

ชื่อโครงการ	การเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน The Comparison of Yield, Quality, and Economic Return of Garlic Production from Using LDD Organic Product in Mae Hong Sorn Province
ทะเบียนวิจัยเลขที่	51 53 03 12 08308 0101 110 01 11
กลุ่มชุดดินที่	29 ชุดดินบ้านจ้อง (Ban Chong series: Bg)
ผู้ดำเนินการ	นางสาวจันทนา ยะจา Ms. Jantana Yaja

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวกระเทียมรวมถึงประเมินผลผลิตและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ทำการทดลองในกลุ่มชุดดินที่ 29 ชุดดินบ้านจ้อง แปลงเกษตรกร บ้านแม่สะงา ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2553 โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ Split Plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และ 2 ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม) Sub plot ประกอบด้วย 6 ปัจจัยรอง คือตำรับที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยตำรับที่ 2 ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 3 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยหมัก อัตรา 1 ตันต่อไร่ ตำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซูปเปอร์พด.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรือ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตำรับที่ 5 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยหมัก อัตรา 0.5 ตันต่อไร่ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของน้ำหมักชีวภาพจากซูปเปอร์พด.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 2,000 หรือ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และตำรับที่ 6 ปุ๋ยหมัก อัตรา 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซูปเปอร์พด.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรือ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีดิน พบว่า ค่าความเป็นกรดต่างของดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับกรดจัดเป็นกรดแก่ ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยตำรับที่ 2 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่สูงที่สุด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากกรดจัดเป็นกรดแก่เช่นกัน รองลงมา คือ ตำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลางเป็นระดับ

ค่อนข้างสูง ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยดำรับที่ 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดโดยมีแวนโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลางเป็นระดับค่อนข้างสูงเช่นกัน รองลงมา คือ ดำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดโดยมีแวนโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำเป็นระดับปานกลาง ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยดำรับที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดโดยมีแวนโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำเป็นระดับปานกลางเช่นกัน รองลงมา คือ ดำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยมีแวนโน้มเพิ่มขึ้นแต่ยังคงอยู่ในระดับสูง ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยดำรับที่ 5 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดซึ่งอยู่ในระดับสูงเช่นกัน รองลงมา คือ ดำรับที่ 3 และ 2 ตามลำดับ

ผลผลิตน้ำหนักรากสดของกระเทียม พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตค่าสูงกว่า โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 69 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 2.31 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยดำรับที่ 2 ให้ผลผลิตน้ำหนักรากสดเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 214 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 7.25 เมื่อเทียบกับ ดำรับที่ 1

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ค่ารายได้สุทธิเฉลี่ยของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่า โดยมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 528 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.99 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยดำรับที่ 2 มีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายได้เฉลี่ยสุทธิเพิ่มขึ้น 1,159 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.15 เมื่อเทียบกับ ดำรับที่ 1

หลักการและเหตุผล

กระเทียมเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่เกษตรกรในจังหวัดภาคเหนือตอนบนนิยมปลูก โดยเฉพาะจังหวัดแม่ฮ่องสอนกระเทียมถือได้ว่าเป็นพืชหลักที่เกษตรกรในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำและเชิงเขานิยมปลูกกันมากรองจากข้าว งาม และถั่วเหลือง เนื่องจากมีความคุ้นเคยและมีความชำนาญในการปลูกมาแต่ดั้งเดิมอีกทั้งภูมิอากาศเอื้ออำนวยในการเพาะปลูก ลักษณะกระเทียมที่ผลิตได้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่เก็บติดต่อกันมาหลายชั่วอายุคน เกษตรกรจึงมักจะเก็บไว้เองและที่สำคัญที่ทำให้กระเทียมในจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีลักษณะเด่น คือ หัวแข็ง เก็บไว้ได้นาน แต่ขนาดของหัวกระเทียมจะมีขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับกระเทียมในจังหวัดอื่นๆ การเพาะปลูกกระเทียมในจังหวัดแม่ฮ่องสอนฤดูกาลผลิตปี 2552/2553 มีแวนโน้มเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา โดยทั้งจังหวัดมีเกษตรกรที่เพาะปลูกกระเทียมทั้งหมด 4,654 ราย มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 13,460 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,258.08 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตรวมทั้งสิ้น 30,393,786 กิโลกรัม (สำนักงานเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน, 2554) เกษตรกรจะปลูกกระเทียมหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วโดยอาศัยฟางข้าวมาใช้ประโยชน์ในการคลุมดินกระเทียมที่เริ่มปลูกใหม่เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตกระเทียมโดยการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวและใช้ติดต่อกันมาเป็นระยะเวลาานาน ทำให้ความสมดุลของธาตุอาหารในดินเปลี่ยนแปลงไปเกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมทั้งสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ ส่งผลให้ผลผลิตของกระเทียมลดต่ำลง นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นในขณะที่ปริมาณผลผลิตและราคาผลผลิตไม่ได้สูงขึ้นตาม เกษตรกรต้องซื้อปัจจัยการผลิตทุกอย่างซึ่งมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ฮอร์โมนพืช และสารเคมีอื่นๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตโดยเน้นปริมาณ

ผลผลิตมากกว่าคุณภาพ รวมไปถึงต้นทุนที่ต้องซื้อพันธุ์ปลูกเพิ่มขึ้นเนื่องจากพันธุ์ปลูกที่เก็บไว้เป็นเชื้อพันธุ์ในปีต่อไปมีคุณภาพต่ำและฝ่อลงอย่างรวดเร็ว

การผลิตกระเทียมโดยอาศัยปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรต่างๆ นั้น ไม่สามารถเพิ่มอัตราการเพิ่มผลผลิตกระเทียมในระยะยาวได้และยังไม่สามารถรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตไว้ได้ ดังนั้นการนำความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีการผลิตพืชโดยอาศัยผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในระบบการผลิตกระเทียม เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาการผลิตกระเทียมของเกษตรกรช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ เป็นการผลิตที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และสามารถนำผลการวิจัยจากโครงการนี้เป็นแนวทางให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติในกระบวนการผลิตกระเทียมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของกระเทียมในระยะยาว นำไปสู่ระบบการผลิตกระเทียมที่ยั่งยืนต่อไป และยังเป็นแนวทางที่จะพัฒนาการผลิตกระเทียมของเกษตรกรไปสู่การผลิตกระเทียมอินทรีย์เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวกระเทียม
2. เพื่อประเมินผลผลิตของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน
3. เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียม

ขอบเขตการศึกษา

วิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวกระเทียม ประเมินผลผลิตและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงเกษตรกร บ้านแม่สะงา ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน

การตรวจเอกสาร

1. ข้อมูลพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน

จังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นจังหวัดชายแดนจังหวัดหนึ่ง ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับสหภาพพม่า ตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกสุดของภาคเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน มีพื้นที่ทั้งหมด 12,681.259 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย พื้นที่ปกครอง 7 อำเภอ 45 ตำบล ได้แก่ อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า อำเภอเมือง อำเภอขุนยวม อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอแม่สะเรียง และ อำเภอสบเมย จากการสำรวจทรัพยากรดิน โดยส่วนสำรวจจำแนกดินที่ 3 สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2552) พบว่า ทรัพยากรที่ดินในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เมื่อพิจารณาตามสภาพพื้นที่สามารถแยกได้เป็น

ดินในที่ดอนและดินในที่ลุ่ม มีทั้งสิ้น 12 กลุ่มชุดดิน ประกอบด้วย กลุ่มชุดดินที่ 5 กลุ่มชุดดินที่ 22 กลุ่มชุดดินที่ 29 กลุ่มชุดดินที่ 31 กลุ่มชุดดินที่ 38 กลุ่มชุดดินที่ 44 กลุ่มชุดดินที่ 47 กลุ่มชุดดินที่ 48 กลุ่มชุดดินที่ 55 กลุ่มชุดดินที่ 56 และกลุ่มชุดดินที่ 62

2. กลุ่มชุดดินที่ 29 ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินปากช่อง (Pc) และชุดดินสูงเนิน (Sn)

ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อละเอียดหรือตะกอนลำนํ้า มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบถึงเป็นเนินเขา มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีน้ำตาล ดินล่างมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ปฏิกริยาดี เป็นกรดจัดมากถึงต่างเล็กน้อย ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันมีการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน แนวทางการจัดการดิน การปลูกพืชไร่หรือพืชผัก สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพุ่ม 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดถั่วพุ่ม 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปอเทือง 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ มีวัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก พื้นที่ที่เป็นกรดจัดมากควรใช้วัสดุปูน 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ควรมีการจัดระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดปีและมีการปรับปรุงบำรุงดินร่วมด้วย ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ หรือหวานเมล็ดถั่วพุ่มอัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่, เมล็ดถั่วพุ่ม 6-8 กิโลกรัมต่อไร่, ปอเทือง 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบระยะออกดอก ปล่อยให้ 1-2 สัปดาห์ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พื้นที่ที่เป็นกรดจัดมากควรใช้วัสดุปูน 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกพืชไร่หรือพืชผัก มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ หรือโดยวิธีพืช เช่น ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบหรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช สำหรับสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขาไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ การปลูกพืชไร่ มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช จัดการระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก

3. แหล่งกำเนิด แหล่งผลิตที่สำคัญในประเทศไทย และความสำคัญของกระเทียม

กระเทียม มีแหล่งกำเนิดทางเขตเอเชียกลาง หรือทางภาคใต้ของทวีปยุโรป ซึ่งใช้กระเทียมบริโภคมามากกว่า 2,000 ปี สำหรับประเทศไทย นักวิชาการบางท่านสันนิษฐานว่า การปลูกกระเทียมน่าจะเริ่มมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยเพราะไทยเริ่มติดต่อทางการค้ากับจีน โดยคาดว่าชาวจีนเป็นผู้นำพันธุ์กระเทียมเข้ามาและมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในระยะต่อมา แต่บางท่านสันนิษฐานว่า กระเทียมอาจจะเข้ามาในเมืองไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยาซึ่งไทยมีการติดต่อทางการค้ากับชาวเปอร์เซีย โดยคนไทยนำเอากระเทียมมาใช้ในการประกอบอาหารและใช้เป็นส่วนผสมในตำหรับยาแผนโบราณ (ไฉน, 2542)

การปลูกกระเทียมในประเทศไทยในระยะแรกๆ มีการปลูกในลักษณะเป็นพืชผักสวนครัว แต่ต่อมา มีการปลูกเป็นการค้ามากทางแถบภาคกลาง เช่น ในท้องที่จังหวัดราชบุรีและแถบชานเมืองกรุงเทพฯ จากนั้นจึงมีการขยายพื้นที่ไปปลูกในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือในแถบที่มีอากาศเย็น จึงทำให้ค้นพบว่าแหล่งเพาะปลูกทั้งสองนี้เหมาะสมที่จะปลูกกระเทียมมากกว่าแถบภาคกลาง ดังนั้นในปัจจุบันแหล่งทั้งสองนี้จึงเป็นแหล่งปลูกกระเทียมที่สำคัญที่สุดของไทย คือ บริเวณภาคเหนือ มีพื้นที่ปลูกทั้งหมดคิดเป็น 85 – 90 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกกระเทียมทั้งประเทศ โดยจังหวัดที่ปลูกมาก ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน เชียงราย อุดรดิตถ์ พะเยา ตาก น่าน และแพร่ สำหรับ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปลูกมากในจังหวัดศรีสะเกษ และนครพนม

ความสำคัญของกระเทียม แบ่งออกได้ 3 ความสำคัญ คือ

1. ความสำคัญในทางเศรษฐกิจ ได้แก่

- ความสำคัญทางด้านใช้บริโภคภายในประเทศ สำหรับการประกอบอาหารในแต่ละปี คนไทยต้องการบริโภคกระเทียมประมาณ 1.39 กิโลกรัมต่อคนต่อปี อย่างไรก็ตาม การเก็บกระเทียมไว้เพื่อบริโภคจะต้องเก็บไว้เพื่อปริมาณที่จะสูญเสีย ซึ่งในแต่ละปีมีอัตราการสูญเสียประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

- ความสำคัญเพื่อเป็นวัตถุดิบส่งโรงงานแปรรูป โรงงานผลิตภัณฑ์แปรรูปกระเทียม ในปัจจุบันจะเป็นโรงงานผลิตกระเทียมผงเพื่อใช้เป็นอาหารและสมุนไพร ซึ่งโรงงานเหล่านี้เริ่มดำเนินการผลิตในปี พ.ศ.2530 – 2531 และแนวโน้มความต้องการกระเทียมเพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากตลาดทางด้านอาหารเพื่อสุขภาพขยายเพิ่มมากขึ้น

- ความสำคัญทางด้านเป็นสินค้าส่งออก การส่งออกกระเทียมของไทย นับว่ายังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเทียบกับพืชผักที่มีการส่งออกที่สำคัญของประเทศ และกระเทียมส่งออกส่วนใหญ่จะเป็นกระเทียมตากแห้งและกระเทียมผง

2. ความสำคัญทางคุณค่าอาหาร

กระเทียมมีสารอาหารหลายชนิด ในกระเทียมจะประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต ในรูปของเซลลูโลส นอกจากนี้ยังประกอบด้วยไขมัน โปรตีน วิตามิน และเกลือแร่ในปริมาณที่ต่างกัน ในบรรดาวิตามินทั้งหลายจะประกอบด้วยวิตามินเอ วิตามินบี และ วิตามินซี สำหรับธาตุอาหารที่พบมาก ได้แก่ ฟอสฟอรัสและแคลเซียม รองลงมาได้แก่ ธาตุเหล็กและกำมะถัน ซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งเราสามารถบริโภคได้ทั้งสดและแปรรูป

