รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชไร่น้ำมันอื่นๆ (งา ทานตะวัน สบู่ดำ)

2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงา

กิจกรรม : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตงาในพื้นที่ที่มีศักยภาพ

กิจกรรมย่อย : การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Effect of rate and kind of organic fertilizer on growth and yield in Organic Paddy Field

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : บุญเหลือ ศรีมุงคุณ

ผู้ร่วมงาน : อรอนงค์ วรรณวงษ์ ลักขณา ร่มเย็น

สมพงษ์ ชมภูนุกูลรัตน์

5. บทคัดย่อ : ดำเนินการในสภาพนาอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ 1. ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่ 2. ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่ 3. ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่ 4. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่ 5. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่ 6. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่ 7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่ 8. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่ 9. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ 10. ไม่ใส่ปุ๋ย ผลการทดลองปี 2556 พบว่า ในสภาพนาอินทรีย์การปลูกงาทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 57.15-102.68 กก./ไร่ และองค์ประกอบผลผลิตทางด้านน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ และจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทางด้านการเจริญเติบโตวัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยวทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน คือ มีความสูงอยู่ระหว่าง 91.3-102.7 เซนติเมตร ผลการทดลองปี 2557 พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตสูงสุด แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 และ 1,500 กก./ไร่ และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ ที่ให้ผลผลิต 110.9 103.8 102.9 และ 92.07 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตต่ำที่สุดเพียง 68.89 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่ ที่ให้ผลผลิต 70.49 กก./ไร่ สำหรับองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ และจำนวนฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกัน สำหรับการเจริญเติบโตวัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่ งามีความสูงมากที่สุด 117.8 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ ที่มีความสูง 114.1 เซนติเมตร และการไม่ใส่ปุ๋ยงามีความสูงน้อยที่สุด คือ 83.43 เซนติเมตร

6. คำนำ : งาเป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพ เพราะในเมล็ดงามีสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ คือ เซซามิน ซึ่งมีคุณสมบัติในการเผาผลาญสลายไขมัน ลดการดูดซึมและการสังเคราะห์คลอเลสเตอรอล ทำให้ระดับไขมันอยู่ในสัดส่วนที่พอดี ช่วยในการทำงานของวิตามินอี ช่วยป้องกันการเสื่อมของเซลล์ในระบบประสาท (ปรัชญา, 2555) การนำงาไปปลูกในสภาพนาอินทรีย์หลังฤดูการทำนา ทำให้เมล็ดงาที่ได้ปลอดภัยจากสารพิษ และรักษาสภาพแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง ในปัจจุบันมีปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้กันอยู่มากมายหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด จากการศึกษาของบุญเหลือ และคณะ (2551) พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์จากร้านค้าและโรงงานผลิตในปี พ.ศ.2548 จำนวน 328 ตัวอย่าง ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตรมีเพียง 2 ตัวอย่าง (สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2548) สำหรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับพืชไร่ ถ้าใช้ปุ๋ยมูลสัตว์และปุ๋ยหมักใช้ในอัตรา 500-1,000 กก./ไร่/ปี ควรใส่ก่อนปลูก 1-3 สัปดาห์ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์นอกจากจะเป็นการช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชแล้ว ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และความคุ้มค่าในการปลูกงาอินทรีย์ในสภาพนา นอกจากนี้ ยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตงาอินทรีย์ให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3
- วัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) ได้แก่ มูลสัตว์ แกลบดิบ รำละเอียด กากน้ำตาล เชื้อจุลินทรีย์
- วัสดุอุปกรณ์ในการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อการควบคุมกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ข่า ใบสะเดา ใบยูคาลิปตัส บอระเพ็ด
- ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด
- วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างพืช
- วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ดิน
- วัสดุอุปกรณ์ในการให้น้ำ

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ได้แก่

1. ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่
2. ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่
3. ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่
4. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่

5. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 300 กก./ไร่

6. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่

7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 100 กก./ไร่

8. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 200 กก./ไร่

9. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่

10. ไม่ใส่ปุ๋ย

ก่อนปลูกงาสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามกรรมวิธีไถกลบก่อนปลูกงา 15 วัน ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3แบบแถว ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร ถอนแยกหลังปลูก 2 สัปดาห์ กำจัดวัชพืช 2 ครั้ง ด้วยแรงงานคน เมื่ออายุ 2 และ 4 สัปดาห์หลังปลูก และคลุมฟางอัตรา 2 ตัน/ไร่ หลังการกำจัดวัชพืช 4 สัปดาห์ 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. คุณสมบัติของปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ วิเคราะห์ตามค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

4. ผลผลิตเมล็ดและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่

- จำนวนต้นเก็บเกี่ยว
- จำนวนฝักต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)
- น้ำหนักเมล็ดงา 1,000 เมล็ด (นับ 3 ตัวอย่างๆ ละ 1,000 เมล็ด)

5. ลักษณะอื่นๆ ได้แก่ ความสูงของต้น จำนวนกิ่งต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)

6. โรคและแมลงศัตรูที่พบ

7. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของงา

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการในสภาพนาอินทรีย์ 2 ปี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึง กันยายน 2557

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ผลการทดลอง ปี 2556

คุณสมบัติของดิน

ก่อนการปลูกงา ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.20-5.86 ซึ่งอยู่ในลักษณะดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมต่อการปลูกงาที่อยู่ระหว่าง 5.5-7.0 (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2556) มีอินทรียวัตถุต่ำ อยู่ระหว่าง 0.65-1.05% สำหรับดินที่เหมาะสมต่อการปลูกงาต้องมี

อินทรียวัตถุมากกว่า 1% (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน 3.86-7.18 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 10.00-15.00 มก./กก. (ตารางที่ 1) สำหรับผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวงา พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เพราะปุ๋ยอินทรีย์ปรับสภาพทางเคมี โดยลดความเป็นกรด-ด่างของดินให้อยู่ในสภาพที่เป็นกลางขึ้น (ชุมพล, 2551) ทางด้านค่าอินทรียวัตถุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี คือ อยู่ระหว่าง 0.56-1.71% สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี คือ อยู่ระหว่าง 7.97-33.26 มก./กก. ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีค่าเพียง 4.29 มก./กก. ซึ่งไม่แตกต่างจากก่อนการปลูกงาที่มีค่า 4.32 มก./กก. สำหรับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูก คือ อยู่ระหว่าง 34-121.50 มก./กก. ซึ่งการใช้ปุ๋ยคอกมีแนวโน้มที่จะทำให้โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น (ตารางที่ 2)

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ปุ๋ยคอก มีอินทรียวัตถุ 65.61% ไนโตรเจนทั้งหมด 1.7% ฟอสเฟตทั้งหมด 0.6% โพแทสทั้งหมด 2.4% ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ มีอินทรียวัตถุ 22.34% ไนโตรเจนทั้งหมด 1.3% ฟอสเฟตทั้งหมด 3.8 โพแทสทั้งหมด 2.8% สำหรับปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด มีอินทรียวัตถุ 56.67% ไนโตรเจนทั้งหมด 1.6% ฟอสเฟตทั้งหมด 1.8% และโพแทสทั้งหมด 1.8% (ตารางที่ 3) ซึ่งได้มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ 2548 (กรมวิชาการเกษตร, 2550)

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างชนิดกัน ในอัตราต่างๆ กัน งาให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 57.15-102.68 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ให้ผลผลิต 78.03 กก./ไร่ ทางด้านองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธี คือ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 3.10-3.29 กรัม จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ อยู่ระหว่าง 51,933-59,800 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น อยู่ระหว่าง 13.30-19.90 ฝักต่อต้น (ตารางที่ 4) จำนวนข้อต่อต้น อยู่ระหว่าง 25.40-33.63 ข้อต่อต้น ข้อแรกติดฝัก อยู่ระหว่างข้อที่ 6.50-7.40 ข้อ (ตารางที่ 5)

