



ผลิตภัณฑ์หัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์
ทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก

ปี 2549

จัดทำโดย

ภาวนา ลิกขนานนท์ วิทยารณานุสนธิ์ สุปรานี มั่นหมาย

กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 02-579-0065, 02-579-7522-3

โทรสาร. 02-561-4763, 02-940-5455

หัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ใช้ทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ และปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก

การย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักนั้น เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งจุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เป็นจุลินทรีย์พวกที่ย่อยเซลลูโลส กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ได้นำจุลินทรีย์ดินที่มีความสามารถในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์มาช่วยย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เหลือใช้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้ปุ๋ยหมักคุณภาพดี ภายในระยะเวลาที่รวดเร็วยิ่งขึ้น และทำการผลิตให้อยู่ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์หัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก โดยผลิตภัณฑ์นี้ประกอบด้วยจุลินทรีย์ประเภท แบคทีเรีย และแอคติโนมัยซิส จำนวนประมาณ 10^9 เซลล์ต่อกรัมของหัวเชื้อฯ

ปุ๋ยหมัก (compost) เป็นผลิตผลสุดท้ายของกระบวนการทำปุ๋ยหมัก มีลักษณะคล้ายดิน สีน้ำตาล-ดำ มีกลิ่นคล้ายกลิ่นของดิน ไม่มีกลิ่นเหม็นเน่า และปราศจากเชื้อโรค นำมาใช้ปรับปรุงโครงสร้างของดิน และให้ธาตุอาหารต่าง ๆ แก่พืช เช่น N P K และธาตุอาหารรอง แต่ธาตุอาหารเหล่านั้นมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี



การผลิตปุ๋ยหมัก

เนื่องจากจุลินทรีย์มีบทบาทสำคัญต่อการผลิตปุ๋ยหมัก ดังนั้นจึงต้องหาทางสนับสนุนกิจกรรมของ จุลินทรีย์เหล่านี้ ได้แก่การนำวัสดุมาคลุกเคล้ากับตัวเร่งให้เข้ากันมากที่สุด หรือจะใช้การกองแบบใช้วัสดุสลับกับตัวเร่งเป็นชั้น ๆ โดยชั้นแรกวางเรียงเศษพืชที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้วให้หนาพอสมควร และรดน้ำให้ชุ่มพร้อมเหยียบย่ำให้แน่นจนกองสูงประมาณ 25 ซม. ต่อจากนั้นใช้ตัวเร่ง ได้แก่ ปุ๋ยมูลสัตว์ในอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเศษพืชต่อมูลสัตว์ 5:1 หรือ 10:1 และหว่านเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายฯ โรยทับชั้นเศษพืช ในกรณีที่จะเสริมด้วยปุ๋ยในโตรเจน เนื่องจากวัสดุนั้นมีอัตราส่วน C/N กว้างหรือต้องการเร่งเวลาผลิตให้เร็วขึ้น ต้องใช้ในอัตราส่วน 100 : 20 :0.5 ของ เศษพืช ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี ตามลำดับ โดยจะผสมหรือโรยทับบนชั้นปุ๋ยคอก อีกครั้งก็ได้ ทำการวางเรียงสลับชั้นกันดังนี้จนครบ 4 ชั้น ซึ่งมีความสูงประมาณ 1 เมตร จึงยุติการกอง ชั้นบนสุดนั้นต้องโรยด้วยดินหนาประมาณ 2-3 ซม. ทับไว้เพื่อป้องกันน้ำระเหย ถ้าต้องการโรยปูนขาวหรือจี้เถ้าให้โรยอย่างบาง ๆ ก่อนกลบดินเพื่อเป็นการปรับปรุงปฏิกิริยากองปุ๋ยให้มีสภาพเป็นกลาง และทำให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น

