หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน
(สายงานวิชาการเกษตร)
(กรณีลักษณะงานวิจัย)

๑. ชื่อผลงาน ศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ต่อพืชสมุนไพรบางชนิด

๒. บทคัดย่อ

การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ต่อพืชสมุนไพรบางชนิด ได้ดำเนินการในพื้นที่ของเกษตรกรจำนวน ๒ พื้นที่ ดังนี้

๑. การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ต่อพืชสมุนไพรกระชายดำและขมิ้นชัน ได้ดำเนินการในพื้นที่ของเกษตรกรตำบลหนองแสง อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก ตั้งแต่เดือนมกราคม ๒๕๖๔ ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.๒๕๖๗ ในกลุ่มชุดดินที่ ๑๖ ชุดดินหินกอง เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศการแพร่กระจายของพื้นที่ดินกรดที่ส่งผลต่อการกระจายตัวของพืชพรรณ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินภายใต้วิธีการจัดการดินต่างๆ และศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชสมุนไพรกระชายดำและบัวบก โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๓ ซ้ำ ๗ วิธีการ ประกอบด้วย ๑) แปลงควบคุม ๒) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ๓) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๔) การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ๕) การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๖) การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ๗) การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลองพืชสมุนไพรกระชายดำพบว่า การจัดการดินด้วยวิธีการต่าง ๆ สมบัติทางเคมีของดินมีการเปลี่ยนแปลง จากเดิมมีค่า pH ๕.๒ หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่า pH เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นทุกวิธีการ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๕.๔-๖.๔ ปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๑-๒.๑ เปอร์เซ็นต์ แปลงควบคุมมีปริมาณฟอสฟอรัสสะสมในดินมากที่สุดเท่ากับ ๖๕๕.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุดเท่ากับ ๑๕๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมมากที่สุดเท่ากับ ๑,๓๙๒ และ ๒๕๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้สมบัติทางกายภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยจากเดิมดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๑๖-๑.๓๒ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรและค่าความชื้นระหว่าง ๘.๙๕-๑๒.๗๑ ร้อยละโดยน้ำหนัก หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๔๘-๑.๖๓ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าความชื้นระหว่าง ๔.๖๗-๖.๓๖ ร้อยละโดยน้ำหนัก สำหรับการใช้เทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสม พบว่า การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตกระชายดำเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๔๘๐.๗๖ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้

แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตกระชายดำเฉลี่ยเท่ากับ ๔๖๘.๙๔ และ ๔๒๘.๘๕ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลการทดลองพืชสมุนไพรขมิ้นชันปีที่ ๑ พบว่า การจัดการดินด้วยวิธีการต่าง ๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลง จากเดิมมีค่า pH ๕.๑ หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่า pH เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นทุกวิธีการ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๕.๒-๖.๐ ปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๐-๑.๗ เปอร์เซ็นต์ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมสะสมในดินมากที่สุดเท่ากับ ๔๙๑.๗ และ ๒๑๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุดเท่ากับ ๑๕๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแปลงควบคุมมีปริมาณแคลเซียมมากที่สุดเท่ากับ ๑,๐๒๒.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้สมบัติทางกายภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยจากเดิมดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๒๕-๑.๔๖ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าความชื้นระหว่าง ๑๐.๔๙-๑๒.๘๐ ร้อยละโดยน้ำหนัก หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๕๑-๑.๖๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าความชื้นระหว่าง ๔.๗๕-๖.๔๙ ร้อยละโดยน้ำหนัก สำหรับการใช้เทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสม พบว่า การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตขมิ้นชันเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๑,๗๔๒.๙๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตขมิ้นชันเฉลี่ยเท่ากับ ๑,๓๖๓.๘๕ และ ๑,๑๒๔.๗๗ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

๒. การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ต่อพืชสมุนไพรบัวบก ได้ดำเนินการในพื้นที่ของเกษตรกร ตำบลนิลเพชร อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ตั้งแต่เดือนมกราคม ๒๕๖๔ ถึงเดือนมีนาคม ๒๕๖๗ ในกลุ่มชุดดินที่ ๑๑ ชุดดินเสนา เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศการแพร่กระจายของพื้นที่ดินกรดที่ส่งผลต่อการกระจายตัวของพืชพรรณ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินภายใต้วิธีการจัดการดิน และศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชสมุนไพรบัวบก โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๓ ซ้ำ ๗ วิธีการ ประกอบด้วย ๑) แปลงควบคุม ๒) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๓) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๔) การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๕) การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๖) การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๗) การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลองพืชสมุนไพรบัวบกพบว่า การจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลง จากเดิมดินมีค่า pH ๕.๒ หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่า pH เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นทุกวิธีการ โดยดินมีค่า pH เฉลี่ยระหว่าง ๕.๖-๖.๗ ปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๔-๑.๖ เปอร์เซ็นต์ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่มีปริมาณฟอสฟอรัสมากที่สุดเท่ากับ ๑๐๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แปลงควบคุมมีปริมาณโพแทสเซียมมากที่สุดเท่ากับ ๒๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การ

ใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีแคลเซียมสะสมในดินมากที่สุดเท่ากับ ๔,๙๖๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่มีแมกนีเซียมสะสมในดินมากที่สุดเท่ากับ ๗๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้สมบัติทางกายภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยจากเดิมดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๑๖-๑.๒๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าความชื้นระหว่าง ๒๙.๐๖-๓๕.๔๐ ร้อยละโดยน้ำหนัก หลังสิ้นสุดการทดลอง ดินมีค่าความหนาแน่นรวมระหว่าง ๑.๒๐-๑.๒๙ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าความชื้นระหว่าง ๒๖.๔๖-๓๔.๔๔ ร้อยละโดยน้ำหนัก สำหรับการใช้เทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสม พบว่าการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตบัวบกเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๔,๗๔๕.๑๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตบัวบกเฉลี่ยเท่ากับ ๔,๖๔๑.๔๘ ๔,๕๔๗.๐๓ และ ๔,๓๐๖.๖๗ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

๓. หลักการและเหตุผล

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตพืช ปริมาณผลผลิตพืชจะได้มากหรือ น้อยขึ้นอยู่กับสมบัติทางเคมี กายภาพ ชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในสภาพความเป็นจริงดินที่ใช้ทางการเกษตรโดยทั่ว ๆ ไปเป็นดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างๆ พร้อมกัน เช่น สมบัติทางเคมี กายภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุในดิน เช่น ดินกรดเป็นดินที่มีปัญหาทางการเกษตรอีกชนิดหนึ่งในพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งมีปัญหาความรุนแรงของกรดในดินและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก โดยแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ดินกรดกำมะถันและดินกรด ดินกรดกำมะถันเป็นดินปัญหาที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีเนื้อที่ ๖.๒ ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๒) กระจายอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง ๓.๒ ล้านไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ประมาณ ๔.๕ ล้านไร่ เป็นพื้นที่นาปลูกข้าว ประมาณ ๓.๔ ล้านไร่ (นงคราญ, ๒๕๕๙) นอกจากนั้นมีการยกร่องปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชผัก และปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่มีข้อจำกัดเรื่องความเป็นกรดจัดของดิน ขาดแคลนธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส และมีธาตุบางตัว เช่น อะลูมินัม เหล็ก และแมงกานีส ละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้พืชที่ปลูกในดินกรดกำมะถันเจริญเติบโตได้ไม่ดีและให้ผลผลิตต่ำถึงต่ำมาก สำหรับดินกรดที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร มีเนื้อที่ ๙๕.๔ ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๒) พบกระจัดกระจายทั่วไปทุกภาคของประเทศ ทั้งในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน ในพื้นที่ที่มีการชะล้างหน้าดินสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีจำนวนมากและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน และขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด ข้อจำกัดของดินกรดทำให้ขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึง และธาตุบางธาตุได้แก่ อะลูมินัม เหล็ก และแมงกานีส ละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ผลผลิตพืชที่ปลูกในดินกรดจะต่ำกว่าดินปกติอื่นๆ มาก การแก้ไขปัญหาปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดนี้สามารถปฏิบัติได้หลายวิธีการ แต่การใช้วัสดุปูนทางการเกษตร หรือแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นวิธีการที่สะดวก เห็นผลรวดเร็ว และลงทุนต่ำ

