

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- แผนงานวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอินทรีย์ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
แผนงานย่อย : การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์
- โครงการวิจัย** : การวิจัยศึกษาการจัดการดินเพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืนในระบบเกษตรอินทรีย์
Research and Development on Soil Management for plants production in Organic Agricultural System
กิจกรรม : ศึกษารูปแบบการจัดการดินในการผลิตพืชอย่างยั่งยืนระบบเกษตรอินทรีย์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ชื่อการทดลอง** : ศึกษารูปแบบการจัดการดินเพื่อการผลิตกระเทียมในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย
ชื่อการทดลอง : Study on Soil Managements for Production of Garlic in Sandy Soil Group at Organic Agricultural System
- คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวสรตนา เสนาะ	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน	นางสาวรมิดา ชันตรีกรม	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นายอำนาจ เอี่ยมวิจารณ์	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวกัลยากร โปรงจันทิก	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางผกาสิณี คล้ายมาลา	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางวราภรณ์ อินทรทรง	สังกัด	กรมการข้าว
	นายบรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- บทคัดย่อ**

ศึกษารูปแบบการจัดการดินเพื่อการผลิตกระเทียมในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย:ชุดดินสติก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร เริ่มการทดลอง ปี 2559 แต่ปรับผังแปลงทดลองใหม่ ปี 2560 โดยเพิ่มกรรมวิธีในงานทดลองจำนวน 1 กรรมวิธี ในพื้นที่เดิมและทำการศึกษาต่อเนื่องจนสิ้นสุดปี 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 8 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 1) ถูดูแล้งปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและฤดูฝนไม่ปลูกถั่วลิสง 2) ถูดูแล้งปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 900 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและฤดูฝนไม่ปลูกถั่วลิสง 3) ถูดูแล้งปลูกกระเทียมใส่กระถินปนอัตรา 900 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและฤดูฝนไม่ปลูกถั่วลิสง 4) ถูดูแล้งปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้ง ฤดูฝนไม่ปลูกถั่วลิสง 5) ถูดูแล้งปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ย

และฤดูฝนปลูกถั่วลิสง 6) ฤดูแล้งปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 900 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและ ฤดูฝนปลูกถั่วลิสง 7) ฤดูแล้งปลูกกระเทียมใส่กระถินปนอัตรา 900 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้ง และฤดูฝน ปลูกถั่วลิสง และ 8) ฤดูแล้งปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและกระถิน ปนอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่โดยน้ำหนักแห้งและฤดูฝนปลูกถั่วลิสง โดยทุกกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงใช้ ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมคลุกเมล็ดถั่วลิสงก่อนปลูก อัตราการใส่ปุ๋ยหมักและกระถินปนเทียบเคียงปริมาณธาตุ อาหารที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยหมักและกระถินปนกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของ กระเทียม (กรมวิชาการเกษตร, 2553) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วลิสงมีการนำซากต้นถั่วลิสงกลับมาใส่ใน แปลงทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การผลิตกระเทียมอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย: ชุดดินสติ๊ก ในจังหวัด ยโสธร สามารถปลูกกระเทียมได้ 3 รูปแบบให้ผลผลิตดีและคุ้มค่าการลงทุนในปีที่ 3 ให้ผลผลิตกระเทียมสด เฉลี่ย 465-708 กิโลกรัม/ไร่ ได้แก่ รูปแบบที่1 ปลูกกระเทียมในฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดย น้ำหนักแห้งต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝน รูปแบบที่2 ปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 450 กิโลกรัม โดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ ร่วมกับกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝน และ รูปแบบที่3 ปลูกกระเทียมในฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ และไม่ปลูกถั่วลิสง ฤดูฝน แต่ในรูปแบบที่ 1 และ 2 จะได้รายได้เพิ่มจากการขายผลผลิตถั่วลิสง ให้ผลผลิตถั่วลิสงฝักแห้ง เฉลี่ย 118 กิโลกรัม/ไร่ การปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนในกลุ่มดินทรายในระบบ อินทรีย์เมื่อปลูกไประยะยาวมากกว่า 2 ปี มีการไหลลงทางข้างที่คลุมแปลงและซากต้นถั่วลิสงหลังเก็บ เกี่ยวผลผลิต สมบัติทางดินด้านความเป็นกรดต่าง และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินจะสูงขึ้นในปีที่ 3

6. Abstract

A field experiment was conducted at Yasothon Agricultural Research and Development Center. Started on 2016 but adjusted the experimental plot layout by adding one treatment in 2017 until the end of research. This research was aim to study on soil managements for organic garlic production. in Soil texture was define as Sandy Soil Group in Satuk soil series. Experiment was laid out in randomize complete block design with eight treatments and four replications. Contains with (1) Planted the garlic without fertilizer in dry season and without planted peanut in rainy season (2) Planted the garlic applied compost at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and without planted peanut in rainy season. (3) Planted the garlic applied grinding Acacia (*Leucaena leucocephala*) at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and without planted peanut in Rainy season. (4) Planted the garlic applied compost at the rate of 450 kg/rai + grinding Acacia (*Leucaena leucocephala*) at the rate of 450 kg/rai by dry weight in dry season and without planted peanut in Rainy season (5) Planted the

garlic without fertilizer in dry season and planted the peanut in rainy season 6) Planted the garlic applied compost at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and planted the peanut in Rainy season. 7) Planted the garlic and applied the grinding Acacia (*Leucaena leucocephala*) at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and planted the peanut in rainy season. and 8) Planted the garlic, applied compost at the rate of 450 kgs/rai + grinding Acacia (*Leucaena leucocephala*) at the rate of 450 kg/rai by dry weight in dry season and planted peanut in rainy season. All planted peanut in combination with rhizobium. To plowed the residue after peanut harvesting

The result showed that organic garlic production in sandy soil group: Satuk Soil Series in Yasothon Province can be planted in 3 recommendations which gave good yield and worth for investment in the third year. The average yield of fresh garlic was 475-708 kg/rai. Such as, the first recommendation, Planted the garlic applied compost at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and planted the peanut in Rainy season. The second recommendation was planted the garlic, applied compost at the rate of 450 kgs/rai + grinding Acacia (*Leucaena leucocephala*) at the rate of 450 kg/rai by dry weight in dry season and planted peanut in rainy season and the third recommendation was planted the garlic applied compost at the rate of 900 kg/rai by dry weight in dry season and without planted peanut in rainy season. However, the first and second recommendation had the additional income from the sale of peanut products which had average dry pod yield 118 kg/rai. Dry season garlic and rainy season peanut cultivation in sandy soil group in organic system after long-term planting, more than 2 years and plowed the rice straw and the residue after peanut harvesting can be improve soil properties in terms of pH and exchangeable potassium.

7. คำนำ

กระเทียมเป็นพืชสมุนไพรนิยมบริโภคสด และปรุงอาหาร นำมาเพิ่มมูลค่าจากการนำอัดเม็ดเป็นอาหารเสริมซึ่งเป็นที่นิยมตลาดผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ผู้บริโภคมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนความนิยมมาสนใจเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยและมีการบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคซึ่งเป็นตลาดที่มีราคาสูง และสามารถแก้ปัญหาราคากะเทียมต่ำในตลาดได้ ดินเป็นพื้นฐานสำคัญของการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ ควรมีความอุดมสมบูรณ์และการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบสามารถให้แก่พืชอย่างพอเพียง แต่ภายใต้เงื่อนไขการใช้ปัจจัยการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์ต้องปราศจากการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมี(สารสังเคราะห์) โดยสิ้นเชิงโดยเน้นการใช้สารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติและปัจจัยการผลิตใน

ท้องถิ่นเป็นหลัก (กรมวิชาการเกษตร, 2543) การจัดการดินในการผลิตกระเทียมระบบเกษตรอินทรีย์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการสร้างวงจรการหมุนเวียนธาตุอาหารให้เกิดความสมดุล และการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้พอเพียงต่อพืช ซึ่งยังขาดข้อมูลการศึกษาในรูปแบบการจัดการดินผลิตกระเทียมอินทรีย์ที่มีการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเพื่อสร้างวงจรธาตุอาหารใส่คืนสู่ดินและเพิ่มรายได้จากพืช 2 ชนิดในระบบให้ได้อย่างยั่งยืนตามหลักการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์

7.วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

1. พื้นที่แปลงทดลองลักษณะดินอยู่ในกลุ่มดินทราย:ชุดดินสติก
2. หัวพันธุ์กระเทียม ศรีสะเกษ
3. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงไทนาน 9
4. ปุ๋ยหมัก
5. กระจินปน
6. ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมสำหรับถั่วลิสง
7. สารชีวภัณฑ์ เชื้อไตรโคเดอร์มา

7.2 วิธีการ

การทดลองเริ่มในปี 2559 แต่ได้มีการเพิ่มกรรมวิธีที่ 4 ขึ้นในปี 2560 ตามมติคณะกรรมการวิชาการของกรมวิชาการเกษตร ปี 2560 - 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 8 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ

กรรมวิธี	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
กรรมวิธีที่ 1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลิสง
กรรมวิธีที่ 2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลิสง
กรรมวิธีที่ 3	กระเทียม + กระจินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง
กรรมวิธีที่ 4	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก - กระจินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง
กรรมวิธีที่ 5	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
กรรมวิธีที่ 6	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
กรรมวิธีที่ 7	กระเทียม + กระจินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
กรรมวิธีที่ 8	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก + กระจินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม

1. ประเมินสถานะธาตุอาหารดินต่อการปลูกกระเทียม โดยการเก็บสุ่มตัวอย่างดินก่อนการทดลองในพื้นที่ เพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน

2. เตรียมพื้นที่ปลูกกระเทียมในช่วงเดือน พฤศจิกายน ไถพรวนดินทิ้งไว้อย่างน้อย 15 วันก่อนปลูก แปลงย่อยขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร จำนวน 32 แปลงย่อย ใช้ระยะปลูก 15 x 15 เซนติเมตร ปลูกกระเทียมในกรรมวิธีที่ 2, 3, 4, 6, 7, 8 ใส่ปุ๋ยหมักและกระจินปน อัตราที่ใส่เทียบเคียงกับผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมักและกระจินปนที่ใช้ในแปลงทดลองแต่ละปี การปลูกตามความต้องการธาตุอาหารที่กระเทียมต้องการเทียบจากผลวิเคราะห์ หากดินในแปลงทดลอง

ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมไม่เพียงพอกับความต้องการของกระเทียม ใส่หินฟอสเฟตให้ธาตุฟอสฟอรัสและใส่ขี้เถ้ากลบให้ธาตุโพแทสเซียม อัตราที่ใส่เทียบกับปริมาณธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยและวัสดุอินทรีย์จากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรมวิชาการเกษตร (2553)

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และเก็บเกี่ยวผลผลิตกระเทียมที่อายุ 75-90 วัน วัดความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัว น้ำหนักสด เก็บตัวอย่างกระเทียมวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในพืช และเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวกระเทียม วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน เมื่อถึงฤดูฝน ปลุกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ในกรรมวิธีที่ 5-8 ระยะปลูก 50 x 20 เซนติเมตร คลุกเมล็ดถั่วลิสงก่อนปลูกด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเปียม (อัตราการใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเปียม เมล็ดถั่วลิสง 10 กิโลกรัมต่อปุ๋ยชีวภาพไรโซเปียม 200 กรัม) การดูแลรักษาแปลงหลังการปลูกถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น การให้น้ำ กำจัดวัชพืชพูนโคน และป้องกันกำจัดโรค-แมลง ตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวที่อายุ 90-120 วัน น้ำหนักสดรวม ต้นและใบ น้ำหนักฝักสด น้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนักเมล็ด จากนั้นทำการไถกลบซากถั่วลิสง หมักดินประมาณ 3 สัปดาห์และเก็บดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก

