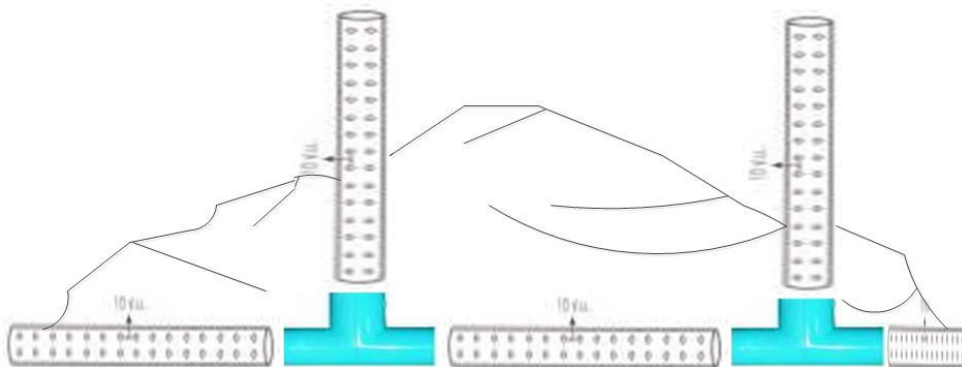
1. คลุกเคล้าส่วนผสมแห้งทั้งหมดเข้าด้วยกัน
2. นำส่วนผสมจุลินทรีย์ขยายราดลงบนกองส่วนผสมแห้ง แล้วคลุกให้เข้ากันให้ได้ความชื้น 50 % ซึ่งหมายถึงเมื่อผสมวัสดุในการทำปุ๋ยรดด้วยน้ำจุลินทรีย์ขยาย แล้วนำมาบีบให้แน่น ถ้ามีน้ำไหลออกตามง่ามมือ แสดงว่าความชื้นเกิน 50 % ถ้าทำดูแล้ววัสดุจับตัวกันเป็นก้อน หลังจากแบมือออก ก้อนวัสดุจะค่อยๆ แปรแยกออกจากกันแสดงว่ามีความชื้นพอดี
3. นำไปหมักใส่ไว้ในกระสอบป่าน กระสอบอาหารสัตว์ ตั้งเปิดปากทิ้งไว้ไม่ทับซ้อน ปล่อยให้เนื้อปุ๋ยยุบจากการทับซ้อน ส่วนตะกร้าหมักบนสุดให้ปิดปากด้วยกระสอบป่าน หมักทิ้งไว้ 3 วัน การหมักในระยะแรกประมาณ 6 ชั่วโมง ปุ๋ยจะเริ่มร้อนและเย็นลงภายใน 3 วันจึงนำมาใช้ได้ ถ้าหากจะให้ได้ดี ควรจะหมักไว้ประมาณ 7 วัน
4. หลังจากหมักได้ที่แล้ว เก็บใส่ถุงปุ๋ยปิดปาก เก็บไว้ในที่ร่ม ไม่โดนฝน หรือแสงแดด เก็บไว้ใช้ได้ต่อไป

วิธีใช้

1. ใช้รองกันหลุมก่อนปลูกพืชทุกชนิด
2. ใช้กับไม้ผล พืชไร่ พืชผักสวนครัว ไม้ดอกไม้ประดับทุกชนิด โดยโรยให้ทั่วบริเวณพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อ 2 กำมือ หรือใช้ฝังลงในดินก็ได้
3. ใช้ปรับสภาพน้ำในบ่อปลา ช่วยสร้างไรน้ำ ทำให้น้ำในบ่อปลามีคุณภาพยิ่งขึ้น
4. ใช้เป็นหัวเชื้อในการทำปุ๋ยหมักเร่งด่วน 24 ชั่วโมง หรือทำปุ๋ยหมักเศษอาหาร
5. ใช้โรยให้ทั่วบริเวณกองขยะ จะทำให้ขยะไม่เหม็นและย่อยสลายเร็วขึ้น
6. ใช้ผสมเป็นอาหารเห็ด ในการเพาะเห็ดฟางหรือเห็ดทุกชนิด จะทำให้การออกดอกดี มีเนื้อแน่น ขนาดใหญ่ มีรสชาติดี



ท่อ PVC เจาะรูรอบด้านเพื่อเป็นที่ระบายอากาศ



ลักษณะการกองปุ๋ยหมักแบบระบายอากาศ

การทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากมูลสัตว์

การทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากมูลสัตว์หรือจากปุ๋ยคอก ทำเช่นเดียวกับปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากเศษฟางหรือเศษอินทรีย์วัตถุ และใช้วิธีการหมักบนพื้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความร้อนมากกว่าการทำปุ๋ยหมักอย่างอื่นทั้งนี้ เพื่อให้เมล็ดหญ้าที่ติดมากับมูลโคฝ่อจนไม่สามารถแพร่พันธุ์ได้เมื่อนำไปลงดิน การทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากมูลสัตว์มีวิธีการทำดังนี้

ส่วนผสม

1. มูลโค กระบือทุบละเอียด 1 ส่วน
 2. แกลบดิบ 1 ส่วน
 3. รำละเอียด 1 ส่วน
 4. จุลินทรีย์ขยาย (1 : 1 : 100) จุลินทรีย์ 1 ลิตร + กากน้ำตาล 1 ลิตร + น้ำ 100 ลิตร
- ผสมให้เข้ากัน

วิธีทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดคลุกเคล้าให้เข้ากันเช่นเดียวกับการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากเศษฟาง ถ้าหมักกองกับพื้นความสูงประมาณ 15 – 30 ซม. คลุมด้วยกระสอบป่าน และกลับกองทุกวัน เพื่อระบายความร้อน หรือใช้ท่อ PVC เจาะรูโดยรอบท่อสอดในกองปุ๋ยหมักเพื่อระบายอากาศ โดยไม่ต้องกลับกองปุ๋ยหมัก หมักไว้ 7 วันหรือจนกว่าปุ๋ยจะเย็น จึงเก็บใส่กระสอบไว้ในร่มและควรใช้ให้หมดภายใน 3 เดือน

วิธีใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากมูลสัตว์

นำไปใช้เช่นเดียวกับปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากเศษฟาง

การทำปุ๋ยหมักเร่งด่วน 24 ชั่วโมงจากเศษอินทรีย์วัตถุในไร่นา

เป็นการขยายจุลินทรีย์แบบแห้งอย่างรวดเร็วภายในเวลา 24 ชั่วโมง โดยนำเอาเศษอินทรีย์วัตถุที่เหลือใช้ในท้องถื่นมาทำการหมัก เพื่อใช้ประโยชน์ในการรอกันหลุมปลูก หรือคลุมหน้าดิน แทนการเผาทำลาย การทำปุ๋ยหมักเร่งด่วน 24 ชั่วโมงทำได้ดังนี้

ส่วนผสม

1. เศษอินทรีย์วัตถุต่างๆ (แห้ง) ย่อยหรือตัดเป็นท่อนประมาณ 5 ซม. 10 ส่วน
อินทรีย์วัตถุเช่นเศษฟาง เศษใบไม้ ผักตบชวา ฯลฯ
2. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์จากเศษฟางหรืออินทรีย์วัตถุ 1 ส่วน
3. รำละเอียด 1 ส่วน
4. จุลินทรีย์ขยาย (1 : 1 : 100) จุลินทรีย์ 1 ลิตร + กากน้ำตาล 1 ลิตร + น้ำ 100 ลิตร
ผสมให้เข้ากัน

