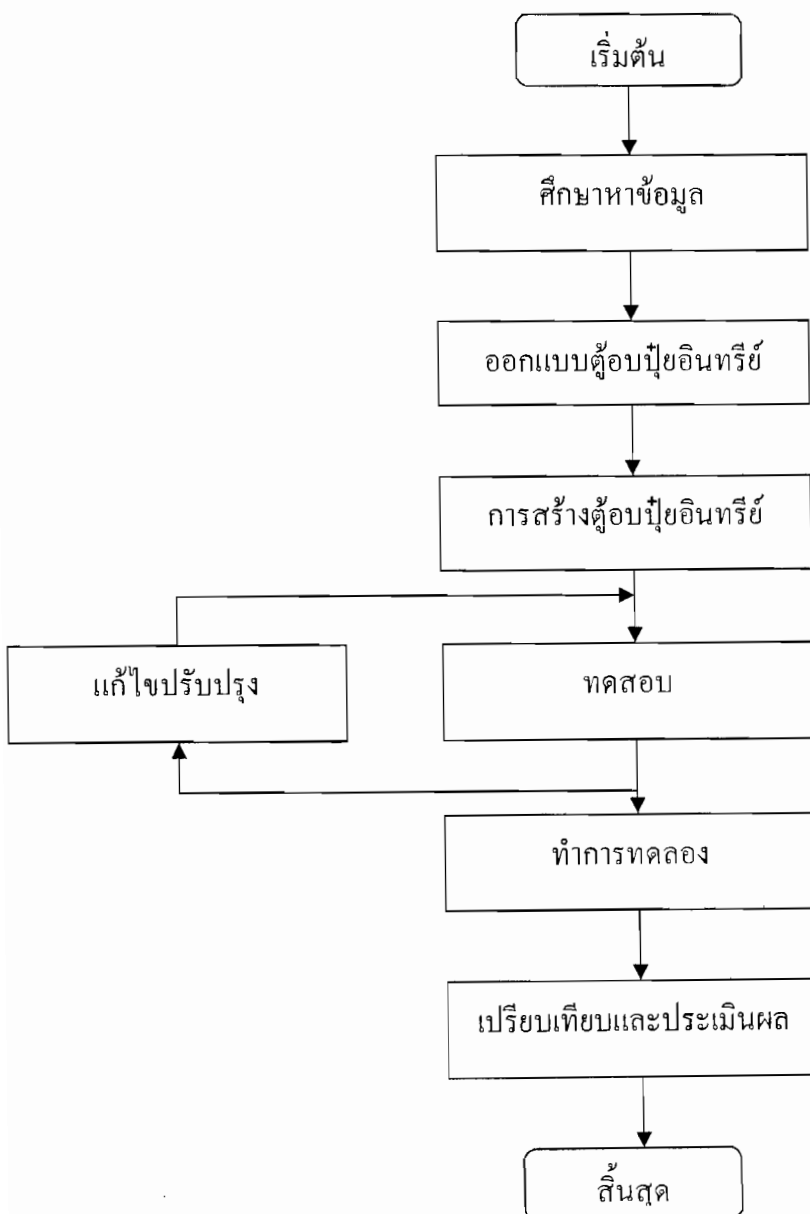


บทที่ 3

การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินการ

ผู้อุปถัมภ์อินทรีย์อัดเม็ดมีการออกแบบและวิธีการดำเนินงานดังนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถเรียงลำดับ การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินการดังแผนภูมิต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 การออกแบบและขั้นตอนการทำงาน

