

โรงเรียนเกษตรทางไกล หลักสูตร “เกษตรกรปลอดการเผา”
สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

บทที่ 6

การนำเศษวัสดุทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ

บทที่ 6

การนำเศษวัสดุทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ

1. การนำเศษวัสดุทางการเกษตรมาผลิตเป็นอาหารสัตว์

เศษวัสดุการเกษตรที่หลายคนคิดว่าไร้ค่า สามารถนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์ได้ เช่น การนำเปลือกข้าวโพดนำมาหมักเป็นอาหารสำหรับโค หรือการอัดฟางข้าวเป็นก้อน เพื่อนำไปใช้เป็นอาหารโค กระบือ เป็นต้น

การทำฟางหมักยูเรีย

ยูเรีย ที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าว ใช้สูตร 46-0-0 วิธีการก็คือ ใช้ยูเรียละลายน้ำแล้วราดฟางให้ทั่ว หลังจากนั้นจึงใช้แผ่นพลาสติกคลุมให้มิด ปล่อยให้เกิดการหมักทิ้งไว้ระยะหนึ่งจึงนำมาใช้ ยูเรียจะสลายตัวเนื่องจากการทำงานของยูเรียเอส ซึ่งมีในฟางข้าวและการทำงานของแบคทีเรียที่ติดอยู่ที่ผิวของฟางข้าว เกิดเป็นแก๊ซแอมโมเนีย ซึ่งจะทำให้ลิกนินแตกตัว จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนสามารถทำงานได้เร็วขึ้น จึงเป็นการเพิ่มการย่อยได้ กล่าวคือ ทำให้การย่อยได้เพิ่มขึ้น 10-15% สัตว์สามารถกินฟางได้เพิ่มขึ้น 30-40% ทำให้โปรตีนรวมของฟางข้าวเพิ่มขึ้นจาก 2-4% เป็น 7-9%

ปริมาณของยูเรียที่เหมาะสมที่จะใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าว คือ ที่ระดับ 6% ของฟางข้าว (ปริมาณแอมโมเนียที่เหมาะสม คือ 33.4% ของฟางข้าว โดยที่ยูเรีย 60 ส่วน จะสลายตัวให้แอมโมเนีย 34 ส่วน)

อุปกรณ์ในการทำฟาง

1. ฟางข้าวที่ไม่ขึ้นรา จำนวน 1,500 กก.
2. ปุ๋ยยูเรีย 46% ไนโตรเจนที่ใช้กันทั่วไปสำหรับใส่พืชสวน หรือพืชไร่
3. ผ้าพลาสติกใสชนิดบางที่ใช้ทำหีดฟาง (กว้างประมาณ 1.25 เมตร)
4. น้ำ - น้ำหนักของฟาง (น้ำ 1 ปิบ = 20 ลิตร)
5. บัวรดน้ำ 1 - 2 อัน
6. ตาชั่งสำหรับชั่งฟางและปุ๋ยยูเรีย
7. พื้นที่ยเรียบ ๆ เช่น พื้นหญ้า พื้นดินอัดแน่น หรือพื้นซีเมนต์ เป็นต้น

วิธีทำ

การผลิตพืชอาหารสัตว์โดยใช้ฟางข้าว จำนวน 1,500 กิโลกรัม โดยใช้อัตราส่วนของ ฟาง - น้ำ - ปุ๋ยยูเรีย ในอัตรา 100 : 100 : 6 ซึ่งมีขั้นตอนการทำ ดังนี้

