

หลักสูตรที่ ๒

การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผา

๑. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันเกษตรกรจำนวนมากยังคงใช้วิธีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย รวมถึงเศษพืชหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกในฤดูถัดไป แม้ว่าการเผาจะเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็ว แต่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพของประชาชน และก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM๒.๕ อีกทั้งยังทำให้ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในเศษพืชสูญเสียไปจากระบบการผลิต ส่งผลให้ดินเสื่อมคุณภาพ เกษตรกรต้องพึ่งพาปุ๋ยเคมีมากขึ้นและมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นในระยะยาว

เศษวัสดุทางการเกษตรที่เหลืออยู่ในแปลงถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพได้ หากมีการจัดการอย่างถูกวิธี โดยเฉพาะการใช้จุลินทรีย์ย่อยสลาย เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งมีความสามารถในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและเส้นใยพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเร่งกระบวนการหมักให้เกิดขึ้นรวดเร็ว ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพ สามารถนำกลับมาใช้ปรับปรุงดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุ และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

การผลิตปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรไม่เพียงช่วยลดการเผาและลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศเท่านั้น แต่ยังเป็น การเปลี่ยนของเหลือทิ้งให้เกิดมูลค่า เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชน สร้างความเข้มแข็งด้านการจัดการทรัพยากรทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

ดังนั้น ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดพิษณุโลก จึงได้จัดทำหลักสูตร “การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผา” ขึ้น เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากเศษวัสดุทางการเกษตรโดยใช้จุลินทรีย์เป็นตัวช่วยในการย่อยสลาย ส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการเผา ลดต้นทุนการผลิต และพัฒนาระบบการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อส่งเสริมการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักคุณภาพทดแทนการเผา
- ๒) เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพโดยใช้จุลินทรีย์เร่งการย่อยสลาย
- ๓) เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดต้นทุนการผลิต และสนับสนุนการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๓. แนวทางการฝึกอบรม

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางการฝึกอบรม ดังนี้

๓.๑ การบรรยายให้ความรู้

ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร แนวคิดการลดการเผา (Zero Burn) ประโยชน์ของการผลิตปุ๋ยหมัก และบทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

๓.๒ การสาธิต

สาธิตขั้นตอนการคัดเลือกวัสดุ การเตรียมกองปุ๋ยหมัก การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา การควบคุมความชื้น การพลิกกองปุ๋ยหมัก และการประเมินความพร้อมใช้งานของปุ๋ยหมัก

๓.๓ การฝึกปฏิบัติจริง

ให้ผู้เข้ารับการอบรมลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมวัสดุ การผสมหัวเชื้อ การจัดทำกองปุ๋ยหมัก การตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้น เพื่อสร้างทักษะและความมั่นใจในการนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง

๓.๔ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปัญหา และแนวทางการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรในแต่ละพื้นที่ เพื่อร่วมกันหาแนวทางที่เหมาะสมและสามารถนำไปปรับใช้ได้จริง

๓.๕ การติดตามและประเมินผล

ประเมินผลความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการอบรม รวมถึงติดตามการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลดการเผาและการผลิตปุ๋ยหมักอย่างต่อเนื่อง

รูปแบบการฝึกอบรม

- ๑) การบรรยาย (Lecture)
- ๒) การสาธิต (Demonstration)
- ๓) การฝึกปฏิบัติ (Workshop)
- ๔) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Discussion)
- ๕) การศึกษาดูงานแปลงเรียนรู้/จุดเรียนรู้ (ถ้ามี)

๔. ผู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตร

๔.๑ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

๔.๑.๑ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่

๔.๑.๒ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและส่งเสริมการลดการเผา

๔.๑.๓ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานพัฒนาเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม

๔.๒ เกษตรกร

๔.๒.๑ เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้าวโพด อ้อย และพืชไร่ที่มีเศษวัสดุจำนวนมาก