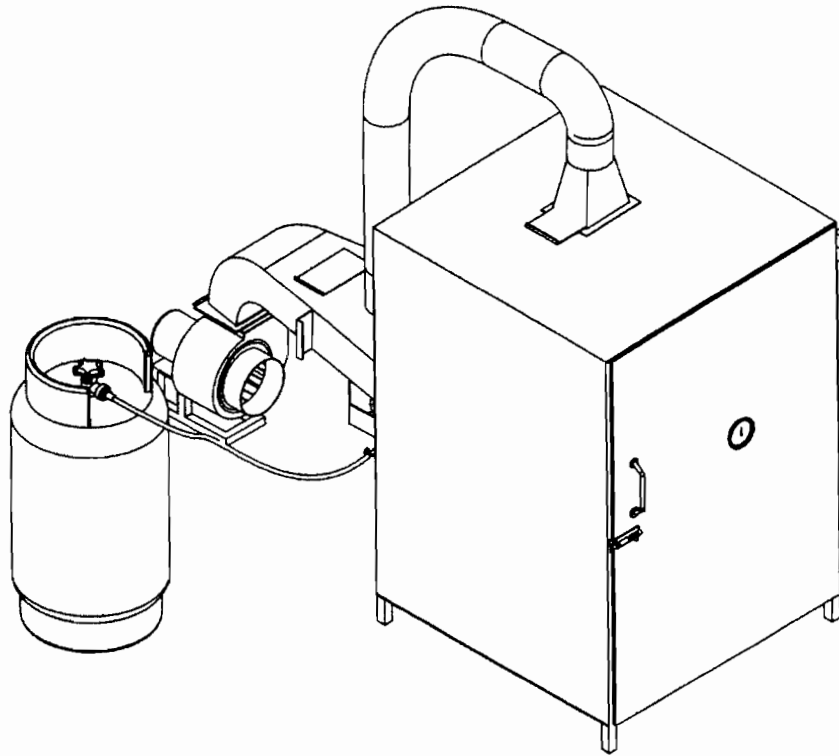
3.1 การศึกษาข้อมูล

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ เช่น การศึกษาแนวโน้มเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ พบว่ามีการทำปุ๋ยอินทรีย์ ในจังหวัดนครสวรรค์ที่ ตำบล ตะเคียนเลื่อน เกษตรกรทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เสร็จแล้วจะนำไปตากแดดเพื่อลดน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ เพื่อง่ายต่อการเก็บรักษาและการนำมาใช้ในฤดูฝนจะไม่สามารถนำไปตากแดดได้ ทำให้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น คือ เฉพาะในเวลาที่ฝนไม่ตกหรือต้องตากในที่ร่ม ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บรักษาและตากแห้ง จึงมีแนวคิดในการจัดทำตู้อบปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้พลังงานความร้อนจากแก๊สหุงต้ม เพื่อให้เกษตรกรผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้ในฤดูฝนและยังนำมาศึกษาความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับการตากแดดในฤดูอื่น ๆ

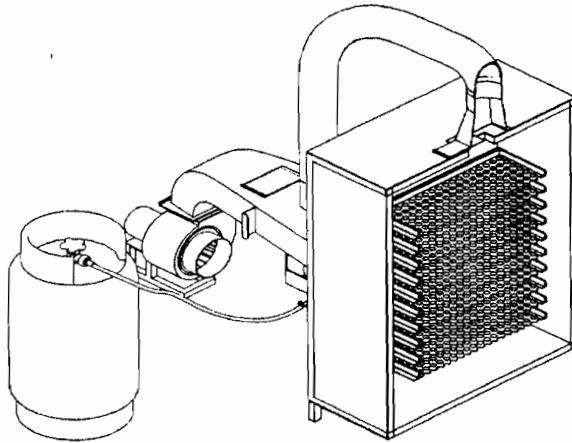
3.2 การออกแบบตู้อบปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด

การออกแบบเครื่องอบปุ๋ยอินทรีย์นั้น ถูกออกแบบโดยอาศัยการเผาไหม้ของแก๊สหุงต้ม โดยมีชุดพัฒนแบบเป่าติดตั้งอยู่ด้านหลังของตู้อบทำหน้าที่สร้างการไหลของลมร้อนซึ่งเม็ดปุ๋ยที่ผลิตขึ้นมีความชื้นสัมพัทธ์เริ่มต้นจะมีค่าเป็น 100% จากนั้นให้ความร้อนแก่เม็ดปุ๋ยที่อุณหภูมิ 60-100 องศาเซลเซียส สำหรับแบบของเครื่องอบปุ๋ยอินทรีย์นั้น จะอยู่ในภาคผนวก ก.