3. ศึกษาการดูใช้ปริมาณธาตุอาหารในการผลิตกระเทียมและถั่วลิสงระบบเกษตรอินทรีย์ ความอุดมสมบูรณ์ดิน ผลผลิต และผลตอบแทนในการผลิตกระเทียม การบันทึกข้อมูล

1. ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและทำการทดลอง
2. ปริมาณธาตุอาหารหลักในดินหลังไถกลบซากถั่วลิสง และหลังเก็บเกี่ยวกระเทียม เพื่อประเมินระดับธาตุอาหารที่มีการสะสม ในแต่ละฤดูกาลหรือแต่ละรอบ
3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นถั่วลิสง เช่น ความสูง ผลผลิตต่อไร่ และวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสง
4. ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกระเทียม เช่น การเจริญเติบโต ความสูง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของต้นและหัว ผลผลิตต่อไร่ และวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของกระเทียม
5. ต้นทุนการผลิตโดยการหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยวิธี Value to cost ratio (VCR)
6. ค่าวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์สถิติตามแบบแผนการทดลอง โดยใช้ ANOVA และ DMRT และสรุปผลการทดลอง

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2563

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร จ.ยโสธร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 ความอุดมสมบูรณ์ดิน

งานวิจัยมีการปรับปรุงแปลงทดลองใหม่ในพื้นที่เดิมหลังจากปลูกกระเทียมเสร็จปี 2559 เนื่องจากช่วงกลางปีงบประมาณ 2559 คณะกรรมการวิชาการกรมวิชาการเกษตรให้เพิ่มกรรมวิธี จำนวน

1 กรรมวิธี คือปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักและกระถินปนฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝนซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ 4 ในปี 2560 จึงวิเคราะห์ดินก่อนทดลองใหม่ ก่อนทำการทดลองในปี 2560

วิเคราะห์สัณฐานของดินในแปลงทดลองก่อนปลูกกระเทียม พบว่า สภาพแวดล้อมการใช้ที่ดินเป็นชุดดินสติก ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วนหรือดินทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ (Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973) (ภาคผนวก) ดินก่อนปลูกกระเทียม ปี 2559 พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย (pH) อยู่ในระดับกรดแก่ เท่ากับ 5.21 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) อยู่ในระดับต่ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ โดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยเท่ากับ 0.64% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ 10.80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้เฉลี่ยเท่ากับ 22.39 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ดินหลังเก็บผลผลิตกระเทียมปี 2559 ได้ไถกลบฟางข้าวที่คลุมแปลงปลูกกระเทียม ปรับปรุงใหม่และวิเคราะห์ดินก่อนปลูกพืช ปี 2560 พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย (pH) อยู่ในระดับกรดแก่ เท่ากับ 5.21 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) อยู่ในระดับต่ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ โดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยเท่ากับ 0.64% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ 16.95 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้เฉลี่ยเท่ากับ 29.24 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ได้อัตราการใส่ปุ๋ยสำหรับปลูกกระเทียม 15-10-10 กิโลกรัม N- P₂O₅ K₂O /ไร่ (ตารางที่ 1) โดยใช้ปุ๋ยหมักและกระถินปน อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้ง /ไร่ จากการเทียบกับปริมาณธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยและวัสดุอินทรีย์จากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักที่ระดับความชื้น 12 %โดยน้ำหนักสด มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมทั้งหมด 1.80 %N 3.70 %P₂O₅ และ 2.50 %K₂O ตามลำดับ

องค์ประกอบทางเคมีของกระถินปนที่ระดับความชื้น 2 %โดยน้ำหนักสด มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมทั้งหมด 1.78 %N 3.90 %P₂O₅ และ 3.00 %K₂O ตามลำดับ

องค์ประกอบทางเคมีของฟางข้าวที่ระดับความชื้น 10 %โดยน้ำหนักสด มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมทั้งหมด 0.80 %N 0.70 %P₂O₅ และ 1.45 %K₂O ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบที่ดินก่อนศึกษาการปรับระบบการจัดการจัดการดินเพื่อการผลิตกระเทียมอินทรีย์ในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2559 และ 2563

ปี พ.ศ.	อินทรีย์วัตถุ ¹ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ² (%)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ³ (%)	pH ⁴ (1:1)	อัตราคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับการปลูกกระเทียม
2559	0.64	10.80	22.39	5.22	15-10-5
2560	0.64	16.95	29.24	5.24	15-10-5

หมายเหตุ ¹ Walkley and Black (1934), ² Bray and Kurtz (1945), ³ Thomas (1982), ⁴ Peech (1965),

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมัก กระจินป่น ชี้เถ้าแกลบ และ ฟางข้าว ก่อนทดลองปลูกกระเทียมในระบบเกษตรอินทรีย์ รวมปี 2560-2563

	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%P ₂ O ₅)	โพแทสเซียม (%K ₂ O)	pH (1:10)	EC (dS/m)	ความชื้น (%โดย น้ำหนักสด)
ปุ๋ยหมัก	1.80	3.7	2.5	7.1	2.1	12
กระจินป่น	1.78	3.9	3.0	-	-	2
ฟางข้าว	0.83	0.70	1.55	-	-	10

8.2 ผลการจัดการดินในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตาต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

ปี 2559

1) ความเป็นกรดต่างของดิน(pH) ดินก่อนทำการทดลองมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในระดับกรดแก่ (pH 5.21) เมื่อทำการปลูกกระเทียมและใส่ปุ๋ยหมัก กระจินป่น และทำการเก็บผลผลิตในปีแรก ดินยังคงมีสภาพความเป็นกรดต่างอยู่ในอยู่ในระดับกรดแก่ อยู่ระหว่าง 2.23-2.24 (ภาพที่ 1ก)

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ดินก่อนทำการทดลอง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย เท่ากับ 0.64% เมื่อทำการปลูกกระเทียม และใส่ปุ๋ยหมัก กระจินป่น และทำการเก็บผลผลิตในปีแรก ปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 0.58-0.71 ยังคงเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (ภาพที่ 1ข)

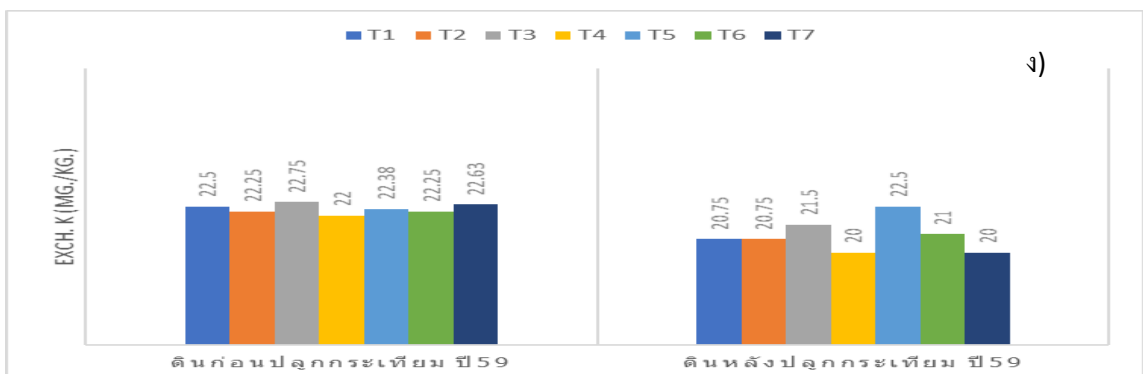
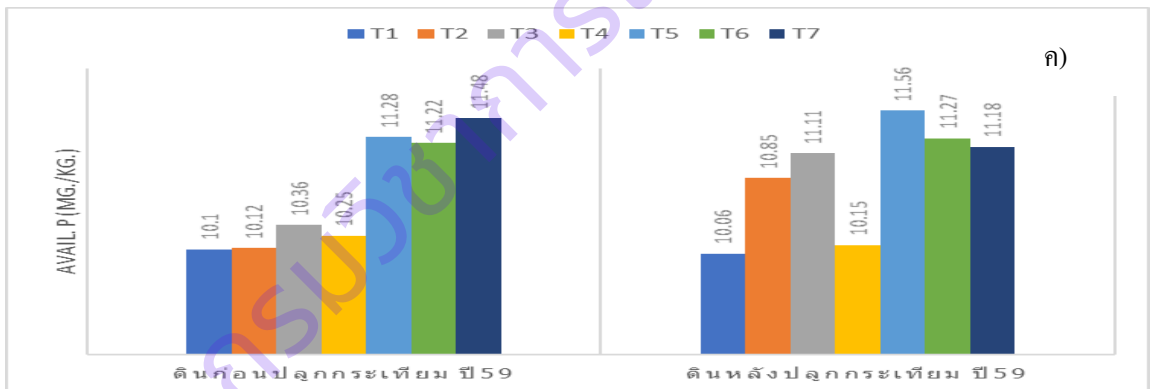
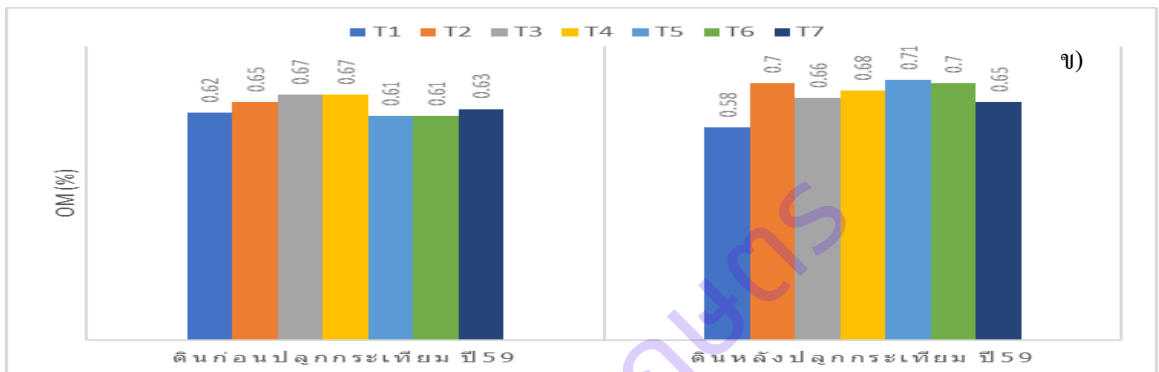
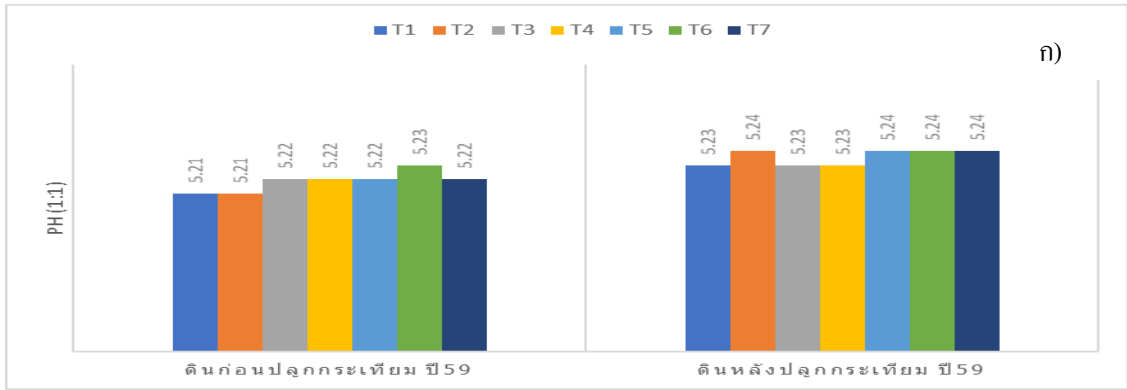
3) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ดินก่อนทำการทดลอง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ 10.80 มก./กก.ผลผลิตในปีแรก ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นเล็กน้อย เป็น 11 มก./กก. กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลันเตา(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T5) ปริมาณฟอสฟอรัสในดินลดลงอย่างชัดเจน (ภาพที่ 1ค)