3. ความสำคัญทางสมุนไพร

ประโยชน์ทางด้านยาสมุนไพรของกระเทียมได้ถูกกลืนไปประมาณ 40 – 50 ปี เมื่อยาแผนปัจจุบันเข้ามาเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย จนกระทั่งเมื่อสิบกว่าปีที่ผ่านมา กระเทียมกลับมาได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางอีกครั้งหนึ่ง เมื่ออัตราการป่วยและตายจากโรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ได้ศึกษาสรรพคุณทางยาและองค์ประกอบทางเคมีของกระเทียมอย่างจริงจัง ซึ่งพบหลักฐานต่างๆ มากมายที่สามารถพิสูจน์ได้ว่า การรับประทาน

กระเทียมหรือน้ำมันจากกระเทียมเป็นประจำจะช่วยป้องกันการเกิดโรคหัวใจและโรคความดันโลหิตสูง (ไฉน, 2542)

4. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกระเทียม

กระเทียม เป็นพืชผักในตระกูล Amaryllidaceae เช่นเดียวกับกับหอมหัวใหญ่ หอมแดง หอมแบ่ง กุ้ยฉ่าย และกระเทียมใบ มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Allium sativum* Linn. และชื่อสามัญคือ Garlic เป็นพืชล้มลุกและเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว กระเทียมมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. **หัว (bulb)** หัวกระเทียมเป็นส่วนของลำต้น เรียกว่า คอร์ม แต่ละหัวประกอบด้วยกลีบจำนวนหลายกลีบเรียงซ้อนกัน บางพันธุ์กลีบมีการเรียงซ้อนหลายชั้น แต่ละกลีบมีเปลือกหรือกาบหุ้มอยู่โดยรอบสามารถแยกออกจากหัวได้เป็นอิสระและกลีบหนึ่งๆ สามารถนำไปปลูกได้ 1 ต้น หรือ 1 หัวเป็นอย่างน้อย

2. **สีของหัว** ในกระเทียมแต่ละหัวจะมีเปลือกนอกหุ้มกลีบเหล่านั้นไว้ชั้นหนึ่ง สีของเปลือกนอกมีหลายสีตั้งแต่สีขาว ชมพู และสีม่วง ซึ่งแล้วแต่พันธุ์ของกระเทียม

3. **รูปร่างและขนาดของหัว** มีหลายแบบตั้งแต่ ทรงกลมแป้น กลมรี และกลมสูง ขนาดของหัวแตกต่างกันตามพันธุ์และสภาพการเจริญเติบโต ส่วนล่างของหัวมีลักษณะเป็นฐานแบนสีขาวขุ่นและแข็งเป็นที่เกิดของรากฝอย

4. **ราก** เป็นระบบแบบรากฝอย ส่วนใหญ่จะแพร่กระจายหาอาหารตามพื้นดินส่วนล่างลึกไม่เกิน 25 – 30 เซนติเมตร

5. **ใบ** ประกอบด้วยก้านใบและแผ่นใบ มีรูปร่างแบนยาว การจัดเรียงของใบจะแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์กระเทียม ซึ่งจะมองเห็นได้เด่นชัดในระยะที่กระเทียมยังไม่แก่จัด ขนาดของใบ และลักษณะต่างๆ ของใบกระเทียมจะช่วยแยกชนิดของกระเทียมได้ ส่วนจำนวนใบของกระเทียมตลอดอายุจะมีประมาณ 14 – 16 ใบต่อกระเทียม 1 ต้น (ไฉน, 2542)

5. พันธุ์กระเทียม

กระเทียมที่มีจำหน่ายภายในประเทศมีหลายสายพันธุ์ ซึ่งสามารถจัดแบ่งได้หลายแบบโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1). **การแบ่งพันธุ์กระเทียมโดยอาศัยอายุการเก็บเกี่ยวเมื่อแก่จัด** สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม

(ตาราง 1)

1. **กระเทียมพันธุ์เบา** อายุการเก็บเกี่ยวสั้นมากประมาณ 75 วัน ถ้าปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือประมาณ 80 – 90 วันถ้าปลูกในภาคเหนือ กระเทียมพันธุ์เบาเป็นกระเทียมพื้นเมืองของศรีสะเกษ เรียกว่า “กระเทียมศรีสะเกษ”

2. **กระเทียมพันธุ์กลาง** อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 120 วัน ปกติถ้าจะใช้กระเทียมแห้งทำพันธุ์ปลูกปีต่อไปเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวกระเทียมพันธุ์นี้เมื่ออายุ 120 วัน ซึ่งเชื่อว่าแก่จัดและคุณภาพดีเก็บรักษาไว้ได้นาน แต่ถ้าเป็นกระเทียมขายสดจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 100 วัน เป็นสาเหตุให้คุณภาพของกระเทียมแห้งในท้องตลาดมีคุณภาพและการเก็บรักษาไม่ดี ฝ่อแห้งง่าย กระเทียมพันธุ์กลาง

มีหลายพันธุ์หลายชื่อ เช่น กระเทียมพื้นเมืองของเชียงใหม่ เรียก “กระเทียมเชียงใหม่” กระเทียมพื้นเมืองของภาคกลาง เรียก “กระเทียมบางช้าง”

3. **กระเทียมพันธุ์หนัก** เป็นกระเทียมจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ มักมีอายุการเก็บเกี่ยวนาน ตั้งแต่ 150 วันขึ้นไป ถ้าปลูกในท้องถิ่นที่อากาศเย็นไม่มาก อายุการเก็บเกี่ยวจะลดลงเหลือประมาณ 135 วันขึ้นไป แต่ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปผลผลิตแห้งที่ได้ก็จะเสียหาย เช่น ฝ่อ เน่า และแห้งเร็วกว่าพันธุ์เบาและพันธุ์กลาง เท่าที่พบในตลาดเรียกกระเทียมพันธุ์นี้ว่า “กระเทียมจีน”

ตาราง 1 ลักษณะประจำพันธุ์ของกระเทียมพันธุ์ต่างๆ

ลักษณะประจำพันธุ์	กระเทียมพันธุ์เบา	กระเทียมพันธุ์กลาง	กระเทียมพันธุ์หนัก
	(ศรีสะเกษ)	(เชียงใหม่และบางช้าง)	(จีน)
1. อายุเก็บเกี่ยว	75 วัน (ปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) 80 – 90 วัน (ปลูกภาคเหนือ)	100 – 120 วัน	150 วัน ขึ้นไป
2. สถานที่ปลูก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	ภาคกลางและภาคเหนือ	ภาคเหนือตอนบนที่มีอากาศหนาวเย็นยาวนาน
3. ลำต้น	แข็งเหนียว ขนาดเล็ก ช่วงลำต้นสูงกว่าทุกพันธุ์ ช่วงระหว่างใบห่างหรือกว้างมาก	ใหญ่อวบและเตี้ยกว่าพันธุ์เบา	อวบอ้วนกว่าพันธุ์อื่น
4. ลักษณะลำต้นเมื่อแก่จัด	เอนราบไปกับพื้นดิน	ไม่ล้มเอน ลำต้นแห้งเหี่ยว	ไม่ล้มเอน
5. การบริโภคลำต้น	ไม่ใช้บริโภค	ใช้บริโภคได้	ใช้บริโภคได้
4. การจัดเรียงใบ	ใบจะอยู่ตรงกันข้ามแยกกันไป 2 ข้าง มองคล้ายรูปพัดที่กางออก	เวียนเป็นวงกลมไปรอบๆ	ระยะระหว่างใบสั้น แคบ มองดูคล้ายโคนใบทั้งหมดเรียงซ้อนกัน
5. สีของใบ	เขียว	เขียวกว่าพันธุ์เบา	เขียวกว่าพันธุ์อื่น
6. ขนาดของใบ	ใบเล็ก แคบและยาว	แบนกว้าง ปลายใบโน้มลงดิน	ใหญ่และหนา
7. ขนาดของหัว	ปานกลาง	ใหญ่กว่าพันธุ์เบา	ใหญ่กว่าพันธุ์เบา ตรงโคนหรือคอของหัวมีขนาดใหญ่เช่นกัน
8. จำนวนกลีบต่อหัว	11 – 13 กลีบ	9 – 15 กลีบ	4 – 8 กลีบ
9. ลักษณะของกลีบ	ปลายกลีบมีเส้นยาวเหนือกลีบ เรียกว่า หางกลีบ	กลีบอ โค้งของกลีบเป็นเหลี่ยม	กลีบอ้วนเกือบกลม ไม่มีเหลี่ยมตามสันกลีบ
10. การเรียงของกลีบ	ไม่ซ้อนกัน	เรียงซ้อนเป็นชั้นประมาณ 2 – 3 ชั้น	ไม่ซ้อนกัน
11. ขนาดของกลีบ	ขนาดต่างๆ กัน	กลีบชั้นนอกโตกว่ากลีบชั้นใน	ขนาดใหญ่กว่าพันธุ์อื่น
12. สีของเปลือก	ขาวขุ่นอมเหลือง	ม่วงปนแดงหรือชมพูอ่อน	ขาวหรือปนม่วง
13. กลิ่น	ฉุนจัด	ฉุนปานกลาง	ฉุนปานกลาง
14. ความชื้นในหัวเมื่อแห้ง	หายไป 60 – 90 %	หายไป 35 – 50 % เมื่อเก็บแก่จัด หายไป 75 % เมื่อเก็บไม่แก่จัด	ลดลง 40 – 60 % เมื่อเก็บเกี่ยวไว้นานเกิน 3 เดือน
15. ผลผลิตสดเฉลี่ย	800 – 1,500 กิโลกรัมต่อไร่	2,000 – 3,500 กิโลกรัมต่อไร่	4,000 กิโลกรัมต่อไร่

ที่มา : ปรับปรุงจาก กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2536) และ โฉน (2542)

2). การแบ่งพันธุ์กระเทียมโดยอาศัยแหล่งที่มาของพันธุ์กระเทียม เช่น

1. กระเทียมจีน เป็นกระเทียมจากต่างประเทศ หรือไต้หวัน
2. กระเทียมศรีสะเกษ จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. กระเทียมบางช้าง จากภาคกลาง
4. กระเทียมเชียงใหม่ จากภาคเหนือ

3). การแบ่งพันธุ์กระเทียมโดยอาศัยฤดูปลูกและฤดูการเก็บเกี่ยว เช่น ทางภาคเหนือมีกระเทียม

2 รุ่น คือ

1. กระเทียมปี หมายถึง กระเทียมที่เกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวตามฤดูการปลูกกระเทียมส่วนมากหลังฤดูการทำนาหรือหลังจากเกี่ยวข้าวแล้ว และใช้ฟางข้าวที่ได้จากการทำนาในปีนั้นๆ เป็นวัสดุคลุมแปลง
2. กระเทียมดอ หมายถึง กระเทียมที่เกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวก่อนฤดูปลูก หรือก่อนฤดูที่เก็บเกี่ยวตามปกติ

6. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

สภาพของดิน กระเทียมเป็นพืชผักที่ชอบดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีการระบายน้ำได้ดี สมบัติทางเคมีที่มีความเหมาะสม คือ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.60 – 6.50 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุไนโตรเจนมากกว่า 0.2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สถานที่ปลูกกระเทียมต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เพราะกระเทียมต้องการความชื้นในดินสูง โดยความชื้นที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 350 – 500 มิลลิเมตร และอุณหภูมิที่เหมาะสมในช่วงระยะเวลาเจริญเติบโต ประมาณ 18 – 20 องศาเซลเซียส (บัณฑิตและคณะ, 2539) ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 22 องศาเซลเซียส กระเทียมจะลงหัวเร็วกว่าปกติ ทำให้ขนาดหัวไม่โต โรคและแมลงรบกวน และคุณภาพลดลง ภาคเหนือเป็นภาคที่สภาพดินฟ้าอากาศเหมาะสมต่อการปลูกกระเทียมมากกว่าภาคอื่นๆ เพราะมีอุณหภูมิต่ำพอเหมาะตามความต้องการของกระเทียม ส่วนความต้องการแสงกระเทียมเป็นพืชผักที่ต้องการแสงแดดเต็มที่ตลอดวัน ต้องการสภาพความแห้งแล้งในดินเมื่อหัวเริ่มแก่เพื่อให้หัวแห้งเร็วขึ้น

7. การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวกระเทียม

1. ฤดูปลูก แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1.1 กระเทียมปี เป็นการปลูกกระเทียมหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว คือ เริ่มปลูกประมาณเดือนพฤศจิกายน – มกราคม และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม ซึ่งผลผลิตจะออกสู่ตลาดมากที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน (ตาราง 2)

1.2 กระเทียมดอ เป็นการปลูกกระเทียมในช่วงปลายฤดูฝนทางภาคเหนือในพื้นที่ที่ไม่ได้ทำนา โดยเริ่มปลูกในช่วงเดือนตุลาคม – มกราคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนธันวาคม – มีนาคม ซึ่งผลผลิตจะออกสู่ตลาดมากที่สุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม (ตาราง 2)

ตาราง 2 ปฏิทินการปลูกและเก็บเกี่ยวกระเทียม

1. กระเทียมปี	เดือน											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
เริ่มปลูก												
เก็บเกี่ยว												
ผลผลิตออกมากที่สุด												
2. กระเทียมดอ	เดือน											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
เริ่มปลูก												
เก็บเกี่ยว												
ผลผลิตออกมากที่สุด												