การเจริญเติบโต

การปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ถึงแม้ไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ งามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่อเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ คือ 92.2 เซนติเมตร ในขณะที่การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด งามีความสูงอยู่ระหว่าง 91.3-104.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของงา

ต้นทุนการผลิตงาอินทรีย์จะผันแปรตามอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งการใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิตสูงที่สุด 4,900 บาทต่อไร่ ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ใช้ต้นทุนการผลิตเพียง 2,650 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 6) ซึ่งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่ งาให้รายได้สูงสุด 6,160.80 บาทต่อไร่ และให้กำไรสุทธิสูงที่สุด 2,070.80 บาทต่อไร่ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่ งาให้รายได้ต่ำสุดเพียง

3,429 บาทต่อไร่ และทำให้ขาดทุน 927 บาทต่อไร่ สำหรับการปลูกงาอินทรีย์ในสภาพนาอินทรีย์ โดยไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ งาให้รายได้ 4,681.80 บาทต่อไร่ มีกำไรสุทธิ 2,031.80 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ผลการทดลอง ปี 2557

คุณสมบัติของดิน

ก่อนปลูกงา ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.98-6.38 อินทรียวัตถุเพิ่มขึ้นจากหลังการเก็บเกี่ยวงา ปี 2556 ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ 1.23-1.53% แต่ในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ดินมีอินทรียวัตถุลดลงจาก 1.0% เป็น 0.93% สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน อยู่ระหว่าง 9.30-15.42 มก./กก. ทางด้านโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 31.50-110.50 มก./กก. ซึ่งค่าของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ไม่แตกต่างจากหลังการเก็บเกี่ยวงา ในปี 2556 มากนัก (ตารางที่ 8) สำหรับคุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวงา ปี 2557 ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.14-6.04 ซึ่งใกล้เคียงกับก่อนการปลูกงา ปี 2556 เพราะสภาพนาอินทรีย์ดินมีสภาพความเป็นกรด-ด่างที่เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เพราะอินทรียวัตถุในดินช่วยรักษาความเป็นกรด-ด่างของดิน และไม่มีผลกระทบต่อสมบัติทางเคมีของดิน (ประภาศรี, 2551) ทางด้านอินทรียวัตถุ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.17-1.61% ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการปลูกงา ปี 2556 ทุกกรรมวิธี สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน อยู่ระหว่าง 5.53-10.83 มก./กก. ซึ่งไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงจากก่อนการปลูกงา ปี 2556 แต่โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ระหว่าง 22.50-41.50 มก./กก. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการปลูกงา ปี 2556 เกือบเท่าตัวทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 9)

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ปุ๋ยคอกมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่าค่ามาตรฐาน สำหรับไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสเฟตทั้งหมด โพแทสทั้งหมด และอินทรียวัตถุได้มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ มีค่าความชื้นเกินค่ามาตรฐาน สำหรับไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสเฟตทั้งหมด โพแทสทั้งหมด และอินทรียวัตถุ ได้มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ในขณะที่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด มีค่าฟอสเฟตทั้งหมด และอินทรียวัตถุต่ำกว่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ (ตารางที่ 10)

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตสูงสุด 110.9 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 1,500 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ ที่ให้ผลผลิต 103.8 102.9 และ 92.07 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ 68.89 และ 70.49 กก./ไร่ ตามลำดับ ทางด้านองค์ประกอบผลผลิต ในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน คือ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 3.18-3.33 กรัม จำนวนต้นเก็บเกี่ยว 46,067-54,600 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น

อยู่ระหว่าง 13.37-20.70 ฝักต่อต้น (ตารางที่ 11) จำนวนข้อต่อต้น อยู่ระหว่าง 22.53-35.30 ข้อต่อต้น ข้อแรกติดฝัก อยู่ระหว่าง 6.60-8.67 ข้อ (ตารางที่ 12)

การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของงา วัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่ งามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงที่สุด คือ 117.80 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ ที่มีความสูง 114.1 เซนติเมตร และการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ งามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงเมื่อเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด เพียง 83.43 เซนติเมตร (ตารางที่ 12)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่ งาให้รายได้สูงสุด 6,654 บาทต่อไร่ และให้กำไรสุทธิสูงสุด 2,564 บาทต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่ และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ ที่ให้กำไรสุทธิ 2,354 และ 2,305 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่ งาให้กำไรสุทธิต่ำที่สุดเพียง 52.20 บาทต่อไร่ สำหรับกรรมวิธีอื่นๆ งาให้ผลกำไรสุทธิอยู่ระหว่าง 829.40-2,354.00 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 13)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ คุณสมบัติทางเคมีของดิน 2 ปี หลังการเก็บเกี่ยวงา ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ทุกกรรมวิธีมีอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้น และค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นมากกว่า 50% สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดินมีการเปลี่ยนแปลงน้อย สำหรับผลผลิตของงาในปีแรก ผลผลิตทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่ งาให้ผลผลิตสูงที่สุด 110.9 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 1,500 กก./ไร่ และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ ที่ให้ผลผลิต 103.8 102.9 และ 92.07 กก./ไร่ ตามลำดับ ทางด้านการเจริญเติบโตวัดจากความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว ปี 2556 งามีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่ปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด งามีความสูงมากที่สุด ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ย งามีความสูงน้อยที่สุด สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่ งาให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อไร่สูงที่สุด คือ 2,070 และ 2,564 บาทต่อไร่ ในปี 2556 และ 2557 ตามลำดับ

10. เอกสารอ้างอิง :

กรมวิชาการเกษตร. 2550. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ). เอกสารวิชาการลำดับที่ 20/2548. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 148 หน้า.

ชุมพล นาควิโรจน์. 2551. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับพืชไร่เศรษฐกิจ. หน้า 103-125. *ใน* เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ วันที่ 5-6 มิถุนายน 2551 กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุทธิแย้ม อรอนงค์ วรรณวงษ์ และนาตยา จันทร์ส่อง. 2552. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดินก่อนปลูกเพื่อผลิตงาในสภาพนาระบบอินทรีย์และระบบเคมี. หน้า 97-124. *ใน* รายงานผลงานวิจัย ปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ประภาศรี จงประดิษฐ์นันท์. 2551. ศักยภาพของวัสดุอินทรีย์ในท้องถิ่นกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์มาตรฐาน. หน้า 1-12. *ใน* เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ วันที่ 5-6 มิถุนายน 2551 กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

ปรัชญา คงทวีเลิศ. 2555. งาดำราชินีแห่งพืชน้ำมัน และราชันย์แห่งธัญพืช. แฮปปี้บุ๊ค พับลิชชิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ. 125 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. งา พืชทรงคุณค่า. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 44 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2556. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับงา. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 31 หน้า.

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2548. ปุ๋ยอินทรีย์ การผลิต การใช้ มาตรฐานและคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 82 หน้า.

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	pH	OM %	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
T1	5.20	1.05	3.92	15.00	230.75	66.13
T2	5.71	0.65	4.47	14.50	360.13	61.88
T3	5.72	0.75	4.17	11.50	320.38	58.88
T4	5.62	0.72	4.61	12.50	308.38	58.75
T5	5.52	0.75	3.86	15.00	226.38	61.00
T6	5.26	0.68	4.96	10.50	301.25	54.38
T7	5.38	0.94	5.42	13.50	400.88	65.88
T8	5.86	0.78	7.18	10.00	360.00	61.13
T9	5.83	0.75	5.39	14.50	279.25	65.13
T10	5.29	0.78	4.32	12.50	251.00	67.00

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	pH	OM %	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
T1	6.80	1.45	7.97	106.00	766.88	73.75
T2	6.10	1.13	8.38	121.50	587.88	75.63
T3	5.15	1.19	15.59	63.50	241.63	49.63
T4	6.23	0.81	8.20	33.50	655.38	61.88
T5	5.20	0.84	9.56	54.50	438.88	67.00
T6	6.30	0.58	18.33	52.00	646.75	70.13
T7	6.26	1.00	32.04	51.00	655.88	71.13
T8	6.40	1.03	33.26	37.00	714.63	67.50
T9	5.88	1.71	10.68	46.50	660.63	62.13
T10	5.51	1.00	4.29	34.00	653.38	73.63

