

การศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์

Study on Green Manure Utilization for Sesame Grown in Organic Paddy Field

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ

อรอนงค์ วรรณวงษ์

สมพงษ์ ชมภูณุกุลรัตน์

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

บทคัดย่อ

ดำเนินการในสภาพนาอินทรีย์ที่สามารถให้น้ำได้ตลอดฤดูปลูก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complet Block Design 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ 1. ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่ 2. ถั่วพรี อัตรา 15 กก./ไร่ 3. ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่ 4. โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่ 5. ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่ 6. ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่ 7. ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด ปี 2554 ก่อนปลูกดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.37-4.91 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.74-1.14 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ระหว่าง 5.06-8.93 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 24.0-39.50 มก./กก. หลังเก็บเกี่ยว พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นเป็น 5.01-5.55 สำหรับอินทรีย์วัตถุ การใช้ถั่วพรีเป็นปุ๋ยพืชสดเพิ่มขึ้นจาก 0.82 เปอร์เซ็นต์ เป็น 1.35 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีอื่นๆ มีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย การใช้ถั่วพุ่มและปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดให้น้ำหนักสดต่อไร่สูงที่สุด สำหรับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี และงาให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 29.68-63.23 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน คือ การปลูกถั่วพรีบำรุงดิน มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด ทางด้านการเจริญเติบโตของงาวัดจากความสูงเมื่ออายุเก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี คือ อยู่ระหว่าง 65.53-75.88 เซนติเมตร ปี 2555 ก่อนปลูกดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.37-4.75 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.67-0.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ระหว่าง 4.21-18.08 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 28.0-41.0 มก./กก. หลังเก็บเกี่ยว ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นเป็น 5.29-5.80 สำหรับอินทรีย์วัตถุ การใช้ถั่วพรีเป็นปุ๋ยพืชสดให้ค่าอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับปี 2555 คือ จาก 0.83 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มเป็น 1.18 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ทางด้านค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ระหว่าง 4.32-10.37 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 17.50-30.0 มก./กก. สำหรับผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต น้ำหนักสดปุ๋ยพืชสดต่อไร่ และความสูงเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ พบว่า งาให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 59.31-75.59 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 3.33-3.50 กรัม จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 12.18-20.33 ฝักต่อต้น มีความสูงเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 80.25-99.35 เซนติเมตร และน้ำหนักปุ๋ยพืชสดอยู่ระหว่าง 382-878 กก./ไร่

คำนำ

ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การปลูกข้าวอินทรีย์เพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มการขยายตัวของตลาดอินทรีย์ทั้งในประเทศ และตลาดต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2545-2550 มีพื้นที่นาที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 36,724 ไร่ 71.49% อยู่ในเขตสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ซึ่ง 39.01 และ 27.86% อยู่ในเขต จ.อุบลราชธานี และ จ.สุรินทร์ ตามลำดับ (ไพฑูรย์, 2551) ถ้าหากเราสามารถนำงานเข้ามาปลูกในระบบนาอินทรีย์เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวอินทรีย์ เพื่อจำหน่ายในตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ เพราะงามีคุณค่าทางโภชนาการสูงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ซึ่งการปลูกนาในสภาพนาอินทรีย์ และสภาพนาเคมีงาให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ในสภาพนาอินทรีย์มีจำนวนต้นเป็นโรคตายน้อยกว่าสภาพนาเคมี (บุญเหลือ และคณะ, 2551ก) นอกจากนี้ การใช้ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักปรับปรุงดินก่อนปลูกนาในสภาพนาอินทรีย์เป็นเวลา 3 ปี พบว่า คุณสมบัติทางเคมีของดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น และมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุงดินในปีแรก (บุญเหลือ และคณะ, 2551ข) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกพืชได้รับผลดีทั้งทางด้านการเจริญเติบโตของพืช และการปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน แต่ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ จึงจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมากและแหล่งของปุ๋ยอินทรีย์ก็มีจำกัด ดังนั้น การใช้ปุ๋ยพืชสดจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว เพราะสามารถดำเนินการในไร่นาได้โดยตรง และทำได้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ พืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นปุ๋ยพืชสด คือ พืชตระกูลถั่วที่มีการเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด รวมทั้งมีปมของเชื้อไรโซเบียมที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ด้วย (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยพืชสดในระยะยาวยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน สำหรับระยะเวลาในการย่อยสลาย พบว่า ปุ๋ยพืชสดที่มีอายุสั้นหรือยังอ่อนอยู่จะย่อยสลายได้ง่ายกว่าปุ๋ยพืชสดที่มีอายุมากหรือแก่ (สาส์ และหฤทัย, 2548) ดังนั้น จึงควรที่จะศึกษาชนิดของปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมสำหรับการปลูกนาอินทรีย์ในสภาพนา