ที่มา : ปรับปรุงจาก ไฉน (2542)

2. การเตรียมดิน

การเตรียมดินสำหรับปลูกกระเทียม แตกต่างไปตามชนิดของดินและท้องที่ โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1). การปลูกแบบยกแปลง นิยมใช้ในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่ดี มีน้ำน้อย ต้องใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ดินเหนียวแถบภาคกลาง การเตรียมดินสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1 . ขุดเตรียมดินทั้งผืน โดยใช้แรงคนขุด หรือใช้เครื่องทุ่นแรง แล้วจึงยกแปลงสำหรับปลูก มีร่องน้ำอยู่ข้างแปลงโดยให้มีแปลงกว้าง 1 – 1.50 เมตร ความยาวตามสภาพพื้นที่ ส่วนร่องน้ำกว้าง 50 – 75 เซนติเมตร

2. ขุดเฉพาะร่องน้ำ ไม่ขุดทั้งแปลง โดยขุดดินจากส่วนที่ทำเป็นร่องน้ำมาเกลี่ยไว้บนผิวแปลง แล้วย่อยดินให้ละเอียด ขนาดแปลงโดยทั่วไปกว้างประมาณ 2 – 3 เมตร และยาวตามสภาพพื้นที่ สำหรับร่องน้ำกว้างประมาณ 50 – 75 เซนติเมตร

2). การปลูกแบบไม่ยกแปลง ส่วนใหญ่เป็นการเตรียมดินทั้งผืน เสร็จแล้วปลูกให้เต็มพื้นที่คลุมด้วยฟางข้าว วิธีนี้มักใช้กับพื้นที่ที่เป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย และในแหล่งที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ และมีการระบายน้ำดี

3. ระยะปลูก

ระยะปลูกที่เหมาะสมกับกระเทียม คือ

1. กระเทียมพันธุ์เบา ใช้ระยะระหว่างต้น 10 เซนติเมตร และระหว่างแถว 10 เซนติเมตร
2. กระเทียมพันธุ์หนัก ใช้ระยะระหว่างต้น 15 เซนติเมตร และระหว่างแถว 15 เซนติเมตร

4. การเตรียมพันธุ์ปลูก

พันธุ์กระเทียมที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่ มักได้มาจากกระเทียมที่เกษตรกรปลูกจากฤดูปลูกที่แล้ว โดยนำกระเทียมมาแกะกลีบออก คัดเอากลีบที่สมบูรณ์และมีขนาดใหญ่มาทำพันธุ์ โดยใช้หัวพันธุ์ประมาณ 89-129 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกระเทียมที่แกะกลีบแล้ว ประมาณ 60-80 กิโลกรัมต่อไร่

5. วิธีปลูก

ยกแปลงปลูกกระเทียมให้มีความกว้างประมาณ 1-4 เมตร แล้วปล่อยให้หน้าเข้างรองแปลงให้แปลงเปียก แล้วนำเมล็ดลงปลูก โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร และระหว่างแถว 10 เซนติเมตร หรือใช้ระยะระหว่างต้น 15 เซนติเมตร และระหว่างแถว 15 เซนติเมตร จากนั้นนำฟางข้าวมาคลุมแปลง เพื่อป้องกันแสงแดดและรักษาความชุ่มชื้น รดน้ำให้ชุ่มแปลงอีกครั้ง

6. การให้น้ำ

ในระยะ 30 วันหลังจากปลูก 1-2 ครั้ง คือในระยะ 15 และ 30 วันหลังจากปลูก เมื่อพ้นระยะ 30 วัน ไปแล้วจึงให้น้ำทุก 7-10 วัน แต่เมื่อกระเทียมอายุมากกว่า 60 วันขึ้นไปหลังจากปลูก การให้น้ำต้องลดลงเหลือ 2 ครั้งต่อเดือนจนกระเทียมเริ่มแก่จึงเริ่มหยุดให้น้ำ

7. การใส่ปุ๋ย

เมื่อปลูกเสร็จแล้ว ก่อนให้น้ำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ หวานให้ทั่วทั้งแปลง และเมื่อปลูกได้ 15 วัน กระเทียมงอกพ้นวัสดุคลุมแปลง ควรใส่ปุ๋ยเร่ง คือ ปุ๋ยยูเรียประมาณ 25-30 กิโลกรัมต่อไร่เสร็จแล้วให้น้ำครั้งที่ 2 และเมื่อกระเทียมอายุได้ 60 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพิ่มอีกครั้งประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ เสร็จแล้วให้น้ำทันที

8. การพรวนดิน

ควรทำพร้อมกับการใส่ปุ๋ย และเนื่องจากกระเทียมเป็นพืชรากตื้น การพรวนดินต้องพรวนแบบตื้น เฉพาะบริเวณผิวดิน เมื่อพบว่ากระเทียมเริ่มลงหัวต้องหยุดการพรวนดินเพราะจะทำให้กระทบกระเทือนต่อการลงหัวของกระเทียม ในตลอดอายุของกระเทียมควรทำการพรวนดินประมาณ 2-3 ครั้ง

9. การเก็บเกี่ยวกระเทียม

อายุที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับพันธุ์ เมื่อกระเทียมมีอายุที่เหมาะสมลำต้นจะเอนหัก 25 % และใบเริ่มแห้งจากปลายใบลงมา 30 % การเก็บเกี่ยวต้องเก็บกระเทียมที่แก่จัดจริงๆ เพื่อสามารถเก็บรักษาได้นานและมีเปอร์เซ็นต์การฝ่อน้อย ก่อนเก็บเกี่ยวควรหยุดให้น้ำหรือปล่อยให้แปลงปลูกแห้งก่อนการถอนประมาณ 10 วัน จากนั้นทำการเก็บโดยใช้มือจับให้ชิดหัวกระเทียมแล้วดึงขึ้นตรงๆ เขย่าดินที่ติดมาออกให้หมด แล้วผึ่งไว้ประมาณ 5-10 วัน โดยวางเรียงเป็นแถวแต่ละแถววางหัวกระเทียมให้ซ้อนกัน เพื่อให้ต้นและใบถูกแสงได้เต็มที่ และป้องกันไม่ให้หัวกระเทียมถูกแสงแดดมากเกินไปซึ่งทำให้หัวเกิดอาการไหม้ แล้วจึงย้ายมาผึ่งในร่มจนกว่าจะแห้ง

8. สถานการณ์การผลิตกระเทียม

ในปีเพาะปลูก 2548/49 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกกระเทียมรวมทั้งสิ้น 84,178 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 81,379 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 977 กิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง) แหล่งผลิตกระเทียมที่สำคัญในภาคเหนือตอนบนได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมทั้งหมด 22,714 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 25,962 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 1,155 กิโลกรัม จังหวัดลำพูน โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมทั้งหมด 15,256 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 15,943 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 1,056 กิโลกรัม จังหวัดลำปาง โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมทั้งหมด 7,854 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 6,197 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ

828 กิโลกรัม และจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมทั้งหมด 10,706 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 10,535 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 994 กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2549)

9. ผลผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินที่ใช้ในโครงการวิจัย

สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ในการย่อยสลายเศษซากพืช เพื่อการผลิต เป็นปุ๋ยหมัก ใช้ปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลาย เศษพืช ปลา หอยเชอรี่ ในลักษณะสดเพื่อผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สำหรับเร่งการเจริญเติบโตของราก ใบ ลำต้น การออกดอกและติดผล มีการนำน้ำสกัดชีวภาพไม่ทำให้ปฏิกิริยาของ ดิน(pH) เปลี่ยนแปลงมากนักแต่มีแนวโน้มทำให้ธาตุอาหาร N P K ในดินเพิ่ม สูงขึ้น (สุวพันธ์และคณะ,2545)

สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถควบคุมเชื้อสาเหตุโรครากพืช สามารถป้องกันและยับยั้ง การเจริญของโรครากพืช สาเหตุโรครากและโคนเน่าของพืชเศรษฐกิจ ประกอบด้วย เชื้อไตรโคเดอร์มาและบาซิลลัส

สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมัก และการย่อยสลายพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

ปุ๋ยพืชสด มีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ กับดินปรับปรุงสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดิน รวมทั้งเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และสามารถใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมี เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับพืชตระกูลถั่วที่ราก และบางชนิดที่ลำต้นของพืชตระกูลถั่ว พืชตระกูลถั่ว ที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพรี และถั่วมะแฮะ

10. ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุนการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิตพืชตามฤดูกาลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1). ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตที่เป็น ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต คือ ปัจจัยที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงการใช้ได้ใน ช่วงระยะเวลาการผลิต เช่น ค่าแรงงาน เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี และยาปราบวัชพืช

2). ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนในการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต คือไม่ว่าจะเป็นปริมาณเท่าใดผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนในจำนวนคงที่ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ ในการผลิต คือ เป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาของ การผลิต เช่น พื้นที่ปลูก และอุปกรณ์การเกษตร

ลักษณะขอบเขตและความหมายของต้นทุนและผลตอบแทนแยกตามกิจกรรมเป็น 3 ประเภท คือ

1). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการเตรียมดินปลูก ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์ และค่าเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินและการปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการดูแลรักษา ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์ และค่าเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมดูแลรักษา เช่น การพรวนดิน ดายหญ้า ใส่ปุ๋ย และการปราบศัตรูพืช

3). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการเก็บเกี่ยวและแปรรูปก่อนขาย ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์และแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ เช่นการเก็บเกี่ยว การล้าง การขนย้ายผลผลิตและการบรรจุหีบห่อ

ประโยชน์ที่ได้รับคือ ทำให้ทราบว่าปริมาณการผลิตเท่าใดจึงจะคุ้มทุนหรือมีกำไร เพื่อสามารถใช้ในการประเมินการดำเนินงานและเลือกลงทุนได้อย่างเหมาะสม (พจน์, 2546)

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน จัดทำแปลงสาธิตการปลูกพืช ได้แก่ ข้าว ,หอม,กระเทียม,ถั่วเหลือง และผัก โดยในพืชแต่ละประเภทจะทดลองใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพชนิดต่างๆ เช่น ปุ๋ยดินหมัก ปุ๋ยคอกหมัก ปุ๋ยใบไม้หมัก ปุ๋ยมูลสัตว์ เป็นต้น พบว่าแปลงสาธิตการปลูกข้าวเจริญเติบโตให้ผลผลิตดีเท่ากับแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเฉพาะแปลงสาธิตที่ใช้ปุ๋ยคอกหมักทำให้เกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี แปลงสาธิตกระเทียมก็เช่นเดียวกัน กระเทียมมีขนาดหัวใหญ่ แฉก และสิ่งที่ค้นพบระหว่างการวิจัย คือการฉีดหัวเชื้อไอเอ็มโอพ่นใบทำให้กระเทียมไม่เป็นโรคใบสอด ขณะที่แปลงของชาวบ้านที่ใช้ยากำจัดศัตรูพืช ขวดละ 400 กว่าบาทไม่สามารถป้องกันโรคดังกล่าวได้ แปลงสาธิตการปลูกผัก เช่น กะหล่ำ และแครอท มีขนาดหัวสมบูรณ์ดีเช่นกัน (สกว, 2547)

- ปุ๋ยอินทรีย์เป็นสารอาหารที่มีธาตุอาหารเป็นองค์ประกอบและยังเป็นสารปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีขึ้น ปุ๋ยอินทรีย์จะถูกเปลี่ยนรูปโดยการย่อยสลายของเชื้อจุลินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุในดินจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของพืชและหากมีวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจะช่วยปรับปรุงดินให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น (Allison, 1973)

- การเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน พบว่ามีผลทำให้มีการสร้างเม็ดดินที่เสถียรภาพเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินลดลง ระบายน้ำได้ดีขึ้น เก็บความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากขึ้นลดแรงต้านทานและการยืดขยายของรากพืช (Tiark et al., 1974) อินทรีย์วัตถุยังช่วยเพิ่มช่องว่างและลดความหนาแน่นรวมของดินและสังเคราะห์สารบางชนิดขึ้นมาซึ่งจะช่วยเสริมอนุภาคของดินให้จับตัวกันเป็นก้อน ทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดีและร่วนซุยมีอากาศถ่ายเทสะดวก และระบายน้ำได้ดีมีความสามารถในการอุ้มน้ำ (Albiach,2001)

- การศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินนาชุดดินร้อยเอ็ด เพื่อปลูกหอมแดง 8 วิธีการคือ ไม้ใส่วัสดุปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ปุ๋ยคอกอย่างเดียว แกลบอย่างเดียวปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี แกลบร่วมกับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับแกลบและปุ๋ยคอกร่วมกับแกลบและปุ๋ยเคมี พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับแกลบและปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตหอมแดงสูงสุด รองลงมา คือการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี ส่วนแกลบให้ผลผลิตหอมแดง

ต่ำมากแม้ว่าจะใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีแล้วก็ตาม ผลการวิเคราะห์ดินพบว่า ค่า pH ปริมาณ OM P K และ Ca จากวิธีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับแกลบและปุ๋ยเคมีแนวโน้มน่าสูงขึ้นมากกว่าวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน ในขณะที่แปลงใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวและแปลงเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินดังกล่าวลดลง (ที่ บุญแนบและคณะ, 2540)

