

## บทที่ 1

### บทนำ

เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีหิมะที่เป็นเศษหญ้าและใบไม้แห้งเป็นจำนวนมาก โดยเศษหญ้าจะมีมากในฤดูฝน ส่วนใบไม้แห้งจะมีมากในฤดูแล้ง การจัดการกับขยะดังกล่าวในปัจจุบันนี้ใช้วิธีการนำไปเผาเป็นส่วนใหญ่ซึ่งการจัดการด้วยวิธีการเผานั้นก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในวงกว้าง เนื่องจากการเผาไหม้จะก่อให้เกิดควันและก๊าซพิษชนิดต่างๆ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และกลุ่มก๊าซจำพวกไนโตรเจนออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกิดผลกระทบในทางภูมิทัศน์ที่ไม่สวยงามอีกด้วยเพราะจะเกิดร่องรอยดำที่ถูกเผาไหม้ ส่วนกากตะกอนน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากเครื่องรีดกากตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก็เป็นของเสียอีกชนิดหนึ่งซึ่งในปัจจุบันถูกกำจัดออกไปจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการนำเอาไปถมทิ้งหรือใส่ต้นไม้โดยตรง โดยกากตะกอนดังกล่าวยังไม่มีความเสถียรภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้งานได้โดยตรงซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อพืชได้ นอกจากนี้ยังอาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคและพยาธิชนิดต่างๆซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานที่ต้องกำจัดกากตะกอนน้ำเสียได้

ทางเลือกที่เหมาะสมในการจัดการกับขยะประเภทดังกล่าวซึ่งเป็นสารอินทรีย์คือการนำมาทำปุ๋ยหมักซึ่งการทำปุ๋ยหมักนั้นมีข้อดีและประโยชน์หลายด้านกล่าวคือไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและอากาศ ใช้พื้นที่ไม่มาก ใช้งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดการค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ปุ๋ยหมักที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพดินให้ดีขึ้น เช่น เพิ่มความร่วนและความสามารถในการอุ้มน้ำให้แก่ดิน และยังลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้อีกด้วย จังหวัดเชียงใหม่มีสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นจึงมีอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกระบวนการหมักตามธรรมชาติ แนวคิดในการทำปุ๋ยหมักดังกล่าวนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพราะว่าไม่ต้องมีการกำจัดเศษหญ้าและใบไม้แห้งด้วยวิธีเดิมซึ่งมีแต่ผลเสียตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ขณะที่การทำปุ๋ยหมักจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นปุ๋ยซึ่งสามารถนำไปใช้ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อีกด้วย

วิธีการหมักปุ๋ยที่ควรเลือกใช้ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรเป็นวิธีการที่ง่ายในทางปฏิบัติและเสียค่าใช้จ่ายต่ำโดยพนักงานสนามสามารถดำเนินการเองได้ การหมักปุ๋ยด้วยวิธีกองแบบมีการระบายอากาศตามธรรมชาติเป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมที่จะถูกนำมาใช้ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการทดลองหมักปุ๋ยจากขยะที่เกิดตามฤดูกาลด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การหมักปุ๋ยจากเศษหญ้าผสมกับกากตะกอนน้ำเสียในฤดูฝน และการหมัก

ปุ๋ยจากเศษใบไม้แห้งผสมกับกากตะกอนน้ำเสียในฤดูแล้ง

## 1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพในระหว่างกระบวนการหมักปุ๋ยจากเศษหญ้า เศษใบไม้แห้ง และกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีกองแบบมีการระบายอากาศ

1.1.2 เพื่อศึกษาผลของความสูงของกองปุ๋ยหมักต่อกระบวนการหมัก

1.1.3 เพื่อศึกษาผลการพลิกกลับและการไม่พลิกกลับกองปุ๋ยหมักต่อกระบวนการหมัก

1.1.4 เพื่อศึกษาลักษณะสมบัติของปุ๋ยหมักที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมัก

## 1.2 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการทำปุ๋ยหมักโดยการนำเอาเศษหญ้าผสมกับกากตะกอนน้ำเสียและเศษใบไม้แห้งผสมกับกากตะกอนน้ำเสียมาเป็นวัตถุดิบในการหมักด้วยวิธีกองแบบมีการระบายอากาศในการทดลอง Run ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งในแต่ละการทดลองประกอบไปด้วยกองปุ๋ยหมักที่มีความแตกต่างกันจำนวน 4 กอง คือ กองปุ๋ยที่มีความสูง 0.5 ม., 1.0 ม. และ 1.5 ม. และมีการพลิกกลับทุกๆ 14 วัน ตลอดการหมัก และกองปุ๋ยหมักที่มีความสูง 1.0 ม. และไม่มีการพลิกกลับตลอดการหมัก ส่วนความกว้างและยาวของทุกๆกองมีค่าเท่ากันเท่ากับ 1.5 ม. การทดลองใน Run ที่ 1 มีการเติมสารเร่งพด.-1 ขณะที่การทดลองใน Run ที่ 2 ใช้น้ำปุ๋ยต่อเชื้อที่ได้จากการทดลองใน Run ที่ 1 ผสมลงไปด้วย นอกจากนี้กองปุ๋ยทุกกองของการทดลองใน Run ที่ 1 และ 2 ถูกเสียบด้วยท่อพีวีซีที่เจาะรูทั้งในแนวนอนและแนวตั้งเพื่อให้มีการระบายอากาศตามธรรมชาติ

การทดลองในแต่ละครั้งได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพของกระบวนการหมักตลอดระยะเวลาในการหมัก 120 วัน โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ปริมาณก๊าซออกซิเจน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย ไนโตรเจนในรูปออกซิไดส์ไนโตรเจน พีเอช แล็ก ของแข็งที่ระเหยได้ และความชื้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้สามารถบอกให้ทราบว่าปุ๋ยหมักได้ที่หรือเข้าสู่สภาวะที่มีความเสถียรภาพเมื่อใด ส่วนเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของปุ๋ยหมักที่เกิดขึ้นนั้น

สามารถพิจารณาได้จากการลดลงของมวลและการกระจายของขนาด สี กลิ่น ลักษณะเนื้อปุ๋ย ปริมาณโลหะหนัก เชื้อโรค ความสามารถในการแลกเปลี่ยนอิออนบวก และแร่ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม นอกจากนี้ยังใช้การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพตามที่กล่าวมาแล้วช่วยในการพิจารณาถึงคุณภาพของปุ๋ยหมักด้วย

การทดลองใน Run ที่ 1 และ 2 นั้นได้มีการศึกษาผลของความสูงขนาดต่างๆของกองปุ๋ยหมักว่ามีผลกระทบต่อกระบวนการหมักอย่างไร กล่าวคือ มีการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพระหว่างกองปุ๋ยที่มีความสูง 0.5 ม., 1.0 ม. และ 1.5 ม. และมีการพลิกกลับทุกๆ 14 วัน ว่ากองปุ๋ยที่มีความสูงเท่าไรที่มีผลทำให้ปุ๋ยหมักสามารถเกิดสภาวะที่มีความเสถียรภาพได้เร็วและมีคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ดีที่สุด นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาผลของการพลิกกลับกองปุ๋ยหมักว่ามีผลต่อการเข้าสู่สภาวะที่มีความเสถียรภาพและคุณภาพของปุ๋ยหมักอย่างไร โดยได้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพระหว่างกองปุ๋ยที่มีความสูง 1.0 ม. ที่มีการพลิกกลับทุกๆ 14 วัน และกองปุ๋ยที่มีความสูง 1.0 ม. ที่ไม่มีการพลิกกลับ