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่
T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่
T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่
T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่
T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่
T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่
T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่
T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่
T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่
T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	ความชื้น (%)	pH	ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ฟอสเฟตทั้งหมด (%)	โพแทสทั้งหมด (%)	EC (ds/m)	OM (%)	C/N ratio
ปุ๋ยคอก	29.39	8.34	1.7	0.6	2.4	11.29	65.61	22 : 1
ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์	20.67	8.87	1.3	3.8	2.8	9.81	22.34	10 : 1

ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด	6.98	7.63	1.6	1.8	1.8	5.43	56.67	21 : 1
มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์	ไม่เกิน 30	5.5-8.5	ไม่น้อยกว่า 1.0	ไม่น้อยกว่า 0.5	ไม่น้อยกว่า 0.5	ไม่เกิน 10	ไม่น้อยกว่า 20	ไม่เกิน 20 : 1

ตารางที่ 4 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ และจำนวนฝักต่อต้น จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)
T1	83.43	3.16	55,133	14.03
T2	85.25	3.28	53,200	19.73
T3	92.19	3.23	51,933	19.90
T4	58.04	3.24	55,267	14.17
T5	69.30	3.24	56,000	15.80
T6	57.15	3.10	52,267	13.30
T7	85.67	3.18	59,800	14.70
T8	83.24	3.23	54,067	14.97
T9	102.68	3.14	56,953	15.20
T10	78.03	3.29	58,600	13.90
CV (%)	**19.34**	**1.85**	**12.37**	**15.03**

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 5 จำนวนข้อต่อต้น จำนวนข้อติดฝักต่อต้น ความสูงข้อแรกติดฝัก และความสูงเก็บเกี่ยว จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	จำนวนข้อ/ต้น	ข้อแรกติดฝัก	ความสูงข้อแรกติดฝัก (ซม.)	ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)
T1	25.40	6.87	39.87	98.8
T2	30.60	7.07	38.90	102.7
T3	33.63	7.40	42.50	104.1
T4	26.30	7.23	39.70	91.3
T5	30.20	6.50	38.73	97.0
T6	26.67	6.90	37.67	91.8
T7	29.87	7.17	41.67	100.3
T8	27.57	6.80	35.53	91.9
T9	28.33	7.20	39.70	98.9
T10	26.23	6.97	34.37	92.2
CV (%)	**13.95**	**9.22**	**16.78**	**6.08**

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิตงาต่อไร่ จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556-2557

ต้นทุนการผลิต	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
ไถกลบตอชัง	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
ไถพรวนปลูก	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
ค่าเมล็ดพันธุ์	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ค่าจ้างปลูก	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
ค่าปุ๋ย	750	1,500	2,250	569	1,137	1,706	480	960	1,440	0
ค่ากำจัดวัชพืช	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ค่าเก็บเกี่ยว	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ค่ากะเทาะ	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
รวม	**3,400**	**4,150**	**4,900**	**3,219**	**3,787**	**4,356**	**3,130**	**3,610**	**4,090**	**2,650**

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 7 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจงา จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2556

กรรมวิธี	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)	ผลผลิตคุ้มทุน (กก./ไร่)	ระดับราคาคุ้มทุน (บาท/กก.)
T1	3,400	83.43	5,005.80	1,605.80	56.67	40.75
T2	4,150	85.25	5,115.00	965.00	69.17	48.68
T3	4,900	92.19	5,531.40	631.40	81.67	53.15
T4	3,219	58.04	3,482.40	263.40	53.65	55.46
T5	3,787	69.30	4,158.00	371.00	63.12	54.65
T6	4,356	57.15	3,429.00	-927.00	72.60	76.22
T7	3,130	85.67	5,140.20	2,010.20	52.17	36.54
T8	3,610	83.24	4,994.40	1,384.40	60.17	43.37
T9	4,090	102.68	6,160.80	2,070.80	68.17	39.83
T10	2,650	78.03	4,681.80	2,031.80	44.17	33.96

