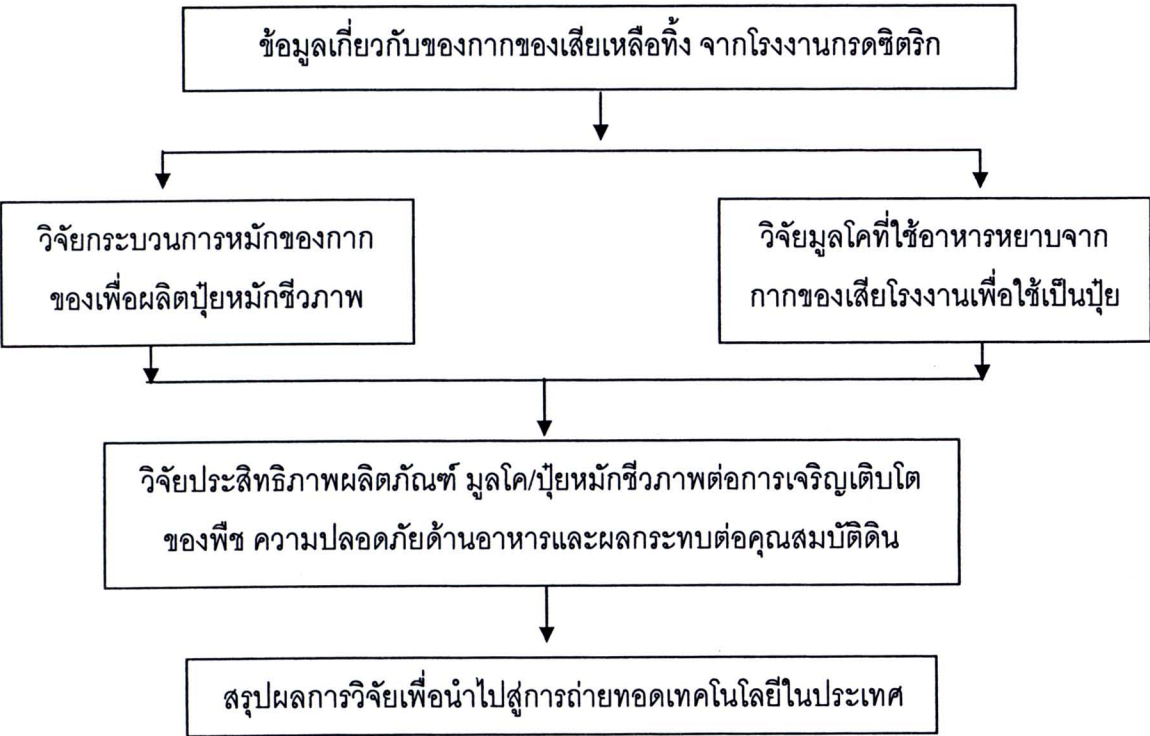


บทที่ 3 : การดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยการใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ที่ได้รับสิ่งเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตกรดซิดริกเป็นแหล่งอาหารต่อการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในปีที่ 2 ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ต่อผลผลิตพืชปลูก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยนี้คือ เพื่อไปแนวทางการจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตกรดซิดริกที่ใช้กากมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับการเลี้ยงโคและนำมูลโคที่ได้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์หรือการใช้วัสดุเหลือทิ้งดังกล่าวมาผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพโดยตรง ซึ่งนอกจากจะเป็นการช่วยลดมลภาวะแล้วยังช่วยลดต้นทุนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี และยังเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ภายในประเทศและท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน การวิจัยในแง่ของความเป็นประโยชน์ของมูลโค/ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพที่วิจัยได้ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตลอดจนการเจริญเติบโตของพืชทดลองและความปลอดภัยต่อผู้บริโภค



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดและความเชื่อมโยงของโครงการ “การใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ที่ได้รับสิ่งเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตกรดซิดริกเป็นแหล่งอาหารต่อการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน”

: ประสิทธิภาพของปุ๋ยที่ผลิตต่อพืช

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัยทางกักของเสียจากกากของเสียในโรงงานซีเมนต์และมูลโคที่ใช้อาหารหยาบจากโรงงานเพื่อเป็นปุ๋ยในการเกษตร