- การทดสอบการใช้พืชตระกูลถั่ว 5 ชนิดคือ โสนอินเดีย โสนอัฟริกัน ถั่วพุ่มดำ ถั่วเขียว และ ถั่วลันเตาเป็นพืชบำรุงดินโดยการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดทิ้งไว้ประมาณ 15 วันจึงปลูกข้าวตามในชุดดินบางนรา (กลุ่มชุดดินที่ 6) พบว่าถั่วพุ่มดำมีความเหมาะสมต่อการปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าวเนื่องจากให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 2 ปีสูงสุด 4,891 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลผลิตข้าวที่ปลูกตามมาเฉลี่ย 2 ปีสูงสุด 593 กิโลกรัมต่อไร่ (สมศักดิ์, 2543)

- การไถกลบโสนอัฟริกัน ปอเทืองและถั่วพุ่ม ในชุดดินปากช่อง (Pc) หลังจากการย่อยสลายเป็นเวลา 15 วัน ระดับไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเฉลี่ย จาก 0.12 เป็น 0.18 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส โปแตสเซียม โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยจาก 106 และ 148 เป็น 139 และ 174 ppm ตามลำดับและไถกลบปอเทืองร่วมกับปุ๋ยเคมี (16-16-8) อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในชุดดินวาริน (Wa) ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุดมากกว่าแปลงเปรียบเทียบที่ไม่มีการปลูกพืชปุ๋ยสด (Arunin *et al.*, 1994)

- การใช้พืชตระกูลถั่ว 3 ชนิด เป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับมันสำปะหลังได้แก่ ถั่วพุ่ม ปอเทือง และ ถั่วมะแฮะ แล้วไถกลบเมื่ออายุ 60 วัน ซึ่งมีผลต่อการปลูกมันสำปะหลัง โดยที่แปลงควบคุมไม่มีการปลูกพืชตระกูลถั่วให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.88 ตันต่อไร่ แต่เมื่อมีการปลูกถั่วพุ่ม ปอเทือง และถั่วมะแฮะ ปรับปรุงดินจะยกระดับการผลิตมันสำปะหลังได้โดยเฉลี่ย 5 ปี เพิ่มขึ้นเป็น 2.49 2.13 และ 1.92 ตันต่อไร่ตามลำดับ (กอบเกียรติและคณะ, 2534)

- การศึกษาการใช้ ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และปอเทือง เป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตของ มันสำปะหลัง ในชุดดินมาบอน พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังตอบสนองต่อปอเทืองและถั่วพุ่ม ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 5,499 และ 4,527 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลผลิตแป้งเฉลี่ยสูงสุด 1,487 และ 1,157 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์แป้งวิธีการที่ใช้ถั่วพุ่มให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดคือ 30.07 เปอร์เซ็นต์ (นงปวีณ์, 2549)

- การศึกษาการใช้วัสดุอินทรีย์ได้แก่ใช้โสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก แกลบ ซึ่งมีใช้ทั้งอย่างเดียวและใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 30 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่กับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่าวัสดุอินทรีย์ที่ให้ผลผลิตข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สูงสุด คือการใช้โสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่คือผลผลิตเฉลี่ย 449 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมากกว่าแปลงตรวจสอบ 50.33 เปอร์เซ็นต์ (ยุทธพงศ์, 2549)

- การใช้ปุ๋ยพืชสดมีผลต่ออินทรีย์วัตถุของดินอยู่ 2 ประการคือเป็นแหล่งไนโตรเจนพืชและการสะสมอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ปุ๋ยพืชสดที่ย่อยสลายเร็วจะปลดปล่อยไนโตรเจนได้รวดเร็วและเป็นประโยชน์ต่อพืชแรกที่ปลูกตามในระยะเวลาสั้นๆ ถ้าเป็นพืชที่ย่อยสลายช้า ก็จะมีผลต่อการปลดปล่อยไนโตรเจนในปริมาณน้อยต่อพืชแรกที่ปลูก แต่ในระยะยาวจะส่งผลต่อการสะสมปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นและเป็นแหล่งไนโตรเจนของพืชที่จะปลูกในครั้งที่สอง ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไถกลบด้วยโสนอัฟริกันจะลดลง

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

1. พันธุ์กระเทียม
2. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่ม)
3. ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร
4. วัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์ พต.2
5. สายวัด ไม่หลักสำหรับแบ่งแปลงย่อย และป้ายแปลง
6. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
7. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความสูง
8. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผลผลิต ตาซัง ถุงตาข่ายใส่ตัวอย่างผลผลิต
9. วัสดุสำนักงาน

2. วิธีดำเนินการ

2.1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Randomized Complete Block Design จำนวน 3 ซ้ำ

Main plot ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ

- | | |
|--------------|-------------------------|
| วิธีการที่ 1 | ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด |
| วิธีการที่ 2 | ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม) |

Sub plot ประกอบด้วย 6 ปัจจัยรอง คือ

- | | |
|------------|--|
| ตำรับที่ 1 | ไม่ใส่ปุ๋ย |
| ตำรับที่ 2 | ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ |
| ตำรับที่ 3 | ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยหมัก อัตรา 1 ตันต่อไร่ |
| ตำรับที่ 4 | ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์ พต.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรือ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร |
| ตำรับที่ 5 | ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร |

13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยหมัก อัตรา 0.5 ตันต่อไร่ ร่วมกับครึ่งหนึ่งน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์พด.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 2,000 หรือ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ตำรับที่ 6 ปุ๋ยหมัก อัตรา 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์พด.2 อัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรือ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หมายเหตุ คูรายละเอียดของแต่ละตำรับในขั้นตอนและวิธีการทดลอง

2.2 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

- 1) คัดเลือกแปลงทดลองในพื้นที่เกษตรกร คิดเป็นพื้นที่โดยประมาณ 1 ไร่
- 2) เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองในแปลง โดยทำการสุ่มเก็บแบบ composite sample จำนวน 5 จุด ต่อ composite sample 1 ตัวอย่าง จำนวน 3 ซ้ำ โดยใช้จอบขุดดินเป็นรูปตัว V ลึกประมาณ 0-15 เซนติเมตร แล้วจึงชะเอาดินด้านข้างหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุมขนานลงไปตามหน้าดินที่ขุดไว้ลึกถึงก้นหลุม นำดินเหล่านี้มาคลุกเคล้าให้ทั่วกันและแบ่งตัวอย่างดินออกมาประมาณ 1 กิโลกรัม นำส่งตัวอย่างดินดังกล่าวส่งส่วนวิเคราะห์ดิน สพข. 6 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และ ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)
- 3) สำหรับแปลงที่มีการปลูกพืชสด ทำการไถตะ 1 ครั้ง แล้วตากดินไว้พร้อมเก็บเศษวัชพืชออกให้หมด จากนั้นทำการไถพรวนดินอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ดินร่วนซุยเหมาะแก่การงอกของเมล็ด แล้วจึงหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด(ถั่วพุ่ม)ในอัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโต 50 วัน เมื่อเริ่มออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่จึงทำการตัดสับและไถกลบ จากนั้นทิ้งไว้ให้ถั่วพุ่มย่อยสลายประมาณ 15 วัน จึงทำการไถพรวนอย่างละเอียดเพื่อเตรียมดินในการปลูกกระเทียมต่อไป สำหรับแปลงที่ไม่มีการปลูกพืชสดให้ทำการไถพรวนดินอย่างละเอียดเช่นกัน
- 4) เตรียมพื้นที่ปลูกโดยวัดแปลงและแบ่งแปลงย่อยขนาดความกว้าง 3 เมตร x ความยาว 10 เมตร จำนวน 36 แปลง แบ่งเป็นแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยพืชสด จำนวน 18 แปลง และแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยพืชสด จำนวน 18 แปลง
- 5) เตรียมพันธุ์กระเทียมที่แก่กลีบแล้วและมีความสมบูรณ์ ไม่เป็นโรคและแมลงอัตรา 80 กิโลกรัม กิโลกรัมต่อไร่
- 6) เตรียมปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีตามตำรับการทดลอง ดังนี้.-
 - ตำรับที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย
 - ตำรับที่ 2 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูก และเมื่อกระเทียมมีอายุ 15 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อกระเทียมมีอายุ 60 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่

- ตำรับที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกและเมื่อกระเทียมมีอายุ 15 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่และเมื่อกระเทียมมีอายุ 60 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่
 - ตำรับที่ 4 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกและเมื่อกระเทียมมีอายุ 15 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อกระเทียมมีอายุ 60 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์พด.2 ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรืออัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อกระเทียมอายุ 15 วัน และพ่นทุกๆ 7-10 วัน จนกระเทียมมีอายุ 90 วัน
 - ตำรับที่ 5 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกและเมื่อกระเทียมมีอายุ 15 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อกระเทียมมีอายุ 60 วัน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยหมักอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์พด.2 ในอัตราส่วน 1 ต่อ 2,000 หรืออัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อ กระเทียมอายุ 15 วัน และพ่นทุกๆ 7-10 วัน จนกระเทียมมีอายุ 90 วัน
 - ตำรับที่ 6 ใช้ปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพจากซุบเปอร์พด.2 ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1,000 หรืออัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อกระเทียมอายุ 15 วันและพ่นทุกๆ 7-10 วัน จนกระเทียมมีอายุ 90 วัน
- 7) ปลูกกระเทียม โดยใช้ระยะปลูก 10 x 10 เซนติเมตร โดยก่อนปลูกนำพันธุ์กระเทียมแช่น้ำหมักชีวภาพ อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ประมาณ 2 – 3 ชั่วโมงก่อนปลูก
 - 8) การให้น้ำแปลงทดลอง ให้น้ำครั้งที่ 1 ก่อนปลูก ครั้งที่ 2 เมื่อกระเทียมมีอายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่อกระเทียมอายุ 30 วัน จากนั้นให้น้ำ 2 ครั้งต่อเดือน จนกระเทียมมีอายุครบ 90 วัน
 - 9) ดูแลรักษา กำจัดวัชพืช การป้องกันโรค แมลง และศัตรูพืช โดยมีการสำรวจแปลงทดลองอย่างสม่ำเสมอและป้องกันกำจัดตามความจำเป็นโดยใช้น้ำหมักที่ผลิตจากสารเร่ง พด.7 และสารเคมีตามความเหมาะสม

2.3 การเก็บข้อมูล

ข้อมูลดิน

- เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ก่อนและหลังการทดลองของทุกแปลงทดลองนำไปวิเคราะห์หาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

ข้อมูลพืช

- ข้อมูลการเจริญเติบโตของกระเทียม โดยบันทึกความสูงที่ระยะเวลา 30 และ 45 วันหลังปลูก โดยสุ่มจากกระเทียมจำนวน 10 ต้นต่อ 1 แปลง
- ข้อมูลผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว(R8) เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการถอนทั้งต้นในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1 เมตร บริเวณภายในแปลงทดลอง บันทึก

ข้อมูลผลผลิต โดยซึ้งเป็นน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วันหลังการเก็บเกี่ยวตามลำดับ

ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและรายได้ ของแต่ละตำรับ

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) และ Duncan' s New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0 ซึ่งเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง คือ 2.14 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก คือ 5.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงคือ 69.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีบางประการของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร

สมบัติทางเคมีของดิน	ผลการวิเคราะห์
pH	5.0
OM	2.14 %
Avai.P	5.7 mg kg ⁻¹
Exch.K	69.0 mg kg ⁻¹

2. สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2551

2.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2551 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดแต่ยังคงอยู่ในระดับกรดแก่ (5.22 และ 5.17 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4) จากการใส่ปุ๋ยพืชสดมีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ 1) สารอินทรีย์บางชนิดที่เกิดขึ้นในการสลายตัวของปุ๋ยพืชสดมีสมบัติเป็นตัวรีดิวซ์ (reducing substances) จึงรีดิวซ์เฟอร์ริกออกไซด์ (Fe₂O₃) และแมงกานีสออกไซด์ (MnO₃) กระบวนการดังกล่าวได้ดึงโปรตอนจากดินมาใช้ 2) การแปรสภาพแอนไอออนอินทรีย์ (organic anions) เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำก็ดึงโปรตอนมาใช้ทำให้โปรตอนในดินลดลง ส่งผลให้ pH ของดินเพิ่มขึ้น (ยงยุทธและคณะ, 2551) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดเท่ากับ

5.26 ดำรับที่ 1 และ 6 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 5.13 แต่ยังคงอยู่ในระดับกรดแก่ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	5.11	5.14	5.13 c
2	5.23	5.30	5.26 a
3	5.21	5.24	5.22 ab
4	5.15	5.23	5.19 b
5	5.20	5.27	5.24 ab
6	5.11	5.15	5.13 c
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	5.17	5.22	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.01, CV = 0.20%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.85%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเกี่ยวผลผลิตปี 2551 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (2.44 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2, 5 และ 3 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เท่ากับ 2.53, 2.52 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดำรับที่ 1 และ 6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำที่สุดซึ่งอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 2.31 และ 2.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2.29	2.33	2.31 c
2	2.51	2.56	2.53 a
3	2.48	2.55	2.50 a
4	2.35	2.42	2.39 b
5	2.49	2.55	2.52 a
6	2.30	2.30	2.30 c
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	2.40	2.44	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.02, CV = 0.07%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.72%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

2.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2551 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ซึ่งยังคงอยู่ในระดับต่ำ (6.24 และ 6.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนต่อการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ 2, 3 และ 5 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุด เท่ากับ 6.57 6.53 และ 6.52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ที่ 4 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุดเท่ากับ 5.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและต่อการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mg k g⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี พ.ศ. 2551