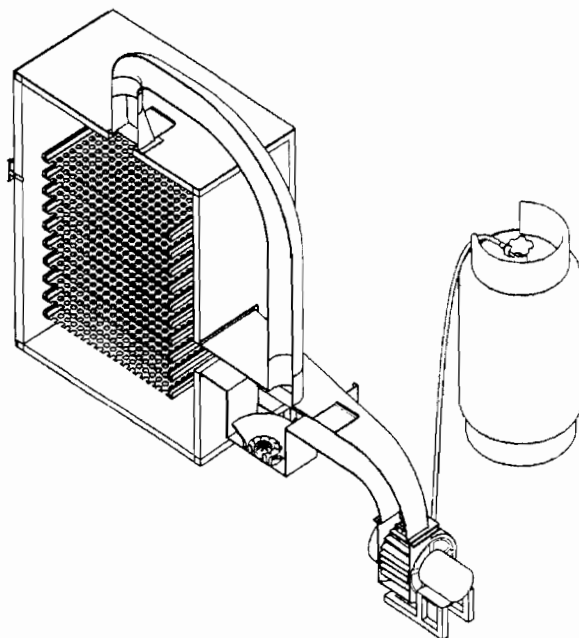
หลักการทำงานของตู้อบปุ๋ยเครื่องอบแห้งด้วยความร้อนแบบตู้หรือถาด (tray dryer) เป็นการอบแห้งโดยอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนประเภทการพาความร้อนเป็นหลัก โดยส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องทำแห้งแบบตู้นี้ได้แก่ ตู้หรือห้องอบ (drying chamber) แหล่งพลังงานความร้อน (heater) พัดลม (fan) และช่องระบายอากาศ (damper) โดยชิ้นอาหารที่ต้องการทำแห้งที่ผ่านการเตรียมมาเรียบร้อยแล้วจะถูกจัดเรียงไว้ในถาดเรียงเป็นชั้นในตู้ ขณะที่เครื่องอบแห้งทำงาน พัดลมจะดูดอากาศจากภายนอกเข้าไปในเครื่องให้ความร้อนทำให้เกิดกระแสลมร้อนซึ่งพัดผ่านเม็ดปุ๋ยอินทรีย์ ความร้อนของลมร้อนจะถ่ายเทให้น้ำในอาหารเพื่อให้น้ำกลายเป็นไอน้ำ และระเหยออกจากผิวเม็ดปุ๋ยอินทรีย์ ลมร้อนที่มีไอน้ำอยู่จะถูกปล่อยออกไปทางช่องระบายอากาศ ในขณะเดียวกันจะปล่อยให้ลมร้อนบางส่วนหมุนเวียนอยู่ในตู้เพื่อช่วยในการถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำที่ยังอยู่ในเม็ดปุ๋ยอินทรีย์ ร่วมกับความร้อนที่เข้ามาใหม่