วิธีทำ

นำวัสดุทั้งหมดคลุกเคล้าให้เข้ากันผสมน้ำจุลินทรีย์ขยายให้ได้ความชื้นประมาณ 50 % กองปุ๋ยหมักกับพื้นให้มีความสูงไม่เกิน 80 ซม. กลับกองปุ๋ยหมักทุก 2 ชม. หรือใช้ท่อ PVC เจาะรูรอบท่อสอดไว้ในกองปุ๋ยหมักเพื่อระบายความร้อนในกองปุ๋ยโดยไม่ต้องกลับกองและคลุมด้วยกระสอบป่าน ใช้เวลาหมัก 24 ชั่วโมงขึ้นไป จึงนำไปใช้ได้

หมายเหตุ เศษวัสดุแห้งต่างๆ หากนำมาทำให้ชื้นโดยการรดน้ำ หรือแช่น้ำไว้ก่อน 1 คืน จะทำให้เศษวัสดุมีความชุ่มชื้นสามารถคลุกเคล้ากับส่วนผสมอื่นๆได้เป็นอย่างดี หากเศษวัสดุแห้งอาจทำให้น้ำจุลินทรีย์ที่ทำการผสมยากขึ้น

วิธีใช้

1. ใช้คลุมแปลงพืชผัก จะช่วยให้การทำงานของจุลินทรีย์สมบูรณ์ ป้องกันวัชพืชขึ้นบนแปลง และเป็นอาหารต่อเนื่องในแปลงปลูกพืชผัก ทั้งช่วยคลุมความชื้นบนแปลงผักได้ดี
2. ใช้เป็นปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ต่อเนื่องให้กับต้นไม้ทุกชนิด โดยใช้คลุมบริเวณทรงพุ่มของต้นไม้ อินทรีย์วัตถุจะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายให้เป็นอาหารของพืชภายในระยะเวลาอันสั้น
3. ใช้รอกันหลุมก่อนการปลูกไม้ผล หรือพืชยืนต้นทุกชนิด

ตารางแสดง ส่วนประกอบเคมีของอินทรีย์วัตถุในรูปต่างๆ

ชนิดของอินทรีย์วัตถุ	ปริมาณธาตุอาหาร (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ปุ๋ยหมักกษยะ	1.38	0.57	0.90
ปุ๋ยหมักฟางข้าว	1.37	0.62	0.75
ปุ๋ยหมักตอซังข้าวโพดผสมมูลสัตว์	2.05	2.24	0.90
มูลควาย	0.97	0.68	1.66
มูลไก่	2.52	5.70	1.96
มูลเป็ด	1.04	1.98	0.56
มูลสุกร	4.70	7.40	1.84
อุจจาระคน (หมัก)	2.22	2.11	0.74
ถั่วพุ่ม	2.89	0.58	3.51
โสน	2.40	0.37	2.45
ปอเทือง	2.51	0.62	3.45
ถั่วเขียว	2.74	0.66	3.46
ละอองข้าว	2.06	0.17	1.07
กากตะกอนอ้อย	1.66	0.55	0.57
กากเมล็ดละหุ่ง	6.72	2.87	1.06
กากถั่วลิสง	7.71	1.51	1.23
กากถั่วเหลือง	8.61	0.40	2.30
ซังข้าวโพด	1.78	0.25	1.53

ที่มา : กองกสิกรรมเคมี กรมกสิกรรม (2514)

ประโยชน์ของกลุ่มอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

ด้านการเกษตร

1. ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดต่างในดินและน้ำให้เป็นกลาง
2. ช่วยแก้ปัญหาจากแมลงศัตรูพืชและโรคระบาดต่างๆ
3. ช่วยปรับสภาพดินให้ร่วนซุย อุดมน้ำ และให้อาหารผ่านได้อย่างเหมาะสม
4. ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นอาหารแก่พืชและพืชจะสามารถดูดซึมไปใช้ได้โดยไม่สูญเสียพลังงาน
5. ช่วยสร้างฮอร์โมนพืชเพื่อให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีขึ้น
6. ช่วยให้ผลผลิตคงทน สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน มีประโยชน์ต่อการขนส่งไกล ๆ

ด้านปศุสัตว์

1. ช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ วัว ควาย เป็ด ไก่ และสุกรได้
2. ช่วยบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มได้
3. ช่วยป้องกันโรคระบาดต่างๆ ในสัตว์แทนยาปฏิชีวนะ
4. ช่วยกำจัดแมลงวันด้วยการตัดวงจรชีวิตของหนอนแมลงวันไม่ให้เข้าดักแด้เกิดเป็นตัวเต็มวัย (แมลงวัน)
5. ช่วยเสริมสุขภาพสัตว์เลี้ยง ทำให้สัตว์แข็งแรง มีความต้านทานต่อโรคให้ผลผลิตสูงและอัตราการตายต่ำ

ด้านการประมง

1. ช่วยควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้
2. ช่วยรักษาโรคแผลต่างๆ ในสัตว์น้ำ ปลา กบ ฯลฯ ได้
3. ช่วยลดปริมาณจี้เลนในบ่อเลี้ยง ไม่เน่าเหม็น สามารถนำไปผสมเป็นปุ๋ยหมักใช้กับพืชต่างๆ ได้

ด้านสิ่งแวดล้อม

1. ช่วยบำบัดน้ำเสียจากการเกษตร การปศุสัตว์ การประมง โรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการทั่วไป
2. ช่วยกำจัดกลิ่นขยะและกลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม ตลาดสด
3. ปรับสภาพของเหลือทิ้งจากครัวเรือน เช่นเศษอาหาร ขยะสด ให้เป็นประโยชน์ต่อสัตว์เลี้ยงและการเพาะปลูก

การขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่อประหยัดในการใช้

ส่วนผสม

- | | |
|---|----------------|
| 1. หัวเชื้อจุลินทรีย์ (MMO มหาวิทยาลัยแม่โจ้) | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 2. กากน้ำตาลหรือน้ำตาลธรรมชาติ | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 3. น้ำสะอาด | 20 ลิตร (ส่วน) |

วิธีทำ

- นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมให้เข้ากัน หากใช้กากน้ำตาลให้ละลายกากน้ำตาลซึ่งมีความเหนียว ในส่วนผสมของน้ำก่อน
- หมักส่วนผสมทั้งหมดไว้ในถังหรือแกลอนที่สะอาด มีฝาปิดมิดชิด
- ใช้เวลาในการหมัก 3 วันขึ้นไป

เมื่อขยายหัวเชื้อจุลินทรีย์ข้างต้นแล้วให้นำมาแยกบรรจุใส่ขวดหรือภาชนะที่มีขนาดเล็กลง โดยใส่ไว้ให้เหลือพื้นที่อากาศเล็กน้อย การแยกใส่ขวดขนาดเล็กเพื่อสะดวกในการนำไปใช้ เพราะหากบรรจุอยู่ในถังหรือแกลอนที่ใหญ่เมื่อเทออกใช้ทำให้พื้นที่อากาศเหลือมากขึ้น จุลินทรีย์ที่ขยายแล้วเสียเร็ว เก็บไว้ได้ไม่นาน