ต่อการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ต่อการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	5.89	5.97	5.93 c
2	6.53	6.61	6.57 a
3	6.50	6.64	6.53 a
4	5.30	5.50	5.40 d
5	6.48	6.56	6.52 a
6	6.01	6.15	6.08 b
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	6.10	6.24	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.12, CV = 1.32%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.25%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

2.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2551 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ซึ่งยังคงอยู่ในระดับสูง (73.95 และ 72.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนต่อการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญและยังคงอยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยที่ 2 และ 5 มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด เท่ากับ 74.24 และ 74.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ที่ 1 และ 6 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 71.65 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและต่อการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับที่ 2 และ 5 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุดเท่ากับ 74.89 และ 74.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับที่ 1 และ 6 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 69.99 และ 69.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยว
ผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	69.99	73.31	71.65 d
2	73.58	74.89	74.24 a
3	73.51	74.66	74.08 b
4	72.42	72.65	72.54 c
5	73.68	74.85	74.27 a
6	69.95	73.36	71.65 d
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	72.19	73.95	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.12, CV = 0.10%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.10%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3. สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลองปี 2552

3.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2551 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความเป็นกรดของดินสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดแต่คงอยู่ในระดับกรดแก่ (5.30 และ 5.25 ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 3 4 และ 5 มีค่าความเป็นกรดของดินสูงที่สุดเท่ากับ 5.33 5.30 5.31 5.32 ตามลำดับ ตำรับที่ 1 และ 6 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 5.18 และ 5.21 และอยู่ในระดับกรดแก่เช่นกัน สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดเท่ากับ 5.41 และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 6 และ 1 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 5.20 และ 5.14 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	5.14	5.22	5.18 b
2	5.25	5.41	5.33 a
3	5.28	5.32	5.30 a
4	5.35	5.28	5.31 a
5	5.31	5.33	5.32 a
6	5.20	5.23	5.21 b
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	5.25	5.30	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.09, CV = 1.41%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.04%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเกี่ยวผลผลิตปี 2552 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (2.50 และ 2.41 ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเท่ากับ 2.58 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดำรับที่ 1 และ 6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำที่สุดเท่ากับ 2.34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2.32	2.35	2.34 d
2	2.56	2.61	2.58 a
3	2.44	2.60	2.52 b
4	2.37	2.48	2.42 c
5	2.47	2.58	2.52 ab
6	2.31	2.38	2.34 d
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	2.41	2.50	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.06 , CV = 0.10%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.10%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2552 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (6.44 และ 6.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำเช่นกัน โดยดำรับที่ 2, 3 และ 5 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ 6.64, 6.58 และ 6.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดำรับที่ 6 และ 1 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุดเท่ากับ 6.12 และ 6.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของ
กระเทียม ปี พ.ศ. 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	5.99	6.15	6.07 c
2	6.56	6.71	6.64 a
3	6.52	6.61	6.58 a
4	6.15	6.39	6.27 b
5	6.59	6.58	6.59 a
6	6.08	6.15	6.12 c
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	6.32	6.44	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.14, CV = 3.27%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.80%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2552 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (76.26 และ 75.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญซึ่งมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยตำรับที่ 2 มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด 77.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับที่ 1 มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุด 74.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูงเช่นกัน สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุดเท่ากับ 77.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 และ 4 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 74.74 และ 74.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยว
ผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	74.74	75.12	74.93 d
2	76.35	77.85	77.10 a
3	75.39	76.84	76.11 b
4	74.68	75.88	75.27 c
5	75.58	76.63	76.10 b
6	74.89	75.24	75.07 cd
เฉลี่ย (การใส่ปุ๋ยพืชสด)	75.27	76.26	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.03, CV = 0.24%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.26%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

4. สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลองปี 2553

4.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปี 2553

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2553 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความเป็นกรดของดินต่ำกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดแต่ยังคงอยู่ในระดับกรดแก่ (5.30 และ 5.49 ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2 มีค่าความเป็นกรดของดินสูงที่สุดเท่ากับ 5.53 ดำรับที่ 1 และ 6 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 5.29 และ 5.28 ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	5.36	5.22	5.29 d
2	5.65	5.41	5.53 a
3	5.52	5.32	5.42 bc
4	5.49	5.28	5.39 c
5	5.58	5.33	5.46 b
6	5.33	5.23	5.28 d
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	5.49	5.30	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.08, CV = 1.07%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.94%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

4.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปี 2553

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเกี่ยวผลผลิตปี 2553 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (2.76 และ 2.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2, 3 และ 5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูงเช่นกันเท่ากับ 2.77, 2.77 และ 2.78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดำรับที่ 1 และ 6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำที่สุดซึ่งอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 2.58 และ 2.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 2, 3 และ 5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเท่ากับ 2.89, 2.84 และ 2.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 1 และ 4 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำที่สุดเท่ากับ 2.55 และ 2.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2.55	2.60	2.58 c
2	2.65	2.89	2.77 a
3	2.69	2.84	2.77 a
4	2.55	2.80	2.68 b
5	2.71	2.84	2.78 a
6	2.58	2.61	2.59 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	2.62	2.76	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.10, CV = 2.20%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 2.07%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

4.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปี 2553

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2553 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ซึ่งยังคงอยู่ในระดับต่ำ (7.20 และ 8.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 และ 5 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดซึ่งยังคงอยู่ในระดับต่ำ เท่ากับ 7.92 และ 7.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ตำรับที่ 1 และ 6 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุดเท่ากับ 7.19 และ 7.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 5, 2, 3 และ 4 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดเท่ากับ 8.40, 8.38, 8.33 และ 8.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุดเท่ากับ 6.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี พ.ศ. 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	6.67	7.70	7.19 c
2	7.45	8.38	7.92 a
3	7.34	8.33	7.83 ab
4	7.28	8.26	7.77 b
5	7.46	8.40	7.93 a
6	6.98	7.52	7.25 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	7.20	8.10	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.14, CV = 1.00%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.10%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

4.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) ปี 2553

จากการเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปี 2553 ที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณธาตุธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับสูง (85.06 และ 79.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญซึ่งมีปริมาณธาตุธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับสูงเช่นกัน โดยดำรับที่ 5 มีปริมาณธาตุธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด 86.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และดำรับ 1 และ 6 มีปริมาณธาตุธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุด 78.03 และ 78.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมซึ่งอยู่ในระดับสูงเช่นกัน สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 3 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุดเท่ากับ 90.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 6 และ 1 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 76.68 และ 76.52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	76.52	79.55	78.03 e
2	80.12	87.71	83.92 c
3	81.48	90.09	85.78 b
4	79.66	85.56	82.61 d
5	84.52	87.86	86.19 a
6	76.68	79.58	78.13 e
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	79.83	85.06	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.40, CV = 0.34%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.28%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99

5. ความสูงของกระเทียม (เซนติเมตร)

5.1 ความสูงของกระเทียม (เซนติเมตร) ปี 2551

5.1.1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ปี 2551

จากผลการทดลองพบว่า ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร) ปี 2551

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	24.90	26.03	25.47
2	27.47	27.83	27.65
3	27.40	29.10	28.25
4	25.30	26.57	25.93
5	27.17	28.03	27.60
6	25.23	26.13	25.68
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	26.24	27.28	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

5.1.2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ปี 2551

จากผลการทดลองพบว่า ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (47.24 และ 45.85 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญโดยตำรับที่ 2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันสูงที่สุดเท่ากับ 49.07 เซนติเมตร ตำรับที่ 1 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 44.23 เซนติเมตร ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร) ปี 2551

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	43.00	45.47	44.23 c
2	48.27	49.87	49.07 a
3	47.00	48.00	47.50 ab
4	45.43	46.80	46.12 bc
5	46.00	47.27	46.63 b
6	45.40	46.03	45.72 bc
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	45.85	47.24	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.99, CV = 1.49%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 4.13%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

5.2 ความสูงของกระเทียม (เซนติเมตร) ปี 2552

5.2.1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ปี 2552

จากผลการทดลองพบว่า ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (30.84 และ 27.44 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญโดยตำรับที่ 2 และ 3 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วันสูงที่สุดเท่ากับ 31.35 และ 30.43 เซนติเมตร

ตำรับที่ 6 และ 1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 27.25 และ 27.18 เซนติเมตร สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร) ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	25.70	28.67	27.18 b
2	29.57	33.13	31.35 a
3	28.43	32.43	30.43 a
4	27.67	29.20	28.43 ab
5	27.10	33.30	30.20 ab
6	26.20	28.30	27.25 b
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	27.44	30.84	*

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.63, CV = 1.52%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 8.76%

* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5.2.2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ปี 2552

จากผลการทดลองพบว่าความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (48.49 และ 47.08 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญโดยตำรับที่ 2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันสูงที่สุดเท่ากับ 50.68 เซนติเมตร ตำรับที่ 1 และ 6 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 45.83 และ 45.67 เซนติเมตร ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร) ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	45.07	46.60	45.83 d
2	50.47	50.90	50.68 a
3	48.80	49.40	49.10 b
4	47.33	48.73	48.03 bc
5	46.93	47.90	47.42 c
6	43.90	47.43	45.67 d
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	47.08	48.49	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 1.01, CV = 1.47%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 2.41%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

5.3 ความสูงของกระเทียม (เซนติเมตร) ปี 2553

5.3.1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ปี 2553

จากผลการทดลองพบว่า ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (31.37 และ 28.81 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 3 และ 2 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วันสูงที่สุดเท่ากับ 31.73 และ 28.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ 1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 28.02 เซนติเมตร สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 2 และ 3 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 33.37 และ 33.13 เซนติเมตร ตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 1 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 26.73 เซนติเมตร (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร) ปี 2553

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	26.73	29.30	28.02 e
2	29.23	33.37	31.30 a
3	30.33	33.13	31.73 a
4	28.90	30.80	29.85 c
5	29.77	31.70	30.73 b
6	27.90	29.97	28.93 d
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	28.81	31.37	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.74, CV = 1.00%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.45%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

5.3.2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ปี 2553

จากผลการทดลองพบว่าความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (49.53 และ 47.88 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันสูงที่สุดเท่ากับ 51.45 เซนติเมตร ดำรับที่ 6 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 47.55 เซนติเมตร สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 2 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 51.67 เซนติเมตร และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 1 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 46.20 เซนติเมตร (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร) ปี 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	46.20	49.60	47.90 c
2	51.23	51.67	51.45 a
3	48.87	50.03	49.45 b
4	46.93	48.87	47.90 c
5	46.80	49.13	47.97 c
6	47.23	47.87	47.55 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	47.88	49.53	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 0.63, CV = 0.47%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.76%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6. ผลผลิตกระเทียม (กิโลกรัมต่อไร่)

6.1 ผลผลิตกระเทียม (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

6.1.1 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยว ปี 2551

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยวของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยวสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (3,072.3 และ 2,911.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 3100.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 6 และ 1 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยว ต่ำที่สุดเท่ากับ 2,896.8 และ 2,907.0 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 3 และ 2 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 3,147.7 และ 3,146.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 และ 6 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเท่ากับ 2,783.3 และ 2,771.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2,783.3	3,030.7	2,907.0 c
2	3,055.7	3,146.0	3,100.8 a
3	2,994.7	3,147.7	3,071.2 a
4	2,902.7	3,083.7	2,993.2 b
5	2,961.3	3,003.3	2,982.3 b
6	2,771.3	3,022.3	2,896.8 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	2,911.5	3,072.3	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 84.49, CV = 0.67%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.66%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.1.2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ปี 2551

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (1,558.2 และ 1,435.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 3 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,590.2 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 6 และ 1 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 1,395.8 และ 1,389.8 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	1,308.3	1,471.3	1,389.8 d
2	1,541.0	1,611.3	1,576.2 ab
3	1,534.7	1,645.7	1,590.2 a
4	1,418.0	1,554.7	1,486.3 c
5	1,497.0	1,589.0	1,543.0 b
6	1,314.3	1,477.3	1,395.8 d
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	1,435.6	1,558.2	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 45.08, CV = 2.10%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 2.25%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.1.3 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ปี 2551

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,074.3 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 4 และ 3 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 853.2 และ 872.7 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสด ร่วมกับดำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,111.3 กิโลกรัมต่อไร่และการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 4 และ 3 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บรักษา 60 วันต่ำที่สุดเท่ากับ 758.3 และ 744.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	942.0	1,007.7	974.8 ab
2	1,037.8	1,111.3	1,074.3 a
3	1,001.3	744.0	872.7 cd
4	948.0	758.3	853.2 d
5	1,000.0	1,078.0	1,039.0 ab
6	946.7	987.0	966.8 bc
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	979.22	947.72	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 143.04, CV = 5.29%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 8.72%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.2 ผลผลิตกระเทียม (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2552

6.2.1 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังการเก็บเกี่ยว ปี 2552

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (3,098.6 และ 2,968.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 3,138.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 6 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเท่ากับ 2,926.7 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 3 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 3,181.7 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 และ 6 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักรส)หลังเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเท่ากับ 2,835.7 และ 2,825.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2,835.7	3,042.3	2,939.0 b
2	3,108.0	3,169.7	3,138.8 a
3	3,075.7	3,181.7	3,128.7 a
4	2,915.0	2,998.7	2,956.8 b
5	3,054.0	3,171.0	3,112.5 a
6	2,825.3	3,028.0	2,926.7 b
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	2,968.9	3,098.6	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 70.66, CV = 0.89%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.37%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.2.2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ปี 2552

