

การผลิตถั่วลิสงภายใต้การจัดการแบบฐานอินทรีย์

Peanut Production Under Organic Based Management

ทรงเชาว์ อินสมพันธ์,^{1/} วีระชัย ศรีวัฒนพงศ์,^{1/} โสพิศ ใจปลาดะ^{1/} และอารีรัตน์ จิตบุญ^{1/}
Songchao Insomphun,^{1/} Veerachai Sriwattana-pongse,^{1/} Sopit Jaipara^{1/} and Areerat Jitboon^{1/}

Abstract: Long-term experiments on peanut production in upland cropping system under organic based management were conducted at Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University in rainy season of the years 2003 and 2004. Tainan 9 and KAC 431 (Kalasin Accession # 431 or KAC 431) peanut cultivars were grown under organic based and inorganic managements. The first year result indicated that there was significant difference between the treatments only of dry pod yield of Tainan 9 cultivar. Tainan 9 under organic based management produced higher yield than that produced under inorganic management. The dry pod yields obtained were 141.3 and 83.9 kg per rai respectively. Whereas KAC 431 cultivars under organic based and inorganic managements produce average fresh pod and dry pod yields of 371.2, 271.7, 111.0 and 107.7 kg per rai respectively. In the second year there was also significant difference only in Tainan 9 cultivar. The inorganic management treatment gave higher average fresh and dry pod yields than those obtained from the organic based management treatment. The yields obtained were 872, 632, 492 and 357 kg per rai respectively. Whereas the KAC 431 cultivars under organic based and inorganic management produced average fresh and dry pod yield of 1188, 1368, 528 and 600 kg per rai respectively. In terms of soil chemical analyses, it was found that some properties were changed. However, it is still too early to make any conclusion on these effects.

Keywords: long-term experiment, organic based management

^{1/} ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

บทคัดย่อ: ได้ทำการทดลองระยะยาวในการผลิตถั่วลิสงในระบบการปลูกพืชบนที่ดอน ภายใต้การจัดการแบบฐานอินทรีย์ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงฤดูฝนปีการเพาะปลูก 2546 และ 2547 ใช้ถั่วลิสง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ไทนาน 9 และ พันธุ์พระราชทาน (Kalasin Accession # 431 or KAC 431) ปลูกภายใต้การจัดการแบบฐานอินทรีย์ และแบบอนินทรีย์ ผลการทดลองในปีที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีเฉพาะผลผลิตฝักแห้งของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 คือ ภายใต้การจัดการแบบฐานอินทรีย์ให้ผลผลิตฝักแห้งโดยเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการแบบอนินทรีย์ ผลผลิตเฉลี่ยเป็น 141.3 และ 83.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ในพันธุ์พระราชทาน ภายใต้การจัดการแบบฐานอินทรีย์และแบบอนินทรีย์ ให้ผลผลิตฝักสดและฝักแห้ง โดยเฉลี่ยเป็น 371.2 และ 271.7 กับ 111.0 และ 107.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับในปีที่สองนั้น ผลการทดลองพบว่า มีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีเฉพาะในพันธุ์ไทนาน 9 เท่านั้น โดยที่กรรมวิธีที่มีการจัดการแบบอนินทรีย์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งฝักสดและฝักแห้งที่สูงกว่าการจัดการแบบอินทรีย์ โดยผลผลิตเฉลี่ยที่ได้รับเป็น 872 และ 632 กับ 492 และ 354 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์พระราชทานที่มีการจัดการแบบฐานอินทรีย์และแบบอนินทรีย์ ให้ผลผลิตฝักสดและฝักแห้งเป็น 1,188 และ 1,368 กับ 528 และ 600 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในแง่การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินนั้น พบว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงบางประการ แต่ยังไม่สามารถอธิบายอะไรได้มากนักเพราะยังเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ อยู่ ที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการแบบอนินทรีย์มาเป็นแบบอินทรีย์