4) ปริมาณโพแทสเซียมในดิน ดินก่อนทดลองมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำเท่ากับ 22.39 มก./กก. หลังเก็บผลผลิตกระเทียมในปีแรกปริมาณโพแทสเซียมในดินลดลงเล็กน้อย (ภาพที่ 1ง)

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ก่อนปลูกกระเทียม วิเคราะห์ปี 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร

กรรมวิธี		pH ¹	OM ²	Avail P ³	Exch. K ⁴
ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	(1:1)	(%)	(mg./kg.)	(mg./kg.)
T1 กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.21	0.52	11.03	23.75
T2 กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.25	0.63	15.58	27.5
T3 กระเทียม + กระจินป่น	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.21	0.66	19.4	31.5
T 4 กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.67	19.28	28.25
T 5 กระเทียม +ปุ๋ยหมัก	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.23	0.67	14.96	30
T 6 กระเทียม + กระจินป่น	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.63	15.2	30.75
T 7 กระเทียม +ปุ๋ยหมัก+ กระจินป่น	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.68	19.97	30.38
ค่าเฉลี่ย		5.24	0.64	16.95	29.24

หมายเหตุ ¹Peech (1965), ²Walkley and Black (1934), ³Bray and Kurtz (1945), ⁴Thomas (1982)



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน และธาตุอาหารในดินก่อนและหลังเก็บผลผลิตกระเทียม ปี 2559

ปี 2560 -2563

ก่อนทำการทดลอง ปี 60 ได้ผลผลิตกระเทียมปี 59 ทำการไถกลบฟางข้าวที่คลุมแปลง และปรับผังแปลงทดลองใหม่ เพื่อเพิ่มกรรมวิธีปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักและกระถินปนในฤดูแล้ง และไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูตามมติคณะกรรมการวิชาการกรมวิชาการเกษตร

1) ความเป็นกรดต่างของดิน(pH) ดินก่อนทำการทดลอง ปี 60 มีความเป็นกรดต่างอยู่ในระดับกรดแก่ (pH 5.24) (ตารางที่ 2) เมื่อทำการปลูกกระเทียม และใส่ปุ๋ยหมัก กระถินปน ทำการเก็บผลผลิตกระเทียมและไถกลบฟางข้าว และซากต้นถั่วลิสงหลังเกี่ยวเกี่ยว สภาพความเป็นกรดต่างในดินเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในทุกปี ในปี 63สภาพความเป็นกรดต่างเพิ่มขึ้น 5.4-5.6 แม้ว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) สภาพความเป็นกรดต่างจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น แต่ยังคงได้รับอิทธิพลจากไถกลบฟางข้าวหลังเก็บผลผลิตกระเทียม (ภาพที่ 2ก)

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ดินก่อนทำการทดลอง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยเท่ากับ 0.64% (ตารางที่ 2) เมื่อทำการปลูกกระเทียม และใส่ปุ๋ยหมัก กระถินปน ทำการเก็บผลผลิตกระเทียมและมีการไถกลบฟางข้าว และซากต้นถั่วลิสงปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่มีการเปลี่ยนแปลง (ภาพที่ 2ข)

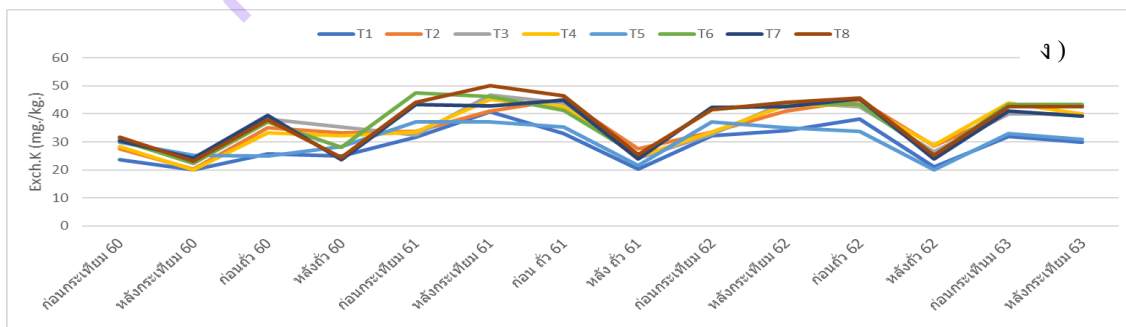
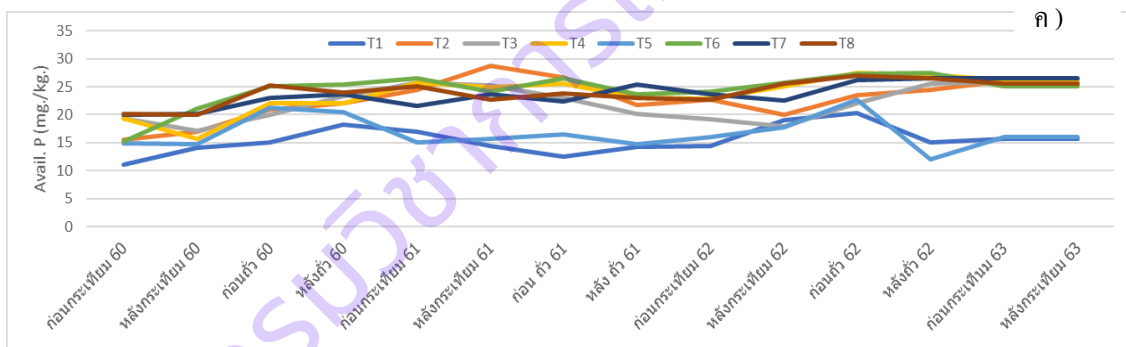
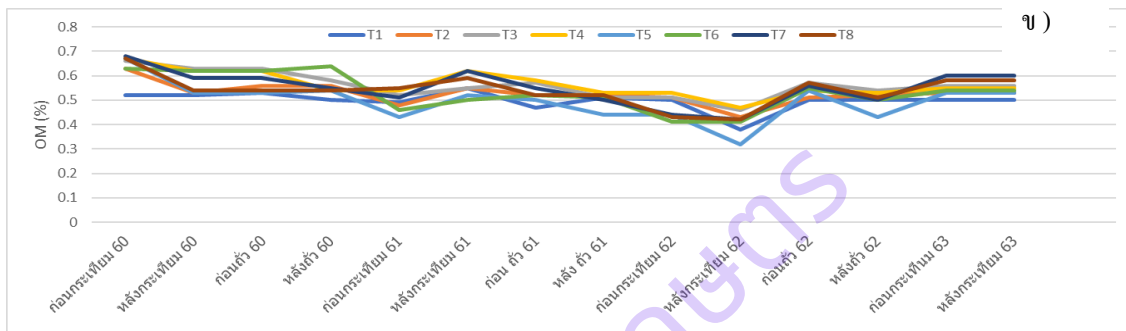
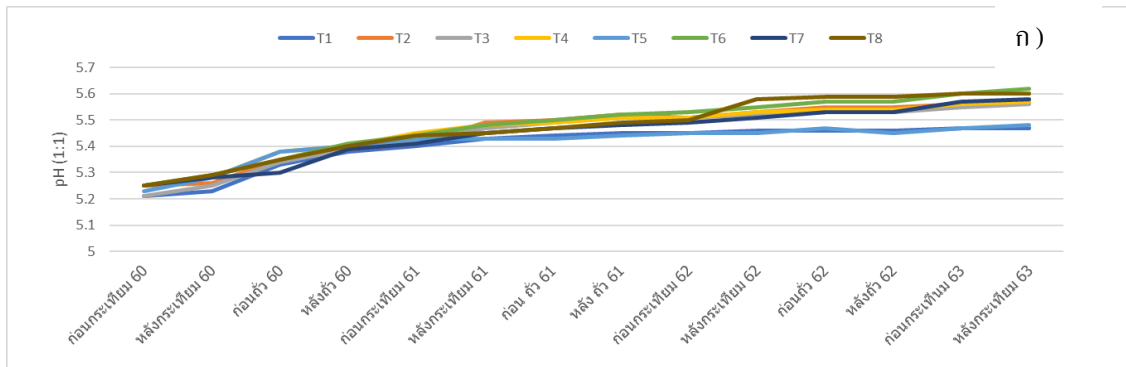
3) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ดินก่อนทำการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) เฉลี่ย เท่ากับ 19.95 มก./กก.(ตารางที่ 2) เมื่อทำการปลูกกระเทียม และใส่ปุ๋ยหมัก กระถินปน ทำการเก็บผลผลิตกระเทียมและมีการไถกลบฟางข้าว และซากต้นถั่วลิสงอย่างต่อเนื่อง ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นเล็กน้อย เป็น 25 มก./กก. กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ปริมาณฟอสฟอรัสในดินลดลงอย่างชัดเจน (ภาพที่ 2ค)

4) ปริมาณโพแทสเซียมในดิน ดินก่อนทำการทดลองมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) เท่ากับ 29.24 มก./กก.(ตารางที่ 2) เมื่อทำการปลูกกระเทียม และใส่ปุ๋ยหมัก กระถินปน ไถกลบฟางข้าวและซากต้นถั่วลิสงต่อเนื่อง ปริมาณโพแทสเซียมในดินเพิ่มขึ้นเป็น 40 มก./กก.เด่นชัดหลังไถกลบฟางข้าวดินก่อนปลูกถั่วลิสงมีปริมาณสูงขึ้น และปริมาณลดลงในช่วงปลูกถั่วลิสงจากการดูดใช้โพแทสเซียมสะสมในต้น+ใบ หลังเก็บเกี่ยวไถกลบซากต้นถั่วลิสงปริมาณโพแทสเซียมคืนกลับในดิน แม้ว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ปริมาณโพแทสเซียมในดินเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น แต่ยังคงได้รับอิทธิพลจากไถกลบฟางข้าวหลังเก็บผลผลิตกระเทียม (ภาพที่ 2ง)

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ก่อนปลูกกระเทียม และก่อนปลูกถั่วลันเตาวิเคราะห์ปี 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร

การเรียง	กรรมวิธี		pH ¹ (1:1)	OM ² (%)	Avail P ³ (mg./kg.)	Exch. K ⁴ (mg./kg.)
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน				
ดินก่อนปลูกกระเทียม						
T1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.21	0.52	11.03	23.75
T2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.25	0.63	15.58	27.50
T3	กระเทียม + กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.21	0.66	19.40	31.50
T4	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.25	0.67	19.28	28.25
T5	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.23	0.67	14.96	30.00
T6	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.63	15.20	30.75
T7	กระเทียม + กระถินปน	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.68	19.97	30.38
T8	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.25	0.67	20.16	31.75
ค่าเฉลี่ย			5.24	0.64	16.95	29.24
ดินก่อนปลูกถั่วลันเตา						
T1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.33	0.53	14.05	25.75
T2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.35	0.56	16.97	35.00
T3	กระเทียม + กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.34	0.63	17.15	38.23
T4	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลันเตา	5.38	0.62	15.71	33.25
T5	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.38	0.53	14.70	25.00
T6	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.35	0.62	21.14	37.25
T7	กระเทียม + กระถินปน	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.30	0.59	20.11	39.50
T8	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ถั่วลันเตา + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	5.35	0.54	20.06	38.00
ค่าเฉลี่ย			5.35	0.58	17.48	34.00