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (1,573.2 และ 1,424.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และดำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 5 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,622.3 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 1 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 1,414.0 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 5 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,705.3 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 1,157.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2552

ดำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ดำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	1,406.7	1,421.3	1,414.0 d
2	1,157.7	1,688.7	1,423.2 b
3	1,516.3	1,662.7	1,589.5 b
4	1,451.3	1,485.0	1,468.2 c
5	1,539.3	1,705.3	1,622.3 a
6	1,476.7	1,476.0	1,476.3 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	1,424.7	1,573.2	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 36.16, CV = 0.09%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 1.42%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.2.3 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ปี 2552

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,157.8 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ 4 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 872.2 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและดำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 2 3 6 และ 5 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,157.8, 1,001.7, 947.2 และ 991.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับดำรับที่ 4 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 714.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2552

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	968.0	1,128.7	1,048.5 ab
2	1,120.3	1,195.3	1,157.8 a
3	835.7	1,167.7	1,001.7 b
4	714.3	1,030.0	872.2 c
5	833.0	1,150.0	991.5 b
6	735.7	1,158.7	947.2 bc
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	867.9	1,138.4	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 110.52, CV = 28.02%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 9.15%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.3 ผลผลิตกระเทียม (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2553

6.3.1 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังการเก็บเกี่ยว ปี 2553

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยว ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยวสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (3,193.4 และ 3,069.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และตำรับการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 และ 3 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 3,263.5 และ 3,260.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 4 ผลผลิตกระเทียม(น้ำหนักสด)หลังเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเท่ากับ 3,001.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	2,965.3	3,062.7	3,014.0 cd
2	3,199.3	3,327.7	3,263.5 a
3	3,193.3	3,327.3	3,260.3 a
4	2,947.7	3,055.7	3,001.7 d
5	3,128.0	3,285.7	3,206.8 b
6	2,983.0	3,101.3	3,042.2 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	3,069.4	3,193.4	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 18.12, CV = 0.40%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.90%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.3.2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ปี 2553

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (1,666.1 และ 1,573.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และตำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,742.2 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 1 และ 6 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 1,542.5 และ 1550.3 กิโลกรัม สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,808.0 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 6 และ 1 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 1,514.7, 1,512.0 และ 1,497.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	1,497.0	1,588.0	1,542.5 cd
2	1,676.3	1,808.0	1,742.2 a
3	1,629.0	1,727.0	1,678.0 b
4	1,512.0	1,543.0	1,527.5 d
5	1,611.7	1,744.7	1,678.2 b
6	1,514.7	1,589.0	1,550.3 c
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	1,573.4	1,666.1	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 26.33, CV = 0.70%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 0.95%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

6.3.3 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ปี 2553

จากผลการทดลองพบว่า ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน สูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด (1,211.7 และ 1,035.2 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และตำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,223.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ 6 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 1031.2 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับอิทธิพลร่วมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดและตำรับการจัดการปุ๋ย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บรักษา 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 1,357.3 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 ผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บรักษา 60 วัน ต่ำที่สุดเท่ากับ 981.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 ผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2553

ตำรับการจัดการปุ๋ย	วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด		เฉลี่ย (ตำรับการจัดการปุ๋ย)
	ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด	ใส่ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม)	
1	981.0	1,119.3	1,050.2 cd
2	1,090.3	1,357.3	1,223.8 a
3	1,054.0	1,297.7	1,175.8 b
4	1,030.3	1,125.0	1,077.7 c
5	1,054.0	1,310.0	1,182.0 b
6	1,001.7	1,030.7	1,031.2 d
เฉลี่ย (วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด)	1,035.2	1,211.7	**

LSD (5%) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด = 042.74, CV = 1.90%

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT, CV = 2.23%

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

7.วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

7.1 รายได้รวม

จากผลการทดลองปีที่ 1 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรายได้รวมระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีรายได้รวมมากกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยรายได้รวมของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง 22,170 – 24,446 บาท โดยตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 24,446 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 3 5 4 และ 1 มีรายได้รวม ดังนี้ 23,958, 23,690, 23,222 และ 22,266 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 22,170 บาท ส่วนรายได้รวมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง 24,026 – 25,469 บาท โดยตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 25,469 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 3 4 1 และ 6 มีรายได้รวม ดังนี้ 25,182, 24,670, 24,246 และ 24,178 ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 5 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 24,026 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 2 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรายได้รวมระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีรายได้รวมมากกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยรายได้รวมของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง 28,253 – 31,080 บาท โดยตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 31,080 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 3, 5, 4 และ 1 มีรายได้รวม ดังนี้ 30,757, 30,540, 29,150 และ 28,357 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 28,253 บาท ส่วนรายได้รวมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง 29,987 – 31,817 บาท โดยตำรับที่ 3 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 31,817 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 5, 2, 1 และ 6 มีรายได้รวม ดังนี้ 31,710, 31,697, 30,423 และ 30,280 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 4 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 29,987 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรายได้รวมระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีรายได้รวมมากกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด พบว่า รายได้รวมของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง 44,216 – 47,990 บาท โดยตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 47,990 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 3, 5, 6 และ 1 มีรายได้รวม ดังนี้ 47,900, 46,920, 44,745 และ 44,480 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 4 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 44,216 บาท ส่วนรายได้รวมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีรายได้รวมระหว่าง

45,941 – 49,916 บาท โดยตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด คือ 49,916 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 3, 5, 6 และ 4 มีรายได้รวม ดังนี้ 49,910, 49,286, 46,520 และ 45,836 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีรายได้รวมต่ำที่สุด คือ 45,941 บาท

เมื่อพิจารณารายได้รวมของกระเทียมในระยะเก็บเกี่ยวระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดของทั้ง 3 ปี พบว่า รายได้รวมของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการจัดการปุ๋ย พบว่า ในปีที่ 1 วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 ให้รายได้รวมมากที่สุด และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 6 ให้รายได้รวมต่ำที่สุด ในปีที่ 2 วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 3 ให้รายได้รวมมากที่สุด และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับ ตำรับที่ 6 ให้รายได้รวมต่ำที่สุด ในปีที่ 3 วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 มีรายได้รวมมากที่สุด และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับ ตำรับที่ 4 ให้รายได้รวมต่ำที่สุด (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 ผลผลิตกระเทียมและรายได้รวมของการทดลองในปี 2551 2552 และ 2553

วิธีการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3	
	ผลผลิต (นน.สด)	รายได้ รวม	ผลผลิต (นน.สด)	รายได้ รวม	ผลผลิต (นน.สด)	รายได้ รวม
	(กิโลกรัมต่อไร่)	(บาท)	(กิโลกรัมต่อไร่)	(บาท)	(กิโลกรัมต่อไร่)	(บาท)
ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด						
ตำรับที่ 1	2,783.3	22,266	2,835.7	28,357	2,965.3	44,480
ตำรับที่ 2	3,055.7	24,446	3,108.0	31,080	3,199.3	47,990
ตำรับที่ 3	2,994.7	23,958	3,075.7	30,757	3,193.3	47,900
ตำรับที่ 4	2,902.7	23,222	2,915.0	29,150	2,947.7	44,216
ตำรับที่ 5	2,961.3	23,690	3,054.0	30,540	3,128.0	46,920
ตำรับที่ 6	2,771.3	22,170	2,825.3	28,253	2,983.0	44,745
ใส่ปุ๋ยพืชสด						
ตำรับที่ 1	3,030.7	24,246	3,042.3	30,423	3,062.7	45,941
ตำรับที่ 2	3,146.0	25,469	3,169.7	31,697	3,327.7	49,916
ตำรับที่ 3	3,147.7	25,182	3,181.7	31,817	3,327.3	49,910
ตำรับที่ 4	3,083.7	24,670	2,998.7	29,987	3,055.7	45,836
ตำรับที่ 5	3,003.3	24,026	3,171.0	31,710	3,285.7	49,286
ตำรับที่ 6	3,022.3	24,178	3,028.0	30,280	3,101.3	46,520

7.2 ต้นทุนผันแปร

จากผลการทดลองปีที่ 1 พบว่า ต้นทุนผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 11,570 – 15,095 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 15,095 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 14,570, 13,595, 12,620 และ 12,095 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 11,570 บาท ส่วนต้นทุนผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 11,995 – 15,520 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 15,520 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 14,995, 14,020, 13,045 และ 12,520 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 11,995 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 2 พบว่า ต้นทุนผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 11,405 – 15,095 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 15,095 บาท

รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 14,405, 13,595, 12,785 และ 12,095 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 11,405 บาท ส่วนต้นทุนผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 11,830 – 15,520 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 15,520 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 14,830, 14,020, 13,210 และ 12,520 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 11,830 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 3 พบว่า ต้นทุนผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 17,745 – 21,438 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 21,438 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 20,745, 19,938, 19,131 และ 18,438 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 17,745 บาท ส่วนต้นทุนผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีต้นทุนผันแปรระหว่าง 18,170 – 21,863 บาท โดยตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด คือ 21,863 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 6, 5, 2 และ 4 มีต้นทุนผันแปร 21,170, 20,363, 19,556 และ 18,863 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด คือ 18,170 บาท

เมื่อพิจารณาต้นทุนผันแปรระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดของทั้ง 3 ปี พบว่า ต้นทุนผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และเมื่อเปรียบเทียบกับรวมกับตำรับการจัดการปุ๋ย พบว่าได้ผลการเปรียบเทียบเหมือนกันทั้ง 3 ปี คือวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 3 มีต้นทุนผันแปรมากที่สุด และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 1 มีต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 รายได้รวมและรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรของการทดลองปี 2551 2552 และ 2553

วิธีการ	ปี 2551			ปี 2552			ปี 2553		
	รายได้	ต้นทุน	รายได้	รายได้	ต้นทุน	รายได้	รายได้	ต้นทุน	รายได้
	รวม	ผันแปร	สุทธิ	รวม	ผันแปร	สุทธิ	รวม	ผันแปร	สุทธิ
	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)
ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด									
ตำรับที่ 1	22,266	11,570	10,696	28,357	11,405	16,952	44,480	17,745	26,735
ตำรับที่ 2	24,446	12,620	11,826	31,080	12,785	18,295	47,990	19,131	28,859
ตำรับที่ 3	23,958	15,095	8,863	30,757	15,095	15,662	47,900	21,438	26,462
ตำรับที่ 4	23,222	12,095	11,127	29,150	12,095	17,055	44,216	18,438	25,778
ตำรับที่ 5	23,690	13,595	10,095	30,540	13,595	16,945	46,920	19,938	26,982
ตำรับที่ 6	22,170	14,570	7,600	28,253	14,405	13,848	44,745	20,745	24,000
ใส่ปุ๋ยพืชสด									
ตำรับที่ 1	24,246	11,995	12,251	30,423	11,830	18,593	45,941	18,170	27,771
ตำรับที่ 2	25,469	13,045	12,123	31,697	13,210	18,487	49,916	19,556	30,360
ตำรับที่ 3	25,182	15,520	9,662	31,817	15,520	16,297	49,910	21,863	28,047
ตำรับที่ 4	24,670	12,520	12,150	29,987	12,520	17,464	45,836	18,863	26,973
ตำรับที่ 5	24,026	14,020	10,006	31,710	14,020	17,690	49,286	20,363	28,923
ตำรับที่ 6	24,178	14,995	9,183	30,280	14,830	15,450	46,520	21,170	25,350

7.3 ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร

จากผลการทดลองปีที่ 1 พบว่า ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 7,600 – 11,826 บาท โดยตำรับที่ 2 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 11,826 บาท รองลงมา คือตำรับที่ 4, 1, 5 และ 3 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 11,127, 10,696, 10,095 และ 8,863 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6

มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 7,600 บาท ส่วนผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 9,183 – 12,251 บาท โดยตำรับที่ 1 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 12,251 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 4, 2, 5 และ 3 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 12,150 12,123, 10,006 และ 9,662 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 9,183 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 2 พบว่า ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 13,848 – 18,295 บาท โดยตำรับที่ 2 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 18,295 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 4, 1, 5 และ 3 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 17,055, 16,952, 16,945 และ 15,662 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 13,848 บาท ส่วนผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 15,450 – 18,593 บาท โดยตำรับที่ 1 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 18,593 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 2, 5, 4 และ 3 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 18,487 17,690, 17,464 และ 16,297 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 15,450 บาท

จากผลการทดลองปีที่ 3 พบว่า ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ทั้ง 6 ตำรับการจัดการปุ๋ย มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 24,000 – 28,859 บาท โดยตำรับที่ 2 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 28,859 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 5, 1, 3 และ 4 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 26,982, 26,735, 26,462 และ 25,778 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 24,000 บาท ส่วนผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่าง 25,350 – 30,360 บาท โดยตำรับที่ 2 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด คือ 30,360 บาท รองลงมา คือ ตำรับที่ 5, 3, 1 และ 4 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 28,923, 28,047, 27,771 และ 26,973 บาท ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ 6 มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด คือ 25,350 บาท

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรระหว่างวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดของทั้ง 3 ปี พบว่า ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดสูงกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด และเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการจัดการปุ๋ย พบว่า ได้ผลการเปรียบเทียบเหมือนกันทั้ง 3 ปี คือ วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 2 ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรมากที่สุด และวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดร่วมกับตำรับที่ 6 ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำที่สุด (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 ต้นทุนผันแปรและผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรของการปลูกกระเทียมในปี 2551 2552 และ 2553