ตัวอย่างจุลินทรีย์ในหัวเชื้อย่อยสลายช่วยในการทำปุ๋ยหมัก



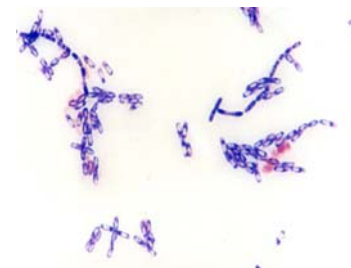
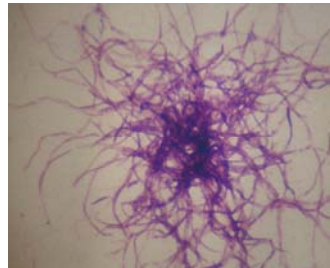
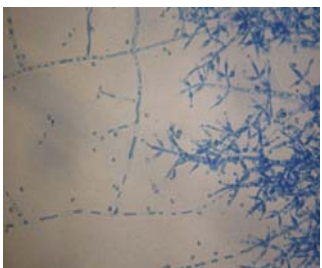
Trichoderma harzianum



Streptomyces sp.



Bacillus sp.



การใช้ปุ๋ยหมัก

พืชผัก ใช้ปุ๋ยหมักคลุมแปลงให้หนาประมาณ 3-8 ซม. ใช้จอบสับผสมคลุกเคล้าลงในดินให้ลึกประมาณ 10 ซม. หรือมากกว่าถ้าเป็นพืชที่ลงหัว

ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น การเตรียมหลุมปลูกควรขุดหลุมให้ลึก แล้วใช้ปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้ากับดินที่ขุดจากหลุม ในอัตราส่วนดิน 2-3 ส่วนกับปุ๋ยหมัก 1 ส่วน ใส่กลับลงไปหลุม สำหรับไม้ผลที่โตแล้ว พรวนดินรอบ ๆ ต้น ห่างจากโคนต้นประมาณ 60-90 ซม. ออกไปจนถึงนอกทรงพุ่มของต้นประมาณ 30 ซม. พรวนดินให้ลึก 5 ซม. โรยปุ๋ยหมักหนา 2-3 ซม. หรือมากกว่า ใช้จอบผสมคลุกเคล้าให้เข้ากับดินแล้วรดน้ำ หรือขุดร่องรอบ ๆ ทรงพุ่มของต้นให้ลึกประมาณ 30-45 ซม. ใส่ปุ๋ยหมักลงไปร่องประมาณ 40-50 กก./ต้น ใช้ดินกลบแล้วรดน้ำ ใส่ปีละครั้ง และเมื่อต้นไม้มีขนาดโตขึ้นควรเพิ่มปริมาณปุ๋ยหมักตามขนาดของต้นไม้

พืชไร่หรือนาข้าว หวานปุ๋ยหมักให้ทั่วแปลงแล้วไถหรือคราดกลบ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใส่ปุ๋ย 2-3 ตัน/ไร่ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางใส่ปุ๋ย 1.5 - 2.5 ตัน/ไร่

พืชอื่น ๆ เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ ถ้าปลูกเป็นแปลง ให้โรยปุ๋ยหมักคลุมแปลงหนา 3 - 8 ซม. แล้วใช้จอบสับผสมลงดินให้ลึก 10 ซม. ถ้าเป็นไม้กระถางใช้ปุ๋ยหมัก 1 ส่วนผสมดิน 2 ส่วน สำหรับการเตรียมดินเพาะเมล็ดหรือปลูกกล้า ใช้ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน ทราซ 1 ส่วน ดินร่วน 2 ส่วน ถ้าใช้เพาะเมล็ดพืชขนาดเล็ก ให้โรยหรือวางเมล็ดบนวัสดุสำหรับเพาะนี้แล้วใช้ปุ๋ยหมักโรยบาง ๆ ทับลงไปแล้วรดน้ำ

การวิเคราะห์ปัญหาในการทำปุ๋ยหมัก

1. กองปุ๋ยหมักเกิดกลิ่นเหม็น

การวิเคราะห์ กองปุ๋ยหมักอาจเปียกหรือแน่นเกินไป หรือทั้งเปียกและแน่นเกินไป

การแก้ปัญหา ให้กลับกองปุ๋ยนั้นเพื่อให้หลวมขึ้น และเพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศภายในกองปุ๋ย ถ้าเปียกเกินไป ควรกลับกองปุ๋ยและเติมวัสดุคิบแห้งเพิ่มเข้าไป การเกิดกลิ่นเหม็นอาจแสดงว่ามีส่วนของสัตว์อยู่ในกองปุ๋ยนั้น