จุลินทรีย์ขยายนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

- ผสมน้ำรดต้นไม้ในอัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรรดทุกครั้งที่ให้น้ำ
- ใช้หยอดต้นทางน้ำเข้านาหรือพืชไร่ตลอดเวลาที่เอาน้ำเข้าพื้นที่เพาะปลูก
- ปรับสภาพน้ำในบ่อปลา ในอัตรา 1 ลิตรต่อ 10,000 ลิตร
- บำบัดกลิ่นเหม็นน้ำเน่าเสีย กองขยะ มูลสัตว์ ห้องส้วม ท่อระบายน้ำ โดยเทราดหรือฉีดพ่นให้ทั่วสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- ผสมน้ำในอัตราส่วน 1 ลิตร ต่อน้ำ 100 ลิตร ฉีดพ่นหรือล้างคอกสัตว์
- ใช้ในการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ทุกรูปแบบ โดยผสมให้มีความชื้น 50%

การทำเชื้อจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลง

การทำเชื้อจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลง เป็นการประยุกต์ใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่มารบกวนผลผลิตทางการเกษตรหลักการสำคัญคือนำเอา จุลินทรีย์มาหมักร่วมกับกากน้ำตาล เหล้าขาว น้ำส้มสายชูและน้ำใช้เวลาในการหมัก 10 – 15 วัน หลังจากหมักจะเกิดสารเอสเทอร์ (Ester) ซึ่งมีกลิ่นฉุน แมลงไม่ชอบจึงสามารถขับไล่แมลงได้ หากแมลงกินผลผลิตทางเกษตรที่ฉีดพ่นเชื้อจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลงเข้าไปจะทำให้ระบบย่อย อาหารของแมลงเสีย ทำให้แมลงท้องอืดตาย (เพราะอาหารไม่ย่อย) ภายใน 2 – 3 วัน นอกจากนี้ เชื้อจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลงยังมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรค เชื้อราได้อีกด้วย

วิธีการทำเชื้อจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลง

ส่วนผสม

- | | |
|---|----------------|
| 1. หัวเชื้อจุลินทรีย์ MMO มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 2. กากน้ำตาลหรือน้ำตาลธรรมชาติ | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 3. เหล้าขาว | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 4. น้ำส้มสายชูกลั่น | 1 ลิตร (ส่วน) |
| 5. น้ำสะอาด | 10 ลิตร (ส่วน) |

วิธีทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมเข้าด้วยกัน หมักในแกลอนที่สะอาด มีฝาปิดมิดชิด หมักไว้ 7 – 10 วัน ระหว่างการหมักให้เขย่าแกลอนทุกเช้าหรือเย็น เปิดฝาระบายแก๊สออก แล้วปิดไว้ เหมือนเดิมจนครบกำหนด

วิธีใช้

ผสมจุลินทรีย์หมักขับไล่แมลงอัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกส่วนของพืช สัปดาห์ละ 1 – 2 ครั้ง ป้องกันโรคแมลงที่มารบกวนพืชได้ โดยฉีดพ่นให้ทั่วทั้งในและนอกทรง พุ่ม

การทำฮอร์โมนพืชจากผลไม้สุก

ฮอร์โมนพืชจากผลไม้สุก เน้นประโยชน์การใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตในการปลูกพืชช่วยให้เกิดแตกตาดอก การผสมเกสรดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยขยายพันธุ์พืช เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การแช่เมล็ดพันธุ์พืชก่อนการหว่าน ช่วยทำให้การขยายพันธุ์พืชได้ผลดียิ่งขึ้น การทำฮอร์โมนพืชอาศัยผลไม้สุกที่แก่จัดตามพื้นบ้านนำมาหมักด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ จะทำให้เกิดสาร Gibberellin ขึ้นทำให้พืชแตกดอก แตกใบ แตกรากได้ดี

ส่วนผสม

1. กล้วยน้ำว่าสุก	2 กิโลกรัม
2. มะละกอสุก	2 กิโลกรัม
3. ฟักทองแก่จัด	2 กิโลกรัม
4. น้ำสะอาด	10 ลิตร
5. หัวเชื้อจุลินทรีย์ MMO มหาวิทยาลัยแม่โจ้	20 ซีซี
6. กากน้ำตาลหรือน้ำตาลธรรมชาติ	40 ซีซี

หมายเหตุ ผลไม้สุกตามฤดูกาลที่มีลักษณะเนื้อแน่น มีรสหวาน สุกแล้วมีสีเหลืองสามารถนำมาใช้ได้ เช่น มะม่วง ละครุด เป็นต้น

วิธีทำ

1. สับผลไม้สุกเป็นชิ้นเล็กๆ ทั้งเปลือกและเมล็ดใส่ในถังสำหรับหมักที่มีฝาปิดมิดชิด
2. ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ น้ำตาลทรายแดงและน้ำ คนให้เข้ากัน เทใส่ลงถังในข้อ 1
3. หมักไว้ 7 วัน จากนั้นกรองเอากากออก จะได้น้ำฮอร์โมนพืชที่มีสีเหลือง กลิ่นหอมอมเปรี้ยว จากนั้นเอาไปบรรจุในขวดหรือแกลลอนที่มีฝาปิดมิดชิด และมีพื้นที่อากาศน้อย หากมีแก๊สเกิดขึ้นให้เปิดฝาระบายแก๊สออก แล้วปิดเหมือนเดิม สามารถเก็บไว้ได้นาน 3 – 4 เดือน

วิธีใช้

1. ใช้กับไม้ผล ผสมฮอร์โมน 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ช่วงก่อนไม้ผลแตกดอก ทำให้การแทงช่อดอกและการติดผลดี
2. ใช้กับไม้ดอกไม้ประดับและพืชผัก ใช้อัตราส่วน 40 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่นจะทำให้การแตกดอกได้ดี ดอกจะมีขนาดใหญ่ และสีสดสวยขึ้น
3. ใช้กับกล้วยไม้ ใช้อัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกส่วนของกล้วยไม้จะทำให้การออกดอกดี มีขนาดใหญ่ สีสดมากขึ้น และเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันโรค

4. ใช้ในการซำกิ่ง โดยแช่กิ่งพันธุ์พืชในน้ำผสมฮอร์โมนในอัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร แช่ไว้นาน 1 ชั่วโมง แล้วนำไปปักชำทำให้การแตกรากของกิ่งพันธุ์เร็วยิ่งขึ้น
5. ใช้ในการตอนกิ่ง ใช้ไข่มันสีเหลืองๆ ที่ติดข้างถังหมักฮอร์โมนทาบริเวณที่ปกเปิดือกกิ่งพันธุ์ให้ทั่ว จะทำให้การแตกรากดีและเร็วขึ้น
6. ใช้แช่เมล็ดพันธุ์พืชก่อนการหว่าน ผสมฮอร์โมนกับน้ำในอัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร แช่ไว้นาน 1 ชั่วโมงทำให้อัตรการงอกของเมล็ดพันธุ์สูงขึ้น