๔.๒.๒ เกษตรกรที่มีการเผาเศษวัสดุในแปลง และต้องการปรับเปลี่ยนวิธีการ

๔.๒.๓ เกษตรกรแกนนำ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือศูนย์เรียนรู้การเกษตร

๔.๓ ประชาชนทั่วไป / นักเรียน / นักศึกษา

๔.๓.๑ ผู้ที่สนใจด้านการเกษตร การจัดการสิ่งแวดล้อม หรือเกษตรยั่งยืน

๔.๓.๒ นักเรียน นักศึกษาในสาขาเกษตรหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

๔.๓.๓ บุคคลทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้การใช้จุลินทรีย์และการทำปุ๋ยอินทรีย์

๕. หลักเกณฑ์และกลุ่มเป้าหมาย

๕.๑ จำนวนผู้เข้ารับการอบรม รุ่นละ ๓๐ คน

๕.๒ กำหนดกลุ่มเป้าหมายหลักเป็นเกษตรกรในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร

๕.๓ พิจารณาคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรมที่มีความพร้อมในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และสามารถถ่ายทอดต่อในชุมชนได้

๖. ระยะเวลาการฝึกอบรม

หลักสูตร การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผา กำหนดระยะเวลาการฝึกอบรม ๑ วัน (๖ ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ดังนี้

เวลา	กิจกรรม
๐๘.๓๐ - ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียนผู้เข้ารับการอบรม
๐๙.๐๐ - ๑๐.๓๐ น.	บรรยายเรื่อง ปัญหาการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และแนวทางการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ
๑๐.๓๐ - ๑๐.๔๕ น.	พักรับประทานอาหารว่าง
๑๐.๔๕ - ๑๒.๐๐ น.	บรรยายเรื่อง หลักการผลิตปุ๋ยหมัก การคัดเลือกวัสดุ และบทบาทของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ
๑๒.๐๐ - ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐ - ๑๕.๐๐ น.	ฝึกปฏิบัติการเตรียมวัสดุ การผสมหัวเชื้อ การจัดทำกองปุ๋ยหมัก และการควบคุมความชื้น
๑๕.๐๐ - ๑๕.๑๕ น.	พักรับประทานอาหารว่าง
๑๕.๑๕ - ๑๖.๐๐ น.	สรุปผลการฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และตอบข้อซักถาม

รวมระยะเวลาการฝึกอบรม ๖ ชั่วโมง

หมายเหตุ อาจปรับระยะเวลาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ กลุ่มเป้าหมาย และสถานที่จัดฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสม

๗. รูปแบบวิธีการฝึกอบรม

การฝึกอบรมหลักสูตร การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผา มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดรูปแบบการฝึกอบรม ดังนี้

๗.๑ การบรรยาย (Lecture)

ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร แนวทางการลดการเผา หลักการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ และการใช้จุลินทรีย์ในการเร่งการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

๗.๒ การสาธิต (Demonstration)

สาธิตขั้นตอนการเตรียมวัสดุ การผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา การจัดทำกองปุ๋ยหมัก การควบคุมความชื้น การตรวจสอบอุณหภูมิ และการพลิกกองปุ๋ยหมัก เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเห็นขั้นตอนที่ถูกต้องและสามารถนำไปปฏิบัติได้

๗.๓ การฝึกปฏิบัติ (Workshop)

ให้ผู้เข้ารับการอบรมลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การคัดเลือกวัสดุ การเตรียมกองปุ๋ยหมัก การผสมจุลินทรีย์ การตรวจสอบความชื้น และการประเมินความพร้อมของปุ๋ยหมัก เพื่อสร้างทักษะและความมั่นใจในการนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง

๗.๔ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Discussion)

เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปัญหา และแนวทางการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในแต่ละพื้นที่ เพื่อร่วมกันหาแนวทางที่เหมาะสมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

๗.๕ การศึกษาจากแปลงเรียนรู้ (Learning Site)

เรียนรู้จากแปลงเรียนรู้หรือจุดสาธิตการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเห็นผลลัพธ์จริง และเข้าใจถึงประโยชน์ของการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์แทนการเผา

