

พนักกันความร้อน จาก อ้อย

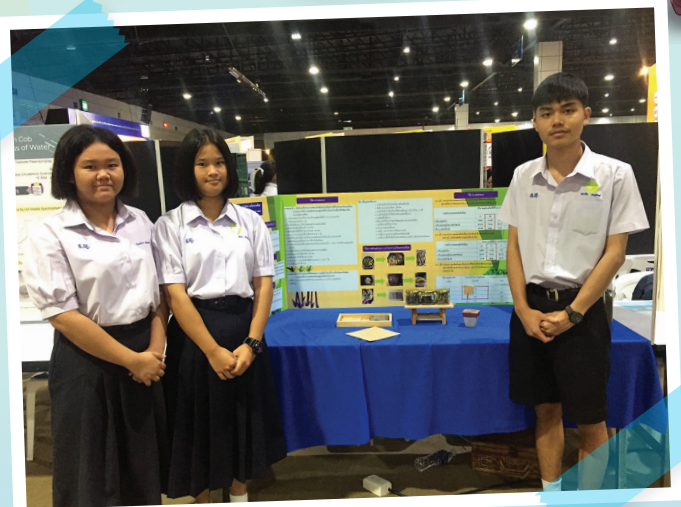


อาจารย์ที่ปรึกษา

นางอินทิรา เกตุอินทร์
น.ส.จิตติมา คมหอม

ผู้วิจัย

น.ส.ปทุมทริกา แป้นทองคำ
น.ส.สิริมา ประสิทธิ์ผล
นายธนาคิม หนูนุรักษ์
โรงเรียนสงวนหญิง จ.สุพรรณบุรี



ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการปลูกอ้อยเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรเพื่อสร้างรายได้หลักให้กับครอบครัวช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรต้องเผาใบอ้อยทิ้งเพื่อความสะดวกในการเก็บเกี่ยว ถึงแม้จะเป็นวิธีที่สะดวกสบายสำหรับคนงานที่เข้าไปตัดอ้อย แต่ผลกระทบจากการเผาสามารถแพร่กระจายออกไปในวงกว้างได้ง่าย ซึ่งการเผานี้ส่งผลให้เกิดมลภาวะสิ่งแวดล้อม ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่ควรมีการแปรรูปใบอ้อยเพื่อเพิ่มมูลค่าให้ใบอ้อย ลดการเผา เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ลดการใช้พลังงานในครัวเรือน และลดภาวะโลกร้อนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการเตรียมเส้นใยอ้อยโดยใช้จุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาและศึกษาความสามารถในการย่อยลิกนินของจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาเพื่อนำไปพัฒนาเป็นฉนวนกันความร้อน
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติเชิงกลและการดูดซึมน้ำของชิ้นงานที่เตรียมจากเส้นใยอ้อยที่ผ่านการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มา

วิธีการทดลอง

1. การเพื่อศึกษาขั้นตอนการเตรียมเส้นใยอ้อยโดยใช้จุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาและศึกษาความสามารถในการย่อยลิกนินของจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาเพื่อนำไปพัฒนาเป็นฉนวนกันความร้อน
 - 1.1 ทำการทดลองโดยเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ที่ 20, 50 และ 100 กรัม ที่ระยะเวลาบ่ม 3 วัน
 - 1.1.1 นำเส้นใยอ้อยมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
 - 1.1.2 ชั่งน้ำหนักเส้นใยอ้อยแห้ง 250 กรัม
 - 1.1.3 เตรียมจุลินทรีย์ที่มีปริมาณ 20, 50 และ 100 กรัม
 - 1.1.4 ทำการหมักบ่มเส้นใยอ้อยเป็นระยะเวลา 3 วัน
 - 1.1.5 นำไปขึ้นรูปแผ่นชิ้นงานแล้วนำไปตากแดด ทำการวัดอุณหภูมิซ้ำทุกๆ 10 นาที ด้วยเทอร์มอมิเตอร์แบบแอลกอฮอล์ แล้วบันทึกผล
 - 1.2 การทดลองโดยเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในการหมักบ่มที่ 3, 5 และ 7 วัน ที่ปริมาณจุลินทรีย์ 20 กรัม
 - 1.2.1 นำเส้นใยอ้อยมาอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
 - 1.2.2 ชั่งน้ำหนักเส้นใยอ้อยแห้ง 250 กรัม
 - 1.2.3 เตรียมจุลินทรีย์ที่มีปริมาณ 20 กรัม
 - 1.2.4 ทำการหมักบ่มเส้นใยอ้อยที่ระยะเวลา 3, 5 และ 7 วัน
 - 1.2.5 นำไปขึ้นรูปเป็นชิ้นงาน
2. วิธีการขึ้นรูปแผ่นชิ้นงาน
 - 2.1 นำเส้นใยอ้อยไปปั่นในครั้งแรกด้วยเครื่องปั่น
 - 2.2 ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
 - 2.3 นำเส้นใยอ้อยไปปั่นเป็นครั้งที่ 2 ทั้งหมด 3 ครั้งๆ ละ 2 นาที
 - 2.4 นำเส้นใยที่เตรียมไว้ใส่ลงในแม่พิมพ์ขึ้นชิ้นงาน
 - 2.5 นำชิ้นงานที่ได้ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
 - 2.6 ทำการกดอัดแผ่นชิ้นงาน
 - 2.7 กดอัดที่ 1,500 PD จับเวลาให้ครบ 5 นาที
 - 2.8 นำชิ้นงานออกมาจากเครื่องกดอัดไฮดรอลิก
 - 2.9 นำชิ้นงานที่ได้ไปชั่งน้ำหนัก บันทึกผล และทำการตัดขอบส่วนเกินออก