รูปที่ 3.2 ภาพการประกอบเครื่องอบน้ำมันหรืออัดเม็ด



รูปที่ 3.3 ภาพตัดด้านหน้าเครื่องอบไอน้ำอินทรีย์อัดเม็ด



รูปที่ 3.4 ภาพตัดตามความยาวเครื่องอบไอน้ำอินทรีย์อัดเม็ด

3.3 การสร้างตู้อบปุ๋ยอินทรีย์

ตู้อบเม็ดปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้ความร้อนจากการสันดาปของก๊าซหุงต้ม มีขนาดกว้าง 101 เซนติเมตร ยาว 101 เซนติเมตร สูง 140 เซนติเมตร อากาศร้อนถูกเป่าเข้าสู่ห้องอบด้วยพัดลมแบบเป่า ไซมอเตอร์ 1/3 hp 220 Volt ผนังห้องอบแบ่งออกเป็นชั้นในและชั้นนอก ผนังชั้นในด้านข้างและหลังทำด้วยแผ่นเหล็กเจาะรู ส่วนผนังด้านนอกทำด้วยแผ่นเหล็ก 1 มิลลิเมตร มีฉนวนใยแก้วกั้นกลางเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อน ด้านบนของตู้อบมีท่อหมุนวนของอากาศร้อนเพื่อนำไปเผาไหม้อีกครั้ง ประตูดังกล่าวทำจากโครงเหล็กหนา 2.5 มิลลิเมตร หุ้มด้วยแผ่นเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร มีฉนวนใยแก้วกั้นกลางเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อน ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ ช่วงการวัดอุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 200 องศาเซลเซียส ด้านในห้องอบมีชั้นวางถาด ทำด้วยเหล็กฉากหนา 2.5 มิลลิเมตร ความสูงของถาด 4 เซนติเมตร ความจุของถาด 10 ถาด ถาดใส่ปุ๋ยทำด้วยเหล็กฉาก กว้าง 70 เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร ความสูงของขอบถาด 3 เซนติเมตร พื้นทำด้วยตระแกรงเหล็ก ขนาดความกว้างของตระแกรงเหล็ก 0.5 เซนติเมตร ระบบควบคุมอุณหภูมิของตู้อบทำได้โดยการกำหนดส่วนผสมของอากาศเย็นกับอากาศร้อนโดยใช้ประตูลมในการควบคุมปริมาณของลมที่จะเข้าไปในห้องสันดาป

ทำโครงตู้อบโดยวัดขนาดตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว จึงทำการหุ้มฉนวนเพื่อป้องกันความร้อนตามแบบที่วัดไว้แล้วให้ติดกับผนังรอบด้าน

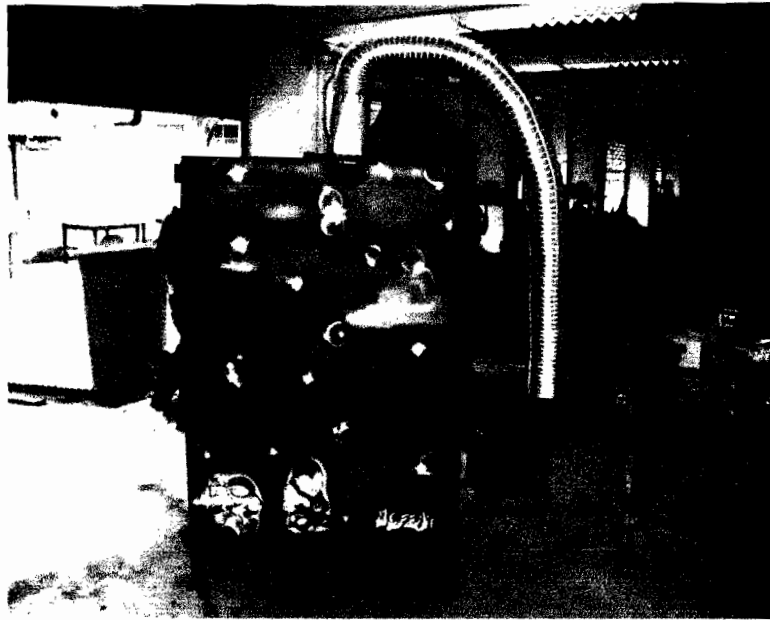
- 3.3.1 ทำการขึ้นรูปตัดเชื่อมโครง
- 3.3.2 ทำการเจาะรูโครงตู้อบปุ๋ย
- 3.3.3 ทำการเจาะแผ่นสังกะสี
- 3.3.4 ทำการเจาะช่องลมด้านบน
- 3.3.5 ทำการเจาะช่องลมด้านหลัง
- 3.3.6 นำแผ่นสังกะสีมาประกอบกับโครงใช้สกรูยึดให้แน่น
- 3.3.7 นำท่อลมเข้ามาติดกับตู้อบปุ๋ยด้านหลัง
- 3.3.8 นำท่อลมออกมาติดกับตู้อบปุ๋ยด้านบน
- 3.3.9 ทำการหุ้มฉนวนภายในตู้อบปุ๋ย รูปที่ 3.5
- 3.3.10 นำเครื่องเป่าอากาศติดตั้งด้านหลังของท่อลมเข้า
- 3.3.11 ทำการพ่นสีของตู้อบปุ๋ย รูปที่ 3.6