๗.๖ การติดตามและประเมินผล (Follow-up & Evaluation)

ประเมินผลความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการอบรม รวมทั้งติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการผลิตปุ๋ยหมักและการลดการเผาอย่างต่อเนื่อง สัตส่วนการฝึกอบรม

๑) ภาคทฤษฎี ร้อยละ ๔๐

๒) ภาคปฏิบัติ ร้อยละ ๖๐

โดยเน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพได้จริง นำไปใช้ได้จริง และสามารถถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรหรือชุมชนได้ต่อไป

๘. โครงสร้างเนื้อหา

๘.๑ Module ๑ ปัญหาการเผาและโอกาสจากวัสดุเหลือใช้

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย มักถูกกำจัดด้วยวิธีการเผา ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง PM_{๒.๕} และการสูญเสียทรัพยากรที่มีคุณค่า หากนำวัสดุเหล่านี้มาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก จะสามารถเพิ่มมูลค่า ลดต้นทุน และช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินได้

๑) ผลกระทบจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร

(๑) ปัญหาฝุ่นละออง PM_{๒.๕} และมลพิษทางอากาศ

(๒) การสูญเสียธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน

(๓) ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

๒) วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรคือทรัพยากร

(๑) ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย

(๒) คุณค่าของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในเศษพืช

(๓) การเพิ่มมูลค่าจากของเหลือใช้

๓) แนวคิดการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ

(๑) เปลี่ยนของเสียเป็นทรัพยากร

(๒) การหมุนเวียนธาตุอาหารกลับสู่ดิน

(๓) การลดต้นทุนการผลิตอย่างยั่งยืน

๘.๒ Module ๒ รู้จักปุ๋ยหมักคุณภาพและไตรโคเดอร์มา

ปุ๋ยหมักคุณภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นจุลินทรีย์สำคัญที่ช่วยเร่งกระบวนการหมักให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๑) ความหมายและประโยชน์ของปุ๋ยหมักคุณภาพ

(๑) คุณสมบัติของปุ๋ยหมักที่ดี

(๒) ประโยชน์ต่อดินและพืช

(๓) การใช้ทดแทนหรือเสริมปุ๋ยเคมี

๒) รู้จักเชื้อราไตรโคเดอร์มา

(๑) คุณสมบัติเด่นของไตรโคเดอร์มา

(๒) การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

(๓) การช่วยควบคุมโรคพืชในดิน

๓) หลักการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

(๑) บทบาทของจุลินทรีย์

- (๒) ปัจจัยที่มีผลต่อการหมัก
- (๓) ความสำคัญของอากาศ ความชื้น และอุณหภูมิ

๘.๓ Module ๓ การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ

การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจำเป็นต้องอาศัยการจัดการวัสดุ การควบคุมสภาพแวดล้อม และการใช้จุลินทรีย์อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพและพร้อมนำไปใช้ประโยชน์

- ๑) การเตรียมวัสดุสำหรับผลิตปุ๋ยหมัก
 - (๑) การคัดเลือกวัสดุ
 - (๒) วัสดุคาร์บอนและวัสดุไนโตรเจน
 - (๓) การปรับขนาดวัสดุ
- ๒) สูตรการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ
 - (๑) อัตราส่วนวัสดุที่เหมาะสม
 - (๒) การใช้ไตรโคเดอร์มาร่วมกับกากน้ำตาล
 - (๓) การเตรียมน้ำหมักสำหรับรดกองปุ๋ย
- ๓) วิธีการกองปุ๋ยหมัก
 - (๑) การกองเป็นชั้น
 - (๒) ความสูงและขนาดกองที่เหมาะสม
 - (๓) การจัดการกองปุ๋ยเบื้องต้น

๘.๔ Module ๔ เทคนิคการดูแลกองปุ๋ยหมักให้ได้คุณภาพ

การผลิตปุ๋ยหมักให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมีการดูแลกองปุ๋ยอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการควบคุมความชื้น อุณหภูมิ และการพลิกกอง เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