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายพัฒนาสมุนไพรไทยอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ส่งเสริมการพัฒนาต่อยอดยารักษาโรค เน้นการใช้ยาสมุนไพรทดแทนยาแผนปัจจุบัน ตลอดจนส่งเสริมให้เกษตรกรมีการเพาะปลูกพืชสมุนไพร เพื่อช่วยกระจายโอกาส สร้างอาชีพและสร้างรายได้ โดยมีการจัดทำแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔ และกำหนดยุทธศาสตร์สมุนไพรในส่วนงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับสมุนไพรที่ตลาดมีความต้องปริมาณมาก ๔ ชนิด คือ กระชายดำ บัวบก ขมิ้นชันและไพล โดยมีปริมาณการใช้สมุนไพรกระชายดำในประเทศ ๖,๐๗๘ กิโลกรัม มูลค่ารวม ๓๓.๘ ล้านบาท ปริมาณการใช้สมุนไพรบัวบกในประเทศ ๙,๒๑๒ กิโลกรัม มูลค่ารวม ๒๗ ล้านบาท และปริมาณการใช้สมุนไพรขมิ้นชันในประเทศ ๕,๐๙๔ กิโลกรัม มูลค่ารวม ๓๙.๘ ล้านบาท ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยาแผนโบราณ อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ, ๒๕๖๐) ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เพราะในปัจจุบันผู้บริโภคได้หันมาใส่ใจการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคโดยใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ส่งผลให้การใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ผลิตมาจากธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การผลิตพืชสมุนไพรจึงมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น แต่พบปัญหาจากความไม่เหมาะสมของที่ดิน อันเนื่องมาจากพื้นที่ส่วนใหญ่มีการทำการเกษตรมาเป็นเวลานาน มีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้ดินแน่นทึบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และยังพบปัญหาการระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อราในดินทำให้เกิดโรคโคนเน่ารากเน่า ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ต่อพืชสมุนไพรบางชนิด เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มผลผลิตสมุนไพร ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ และได้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน

๔. วัตถุประสงค์

๔.๑ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินภายใต้วิธีการจัดการดินต่างๆ

๔.๒ ศึกษาเทคโนโลยีการจัดการดินกรดด้วยวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชสมุนไพรกระชายดำ ขมิ้นชัน และบัวบก

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา	เริ่มต้นเดือนมกราคม ๒๕๖๔
	สิ้นสุดเดือนธันวาคม ๒๕๖๖
สถานที่ดำเนินการ	๑. ตำบลหนองแสง อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก
	๒. ตำบลนิลเพชร อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

๖. ผู้ร่วมดำเนินการ

๖.๑ นางสาวมัณฑนา สุริยงศ์พงศา ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
มีหน้าที่ ดำเนินการศึกษาข้อมูล และดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล วิจารณ์และสรุปผลงาน ข้อเสนอแนะ และจัดทำรายงาน ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

๖.๒ นางสาวรติกร ณ ลำปาง ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
มีหน้าที่ ที่ปรึกษาการดำเนินการวิจัย ปฏิบัติงานร้อยละ ๒๐

๗. อุปกรณ์การทดลอง

๗.๑ หัวพันธุ์กระชายดำ พันธุ์ใบแดง

๗.๒ หัวพันธุ์ขมิ้นชัน พันธุ์แดงสยาม

๗.๓ ต้นกล้าใบบัวบก พันธุ์นครปฐม

๗.๔ ปุ๋ยเคมีสูตร ๒๕-๗-๗

๗.๕ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

๗.๖ แกลบดิบ และแกลบเผา

๗.๗ สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โรคพืช

๗.๘ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน เช่น ถุงพลาสติก ฯลฯ

๗.๙ วัสดุการเกษตรอื่นๆ ที่จำเป็น

๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

๘.๑ ศึกษาการรอดตาย การเจริญเติบโต ผลผลิตของกระชายดำและขมิ้นชัน ในพื้นที่ดินกรด วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๗ วิธีการ ๓ ซ้ำ ดังนี้

วิธีการที่ ๑ แปลงควบคุม

วิธีการที่ ๒ ปุ๋ยอินทรีย์

วิธีการที่ ๓ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

วิธีการที่ ๔ แกลบดิบ + ปุ๋ยอินทรีย์

วิธีการที่ ๕ แกลบดิบ + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

วิธีการที่ ๖ แกลบเผา + ปุ๋ยอินทรีย์

วิธีการที่ ๗ แกลบเผา + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

๘.๒ ศึกษาการรอดตาย การเจริญเติบโต ผลผลิตของบัวบก ในพื้นที่ดินกรดกำมะถัน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๗ วิธีการ ๓ ซ้ำ ดังนี้

วิธีการที่ ๑ แปลงควบคุม

วิธีการที่ ๒ ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ ๓ ½ ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ ๔ แกลบดิบ + ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ ๕ แกลบดิบ + ½ ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ ๖ แกลบเผา + ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่ ๗ แกลบเผา + ½ ปุ๋ยเคมี

<u>ขั้นตอนการดำเนินงาน</u>

๑) คัดเลือกพื้นที่สำหรับทำแปลงวิจัย

๒) เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง โดยเก็บแบบ composite sample เพื่อวิเคราะห์หาค่า pH LR OM P K

๓) การเตรียมดิน ไถดะ ไถแปร และยกร่อง โดยแบ่งเป็นแปลงย่อย ขนาด ๓x๕ เมตร จำนวน ๒๑ แปลงย่อย ระยะห่างระหว่างแปลงด้านละ ๑ เมตร และระยะห่างระหว่างซ้ำ ๒ เมตร

๔) การวัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน

- โดโลไมท์ ตามปริมาณความต้องการปูนของดินเฉพาะในปีที่ ๑ ในวิธีการที่ ๒-๗

- เชื้อไตรโคเดอร์มา อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อป้องกันโรคเหี่ยวหรือโรคหัวเน่า โดยใช้ทุกครั้งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

- ใช้แกลบดิบ/แกลบเผา อัตรา ๑ ตันต่อไร่ โดยใช้ในช่วงเตรียมดินเฉพาะในปีที่ ๑ ตามแผนการทดลอง

๕) การใช้ปุ๋ย

- การใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกบัวบก ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล และไม้ยืนต้น (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๔๘) โดยใช้ปุ๋ยเคมี ๒๕-๗-๗ อัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่

- การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้อัตรา ๒ ตันต่อไร่ สำหรับพืชผัก ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๕๑)

๖) การปลูกพืชสมุนไพร โดยปลูกในต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคม

๗) การทำโรงเรือน โดยใช้ตาข่ายพรางแสงขนาด ๕๐%

๘) การให้น้ำ แบบ mini sprinkler โดยเปิดให้น้ำเช้าและเย็น ช่วงละ ๑๐-๑๕ นาที

๙) การกำจัดวัชพืช โดยใช้แรงงานคน ทุก ๒๐ วัน

๑๐) การเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยใช้แรงงานคน

๑๑) การเก็บบันทึกข้อมูล

๑๑.๑) ข้อมูลดิน ก่อนการทดลองและหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เก็บทุกซ้ำและทุกวิธีการที่ระดับความลึก ๐-๒๐ เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีต่างๆ ได้แก่ pH_{H_2O} LR และปริมาณธาตุอาหารได้แก่ OM Avail.P Avail.K Avail.Ca และ Avail.Mg

ข้อมูลดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ก่อนการทดลองและเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เก็บทุกซ้ำและทุกวิธีการ เพื่อวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวมและความชื้น

๑๑.๒) ข้อมูลวัสดุปรับปรุงดินกรด เก็บตัวอย่างโดโลไมท์ เพื่อวิเคราะห์หาค่า pH CCE CaO และ MgO

๑๑.๓) ข้อมูลวัสดุอินทรีย์ เก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีต่างๆ ได้แก่ pH EC และปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ N P_2O_5 K_2O

๑๑.๔) ข้อมูลพืช สุ่มเก็บตัวอย่างพืชจำนวน ๑๐ ต้นต่อแปลง เพื่อวัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบของผลผลิต และเก็บผลผลิตในพื้นที่ ๒x๓ ตารางเมตร คำนวณผลผลิตต่อไร่

๑๒) วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) และแปลผลข้อมูล

๙.ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองปลูกพืชสมุนไพร ๓ ชนิด ได้แก่ กระชายดำ ขมิ้นชัน และบัวบก ร่วมกับการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ และปุ๋ย ในปี ๒๕๖๔-๒๕๖๖ รวม ๓ ปี ได้ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชสมุนไพร ปรากฏผลดังนี้

๑. ชุดดินหินกอง

๑.๑ กระชายดำ

๑.๑.๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินที่ปลูกกระชายดำ

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองแบบ composite sample และหลังสิ้นสุดการทดลอง เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก ๐-๒๐ เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์ผลปรากฏว่าสมบัติทางเคมีเปลี่ยนแปลง ดังนี้

๑) ปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ก่อนการทดลองดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ๕.๒ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๕.๔-๖.๔ เนื่องจากมีการใส่ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ ๑)

๒) อินทรียวัตถุในดิน ก่อนการทดลองดินมีปริมาณอินทรียวัตถุเริ่มต้น ๑ เปอร์เซ็นต์ หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง มีค่าอยู่ระหว่าง ๑.๑-๒.๑ เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ ๒.๑ เปอร์เซ็นต์ รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินเท่ากับ ๑.๖ และ ๑.๔ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๑.๑ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๑)

๓) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเริ่มต้น ๓๘.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง มีค่าอยู่ระหว่าง ๑๗๗.๗-๖๕๕.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยแปลงควบคุมมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ ๖๕๕.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเท่ากับ ๔๗๔ ๔๕๘ ๔๐๙ ๔๐๑.๗ และ ๒๙๘.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดเท่ากับ ๑๗๗.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑)

๔) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เริ่มต้น ๗๖.๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลง โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ ๑๕๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ใกล้เคียงกันและเท่ากับ ๑๓๔.๗ และ ๑๓๓.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ ๕๖.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑)

๕) ปริมาณแคลเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแคลเซียมในดินเริ่มต้น ๔๖๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแคลเซียมในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมสะสมในดินสูงสุดเท่ากับ ๑,๓๙๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปคือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมในดินเท่ากับ ๑,๓๒๕.๓ ๑,๒๘๑ ๑,๒๑๗ ๑,๐๖๓.๗ และ ๑,๐๕๙.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมมีปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๘๖๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑)

๖) ปริมาณแมกนีเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแมกนีเซียมในดินเริ่มต้น ๑๔๒.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแมกนีเซียมในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงที่สุดเท่ากับ ๒๕๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินเท่ากับ ๒๓๕.๗ ๒๓๒ ๒๒๓.๓ ๒๒๐.๓ และ ๑๗๘.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๑๔๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินปลูกกระชายดำที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	pH	O.M. (%)	*Available* (mg/kg)			
			P	K	Ca	Mg
ก่อนการทดลอง	๕.๒	๑	๓๘.๖	๗๖.๖	๔๖๙.๐	๑๔๒.๑
หลังสิ้นสุดการทดลอง						
แปลงควบคุม	๕.๔	๑.๑	๖๕๕.๗	๕๖.๗	๘๖๙.๐	๑๔๔.๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๖.๔	๒.๑	๔๐๑.๗	๑๕๓.๐	๑๓๒๕.๓	๒๓๒.๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๓	๑.๔	๔๗๔.๐	๗๕.๗	๑๒๑๗.๐	๑๗๘.๓
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๖.๓	๒.๑	๑๗๗.๗	๑๓๔.๗	๑๒๘๑.๐	๒๓๕.๗
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๕.๘	๒.๑	๔๕๘.๐	๗๙.๓	๑๐๕๙.๗	๒๒๓.๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๖.๔	๒.๑	๔๐๙.๐	๑๓๓.๓	๑๓๙๒.๐	๒๕๑.๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๕.๙	๑.๖	๒๙๘.๓	๘๗.๓	๑๐๖๓.๗	๒๒๐.๓

๑.๑.๒ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินที่ปลูกกระชายดำ

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองและหลังสิ้นสุดการทดลองทุกแปลงย่อย นำมาวิเคราะห์ผลปรากฏว่าสมบัติทางกายภาพมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

๑) ความหนาแน่นรวมของดิน ก่อนการทดลองดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ระหว่าง ๑.๑๖-๑.๓๒ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๔๖-๑.๖๓ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการเพิ่มวัสดุอินทรีย์ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ไม่สามารถเปลี่ยนโครงสร้างของดินได้ (ตารางที่ ๒)

๒) ความชื้นของดิน ก่อนการทดลองดินมีความชื้นอยู่ระหว่าง ๘.๙๕-๑๒.๗๑ ร้อยละโดยน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความชื้นดินลดลงทุกวิธีการทดลองและมีค่าระหว่าง ๔.๖๗-๖.๓๖ ร้อยละโดยน้ำหนัก เนื่องจากก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตกระชายดำจะไม่มีการให้น้ำแก่ต้นพืชเป็นระยะเวลา ๒ เดือน และอยู่ในช่วงฤดูร้อนเดือนมีนาคม (ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินปลูกกระชายดำ

วิธีการทดลอง	ความหนาแน่นรวม ($g.cm^{-3}$)		ความชื้น (% by wt)	
	ก่อน	หลังสิ้นสุด	ก่อน	หลังสิ้นสุด
แปลงควบคุม	๑.๓๐	๑.๖๓	๑๐.๐๖	๔.๗๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๒๕	๑.๔๙	๑๐.๐๑	๖.๓๒
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๖	๑.๖๐	๑๒.๗๑	๕.๗๘
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๓๒	๑.๔๖	๑๐.๘๕	๖.๓๖
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๒๕	๑.๕๐	๘.๙๕	๕.๖๘
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๒๙	๑.๕๗	๑๑.๕๖	๔.๖๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๒๑	๑.๔๘	๑๐.๔๓	๕.๕๓

๑.๑.๓ การเจริญเติบโตและผลผลิตของกระชายดำ

๑) ความสูงของต้นกระชายดำ

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ความสูงของต้นกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ต้นกระชายดำมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ ๒๐.๕๗ เซนติเมตร รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ต้นกระชายดำมีความสูงเท่ากับ ๒๐.๓๗ เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุมต้นกระชายดำมีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ ๑๒.๗๗ เซนติเมตร (ตารางที่ ๓)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ความสูงของต้นกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ต้นกระชายดำมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ ๒๘.๙๐ เซนติเมตร รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ต้นกระชายดำมีความสูงเท่ากับ ๒๘.๓๗ และ ๒๗.๑๐ เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุมต้นกระชายดำมีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ ๑๘.๔๐ เซนติเมตร (ตารางที่ ๓)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นกระชายดำทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ต้นกระชายดำมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๒๔.๗๔ เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ต้นกระชายดำมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๓๗ ๒๓.๔๔ และ ๒๒.๕๕ เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมต้นกระชายดำมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑๕.๕๙ เซนติเมตร (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ ความสูงของต้นกระชายดำ

วิธีการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๑๒.๗๗^{f}	๑๘.๔๐^{d}	๑๕.๕๙
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑๔.๖๗^{e}	๒๑.๓๗^{c}	๑๘.๐๒
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑๕.๖๗^{d}	๒๒.๖๒^{c}	๑๙.๑๕
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑๘.๙๓^{c}	๒๖.๑๗^{b}	๒๒.๕๕
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒๐.๓๗^{ab}	๒๘.๓๗^{a}	๒๔.๓๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒๐.๕๗^{a}	๒๘.๙๐^{a}	๒๔.๗๔
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑๙.๗๗^{b}	๒๗.๑๐^{ab}	๒๓.๔๔
F-test	**	**	
C.V (%)	๑.๓๔	๒.๖๔	

๒) จำนวนต้นต่อกอของกระชายดำ

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนต้นต่อกอของกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๒.๕๐ ต้น และแตกต่างทางสถิติกับ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ ๒.๒๗ ๒.๑๐ ๒.๐๗ ๒.๐๐ และ ๑.๕๐ ต้น ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑ ต้น (ตารางที่ ๔)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนต้นต่อกอของกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเท่ากับ ๒.๖๗ ๒.๖๗ ๒ ๑.๖๗ และ ๑.๖๗ ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุม กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอน้อยที่สุดเท่ากับ ๑ ต้น (ตารางที่ ๔)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นต่อกอของกระชายดำทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเท่ากับ ๒.๖๗ ๒.๓๔ ๒ ๑.๘๔ และ ๑.๘๔ ต้น ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม กระชายดำมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑ ต้น (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ จำนวนต้นต่อกอของกระชายดำ

วิธีการทดลอง	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๑.๐๐^{c}	๑.๐๐^{b}	๑.๐๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๖๗^{bc}	๑.๓๓^{b}	๑.๕๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒.๐๐^{ab}	๑.๖๗^{ab}	๑.๘๔
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒.๐๐^{ab}	๑.๖๗^{ab}	๑.๘๔
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒.๐๐^{ab}	๒.๖๗^{a}	๒.๓๔
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒.๖๗^{a}	๒.๖๗^{a}	๒.๖๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒.๐๐^{ab}	๒.๐๐^{ab}	๒.๐๐
F-test	**	*	
C.V (%)	๑๔.๗๙	๒๓.๐๑	

๓) ผลผลิตกระชายดำ

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำมากที่สุดเท่ากับ ๓๓๐.๑๖ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๓๑๙.๗๙ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๓๐๑.๓๘ กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๑๗๑.๒๒ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๕)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตกระชายดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำมากที่สุดเท่ากับ ๖๓๑.๓๖ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่

แตกต่างทางสถิติกับการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๖๑๘.๐๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๕๕๖.๓๑ กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตกระชายดำเท่ากับ ๒๑๐.๐๔ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๕)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นต่อกอของกระชายดำทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตกระชายดำเฉลี่ยเท่ากับ ๔๘๐.๗๖ ๔๖๘.๙๔ และ ๔๒๘.๘๕ กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตกระชายดำเฉลี่ยเท่ากับ ๑๙๐.๖๓ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ ผลผลิตกระชายดำ

วิธีการทดลอง	ผลผลิตกระชายดำ (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๑๗๑.๒๒^{e}	๒๑๐.๐๔^{e}	๑๙๐.๖๓
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒๔๐.๖๔^{d}	๓๒๔.๙๗^{d}	๒๘๒.๘๑
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒๗๔.๐๗^{c}	๔๒๒.๑๖^{c}	๓๔๘.๑๒
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒๘๐.๒๑^{c}	๔๓๙.๑๕^{c}	๓๕๙.๖๘
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓๓๐.๑๖^{a}	๖๓๑.๓๖^{a}	๔๘๐.๗๖
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๓๑๙.๗๙^{ab}	๖๑๘.๐๘^{ab}	๔๖๘.๙๔
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓๐๑.๓๘^{b}	๕๕๖.๓๑^{b}	๔๒๘.๘๕
F-test	**	**	
C.V (%)	๒.๔๕	๕.๓๖	

๑.๒ ขมิ้นชัน

๑.๒.๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของชุดดินหินกองที่ปลูกขมิ้นชัน

๑) ปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ก่อนการทดลองดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ๕.๑ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๕.๒-๖.๐ เนื่องจากมีการใส่ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับปรุงดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ ๖)

๒) อินทรียวัตถุในดิน ก่อนการทดลองดินมีปริมาณอินทรียวัตถุเริ่มต้น ๐.๘ เปอร์เซ็นต์ หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง มีค่าอยู่ระหว่าง ๑.๐-๑.๗ เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากันและเท่ากับ ๑.๗ เปอร์เซ็นต์ รองลงไปได้แก่การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินเท่ากับ ๑.๔ ๑.๔ ๑.๓ และ ๑.๓ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมมีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๑ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๖)

๓) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเริ่มต้น ๕.๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินมากที่สุดเท่ากับ ๔๙๑.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ แปลงควบคุม และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเท่ากับ ๓๓๘.๓ ๒๗๕.๓ ๒๗๔.๓ ๒๓๖.๗ และ ๑๓๓.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดเท่ากับ ๑๑๐.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

๔) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เริ่มต้น ๕๗.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ ๑๕๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ แปลงควบคุม และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๑๑๑.๓ ๑๐๘ ๑๐๕ ๙๙ และ ๘๙.๓

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ ๗๖.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

๕) ปริมาณแคลเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแคลเซียมในดินเริ่มต้น ๒๙๓.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแคลเซียมในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง โดยแปลงควบคุม มีปริมาณแคลเซียมสะสมในดินสูงสุดเท่ากับ ๑,๐๒๒.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมในดินเท่ากับ ๙๖๗.๗ ๙๖๔.๗ ๙๓๕.๗ ๘๖๔ และ ๖๘๖.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๖๕๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

๖) ปริมาณแมกนีเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแมกนีเซียมในดินเริ่มต้น ๑๑๕.๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแมกนีเซียมในดินเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงที่สุดเท่ากับ ๒๑๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ แปลงควบคุม การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินเท่ากับ ๑๙๗.๓ ๑๘๙.๓ ๑๘๔ ๑๘๓.๗ และ ๑๗๙.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๑๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๖)

ตารางที่ ๖ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินปลูกขมิ้นชันที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	pH	O.M. (%)	*Available* (mg/kg)			
			P	K	Ca	Mg
ก่อนการทดลอง	๕.๑	๐.๘	๕.๘	๕๗.๕	๒๙๓.๑	๑๑๕.๙
หลังสิ้นสุดการทดลอง						
แปลงควบคุม	๕.๒	๑.๐	๒๓๖.๗	๙๙.๐	๑๐๒๒.๓	๑๙๗.๓
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๕.๕	๑.๓	๑๑๐.๗	๑๑๑.๓	๖๘๖.๗	๑๗๙.๗
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๕.๘	๑.๓	๒๗๔.๓	๗๖.๓	๙๖๗.๗	๑๘๔.๐
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๕.๔	๑.๔	๑๓๓.๓	๑๐๕.๐	๖๕๔.๐	๑๗๐.๐
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๕.๙	๑.๔	๓๓๘.๓	๑๐๘.๐	๙๖๔.๗	๑๘๓.๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๕.๖	๑.๗	๒๗๕.๓	๑๕๑.๐	๘๖๔.๐	๑๘๙.๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๐	๑.๗	๔๙๑.๗	๘๙.๓	๙๓๕.๗	๒๑๑.๓

๑.๒.๒ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินที่ปลูกขมิ้นชัน

๑) ความหนาแน่นรวมของดิน ก่อนการทดลองดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ระหว่าง ๑.๒๕-๑.๔๖ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นทุกวิธีการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๕๑-๑.๖๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (ตารางที่ ๗)

๒) ความชื้นของดิน ก่อนการทดลองดินมีความชื้นอยู่ระหว่าง ๑๐.๔๙-๑๒.๘๐ ร้อยละโดยน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความชื้นดินลดลงทุกวิธีการทดลองและมีค่าระหว่าง ๔.๗๕-๖.๔๙ ร้อยละโดยน้ำหนัก เนื่องจากก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตขมิ้นชันจะไม่มีการให้น้ำแก่ต้นพืชเป็นระยะเวลา ๒ เดือน และอยู่ในช่วงฤดูร้อนเดือนมีนาคม (ตารางที่ ๗)

ตารางที่ ๗ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินปลูกขมิ้นชัน

วิธีการทดลอง	ความหนาแน่นรวม ($g.cm^{-3}$)		ความชื้น (% by wt)	
	ก่อน	หลังสิ้นสุด	ก่อน	หลังสิ้นสุด
แปลงควบคุม	๑.๔๑	๑.๕๓	๑๐.๔๙	๕.๒๔
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๓๕	๑.๕๔	๑๐.๕๘	๔.๙๐
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๒๕	๑.๕๖	๑๒.๑๘	๕.๖๘
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๔๕	๑.๕๖	๑๒.๘๐	๕.๙๑
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๔๖	๑.๕๑	๑๒.๖๔	๖.๔๙
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑.๒๘	๑.๕๖	๑๐.๖๔	๔.๗๕
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๔๒	๑.๖๐	๑๒.๖๒	๕.๗๘

๑.๒.๓ การเจริญเติบโตและผลผลิตของขมิ้นชัน

๑) ความสูงของต้นขมิ้นชัน

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ความสูงของต้นขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ต้นขมิ้นชันมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ ๙๔.๙๓ เซนติเมตร รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ต้นขมิ้นชันมีความสูงเท่ากับ ๙๔.๒๗ ๘๙.๙๓ ๘๗.๕๓ และ ๘๒.๙๓ เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุมต้นขมิ้นชันมีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ ๖๗.๒๗ เซนติเมตร (ตารางที่ ๘)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ความสูงของต้นขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และ

การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ต้นขมิ้นชันมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ ๙๘.๖๐ ๙๘.๒๗ ๙๔.๖๐ และ ๙๓.๒๐ เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุมต้นขมิ้นชันมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๗๑.๖๐ เซนติเมตร (ตารางที่ ๘)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความสูงต้นขมิ้นชันทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ต้นขมิ้นชันมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ ๙๖.๗๗ ๙๖.๒๗ ๙๒.๒๗ และ ๙๐.๓๗ เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมต้นขมิ้นชันมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๖๙.๔๔ เซนติเมตร (ตารางที่ ๘)

ตารางที่ ๘ ความสูงของต้นขมิ้นชัน

วิธีการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๖๗.๒๗^{c}	๗๑.๖๐^{c}	๖๙.๔๔
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๗๖.๙๓^{bc}	๘๑.๗๐^{bc}	๗๙.๓๒
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๘๒.๙๓^{abc}	๘๗.๓๓^{ab}	๘๕.๑๓
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๘๙.๙๓^{ab}	๙๔.๖๐^{ab}	๙๒.๒๗
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๙๔.๒๗^{b}	๙๘.๒๗^{a}	๙๖.๒๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๙๔.๙๓^{a}	๙๘.๖๐^{a}	๙๖.๗๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๘๗.๕๓^{ab}	๙๓.๒๐^{ab}	๙๐.๓๗
F-test	**	**	
C.V (%)	๖.๖๗	๕.๖๖	

๒) จำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชัน

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๓.๔ ต้น รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๓๓ ๓.๓๓ ๓.๓๓ ๓.๐๗ ๒.๖ และ ๒.๔๗ ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุม ขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑ ต้น (ตารางที่ ๙)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๓ ๔.๓๓ ๔.๓๓ ๓.๖๗ ๓.๖๗ และ ๓.๓๓ ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่แปลงควบคุมขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑.๓๓ ต้น (ตารางที่ ๙)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชันทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๘๓ ๓.๘๓ ๓.๘๓ ๓.๑๗ ๓.๑๗ และ ๒.๖๗ ต้น ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมขมิ้นชันมีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๑.๑๗ ต้น (ตารางที่ ๙)

ตารางที่ ๙ จำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชัน

วิธีการทดลอง	จำนวนต้นต่อกอขมิ้นชัน (ต้น)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๑.๐๐[b]	๑.๓๓[b]	๑.๑๗
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๒.๐๐[ab]	๓.๓๓[a]	๒.๖๗
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒.๖๗[a]	๓.๖๗[a]	๓.๑๗
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๓.๓๓[a]	๔.๓๓[a]	๓.๘๓
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓.๓๓[a]	๔.๓๓[a]	๓.๘๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๓.๓๓[a]	๔.๓๓[a]	๓.๘๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๒.๖๗[a]	๓.๖๗[a]	๓.๑๗
F-test	*	**	
C.V (%)	๒๐.๖๙	๑๖.๙๒	