หมายเหตุ ¹Peech (1965), ²Walkley and Black (1934), ³Bray and Kurtz (1945), ⁴Thomas (1982)



ภาพที่ 2 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน และธาตุอาหารในดินก่อนและหลังเก็บผลผลิตกระเทียม และถั่วลิสง ปี 2560-2563

8.3 กระเทียม

1) การเจริญเติบโตของต้นกระเทียม ปี 2559 ด้านความสูงที่ 60 วัน พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับ กระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T7) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักในการปลูก กระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T2) มีความสูงของต้นกระเทียมสูงสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน (T4) และแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นกระเทียมมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 30.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)

2) ผลผลิตกระเทียมสด และขนาดหัวกระเทียม ปี 2559 พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T7) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกกระเทียมฤดู แล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T2) ให้ผลผลิตกระเทียมสด สูงที่สุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสง ฤดูฝน(T1) โดยให้ผลผลิตกระเทียมสดมากที่สุด เท่ากับ 46.67 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้งที่ผึ่งลม 90 วัน เท่ากับ 32.70 กิโลกรัมต่อไร่) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T2) มีหัวกระเทียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด เท่ากับ 0.97 เซนติเมตร แตกต่างกับกรรมวิธีกรรมวิธีไม่ ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูก กระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ ใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T3) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ใส่ กระถินปนอย่างเดียว และใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงใน ฤดูฝน(T5 T6 และ T7) ซึ่งในทุกกรรมวิธีมีขนาดหัวกระเทียมน้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร ยังไม่ได้ขนาดตาม เกณฑ์มาตรฐานซึ่งต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 น้ำหนักสดของต้น+ใบ และน้ำหนักสดหัวกระเทียม พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T7) มีน้ำหนัก สดของต้น+ใบ และน้ำหนักสดหัวกระเทียม สูงมากที่สุด เท่ากับ 6.67 และ 40.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่ว ลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4) แต่ไม่ แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกกระเทียมและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T2) (ตาราง 4)

3) การเจริญเติบโตต้นกระเทียมความสูงที่ 60 วัน ปี 2560-2563 พบว่า ในปี 2560 ต้นกระเทียม มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีมีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 23.8 เซนติเมตร ความสูงต้น กระเทียมมีความแตกต่างกันในปีที่ 2561-2563 ให้ผลเป็นในทำนองเดียวกันพบว่าปี 2561 การ เจริญเติบโตของต้นกระเทียมในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูก ถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) ต้นกระเทียมมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 39.2 เซนติเมตรแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T5) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักใน

ตารางที่ 4 ความสูงต้นกระเทียม ขนาดหัวกระเทียม (เซนติเมตร) น้ำหนักต้นและใบกระเทียมสด ผลผลิตกระเทียมสดและฝัองลม 90 วัน (กิโลกรัมต่อไร่) ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2559

กรรมวิธี		ความสูงต้น (ซม.)	ขนาดหัวกระเทียม (ซม.)	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		ผลผลิตกระเทียม ¹ (กก./ไร่)	
ฤดูแล้ง	ฤดูฝน			ต้น+ใบ	หัว	สด	90 วัน
T1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	21.8d	0.754c	2.00d	6.67d	8.33d	5.8 d
T2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	29.9ab	0.971a	5.00ab	32.00ab	40.28ab	28.2 ab
T3	กระเทียม + กระถินปน	27.2bc	0.858ab	4.00bc	16.67bc	20.7 bc	14.5 bc
T4	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	21.8 d	0.733c	2.00d	6.00d	7.67d	5.4 d
T5	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	27.5bc	0.723c	3.33bc	10.00bc	13.63bc	9.5 bc
T6	กระเทียม + กระถินปน	30.1bc	0.870ab	4.00bc	11.33bc	15.00bc	10.5 bc
T7	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+กระถินปน	30.9 a	0.817ab	6.67a	40.00a	46.67a	32.7 a
F-test		**	*	**	**	**	*
CV (%)		18.16	18.14	18.16	17.12	18.20	23

หมายเหตุ : ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

¹ ผลผลิตกระเทียม มักจุก รวมหัว ต้นและใบ

การปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน (T7) และกรรมวิธีที่ใส่กระถินปนในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T6) ในปี2562 พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) ต้นกระเทียมมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 38.5 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมและไม่ปลูกถั่วลิสง(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมและปลูกถั่วลิสง(T5) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T2, T3 และT4) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ใส่กระถินปนอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T6และT7) (ตารางที่ 5) ความสูงต้นกระเทียมมีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) เทียบกับในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T5) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ T2, T3, T4, T5, T6 และ T7 มีความสูงเฉลี่ยความสูงเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 31.0-33.1 เซนติเมตร ต้นกระเทียมความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 22.6 และ 22.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

4) ผลผลิตกระเทียมสด และขนาดหัวกระเทียม ปีที่ 2561-2563 การเก็บผลผลิตต้องเก็บก่อนระยะการเก็บเกี่ยวในทุกปี ที่ 60-65 วัน เนื่องจากเกิดการระบาดของโรคเน่าและส่งผลเสียหายหักมากจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ในปี 2563 โดยผลผลิตค่อนข้างสูงในปี 2562 กว่าทุกปีเพราะการระบาดของโรค

น้อยกว่าทุกปี ขนาดหัวกระเทียมได้มาตรฐานหัวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เซนติเมตร

4.1 ผลผลิตในปี 2560 พบว่าผลผลิตกระเทียมสด พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) และใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) ให้ผลผลิตกระเทียมสดมากที่สุด เท่ากับ 152 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้ง 90 วัน เท่ากับ 106.4 กิโลกรัมต่อไร่) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ขนาดหัวกระเทียมในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) และใส่กระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T7) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4) ในกรรมวิธีใส่กระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T7) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) หัวกระเทียมมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด อยู่ระหว่าง 1.61-1.71 เซนติเมตร ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ 5)

4.2) ผลผลิตในปี 2561 ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงกว่าทุกปีเพราะการระบาดของโรคน้อยกว่าทุกปี พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้ง และปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T6) ให้ผลผลิตกระเทียมสดและแห้ง สูงที่สุดและเท่ากัน เท่ากับ 708 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้ง 90 วัน เท่ากับ 495.6 กิโลกรัมต่อไร่) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทุกกรรมวิธี ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T2) และกรรมวิธีที่ใส่กระถินป่นอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T7) ให้ผลผลิตกระเทียมสดและแห้งเป็นลำดับรองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 391-465 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้ง 90 วัน มีค่าอยู่ระหว่าง 273.7 - 325.5 กิโลกรัมต่อไร่) ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T5) ให้ผลผลิตกระเทียมสดและแห้งต่ำ อยู่ระหว่าง 83 - 89 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้ง 90 วัน มีค่าอยู่ระหว่าง 58.1 - 62.3 กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 5)

ขนาดหัวกระเทียม พบว่าทุกกรรมวิธีมีขนาดหัวกระเทียมได้ตามเกณฑ์มาตรฐานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวกระเทียม มากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เซนติเมตร ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ใส่กระถินป่นอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8, T7, T6) และใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูก ถั่วลิสงฤดูฝน(T4) มีขนาดหัวกระเทียมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ขนาดหัวกระเทียมใหญ่ที่สุด เท่ากับ 2.57 เซนติเมตร และ

4.3) ผลผลิตปี 2562 ผลผลิตกระเทียม พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปน อย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8, T7 และ T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ใส่กระถินปนอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียม ในฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4, T3 และ T2) ให้ผลผลิตกระเทียมสดและแห้ง แตกต่างกันทาง สถิติอย่าง มีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ให้ผลผลิตกระเทียมสดและแห้ง มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 164 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตแห้ง 114.8 กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 5)

ขนาดหัวกระเทียม พบว่าทุกกรรมวิธีมีขนาดหัวกระเทียมได้ตามเกณฑ์มาตรฐานขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลางหัวกระเทียมมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เซนติเมตรโดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวกระเทียม ในกรรมวิธี ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูก กระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่ปุ๋ยหมัก อย่างเดียว ใส่กระถินปนอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4, T3, T2) มีขนาดหัวกระเทียม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียม ฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสง ฤดูฝน(T5) ขนาดหัวกระเทียมใหญ่ที่สุด เท่ากับ 2.53 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความสูงต้นกระเทียม ผลผลิตกระเทียมสด และแห้ง (ฝั่งลม 90 วัน) (กิโลกรัมต่อไร่) และขนาด หัวกระเทียม (เซนติเมตร) ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2560-2562

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)			ผลผลิตสด (กก./ไร่)			ผลผลิตแห้ง 90วัน (กก./ไร่)			ขนาดหัวกระเทียม (ซม.)		
	ปี60	ปี61	ปี62	ปี60	ปี61	ปี62	ปี60	ปี61	ปี62	ปี60	ปี61	ปี62
T1	21.1	19.2d	28.6c	34d	89 d	40 c	25.9d	62.3 d	28 c	1.15 c	1.6d	1.99c
T2	25.5	29.5bc	32.5ab	91b	465 b	164a	63.7b	325.5 b	114.8a	1.41bc	2.14bc	2.34ab
T3	25.1	28.4bc	32.4ab	89b	280 c	139ab	62.3b	196 c	95.3ab	1.40bd	2.13bc	2.30ab
T4	22.7	30.1bc	31.6ab	135a	250 c	116ab	94.5a	175 c	80.2ab	1.42bc	2.31ab	2.21ab
T5	21.9	19.1 d	28.3 c	41d	83 d	56 c	28.7d	58.1 d	34.2 c	1.18 c	1.56d	1.90c
T6	23.7	35.9ab	36.6ab	72c	708 a	166 a	50.4c	405.6 a	111.2a	1.41bc	2.55ab	2.46ab
T7	25.9	37.5ab	35.1ab	72c	391bc	151 a	50.4c	273.7bc	100.7a	1.60ab	2.54ab	2.46ab
T8	22.2	39.2 a	38.5 a	152a	708 a	160 a	106.4a	410 a	110.1a	1.71 a	2.57a	2.53a
CV%	18.1	11.8	13.1	22	13	20	23	13.1	20	7.8	11.8	15.8
F-Test	ns	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ : ปี 2563 กระเทียมเกิดโรคต้นเน่าระบาดรุนแรงไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

¹ ผลผลิตกระเทียม มักจุก รวมหัว ต้นและใบ

² ผลผลิตกระเทียมที่ฝั่งลม 90 วัน

ตารางที่ 6 ความสูงเฉลี่ยต้นกระเทียม (เซนติเมตร) ที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย : ชุดดินสติ๊ก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2563

กรรมวิธี	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ความสูงเฉลี่ยต้นกระเทียม (ซม.)
T1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลิสง	22.6 c
T2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลิสง	32.0 ab
T3	กระเทียม + กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง	31.2 ab
T4	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก + กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง	31.0 ab
T5	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	22.2 c
T6	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	33.1 ab
T7	กระเทียม + กระถินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	31.0 ab
T8	กระเทียม + ปุ๋ยใส่ปุ๋ยหมัก + กระถินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	32.5 ab
CV (%), F-test			19.1,*

หมายเหตุ : ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

5) น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (ต้น+ใบ และ หัวกระเทียม)

5.1) ปี 2560 น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียมในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) และใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน มีน้ำหนักหัวกระเทียมสดมากที่สุดและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าอยู่ระหว่าง 136-146 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