วิธีการ	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)				ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร (บาทต่อไร่)			
	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ค่าเฉลี่ย	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ค่าเฉลี่ย
ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด								
ตำรับที่ 1	11,570	11,405	17,745	13,573	10,696	16,952	26,735	18,128
ตำรับที่ 2	12,620	12,785	19,131	14,845	11,826	18,295	28,859	19,660
ตำรับที่ 3	15,095	15,095	21,438	17,209	8,863	15,662	26,462	16,996
ตำรับที่ 4	12,095	12,095	18,438	14,209	11,127	17,055	25,778	17,987
ตำรับที่ 5	13,595	13,595	19,938	15,709	10,095	16,945	26,982	18,007
ตำรับที่ 6	14,570	14,405	20,745	16,573	7,600	13,848	24,000	15,149
ค่าเฉลี่ย	13,258	13,230	19,573		10,035	16,460	26,469	
ใส่ปุ๋ยพืชสด								
ตำรับที่ 1	11,995	11,830	18,170	13,998	12,251	18,593	27,771	19,538
ตำรับที่ 2	13,045	13,210	19,556	15,270	12,123	18,487	30,360	20,323
ตำรับที่ 3	15,520	15,520	21,863	17,634	9,662	16,297	28,047	18,002
ตำรับที่ 4	12,520	12,520	18,863	14,634	12,150	17,464	26,973	18,862
ตำรับที่ 5	14,020	14,020	20,363	16,134	10,006	17,690	28,923	18,873
ตำรับที่ 6	14,995	14,830	21,170	16,998	9,183	15,450	25,350	16,661
ค่าเฉลี่ย	13,683	13,655	19,998		10,896	17,330	27,904	

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของกระเทียมที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี 2551 - 2553 สรุปผลการทดลอง ได้ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีดิน พบว่า ความเป็นกรดต่างของดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับกรดจัดเป็นกรดแก่ ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ยตำรับที่ 2 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่สูงที่สุด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากกรดจัดเป็นกรดแก่เช่นกัน รองลงมา คือ ตำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสด มีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลางเป็นระดับค่อนข้างสูง ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ย ตำรับที่ 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลางเป็นระดับค่อนข้างสูงเช่นกัน รองลงมา คือ ตำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำเป็นระดับปานกลาง ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ย ตำรับที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำเป็นระดับปานกลางเช่นกัน รองลงมา คือ ตำรับที่ 5 และ 3 ตามลำดับ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่าวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ยังคงอยู่ในระดับสูง ส่วนตำรับการจัดการปุ๋ย ตำรับที่ 5 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุดซึ่งอยู่ในระดับสูงเช่นกัน รองลงมา คือ ตำรับที่ 3 และ 2 ตามลำดับ

ผลผลิตน้ำหนักรากของกระเทียม พบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตค่าสูงกว่า โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 69 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 2.31 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ย ดำรับที่ 2 ให้ผลผลิตน้ำหนักรากเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 214 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 7.25 เมื่อเทียบกับ ดำรับที่ 1

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ค่ารายได้สุทธิเฉลี่ยของวิธีการใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าสูงกว่า โดยมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 528 บาท คิดเป็นร้อยละ 2.99 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด ส่วนดำรับการจัดการปุ๋ย ดำรับที่ 2 มีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายได้เฉลี่ยสุทธิเพิ่มขึ้น 1,159 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.15 เมื่อเทียบกับ ดำรับที่ 1

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของกระเทียมเพิ่มขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรไม่น้อยกว่า 10% เนื่องจากการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร

2. ดินมีสมบัติทางเคมีและทางกายภาพดีขึ้น เนื่องจากการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร ไม่ทำให้สมดุลของธาตุอาหารของดินในแปลงปลูกพืชเสียไป ซึ่งจะสามารถเพิ่มผลผลิตกระเทียมในระยะยาวได้

3. เป็นแนวทางให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติในกระบวนการผลิตกระเทียม เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของกระเทียมในระยะยาว นำไปสู่ระบบการผลิตกระเทียมที่ยั่งยืนต่อไป

4. เป็นแนวทางที่จะพัฒนาการผลิตกระเทียมของเกษตรกรไปสู่การผลิตกระเทียมอินทรีย์ เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิต

5. เป็นการผลิตที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติ

6. เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยอื่นต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตและความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้น อาจจะช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ แต่การใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นต้องคำนึงถึง เมล็ดพันธุ์ดี อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ และการจัดการดิน เพื่อให้ได้มวลชีวภาพเพียงพอต่อความต้องการของพืชที่ปลูก

2. เนื่องจากปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ มีปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ แต่มีคุณสมบัติต่อพืชในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย เพราะปุ๋ยเคมีมีปริมาณธาตุอาหารสูง ซึ่งช่วยชดเชยและเพิ่มธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุที่ปุ๋ยอินทรีย์มีอยู่น้อยให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช

3. การใส่ปุ๋ยไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ควรคำนึงถึงชนิดปุ๋ย ปริมาณ ระยะเวลาที่ใส่ และวิธีการใส่ที่เหมาะสมกับพืชปลูก

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. พีชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. คณะกรรมการกำหนดมาตรการและจัดทำ เอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ. หน้า 30-33 และหน้า 64-73.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. คู่มือการจัดการดินกับพืชเศรษฐกิจสำหรับเกษตรกรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 157 น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตรของกรมพัฒนาที่ดิน สารเร่ง พด.1 พด.2 พด.3 พด.5 พด.6 พด.7 และสารปรับปรุงบำรุงดิน พด.4 . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 36 น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้สารเร่ง พด.2. เอกสารแนะนำครั้งที่ 1 ต่อ 2548 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536. สรุปรงานวิจัยหอม – กระเทียม. กลุ่มพืชผัก กองส่งเสริมพืชสวน. 114 น.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ชุมพล นาควิโรจน์ โชติ สิทธิบุศย์ และประสาท เกศพิทักษ์. 2534. ผลของการใช้ ปุ๋ยพืชสดและวัสดุอินทรีย์ที่มีต่อมันสำปะหลังที่ปลูกในดินชุดยโสธร. เอกสารประกอบการประชุม วิชาการ ครั้งที่ 29 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. น.68-80.
- ไฉน ยอดเพชร. 2542. พืชผักอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์ บางพระ ชลบุรี. 358 น.
- นายที บุญแนบ, นายวิรัตน์ ตันภิบาล และนายยุทธสงค์ นามสาย. 2540. ผลของวัสดุปรับปรุงดินนาชุดดิน ร้อยเอ็ดเพื่อปลูกหอมแดง.
- นางปวีณ์ บุตรามรา. 2549. การศึกษาการปรับปรุงดิน โดยการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลัง ในชุดดินมาบองน. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดินประจำปี 2549 วันที่ 17-19 กรกฎาคม 2549 ณ โรงแรมหिनสวายน้ำใส อ.แก่งจ.ระยอง. หน้า 2/5-1 ถึง 2/5-11.
- บัณฑิต ตันศิริ และคำรณ ไทรพิก. 2539. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารทาง วิชาการ ฉบับที่ 2/2535. 62 หน้า.
- พจน์ เกิดชัย. 2546. การผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแก้วมังกรในจังหวัดเชียงใหม่และ เชียงราย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 น.
- พรศักดิ์ ดีใหม่. 2532. การปลูกกระเทียม. ศูนย์บริการข้อมูลเอกสารการเกษตร (TACTICS) วิทยาลัย เกษตรกรรมลำพูน กองวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 24 หน้า.
- ยุทธสงค์ นามสาย รังสฤษฏ์ สำเภาพล และยุพาพร กิ่งโสดา. 2549. ผลของวัสดุอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อ ผลผลิตข้าวหอม 4 พันธุ์ ในกลุ่มชุดดินที่ 25(ชุดดินเพ็ญ) ในจังหวัดศรีสะเกษ. เอกสารประกอบการ ประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ประจำปี 2549 วันที่ 17-19 กรกฎาคม 2549. ณ โรงแรมหिनสวาย น้ำใส อ.แก่งจ.ระยอง. หน้า 2/1-1 ถึง 2/1-14.
- วีณา กลีบอุบล. 2538. ข้อมูลพื้นฐาน กระเทียม หอมแดง หอมหัวใหญ่. สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนผู้ ราษฎร. 50 หน้า.

- สมศักดิ์ สระแก้ว. 2543. ทดสอบการใช้พืชตระกูลถั่วบำรุงดินนาชุดดินบางนราเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ครั้งที่ 6 วันที่ 15- 18 กุมภาพันธ์ 2543. ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว อ.เมือง จ.เชียงใหม่. หน้า 15-1 ถึง 15-10.
- สุทธิลักษณ์ มงคลทรัพย์. 2547. หอมขาว ทางเลือกสู่ทางรอดคนแม่สุริน. โครงการวิจัย การศึกษา ทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพกระเทียมโดยไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตร กรณีบ้าน แม่สุริน อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน. ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดแม่ฮ่องสอน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานภาค. 48 หน้า.
- สุวพันธ์ รัตนะรัต, อีระ วงศ์เจริญ, และประไพ ชัยโรจน์. 2545. ผลการใช้ปุ๋ยหมักดินเลนนาสูงและน้ำหมัก ชีวภาพในการผลิตพืชบางชนิด. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2545.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. ระบบออนไลน์ วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2549 (<http://www.oae.go.th>)
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า พิมพ์ครั้งที่ 2 กรมพัฒนาที่ดิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. หน้า 236.
- Albiach, R., Canet, R., F. Pomares, and F. Ingelmo, 2001. Organic matter components and aggregate stability after the application of different amendments to a horticultural soil. *Environ. Pollut.*, 76 : 125-29.
- Allison, F.E. 1973. Soil organic matter and its role in crop production. US Department of agriculture, Washington D.C. U.S.A. p637.
- Arunin, S., Pongwichaina, P. and Aragon, E.L. 1994. Integrated nutrient management strategies: the INSURF experience in northeast Thailand. In Ladha, J.K. and Garrity, D.P. (eds). Green manure production Systems for Asia Riceland. IRRI. Los Banos, Philippines. Steel R.G.D and J.H. Torie. 1960. Principle and Procedures of Statistics. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Tiark, A.E., A.P. Mazurak and I. Chesnin. 1974. Physical and Chemical properties of soil associated with heavy application of manure from cattle feedlots. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 38 : 826 -830.
- Ventura, W. and I. Watanabe, 1993. Green manure production of *Azolla microphylla* and *Sesbania rostrata* and their long - term effect on rice yield and soil fertility. *Biology and Fertility of soils.* 15(4) 241-248.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การประเมินค่า pH ของดิน (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)		พิสัย (range)
เป็นกรดจัดมาก	(extremely acid)	< 4.5
เป็นกรดจัด	(very strongly acid)	4.5-5.0
เป็นกรดแก่	(strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง	(moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย	(slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง	(near neutral)	6.6-7.3
เป็นกลางอย่างอ่อน	(slightly alkali)	7.4-8.4
เป็นด่างแก่	(strongly alkali)	8.5-9.0
เป็นด่างจัด	(extremely alkali)	> 9.0

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 2 การประเมินระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (Walkly and Black method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (เปอร์เซ็นต์)
ต่ำมาก	(very low)	< 0.5
ต่ำ	(low)	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	(moderately low)	1.0-1.5
ปานกลาง	(moderately)	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	(moderately high)	2.5-3.5
สูง	(high)	3.5-4.5
สูงมาก	(very high)	> 4.5

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 3 การประเมินระดับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Mehlich I method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (mgkg ⁻¹)	
		ดินทราย	ดินเหนียว
ต่ำมาก	(very low)	<7	<5
ต่ำ	(low)	7-12	5-8
ปานกลาง	(moderately)	13-24	9-16
สูง	(high)	25-50	17-30
สูงมาก	(very high)	>50	>30

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 4 การประเมินระดับธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Mehlich I method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (mgkg ⁻¹)
ต่ำมาก	(very low)	<15
ต่ำ	(low)	16-30
ปานกลาง	(moderately)	31-60
สูง	(high)	61-120
สูงมาก	(very high)	>120

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.01324	0.00662	
M	1	0.02560	0.02560	236.31 **
Error R*M	2	0.00022	0.00011	
S	5	0.09556	0.01911	9.76 **
M*S	5	0.00393	0.00079	0.40 ns
Error R*M*S	20	0.03914	0.00196	
Total	35	0.17769		

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.01072	0.00536	
M	1	0.01604	0.01604	5776.00**
Error R*M	2	0.00001	2.778E-06	
S	5	0.33537	0.06707	38.68**
M*S	5	0.00419	8.378E-04	0.48ns
Error R*M*S	20	0.03468	0.00173	
Total	35	0.40100		

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.00834	0.00417	
M	1	0.16268	0.16268	24.39*
Error R*M	2	0.01334	0.00667	
S	5	6.40596	1.28119	214.86**
M*S	5	0.03246	0.00649	1.09ns
Error R*M*S	20	0.11926	0.00596	
Total	35	6.74202		

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.0273	0.0137	
M	1	28.0370	28.0370	5810.78**
Error R*M	2	0.0097	0.0048	
S	5	48.7381	9.7476	1746.71**
M*S	5	12.6815	2.5363	454.49**
Error R*M*S	20	0.1116	0.0056	
Total	35	89.6052		

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บ
เกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.00162	0.00081	
M	1	0.01734	0.01734	3.15ns
Error R*M	2	0.01101	0.00550	
S	5	0.11672	0.02334	7.81**
M*S	5	0.04221	0.00844	2.82*
Error R*M*S	20	0.05978	0.00299	
Total	35	0.24867		