๓) ผลผลิตขมิ้นชัน

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันมากที่สุดเท่ากับ ๑,๕๓๖.๓๒ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันเท่ากับ ๑,๑๑๙.๐๘ กิโลกรัมต่อไร่ แต่แตกต่างทางสถิติกับการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันเท่ากับ ๑,๐๒๖.๓๘ ๑,๐๐๒.๙๗ ๘๗๘.๓๘ และ ๗๙๓.๖๒ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตขมิ้นชันน้อยที่สุดเท่ากับ ๓๗๔.๙๒ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๐)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตขมิ้นชันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันมากที่สุดเท่ากับ ๑,๙๔๙.๖๓ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันเท่ากับ ๑,๖๐๘.๖๑ ๑,๒๔๖.๕๗ ๑,๑๘๒.๖๙ และ ๑,๐๕๔.๕๘ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตขมิ้นชันน้อยที่สุดเท่ากับ ๔๘๙.๙๘ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๐)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นต่อกอของขมิ้นชันทั้ง ๒ ปี พบว่า การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ ๑,๗๔๒.๙๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ได้ผลผลิตขมิ้นชันเท่ากับ ๑,๓๖๓.๘๕ ๑,๑๒๔.๗๗ ๑,๑๐๔.๕๔ ๙๖๖.๔๘ และ ๘๔๓.๓๒ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม ได้ผลผลิตขมิ้นชันเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ๔๓๒.๔๕ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๐)

ตารางที่ ๑๐ ผลผลิตขมิ้นชัน

วิธีการทดลอง	ผลผลิตขมิ้นชัน (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ค่าเฉลี่ย
แปลงควบคุม	๓๗๔.๙๒[c]	๔๘๙.๙๘[e]	๔๓๒.๔๕
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๗๙๓.๖๒[bc]	๘๙๓.๐๒d	๘๔๓.๓๒
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๘๗๘.๓๘[b]	๑,๐๕๔.๕๘[cd]	๙๖๖.๔๘
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑,๐๒๖.๓๘[b]	๑,๑๘๒.๖๙[cd]	๑,๑๐๔.๕๔
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑,๑๑๙.๐๘[a b]	๑,๖๐๘.๖๑[b]	๑,๓๖๓.๘๕
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่	๑,๕๓๖.๓๒[a]	๑,๙๔๙.๖๓[a]	๑,๗๔๒.๙๘
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑,๐๐๒.๙๗[b]	๑,๒๔๖.๕๗[c]	๑,๑๒๔.๗๗
F-test	**	**	
C.V (%)	๑๕.๘๖	๙.๘๔	

๒. ชุดดินเสนา

๒.๑ บัวบก

๒.๑.๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินที่ปลูกบัวบก

๑) ปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ก่อนการทดลองดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ๕.๒ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๕.๖-๖.๗ เนื่องจากมีการใส่ปูนขาวเพื่อปรับปรุงดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ ๑๑)

๒) อินทรียวัตถุในดิน ก่อนการทดลองดินมีปริมาณอินทรียวัตถุเริ่มต้น ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่มี

ปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นเท่ากันและเท่ากับ ๑.๖ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณอินทรียวัตถุสะสมในดินลดลงเท่ากับ ๑.๔ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๑๑)

๓) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเริ่มต้น ๔๗.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ ๑๐๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเท่ากับ ๘๗.๗ และ ๘๔ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำสุดเท่ากับ ๖๕.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑๑)

๔) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เริ่มต้น ๒๐๙.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลง โดยแปลงควบคุม มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ ๒๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ ๒๕๓.๓ และ ๒๕๒.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำสุดเท่ากับ ๒๐๘.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑๑)

๕) ปริมาณแคลเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแคลเซียมในดินเริ่มต้น ๕,๕๘๖.๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแคลเซียมในดินลดลงทุกวิธีการทดลอง โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมสะสมในดินสูงสุดเท่ากับ ๔,๙๖๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมในดินเท่ากับ ๔,๒๖๕.๗ ๔,๑๑๒.๐ ๔,๐๙๙.๐ และ ๔,๐๒๖.๓มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่มีปริมาณแคลเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๓,๗๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑๑)

๖) ปริมาณแมกนีเซียมในดิน ก่อนการทดลองมีปริมาณแมกนีเซียมในดินเริ่มต้น ๘๔๖.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณแมกนีเซียมในดินลดลงทุกวิธีการทดลอง โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินสูงที่สุดเท่ากับ ๗๖๔.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแมกนีเซียมในดินเท่ากับ ๗๕๘.๗ ๗๔๒.๓ ๗๒๑.๓ และ ๗๑๓.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณแมกนีเซียมในดินต่ำสุดเท่ากับ ๖๒๑.๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ ๑๑)

ตารางที่ ๑๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินปลูกบัวบกที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	pH	O.M. (%)	*Available* (mg/kg)			
			P	K	Ca	Mg
ก่อนการทดลอง	๕.๒	๑.๕	๔๗.๑	๒๐๙.๒	๕๕๘๖.๙	๘๔๖.๒
หลังสิ้นสุดการทดลอง						
แปลงควบคุม	๕.๖	๑.๔	๖๕.๗	๒๖๔.๐	๓๘๒๔.๐	๖๒๑.๓
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๒	๑.๖	๗๗.๓	๒๒๑.๐	๔๐๙๙.๐	๗๖๔.๗
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๕	๑.๕	๑๐๖.๐	๒๕๓.๓	๓๗๓๖.๐	๗๑๓.๗
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๕.๙	๑.๖	๗๕.๓	๒๒๕.๗	๔๐๒๖.๓	๖๕๓.๓
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๐	๑.๕	๖๗.๗	๒๐๘.๓	๔๙๖๑.๓	๗๒๑.๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๗	๑.๕	๘๗.๗	๒๕๒.๓	๔๑๑๒.๐	๗๔๒.๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๖.๖	๑.๕	๘๔.๐	๒๓๘.๐	๔๒๖๕.๗	๗๕๘.๗

๒.๑.๒ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินที่ปลูกบัวบก

๑) ความหนาแน่นรวมของดิน ก่อนการทดลองดินมีค่าความหนาแน่นรวมใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง ๑.๑๖-๑.๒๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นทุกวิธีการการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ๑.๒๐-๑.๒๙ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๒)

๒) ความชื้นของดิน ก่อนการทดลองดินมีค่าความชื้นอยู่ระหว่าง ๒๙.๐๖-๓๕.๔๐ ร้อยละโดยน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่าความชื้นดินมีการเปลี่ยนแปลง และมีค่าระหว่าง ๒๖.๔๖-๓๔.๔๔ ร้อยละโดยน้ำหนัก (ตารางที่ ๑๒)

ตารางที่ ๑๒ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินปลูกบัวบก

วิธีการทดลอง	ความหนาแน่นรวม ($g.cm^{-3}$)		ความชื้น (% by wt)	
	ก่อน	หลังสิ้นสุด	ก่อน	หลังสิ้นสุด
แปลงควบคุม	๑.๒๐	๑.๒๙	๓๐.๒๖	๒๖.๔๖
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๖	๑.๒๗	๓๑.๘๘	๒๘.๒๔
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๖	๑.๒๔	๒๙.๐๖	๓๐.๔๔
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๘	๑.๒๐	๓๐.๒๗	๓๔.๔๔
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๗	๑.๒๔	๓๕.๔๐	๓๑.๑๓
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๗	๑.๒๒	๒๙.๗๕	๒๘.๒๑
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๑.๑๘	๑.๒๐	๓๒.๓๒	๒๙.๖๓