ราคาขาย 60 บาทต่อกิโลกรัม

ระดับผลผลิตคุ้มทุน = ต้นทุนการผลิตต่อไร่÷ราคาผลผลิต

ระดับราคาคุ้มทุน = ต้นทุนการผลิตต่อไร่ ÷ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกงา จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	pH	OM (%)	Avai.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
T1	4.98	1.53	9.48	37.50	475.50	90.50
T2	5.87	1.43	12.09	44.00	680.50	97.25
T3	5.81	1.50	13.70	110.50	677.25	125.50
T4	6.38	1.36	12.92	34.00	712.50	72.63
T5	5.30	1.23	15.42	37.50	419.13	84.63
T6	6.13	1.23	11.62	50.00	679.88	89.88
T7	5.97	1.46	11.77	42.00	635.88	73.50

T8	5.28	1.33	9.86	33.00	547.88	87.25
T9	5.22	1.30	9.30	32.50	495.38	70.25
T10	5.60	0.93	11.18	31.50	469.00	59.83

T1 ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่
T2 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่
T3 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่
T4 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
T5 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 300 กก./ไร่
T6 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่
T7 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 100 กก./ไร่
T8 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 200 กก./ไร่
T9 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่
T10 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวงา จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	**pH**	**OM (%)**	**Avai.P (mg/kg)**	**Exch.K (mg/kg)**
T1	5.21	1.30	7.90	38.00
T2	5.70	1.37	7.84	41.50
T3	5.51	1.61	10.83	36.00
T4	5.63	1.47	7.44	26.00

T5	5.14	1.41	6.60	22.50
T6	5.48	1.58	8.58	24.00
T7	5.81	1.17	7.18	33.50
T8	6.04	1.34	6.71	28.00
T9	5.50	1.51	6.14	26.00
T10	5.57	1.44	5.53	25.50

T1 ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่
T2 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่
T3 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่
T4 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่
T5 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 300 กก./ไร่
T6 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่
T7 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 100 กก./ไร่
T8 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 200 กก./ไร่
T9 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่
T10 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	**ความชื้น (%)**	**pH**	**ไนโตรเจนทั้งหมด (%)**	**ฟอสเฟตทั้งหมด (%)**	**โพแทสทั้งหมด (%)**	**EC (ds/m)**	**OM (%)**	**C/N ratio**
ปุ๋ยคอก	28.50	9.23	1.8	0.7	2.0	2.83	60.12	19 : 1
ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์	37.44	7.83	1.8	1.8	1.5	2.25	57.99	18 : 1
ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด	8.00	7.95	1.1	0.1	0.5	7.14	4.74	2 : 1
มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์	ไม่เกิน 30	5.5-8.5	ไม่น้อยกว่า 1.0	ไม่น้อยกว่า 0.5	ไม่น้อยกว่า 0.5	ไม่เกิน 10	ไม่น้อยกว่า 20	ไม่เกิน 20:1

ตารางที่ 11 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ และจำนวนฝักต่อต้น จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	**ผลผลิต/ไร่ (กก.)**		**น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)**		**จำนวนต้นเก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)**		**จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)**	
	ปี 2556	**ปี 2557**	**ปี 2556**	**ปี 2557**	**ปี 2556**	**ปี 2557**	**ปี 2556**	**ปี 2557**