- ๑) การควบคุมความชื้น
 - (๑) ความชื้นที่เหมาะสม ๕๐-๖๐%
 - (๒) วิธีตรวจสอบความชื้น
 - (๓) การแก้ไขเมื่อกองปุ๋ยแห้งหรือแฉะเกินไป
- ๒) การควบคุมอุณหภูมิ
 - (๑) ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม
 - (๒) ประโยชน์ของความร้อนในกองปุ๋ย
 - (๓) การตรวจสอบอุณหภูมิ
- ๓) การพลิกกองปุ๋ยหมัก
 - (๑) ระยะเวลาที่เหมาะสม
 - (๒) วิธีการพลิกกอง
 - (๓) ประโยชน์ของการเติมอากาศ
- ๔) การสังเกตปุ๋ยหมักที่พร้อมใช้
 - (๑) สี กลิ่น และลักษณะเนื้อปุ๋ย
 - (๒) กลิ่นหอมคล้ายดินป่า
 - (๓) ไม่มีเศษวัสดุเหลือให้เห็นชัดเจน

๘.๕ Module ๕

การใช้ประโยชน์และการขยายผล

ปุ๋ยหมักคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้กับพืชหลากหลายชนิด ช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเป็นแนวทางสำคัญในการลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

๑) การใช้ปุ๋ยหมักในนาข้าว

ปรับปรุงดินก่อนปลูก

เพิ่มอินทรีย์วัตถุในแปลงนา

๒) การใช้ปุ๋ยหมักในพืชไร่

ข้าวโพด อ้อย และพืชไร่อื่น ๆ

การลดต้นทุนปุ๋ยเคมี

๓) การใช้ปุ๋ยหมักในไม้ผลและพืชผัก

การปรับปรุงดินระยะยาว

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

๔) การขยายผลสู่ชุมชน

การจัดตั้งแปลงเรียนรู้

การสร้างเกษตรกรต้นแบบ

การลดการเผาในระดับชุมชน

๙. ภาคปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติเป็นกิจกรรมสำคัญของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง สามารถผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้อย่างถูกต้อง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกิจกรรมภาคปฏิบัติ ดังนี้

๙.๑ การคัดเลือกและเตรียมวัสดุสำหรับผลิตปุ๋ยหมัก

ฝึกปฏิบัติการคัดเลือกวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่เหมาะสม เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย รวมถึงการปรับขนาดวัสดุให้เหมาะสมต่อการย่อยสลาย

๙.๒ การเตรียมและผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา

สาธิตและฝึกปฏิบัติการเตรียมสารละลายเชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับกากน้ำตาลและน้ำสะอาด เพื่อใช้เป็นจุลินทรีย์เร่งการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในกองปุ๋ยหมัก

๙.๓ การจัดทำกองปุ๋ยหมักคุณภาพ

ฝึกปฏิบัติการจัดเรียงวัสดุเป็นชั้น การรดสารละลายจุลินทรีย์ และการสร้างกองปุ๋ยหมักตามหลักวิชาการ เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการย่อยสลาย

๙.๔ การควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ

ฝึกการตรวจสอบความชื้นและอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยหมัก พร้อมเรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อสภาพกองปุ๋ยหมักไม่เหมาะสม

๙.๕ การพลิกกองปุ๋ยหมัก

สาธิตและฝึกปฏิบัติการพลิกกองปุ๋ยหมัก เพื่อเพิ่มอากาศให้จุลินทรีย์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้วัสดุย่อยสลายสม่ำเสมอ

๙.๖ การประเมินคุณภาพปุ๋ยหมัก

ฝึกสังเกตลักษณะปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ เช่น สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

๙.๗ การศึกษาดูงานแปลงเรียนรู้ต้นแบบ

ศึกษาดูงานแปลงเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผาของศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้เห็นผลลัพธ์จริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองได้

๙.๘ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากภาคปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการอบรมสามารถผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักอย่างถูกต้อง และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อลดการเผาลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อย่างยั่งยืน