๒.๑.๓ ผลผลิตบัวบก

ในปีที่ ๑ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ไม่ทำให้ผลผลิตบัวบกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกมากที่สุดเท่ากับ ๔,๔๘๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกเท่ากับ ๔,๒๑๓.๓๓ ๔,๑๓๓.๓๓ และ ๓,๘๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่เพียงอย่างเดียว ได้ผลผลิตบัวบกน้อยที่สุดเท่ากับ ๓,๕๗๓.๓๓ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๓)

ในปีที่ ๒ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตบัวบกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกมากที่สุดเท่ากับ ๓,๕๗๓.๓๓ กิโลกรัมต่อไร่ และไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ แปลงควบคุม และการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกเท่ากับ ๓,๔๘๔.๔๔ ๓,๑๘๒.๒๒

๓,๐๙๓.๓๓ ๒,๘๘๐.๐๐ และ ๒,๗๒๐.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกน้อยที่สุดเท่ากับ ๒,๓๘๒.๒๒ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๓)

ในปีที่ ๓ พบว่า การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ไม่ทำให้ผลผลิตบัวบกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกมากที่สุดเท่ากับ ๖,๗๗๗.๗๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการของเกษตรกร และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกเท่ากับ ๖,๖๕๔.๔๔ ๖,๓๖๐ ๖,๒๗๑.๑๑ ๕,๘๙๗.๗๘ และ ๕,๑๘๗.๗๘ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกน้อยที่สุดเท่ากับ ๔,๘๒๖.๖๗ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๓)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของผลผลิตบัวบกทั้ง ๓ ปี พบว่า การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ได้ผลผลิตบัวบกเฉลี่ยมากที่สุด ๔,๗๔๕.๑๘ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกเฉลี่ยเท่ากับ ๔,๖๔๑.๔๘ และ ๔,๕๔๗.๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตบัวบกน้อยที่สุดเท่ากับ ๓,๗๘๐.๗๔ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๓)

ตารางที่ ๑๓ ผลผลิตบัวบก

วิธีการทดลอง	ผลผลิตบัวบก (กิโลกรัมต่อไร่)			
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	ค่าเฉลี่ย
วิธีการของเกษตรกร	๓,๘๑๓.๓๓	๒,๘๘๐.๐๐[ab]	๕,๘๙๗.๗๘	๔,๑๙๗.๐๔
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓,๕๗๓.๓๓	๓,๕๗๓.๓๓[a]	๖,๗๗๗.๗๘	๔,๖๔๑.๔๘
การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓,๘๙๓.๓๓	๓,๐๙๓.๓๓[ab]	๖,๖๕๔.๔๔	๔,๕๔๗.๐๓
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๔,๔๘๐.๐๐	๓,๔๘๔.๔๔[a]	๖,๒๗๑.๑๑	๔,๗๔๕.๑๘
การใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๓,๘๔๐.๐๐	๒,๗๒๐.๐๐[ab]	๖,๓๖๐.๐๐	๔,๓๐๖.๖๗
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา ๔๐ กิโลกรัมต่อไร่	๔,๒๑๓.๓๓	๓,๑๘๒.๒๒[ab]	๕,๑๘๗.๗๘	๔,๑๙๔.๔๔
การใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีอัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อไร่	๔,๑๓๓.๓๓	๒,๓๘๒.๒๒[b]	๔,๘๒๖.๖๗	๓,๗๘๐.๗๔
F-test	ns	*	ns	
C.V (%)	๑๐.๘๖	๑๒.๓๔	๑๗.๒๓	

๑๐. สรุปผลการทดลอง

๑. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าในแปลงกระชายดำดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เฉลี่ย ๖.๑ ปริมาณอินทรียวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในแต่ละวิธีการการทดลอง แต่โดยรวมแล้วมีค่าเฉลี่ย ๑.๘ เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔๑๐.๖ ๑๐๒.๙ ๑๑๗๒.๕ และ ๒๑๒.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ แปลงขมิ้นชันดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เฉลี่ย ๕.๖ ปริมาณอินทรียวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในแต่ละวิธีการการทดลอง แต่โดยรวมแล้วมีค่าเฉลี่ย ๑.๔ เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๒๖๕.๘ ๑๐๕.๗ ๘๗๐.๗ และ ๑๘๗.๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่แปลงบัวบกดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เฉลี่ย ๖.๒ ปริมาณอินทรียวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวิธีการการทดลอง แต่โดยรวมแล้วมีค่าเฉลี่ย ๑.๗ เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๘๐.๕ ๒๓๗.๕ ๔๑๔๖.๓ และ ๗๑๐.๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

๒. ผลผลิตกระชายดำและขมิ้นชัน พบว่าการใช้แกลบดิบอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และการใช้แกลบเผาอัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ทำให้ผลผลิตกระชายดำและขมิ้นชันสูงที่สุด ขณะที่การใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ไม่ทำให้ผลผลิตบัวบกแตกต่างกัน

๑๑. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๑.๑ เป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการปลูกพืชสมุนไพร ได้แก่ กระชายดำ ขมิ้นชัน และบัวบกในพื้นที่ดินเป็นกรด โดยการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มศักยภาพและสมบัติต่างๆของดิน ให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชสมุนไพร

๑๑.๒ สามารถถ่ายทอดวิธีการจัดการดินให้กับเกษตรกร ในการที่จะเลือกนำวิธีการที่เหมาะสมไปใช้เพื่อการตัดสินใจปลูกพืชสมุนไพรในพื้นที่ดินเป็นกรด ให้ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

๑๑.๓ เป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรที่สนใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์และศึกษาต่อยอดเพื่อให้ได้วิธีปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

๑๒. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเกี่ยวกับการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ควรทำในระยะยาว เพื่อศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวมัณฑนา สุริยวงศ์พงศา)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่ ๑๒ / มีนาคม / ๒๕๖๗

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวรติกร ณ ลำปาง)

ผู้ร่วมดำเนินการ

๑๒ / มีนาคม / ๒๕๖๗

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

...../...../.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

...../...../.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

...../...../.....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวสิญารัตน์ ณรงค์ภักดีรัตน์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินนครนายก

วันที่ ๑๒ / มีนาคม / ๒๕๖๗

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นางนงนุช ศรีพุ่ม)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

วันที่ ๑๒ / มี.ค. / ๖๗

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของ นางสาวมัณฑนา สุริยวงศ์พงศา

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๔๐๙

สำนัก/กอง สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

๑. เรื่อง ระบบฐานข้อมูลเพื่อการขับเคลื่อนโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ

๒. หลักการและเหตุผล

พื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ ประกอบด้วยพื้นที่ ๗ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดปทุมธานี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ฉะเชิงเทรา สระบุรี กรุงเทพมหานคร และปราจีนบุรี มีเนื้อที่ ๒,๓๘๕,๘๓๔ ไร่ หรือ ๓,๘๑๗.๓๓ ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ อยู่ระหว่างแม่น้ำสำคัญ ๒ สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำนครนายก มีลักษณะคล้ายอ่างน้ำ ปัญหาหลักที่พบ ได้แก่ ปัญหาดินเปรี้ยวจัด รองลงมา ได้แก่ ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ น้ำแล้ง/น้ำท่วม และการใช้ที่ดินผิดประเภท อาชีพหลักของเกษตรกรคือ การทำนา รองลงมา ได้แก่ การทำสวนปลูกผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้นโตเร็ว การพัฒนาพื้นที่ดินเปรี้ยวเป็นการบริหารจัดการทรัพยากรดินอย่างสมดุลและยั่งยืน ด้วยการฟื้นฟูปรับปรุงดินและอนุรักษ์ดินและน้ำ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการพัฒนาที่ดิน ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน

จังหวัดนครนายก มีพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ เนื้อที่ ๖๗๕,๕๕๕ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ ๓ อำเภอ ได้แก่ อำเภอองครักษ์ อำเภอบ้านนา และอำเภอเมืองนครนายก มีสภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝนต่อปีประมาณ ๑,๗๙๒.๒ มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี ๒๘.๕ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี ๗๔.๒ เปอร์เซ็นต์ ศักย์การคายระเหยน้ำเฉลี่ยตลอดปี ๗๘.๑ มิลลิเมตร มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน ๐ – ๒ เปอร์เซ็นต์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ ๑ – ๘ เมตร ทรัพยากรดินส่วนใหญ่เป็นชุดดินรังสิต เป็นดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด พบจาโรไซต์ที่มีลักษณะสีเหลืองฟางข้าวหรือตะกอนน้ำทะเล ที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก ๕๐ – ๑๐๐ เซนติเมตรจากผิวดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าว พื้นที่นามีความสูงต่ำไม่เท่ากัน มีผลกระทบต่อระบบการส่งน้ำเข้านา ขาดแหล่งน้ำทำการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง มีรายได้จากการทำนาเพียงอย่างเดียว สถานีพัฒนาที่ดินนครนายกได้เริ่มดำเนินโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ ตั้งแต่ ปี ๒๕๖๓ ถึงปัจจุบัน โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ดังนี้

- ปี ๒๕๖๓ พื้นที่ดำเนินการ หมู่ ๖ บ้านคลองสามสิบ ตำบลทองหลาง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๑๑๓ ราย ๑๑๘ แปลง ครอบคลุมพื้นที่ ๓,๐๐๐ ไร่
- ปี ๒๕๖๔ พื้นที่ดำเนินการ หมู่ ๗ บ้านคลองโพธิ์ ตำบลดงละคร อำเภอเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๒๗๔ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๓,๔๖๕ ไร่
- ปี ๒๕๖๕ พื้นที่ดำเนินการ หมู่ ๓ บ้านคลองยี่สิบสาม ตำบลศีรษะกระบือ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๑๘๑ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๒,๔๕๐ ไร่
- ปี ๒๕๖๖ พื้นที่ดำเนินการ หมู่ ๖ บ้านคลองสาม ตำบล.ดอนยอ อำเภอเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก และ หมู่ ๔ บ้านคลองสามสิบ ตำบลบางปลากด อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๘๒๔ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๒,๑๓๐ ไร่
- ปี ๒๕๖๗ พื้นที่ดำเนินการ หมู่ ๑ บ้านจมูกกลวง ตำบลบางอ้อ อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๑๒ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๒๑๕ ไร่ และ หมู่ ๕ บ้านหนองบัวตาโต้ ตำบลบ้านพร้าว อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก และ หมู่ ๒ บ้านคลองสิบหกเหนือ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน ๖๓ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๑,๐๐๐ ไร่

รวมเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ทั้งสิ้น ๑,๔๖๗ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๑๒,๒๖๐ ไร่

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

บทวิเคราะห์ และแนวคิด

ในพื้นที่โครงการทุ่งรังสิตฯ ได้กำหนดแนวทางการจัดการดิน การจัดการน้ำ ชนิดพืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ เพื่อให้การใช้ประโยชน์พื้นที่ทุ่งรังสิตมีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืน โดยมีการดำเนินการตามกิจกรรมต่างๆ ได้แก่

๑. การจัดทำระบบโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาพื้นที่ทุ่งรังสิต โดยมีลักษณะรูปแบบการดำเนินงานจำแนกได้ดังนี้ ๑) สระเก็บน้ำ ๒) งานปรับคันดินและปรับเกลี่ย ๓) ปรับรูปแปลงนาลักษณะที่ ๑ ๔) ปรับรูปแปลงนาลักษณะที่ ๓ (ยกร่องสวน) ๕) คูระบายน้ำ ๖) ทางลำเลียง และ ๗) ท่อระบายน้ำ (ท่อคอนกรีต/ท่อพีวีซี) ซึ่งพื้นที่ดินปัญหาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุ่งรังสิตฯ ได้รับการปรับปรุง ฟื้นฟูและพัฒนาให้ดีขึ้น สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๒. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปูนมาร์ล ส่งผลให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น เนื้อดินมีความร่วนซุยมากขึ้น สามารถปลูกพืชทางเลือกหรือพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมได้

๓. การปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวด้วยพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น

จากข้อมูลเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งจำนวนแปลงที่เข้าร่วมโครงการฯ ตามกิจกรรมต่างๆ มีแนวโน้มมากขึ้นในทุกๆ ปี การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการฯ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบฐานข้อมูลเพื่อการขับเคลื่อนโครงการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพพื้นที่ทุ่งรังสิตแบบบูรณาการ

ข้อเสนอแนะ ข้อจำกัด และแนวทางการแก้ไข

๑. มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรดินให้เกิดความสมดุลและยั่งยืนโดยการอนุรักษ์ดินและน้ำ พร้อมคำแนะนำรายแปลง

๒. มีการจัดลำดับความรุนแรงของปัญหาในพื้นที่เพื่อจัดทำแผนพัฒนาระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวอย่างต่อเนื่อง โดยได้ข้อมูลมาจากการสำรวจพื้นที่ที่มีปัญหาและความต้องการของเกษตรกรรายแปลง

๓. ในระบบฐานข้อมูลมี คำแนะนำ องค์ความรู้ด้านการเกษตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภูมิปัญญาของปราชญ์ชาวบ้าน เกษตรกรสามารถสืบค้นและนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองได้

๔. การจัดเก็บฐานข้อมูลของเกษตรกรไม่เป็นระบบ ไม่สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์การดำเนินงานอย่างแท้จริง ควรมีการจัดเก็บข้อมูลแบบ Google Form เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกเวลา และสามารถปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ อีกทั้งยังลดการใช้กระดาษ เป็นการลดปัญหาโลกร้อนด้วยอีกทางหนึ่ง

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. พื้นที่การเกษตรได้รับการบริหารจัดการดินและน้ำอย่างถูกต้องตามบริบทของพื้นที่อย่างถูกต้องและเหมาะสม ไม่ซ้ำซ้อน

๒. เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินในฐานข้อมูลไปใช้ในพื้นที่ของตนเองได้อย่างเหมาะสม

๓. เกษตรกรสามารถปลูกพืชทางเลือก พืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับพื้นที่ตามคำแนะนำในฐานข้อมูลได้

๔. เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

๕.ตัวชี้วัดความสำเร็จ

มีระบบฐานข้อมูลของเกษตรกรที่ครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถสืบค้นข้อมูลได้แบบเรียลไทม์

ลงชื่อ.....
(นางสาวมัณฑนา สุริยวงศ์พงศา)
ผู้ขอประเมิน
๑๒ / มีนาคม / ๒๕๖๗
...../...../.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุ

ความเห็น).....

.....

...

ลงชื่อ.....
(นางนงนุช ศรีพุ่ม)
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑
วันที่ ๑๒ / มี.ค. / ๖๗