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.00087	0.00043	
M	1	0.06934	0.06934	17.88ns
Error R*M	2	0.00776	0.00388	
S	5	0.31703	0.06341	23.97**
M*S	5	0.01889	0.00378	1.43ns
Error R*M*S	20	0.05291	0.00265	
Total	35	0.46680		

ตารางภาคผนวกที่ 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.00521	0.00260	
M	1	0.13814	0.13814	3.19ns
Error R*M	2	0.08674	0.04337	
S	5	1.94725	0.38945	29.41**
M*S	5	0.05378	0.01076	0.81ns
Error R*M*S	20	0.26486	0.01324	
Total	35	2.49596		

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K: mgkg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.1121	0.05604	
M	1	8.7813	8.78134	273.54**
Error R*M	2	0.0642	0.03210	
S	5	20.6681	4.13362	108.08**
M*S	5	1.9580	0.39160	10.24**
Error R*M*S	20	0.7649	0.03825	
Total	35	32.3487		

ตารางภาคผนวกที่ 13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.00571	0.00285	
M	1	0.32490	0.32490	97.71*
Error R*M	2	0.00665	0.00332	
S	5	0.27816	0.05563	21.66**
M*S	5	0.02573	0.00515	2.00
Error R*M*S	20	0.05138	0.00257	
Total	35	0.69252		

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.01537	0.00769	
M	1	0.17921	0.17921	51.16*
Error R*M	2	0.00701	0.00350	
S	5	0.25506	0.05101	16.45**
M*S	5	0.06326	0.01265	4.08*
Error R*M*S	20	0.06202	0.00310	
Total	35	0.58192		

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.0176	0.00881	
M	1	7.2990	7.29900	1240.04**
Error R*M	2	0.0118	0.00589	
S	5	3.4284	0.68568	96.34**
M*S	5	0.2397	0.04795	6.74**
Error R*M*S	20	0.1423	0.00712	
Total	35	11.1389		

ตารางภาคผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์
(Available K: mgkg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของกระเทียม ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.033	0.017	
M	1	245.967	245.967	3173.65**
Error R*M	2	0.155	0.078	
S	5	392.724	78.545	1436.26**
M*S	5	46.919	9.384	171.59**
Error R*M*S	20	1.094	0.055	
Total	35	686.891		

ตารางภาคผนวกที่ 17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	26.677	13.3386	
M	1	9.714	9.7136	4.50ns
Error R*M	2	4.317	2.1586	
S	5	43.398	8.6796	1.71ns
M*S	5	1.498	0.2996	0.06ns
Error R*M*S	20	101.379	5.0689	
Total	35	189.983		

ตารางภาคผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	5.711	2.8553	
M	1	17.361	17.3611	36.27*
Error R*M	2	0.957	0.4786	
S	5	80.952	16.1904	4.38**
M*S	5	2.916	0.5831	0.16ns
Error R*M*S	20	73.852	3.6926	
Total	35	181.749		

ตารางภาคผนวกที่ 19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	29.732	14.866	
M	1	103.700	103.700	531.04**
Error R*M	2	0.391	0.195	
S	5	93.483	18.697	2.87*
M*S	5	20.385	4.077	0.63ns
Error R*M*S	20	130.438	6.522	
Total	35	378.127		

ตารางภาคผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	3.517	1.7586	
M	1	17.921	17.9211	36.31*
Error R*M	2	0.987	0.4936	
S	5	111.739	22.3478	16.87**
M*S	5	9.496	1.8991	1.43ns
Error R*M*S	20	26.496	1.3248	
Total	35	170.156		

ตารางภาคผนวกที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 30 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.829	0.4144	
M	1	59.290	59.2900	658.78**
Error R*M	2	0.180	0.0900	
S	5	61.636	12.3271	64.58**
M*S	5	5.407	1.0813	5.66**
Error R*M*S	20	3.818	0.1909	
Total	35	131.159		

ตารางภาคผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของกระเทียมอายุ 45 วัน (เซนติเมตร)
ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	0.374	0.1869	
M	1	24.502	24.5025	466.71**
Error R*M	2	0.105	0.0525	
S	5	37.591	13.5183	97.92**
M*S	5	9.536	1.9072	13.81**
Error R*M*S	20	2.761	0.1381	
Total	35	104.870		

ตารางภาคผนวกที่ 23 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว
(กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	29919	14959	
M	1	232645	232645	579.16**
Error R*M	2	803	402	
S	5	206931	41386	16.82**
M*S	5	52758	10552	4.29**
Error R*M*S	20	49215	2461	
Total	35	572275		

ตารางภาคผนวกที่ 24 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน
(กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	16470	8235	
M	1	135424	135424	137.07**
Error R*M	2	1976	988	
S	5	233379	46676	41.31**
M*S	5	10897	2179	1.93ns
Error R*M*S	20	22598	1130	
Total	35	420744		

ตารางภาคผนวกที่ 25 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2551

Source	df	SS	MS	F
R	2	9435	4717.7	
M	1	8930	8930.2	2.74ns
Error R*M	2	6511	3255.6	
S	5	231288	46257.6	6.56**
M*S	5	170609	34121.8	4.84**
Error R*M*S	20	141057	7052.9	
Total	35	567831		

ตารางภาคผนวกที่ 26 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	12972	6486	
M	1	151191	151191	205.83**
Error R*M	2	1469	735	
S	5	315683	63137	36.68**
M*S	5	28078	5616	3.26*
Error R*M*S	20	34421	1721	
Total	35	543815		

ตารางภาคผนวกที่ 27 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	24818	12409	
M	1	198470	198470	113412**
Error R*M	2	3	2	
S	5	227049	45410	100.72**
M*S	5	299949	59990	133.06**
Error R*M*S	20	9017	451	
Total	35	759307		

ตารางภาคผนวกที่ 28 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2552

Source	df	SS	MS	F
R	2	135555	67778	
M	1	658532	658532	8.33ns
Error R*M	2	158026	79013	
S	5	278473	55695	6.61**
M*S	5	122397	24479	2.91*
Error R*M*S	20	168441	8422	
Total	35	1521424		

ตารางภาคผนวกที่ 29 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	2416	1208	
M	1	138260	138260	865.78**
Error R*M	2	319	160	
S	5	470043	94009	117.44**
M*S	5	3377	675	0.84ns
Error R*M*S	20	16009	800	
Total	35	630425		

ตารางภาคผนวกที่ 30 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 30 วัน
(กิโกรัมต่อไร่) ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	6173	3086.4	
M	1	77284	77284.0	609.74**
Error R*M	2	253	126.7	
S	5	246526	49305.2	206.37**
M*S	5	11155	2231.1	9.34**
Error R*M*S	20	4778	238.9	
Total	35	346170		

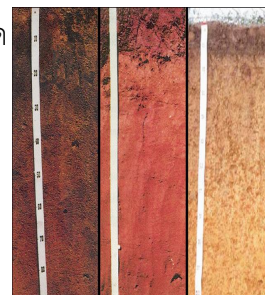
ตารางภาคผนวกที่ 31 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตกระเทียมอายุการเก็บรักษา 60 วัน
(กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2553

Source	df	SS	MS	F
R	2	3250	1625	
M	1	280194	280194	618.04**
Error R*M	2	907	453	
S	5	193390	38678	61.43**
M*S	5	61472	12294	19.53**
Error R*M*S	20	12592	630	
Total	35	551805		

คุณสมบัติทางเคมี กลุ่มชุดดินที่ 29

กลุ่มดินเหนียวในที่ดอน ได้แก่ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) เชียงของ (Cg) โขกชัย (Ci) แม่แตง (Mt) หนองมด (Nm) ปากช่อง (Pc) และ สูงเนิน (Sn)

สภาพพื้นที่ :	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด
ความลาดชัน :	2-8%
เนื้อดิน	- ดินบน : ดินเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินเหนียว
	- ดินล่าง : ดินเหนียว
ความลึก :	ดินลึกมาก
การระบายน้ำ :	ดี
การซาบซึมน้ำ :	ปานกลาง
การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน :	ปานกลางถึงเร็ว



หน้าตัดดิน



บริเวณที่พบ

สมบัติทางเคมีที่สำคัญ

	อินทรีย์วัตถุ* (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅) (ส่วนต่อล้านส่วน)	โพแทสเซียม (K ₂ O) (ส่วนต่อล้านส่วน)	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)
ดินบน	1.3	6.4	124.7	5.0-6.5
ดินล่าง	0.8	3.8	125.0	4.5-5.5

หมายเหตุ : * เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ × 0.05

พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ :	ใช้ปลูกพืชไร่ และไม้ผลต่างๆ
ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ :	ในช่วงฤดูเพาะปลูกพืชอาจขาดแคลนน้ำได้ หากฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูง

จากการพิจารณาค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าดินบนเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานการแปลความหมายค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ในระดับกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย ควรปรับปรุงดินด้วยโดโลไมท์อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมาก ส่วนดินล่างเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานการแปลความหมายค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดแก่ ควรปรับปรุงดินด้วยโดโลไมท์อัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมาก

ตารางภาคผนวกที่ 32 แสดงการกระจายของกลุ่มชุดดิน ค่าความอุดมสมบูรณ์ดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง
ของดินในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน

อำเภอ	ตำบล	กลุ่มชุดดิน	ความอุดม สมบูรณ์	pH		เนื้อที่		
				บน	ล่าง	ไร่	ร้อยละ	
เมือง	ปางหมู	29B	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	226	0.11	
		29C	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	74	0.03	
	หมอกจำแป่	29B	ดี	5.0-6.0	6.0-6.5	23	0.02	
		29C	ดี	5.0-6.0	6.0-6.5	30	0.02	
	ผาบ่อง	29B	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	79	0.04	
		29C	ต่ำ	5.0-6.0	4.5-5.0	52	0.02	
	ห้วยโป่ง	29C	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	121	0.04	
	ห้วยผา	29	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	28	0.16	
		29B	ปานกลาง	6.0-6.5	4.5-5.5	359	0.05	
		29C	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	100	0.12	
	ปาย	ห้วยบุลิ่ง	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29					
		เวียงใต้	29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	1,956	16.19
			29C	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	4,240	35.09
		แม่ฮี้	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29					
เมืองแปง		ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
ทุ่งยาว		29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	243	0.14	
		29C	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	35	0.12	
		29B	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	15	0.01	
เวียงเหนือ		29B/29bB	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	347	0.12	
		29C	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	45	0.02	
	29bB	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	304	0.11		
	29bC	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	406	0.14		
	แม่นาเติง	29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	3,407	1.59	
29B/29bB		ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	411	0.19		

อำเภอ	ตำบล	กลุ่มชุดดิน	ความอุดม สมบูรณ์	pH		เนื้อที่		
				บน	ล่าง	ไร่	ร้อยละ	
ปางมะผ้า	โป่งสา ถ้ำลอด	29C	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	2,327	1.09	
		29D	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	802	0.37	
		ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		29B	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	342	0.23	
		29C	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	47	0.03	
		29D	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	38	0.03	
	นาปู่ป้อม ปางมะผ้า	29bB	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	39	0.03	
		ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		29	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	39	0.03	
		29B	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	56	0.04	
		29C	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	194	0.15	
		29D	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	50	0.04	
		สบป่อง	29	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	35	0.02
			29B	ปานกลาง	6.0-6.5	6.5-7.0	110	0.06
29C	ปานกลาง		6.0-6.5	6.5-7.0	162	0.09		
29D	ปานกลาง		6.0-6.5	6.5-7.0	23	0.01		
ขุนยวม	เมืองปอน แม่กิ๊ แม่อุค แม่เงา	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		29B	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	116	0.06	
	29C	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	315	0.16		
	29D	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	229	0.12		
	แม่ยวมน้อย ขุนยวม	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		29B	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	3,448	1.07	
		29C	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	6,861	2.12	
	แม่สะเรียง	เสาหิน แม่คง แม่สะเรียง ป่าแป๋	29D	ต่ำ	5.5-6.5	4.5-5.5	594	0.18
ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29								
ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29								
ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29								

อำเภอ	ตำบล	กลุ่มชุดดิน	ความอุดม สมบูรณ์	pH		เนื้อที่		
				บน	ล่าง	ไร่	ร้อยละ	
แม่ลาน้อย	แม่เหาะ	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	บ้านกาศ	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	แม่ยวม	29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	255	0.14	
		29bB	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	265	0.15	
	แม่โก	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
		แม่ลาน้อย	29	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	121	0.05
	ขุนแม่ลาน้อย	สันติคีรี	29B	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	3	0
			29C	ต่ำ	5.0-6.0	4.5-5.0	598	0.26
			29D	ต่ำ	5.0-6.0	4.5-5.0	94	0.04
			ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29					
	แม่ลาหลวง	แม่ลาหลวง	29B	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	304	0.33
			29C	ต่ำ	5.0-6.0	4.5-5.0	127	0.14
			29B	ปานกลาง	5.0-6.0	6.0-6.5	8	0.01
			29C	ต่ำ	5.0-6.0	4.5-5.0	230	0.15
สบเมย	แม่นาจาง	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	ท่าผาป้อม	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	ห้วยห้อม	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	แม่คะตวน	29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	480	0.45	
		29C	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	147	0.14	
		29bB	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	395	0.37	
	แม่สามแลบ	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	ป่าโป่ง	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	แม่สวด	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
	กองก่อ	ไม่พบกลุ่มชุดดิน 29						
สบเมย	29B	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	108	0.06		
	29bB	ต่ำ	5.5-6.0	4.5-5.5	62	0.03		
รวมทั้งหมด						31,525	62.58	