5.2) ปี 2561 น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียมในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T6) ให้น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียม สูงที่สุดและเท่ากัน เท่ากับ 212.4 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทุกกรรมวิธี ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T2) และกรรมวิธีที่ใส่กระถินปนอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T7) ให้น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียม เป็นลำดับรองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 117.3 -139.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ให้น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียมต่ำ มีค่าอยู่ระหว่าง 14.9-16.7 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

น้ำหนักหัวกระเทียมสดให้ผลเป็นในทิศทางเดียวกันกับน้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียม ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8) และใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T6) ให้น้ำหนักหัวกระเทียมสด สูงที่สุดและเท่ากัน เท่ากับ 495.6 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทุกกรรมวิธี ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T2) และกรรมวิธีใส่กระถินปนอย่างเดียวในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T7) ให้น้ำหนักหัวกระเทียมสดเป็นลำดับรองลงมา มีค่าอยู่ระหว่าง 273.7 -325.5 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและ

ไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ให้ น้ำหนักหัวกระเทียมสดต่ำ มีค่าอยู่ระหว่าง 14.9 - 16.7 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 6)

5.3) ปี 2562 น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียม ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถิน ปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียม ฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4, T3, T2) ให้น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสง ฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) น้ำหนักสดของ ต้น+ใบกระเทียม มีค่าอยู่ระหว่าง 49.8 -39.4 กิโลกรัมต่อไร่ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดู แล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T5) ให้ น้ำหนักสดของต้น+ใบกระเทียมต่ำ อยู่ระหว่าง 10 - 11 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

น้ำหนักหัวกระเทียมสดในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ย หมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมัก ร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้ง และ ไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4, T3, T2) ให้น้ำหนักหัวกระเทียมสดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกัน ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) น้ำหนักหัวกระเทียมสด มีค่า อยู่ระหว่าง 164 -116 กิโลกรัมต่อไร่ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสง ฤดูฝน (T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) ให้น้ำหนัก หัวกระเทียมสดต่ำ อยู่ระหว่าง 35 - 45 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 น้ำหนักต้นและใบกระเทียมสด (กก./ไร่) ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2560-2562

กรรมวิธี	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)			น้ำหนักหัวสด (กก./ไร่)		
	ปี60	ปี61	ปี62	ปี60	ปี61	ปี62
T1	2 c	16.7d	10 c	32 e	72.3d	30 c
T2	2 c	139.5b	49.2 a	89c	325.5b	114.8 a
T3	4ab	84.0c	41.7ab	85 c	196c	97.3 ab
T4	5 a	75.0c	34.8ab	130 a	175c	81.2 ab
T5	5 a	14.9d	11c	36 e	68.1d	45 c
T6	5 a	212.4a	49.8 a	67 cd	495.6a	116.2a
T7	5 a	117.3b	45.3ab	67 cd	273.7bc	105.7ab
T8	6 a	212.4a	48 a	146 a	495.6a	112a
CV%	19,*	12.2,*	21.5,*	23,*	13.3,*	21,*

หมายเหตุ ตัวเลขในสัณฐานเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

6) ผลการดูใช้ธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของกระเทียม

ผลการทดลองปี 2560-2562 การดูใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของกระเทียมที่ปลูกฤดูแล้งในชุดดินทราย การดูใช้ธาตุอาหารมีการแปรผันตามผลผลิตในแต่ละปี สังเกตพบว่า การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) ในทุกปีมีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนมาก และในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกด้วยถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T5) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนน้อยที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม การสะสมใน หัวกระเทียม > ต้น+ใบ (ตารางที่ 8)

6.1) ไนโตรเจน :

ปี 2560 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัว และ ต้น+ใบ ให้ผลไปทำนองเดียวกันในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) และ ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่นในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนสะสมในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 2.57 และ 0.55 กิโลกรัม N/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกด้วยถั่วลิสงฤดูฝน (T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัว และ ต้น+ใบ น้อยที่สุด เท่ากับ 0.46 และ 0.11 กิโลกรัม N/ไร่ ตามลำดับ

ปี 2561 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัวและ ต้น+ใบ ให้ผลไปในทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่น และใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T8 และ T6) มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 7.91 และ 1.63 กิโลกรัม N/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกด้วยถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัว และ ต้น+ใบ น้อยที่สุด เท่ากับ 0.65 และ 0.19 กิโลกรัม N/ไร่ ตามลำดับ

ปี 2562 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัวและ ต้น+ใบ ไปทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่น ใส่กระถินป่นอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินป่น ใส่กระถินป่นอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4, T3, T2) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนสะสมในหัวและ ต้น+ใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.90-2.58 และ 0.23-0.32 กิโลกรัม Nต่อไร่ ตามลำดับ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T5)

การดูการใช้ธาตุไนโตรเจนสะสมในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าต่ำ เท่ากับ 0.59 และ 0.07 กิโลกรัมNต่อไร่ ตามลำดับ

6.2) ฟอสฟอรัส:

ปี 2560 การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัว และ ต้น+ใบ ให้ผลไปทำนองเดียวกันในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) และ ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 0.85 และ 0.96 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสสะสมในหัว และ ต้น+ ใบ น้อยที่สุด เท่า 0.46 และ 0.11 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่ ตามลำดับ

ปี 2561 การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัวและ ต้น+ใบ ให้ผลไปทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน และใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T8 และT6) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 4.08 และ 4.70 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) มีการดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัว และ ต้น+ใบ น้อยที่สุด เท่า 0.44 และ 0.07 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่ ตามลำดับ

ปี 2562 การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัวและ ต้น+ใบ ไปทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T4, T3, T2) การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัว และ ต้น+ใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T5) การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.96-1.08 และ 0.11-0.23 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน (T1) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน (T5) การดูการใช้ธาตุฟอสฟอรัสในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าต่ำ เท่ากับ 0.23 และ 0.02 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ

6.3) โพแทสเซียม:

ปี 2560 การดูการใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัว และ ต้น+ใบ ให้ผลไปทำนองเดียวกันในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T8) และใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปนในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน(T4) มีการดูใช้ธาตุ

โพแทสเซียมมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 1.62 และ 1.24 กิโลกรัม K_2O /ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกด้วยถั่วลันเตา(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T5) มีการดูใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัว และ ต้น+ใบ น้อยที่สุด เท่า 0.36 และ 0.25 กิโลกรัม K_2O /ไร่ ตามลำดับ

ปี 2561 การดูใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัวและ ต้น+ใบ ไปในทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน และใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T8 และ T6) มีการดูใช้ธาตุโพแทสเซียมมากที่สุด และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี มีการดูใช้ธาตุโพแทสเซียมสะสมในหัว และ ต้น+ใบ มากที่สุด เท่ากับ 5.16 และ 4.66 กิโลกรัม K_2O /ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกด้วยถั่วลันเตา(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T5) มีการดูใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัว และ ต้น+ใบ น้อยที่สุด เท่า 0.66 และ 0.55 กิโลกรัม K_2O /ไร่ ตามลำดับ

ปี 2562 การดูใช้ธาตุโพแทสเซียมสะสมในหัวและ ต้น+ใบ ไปในทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมในฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T8, T7, T6) กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับกระถินปน ใส่กระถินปนอย่างเดียว ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียว ในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลันเตา(T4, T3, T2) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในหัวและ ต้น+ใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลันเตา(T1) และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลันเตา(T5) การดูใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.09-1.58 และ 0.76-0.92 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยในการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและไม่ปลูกถั่วลันเตา(T1) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วลันเตา(T5) การดูใช้ธาตุโพแทสเซียมในหัวและ ต้น+ใบ มีค่าต่ำ เท่ากับ 0.34 และ 0.17 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ

7) การสูญเสียธาตุอาหารในดินหลังเก็บผลผลิตกระเทียม

ปริมาณการดูใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของกระเทียมทั้งหมด (หัว และ ใบ +ต้น) ธาตุอาหารในพื้นที่สูญเสียติดออกไปกับผลผลิตทั้งหมดจะไม่ได้ใส่คืนกลับแปลง พบว่า

ปี 2560 สูญหายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 1.72-0.52-1.63 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่

ปี 2561 สูญหายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 4.93-2.98-5.18 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่

ปี 2562 สูญหายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 2.12-0.88-1.89 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่

ตารางที่ 8 การดูใช้ธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของกระเทียมปลูกระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย :
 ชุดดินสติก (กิโลกรัม/ไร่) ปี 2560-2562

การดูใช้ธาตุอาหารในกระเทียม ปี2560									
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)			P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)			K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)		
	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม
T1	0.46 d	0.11 c	0.57 c	0.18 c	0.02 c	0.20 c	0.36 d	0.25 d	0.61 d
T2	1.46 b	0.33 b	1.79 b	0.46 b	0.07 b	0.53 b	0.91 b	0.89 b	1.80 b
T3	1.58 b	0.30 b	1.88 b	0.44 b	0.07 b	0.51 b	0.96 b	0.78 b	1.74 b
T4	2.20 a	0.43 a	2.63 a	0.73 a	0.09 a	0.82 a	1.40 a	1.09 a	2.49 a
T5	0.51 d	0.12 c	0.63 c	0.21 c	0.02 c	0.23 c	0.40 d	0.28 d	0.68 d
T6	1.25 c	0.29 b	1.54 c	0.37 b	0.05 b	0.42 b	0.77 c	0.64 b	1.41 c
T7	1.32 c	0.28 b	1.60 c	0.41 b	0.05 b	0.46 b	0.77 c	0.71 b	1.48 c
T8	2.57 a	0.55 a	3.12 a	0.85 a	0.11 a	0.96 a	1.62 a	1.24 a	2.86 a
เฉลี่ย	1.41	0.30	1.72	0.45	0.06	0.15	0.89	0.73	1.63
CV, F-test	14, *	15, *	13,*	15,*	12,*	14,*	14,*	11,*	13,*
ปี2561									
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)			P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)			K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)		
	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม
T1	0.65 d	0.19 d	1.04 d	0.44 d	0.07 d	0.51 d	0.66 d	0.55 d	1.21 d
T2	5.10 b	1.03 b	6.13 b	4.08 a	0.62 a	4.70 a	3.26 b	2.96 b	6.22 b
T3	3.24 c	0.66 c	3.90 c	3.14ab	0.27 c	3.41ab	2.28 c	1.78 c	4.06 c
T4	2.79 c	0.59 c	3.38 c	2.40 c	0.23 c	2.63c	1.99 c	1.67 c	3.66 c
T5	0.58 d	0.17 d	0.75 d	0.64 d	0.07 d	0.71d	0.64 d	0.59 d	1.23 d
T6	7.91 a	1.46 a	9.37 a	3.85ab	0.76 a	4.61 a	5.14 a	4.50 a	9.64 a
T7	4.81 bc	0.95 b	5.76 b	2.27 c	0.44 b	2.71c	3.02 b	2.66 b	5.68 b
T8	7.49 a	1.63 a	9.12 a	3.80ab	0.78 a	4.58 a	5.06 a	4.66 a	9.72 a
เฉลี่ย	4.07	0.83	4.93	2.57	0.40	2.98	2.75	2.42	5.17
CV, F-test	13,*	12,*	12,*	13,*	12,*	12,*	13,*	11,*	12,*
ปี2562									
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)			P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)			K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)		
	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม	หัว	ต้น+ใบ	รวม
T1	0.56 c	0.07 c	0.63 c	0.23 c	0.02 c	0.25 c	0.34 c	0.17 c	0.51 d
T2	2.58 a	0.32 a	2.90 a	1.08 a	0.23 a	1.31 a	1.58 a	0.86 a	2.44 a
T3	2.32 ab	0.30 a	2.62 ab	0.85ab	0.11ab	0.96ab	1.27ab	0.76 ab	2.03 ab
T4	1.90 ab	0.23 ab	2.13 ab	0.69ab	0.11ab	0.80ab	1.09ab	0.76 ba	1.85 c
T5	0.65 c	0.09 c	0.74 c	0.32c	0.05c	0.37c	0.38 c	0.20 c	0.58 d
T6	2.31 a	0.27 ab	2.58 a	1.01a	0.21 a	1.22a	1.45 a	0.84 ab	2.29 ab
T7	2.32 ab	0.27 ab	2.59 ab	0.85ab	0.14ab	0.99ab	1.34ab	0.77ab	2.11 ab
T8	2.45 a	0.28 ab	2.73 a	0.96 a	0.16ab	1.12a	1.42 a	0.92 a	2.34 a
เฉลี่ย	1.88	0.22	2.11	0.74	0.12	0.87	1.10	0.66	1.76
CV, F-test	15,*	13,*	12,*	13,*	11,*	12,*	13,*	11,*	12,*

หมายเหตุ : ตัวเลขในสตรมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT
 * มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

8.4 ถั่วลิสง

ปี 2559 ไม่มีการปลูกถั่วลิสงเนื่องจากคณะกรรมการวิชาการ ให้เพิ่มอีก 1กรรมวิธี คือในฤดูแล้ง ปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักและกระถินปน ในฤดูฝนไม่ปลูกถั่วลิสง ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ 4 ในปี 2560 จึงทำให้ต้องปรับผังแปลงทดลองใหม่หลังจากปลูกกระเทียมเสร็จปี 2559 และไม่ได้ปลูกในปี 2563 เนื่องจากสถานะการณ์โควิด

1) การเจริญเติบโตของต้นถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ปี 2560-2562 การเจริญเติบโตถั่วลิสงด้าน ความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูก กระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังและปลูกกระเทียมใส่ กระถินปนในฤดูแล้ง(T7) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวฤดูแล้ง(T6) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) ต้นถั่วลิสงมีความสูงเฉลี่ย 48.9, 47.8 และ 41.1 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

2) น้ำหนักต้นสดและต้นแห้งของต้นถั่วลิสงปี 2560-2562 ให้ผลเป็นในทำนองเดียวกันทุก กรรมวิธีให้น้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ย เท่ากับ 1,921 กิโลกรัมต่อไร่ (น้ำหนักต้น แห้ง เท่ากับ 480 กิโลกรัมต่อไร่) 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ (น้ำหนักต้นแห้ง เท่ากับ 470 กิโลกรัมต่อไร่) และ 1,921 กิโลกรัมต่อไร่ (น้ำหนักต้นแห้ง เท่ากับ 475 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

3) ผลผลิตถั่วลิสงปี 2560-2562 ให้ผลผลิตเป็นในทิศทางเดียวกัน พบว่า กรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสง ในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลัง ปลูกกระเทียมที่ใส่กระถินปนในฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ ปุ๋ยในฤดูแล้ง(T6) ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกถั่วลิสง หลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) ให้ผลผลิตถั่วลิสงฝักสด อยู่ระหว่าง 250 -258 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตฝักแห้ง อยู่ระหว่าง 138 -142 กิโลกรัมต่อไร่) 231 -246 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตฝักแห้ง อยู่ระหว่าง 117.5-118.9 กิโลกรัมต่อไร่) และ 229-237 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตฝักแห้ง อยู่ระหว่าง 110.4 -118.2 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ น้ำหนักถั่วลิสง 100 เมล็ดในปี 2560 ในกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน หลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูก กระเทียมที่ใส่กระถินปนในฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยใน ฤดูแล้ง(T6) ให้น้ำหนักถั่วลิสง 100 เมล็ด อยู่ระหว่าง 40.3-41.9 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) ให้ผลใน ทำนองเดียวกันกับผลผลิต สำหรับ ปี 2561 และ 2562 ทุกกรรมวิธีให้น้ำหนักถั่วลิสง 100 เมล็ดไม่ แตกต่างกันในทางสถิติ ให้น้ำหนักถั่วลิสง 100 เมล็ดเฉลี่ย 39.9 กรัม และ 39.8 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 9 ความสูง น้ำหนักต้นสด ต้นถั่วลိสง พันธุ์ไทนาน 9 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2560-2562

กรรมวิธี	ปี 2560			ปี 2561			ปี 2562		
	ความสูง (ซม.)	ต้นสด (กก./ไร่)	ต้นแห้ง (กก./ไร่)	ความสูง (ซม.)	ต้นสด (กก./ไร่)	ต้นแห้ง (กก./ไร่)	ความสูง (ซม.)	ต้นสด (กก./ไร่)	ต้นแห้ง (กก./ไร่)
T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5	46.5	1,865	466	45.5	1,759	440	40.5	1,700	425
T6	48.2	1,965	491	48.0	1,897	474	41.0	1,983	496
T7	50.1	1,895	474	49.4	1,885	471	41.9	1,895	474
T8	51.0	1,960	490	48.1	1,975	494	42.1	2,105	505
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
เฉลี่ย	48.9	1,921	480	47.8	1,879	470	41.4	1,921	475
CV (%)	18	14	17	15	15	17	19	15	17

หมายเหตุ : ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 น้ำหนัก100 เมล็ด และผลผลิตถั่วลိสง พันธุ์ไทนาน 9 ในระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2560-2562

กรรมวิธี	ปี 2560			ปี 2561			ปี 2562		
	ฝักสด (กก./ไร่)	ฝักแห้ง (กก./ไร่)	100 เมล็ด (กรัม)	ฝักสด (กก./ไร่)	ฝักแห้ง (กก./ไร่)	100 เมล็ด (กรัม)	ฝักสด (กก./ไร่)	ฝักแห้ง (กก./ไร่)	100 เมล็ด (กรัม)
T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5	215 b	110 b	36.0 b	201 b	90.8 b	39.0	199 b	95.4	39.0
T6	250 a	138 a	40.3 a	231 a	117.9 a	40.3	229 a	110.4	40.0
T7	255 a	140 a	41.9 a	243 a	117.5 a	40.1	235 a	118.2	40.1
T8	258 a	142 a	41.0 a	246 a	118.9 a	40.0	237 a	117.8	40.1
F-test	*	*	ns	*	*	ns	*	*	ns
เฉลี่ย	245	133	40.6	230	111.3	39.9	225	110.5	39.8
CV (%)	20	19	15	14	14	16	11	11	16

หมายเหตุ : ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4) ผลการดูใช้ธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสง

ผลการทดลอง ปี 2560-2561 การดูใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของ ถั่วลิสงที่ปลูกในฤดูฝนในชุดดินทรายมีปริมาณสะสมธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมใน ต้น+ใบ > เมล็ด > เปลือก เนื่องจากปลูกถั่วลิสงฤดูฝนจะให้น้ำหนักต้นสด+ใบ มากกว่าฤดูแล้ง (ตารางที่ 11)

4.1) ไนโตรเจน: การดูใช้ธาตุไนโตรเจน 3 ปีให้ผลในทิศทางเดียวกัน พบการดูใช้ธาตุ ไนโตรเจนในเมล็ดในกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินป่นในฤดูแล้ง (T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินป่นในฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงใน ฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยในฤดูแล้ง(T6) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) สำหรับการดูใช้ธาตุไนโตรเจนของ ต้น+ใบ และเปลือกพบว่าทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ปี 2560 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดถั่วลิสง ในกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลัง ปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินป่นฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ กระถินป่นในฤดูแล้ง (T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยในฤดูแล้ง (T6) มีค่าอยู่ระหว่าง 4.35-4.42 กิโลกรัม N ต่อไร่ กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง (T5) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดถั่วลิสง เท่ากับ 3.23 กิโลกรัม N ต่อไร่ สำหรับการดูใช้ธาตุไนโตรเจนใน ต้น+ใบ และเปลือก 10.44 และ 0.50 กิโลกรัม N ต่อไร่ ตามลำดับ

ปี 2561 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดถั่วลิสง กรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูก กระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินป่นในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินป่นฤดู แล้ง(T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง (T6) มีค่าอยู่ระหว่าง 3.81 – 3.87 กิโลกรัม N ต่อไร่ กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูใช้ธาตุไนโตรเจนใน เมล็ดถั่วลิสง เท่ากับ 2.79 กิโลกรัม N ต่อไร่ สำหรับการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในต้นและใบ และเปลือก เท่ากับ 9.83 และ 0.34 กิโลกรัม N ต่อไร่ ตามลำดับ

ปี 2562 การดูใช้ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดถั่วลิสงในกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูก กระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินป่นฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินป่น ฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวฤดูแล้ง(T6) มีค่าอยู่ ระหว่าง 3.45 -3.59 กิโลกรัม N ต่อไร่ กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูแล้งหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) การดู ใช้ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดถั่วลิสง เท่ากับ 2.83 กิโลกรัม N ต่อไร่ สำหรับการดูใช้ธาตุไนโตรเจนในต้นและใบ และ เปลือก เท่ากับ 9.32 และ 0.29 กิโลกรัม N ต่อไร่

4.2) ฟอสฟอรัส: การดูใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก ระยะเวลา 3 ปี ให้ผลในทิศทางเดียวกัน พบกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถิน ป่นในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินป่นในฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธี ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวฤดูแล้ง(T6) ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5)

ปี 2560 การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก พบในกรรมวิธีที่ปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T6) มีค่าอยู่ระหว่าง 1.12-1.21, 3.23-3.35 และ 0.14-0.16 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูแล้งหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูฝน(T5) การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง และ ต้น+ใบ เท่ากับ 0.76 2.77 และ 0.09 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ

ปี 2561 การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และ เปลือก พบในกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักฤดูแล้ง (T6) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.76 -0.85, 1.67-1.81 และ 0.18-0.21 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และ เปลือก มีค่าเท่ากับ 0.53, 1.33 และ 0.11 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ

ปี 2562 การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และ เปลือก พบในกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักในฤดูแล้ง (T6) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.94 -1.03, 2.86 -3.09 และ 0.09-0.11 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูดีใช้ธาตุฟอสฟอรัสในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และ เปลือก มีค่าเท่ากับ 0.73, 1.76 และ 0.07 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ตามลำดับ

4.3) โปแทสเซียม: ปี 2560-2562 การดูดีใช้โปแทสเซียมในเมล็ด และ ปี 2561-2562 การดูดีใช้โปแทสเซียมใน ต้น+ใบ และ เปลือก ให้ผลในทางเดียวกัน ในกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักฤดูแล้ง (T6) ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในปี 2560 การดูดีใช้โปแทสเซียมใน ต้น+ใบ และ เปลือก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ปี2560 กรรมวิธีที่ปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักฤดูแล้ง(T6) ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูดีใช้ธาตุโปแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.94-1.00 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ กรรมวิธีปลุกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูดีใช้ธาตุโปแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง เท่ากับ 0.67 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ สำหรับการดูดีใช้ธาตุโปแทสเซียมในต้น+ใบ และ เปลือก พบว่าทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ การดูดีใช้ธาตุโปแทสเซียมในต้น+ใบ และเปลือก 10.42 และ 0.28 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

ปี 2561 การดูที่ใช้ธาตุโพแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก ในกรรมวิธีปลูกถั่วลิสง ฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียม ใส่กระถินปนฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักฤดูแล้ง(T6) มีค่าอยู่ ระหว่าง 0.84 -0.85, 9.16-10.46 และ 0.26-0.30 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลัง ปลูกกระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) ดูที่ใช้ธาตุโพแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก เท่ากับ 0.46, 5.96 และ 0.20 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