3. วิธีการทำแผ่นฉนวนกันความร้อนจากอ้อย



ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของเส้นใยอ้อย (เปอร์เซ็นต์) ที่ได้จากการใช้ปริมาณจุลินทรีย์ในการหมักบ่มต่างกัน (กรัม) โดยมีระยะเวลาในการหมักบ่ม 3 วัน

องค์ประกอบของเส้นใยอ้อย	ปริมาณจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักบ่ม (กรัม)			
	0	20	50	100
1. ปริมาณลิกนิน	18.06	11.60	9.36	8.61
2. ปริมาณเซลลูโลส(เปอร์เซ็นต์)	62.55	79.56	81.41	81.91
3. อื่นๆ (เปอร์เซ็นต์)	19.38	8.84	9.23	9.48

ตารางที่ 2 ผลประกอบของเส้นใยอ้อย (เปอร์เซ็นต์) ที่ระยะเวลาในการหมักบ่มต่างกัน (วัน) โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ 20 กรัม

องค์ประกอบของเส้นใยอ้อย	ระยะเวลาที่ใช้ในการหมักบ่มของจริง (วัน)			
	0	3	5	7
1. ปริมาณลิกนิน	18.06	11.60	7.52	6.81
2. ปริมาณเซลลูโลส(เปอร์เซ็นต์)	62.55	79.56	82.32	84.18
3. อื่นๆ (เปอร์เซ็นต์)	19.38	8.84	10.16	9.01

ตารางที่ 3 ผลของการดูดซึมน้ำและปริมาตรน้ำที่ได้จากเส้นใยที่ผ่านการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ปริมาณ 20, 50 และ 100 กรัม โดยใช้ระยะเวลาในการหมักบ่ม 3 วัน

ปริมาณจุลินทรีย์ (กรัม)	เวลาเฉลี่ยในการดูดซึมน้ำ (วินาที)	การดูดซึมน้ำต่อพื้นที่การใช้งานขนาด 17x17 เซนติเมตร
20	2.42	115
50	2.71	145
100	1.69	145
เฉลี่ย	2.27	135



อภิปรายผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่ากระบวนการเตรียมเส้นใยอ้อยแบบดั้งเดิมในงานวิจัย การศึกษาที่เหมาะสมของการเตรียมเส้นใยธรรมชาติ มีกระบวนการและขั้นตอนการเตรียมเส้นใยอ้อยที่ซับซ้อนและใช้ระยะเวลาในการหมักบ่มด้วยน้ำนานถึง 7 วัน ซึ่งโครงการนี้ได้นำความรู้จากการศึกษาแบบเดิมมาปรับปรุงและพัฒนาโดยการนำจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาหมักบ่ม การศึกษาองค์ประกอบของเส้นใยอ้อยพบว่าชิ้นงานที่ผ่านการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ปริมาณ 20 กรัม ระยะเวลาในการบ่ม 3 วัน ทำให้ปริมาณลิกนินซึ่งเป็นองค์ประกอบของเส้นใยอ้อยลดลง เนื่องจากลิกนินนั้นมีคุณสมบัติแข็ง ส่งผลให้ทำการขึ้นรูปชิ้นงานยาก

สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษาค่าองค์ประกอบของเส้นใยอ้อยพบว่าชิ้นงานที่ผ่านการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ปริมาณ 20 กรัม ระยะเวลาในการหมักบ่ม 3 วัน ทำให้ปริมาณลิกนินซึ่งเป็นองค์ประกอบของเส้นใยอ้อยลดลง
2. จากการศึกษาค่าการดูดซึมน้ำของแผ่นชิ้นงานพบว่าชิ้นงานที่ผ่านการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มามีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้มากขึ้น โดยระยะเวลาในการดูดซึมน้ำที่เหมาะสมมีอัตราอยู่ในช่วง 5 วินาที

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ผืนนั่งความร้อนจากใบอ้อยที่ใช้วัตถุดิบหมัก
2. เพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงานและสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน



ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาวิธีการจากธรรมชาติที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถขึ้นรูปโดยไม่ต้องใช้ระยะเวลาในการหมักบ่มถึง 3 วัน
2. ควรพัฒนาการนำวัสดุเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นๆ มาใช้สำหรับขึ้นรูปชิ้นงาน ➡