ตารางแสดงปริมาณสารฮอร์โมนพืชที่พบในน้ำหมักชีวภาพ ที่หมักด้วยผลไม้สีเหลือง ได้แก่ ฟักทอง กกล้วย มะละกอ

สารควบคุมการเจริญเติบโต (ฮอร์โมนพืช)	ปริมาณ (มิลลิลิตร ต่อ ลิตร)
กรด อินโดล-3-อะซิติก IAA (อ็อกซิน)	0.19
กรดจิบเบอเรลลิก (GA)	29.22
ซีอาติน (Zeanin)	4.02
ไคเนติน (Kinetin)	1.56

ที่มา : กองเกษตรเคมี (2545)

หมายเหตุ

1. สารฮอร์โมนพืชไม่ใช่อาหารพืชแต่ถ้าใช้ในปริมาณที่เจือจาง เช่นน้ำหมักชีวภาพ 1 ส่วน ต่อน้ำ 200 ส่วนฉีดทางใบ จะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีขึ้น
2. ถ้าใช้ฮอร์โมนพืชในความเข้มข้นสูงเกินไป จะมีผลทำให้พืชเหี่ยวเฉาและอาจตายได้

การทำสารสกัดชีวภาพหอยเชอร์รี่

หอยเชอร์รี่เป็นศัตรูตัวร้ายที่ทำลายต้นข้าว โดยเฉพาะระยะปักดำต้นกล้าข้าว หอยเชอร์รี่จะกัดกินต้นกล้า ทำความเสียหายให้กับการทำนาข้าวเป็นจำนวนมาก ชาวนาส่วนใหญ่จะใช้สารกำจัดแมลงชนิดดูดซึม ประเภทเอ็นโดซัลแฟน (Endosulfan) เพื่อฆ่าหอยเชอร์รี่ที่กัดกินต้นกล้าข้าว มีผลทำให้สัตว์น้ำทุกชนิดในนาข้าวตายไปด้วย รวมทั้งพืชน้ำที่เป็นอาหารธรรมชาติในนาข้าว เช่น ผักแว่น ผักกุ่ม ฯลฯ ได้รับสารพิษ ไม่สามารถนำมารับประทานได้นอกจากนั้นเมื่อชาวนาลงไปในนาข้าวหากมีบาดแผลสารพิษก็จะดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังทำให้แผลเน่าเปื่อย ปัจจุบันได้มีการค้นคิดการนำเอาหอยเชอร์รี่มาใช้ให้เป็นประโยชน์โดยนำเอามาใช้เป็นน้ำสกัดชีวภาพใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพของดิน เป็นฮอร์โมนพืช นับเป็นการกำจัดหอยเชอร์รี่ที่เป็นโทษให้กับมาเป็นประโยชน์ในแปลงเกษตรกรได้

วิธีทำสารสกัดชีวภาพหอยเชอร์รี่

ส่วนผสม

- | | |
|---|-------------|
| 1. หอยเชอร์รี่ล้างสะอาด ทูบหรือบด | 10 กิโลกรัม |
| 2. กากน้ำตาลหรือน้ำตาลธรรมชาติ | 3 ลิตร |
| 3. หัวเชื้อจุลินทรีย์ MMO มหาวิทยาลัยแม่โจ้ | 1 ลิตร |
| 4. รำละเอียด (ทำให้มีกลิ่นหอม) | 1 ลิตร |

วิธีทำ

- นำหอยเชอร์รี่ที่บดแล้วทั้งหมดใส่ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด
- ผสมน้ำ น้ำตาล รำละเอียดและหัวเชื้อจุลินทรีย์ให้เข้ากัน
- เทส่วนผสมในข้อ 2 ลงในถังหมักหอยเชอร์รี่ ปิดฝาให้มิดชิด
- หมักไว้ประมาณ 2 เดือน โดยในช่วงสัปดาห์แรก เนื้อหอยจะฟูแน่นไม่มีน้ำ ก้นถังจะเป็นธารแข็งคล้ายก้อนหินในช่วงการหมักจึงให้หมั่นคนสัปดาห์ละ 1 – 2 ครั้งต่อมาจะเริ่มมีน้ำสีน้ำตาลเข้มลอยขึ้นมาผิวหน้ายิ่งหมักนานจะมีน้ำลอยขึ้นมาผิวหน้ามากขึ้นให้กรองเอาน้ำบรรจุในขวดที่มีฝาปิดมิดชิด ให้มีพื้นที่อากาศในขวดเพียงเล็กน้อยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนกากที่เหลือนำไปใส่ดินไม้เป็นปุ๋ยอย่างดี

วิธีใช้

1. ใช้กับพืชผักสวนครัว ไม้ดอกไม้ประดับทุกชนิด ผสมน้ำในอัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร รดหรือฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จะทำให้การแตกใบ แตกตาดอกได้ดี ใบจะหนาเป็นมัน มีสีเขียวเข้ม
2. ใช้กับไม้ผลหรือพืชยืนต้นทุกชนิด ผสมน้ำในอัตราส่วน 40 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรรดหรือพ่นสัปดาห์ละครั้ง จะทำให้การแตกใบ แตกตาดอกดี
3. ใช้กับบ่อเลี้ยงปลา ผสมน้ำในอัตราส่วน 1 ลิตรต่อน้ำสะอาด 100 ลิตร ต่อพื้นที่บ่อ 1 งาน สาดให้ทั่วบ่อ จะช่วยสร้างไรน้ำซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติของปลา

เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช

เชื้อราไตรโคเดอร์มา (Trichoderma spp.) เป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน อาศัยเศษซากพืช ซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วบนอาหารเลี้ยงเชื้อหลากหลายชนิด สร้างเส้นใยสีขาวและผลิตส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า “โคนิเดีย” หรือ “สปอร์” จำนวนมากรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิดโดยวิธีการเบียดเบียน หรือเป็นปรสิต และแข่งขันหรือแย่งใช้อาหารที่เชื้อโรคต้องการ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตปฏิชีวนสาร และสารพิษ ตลอดจนน้ำย่อยหรือเอนไซม์สำหรับช่วยละลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช คุณสมบัติพิเศษของเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือ สามารถช่วยละลายแร่ธาตุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและชักนำให้ต้นพืชมีความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชทั้งเชื้อราและแบคทีเรียสาเหตุโรค

ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ช่วยลดกิจกรรมของเชื้อโรคพืช ช่วยลดปริมาณเชื้อโรคพืช ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของพืช และช่วยเพิ่มความต้านทานโรคของพืช

สามารถควบคุมราที่ทำให้เกิดโรคพืชได้หลายชนิด เช่น

1. เชื้อราพิเทียม ทำให้เกิดรากเน่า โคนเน่า รอยคดเน่าของต้นกล้าในพืชไร่
2. เชื้อราไฟทอปเทอร่า ทำให้เกิดรากเน่า โคนเน่าในไม้ผล
3. เชื้อสกลอโรเทียม ทำให้เกิดโรคกล้าไหม้ ราเม็ดผักกาด โรคเหี่ยวในพืชผัก
4. เชื้อราฟิวซาเรียม ทำให้เกิดโรคเหี่ยวในไม้ดอก
5. เชื้อราไรซ็อกโตเนีย ทำให้เกิดโรคเน่าคอดินในพืชผัก