- 1) ศึกษาคุณภาพทางธาตุอาหารและทางเคมีของกากของเสียในโรงงานและจากมูลโคที่กินอาหารหยาบจากกากของเสียจากโรงงาน เช่น ด้านธาตุอาหาร เช่น ธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, โพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (แคลเซียม, แมกนีเซียม, ซัลเฟอร์) ธาตุอาหารเสริม (เหล็ก, แมงกานีส, ทองแดง, สังกะสี) ด้านคุณสมบัติทางเคมี เช่น ความเป็นกรดต่าง, ความเค็ม/การนำไฟฟ้า ด้านความปลอดภัย เช่น โลหะหนัก ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม เป็นต้น
- 2) การวิจัยกระบวนการหมักของกากของเสียในโรงงานเพื่อผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพโดยมีระยะเวลาการหมัก 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ มีการพัฒนาสูตรการหมักอยู่ 3 สูตร คือ 1 (A), 2 (B) และ 3 (C) (อยู่ระหว่างขออนุสิทธิบัตร) เพื่อศึกษาลักษณะทางบวกและลบ เปรียบเทียบกับการไม่หมักและการไม่ผสมสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบกับปุ๋ยไม่ใส่และใส่อัตราการใช้ 500 กก./ไร่ และ 1000 กก./ไร่ ศึกษาคุณภาพทางธาตุอาหารและทางเคมีของวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานเพื่อใช้ผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพโดยการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของกากของเสียเหลือทิ้ง จากโรงงานผลิตกรดซิตริกที่ใช้กากมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ทำการศึกษาและตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานกรดซิตริกที่ใช้กากมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ทำการวิเคราะห์ (มณฑล, 2548) และจัดทำข้อมูลพื้นฐานทางคุณสมบัติทางเคมี และกายภาพของกากซิตริกและมูลโคที่ได้รับกากซิตริกเป็นอาหารหยาบ เช่น ธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟอร์) ธาตุอาหารเสริม (เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี) ด้านคุณสมบัติทางเคมี เช่น ความเป็นกรดต่าง, ความเค็ม/การนำไฟฟ้า เป็นต้น ด้านความปลอดภัย เช่น โลหะหนัก ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม เป็นต้น
- 3) นำผลการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้ทำการเปรียบเทียบ ประมวลผล ประเมินการกระจายตัวหรือคุณภาพวัสดุเหลือทิ้งที่ได้จากโรงงานเพื่อประเมินศักยภาพที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ
- 4) ทำการทดสอบคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ระยะเวลาการหมักต่างๆ ที่ผลิตได้ ต่อผลกระทบบการเจริญเติบโตของพืช โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) จำนวน 3 ซ้ำ โดยใช้ปัจจัยทั้งด้านเวลาหมักคือ 1-4 สัปดาห์ และสูตรการหมักโดยการพัฒนาขึ้นเป็น 3 สูตรคือ 1 (A), 2 (B) และ 3 (C) (อยู่ระหว่างขออนุสิทธิบัตร) ซึ่งผู้เป็นปัจจัยการ

: ประสิทธิภาพของปุ๋ยที่ผลิตต่อพืช

ทดลอง (Treatment) โดยเปรียบกับการไม่ใส่และใส่อัตราการใช้ 500 กก./ไร่ และ 1000 กก./ไร่ ใช้ข้าวโพดเป็นพืชทดสอบ ปลูกในเรือนทดลองกลางคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เก็บตัวอย่างพืชเพื่อหาการเจริญเติบโตสูงสุด (การงอกของเมล็ด ความสูงและน้ำหนักทั้งส่วนบนดินและใต้ดิน)

5) ทำการทดสอบคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ ต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ของถั่วฝักยาวไร้ค้าง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีปัจจัยการทดลอง (Treatment) เป็นสูตรผสมธาตุอาหารที่พัฒนาขึ้นเป็น 3 สูตรคือ 1 (A), 2 (B) และ 3 (C) (อยู่ระหว่างขออนุสิทธิบัตร) และใช้อัตรา 500 กก./ไร่ โดยปลูกในเรือนทดลองกลางของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยปลูกในกระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. ที่ใช้วัสดุปลูกโดยทั่วไป ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชในโรงเรือน ทำการวัดผลผลิตพืช องค์ประกอบของผลผลิตพืช (จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดดี เมล็ดไม่สมบูรณ์ และน้ำหนักเมล็ดที่พร้อมปลูก)

6) ทำการทดสอบคุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ ต่อการผลิตหัวแค้นตะวัน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCRD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีปัจจัยการทดลอง (Treatment) เป็นสูตรผสมธาตุอาหารที่พัฒนาขึ้นเป็น 3 สูตรคือ 1 (A), 2 (B) และ 3 (C) (อยู่ระหว่างขออนุสิทธิบัตร) และใช้อัตรา 500 กก./ไร่ โดยทดลองในสภาพไร่ ของหมวดดินและปุ๋ย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีระยะปลูก 50 x 100 ซม. ทำการวัดการเจริญเติบโต และเก็บเกี่ยวผลผลิต

5) รวบรวมข้อมูลและผลการทดลองเพื่อทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แปลผลการศึกษา สรุปผลเพื่อเผยแพร่ในวงวิชาการต่อไป และการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

3.3 สถานที่ทำการทดลอง

1. สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น
2. การทดลองในเรือนทดลองกลาง (Greenhouse Complex) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. หมวดดินและปุ๋ย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น