๑๐. วัสดุอุปกรณ์ฝึกอบรม

การฝึกอบรมหลักสูตร การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผาจำเป็นต้องมีวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถฝึกปฏิบัติและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ดังนี้

๑๐.๑ วัสดุสำหรับการผลิตปุ๋ยหมัก

- ๑) ฟางข้าว หรือเศษวัสดุทางการเกษตร
- ๒) ชั่งข้าวโพด ใบและยอดอ้อย หรือเศษพืชอื่น ๆ
- ๓) มูลสัตว์ (โค กระบือ หรือไก่)
- ๔) เชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ๕) กากน้ำตาล
- ๖) น้ำสะอาด

๑๐.๒ อุปกรณ์สำหรับการผลิตปุ๋ยหมัก

- ๑) ถังผสมสารละลายจุลินทรีย์
- ๒) บัวรดน้ำ หรือเครื่องพ่นสาร
- ๓) พลั่ว
- ๔) จอบ
- ๕) คราด
- ๖) สายยางสำหรับให้น้ำ
- ๗) ผ้าใบคลุมกองปุ๋ยหมัก (ถ้ามี)
- ๘) เครื่องสับเศษวัสดุทางการเกษตร (ถ้ามี)

๑๐.๓ อุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพกองปุ๋ยหมัก

- ๑) เครื่องวัดอุณหภูมิ
- ๒) เครื่องวัดความชื้น หรืออุปกรณ์ตรวจสอบความชื้นเบื้องต้น
- ๓) ถุงมือสำหรับปฏิบัติงาน
- ๔) อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

๑๐.๔ สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

- ๑) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- ๒) เครื่องฉายภาพ (Projector)
- ๓) เอกสารประกอบการฝึกอบรม
- ๔) แผ่นพับหรือสื่อประชาสัมพันธ์
- ๕) กระดานฟลิปชาร์ตหรืออุปกรณ์สำหรับกิจกรรมกลุ่ม

๑๐.๕ แปลงเรียนรู้และสถานที่ฝึกปฏิบัติ

- ๑) พื้นที่สาธิตการผลิตปุ๋ยหมัก
- ๒) กองปุ๋ยหมักตัวอย่าง
- ๔) จุดเรียนรู้การจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อทดแทนการเผา
- ๕) แปลงเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพของศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร

ด้านอารักขาพืช จังหวัดพิษณุโลก

หมายเหตุ วัสดุและอุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ งบประมาณ และกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกอบรมและการนำไปใช้ประโยชน์จริงในพื้นที่เกษตรกรรม

๑๑. ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI)

การกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของหลักสูตร มุ่งเน้นการประเมินผลด้านความรู้ ทักษะ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์จริง เพื่อส่งเสริมการลดการเผาและการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอย่างยั่งยืน โดยกำหนดตัวชี้วัด ดังนี้

๑๑.๑ ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพ

ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีผลการประเมินความรู้หลังการฝึกอบรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และมีความเข้าใจในหลักการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

๑๑.๒ ผู้เข้ารับการอบรมสามารถผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพได้อย่างถูกต้อง

ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิตปุ๋ยหมัก การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา การควบคุมความชื้น และการดูแลกองปุ๋ยหมักได้อย่างถูกต้อง

๑๑.๓ มีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์แทนการเผา

ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ นำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย มาผลิตปุ๋ยหมักหรือใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแทนการเผา

๑๑.๔ ลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่ถูกกำจัดด้วยการเผา

สามารถลดพื้นที่หรือปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ถูกกำจัดด้วยการเผาได้ไม่น้อยกว่า xx ไร่ หรือ xx ตัน ต่อปี (ตามเป้าหมายของพื้นที่)

๑๑.๕ เกิดแปลงเรียนรู้หรือเกษตรกรต้นแบบ

มีแปลงเรียนรู้ จุดเรียนรู้ หรือเกษตรกรต้นแบบด้านการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้เพื่อทดแทนการเผา อย่างน้อย ๑ แห่ง ต่อพื้นที่ดำเนินงาน