2. กองปุ๋ยหมักมีกลิ่นแอมโมเนีย

การวิเคราะห์ อาจมีไนโตรเจนมากเกินไป

การแก้ปัญหา เติมวัสดุคิบที่มีคาร์บอนสูงเพิ่มลงไป เช่น ใบไม้แห้ง ขี้เลื่อย

3. กองปุ๋ยหมักไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์ กองปุ๋ยหมักแห้งเกินไป

การแก้ปัญหา เพิ่มปริมาณความชื้นให้กองปุ๋ยในขณะที่มีการกลับกอง โดยการให้น้ำ

4. กองปุ๋ยหมักมีความชื้นพอเพียง อุณหภูมิกลางกองปุ๋ยสูงขึ้นแต่ไม่สูงพอที่จะให้เกิดการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์

การวิเคราะห์ ขนาดของกองปุ๋ยเล็กลงไป หรือไนโตรเจนในกองปุ๋ยน้อยเกินไป

การแก้ปัญหา เพิ่มวัสดุคิบและทำกองปุ๋ยหมักให้ใหญ่ขึ้น ผสมวัสดุคิบจากกองปุ๋ยเดิมที่อาจย่อยสลายแล้วบางส่วนเข้ากับส่วนผสมของกองปุ๋ยใหม่ แต่ถ้าขนาดของกองปุ๋ยหมักพอเหมาะไม่เล็กลงไป อาจต้องเติมธาตุอาหารไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยเคมีหรือมูลสัตว์

5. กองปุ๋ยหมักมีความชื้นพอเหมาะ มีกลิ่นปรกติไม่เหม็น มีการย่อยสลายเกิดขึ้น แต่กองปุ๋ยยังคงร้อนไม่พอ

การวิเคราะห์ กองปุ๋ยมีไนโตรเจนไม่พอสำหรับกระบวนการย่อยสลาย

การแก้ปัญหา ผสมวัสดุที่ให้ไนโตรเจนเช่นมูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี หรือเศษหญ้าอ่อน ๆ ลงในกองปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (bioextract) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ที่อยู่ในสภาพสดกับน้ำตาล หรือกากน้ำตาล เป็นของเหลวสีน้ำตาล ธาตุอาหารที่ได้จากพืช จากสัตว์มีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมัก

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืช ได้แก่ ผักต่าง ๆ ผลไม้ วัชพืช ตลอดจนสมุนไพร ในอัตราส่วนของพืช 3 ส่วน กากน้ำตาล 1 ส่วน โดยนำวัสดุมาย่อยหรือสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือบดให้ละเอียด คลุกเคล้ากับกากน้ำตาลให้เข้ากัน ในระหว่างการคลุกเคล้า อาจเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์หรือไม่ก็ได้ ถ้าต้องการเติม ให้ใส่หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ช้อนโต๊ะต่อส่วนผสมทั้งหมด 10 กิโลกรัม เสร็จแล้วบรรจุลงในภาชนะโดยใส่ให้เกือบเต็ม ปิดฝา เก็บในที่ร่ม อากาศถ่ายเทดี เปิดฝาแล้วคน/กวนส่วนผสมเพื่อเป็นการให้อากาศทุกวัน

การดูแล : หมั่นคน/กวนส่วนผสมเพื่อเป็นการให้อากาศ

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสัตว์ ได้แก่ เศษปลาเล็กปลาน้อย หอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระจง กระจง แมลง เศษชิ้นส่วนของสัตว์ ฯลฯ ใช้อัตราส่วนของสัตว์ 1 ส่วน กากน้ำตาล 1 ส่วน โดยนำสัตว์หรือชิ้นส่วนของสัตว์มาย่อยหรือสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือบดให้ละเอียดคลุกเคล้ากับกากน้ำตาลให้เข้ากัน ในระหว่างการคลุกเคล้า อาจเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์หรือไม่ก็ได้ ถ้าต้องการเติม ให้ใส่หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ช้อนโต๊ะต่อส่วนผสมทั้งหมด 10 กิโลกรัม เสร็จแล้วบรรจุลงในภาชนะโดยใส่ให้เกือบเต็ม ปิดฝา เก็บในที่ร่ม อากาศถ่ายเทดี

