

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชไร่ น้ำมันอื่นๆ (งา ทานตะวัน สบู่ดำ)
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงา
- กิจกรรม : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตงาในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาและพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำเสริม
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Nutrient Management for Growth and Yield of Sesame Grown in Paddy Fields

4. คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าการทดลอง : บุญเหลือ ศรีมงคล ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
- ผู้ร่วมงาน : อรอนงค์ วรรณวงษ์ ลักษณ์ รมเย็น สมพงษ์ ชมภูงกุลรัตน์

5. บทคัดย่อ : ดำเนินการในสภาพนาของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่สามารถให้น้ำได้ตลอดฤดูปลูก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complet Block Design 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ 1. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ 2. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 3. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 4. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 5. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 6. ปุ๋ยพืชสด 7. ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 8. ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 9. ไม่ใส่ปุ๋ย จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปรับปรุงดิน มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.30-4.58 หลังปรับปรุงดินอยู่ระหว่าง 5.06-5.76 และหลังเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 5.09-6.22 ค่าอินทรีย์วัตถุก่อนปรับปรุงดิน อยู่ระหว่าง 0.33-0.92 เปอร์เซ็นต์ หลังปรับปรุงดิน อยู่ระหว่าง 0.54-0.91 เปอร์เซ็นต์ และหลังเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 0.69-1.13 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการให้ผลผลิตของงา พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด แต่ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O และการใช้ปุ๋ยพืชสดอย่างเดียว ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตต่ำที่สุด สำหรับการเจริญเติบโตทาง ด้านความสูงเมื่อเก็บเกี่ยวพบว่า การใส่ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ การใช้ปุ๋ยพืชสดมีความสูงต่ำที่สุดและไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย ปี 2556 คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนการปรับปรุงดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.15-5.94 หลังเก็บเกี่ยวเพิ่มเป็น 6.49-7.06 อินทรีย์วัตถุก่อนปรับปรุงดิน อยู่ระหว่าง 0.46-0.86% หลังเก็บเกี่ยวเพิ่มเป็น 0.78-1.07% การให้ผลผลิตในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด ทางด้านองค์ประกอบผลผลิต

คือ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว และจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเจริญเติบโต วัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O มีความสูงมากที่สุด

6. คำนำ : การปลูกงาในประเทศไทย เป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ประสบปัญหาจากสภาพฝนแล้ง ทำให้ผลผลิตเสียหาย นอกจากนี้การปลูกงาซ้ำที่ ทำให้เกิดการระบาดของโรคทางด้านลำต้น ทำให้ในปัจจุบันพื้นที่ปลูกงามีแนวโน้มลดลงทุกปี ในขณะที่ความต้องการใช้งามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี เพราะงาเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นที่ต้องการของตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ แนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอต่อการบริโภคในประเทศ คือ การขยายพื้นที่ปลูกงาในสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ ซึ่งการปลูกงาในสภาพดินทราย ต้องการอัตราส่วนธาตุอาหารพืช 1:1:1 ของ N : P₂O₅ : K₂O (สัมฤทธิ์, 2541) ในสภาพดินร่วนทรายการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 4 8 12 กก. N/ไร่ ไม่ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของงาแตกต่างกัน (ไพโรจน์ และคณะ, 2535) นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยทางดิน อัตรา 8-8-4 กก. N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ย (ลักษณะวดี และคณะ, 2535) โดยงาตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยสูงสุดที่อัตรา 4-4-2 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ที่ไร่อเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดขอนแก่น แต่ที่จังหวัดกาญจนบุรี งาตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยสูงสุดที่อัตรา 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O (ไพโรจน์ และคณะ, 2544) และจากการศึกษาของจำลอง และคณะ (2548) พบว่า การปลูกงาในเขตชลประทาน พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีทำให้งามีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ปุ๋ยเคมีอัตรา 4-4-2 กก. ของ N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-4 กก. ของ N-P₂O₅-K₂O แต่สูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยเคมีประมาณ 17-26% ซึ่งจากการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ที่ใส่ปุ๋ยจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน (บุญเหลือ และคณะ, 2551ก) นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักบำรุงดินในสภาพนาอินทรีย์ งาให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน (บุญเหลือ และคณะ, 2551ข) ซึ่งสอดคล้องกับไพโรจน์ (2539) ที่รายงานว่า การไถกลบปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกงาในดินร่วนทรายที่จังหวัดขอนแก่น มีแนวทางทำให้ผลผลิตของงาเพิ่มขึ้น ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลผลิตงาในสภาพนา โดยการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3
2. สารเคมีกำจัดวัชพืช metolachlor
3. วัสดุสำหรับทำปุ๋ยหมัก ได้แก่ มูลสัตว์ แกลบดิบ รำละเอียด กากน้ำตาล เชื้อจุลินทรีย์
4. เมล็ดพันธุ์ปุ๋ยพืชสด

5. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 0-46-0 และ 0-0-60
6. วัสดุอุปกรณ์ในการให้น้ำ
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
8. วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยอินทรีย์

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complet Block Design 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร

กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
2. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่+ ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
3. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่+ ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
4. ปุ๋ยพืชสด+ ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
5. ปุ๋ยพืชสด+ ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
6. ปุ๋ยพืชสด
7. ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
8. ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
9. ไม่ใส่ปุ๋ย

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยววงสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ในกรรมวิธีที่ปลูกปุ๋ยพืชสด ทำการปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวและไถกลบหลังปลูก 45 วัน และปลูกงาหลังไถกลบปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) 15 วัน ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีหลังกำจัดวัชพืชเมื่ออายุ 15-20 วัน ควบคุมศัตรูพืชตามการระบาดของโรคและแมลง เก็บเกี่ยวงาเมื่อฝักสุกแก่ 2 ใน 3 ของต้น

- การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่างๆ
2. คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก และหลังเก็บเกี่ยว วิเคราะห์ค่าต่างๆ ดังนี้ pH EC (Electrical Conductivity) % OM Available P Exchangeable K Ca Mg Fe Cu Zn Mn
3. วิเคราะห์คุณสมบัติปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ)
4. ผลผลิตเมล็ดและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่
 - จำนวนต้นเก็บเกี่ยว
 - จำนวนฝักต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)

- น้ำหนักเมล็ดงา 1,000 เมล็ด (นับ 3 ตัวอย่าง ละ 1,000 เมล็ด)

5. ลักษณะอื่นๆ ได้แก่ ความสูงของต้น จำนวนกิ่งต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)

6. โรคและแมลงศัตรูที่พบ

7. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของงา

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2557 ที่แปลงนาศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ผลการทดลองปี 2555

คุณสมบัติของดิน

ก่อนการปรับปรุงดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.30-4.58 ซึ่งไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของงาที่ต้องการค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.5-8.0 (วาสนา, 2550) จึงได้ปรับสภาพของดินโดยใช้โดโลไมท์ตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับอินทรีย์วัตถุต่ำ คือ อยู่ระหว่าง 0.33-0.92 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ อยู่ระหว่าง 2.03-3.70 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 7.00-13.50 มก./กก. หลังการเก็บเกี่ยวค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เพิ่มขึ้นในกรรมวิธีใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O มีค่าสูงสุด คือ 6.22 และการใช้ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O มีค่าต่ำที่สุด 5.09 สำหรับอินทรีย์วัตถุต่ำอยู่ระหว่าง 0.63-1.13 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ ในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ จาก 2.03 มก./กก. ก่อนการปรับปรุงดิน เพิ่มเป็น 19.18 มก./กก. สำหรับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แคลเซียม แมกนีเซียม มีแนวโน้มที่จะลดลงทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 1)

ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การปลูกงาในสภาพงาให้ผลผลิตต่ำมาก ในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 36 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ที่ให้ผลผลิต 34 และ 28 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตต่ำที่สุดเพียง 7.68 กก./ไร่ ทางด้านองค์ประกอบผลผลิต ทุกกรรมวิธีมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดไม่แตกต่างกัน จำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยว การใช้ปุ๋ยพืชสดมีจำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยวสูงสุด จำนวนฝักต่อต้น ในกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยมีค่าต่ำที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ และการใช้ปุ๋ยพืชสด (ตารางที่ 2)

การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของงา วัดจากความสูงเมื่อเกี่ยวเกี่ยว พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยงามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต่ำที่สุดเพียง 66.50 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ และการใช้ปุ๋ยพืช

สด ที่มีความสูง 71.88 และ 66.07 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีจะมีความสูงมากกว่า คือ อยู่ระหว่าง 90.22-100.10 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

น้ำหนักพืชสด และผลผลิตหัว

ก่อนทำการไถกลบปุ๋ยพืชสด ได้เก็บข้อมูลพืชสดและหญ้าที่ขึ้นอยู่บริเวณแปลงทดลองในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยพืชสดมีน้ำหนักพืชสดต่อไร่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ คือ อยู่ระหว่าง 324-742 กก./ไร่ สำหรับผลผลิตข้าวขามะลิ 105 ที่ปลูกหลังการเก็บเกี่ยวฯ ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 166-252 กก./ไร่ (ตารางที่ 3)

ผลการทดลองปี 2556

คุณสมบัติของดิน

ก่อนการปรับปรุงดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.15-5.94 อินทรีย์วัตถุต่ำอยู่ระหว่าง 0.46-0.86 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ระหว่าง 3.18-11.51 มก./กก. โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 7.5-20.0 มก./กก. แคลเซียมอยู่ระหว่าง 113.88-173.88 มก./กก. และแมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 7.32-9.30 มก./กก. หลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ทุกกรรมวิธีมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้น สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ และกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ เพิ่มขึ้นสูงมาก ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ มีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จะเห็นได้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะทำให้มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้มากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว สำหรับโปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีแนวโน้มเช่นเดียวกับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ ทางด้านแคลเซียม และแมกนีเซียม เพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 4)

ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตสูงสุด คือ 55.64 กก./ไร่ รองลงมา ได้แก่ การไม่กำจัดวัชพืช การใช้ปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ และการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ที่ให้ผลผลิต 38.31 36.57 31.63 และ 24.17 กก./ไร่ และในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ และการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ที่งาให้ผลผลิตต่ำสุด เนื่องจากงาเกิดอาการเหี่ยวใบ สำหรับองค์ประกอบผลผลิต ทางด้านน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว และจำนวนฝักต่อต้น ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

การเจริญเติบโต

วัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O งามีความสูงมากที่สุด คือ 103.28 เซนติเมตร ในขณะที่การใช้ปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ย งามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงน้อยที่สุด คือ 85.73 87.93 และ 91.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองปี 2555 ที่พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเดียว งามีการเจริญเติบโตน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ตารางที่ 6)

น้ำหนักพืชสด และผลผลิตข้าว

ในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O มีน้ำหนักพืชสดสูงที่สุด คือ 5,014 และ 4,730 กก./ไร่ ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O คือ 2,511 กก./ไร่ ในขณะที่กรรมวิธีอื่นมีปริมาณหญ้าสดไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 132-626 กก./ไร่ (ตารางที่ 6) สำหรับผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากประสิทธิภาพฝนแล้งทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การปลูกงาในสภาพนา สามารถปลูกโดยใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ การใช้ปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ทำให้งามีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี นอกจากนี้ยังทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง :

จำลอง กรัมย์ บัญเหลือ ศรีมุงคุณ วงเดือน ประสมทอง และอำไพ ประเสริฐสุข. 2548. ผลของอัตราปุ๋ยเคมีและวิธีการกำจัดวัชพืชต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาที่ปลูกในเขตชลประทาน. หน้า 216-223. ในรายงานการประชุมวิชาการงาน ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 4. วันที่ 16-18 พฤศจิกายน 2548 ณ โรงแรมเนวาด้าแกรนด์ จ.อุบลราชธานี.