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์งาคำพันธุ์อุบลราชธานี 3
- วัสดุสำหรับทำปุ๋ยหมัก ได้แก่ มูลสัตว์ แกลบดิบ รำละเอียด กากน้ำตาล เชื้อจุลินทรีย์
- เมล็ดพันธุ์ปุ๋ยพืชสด
- วัสดุในการทำน้ำหมักสมุนไพร ได้แก่ ข่า ใบสะเดา ใบยูคาลิปตัส บอระเพ็ด
- วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยอินทรีย์
- วัสดุอุปกรณ์ในการให้น้ำ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complet Block Design 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่
2. ถั่วพรี อัตรา 15 กก./ไร่
3. ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่
4. โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่
5. ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่
6. ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่
7. ไม้ไผ่ปุยพีชสด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (ไบกาฉิ)

วัสดุที่ใช้

มูลสัตว์	1	ส่วน
แกลบดิบ	1	ส่วน
รำละเอียด	1	ส่วน
จุลินทรีย์ EM	10-20	มล. (1-2 ช้อนโต๊ะ)
กากน้ำตาล	10-20	มล. (1-2 ช้อนโต๊ะ)
น้ำสะอาด	10	ลิตร

วิธีทำ

นำรำละเอียดผสมกับมูลสัตว์ให้เข้ากัน ผสมจุลินทรีย์ EM กับกากน้ำตาลและน้ำ 10 ลิตร ที่เตรียมไว้ นำแกลบดิบจุ่มน้ำที่ผสมจุลินทรีย์แล้วสัลดพอหมาดๆ นำมาคลุกเคล้ากับรำและมูลสัตว์ นำไปใส่กระสอบป่าน แล้วเก็บไว้ 5 วัน อย่าให้ถูกความร้อนและความชื้น หลังจากนั้นสามารถนำไปใช้ได้เลย

2. วิธีการเตรียมน้ำหมักสมุนไพร ขับไล่แมลง

วัสดุที่ใช้

ใบสะเดา (ทั้งใบและก้าน)	20	กก.
ใบยูคาลิปตัส	2	กก.
ข่าแก่	2	กก.
เครื่องบอระเพ็ด	2	กก.
จุลินทรีย์ EM	240	มล.
กากน้ำตาล	240	มล.

วิธีทำ

1. นำสะเดาใส่ปื๊บ เติมน้ำให้เต็ม ต้มให้น้ำเหลือครึ่งปื๊บ
2. นำข่าแก่ และเครื่องบระเพ็ดมาทุบให้พอแตก และใบยูคาลิปตัส ต้มให้น้ำเหลือครึ่งปื๊บ
3. นำวัสดุทั้งสองปื๊บมารวมกันในภาชนะ (โอ่งน้ำ) ปิดฝาให้สนิท ทิ้งไว้ 1 คืน
4. นำจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล เทใส่โอ่ง เติมน้ำให้เต็ม แล้วหมักทิ้งไว้อีก 1 คืน
3. การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ ไถกลบก่อนปลูกงา 15 วัน
4. ปลูกปุ๋ยพืชสดตามกรรมวิธี ไถกลบเมื่ออายุ 45 วัน ก่อนปลูกงา 15 วัน
5. ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 แบบแถว ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร ถอนแยกเมื่ออายุประมาณ 10-15 วันหลังงอก กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนเมื่ออายุ 15-20 วัน
6. สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก และหลังเก็บเกี่ยวเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน

การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่างๆ
2. คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปรับปรุงดิน และหลังเก็บเกี่ยว วิเคราะห์ค่าต่างๆ ดังนี้ pH % OM Available P Exchangeable K Ca Mg Fe Cu Zn Mn
3. ผลผลิตเมล็ดและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่
 - จำนวนต้นเก็บเกี่ยว
 - จำนวนฝักต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)
 - น้ำหนักเมล็ดตางา 1,000 เมล็ด (นับ 3 ตัวอย่างๆ ละ 1,000 เมล็ด)
4. ลักษณะอื่นๆ ได้แก่ ความสูงของต้น จำนวนกิ่งต่อต้น (สุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย)
5. โรคและแมลงศัตรูที่พบ

วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองโดยใช้โปรแกรม MSTAT-C version 1.42 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference Test (LSD)