วิธีการใช้

เชื้อราไตรโคเดอร์มา สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ได้ทดลองขยายเชื้อชีวภัณฑ์ในรูปน้ำเพื่อง่ายต่อการนำไปใช้ของเกษตรกร และสามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 1 ปีถ้าเก็บไว้ในตู้เย็น(ประมาณ 8-10 องศาเซลเซียส) แต่ถ้าเก็บที่อุณหภูมิในห้องปกติ (25-30 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บไว้ได้นาน 6 เดือน มีวิธีการใช้ดังนี้

1. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชีวภัณฑ์ในรูปน้ำขยายในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 10 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร

2. ถัดพ่นให้ดินเปียกชุ่มบริเวณ โคนต้นพืชหรือหลุมปลูกพืชหลังจากเพาะเมล็ดแล้ว
3. ควรฉีดพ่นในเวลาแดดอ่อน หรือเวลาเย็น

ข้อควรระวังในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. ไม่ใช่เชื้อราไตรโคเดอร์มาในบริเวณที่แฉะ
2. ไม่ควรใช้สารเคมีในแปลงที่มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
3. ไม่ควรใช้ยาฆ่าเชื้อราในแปลงที่มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
4. ควรฉีดพ่นน้ำเชื้อสดในเวลาแดดอ่อนหรือเวลาเย็น กรณีดินแห้งมาก ควรให้น้ำพอให้ดินมีความชื้นเสียก่อน
5. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาก่อนหรือหลังการหว่านปุ๋ยเคมี 3-5 วัน
6. การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืช เนื้อพื้นดิน ไม่มีผลกระทบต่อเชื้อราไตรโคเดอร์มา แต่อาจมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อระยะหนึ่ง
7. ควรใช้เศษหญ้าหรือเศษใบไม้หรือวัสดุต่าง ๆ คลุมผิวดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน เพื่อให้เชื้อเจริญเติบโตได้ดีและอยู่รอดในดินได้นาน

จุลินทรีย์บีวเวอร์เรียกำจัดแมลงศัตรูพืช

เชื้อราบีวเวอร์เรีย (*Beauveria bassiana*) เป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง ซึ่งสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด ซึ่งได้แก่แมลงจำพวกเพลี้ยต่างๆ หนอนผีเสื้อ ค้างคาว และแมลงวัน หรือยุง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสามารถกำจัดปลวก และมดคันไฟได้ ทำให้มดและปลวกตายยกรังได้

กลไกการเข้าทำลายแมลงของเชื้อราบีวเวอร์เรีย คือ เมื่อสปอร์ของเชื้อราสัมผัสกับผิวของแมลง ในสภาพความชื้นที่เหมาะสม (ความชื้นสัมพัทธ์ 50 % ขึ้นไป) จะงอกเส้นใยแทงผ่านผิวหนังเข้าไปในลำตัวแมลง แล้วขยายจำนวนเจริญอยู่ภายในโดยใช้เนื้อเยื่อของแมลงเป็นอาหาร แมลงจะตายในที่สุด ภายในระยะเวลาต่างๆ ขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด และวัยของแมลง โดยทั่วไปประมาณ 3 - 14 วัน เชื้อราบีวเวอร์เรียสามารถนำมาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แมลงศัตรูพืชเป้าหมายในข้าว ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟ บั่ว หนอนห่อใบ ในมะม่วง ได้แก่ เพลี้ยจักจั่นที่ทำลายช่อมะม่วง แมลงค่อมทอง ในพืชตระกูลส้ม ได้แก่ เพลี้ยอ่อนส้ม เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยไฟ ไรแดง ในพืชผัก ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไรขาว แมลงหิวขาว หนอนผีเสื้อต่างๆ ในอ้อยได้แก่ แมลงค่อมทอง เป็นต้น

การใช้เชื้อราบีวเวอร์เรียควบคุมศัตรูพืช

เชื้อราบีวเวอร์เรีย สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ได้ทดลองขยายเชื้อชีวภัณฑ์ในรูปแบบน้ำเพื่อง่ายต่อการนำไปใช้ของเกษตรกร และสามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 1 ปีถ้าเก็บไว้ในตู้เย็น (ประมาณ 8-10 องศาเซลเซียส) แต่ถ้าเก็บที่อุณหภูมิในห้องปกติ (25-30 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บไว้ได้นาน 6 เดือน มีวิธีการใช้ดังนี้

1. เนื่องจากเชื้อค่อนข้างอ่อนแอต่อแสงแดด และอุณหภูมิสูง จึงควรใช้เชื้อราบีวเวอร์เรียในช่วงเวลาเย็นถึงค่ำ
2. การใช้เชื้อราบีวเวอร์เรียชีวภัณฑ์ในรูปแบบน้ำขยายในอัตรา **100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 10 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร**
3. ควรปรับหัวฉีดให้พ่นฝอยละเอียดจะฉีดได้ผลดีและได้พื้นที่เพิ่มขึ้น

4. เชื้อราบิวเวอร์เรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด รวมถึงแมลงศัตรูธรรมชาติบางชนิดด้วยดังนั้นถ้าหากพบว่ามีศัตรูธรรมชาติอยู่มากก็ควรงดหรือชะลอการฉีดออกไป
5. เชื้อราจะเข้าทำลายแมลงได้ในสภาพที่มีความชื้นสูง ดังนั้น การใช้เชื้อราบิวเวอร์เรียในช่วงฤดูแล้ง หรืออากาศแห้งแล้ง อาจจำเป็นต้องเพิ่มความชื้นโดยการให้น้ำ หรือพ่นละอองน้ำ ก่อนและหลังการใช้

จุลินทรีย์บาซิลลัส ซับทีลิส (BS) กำจัดและป้องกัน โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย

เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัสซับทีลิส BS (*Bacillus subtilis*) ใช้สำหรับป้องกันและกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคพืชได้โดยตรง สามารถปรับตัวและทนต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนโดยการสร้างสปอร์และทนต่อสภาพอากาศร้อนขึ้นได้ดี นอกจากนี้ยังผลิตสารจำพวก Toxic Metabolite บางชนิดที่มีประโยชน์ในการนำมาใช้กระตุ้นการเกิดความต้านทานของพืชต่อเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคพืช เชื้อราและเชื้อแบคทีเรียที่บาซิลลัสซับทีลิส ทำลายได้คือ

1. *Xanthomonas campestris*
2. *Phytophthora pemivora*
3. *Rhizoctonia* spp.
4. *Acrocyldrium oryzae*
5. *Pyricularia oryzae*
6. *Colletotricum* spp.
7. *Alternaria* spp.
8. *Fusarium* spp.
9. *Cercospora* spp.
10. *Erwinia* spp.
11. *Pseudomonas solanacearum*