คำสำคัญ: งานทดลองระยะยาว, การจัดการแบบฐานอินทรีย์

คำนำ

ในปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์นั้นได้รับความสนใจจากรัฐบาลและเกษตรกรเป็นอย่างมาก ในขณะนี้มีความพยายามที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรเปลี่ยนจากการผลิตพืชแบบอนินทรีย์มาเป็นแบบอินทรีย์ อย่างไรก็ตาม ความรู้จากงานวิจัยเกี่ยวกับการผลิตพืชอินทรีย์ในบ้านเราปัจจุบันยังมีอยู่น้อยมาก และยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าถ้าเกษตรกรทำการผลิตพืชแบบอินทรีย์อย่างเดียวจะทำให้ได้ผลผลิตสูงเท่า ๆ กับการผลิตที่มีการใช้อนินทรีย์สาร โดยเฉพาะกรณีของธัญอาหารพืช ทั้งนี้ตามหลักโภชนาการพืชหรือธัญอาหารพืชนั้นมีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช (essential elements) อยู่ 17 ธาตุ ถ้าพืชขาดธาตุใดธาตุหนึ่ง หรือพืชได้รับในปริมาณที่ต่ำกว่าที่ ต้องการก็จะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร (ยงยุทธ, 2547) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วปริมาณในปุ๋ยอินทรีย์มักมีในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำและมีไม่ครบทั้งหมด จึงมีความวิตกว่าถ้าจะใช้เฉพาะปุ๋ยอินทรีย์กับพืชอย่างเดียวแล้วจะทำให้พืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่เพาะปลูกที่ถูกใช้มานานเช่นในบ้านเราจนธาตุอาหารหลาย ๆ ชนิดที่มี

อยู่ในดินมีปริมาณต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) นอกจากนี้ก็ยังไม่ได้มีผลจากการวิจัยที่สามารถยืนยันว่าผลของการผลิตพืชแบบอินทรีย์อย่างเดียวในระยะยาว ๆ จะเป็นอย่างไร ดังนั้นภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงได้ดำเนินการวิจัยในลักษณะต่อเนื่องระยะยาว ซึ่งได้ทำการศึกษาการผลิตพืชไร่ในระบบฐานการจัดการแบบอินทรีย์ โดยใช้ระบบการปลูกถั่วลิสง-ข้าวโพด ภายใต้สภาพพื้นที่ดอนเป็นระบบการศึกษาเพื่อจะดูผลระยะยาวของผลผลิตพืชและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในระหว่างระบบการผลิตแบบอินทรีย์และแบบอนินทรีย์

อุปกรณ์และวิธีการ

งานทดลองนี้เป็นงานทดลองระยะยาว (long-term experiment) ดำเนินการที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีลักษณะเป็นแปลงปลูกพืชไร่ในที่ดอน เป็นพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ต่อเนื่องกันมาเกินกว่า 5 ปี และมีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวกันต่อเนื่องมาตลอด และตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2545 ได้

หยุดใช้แปลงในการปลูกพืช แล้วมาเริ่มดำเนินการทดลองในปีที่ 1 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม 2546 ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD ทำ 4 ซ้ำ มี 2 กรรมวิธี คือ 1) การปลูกแบบอินทรีย์ คือใช้ปุ๋ยหมักอัตรา 2 ตันต่อไร่ ปุ๋ยหมักที่ใช้ผลิตโดย คณะเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 68 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนรวม 0.59 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 5.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และใช้สารสกัดสะเดาในการควบคุมแมลง และ 2) การปลูกแบบอนินทรีย์ คือใช้ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้สารเคมีไตรโอโซฟอสในการควบคุมแมลง และการใช้สารกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์กับอิมมาเซทาเพอร์ ทำการศึกษาในถั่วลิสง 2 พันธุ์ คือ ไทนาน 9 และพันธุ์พระราชทาน (KAC 431) ใช้ระยะปลูก 20×50 เซนติเมตร 3 ตันต่อหลุม

ข้อมูลที่ทำการศึกษา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) และน้ำหนักแห้งรวม (total dry matter) ที่ระยะออกดอก (R1 stage) และที่ระยะถั่วลิสงสุกแก่ (R8) ทำการตัดผลผลิตฝักสดฝักแห้ง องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์กระเพาะ