๑๑.๖ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี

ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ สามารถนำปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ไปใช้ในแปลงเกษตร และลดการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารปรับปรุงดินจากภายนอก

สรุปตัวชี้วัดหลัก (KPI)

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
ผู้ผ่านการประเมินความรู้หลังอบรม	≥ ๘๐%
ผู้สามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ถูกต้อง	≥ ๘๐%
ผู้นำวัสดุเหลือใช้มาผลิตปุ๋ยหมักแทนการเผา	≥ ๗๐%
พื้นที่/ปริมาณวัสดุที่ลดการเผา	≥ xx ไร่ หรือ xx ตัน
แปลงเรียนรู้หรือเกษตรกรต้นแบบ	≥ ๑ แห่ง
ผู้ลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้	≥ ๖๐%

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๒.๑ ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๑๒.๒ เกษตรกรสามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบและยอดอ้อย มาใช้ประโยชน์ในการผลิตปุ๋ยหมักแทนการเผา ส่งผลให้ปริมาณการเผาในพื้นที่ลดลง

๑๒.๓ เกิดการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร จากเดิมที่เป็นของเสียหรือวัสดุที่ต้องกำจัด กลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในแปลงเกษตรได้

๑๒.๔ ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น จากการได้รับอินทรีย์วัตถุอย่างต่อเนื่อง ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

๑๒.๕ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยเคมี และวัสดุปรับปรุงดิน เนื่องจากสามารถผลิตปุ๋ยหมักใช้เองได้

๑๒.๖ เกิดแปลงเรียนรู้หรือเกษตรกรต้นแบบด้านการผลิตปุ๋ยหมักคุณภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้และขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่นในชุมชน

๑๒.๗ ช่วยลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศและฝุ่นละออง PM๒.๕ จากการเผาในพื้นที่การเกษตร อันเป็นการส่งเสริมการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับนโยบายการลดการเผาในภาคการเกษตร

๑๒.๘ เกิดการใช้ทรัพยากรในภาคการเกษตรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ประโยชน์ในระบบการผลิตทางการเกษตร

สรุปผลที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรสามารถเปลี่ยนวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นปุ๋ยหมักคุณภาพ ลดการเผา ลดต้นทุน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งเกิดแปลงเรียนรู้ต้นแบบที่สามารถขยายผลสู่ชุมชนได้ต่อไป

๑๓. วิทยากร

๑๓.๑ วิทยากรหลัก

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดพิษณุโลก

๑๓.๒ ผู้ช่วยวิทยากร

๑๓.๒.๑ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรประจำตำบล/อำเภอ

๑๓.๒.๒ เจ้าหน้าที่ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.)

๑๓.๒.๓ เจ้าหน้าที่ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน (ศดปช.)

๑๓.๒.๔ เกษตรกรต้นแบบ/เกษตรกรแกนนำในพื้นที่

๑๓.๒.๕ เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่มีประสบการณ์ด้านการใช้จุลินทรีย์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา

๑๓.๓ บทบาทหน้าที่

๑๓.๓.๑ สนับสนุนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ฝึกอบรม

๑๓.๓.๒ ช่วยสาธิตและควบคุมการฝึกปฏิบัติในแปลง

๑๓.๓.๓ ให้คำแนะนำและดูแลผู้เข้ารับการอบรมระหว่างกิจกรรม

๑๓.๓.๔ ติดตามและให้คำปรึกษาหลังการอบรมในพื้นที่

๑๔. เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (๒๕๖๔). คู่มือการผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักคุณภาพ. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (๒๕๖๓). การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. (๒๕๖๔). การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชและการจัดการโรคพืช. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. (๒๕๖๒). เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรด้านการใช้จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (๒๕๖๕). แนวทางการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรโดยไม่เผา (Zero Burn Agriculture). กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA). (๒๕๖๗). รายงานสถานการณ์จุดความร้อนและพื้นที่เผาไหม้ทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร.
- องค์การอนามัยโลก. (๒๐๒๑). WHO Global Air Quality Guidelines. Geneva : World Health Organization.