1. นำผ้าพลาสติกใสมาปูพื้นซีเมนต์ หรือพื้นดินขนาด 6*8 ตารางเมตร โดยปูให้ริมผ้าซ้อนเหลื่อม ๆ กันไปจนเต็มเนื้อที่
2. นำฟางข้าวที่มัดไว้ จำนวน 30 มัด (100 กก.) วางเรียงบนผ้าพลาสติก ใช้มีดตัดดอกหรือเชือกที่มัดฟางออก เกลี่ยฟางจนเต็มผืนผ้าพลาสติกที่ปูไว้ เหลือริมผ้าไว้โดยรอบเล็กน้อย
3. ใช้น้ำจำนวน 3 ปีบ (60 ลิตร) รดฟางให้ทั่วใช้บัวรดน้ำ
4. ชั่งปุ๋ยยูเรีย 46% ไนโตรเจน จำนวน 6 กก. แล้วนำปุ๋ยยูเรียที่ชั่งได้มาละลายน้ำ 2 ปีบ (40 ลิตร) ใส่บัวรดน้ำ แล้วรดฟางให้ทั่ว ปุ๋ยยูเรียเมื่อถูกน้ำจะสลายตัวเป็นแอมโมเนีย ซึ่งจะได้ช่วยเพิ่มโปรตีนในฟาง
5. ยกผ้าพลาสติกกรอบ ๆ กองฟาง เอามัดฟางสอดเข้าใต้โดยรอบเพื่อเป็นคั่นกั้นน้ำที่ผสมปุ๋ยยูเรียไม่ให้ไหลออกไปจากกองฟาง
6. ปูฟางชั้นใหม่จำนวนเท่ากัน โดยเริ่มวิธีเช่นเดียวกันกับในข้อ 2 - 4 จนครบ 15 ชั้น แล้วใช้ผ้าพลาสติกใสคลุมกองฟางโดยให้ริมผ้าซ้อนเหลื่อมกันทุกผืน แล้วสอดปลายผ้าทั้งสองเข้าใต้กองฟางคลุมเช่นนี้ 2 ชั้น
7. ชั้นบนสุดคลุมด้วยมัดฟางปูทับบนผ้าพลาสติกจบทัวกองฟางหรือจะใช้เต็นท์คลุม แทนเพื่อ กันไม่ให้ถูกแสงแดด หรือจะทำในที่ร่มหรือใต้หลังคาก็ได้
8. หมักฟางทิ้งไว้ 3 สัปดาห์ จึงเริ่มตัดออกมาใช้เลี้ยงสัตว์ โดยเปิดกองฟางจากด้านหน้าด้านใดด้านหนึ่ง

การอัดฟางข้าวเพื่อนำไปเป็นอาหารสัตว์ แบ่งได้เป็น 2 วิธี

การอัดฟางข้าวด้วยตัวเอง

การอัดฟางข้าวเป็นภูมิปัญญาของเกษตรกร โดยแต่ละท้องถิ่นจะมีรูปร่างแตกต่างกันไป เกษตรกรส่วนใหญ่จะสร้างลอมฟางบริเวณพื้นที่รอบๆบ้าน การจัดสร้างลอมฟางมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เก็บรวบรวมฟางข้าวจากแปลงนาหรือจากเครื่องนวด
- 2) ขนย้ายฟางมายังสถานที่สร้างลอมฟาง
- 3) เทฟางและย่ำฟางให้อัดตัวแน่น
- 4) ตกแต่งรอบนอกให้เรียบร้อย



ก. รวบรวมฟาง



ข. ขนย้าย



ค. ย่ำให้ฟางอัดตัวแน่น



ง. ตกแต่งรอบนอกให้เรียบ

การอัดฟางข้าวโดยเครื่องอัดฟาง

ลักษณะของเครื่องอัดฟาง

1. เครื่องอัดฟางแบบทำงานอยู่กับที่ เป็นเครื่องที่มีเฉพาะระบบอัดฟางให้ เป็นก้อนจึงต้องใช้แรงงานคนในการป้อนและมัดฟาง
2. เครื่องอัดฟางแบบทำงานอัตโนมัติ เป็นเครื่องที่ประกอบไปด้วยระบบเก็บ รวบรวมฟาง ระบบอัด และระบบมัดฟาง



2. การนำเศษวัสดุทางการเกษตรมาใช้เป็นพลังงานทดแทน

เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกและซังข้าวโพด ถือว่าเป็น ชีวมวล หรือสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติประเภทหนึ่งสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงาน ใช้เป็นพลังงานทางเลือกได้ เช่น นำมาผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ด หรือเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแข็ง ซึ่งจะต้องมีการนำเศษวัสดุทางการเกษตรมาผ่านกระบวนการย่อย และลดความชื้น จากนั้นก็นำมาอัดเป็นเม็ดหรือแท่ง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในครัวเรือนหรือจำหน่ายได้ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและยังเป็นการลดปัญหาการเผาในพื้นที่การเกษตรได้อีกด้วย