การดูแล : ขั้นตอนการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสัตว์ ถ้าอากาศในส่วนผสมไม่พอเพียง จะเกิดกลิ่นเน่าเหม็นง่ายหมั่นคน/กวนส่วนผสมเพื่อเป็นการให้อากาศทุกวัน



หรือ



+



ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืช นำของเหลือที่ได้จากการหมักมาใช้กับพืชหลังจากหมักไว้ประมาณ 7 – 15 วัน โดยกรองเอาแต่ส่วนของเหลว นำไปผสมน้ำอัตราส่วน 1: 500 ถึง 1: 1000 ฉีดพ่นต้นพืชหรือราดลงดินบริเวณรากพืช

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสัตว์ นำของเหลือที่ได้จากการหมักมาใช้กับพืชหลังจากหมักไว้ประมาณ 1 เดือนขึ้นไป โดยกรองเอาแต่ส่วนของเหลวมาใช้ ผสมน้ำอัตราส่วน 1 : 500 ถึง 1: 1000 ฉีดพ่นต้นพืชหรือราดลงดิน

ข้อควรระวัง : ถ้าใช้ในอัตราที่เข้มข้นเกินไป อาจเป็นผลเสียต่อพืช

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก (compost tea) เป็นสารสกัดจากปุ๋ยหมัก ลักษณะเป็นของเหลว ซึ่งมีธาตุอาหารพืชที่ละลายน้ำ มีสารประกอบที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก

ทำปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ โดยใช้อัตราส่วนวัสดุอินทรีย์ : มูลสัตว์ : ปุ๋ยเคมี N 100 : 10-20 : 0.5 ใส่หัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายเพื่อการทำปุ๋ยหมักคลุกผสมให้เข้ากัน 1 ถุง (350 กรัม) ต่อวัสดุ 1000 กก. เมื่อเป็นปุ๋ยหมักสมบูรณ์ได้ที่แล้วนำปุ๋ยหมักใส่ถุง (ไนลอน) แล้วแช่ลงในน้ำในถัง อัตราส่วนปุ๋ยหมัก : น้ำ เท่ากับ 1:5 – 1:8 (โดยปริมาตร) ถ้าใช้น้ำประปา ตั้งน้ำทิ้งไว้ก่อน 1 คืนให้คลอรีนระเหยไป

เติมกากน้ำตาล สารสกัดจากสาหร่าย หรือยีสต์ลงในน้ำ ให้อากาศโดยปั๊มลมขนาดเล็กลงในน้ำที่มีถุงใส่ปุ๋ยหมัก ทำการหมักประมาณ 1 - 7 วัน



การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก

ถ้าจะให้ผลดีที่สุด ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมักที่ได้ทันที (อย่าเก็บไว้นาน) ก่อนใช้ควรกรอง นำกากที่เหลือจากการกรองใส่ต้นไม้ ของเหลวที่ได้ควรมีกลิ่นคล้ายกลิ่นดิน ใช้กับพืชไม้ดอก พืชผัก ให้ทางดินบริเวณราก หรือโดยการพ่นทางใบสัปดาห์ละครั้ง การใช้เพื่อป้องกันโรคพืชทางใบให้พ่นก่อนที่จะเป็นโรคหรือพ่นเมื่อเริ่มเป็นโรคทุกระยะเวลา 10-14 วัน เป็นระยะเวลา 1 เดือน การใช้เพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตให้ใช้เดือนละครั้งในฤดูเพาะปลูก ไม้ยืนต้นพืชสวนให้ในปริมาณมากสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูกโดยใส่ร่วมกับปุ๋ยหมัก สำหรับสนามหญ้าให้เจือจางอีกเท่าตัว สำหรับพืชที่ปลูกในร่มหรือพืชสวนครัว ใช้แบบปกติ ช่วงของวันควรเป็นตอนเช้าหรือก่อนค่ำ