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554 ถึงเดือนเมษายน 2555 ที่แปลงนาอินทรีย์ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง ปี 2554

คุณสมบัติของดิน

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปรับปรุงดิน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.37-4.91 อินทรีย์วัตถุ 0.74-1.14 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนในดิน อยู่ระหว่าง 0.37-0.57 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่

เป็นประโยชน์ได้ในดิน 5.06-8.93 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน 24.00-39.50 มก./กก. (ตารางที่ 1) เมื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 5.01-5.5 การปลูกถั่วพุ่ม อัตรา 15 กก./ไร่ ดินมีค่าอินทรีย์วัตถุเพิ่มจาก 0.82 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการปรับปรุงดิน (ตารางที่ 1) เป็น 1.35 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สำหรับไนโตรเจนในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจากก่อนการปรับปรุงดิน (ตารางที่ 1 และ 2)

ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การปลูกงาอินทรีย์ในสภาพนาโดยการใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกัน ร่วมกับปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (ไบโอแก๊ส) อัตรา 150 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 29.68-61.91 กก./ไร่ สำหรับองค์ประกอบผลผลิต พบว่า การใช้ถั่วพุ่มอัตรา 10 กก./ไร่ และปอเทืองอัตรา 5 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยพืชสด มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวสูงที่สุด ในขณะที่การใช้ถั่วพุ่มอัตรา 15 กก./ไร่ มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด (ตารางที่ 3) ทางด้านน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนฝักต่อต้น (ตารางที่ 3) จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนข้อติดฝักต่อต้น (ตารางที่ 4) การใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกัน และการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดมีค่าไม่แตกต่างกัน

การเจริญเติบโตของงา และน้ำหนักสดปุ๋ยพืชสด

จากการวัดความสูงของงาเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆ มีความสูงไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด คือ มีความสูงอยู่ระหว่าง 65.53-75.88 เซนติเมตร ก่อนการไถกลบพืชสดได้ทำการสูบน้ำหนักส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน และในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดได้สูบน้ำหนักวัชพืชที่ขึ้นอยู่ในแปลง พบว่า การใช้ถั่วพุ่มอัตรา 10 กก./ไร่ และปอเทืองอัตรา 5 กก./ไร่ ให้น้ำหนักพืชสดสูงที่สุด คือ 830 และ 862 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การใช้ถั่วพุ่ม โสนอัฟริกัน ถั่วเขียว และถั่วขอเป็นปุ๋ยพืชสด ให้น้ำหนักพืชสดไม่แตกต่างจากน้ำหนักสดวัชพืชในแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยพืชสด คือ ให้น้ำหนักอยู่ระหว่าง 90-394 กก./ไร่ (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่า ปุ๋ยพืชสดให้น้ำหนักสดค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีการไถกลบเมื่ออายุน้อย คือ 45 วันหลังปลูก ซึ่งโดยปกติโสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วขอ ควรไถกลบเมื่ออายุ 60-70 วัน (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) สำหรับถั่วเขียวเมื่อนำมาปลูกในสภาพนาดินร่วนปนทราย ถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตที่ไม่ดี มีลำต้นที่แคระแกร็น

ผลการทดลอง ปี 2555

คุณสมบัติของดิน

ก่อนการปรับปรุงดิน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.37-4.75 แต่เมื่อหลังเก็บเกี่ยว เพิ่มขึ้นเป็น 5.29-5.80 เพราะอินทรีย์วัตถุเพิ่มค่า Buffering ทำให้มีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน (ประพิศ และสุรสิทธิ์, 2551) การใช้ถั่วพุ่มอัตรา 15 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยพืชสดหลังเก็บเกี่ยวดินมีค่าอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเป็น 1.18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งก่อนการปรับปรุงดินมีค่าอินทรีย์วัตถุ 0.83 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในปี 2554 สำหรับกรรมวิธีอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สำหรับไนโตรเจนในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 5 และ 6)

ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆ งามให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด คือ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 55.74-75.59 กก./ไร่ (ตารางที่ 7) แต่จากการรายงานของไพโรจน์ (2542) การใช้ปุ๋ยพืชสด ถั่วพุ่ม ถั่วพราง และถั่วเขียว โกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกงาในดินร่วนทราย มีแนวทางทำให้ผลผลิตของงาเพิ่มขึ้น สำหรับองค์ประกอบผลผลิตของงา พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสด และไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนข้อติดฝักต่อต้นไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 7 และ 8) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ บุญเหลือ และคณะ (2551) ที่พบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักปรับปรุงดิน งามให้ผลผลิตและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย

การเจริญเติบโตของงา และน้ำหนักสดปุ๋ยพืชสด

ความสูงของงาเมื่อเก็บเกี่ยว การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆ และการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด มีความสูงไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 80.25-99.35 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) สำหรับน้ำหนักสดปุ๋ยพืชสด และน้ำหนักสดวัชพืชในแปลงที่ไม่มี การปลูกปุ๋ยพืชสดไม่แตกต่างกัน คือ อยู่ระหว่าง 334-878 กก./ไร่ (ตารางที่ 8)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การปลูกงาอินทรีย์ในสภาพที่สามารถให้น้ำเสริมได้ตลอดฤดูปลูก การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ (โบกาฉิ) อัตรา 150 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ถั่วพุ่ม ถั่วพราง ปอเทือง โสนอัฟริกัน ถั่วเขียว ถั่วขอ เป็นปุ๋ย พืชสดร่วมกับปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อัตรา 150 กก./ไร่ แต่การใช้ถั่วพรางเป็นปุ๋ยพืชสดทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุธิรัมย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ และนาตยา จันทร์ส่อง. 2551. การประเมิน ความเหมาะสมของพันธุ์งาเพื่อปลูกในสภาพอินทรีย์. หน้า 72-96. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์.

บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุธิรัมย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ และนาตยา จันทร์ส่อง. 2551. การใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักปรับปรุงดินก่อนปลูกร่วมกับวิธีการปลูกงาในสภาพอินทรีย์. หน้า 125-157. ใน รายงาน ผลงานวิจัย ปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการ เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

T1	4.65	0.93	0.047	6.97	39.50	199.50	55.50	102.75	6.00	0.23	4.68
T2	4.37	0.82	0.041	5.90	24.00	129.50	33.38	105.60	4.60	0.21	4.28
T3	4.52	1.14	0.057	8.24	33.50	223.63	62.63	98.15	6.25	0.21	4.53
T4	4.72	0.93	0.047	6.55	28.50	181.13	48.50	112.83	6.13	0.25	4.60
T5	4.43	0.74	0.037	5.06	25.50	113.13	27.75	87.65	4.45	0.20	3.58
T6	4.75	0.90	0.045	7.83	31.00	205.25	65.25	101.43	6.00	0.22	4.35
T7	4.91	0.88	0.044	8.93	31.00	205.50	61.50	93.63	6.00	0.21	4.25

T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่

T2 = ถั่วพริ้ว อัตรา 15 กก./ไร่

T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่

T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่

T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่

T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่

T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว จากแปลงการศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2554

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)
T1	5.55	1.00	0.050	5.06	28.50	189.88	56.38	189.18	7.08	0.26	8.48
T2	5.41	1.35	0.068	4.51	31.00	236.25	62.25	179.00	7.28	0.24	8.03
T3	5.21	1.04	0.052	5.72	31.00	195.13	59.63	186.88	7.35	0.27	7.73
T4	5.17	0.92	0.046	4.74	21.00	154.38	44.75	173.33	6.53	0.24	6.60
T5	5.01	0.97	0.049	3.37	22.50	117.25	31.00	157.85	5.45	0.21	5.55
T6	5.03	0.96	0.048	5.48	30.00	175.00	54.38	176.53	7.10	0.23	7.20
T7	5.19	0.98	0.049	4.76	28.00	150.75	47.75	161.85	6.03	0.22	6.63

T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่

T2 = ถั่วพริ้ว อัตรา 15 กก./ไร่

T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่

T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่

T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่

T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่

T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 3 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว และจำนวนฝักต่อต้น จากแปลงการศึกษากการ
ใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2554

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)
T1	52.35	3.25	78,600 a	11.35
T2	49.77	3.15	53,350 c	9.68
T3	61.91	3.31	83,150 a	10.80
T4	55.22	3.16	70,950 ab	8.60
T5	29.68	3.14	62,200 bc	10.55
T6	63.23	3.22	74,100 ab	9.50
T7	53.98	3.19	77,950 ab	8.08
CV (%)	38.59	3.43	13.88	19.37

ในสมมติเดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่
T2 = ถั่วพริ้ว อัตรา 15 กก./ไร่
T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่
T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่
T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่
T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่
T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 4 จำนวนข้อต่อต้น จำนวนข้อติดฝักต่อต้น ความสูงเก็บเกี่ยว และน้ำหนักสดปุ๋ยพืชสดต่อไร่ จากแปลง
การศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2554