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุทธิรัมย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ และนาตยา จันทร์ส่อง. 2551ก. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดินก่อนปลูกเพื่อผลิตงาในสภาพนาแบบอินทรีย์และระบบเคมี. หน้า 97-124. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุทธิรัมย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ และนาตยา จันทร์ส่อง. 2551ข. การใช้ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักปรับปรุงดินก่อนปลูกร่วมกับวิธีการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์. หน้า 125-157. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ไพโรจน์ พันธุ์พุกษ์ นพชัย สวนมาลี ลักษณะาวดี พันธุ์พุกษ์ ประसार พรหมสูงวงศ์ และบุญเลิศ บุญยงค์. 2535. การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของงาขาว 4 พันธุ์. หน้า 48-53. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยงา ครั้งที่ 5 วันที่ 18-19 มิถุนายน 2535 ณ กองห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จ.เชียงใหม่.

ไพโรจน์ พันธุ์พุกษ์ สุทิน คล้ายมนต์ และลักษณะาวดี พันธุ์พุกษ์. 2544. การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ย N P และ K ของงา 4 พันธุ์. หน้า 61-66. ใน การประชุมวิชาการงาน ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 2 วันที่ 16-17 สิงหาคม 2544 ณ วังรี รีสอร์ท จ.นครนายก.

ลักษณะาวดี พันธุ์พุกษ์ ประसार พรหมสูงวงศ์ และไพโรจน์ พันธุ์พุกษ์. 2535. อัตราการใช้ปุ๋ยทางใบเพื่อการผลิตงา. หน้า 54-60. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยงา ครั้งที่ 5 วันที่ 18-19 มิถุนายน 2535 ณ กองห้องสมุด สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ จ.เชียงใหม่.

วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา พุกษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 260 หน้า.

สัมฤทธิ์ ชัยวรรณคุปต์. 2541. การปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจในดินไร่. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ก่อนปรับปรุงดิน ก่อนปลูก และหลังเก็บเกี่ยว จากแปลงศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2555

กรรมวิธี	pH	OM %	N %	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	Fe mg/kg	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Mn mg/kg
ก่อนปรับปรุงดิน											
T1	4.43	0.33	0.017	2.03	13.50	230.13	10.75	55.05	2.48	0.15	1.53
T2	4.58	0.62	0.031	3.00	7.00	297.88	11.63	88.38	1.95	0.23	2.35
T3	4.38	0.50	0.025	2.99	9.50	227.13	9.63	84.30	2.28	0.21	2.60
T4	4.39	0.73	0.037	2.94	7.50	212.38	11.13	88.38	2.05	0.21	2.00
T5	4.30	0.72	0.036	3.70	10.00	228.50	14.88	121.95	1.95	0.21	3.03
T6	4.30	0.83	0.042	3.54	21.00	198.88	10.63	96.13	3.20	0.20	2.20
T7	4.31	0.62	0.031	2.66	10.00	178.13	11.38	92.73	2.23	0.21	2.05
T8	4.30	0.92	0.046	3.60	8.50	168.38	10.63	132.43	4.23	0.22	1.83
T9	4.47	0.72	0.036	2.94	9.00	183.00	13.88	106.73	1.60	0.24	2.63
ก่อนปลูก											
T1	5.39	0.82	0.041	5.60	6.50	543.38	14.00	42.43	1.92	0.17	1.38
T2	5.54	0.89	0.045	5.12	8.00	664.63	14.38	41.33	2.07	0.16	1.74
T3	5.12	0.81	0.041	4.36	2.00	367.75	10.38	59.00	1.91	0.20	1.69
T4	5.50	0.89	0.045	4.05	4.50	500.63	13.50	56.75	1.73	0.20	1.58
T5	5.76	0.91	0.046	4.07	6.50	670.63	13.63	64.28	1.46	0.22	1.27
T6	5.53	0.82	0.041	6.68	4.00	402.38	11.00	67.45	1.67	0.20	1.46
T7	5.43	0.54	0.027	3.32	3.00	594.00	12.75	41.58	1.85	0.16	1.36
T8	5.06	0.79	0.040	3.43	2.00	428.88	11.25	62.93	1.82	0.19	1.35
T9	5.28	0.89	0.045	3.41	1.00	470.25	12.38	60.90	1.17	0.16	1.13
หลังเก็บเกี่ยว											
T1	5.55	0.69	0.035	19.18	4.50	170.75	6.02	28.85	1.01	0.13	0.60
T2	6.22	0.80	0.040	6.62	7.00	299.75	6.92	27.00	0.94	0.57	0.68
T3	5.56	0.63	0.032	13.87	7.00	230.75	6.59	41.28	1.07	0.13	0.73
T4	5.87	0.83	0.042	4.94	5.50	232.50	6.60	36.38	0.78	0.15	0.57
T5	5.11	0.88	0.044	15.44	8.50	115.75	6.64	75.75	1.10	0.20	1.02
T6	5.44	0.69	0.035	3.28	4.50	148.38	6.11	50.90	1.18	0.18	0.85
T7	5.09	0.73	0.037	4.23	6.50	70.50	6.10	44.00	1.25	0.14	0.79
T8	5.42	0.69	0.035	5.59	6.50	151.38	5.11	45.38	0.68	0.15	0.54
T9	5.52	1.13	0.057	3.45	6.50	207.38	6.24	54.28	0.78	0.17	0.97
T1	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาลี) อัตรา 150 กก./ไร่										
T2	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O										
T3	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O										