T1	83.43	70.49 d	3.16	3.33	55,133	54,600	14.03	18.73
T2	85.25	103.8 ab	3.28	3.27	53,200	52,467	19.73	14.63
T3	92.19	102.9 ab	3.23	3.18	51,933	47,000	19.90	18.27
T4	58.04	92.07 abc	3.24	3.26	55,267	53,200	14.17	16.13
T5	69.30	88.60 bcd	3.24	3.30	56,000	54,400	15.80	13.87
T6	57.15	73.47 cd	3.10	3.27	52,267	52,733	13.30	14.90
T7	85.67	78.57 cd	3.18	3.21	59,800	52,667	14.70	20.70
T8	83.24	77.67 cd	3.23	3.23	54,067	48,333	14.97	17.43
T9	102.68	110.9 a	3.14	3.33	56,953	53,933	15.20	19.37
T10	78.03	68.89 d	3.29	3.29	58,600	46,067	13.90	13.37
CV (%)	**19.34**	**22.23**	**1.85**	**2.44**	**12.37**	**15.65**	**15.03**	**20.74**

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1 ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่

T2 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่

T5 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 300 กก./ไร่

T6 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่

T7 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 100 กก./ไร่

T8 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 200 กก./ไร่

T9 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่

T10 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 12 จำนวนข้อต่อต้น ข้อแรกติดฝัก ความสูงข้อแรกติดฝัก และความสูงเก็บเกี่ยว จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	จำนวนข้อ/ต้น		ข้อแรกติดฝัก		ความสูงข้อแรกติดฝัก (ซม.)		ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)	
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2556	ปี 2557
T1	25.40	35.30	6.87	7.70	39.87	43.40	98.77	98.20 cde
T2	30.60	29.17	7.07	6.97	38.90	44.07	102.67	92.53 ef
T3	33.63	33.67	7.40	8.67	42.50	48.43	104.10	117.80 a
T4	26.30	34.87	7.23	6.83	39.70	37.67	91.33	94.67 de
T5	30.20	28.73	6.50	7.17	38.73	47.53	97.03	92.90 def
T6	26.67	31.00	6.90	7.17	37.67	36.77	91.83	93.23 def
T7	29.87	28.17	7.17	7.47	41.67	47.30	100.27	106.6 bc
T8	27.57	32.30	6.80	7.77	35.53	46.67	91.87	103.1 cd
T9	28.33	34.47	7.20	7.77	39.70	47.37	98.90	114.1 ab
T10	26.23	22.53	6.97	6.60	34.37	39.20	92.23	83.43 f
CV (%)	**13.95**	**14.74**	**9.22**	**12.23**	**16.78**	**13.08**	**6.08**	**5.40**

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1 ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่

T2 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 ปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่

T5 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 300 กก./ไร่

T6 ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 450 กก./ไร่

T7 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 100 กก./ไร่

T8 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 200 กก./ไร่

T9 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอัตรา 300 กก./ไร่

T10 ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 13 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจงา จากแปลงผลของอัตราและชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2557

กรรมวิธี	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)	ผลผลิตคุ้มทุน (กก./ไร่)	ระดับราคาคุ้มทุน (บาท/กก.)
T1	3,400	70.49	4,229.40	829.40	56.67	48.23
T2	4,150	103.80	6,228.00	2,078.00	69.17	39.98
T3	4,900	120.90	7,254.00	2,354.00	81.67	40.53
T4	3,219	92.07	5,524.20	2,305.20	53.65	34.96
T5	3,787	88.60	5,316.00	1,529.00	63.12	42.74
T6	4,356	73.47	4,408.20	52.20	72.60	59.29
T7	3,130	78.57	4,714.20	1,584.20	52.17	39.84
T8	3,610	77.67	4,660.20	1,050.20	60.17	46.48
T9	4,090	110.90	6,654.00	2,564.00	68.17	36.88
T10	2,650	68.89	4,133.40	1,483.40	44.17	38.47

ราคาขาย 60 บาทต่อกิโลกรัม

ระดับผลผลิตคุ้มทุน = ต้นทุนการผลิตต่อไร่÷ราคาผลผลิต

ระดับราคาคุ้มทุน = ต้นทุนการผลิตต่อไร่ ÷ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่

T1 = ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่

T2 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กก./ไร่

T3 = ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่

T4 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 150 กก./ไร่

T5 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 300 กก./ไร่

T6 = ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ อัตรา 450 กก./ไร่

T7 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่

T8 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 200 กก./ไร่

T9 = ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 300 กก./ไร่

T10 = ไม่ใส่ปุ๋ย