กรรมวิธี	จำนวนข้อ/ต้น (ข้อ)	จำนวนข้อ ติดฝัก/ต้น (ข้อ)	ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)	น้ำหนักสด ปุ๋ยพืชสด/ไร่ (กก.)
T1	20.60	11.35	75.50	830 a
T2	19.30	9.53	65.53	308 b
T3	20.18	10.75	75.88	862 a
T4	18.58	8.65	73.95	90 b
T5	18.88	9.03	69.53	100 b
T6	18.50	9.50	75.28	272 b
T7	16.95	8.08	69.30	394 b
CV (%)	17.18	18.35	9.98	62.97

ในสมมติเดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่
 T2 = ถั่วพรี้า อัตรา 15 กก./ไร่
 T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่
 T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่
 T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่
 T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่
 T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปรับปรุงดิน จากแปลงการศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ 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)
T1	4.63	0.73	0.037	4.73	30.00	144.5	46.13	535.1	24.63	1.14	22.13
T2	4.63	0.83	0.042	18.08	41.00	130.8	43.00	561.3	26.50	1.13	25.00
T3	4.67	0.76	0.038	4.21	28.00	135.3	52.25	518.4	29.13	1.15	23.50
T4	4.62	0.71	0.036	10.81	30.50	131.3	40.75	473.4	22.13	1.16	19.88
T5	4.37	0.67	0.034	4.26	30.50	101.3	37.38	461.8	24.13	1.00	21.38
T6	4.65	0.84	0.042	4.93	34.50	135.5	49.00	478.8	25.00	1.10	22.25
T7	4.75	0.70	0.035	5.91	28.00	136.5	49.88	502.9	25.00	1.05	18.75

- T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่
 T2 = ถั่วพรี้า อัตรา 15 กก./ไร่
 T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่
 T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่
 T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่
 T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่
 T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว จากแปลงการศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ 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)
T1	5.47	0.60	0.030	5.21	23.00	236.6	32.13	84.95	3.30	0.13	2.50
T2	5.80	1.18	0.059	6.65	28.00	343.9	37.50	90.15	3.75	0.13	2.60
T3	5.49	0.86	0.043	10.37	30.00	288.8	46.88	102.4	4.38	0.15	3.98

T4	5.38	0.74	0.037	4.32	20.00	234.0	29.75	89.93	3.10	0.14	2.83
T5	5.29	0.64	0.032	4.40	19.00	226.3	27.75	81.13	2.60	0.12	2.40
T6	5.57	0.76	0.038	5.08	17.50	135.50	42.13	77.33	11.33	0.19	2.28
T7	5.44	0.64	0.032	5.30	21.00	230.0	36.13	73.60	3.40	0.12	2.40

T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่

T2 = ถั่วพรี อัตรา 15 กก./ไร่

T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่

T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่

T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่

T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่

T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 7 ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว และจำนวนฝักต่อต้น จากแปลงการศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2555

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว/ไร่ (ต้น)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)
T1	59.31	3.47	62,650	20.33
T2	75.59	3.46	65,050	16.68
T3	72.86	3.40	52,350	16.65
T4	69.99	3.47	69,200	19.30
T5	55.74	3.50	57,550	12.18
T6	72.93	3.44	56,200	19.15
T7	70.39	3.33	52,900	12.28
CV (%)	22.66	2.22	16.78	31.20

ในสมมติเดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่

T2 = ถั่วพรี อัตรา 15 กก./ไร่

T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่

T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่

T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่

T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่

T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 8 จำนวนข้อต่อต้น จำนวนข้อติดฝักต่อต้น ความสูงเก็บเกี่ยว และน้ำหนักสดปุ๋ยพืชสดต่อไร่ จากแปลงการศึกษากการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ปี 2555

กรรมวิธี	จำนวนข้อ/ต้น (ข้อ)	จำนวนข้อ ติดฝัก/ต้น (ข้อ)	ความสูงเก็บเกี่ยว (ซม.)	น้ำหนักสด ปุ๋ยพืชสด/ไร่ (กก.)
T1	20.33	20.33	98.53	878
T2	16.68	16.68	94.03	382
T3	16.65	16.65	94.78	714
T4	19.30	19.30	94.10	630
T5	12.18	12.18	80.25	334
T6	19.15	19.15	99.35	390
T7	12.28	12.28	87.50	824
CV (%)	31.20	31.20	16.16	53.93

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

- T1 = ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่
- T2 = ถั่วพริ้ว อัตรา 15 กก./ไร่
- T3 = ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่
- T4 = โสนอัฟริกัน อัตรา 5 กก./ไร่
- T5 = ถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่
- T6 = ถั่วขอ อัตรา 5 กก./ไร่
- T7 = ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด