

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. อัตราส่วนโดยน้ำหนักของยางสีกิม/ยูเรีย ในปุ๋ยตัวอย่างสูตรที่ 2 เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยตัวอย่างมากที่สุด เนื่องจากปุ๋ยตัวอย่างที่ผลิตได้สามารถบรรจุยูเรียได้มากถึง 80 % โดยน้ำหนัก ช่วยลดอัตราการปลดปล่อยยูเรียได้ดี โดยใช้เวลาในการปลดปล่อยยูเรียจากปุ๋ยตัวอย่างจนหมดประมาณ 28 วัน เม็ดปุ๋ยที่ได้ทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี และใช้เวลาในการผลิตไม่มากนัก (30 นาที)
2. เมื่อปุ๋ยตัวอย่างอยู่ในตัวกลางที่มีภาวะเป็นกรด (pH = 5) หรือเบส (pH = 9) จะทำให้อัตราการปลดปล่อยยูเรียเพิ่มขึ้น
3. เมื่อปุ๋ยตัวอย่างอยู่ในตัวกลางที่มีอุณหภูมิสูง (40 องศาเซลเซียส) จะมีอัตราการปลดปล่อยยูเรียสูงกว่าในตัวกลางที่มีอุณหภูมิต่ำ (10 องศาเซลเซียส)
4. เมื่อนำดินเหนียวมาใช้เป็นสารตัวเติม ในการผลิตปุ๋ยตัวอย่าง จะทำให้ส่วนผสมเข้ากันได้ยากขึ้น โดยความเข้มข้นของดินเหนียวสูงสุด ที่สามารถใช้เป็นสารตัวเติม ในการผลิตปุ๋ยตัวอย่าง คือ 100 ส่วน ต่อยางสีกิมและยูเรีย 100 และ 400 ส่วน โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ดินเหนียวจะช่วยลดอัตราการปลดปล่อยยูเรีย และช่วยให้ปุ๋ยเสื่อมสภาพได้เร็วขึ้น
5. แป้งมันสำปะหลังเมื่อนำมาใช้เป็นสารตัวเติมในการผลิตปุ๋ยตัวอย่าง โดยใช้ในปริมาณความเข้มข้นเท่ากับของดินเหนียว (100 ส่วนต่อยางสีกิม และยูเรีย 100 และ 400 ส่วน โดยน้ำหนัก ตามลำดับ) จะไม่เกิดปัญหาในการผสม สามารถเข้ากันกับส่วนผสมได้ดี นอกจากนั้นยังช่วยให้ปุ๋ยเสื่อมสภาพได้เร็วขึ้น แต่จะทำให้อัตราการปลดปล่อยยูเรียเพิ่มขึ้น
6. สารวัลคาไนซ์ไม่มีความเหมาะสมในการใช้เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงโมเลกุลของยางสีกิม เนื่องจากช่วยลดอัตราการปลดปล่อยได้เพียงเล็กน้อย แต่ทำให้ยางคงรูป ซึ่งจะทำให้ปุ๋ยเสื่อมสภาพยากขึ้น
7. การใช้ยางสีกิมเป็นวัตถุดิบเปรียบเทียบกับการใช้ยางธรรมชาติ พบว่า เมื่อใช้

ยางสีกิมจะทำให้ปุ๋ยเสื่อมสภาพเร็วกว่า แต่จะทำให้อัตราการปลดปล่อยยูเรียเพิ่มขึ้น ซึ่งจากจากการทดลอง พบว่า เมื่อใช้ยางสีกิมเป็นวัตถุคิบบ ปุ๋ยตัวอย่างใช้เวลาในการปลดปล่อยยูเรียจนหมด 28 วัน แต่เมื่อใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุคิบบ ปุ๋ยตัวอย่างสามารถควบคุมยูเรียให้ค่อย ๆ ปลดปล่อยออกมาจนกว่าจะหมดใช้เวลาจนถึง 63 วัน

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยที่ได้ และจากสมบัติของแป้งมันสำปะหลังและดินเหนียวที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 หัวข้อ 4.5 และ 4.6 จะเห็นได้ว่าดินเหนียวและแป้งมันสำปะหลังมีความเหมาะสมในการใช้เป็นสารตัวเติม จึงน่าจะทำการทดลองศึกษาเพิ่มเติม เพื่อทราบถึงปริมาณสารตัวเติมที่เหมาะสมที่สุดต่อไป
2. ในงานวิจัยนี้ ได้มีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ต่างไปจากการใช้งานจริงบ้าง เช่น การทดสอบอัตราการปลดปล่อยยูเรียจากปุ๋ย โดยการแช่ปุ๋ยในตุ๋กกลางที่เป็นน้ำ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกและแม่นยำ ในการวัดอัตราการปลดปล่อยยูเรีย แต่ในสภาวะจริงย่อมแตกต่างจากภาวะที่ใช้ในการทดลองนี้ ดังนั้น ในอนาคต หากมีการศึกษาถึงปริมาณการปลดปล่อยยูเรียจากปุ๋ยในภาวะจริง และศึกษาถึงปริมาณการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับความต้องการของพืช ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาถึงชนิดและปริมาณสารตัวเติมที่เหมาะสม การศึกษาถึงการเสื่อมสภาพและสาเหตุในการเสื่อมสภาพของปุ๋ยในระยะยาว ตลอดจนการแสวงหาวัตถุดิบใหม่ ๆ มาใช้ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการ พัฒนาคูณภาพ และช่วยลดต้นทุนในการผลิต ปุ๋ยยูเรียชนิดควบคุมการปลดปล่อยยูเรียต่อไป
3. ข้อสรุปซึ่งได้จากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกสูตรผสมของยางสีกิมและสารตัวเติมต่าง ๆ เพื่อการผลิตปุ๋ยยูเรียชนิดควบคุมการปลดปล่อยยูเรีย ซึ่งอาจจะต้องอาศัยข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมประกอบการพิจารณา เช่น อัตราการปลดปล่อยยูเรียในสภาวะจริงของปุ๋ยที่ผลิตได้ ความต้องการใช้ยูเรียที่แท้จริงของพืชแต่ละชนิด ต้นทุนในการผลิต การเสื่อมสภาพของปุ๋ยที่ผลิตได้ในระยะยาว เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน และความเหมาะสมในแต่ละกรณี
4. ในงานวิจัยนี้ ย่อมมีข้อผิดพลาดบางประการเกิดขึ้น ซึ่งมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน สาเหตุที่สำคัญมีสองข้อ คือ ความผิดพลาดจากวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ และความผิดพลาด

จากการทดลอง ความผิดพลาดจากวัตถุดิบที่ใช้ ได้แก่ ความไม่สม่ำเสมอของสมบัติของยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ สิ่งเจือปนที่ติดอยู่กับวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง ความผิดพลาดจากเครื่องมือต่าง ๆ เป็นต้น ส่วนความผิดพลาดจากการทดลอง ได้แก่ ความผิดพลาดในการผลิตชิ้นงาน ความผิดพลาดในการควบคุมภาวะต่าง ๆ ในการทดลอง และความผิดพลาดในการวัดค่าต่าง ๆ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจบ้างพอสมควร