ปี 2562 การดูที่ใช้ธาตุโพแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก พบในกรรมวิธีปลูกถั่วลิสง ฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง(T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูกกระเทียม ใส่กระถินปนในฤดูแล้ง(T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T6) มีค่าอยู่ ระหว่าง 0.67-0.73, 8.24-8.69 และ 0.29 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงฤดูฝนหลังปลูก กระเทียมไม่ใส่ปุ๋ยฤดูแล้ง(T5) การดูที่ใช้ธาตุโพแทสเซียมในเมล็ดถั่วลิสง ต้น+ใบ และเปลือก เท่ากับ 0.56, 5.68 และ 0.24 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

5) การสูญหายธาตุอาหารในดินหลังเก็บผลผลิตถั่วลิสง

การดูที่ใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในกระเทียมทั้งหมด(หัว และต้น+ใบ) ธาตุ อาหารในพื้นที่สูญหายติดออกไปกับผลผลิตทั้งหมดจะไม่ได้ใส่คืนกลับแปลง ในส่วนของเมล็ด ต้น+ใบ และเปลือกถั่วลิสงในแต่ละฤดูกาลปลูก หากไม่นำเศษซากพืชกลับสู่พื้นที่จะทำให้สูญหายธาตุอาหาร ออกไปแต่เมื่อไถกลบเศษซากต้น+ใบถั่วลิสงลงในพื้นที่จะเพิ่มปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ลดการสูญหายของธาตุอาหารในพื้นที่ได้ จากการทดลองการดูที่ใช้ธาตุอาหารทั้งหมดในถั่ว ลิสงอินทรีย์พันธุ์ไทนาน9 (เมล็ด+ต้นและใบ+เปลือก) ในกลุ่มดินทราย ปี 60-62 (ตารางที่11) พบว่า

ปี 60 หากไม่นำเศษซากถั่วลิสงทั้งหมด (เมล็ด+ต้นและใบ+เปลือก) กลับสู่พื้นที่จะทำให้สูญ หายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 15.03-4.31-11.62 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ แต่เมื่อมีการ ไถกลบเศษซาก ต้น+ใบถั่วลิสงลงในพื้นที่สามารถเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร เท่ากับ 10.44-3.12-10.42 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และลดการสูญหายธาตุอาหาร เท่ากับ 4.59-1.19-1.20 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่

ปี 61 หากไม่นำเศษซากพืชกลับสู่พื้นที่จะทำให้สูญหายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 13.74-2.52-9.83 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ แต่เมื่อมีการไถกลบเศษซากต้นและใบถั่วลิสงลงใน พื้นที่เพิ่มปริมาณธาตุอาหาร เท่ากับ 9.82-1.62 -7.32 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และลดการสูญ หายธาตุอาหาร เท่ากับ 3.92-0.90 -0.95 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่

ปี 62 หากไม่นำเศษซากพืชกลับสู่พื้นที่จะทำให้สูญหายธาตุอาหารออกไปทั้งหมด เท่ากับ 12.97-3.71-8.74 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ แต่เมื่อมีการไถกลบเศษซากต้น+ใบถั่วลิสงกลับลงใน พื้นที่เพิ่มปริมาณธาตุอาหาร เท่ากับ 9.32-2.6 -7.80 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ลดการสูญหายธาตุอาหาร เท่ากับ 3.65-1.02-0.94 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ สรุปปี 62- 63 การไถกลบซากต้นถั่วลิสง สามารถ ลดการสูญหายธาตุอาหารเฉลี่ย เท่ากับ 4.59-1.19-1.20 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ต่อปี

ตารางที่ 11 การดูใช้ธาตุอาหารในถั่วลิสงอินทรีย์พันธุ์ไททาน 9 ปลูกระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 2560-2562

การดูใช้ธาตุอาหารในถั่วลิสง ปี2560												
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)				P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)				K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)			
	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม
T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5	3.23b	9.60	0.43	13.27	0.76b	2.77 b	0.09	3.62 b	0.67b	9.78	0.20	10.72
T6	4.35a	10.91	0.50	15.76	1.12a	3.23 a	0.14	4.49 a	1.00a	10.32	0.30	11.62
T7	4.42a	10.54	0.50	15.47	1.12a	3.23 a	0.16	4.51 a	0.94a	10.63	0.30	11.84
T8	4.40a	10.71	0.58	15.60	1.21a	3.25 a	0.16	4.63 a	1.00a	10.97	0.32	12.29
เฉลี่ย	4.10	10.44	0.50	15.03	1.03	3.12	0.13	4.31	0.40	10.42	0.28	11.62
CV, F-test	19,*	18,ns	19,ns	18,ns	19,*	19,*	19,ns	19,*	19,*	18,ns	19,ns	18,ns
ปี2561												
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)				P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)				K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)			
	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม
T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5	2.79b	8.94	0.29	12.03b	0.53b	1.33b	0.11b	1.97	0.46b	5.96b	0.20b	6.82b
T6	3.81a	9.97	0.33	14.12a	0.85a	1.81a	0.18a	2.84	0.84a	9.55a	0.26a	10.66a
T7	3.87a	9.93	0.36	14.16a	0.76a	1.67a	0.18a	2.61	0.85a	9.16a	0.26a	10.27a
T8	3.85a	10.46	0.37	14.63a	0.78a	1.69a	0.21b	2.68	0.85a	10.46a	0.30a	11.62a
เฉลี่ย	3.58	9.82	0.34	13.74	0.32	1.62	0.17	2.52	0.66	7.32	0.22	9.83
CV, F-test	19,*	19,ns	19,ns	19, ns	18,*	17,*	20,*	,ns	15,*	14,*	13,*	14,*
ปี2562												
กรรมวิธี	N (กิโลกรัมต่อไร่)				P ₂ O ₅ (กิโลกรัมต่อไร่)				K ₂ O (กิโลกรัมต่อไร่)			
	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม	เมล็ด	ต้น+ใบ	เปลือก	รวม
T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5	2.83b	8.33	0.26	11.42	0.73b	1.76b	0.07	2.56b	0.56b	5.68b	0.24b	6.48a
T6	3.45a	9.83	0.30	13.58	1.01a	3.09a	0.07	4.19a	0.67a	8.59a	0.29a	9.55b
T7	3.56a	9.43	0.30	13.29	0.94a	2.86a	0.11	3.92a	0.73a	8.24a	0.29a	9.25b
T8	3.59a	9.71	0.32	13.62	1.03a	3.07a	0.09	4.19a	0.72a	8.69a	0.29a	9.70b
เฉลี่ย	3.35	9.32	0.29	12.97	0.92	2.69	0.08	3.71	0.67	7.80	0.23	8.74
CV, F-test	18,*	20,ns	15,ns	17, ns	18,*	18,*	20,ns	19,*	18,*	18,*	15,*	17,*

หมายเหตุ : ตัวเลขในสคมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

8.4 สารพิษตกค้างในดินจากการปลูกกระเทียมฤดูแล้งสลับการปลูกถั่วลิสงฤดูฝนระบบเกษตรอินทรีย์ ในกลุ่มดินทราย: ชุดดินสติ๊ก

ผลวิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้างในกลุ่ม Organophosphorus, Organochlorines, Pyrethroids, และ Triazines ดินหลังการปลูกกระเทียมและการปลูกถั่วลิสง ปรากฏว่า ตรวจไม่พบปริมาณสารพิษตกค้างดังกล่าวในแปลงทดลองเป็นระยะเวลา 4 ปี

8.5 ปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมในดิน หลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงของการปลูกกระเทียมฤดูแล้งสลับ การปลูกถั่วลิสงฤดูฝนระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย: ชุดดินสติ๊ก

ก่อนเริ่มทำการทดลองได้สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสง พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสงในดินมีปริมาณต่ำมากอยู่ระหว่าง 0.00 – 18.00 เซลล์ต่อดิน 1 กรัม และ สุ่มเก็บตัวอย่างดินหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสง โดยมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียมคลุกเมล็ดก่อนปลูก (อัตราการใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม เมล็ดถั่วลิสง 10-15 กิโลกรัมต่อปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม 200 กรัม) พบว่า ปี 2560-2562 ดินในกรรมวิธีที่ปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยหมักร่วมกระถินปนในฤดูแล้ง (T8) กรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังปลูกกระเทียมที่ใส่กระถินปนในฤดูแล้ง (T7) และกรรมวิธีปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนหลังการปลูกกระเทียมใส่ปุ๋ยในฤดูแล้ง (T6) มีปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสงมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ปลูกถั่วลิสง (T1, T 2, T 3 และ T4) สำหรับปี 2563 ไม่ได้ทำการปลูกถั่วลิสง ปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสงในดินทุกกรรมวิธี มีปริมาณต่ำมาก อยู่ระหว่าง 2.88 – 80.00 เซลล์ต่อดิน 1 กรัม ใกล้เคียงกับดินก่อนปลูกในปีเริ่มทำการทดลอง สังเกตพบว่า หากมีการปลูกถั่วลิสงและมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียมคลุกเมล็ดถั่วลิสงต่อเนื่อง (ปี 2560-2562) ดินหลังเก็บเกี่ยวถั่วลิสงยังคงจะมีปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสงปริมาณมากเมื่อเทียบกับปี 2563 ที่หยุดปลูกถั่วลิสงและไม่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ปริมาณจุลินทรีย์เชื้อโรโซเปียมในดิน หลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงของการปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงฤดูฝนระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ปี 60-63

กรรมวิธี		ปริมาณโรโซเปียมที่เกิดปนกับถั่วลิสง (เซลล์ต่อดิน 1 กรัม)					
ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ดินก่อนปลูก	ปี 60	ปี61	ปี62	ปี63	
T1	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ไม่ปลูกถั่วลิสง	18.00	12.80	17.80	56.00	6.40
T2	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ไม่ปลูกถั่วลิสง	2.88	12.80	9.00	56.00	2.88
T3	กระเทียม + กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง	0.00	4.40	36.00	80.00	6.40
T4	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ไม่ปลูกถั่วลิสง	8.80	2.88	36.00	10.00	8.80
T5	กระเทียม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม	0.00	172.00	400.00	800.00	52.00
T6	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม	2.88	1,120.00	4,800.00	10,200.00	56.00
T7	กระเทียม + กระถินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม	4.40	1,120.00	200.00	2,200.00	80.00
T8	กระเทียม + ปุ๋ยหมัก+ กระถินปน	ถั่วลิสง + ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม	12.8	200.00	400.00	800	40.00

8.6 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการผลิตกระเทียมอินทรีย์ในรูปแบบการปลูกกระเทียมฤดูแล้ง หมุนเวียนการปลูกถั่วลิสงฤดูฝนในกลุ่มดินทราย โดยใช้อัตราส่วนระหว่างรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ย ต่อรายจ่ายจากการใช้ปุ๋ย หรือ ค่า Value to Cost Ratio (VCR) ในปี 60-63 พบว่า ปี 60 กรรมวิธีที่ปลูกกระเทียมในฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ ร่วมกับกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยใส่ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม(T8) ให้ค่าตอบแทนทางเศรษฐกิจและให้กำไรสูงสุดตั้งแต่ปี 2560 และให้กำไรสูงสุด เท่ากับ 46,787 บาทในปี 61 และยังคงให้ผลตอบแทนสูงในปี 63 เช่นกัน ในปี 61- 62 ให้ผลไปในทำนองเดียวกัน ในกรรมวิธีที่ปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ ร่วมกับกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยใส่ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม(T8) กรรมวิธีปลูกกระเทียมฤดูแล้ง ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยใส่ปุ๋ยโรโซเปียม(T6) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน(T2) พบว่าปี 61 ให้ผลตอบแทนและให้กำไรสูงสุด เท่ากับ 46,787 46,515 และ 34,520 บาท ตามลำดับ และปี 62 ให้กำไรสูงสุด เท่ากับ 7,622 8,495 และ 9,055 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

