

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากขยะชุมชน พบว่าขยะชุมชนจากพื้นที่ตำบลบึงพระ จ.พิษณุโลก มีคุณสมบัติที่สามารถนำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพได้ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติทางเคมี ชีวภาพ และประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยคุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพมีดังต่อไปนี้

น้ำสกัดชีวภาพมีสภาพความเป็นกรด โดยมี pH อยู่ในช่วง 3.28-3.86 ซึ่งค่า pH ที่ไม่เป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในช่วง 6-8 ดังนั้นความเป็นไปได้ในการนำไปใช้โดยการเจือจางก่อนนำไปใช้กับพืช ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสกัดชีวภาพมีค่าอยู่ในช่วง 3.06-5.88 dS/m ซึ่งค่า E.C ที่เหมาะสมกับพืช ควรจะอยู่ต่ำกว่า 4 dS/m

น้ำสกัดชีวภาพมีปริมาณกรดแลคติกมากที่สุด ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 164.39–279.28 mg/100mL รองลงมาคือ กรดบิวทีริก กรดโพรพิโอนิก และกรดแอสซิดิก โดยมีค่าอยู่ในช่วง 13.31–43.56, 10.19–39.00 และ 5.16–16.47 mg/100mL ตามลำดับ โดยเวลาในการหมักที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดแลคติกมากนัก โดยมีปริมาณกรดแลคติกสูงสุดเท่ากับ 279.28 mg/100mL ที่การหมัก 7 วัน แต่ระยะการหมักที่แตกต่างกันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกรดบิวทีริก กรดโพรพิโอนิก และกรดแอสซิดิก ซึ่งมีปริมาณสูงสุดที่การหมัก 30 วัน 21 วัน และ 14 วัน ตามลำดับ โดยมีความสอดคล้องกับค่าเป็นกรด-ด่างที่เกิดขึ้นในน้ำหมักที่มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 3.28-3.86 ซึ่งค่า pH ที่ไม่เป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในช่วง 6-8 (กรมวิชาการเกษตร,2544) ดังนั้นความเป็นไปได้ในการนำน้ำสกัดชีวภาพไปใช้ต้องทำการเจือจางก่อนนำไปใช้กับพืช

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมักที่ 30 วัน โดยจิบเบอเรลลินมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง 6.31-9.86 mg/L ส่วน IAA มีความเข้มข้น 0.18-0.21 mg/L น้ำสกัดชีวภาพที่ใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งคาร์บอนมีปริมาณ GA มากที่สุด เท่ากับ 9.86 mg/L ส่วนน้ำสกัดชีวภาพที่ใช้น้ำตาลทรายขาวเป็นแหล่งคาร์บอนมีปริมาณ IAA สูงสุด เท่ากับ 0.21 mg/L

ส่วนปริมาณธาตุอาหารหลักในน้ำสกัดชีวภาพพบว่ามีปริมาณร้อยละของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.02-0.08, 0.02-0.03 และ 0.11-1.08 ซึ่งมีเพียงปริมาณโพแทสเซียมที่มากกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตรที่กำหนดปริมาณธาตุอาหารหลักของปุ๋ยอินทรีย์มีค่าร้อยละของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ

โพแทสเซียม เท่ากับ 1-1-0.5 ซึ่งพบว่าน้ำสกัดชีวภาพมีเพียงปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นการนำน้ำสกัดชีวภาพไปใช้ควรมีการเพิ่มธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเพิ่มลงไปในด้านด้วย

พบว่าจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการย่อยสลายนี้ส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ประเภท Mesophilic Microorganisms โดยตลอดระยะเวลาในการหมักมีค่าอยู่ในช่วงใกล้เคียงกันคือ $2.16-4.70 \times 10^8$ CFU/mL ซึ่งสอดคล้องกับอุณหภูมิที่เกิดขึ้นในถังหมักโดยมีค่าไม่สูงมากนักอยู่ในช่วง 30.7-39.3 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณ Thermophilic Microorganisms พบในช่วง $2.00 \times 10^1 - 1.85 \times 10^2$ CFU/mL โดยพบมากที่สุดในช่วงระยะเวลาการหมักที่ 7 วัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อุณหภูมิในถังหมักมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 39.3 องศาเซลเซียส แสดงว่าในช่วงแรกของการหมักที่ 7 วัน มีกระบวนการย่อยสลายจากจุลินทรีย์ประเภทนี้เกิดขึ้นมาก ในระยะเวลาการหมักที่ 14-21 วัน ปริมาณ Thermophilic Microorganisms มีค่าลดลงและมีปริมาณในวันสุดท้ายของการหมักที่ 30 วัน อยู่ในช่วง $3.60-3.9 \times 10^1$ CFU/mL

การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง พบว่าชุดการทดลองที่รดด้วยน้ำสกัดชีวภาพ ผักกวางตุ้งมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูง และความยาวราก เท่ากับ 98.94-175.65 กรัม/ต้น 36.03-44.39 กรัม/ต้น 16.26- 17.95 เซนติเมตร/ต้น 8.78- 15.68 เซนติเมตร/ต้น ซึ่งมีมากกว่าชุดควบคุมที่ไม่มีการรดด้วยน้ำสกัดชีวภาพ

จากผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากขยะชุมชนในพื้นที่ ต.บึงพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้กับพืชและสามารถนำมาใช้ในการเกษตรได้ โดยสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตให้แก่พืชซึ่งส่งผลให้พืชมีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ส่วนสูง และความยาวของราก มากกว่าชุดควบคุมที่ไม่ได้รดด้วยปุ๋ยน้ำชีวภาพ ดังนั้นการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากขยะชุมชนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำผลผลิตที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการเกษตรลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี ลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม และยังช่วยลดปริมาณขยะในชุมชนอีกทางหนึ่ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 วัตถุประสงค์ในการผลิตปุ๋ยน้ำที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ส่งผลให้น้ำสกัดชีวภาพที่ได้มีคุณสมบัติแตกต่างกันไปด้วย โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้ขยะจากพื้นที่ ต.บึงพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเศษผักที่ได้จากการเกษตร

5.2.2 ระหว่างการหมักในบางครั้งถ้าปิดฝาถังหมักไม่สนิทจะมีแมลงวันไปไข่ในถัง แล้วเกิดเป็นหนอน ซึ่งมีขนาดใหญ่ผิดปกติ หนอนจะไม่เจริญเป็นแมลงวัน เนื่องจากสภาพความเป็นกรดในถังหมัก และจะตายในที่สุดแล้วกลายเป็นอาหารให้แก่จุลินทรีย์ต่อไป

5.2.3 ระหว่างการหมักพบว่ากระบวนการย่อยสลายที่เกิดขึ้น ส่งผลให้น้ำหมักมีสภาพเป็นกรด ซึ่งสภาพดังกล่าวสามารถเกิดการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ แต่ทั้งนี้หากมีการวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่ก่อโรคเพิ่มเติม จะทำให้มีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุนและเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ของเกษตรกร

5.2.4 การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพกับพืช ซึ่งได้แก่ ผักกวางตุ้ง เป็นการศึกษาเบื้องต้น ดังนั้นหากต้องการข้อมูลทางวิชาการที่จะสนับสนุนประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพ จึงควรจะมีการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพกับพืชชนิดอื่นๆ ด้วย

5.2.5 น้ำสกัดชีวภาพมีปริมาณกรดอินทรีย์ที่มีความเข้มข้น และมีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการนำไปใช้ประโยชน์ควรมีการเจือจางมาก ๆ เพราะถ้าหากมีความเข้มข้นเกินไปจะทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้