ตัวอย่างการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด

เป็นเชื้อเพลิงที่แปรสภาพมาจากการอัดชีวมวลให้มีลักษณะเป็นแท่งกลมมีความหนาแน่นสูง ทำให้ได้เชื้อเพลิงที่มีปริมาตรต่ำลง มีปริมาณพลังงานความร้อนสูงขึ้น สะดวกในการจัดเก็บขนส่งและแปลงเป็นพลังงาน เชื้อเพลิงอัดเม็ดสามารถทำมาจากเศษวัสดุชีวมวล เช่น ซังข้าวโพด ยอดและใบต้นอ้อย ฟางข้าว รวมทั้งขี้เลื่อย เปลือกไม้ยูคาลิปตัส กะลาปาล์ม กระถิน หญ้าเนเปียร์ ขุยมะพร้าว ไม้ ลำต้นและเหง้ามันสำล้ง และเศษไม้เศษขี้เลื่อยจากสวนป่าปลูกและเศษเหลือไม้ยางพารา เศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตรเหล่านี้ยากต่อการจัดเก็บรวบรวม มีความหนาแน่นน้อย ไม่คุ้มค่าต่อการขนส่ง ดังนั้น การนำมาอัดเป็นเชื้อเพลิงอัดเม็ดจะทำให้เชื้อเพลิงมีความหนาแน่นมากขึ้น สะดวกต่อการขนส่งและเป็นการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติ เชื้อเพลิงอัดเม็ดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ให้พลังงานสูงสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต้องใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงได้ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการใช้พลังงานจากไม้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ด

1. การเตรียมวัตถุดิบ เป็นการเตรียมวัตถุดิบให้มีขนาดเหมาะสมที่จะเข้าสู่กระบวนการอัดเม็ดด้วยกระบวนการสับหยาบ และสับละเอียด การสับหยาบ เป็นการลดขนาดชีวมวลที่มีขนาดใหญ่ โดยการสับหยาบ ทำให้ชีวมวลมีขนาดอยู่ในช่วง 1 - 5 เซนติเมตร การสับละเอียดเป็นการนำชีวมวลที่มีขนาดเล็กหรือ ที่ผ่านการสับหยาบแล้วมาสับให้มีขนาดเล็กลง โดยจะนำชีวมวลป้อนใส่เครื่องสับละเอียดและขนาดของชีวมวลจะสามารถแยกได้ตามตะแกรงที่ใช้คัดขนาดได้แก่ 2, 5 และ 9 มิลลิเมตร

2. การขึ้นรูป การขึ้นรูปเม็ดเชื้อเพลิงเป็นการนำชีวมวลที่ผ่านกระบวนการสับละเอียด เข้าเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิง (pelletizer) โดยควบคุมความชื้นให้มีค่าประมาณ 10-15% ก่อนเข้าเครื่อง เครื่องขึ้นรูปอัดแท่งเชื้อเพลิงแท่งตะเกียบ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

- เครื่องขึ้นรูปชนิดแม่พิมพ์หมุน (Rotary die)
- เครื่องขึ้นรูปชนิดลูกกลิ้งหมุน (Rotary dum)
- เครื่องขึ้นรูปชนิดแม่พิมพ์วงแหวน (Ring die)

โดย Rotary die และ Rotary dum เหมาะสำหรับผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ดในระดับชุมชน ใช้วัตถุดิบเป็นชีวมวลทางการเกษตร ไม่เหมาะที่จะใช้กับไม้เนื้อแข็ง ชี้เล็กน้อย เนื่องจากมีกำลังอัดน้อยกว่าแบบที่ใช้ในอุตสาหกรรม ส่วน Rotary die เหมาะสำหรับผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ดในระดับอุตสาหกรรม (คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 2557

3. การคัดขนาดและบรรจุ เมื่อได้เม็ดเชื้อเพลิงออกมาแล้ว ต้องผ่านการคัดกรองขนาด ชีวมวลอัดเม็ดที่มีคุณภาพต่ำจะถูกคัดออกในกระบวนการนี้ และถูกนำไปเข้าเครื่องอัดใหม่ จากนั้นทำให้เชื้อเพลิงที่ได้เย็นลงก่อนการบรรจุใส่ถุง