วิธีการใช้

1. ใช้สำหรับป้องกันและกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย ในข้าวได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบไหม้ และโรคแมลงดำ ในไม้ผลได้แก่ โรครากเน่าโคนเน่า ในส่วนของพืชผักได้แก่ โรคแอนแทรกคโนสในพริก ในผักกินใบ เช่นคะน้า ได้แกโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา
2. ใช้ส่วนผสมอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นทุก 5 – 7 วันทั้งบนใบและใต้ใบพืช
3. ควรฉีดพ่นเมื่อแดดครม หรือช่วงเย็นเนื่องจากเชื้อบาซิลลัสซับทีลิสจะถูกทำลายด้วยแสงยูวีได้

จุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูดินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT)

กำจัดหนอน



เชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูดินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT) ทำหน้าที่เคลือบผิวของพืช ล่อให้หนอนและแมลงมากินจากนั้นพิษในสปอร์โปรตีนของเชื้อจะมีผลทำให้ส่วนปากและช่องท้องของหนอนเป็นอัมพาต แมลงศัตรูพืช มีการเคลื่อนไหวที่ช้าลง พืชจะทำลายผนังช่องท้องของแมลงทำให้แมลงตาย เนื่องจากขาดอาหาร และเลือดเป็นพิษ เหมาะที่จะใช้ในแปลงปลูกผักปลอดสารพิษหรือเกษตรอินทรีย์ ปลอดภัยไม่มีพิษตกค้างในพืชและสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค ใช้ได้กับพืชทุกชนิด

วิธีการใช้

1. ใช้สำหรับกำจัดหนอน แมลง ในอัตราส่วน 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกๆ 7 วัน
2. ควรฉีดพ่นเมื่อแดดร่ม หรือช่วงเย็น เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูดินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT) ถูกทำลายด้วยรังสียูวี และไม่ควรมผสมเชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูดินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT) กับสารกำจัดศัตรูพืชในคราวเดียวกัน เนื่องจากสารบางชนิดอาจทำให้เชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ทรูดินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT) เสื่อมประสิทธิภาพลงได้
3. ควรสำรวจแปลงปลูกพืชและตัวหนอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และฉีดพ่นเมื่อพบหนอน เพื่อลดการระบาดของหนอนลง
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นควรใช้ควบคู่กับสารจับใบ

เชื้อราเมตาไโรเซียม *Metarhizium spp.* กำจัดแมลง

กลไกการทำลายแมลงของเชื้อราเมตาไโรเซียม

เมื่อสปอร์ของเชื้อรา ตกหรือติดกับผิวของแมลงประกอบกับสภาพแวดล้อมมีความชื้นเหมาะสม สปอร์จะงอกเส้นใยแทงทะลุผ่านผนังลำตัวเข้าไปในลำตัวแมลง จากนั้นเข้าไปในทางเดินโลหิต ขยายจำนวนในเลือด สร้างเส้นใยเข้าทำลายอวัยวะต่าง ๆ ทำให้แมลงตาย แล้วเชื้อราจะสร้าง กลไกการแพร่เชื้อสู่ภายนอก ทำให้เกิดการระบาดติดต่อไปสู่แมลงตัวอื่น ๆ ต่อไป แมลงที่ถูก เชื้อทำลายได้แก่ แมลงที่มีหนวด เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยต่างๆ หนอนห่อใบ ข้าว ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย แมลงนูนหลวง (ระยะตัวอ่อน) ด้วงแรดมะพร้าว แมลงดำ หนามในมะพร้าว อัตราการใช้เชื้อจุลินทรีย์ 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นบนใบและหลังใบพืชเมื่อ พบตัวหนอนหรือแมลง

ลักษณะแมลงที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย

- แมลงเคลื่อนไหวช้า
- เบื่ออาหาร
- ซากแมลงถูกปกคลุมด้วยเชื้อรา
- ซากแมลงแข็งเหมือนมัมมี่ (*Mumified*)

ควบคุมกำจัดปลวก

มีความสามารถในการกำจัดปลวก โดยเก็บรักษาให้อยู่ในรูปของ สปอร์ เมื่อสปอร์ตกอยู่ที่ผิวของตัวปลวก แล้วจะสร้างหลอด (germ tube) ออกมาแทงทะลุผิวหนังของแมลงเข้าไป ภายใน เชื้อรา *Metarhizium-hpp* จะสร้างกลุ่มเส้นใย (mycelium) เข้าไปตามทางอาหาร และขยายจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยเส้นใยแตกและหักออกเป็นท่อนสั้น ๆ เข้าไปทำลายอวัยวะต่าง ๆ ในตัวแมลง ทำให้แมลงป่วยร่างกายอ่อนแอ แล้วตายในที่สุด

วิธีการใช้

จุลินทรีย์ เมตาไโรเซียม รูปน้ำในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นหรือรดให้ทั่วบริเวณทางเดิน หรือบริเวณที่เห็นปลวกเข้าทำลาย หรืออาจใช้เสียมหรือจอบขุดเจาะรังแล้วพ่นหรือรดเชื้อ เมตาไโรเซียมลงไป ปลวกจะเดินผ่านและสัมผัสกับเชื้อจุลินทรีย์ เมตาไโรเซียม และนำไปสู่การแพร่กระจายโดยการสัมผัสและเลียทำความสะอาดให้กันและกัน สปอร์ของเชื้อจุลินทรีย์ เมตาไโรเซียม จะค่อย ๆ แผ่ขยายลุกลามไปจนทั่วรังปลวก เมื่อสปอร์ของจุลินทรีย์

เมตคาไรเซียมแผ่ขยายและได้รับอนุหภูมิความชื้นที่เหมาะสมซึ่งมีอยู่ในในรังของปลวก ก็จะเจริญเติบโตออกมาและทำลายตัวปลวก นีคฟ่นหรือราดลงดินในแปลงปลูกพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ ใช้ราตรดหรือนีคฟ่นบริเวณโคนต้น ในสวนยาง, ไม้ผล เช่น สวนส้ม, เงาะ, ทูเรียน, มะม่วง, ลางสาดลองกอง, มังคุด, ฯลฯ

การผลิตซาอินทรีย์

การจัดการแปลงปลูก

1. พรวนดินและเจาะร่องตามแนวปลายทรงพุ่มซาให้ลึกประมาณ 1 – 2 นิ้ว
2. ใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ปริมาณ 4 กำมือต่อความยาวร่องแปลง 1 เมตรในร่องที่เจาะและคลุมด้วย เศษ พืชหมักเร่งควน 24 ชั่วโมงหรือเศษหญ้าที่ตัดในแปลงให้เต็มร่องแปลงเพื่อรักษา ความชื้นและไม่ให้จุลินทรีย์ถูกแสงแดด โดยตรง เนื่องจากจุลินทรีย์จะต้องย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเป็นอาหารของตัวเองและปลดปล่อยธาตุอาหารแก่พืชด้วย ดังนั้นการใส่จุลินทรีย์ในดินที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุเลยจึงไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ดินพืช
3. ราดด้วยน้ำจุลินทรีย์ขยายอัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรให้ทั่วร่องแปลง
4. การใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ควรใส่ ตามขั้นตอนนี้ 1 เดือนต่อครั้ง
5. จุลินทรีย์จะเจริญเติบโตและย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นอาหารพืชได้ดีเมื่อมีความชื้นในแปลง ดังนั้นควรให้น้ำในแปลงทุก 1 – 2 วันครั้ง