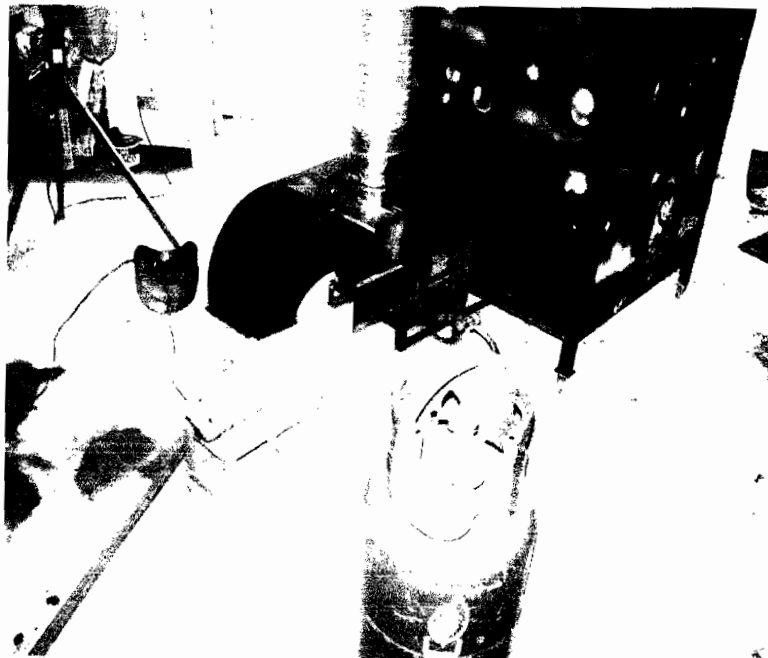
รูปที่3.5 แสดงการห้มฉนวนของคู้บปุ๋ยอินทรีย์



รูปที่3.6 แสดงการพ่นสีชิ้นส่วนต่างๆของคู้บปุ๋ยอินทรีย์



รูปที่ 3.7 แสดงตู้อบปฏิกิริยาด้านข้าง



รูปที่ 3.8 แสดงตู้อบปฏิกิริยาด้านหลัง



รูปที่3.9 แสดงตู้อบปุ๋ยอินทรีย์ด้านใน

3.4 วิธีการใช้งานของตู้อบปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด

3.4.1 นำปุ๋ยใส่ถาด 2.5 กิโลกรัมเป็นจำนวน 10 ถาด

3.4.2 จุดไฟที่หัวแก๊ส

3.4.3 เปิดสวิตช์พัดลม

3.4.4 วิธีการตั้งอุณหภูมิให้ปิดเปิดช่องลมเข้าด้านหลังถ้าต้องการให้อุณหภูมิสูงให้เปิดช่องลมด้านหลังให้กว้างและถ้าต้องการให้อุณหภูมิต่ำให้ปิดช่องลมให้แคบ

3.4.5 ตั้งอุณหภูมิให้ได้ตามที่ต้องการ

3.4.6 นำถาดที่ใส่ปุ๋ยเข้าไปในตู้อบปุ๋ย

3.4.7 ทำการปิดประตูตู้อบปุ๋ย