- T4 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T5 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T6 ปุ๋ยพืชสด
- T7 ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T8 ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T9 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 2 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น และเปอร์เซ็นต์ต้นตาย จากแปลงศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2555

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)	% ต้นตาย
T1	36.01 a	3.17	62,150 b	8.98 b	9.72 a
T2	27.97 abc	3.12	60,950 b	13.68 a	11.73 a
T3	18.31 cd	3.09	53,300 b	14.70 a	10.07 a
T4	18.70 cd	3.14	62,050 b	15.73 a	7.24 a
T5	23.62 bc	2.99	55,550 b	13.65 a	7.83 a
T6	34.13 ab	3.06	47,700 b	8.13 b	23.80 b
T7	17.24 cd	3.14	75,400 a	12.80 a	7.89 a
T8	17.48 cd	3.05	55,300 b	16.00 a	7.50 a
T9	7.68 d	3.13	55,700 b	8.03 b	19.98 b
CV (%)	34.73	3.63	14.73	17.98	39.77

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาลี) อัตรา 150 กก./ไร่
- T2 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T3 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T4 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T5 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T6 ปุ๋ยพืชสด
- T7 ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T8 ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T9 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 3 จำนวนข้อติดฝักต่อต้น ความสูงเก็บเกี่ยว น้ำหนักพืชสดต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตข้าวขาวมะลิ 105 และ น้ำหนัก 100 เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากแปลงศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2555

กรรมวิธี	จำนวนข้อ ติดฝัก/ต้น	ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)	น้ำหนักพืชสด/ไร่ (กก.)	ผลผลิตข้าวขาว มะลิ 105/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 100 เมล็ด ข้าว (กรัม)
T1	8.98 b	71.88 b	334	173	2.43
T2	13.68 a	90.22 a	386	166	2.44
T3	14.70 a	99.35 a	510	197	2.46
T4	15.73 a	100.10 a	324	173	2.42
T5	13.65 a	97.23 a	394	208	2.48
T6	8.13 b	66.07 b	388	252	2.43
T7	12.80 a	95.40 a	742	218	2.40
T8	16.00 a	99.88 a	622	221	2.49
T9	8.03 b	66.50 b	654	219	2.43
CV (%)	17.98	9.31	56.40	20.73	2.72

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
- T2 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T3 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T4 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T5 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T6 ปุ๋ยพืชสด
- T7 ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T8 ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ก่อนปรับปรุงดิน ก่อนปลูก และหลังเก็บเกี่ยว จากแปลง
ศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2556