เมื่อพิจารณาการปลูกพืชมีรายได้ 2 ครั้ง ได้แก่ 1) รายได้จากผลผลิตกระเทียมอินทรีย์ และ 2) รายได้จากผลผลิตถั่วลิสงอินทรีย์ ซึ่งผลผลิตถั่วลิสงฝักแห้งเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 118 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ ร่วมกับกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยใส่ปุ๋ยชีวภาพโรโซเปียม(T8) และกรรมวิธีปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักรวมต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยใส่ปุ๋ยโรโซเปียม(T6) จะมีรายได้เพิ่ม ประมาณ 3,000 บาท จากการขายผลผลิตถั่วลิสงอินทรีย์ฝักแห้ง ราคา 30 บาท/ กิโลกรัม

ตารางที่ 13 ผลตอบแทนและข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการผลิตกระเทียมระบบเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย: ชุดดินสติก ปี 2560-2562

กรรมวิธี	ปี 60						ปี 61						ปี 62					
	ผลผลิตแห้ง ¹	ผลผลิตเพิ่ม	รายได้	รายจ่าย	กำไร	VCR	ผลผลิตแห้ง	ผลผลิตเพิ่ม	รายได้	รายจ่าย	กำไร	VCR	ผลผลิตแห้ง ¹	ผลผลิตเพิ่ม	รายได้	รายจ่าย	กำไร	VCR
			ผลผลิตเพิ่ม	ปุ๋ยที่ใช้ ²					ผลผลิตเพิ่ม	ปุ๋ยที่ใช้ ²					ผลผลิตเพิ่ม	ปุ๋ยที่ใช้ ²		
(กก/ไร่)	(กก/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(กก/ไร่)	(กก/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(กก/ไร่)	(กก/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		
T1	25.9 d	-	-	-	-		62.3 e	-	-	-	-		28 c	-	-	-	-	
T2	63.7 b	37.8	5,670	5,310	360	1.1	325.5 bc	263.2	39,480	4,960	34,520	8	114.8 a	86.8	13,020	3,965	9,055	3.3
T3	62.3 b	36.4	5,460	5,790	-330	0.9	196 cd	133.7	20,055	5,736	14,319	3.5	95.3 b	67.3	10,095	5,358	4,737	1.9
T4	94.5 a	68.6	10,290	5,552	4,738	1.9	175 cd	112.7	16,905	5,348	11,557	3.2	80.2 b	52.2	7,830	4,673	3,153	1.6
T5	28.7 d	2.8	420	20	400	21	58.1 e	4.2	-630	20	-650	31.5	34.2 c	6.2	930	20	910	46.5
T6	50.4 c	24.5	3,675	5,330	-1,655	0.7	405.6 a	343.3	51,495	4,980	46,515	10.3	111.2 a	83.2	12,480	3,985	8,495	3.2
T7	50.4 c	24.5	3,675	5,810	2,135	0.6	273.7 bc	211.4	31,710	5,756	25,954	5.5	100.7 ab	72.7	10,905	5,378	5,527	2
T8	106.4 a	80.5	12,075	5,810	6,265	2.1	410 a	347.7	52,155	5,368	46,787	9.7	110.1 ab	82.1	12,315	4,693	7,622	2.6

หมายเหตุ ราคาปุ๋ยหมัก กิโลกรัมละ 5 บาท ราคากระถินป่น กิโลกรัมละ 6 บาท ราคาปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมถุงละ 20 บาท ราคากระเทียมอินทรีย์ แห่งคละ กิโลกรัมละ 120 บาท

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้ DMRT

* มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

¹ ผลผลิตกระเทียมฝั้งลม 90 วัน ² VCR= รายได้ผลผลิตที่เพิ่ม / รายจ่ายปุ๋ยที่ใช้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1) การผลิตกระเทียมอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย: ชุดดินสติก ในจังหวัดยโสธร สามารถปลูกกระเทียมได้ 3 รูปแบบที่ให้ผลผลิตดีและคุ้มการลงทุนในปีที่ 3 ให้ผลผลิตกระเทียมสดเฉลี่ย 465-708 กิโลกรัม/ไร่ ได้แก่ (1) ปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูแล้งโดยคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยโรโซเปียมก่อนปลูก (2) ปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ ร่วมกับกระถินปนอัตรา 450 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ และปลูกถั่วลิสงฤดูฝนโดยคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยโรโซเปียมก่อนปลูก และ (3) ปลูกกระเทียมฤดูแล้งใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 900 กิโลกรัมโดยน้ำหนักแห้งต่อไร่ และไม่ปลูกถั่วลิสงฤดูฝน แต่ในวิธีที่ 1 และ 2 จะได้รายได้เพิ่มจากการขายผลผลิตถั่วลิสงอินทรีย์ ผลผลิตถั่วลิสงฝักแห้ง เฉลี่ย 118 กก./ไร่

2) การปลูกกระเทียมฤดูแล้งและปลูกถั่วลิสงในฤดูฝนในกลุ่มดินทรายในระบบอินทรีย์ เมื่อปลูกต่อเนื่องมากกว่า 2 ปี มีการไหลลงฟางข้าวที่คลุมแปลงหลังเก็บผลผลิตกระเทียมและซากต้นถั่วลิสงหลังเก็บเกี่ยวถั่วลิสง สมบัติทางดินด้านความเป็นกรดต่าง และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินจะสูงขึ้นในปีที่ 3

3) การปลูกกระเทียมอินทรีย์ในกลุ่มดินทราย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แนะนำให้คลุมฟางหนากว่าดินทั่วไปเพื่อการอุ้มน้ำในช่วงการเจริญเติบโตช่วงแรก และระวังป้องกันโรคเน่าด้วยคลุกเมล็ดกระเทียมด้วยชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา และฉีดพ่นมาทุกสัปดาห์

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำข้อมูลรูปแบบการจัดการจัดการดินเพื่อการผลิตกระเทียมอินทรีย์ในระบบเกษตรอินทรีย์ในการปลูกกระเทียมสลับการปลูกถั่วลิสงในกลุ่มดินทราย ไปปรับใช้ในการผลิตกระเทียมอินทรีย์แก่เกษตรกรพื้นที่อินทรีย์ของเกษตรกรต่อไป

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณ ข้าราชการและพนักงานของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการเกษตรลำดับที่

001/2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 112 หน้า.

Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total, organic, and available forms of phosphorus in soils, Soil Science 59: 39-45.

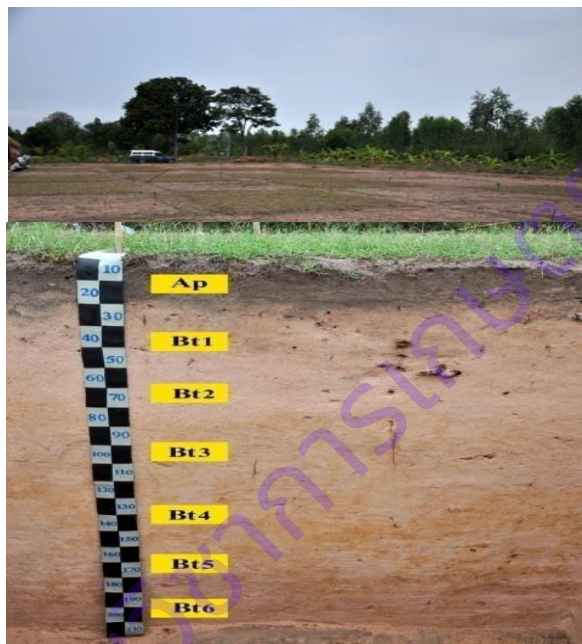
Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973. Soil interpretation handbook for Thailand. Dept. of Land Development, Min. of Agri. and Cooperative, Bangkok. 135p.

Peech, M. 1965. Hydrogen-ion activity in Methods of Soil Analysis Part 2; C.A. Black, ed.

pp. 914–926. Thomas, G.W. 1982. Exchangeable cations. In: Methods of Soil Analysis. (AL Page *et al*, eds) Agronomy. 9: 154-157 (Madison).

Walkley, A. and I.A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Science.37: 29–38.

13. ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1 สภาพแวดล้อมการใช้ที่ดินและหน้าตัดดิน (Soil Profile) แปลงปลูกกระเทียมในระบบเกษตรอินทรีย์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร จ.ยโสธร ปี 2559

Soil Profile Description

I Information on the site

Profile symbol : Corn organic farming in North East Thailand

Soil name : Satuk soil series: Suk

Classification : Fine-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Typic Paleustults

Date of examination : January 20, 2016

Described by : Bhannapitch Samrit, Waraporn Nitikul, Ramida Kanthikrom, Sarattana Sanoh, Chayada Wongpornprateep and Chainarong Sookroon

Location : Agricultural Development and Research Center Yosothon Amphoe Kham Khuan Kaeo, Changwat Yasothon

Elevation : Approximately 127 m (MSL)

Map sheet number :- Coordination 48P 0414760^E, 1715200^N

Landform

1. Physiographic position: middle part of peneplain

2. Surrounding land form: gently undulating to undulating

3. Slope on which profile site : 2%

Land use : corn organic farming

Annual rainfall : Approximately 1,351 mm (2547-2551)

Mean temperature : Approximately 18.15 °C

Climate : Tropical Savannah (Aw)

Other : Local weed

II General information on the soil

Parent material : washed deposit from sandstone

Drainage : Well drained

Permeability : Rapid

Runoff : Moderate

Depth of groundwater : Deeper than 210 cm at time of sampling

III Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ap	0-20	Brown (10YR 5/3); loamy sand; moderately fine and medium subangular blocky structure; soft dry, loose moist, non-sticky and non-plastic; many very fine and fine roots; strongly acid (field pH 5.2); abrupt and smooth boundary to Bt1
Bt1	20-50	Pink (7.5YR 7/3); loamy sand; moderately fine and medium sub angular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; few fine and coarse roots; strongly acid (field pH 5.4); gradual and smooth boundary to Bt2
Bt2	50-80	Pink (7.5YR 8/3); loamy sand; moderately fine and medium sub angular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; few fine and coarse

		roots; extremely acid (field pH 4.1); gradual and smooth boundary to Bt3
Bt3	80-115	Mixed pink (7.5YR 8/4) 90% and reddish yellow (7.5YR 7/6) 10%; loamy sand; moderately fine and medium subangular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; trace of roots; extremely acid (field pH 4.2); gradual and smooth boundary to Bt4
Bt4	115-150	Mixed pink (7.5YR 8/4) 90% and reddish yellow (7.5YR 7/6) 10%; loamy sand; moderately fine and medium subangular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; trace of roots; extremely acid (field pH 4.0); gradual and smooth boundary to Bt5
Bt5	150-180	Mixed pink (7.5YR 8/4) 90% and reddish yellow (7.5YR 7/6) 10%; loamy sand; moderately fine and medium subangular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; trace of roots; strongly acid (field pH 5.2); gradual and smooth boundary to Bt6
Bt6	180-210+	Mixed pink (7.5YR 8/4) 60% and reddish yellow (7.5YR 7/6) 40%; loamy sand; moderately fine and medium subangular blocky structure; soft dry, loose moist, moderately sticky and non-plastic; few faint clay coats on pore wall; trace of roots; strongly acid (field pH 5.4)