การดูแลรักษา

1. รดน้ำผสมจุลินทรีย์ขยาย ในอัตราส่วน 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 7 วันครั้งหรือทุกครั้งที่มีการให้น้ำ
2. ฉีดพ่นจุลินทรีย์ป้องกันกำจัด โรคที่เกิดจากเชื้อราโดยเฉพาะช่วงที่มีหมอกกลงจัดในฤดูหนาวหรือช่วงที่ฝนตกชุกโดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชีวภัณฑ์ในรูปแบบน้ำขยายในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรหรือ 10 ซ่อนแกต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่นทุก 7 วัน
3. ฉีดพ่นจุลินทรีย์ป้องกันกำจัดหนอนและแมลงโดยเฉพาะช่วงที่

แมลงระบาดใช้

- เชื้อ ราบีวเวอร์เรียชีวภัณฑ์ในรูปแบบน้ำขยายในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรหรือ 10 ซ่อนแกต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่น

หนอนระบาดใช้

- เชื้อจุลินทรีย์บาซิลลัส ทูลินเจนซิส *Bacillus thuringiensis* (BT)ชีวภัณฑ์ในรูปแบบน้ำขยายในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรหรือ 10 ซ่อนแกต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่น

4. ควรมีปุ๋ยหมักหรือวัสดุคลุมแปลงตลอดเวลา เพราะจะรักษาความชุ่มชื้นและอุณหภูมิที่พอเหมาะให้กับดินทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้สมบูรณ์อินทรีย์วัตถุที่ใช้คลุมแปลงจะเป็นอาหารต่อเนื่องให้กับพืชด้วย

การใส่อินทรีย์วัตถุลงในดิน มีความต้องการมากเพราะการทำงานของจุลินทรีย์จะต้องย่อยอินทรีย์วัตถุเป็นอาหารแล้วปลดปล่อยธาตุอาหารให้กับพืชดังนั้นการใส่จุลินทรีย์เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีอินทรีย์วัตถุในดินจะไม่เกิดประโยชน์แก่พืชเช่นเดียวกับการคลุมแปลงด้วยเศษอินทรีย์วัตถุที่ถือเป็นเรื่องสำคัญมากด้วยเช่นกันเพราะหากไม่มีวัสดุคลุมแปลงปล่อยให้ผิวหน้าดินถูกแดดเต็มที่ดินจะขาดความชุ่มชื้นและไม่มีอุณหภูมิที่เหมาะสมจุลินทรีย์ที่ดีที่ใส่ไว้จะสลายหรือตายไปทำให้การปลูกพืชไม่ได้อะไรที่ควร

มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์

(สถาบัน IQS) มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. เป้าหมายการทำเกษตรอินทรีย์

- 1.1 ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้วัสดุคิบบในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 1.2 ป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.3 พัฒนาระบบการผลิตสู่การพึ่งตนเอง สร้างระบบนิเวศ ความหลากหลายทั้งพืชและสัตว์ และรักษาให้คงไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวม
- 1.4 สนับสนุนการผลิตและกระบวนการจัดการทุกขั้นตอนที่คำนึงถึงหลักมนุษยธรรม
- 1.5 ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิถีการธรรมชาติ ประหยัดพลังงาน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

2. มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

2.1 การปฏิบัติในแปลง

- 2.1.1 แปลงเกษตรทุกแปลงต้องบันทึกปัจจัยการผลิตทุกครั้งและจะต้องทำในระบบเกษตรอินทรีย์ ยกเว้นเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการเกษตรอินทรีย์เป็นปีแรกอนุญาตให้ผลิตเป็นเกษตรอินทรีย์บางแปลงได้ แต่ปีต่อไปจะต้องทำเกษตรอินทรีย์ทุกแปลง หรือในกรณีพิเศษที่ โครงการเกษตรอินทรีย์อาจมีข้อยกเว้นให้กับเกษตรกร
- 2.1.2 ไร่ ฟาร์มหรือสวน จะต้องปลอดสารเคมีอย่างสิ้นเชิง รวมถึงยาฆ่าแมลงที่ทำมาจากสมุนไพรที่มีส่วนผสมของสารเคมี ยกเว้นสมุนไพรที่ทำขึ้นมาเองโดยไม่ใช้สารเคมี
- 2.1.3 ห้ามตัดป่าไม้ที่สาธารณะและบุกรุกป่าใหม่เพื่อทำเกษตรอินทรีย์
- 2.1.4 ให้ปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงหรือให้ปลูกพืชหลากหลายชนิดในแปลงและพืชนั้นต้องไม่ใช้สารเคมี หรือยาฆ่าแมลง
- 2.1.5 ห้ามเผาทำลายวัสดุทุกชนิดเช่นใบไม้ กิ่งไม้ ฟางข้าวหรืออื่นๆ

2.1.6 พืชล้มลุก มีระยะปรับเปลี่ยนขั้นต่ำ 12 เดือน ต้องปลูกหลังจากพื้นระยะปรับเปลี่ยน จึงถือว่าเป็นพืชอินทรีย์

2.1.7 พืชยืนต้นหรือไม้ยืนต้นมีระยะปรับเปลี่ยนขั้นต่ำ 18 เดือน ต้องเก็บเกี่ยวหลังจากพื้นระยะปรับเปลี่ยน จึงถือว่าเป็นพืชอินทรีย์

2.1.8 ห้ามเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าหญ้าหรือคลุมหญ้า ฮอร์โมนสังเคราะห์ทุกชนิด

2.1.9 ให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างผสมผสานระหว่าง ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด

2.2 การป้องกันการปนเปื้อน

2.2.1 พืชในแปลงเคมีจะต้องเป็นพืชคนละชนิด หรือคนละรุ่นกับแปลงเกษตรอินทรีย์

2.2.2 แปลงเกษตรอินทรีย์ต้องแยกจากแปลงเคมีให้ชัดเจน และอยู่ห่างกันไม่ต่ำกว่า 1 เมตรห่างมากยิ่งดี

2.2.3 ถ้าแปลงข้างเคียงฉีดพ่นสารเคมีแปลงเกษตรอินทรีย์ต้องมีแนวกันลม โดยปลูกพืชที่มีความสูงกว่าพืชเคมีแปลงข้างเคียง และต้องไม่ใช่พืชชนิดเดียวกันกับที่ขอการรับรอง โดยพืชแนวกันลมไม่ถือว่าเป็นพืชอินทรีย์

2.2.4 แปลงเกษตรอินทรีย์ต้องมีแนวกันชนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนทางน้ำ คือ คันดิน คูน้ำ ร่องน้ำ หรือ แนวไม้พุ่มเพื่อกรองสารเคมี

2.2.5 ห้ามใช้เครื่องมือการเกษตรปะปน เช่น ถังฉีดยาเคมี ไปฉีดยาสกัดสมุนไพรในแปลงอินทรีย์

2.2.6 ห้ามนำผลผลิตของญาติ / เพื่อนบ้านมาปะปนด้วย และต้องแยกแยะการจัดการผลผลิตอินทรีย์และเคมีให้ชัดเจน ห้ามกองหรือคัดแยกหรือบรรจุหีบห่อใกล้กัน