กรรมวิธี	pH	OM %	N %	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg
ก่อนปรับปรุงดิน							
T1	5.77	0.54	0.027	3.18	13.00	149.63	8.19
T2	5.75	0.73	0.037	6.56	7.50	173.88	8.15
T3	5.32	0.57	0.029	11.51	12.00	118.25	7.60
T4	5.51	0.63	0.032	4.07	7.50	113.88	8.56
T5	5.32	0.86	0.043	5.55	8.50	130.13	9.30
T6	5.78	0.46	0.023	4.55	12.50	150.63	7.32
T7	5.94	0.60	0.030	4.83	20.00	164.38	8.01
T8	5.15	0.60	0.030	9.50	14.50	144.13	8.06
T9	5.46	0.73	0.037	5.13	7.50	135.25	8.03
ก่อนปลูก							
T1	6.59	0.51	0.026	9.36	24.50	435.38	22.00
T2	6.77	0.41	0.021	11.91	30.50	578.63	23.88
T3	6.66	0.38	0.019	17.65	34.50	599.88	25.00
T4	6.53	0.44	0.022	5.88	27.50	483.00	22.50
T5	6.49	0.57	0.029	10.94	35.50	602.00	26.00
T6	6.67	0.44	0.022	8.69	26.00	625.88	24.50
T7	6.83	0.25	0.013	7.22	23.50	534.75	20.38

T8	6.83	0.22	0.011	11.96	29.00	526.50	20.75
T9	6.66	0.47	0.024	6.74	28.00	587.25	23.00
หลังเก็บเกี่ยว							
T1	6.76	0.78	0.039	6.64	17.00	553.25	23.75
T2	6.74	0.87	0.044	34.75	41.50	555.00	24.88
T3	7.06	0.87	0.044	16.95	30.00	642.75	25.63
T4	7.01	0.78	0.039	9.02	21.00	499.50	22.75
T5	6.51	1.07	0.054	30.40	35.00	584.63	25.88
T6	6.87	0.81	0.041	5.92	17.50	612.25	22.63
T7	6.49	0.87	0.044	10.06	23.50	549.00	22.13
T8	6.77	0.81	0.041	28.93	36.50	609.00	24.38
T9	7.02	0.90	0.045	5.73	17.00	591.25	23.63

T1	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (ไบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
T2	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T3	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T4	ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T5	ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T6	ปุ๋ยพืชสด
T7	ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T8	ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T9	ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 5 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น และเปอร์เซ็นต์ต้นตาย จากแปลงศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2556

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)	% ต้นตาย
T1	55.64 a	3.03	48,300	15.05	13.74
T2	24.17 bcd	3.09	44,500	17.93	12.17
T3	21.47 cd	3.12	39,650	18.38	10.06
T4	19.36 d	3.12	44,450	23.38	11.76
T5	19.64 d	3.00	36,600	27.60	16.09
T6	36.57 bc	3.08	39,500	15.03	18.29
T7	31.63 bcd	3.24	51,750	20.83	20.56
T8	17.64 d	3.17	42,550	17.95	12.86
T9	38.31 b	3.23	46,550	13.40	13.51

CV (%)	33.34	3.48	15.58	31.04	60.49
--------	-------	------	-------	-------	-------

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
T2	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T3	ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T4	ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T5	ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T6	ปุ๋ยพืชสด
T7	ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T8	ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
T9	ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 6 จำนวนข้อต่อต้น ความสูงข้อแรกติดฝัก ความสูงเก็บเกี่ยว น้ำหนักพืชสดต่อไร่ จากแปลงศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงาที่ปลูกในสภาพนา ปี 2556

กรรมวิธี	จำนวนข้อ/ต้น	ความสูงข้อแรกติดฝัก (ซม.)	ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)	น้ำหนักพืชสด/ไร่ (กก.)
T1	30.73 bc	49.25	87.93 cd	262 c
T2	39.58 abc	51.06	97.18 abc	132 c
T3	42.63 abc	48.88	100.81 ab	354 c
T4	47.50 ab	45.95	99.48 ab	2,511 b
T5	55.43 a	47.70	100.88 ab	4,730 a
T6	33.65 bc	54.80	85.73 d	5,014 a

T7	40.88 abc	46.43	103.28 a	435 c
T8	37.88 bc	48.08	100.70 ab	486 c
T9	28.40 c	52.23	91.20 bcd	626 c
CV (%)	26.85	14.99	6.58	60.49

ในสตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โปกกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
- T2 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T3 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T4 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T5 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T6 ปุ๋ยพืชสด
- T7 ปุ๋ย 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T8 ปุ๋ย 16-16-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O
- T9 ไม้ใส่ปุ๋ย