2.2.7 สมาชิกต้องมีมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

2.2.8 ห้ามใช้สารเคมีฉีดพ่นในโรงเก็บผลผลิตหรือโรงบรรจุภัณฑ์

2.3 การใช้ปัจจัยการผลิต

2.3.1 เกษตรกรจะต้องบันทึกปัจจัยการผลิต / วัสดุคิบ แหล่งที่มาที่นำมาใช้ในแปลงเกษตรอินทรีย์ และ ปริมาณผลผลิตที่ได้จากการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ทุกครั้ง

2.3.2 ห้ามใช้พืชที่มีการตัดแปลงตัดแต่งพันธุกรรม หรือ พืชที่เรียกว่า จี เอ็ม โอ (GMO) ใช้ในแปลงอินทรีย์

2.3.3 ให้ใช้เมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ ที่เป็นเกษตรอินทรีย์ และเป็นชนิดที่โครงการฯ จัดหาให้ เท่านั้น ยกเว้นในกรณีที่มีเมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ เกษตรอินทรีย์มีไม่เพียงพอ แต่ต้องได้รับอนุญาต จากโครงการฯ

2.3.4 การใช้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ สมาชิกต้องแจ้งให้ทางโครงการฯ ทราบก่อนเพื่อตรวจสอบ และอนุมัติก่อนการใช้

2.3.5 ให้ใช้สารสมุนไพรในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม พริก หนอนตายอยาก จิง บอระเพ็ด ฯลฯ

2.3.6 ห้ามนำเมล็ดพันธุ์เกษตรอินทรีย์คลุกสารเคมี กำจัดแมลงศัตรูพืช หรือนำกิ่งพันธุ์แช่ใน สอร์โอมินสังเคราะห์

2.3.7 ห้ามใช้ปุ๋ยหมักจากเทศบาลและไม่ให้ใช้ปุ๋ยที่มียี่ห้อทางการค้าก่อนที่ได้รับอนุญาตจาก โครงการฯ

2.3.8 ห้ามใช้อุจจาระของคนมาเป็นปุ๋ย

2.3.9 ห้ามใช้ขี้ไก่จากฟาร์มที่เป็นกรงดัดนำมาเป็นปุ๋ย แต่สามารถนำขี้ไก่พื้นบ้านหรือขี้ไก่จาก ฟาร์มที่เลี้ยงแบบปล่อย (ไก่เนื้อ) มาเป็นปุ๋ยได้

2.3.10 ห้ามใช้สอร์โอมินสังเคราะห์เร่งการเจริญเติบโต

2.3.11 เกษตรกรที่เป็นสมาชิกทุกคนควรผลิตปุ๋ยหมักที่เป็นอิมัท/น้ำหมักชีวภาพ ไว้ใช้เอง เพื่อ ลดต้นทุนการผลิต และอนุญาตให้ใช้ปัจจัยการผลิตที่ผ่านการรับรองจากสถาบันฯ เท่านั้น

2.3.12 กรณีแปลงเกษตรอินทรีย์ติดกับแปลงเกษตรเคมีหรืออาจเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมี เกษตรกรต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของสถาบันฯ IQS อย่างเคร่งครัด

2.4 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

2.4.1 ถูกระสอบหรือภาชนะที่นำมาใส่ผลผลิตเกษตรอินทรีย์จะต้องเป็นถูกระสอบ ภาชนะที่ ทางโครงการฯ จัดหาให้เท่านั้น

2.4.2 กรณีข้าวเปลือกอินทรีย์ห้ามใช้ถูกระสอบปุ๋ยเคมีหรือถูงบรรจุอาหารสัตว์

2.4.3 ถูหรือกระสอบหรือภาชนะที่นำมาใส่ผลผลิตเกษตรอินทรีย์จะต้องระบุชื่อผู้ผลิต รหัส สมาชิกสถานะผลผลิต

2.4.4 ในกรณีข้าวอินทรีย์การนวดข้าวเปลือกจะต้องแยกผลผลิตกระสอบแรกออกจากผลผลิต ทั้งหมดและผลผลิตกระสอบแรกไม่ถือว่าเป็นผลผลิตอินทรีย์ และห้ามขายเข้าโครงการฯ เพื่อ ป้องกันการปนเปื้อนผลผลิตเคมีจากเครื่องนวดข้าวหรือเครื่องโม่

2.4.5 ผลผลิตในแปลงเกษตรอินทรีย์กับแปลงเกษตรทั่วไปจะต้องคัดแยกผลผลิตอย่างชัดเจน และหากโครงการฯ ตรวจสอบพบภายหลัง โครงการฯ มีบทลงโทษการเป็นสมาชิกเกษตรอินทรีย์ได้ทันที

2.5 การเก็บตัวอย่างตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง

2.5.1 สถาบัน IQS จะเป็นผู้เก็บตัวอย่างผลผลิตแต่เพียงผู้เดียวเพื่อตรวจสอบรับรองคุณภาพและออกใบรับรองผลผลิต

2.5.2 ใบรับรองจะออกให้เฉพาะผลผลิตที่ผ่านการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์เท่านั้น

2.5.3 การออกใบรับรองทุกครั้งจะต้องผ่านการตรวจด้วยเครื่องมือของสถาบัน IQS เท่านั้น

2.5.4 ระเบียบเปลี่ยนสถาบัน IQS สุ่มตรวจสอบสารเคมีตกค้างทั้ง 4 กลุ่ม

สรุป การทำเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากลเป็นทางเลือกสุดท้ายของการเกษตรไทยเพราะสามารถแก้ปัญหาเรื่องสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเพื่อคนรุ่นต่อไป เกษตรกรปลูกเพื่อบริโภคเองเหลือแล้วขาย ใช้ปัจจัยการผลิตภายในประเทศ เกษตรกรรวมกลุ่มวางแผนการผลิตอย่างต่อเนื่องไม่ปลูกพร้อมกัน และประเทศไทยไม่ต้องนำเข้าพืชผักผลไม้จากต่างประเทศมากคนไทยปลูก คนไทยตรวจรับรอง คนไทยบริโภคอาหารจากระบบเกษตรอินทรีย์และประเทศไทยจะเป็นครัวของโลกที่ใหญ่ที่สุด เกษตรกรมีรายได้ตลอดปีโดยที่ราคายืนอยู่กับกลุ่มเกษตรกรเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

1. กองเกษตรเคมี (2545) **ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ** เอกสารวิชาการ
กรมวิชาการเกษตร ISBN : 974-430-089-5 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย
จำกัด 131 หน้า
2. ชนวน รัตนวรหะ **เกษตรอินทรีย์** สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการ
เกษตร 229 หน้า
3. สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2553)
มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ 36 หน้า
4. สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. (2009) **มาตรฐานเกษตรอินทรีย์** 49 หน้า
5. อุทัย สงวนดีกุลและคณะ (2549) **คู่มือเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองตามแนว
พระราชดำริ”เศรษฐกิจพอเพียง”**เอกสารประกอบการชมรายการ โทรทัศน์
ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน
กระทรวงศึกษาธิการ 134 หน้า
6. www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=833&s...