ผลการทดลอง

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดิน

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวในฤดูปลูกปีที่ 1 และ 2 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 ซึ่งพบว่าดินที่ใช้ทดลองมีคุณสมบัติเคมีบางประการเปลี่ยนแปลง เช่น ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ดินที่มีการจัดการแบบอินทรีย์ มี pH ลดลงไปอยู่ระดับที่เป็นกรดปานกลางในช่วงหลังปลูกปีแรก และลดลงอีกในปีที่ 2 สำหรับอินทรีย์วัตถุในดินพบว่าเพิ่มขึ้นทั้งสองการจัดการจากก่อนปลูกและสูงเพิ่มขึ้นอีกในปีที่ 2 โดยเฉพาะการจัดการแบบอินทรีย์เพิ่มขึ้นถึงระดับสูงถึง 2.53 % ส่วนไนโตรเจนในปีที่สองยังอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ดินปีแรกมีปริมาณเพิ่มขึ้นหลังปลูก แต่ในปีที่สองมีปริมาณลดลงทั้งสองการจัดการ อยู่ที่ 34-37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนของโปรแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ดินปีแรกพบว่าในปีแรกที่ปริมาณลดลง

แต่ในปีที่สอง การจัดการแบบอินทรีย์หลังปลูกมีปริมาณสูงขึ้นมากกว่าการจัดการอนินทรีย์

ปีที่ 1 ต้นฝน ปีการเพาะปลูก 2546

ในแง่การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (ตารางที่ 3) พบความแตกต่างเฉพาะกรณีของผลผลิตน้ำหนักฝักแห้ง โดยในแปลงที่มีการจัดการแบบอินทรีย์ให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่มีการจัดการแบบอนินทรีย์ โดยผลผลิตฝักแห้งโดยเฉลี่ยเท่ากับ 141.30 และ 83.96 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตฝักสดอยู่ระหว่าง 368 – 373.33 กิโลกรัมต่อไร่

สำหรับพันธุ์พระราชทานหรือ KAC 431 พบว่ามีความแตกต่างกันเฉพาะกรณีของน้ำหนักแห้งรวมที่ระยะ R1 ซึ่งแปลงที่มีการจัดการแบบอินทรีย์ให้น้ำหนักแห้งรวมที่สูงกว่าแปลงที่จัดการแบบอนินทรีย์ โดยมีน้ำหนักแห้งรวมกับกับ 378.66 และ 311.60 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนผลผลิตฝักสดโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 271.58 - 371.20 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้งอยู่ระหว่าง 107.7 – 111.0 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4)

ปีที่ 2 ต้นฝน ปีการเพาะปลูก 2547

ในแง่องค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (ตารางที่ 5) พบว่ามีความแตกต่างของจำนวนฝักต่อต้น โดยในแปลงที่มีการจัดการแบบอินทรีย์มีจำนวนฝักต่อต้นเท่ากับ 14.50 ฝัก และแปลงอนินทรีย์เท่ากับ 22.5 ฝักต่อต้น ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 – 2.15 เมล็ดซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับผลผลิตพบความแตกต่างทั้งผลผลิตฝักสด และผลผลิตฝักแห้ง โดยแปลงที่ปลูกแบบอินทรีย์ให้ผลผลิตสูงกว่าแบบอินทรีย์ทั้งสองกรณี โดยผลผลิตฝักสด เท่ากับ 872 และ 632 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตฝักแห้ง เท่ากับ 492 และ 354 กิโลกรัมต่อไร่โดยเฉลี่ยตามลำดับ

สำหรับถั่วลิสงพันธุ์พระราชทานหรือ KAC 431 พบความแตกต่างเฉพาะในกรณีของน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยแปลงที่จัดการแบบอินทรีย์ให้น้ำหนักเมล็ดสูงกว่าแปลงที่จัดการแบบอนินทรีย์ เท่ากับ 47.57 และ 37.15 กรัม ตามลำดับ ส่วนผลผลิตฝักสดและฝักแห้งเท่ากับไม่มีความแตกต่างกัน โดยผลผลิตฝักสดโดยเฉลี่ยระหว่าง 1,368 - 1,188 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตน้ำหนักฝักแห้งอยู่ระหว่าง 528 – 600 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 6)

สรุปผลการทดลอง

ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่ปลูกภายใต้การจัดการแบบอินทรีย์และอินทรีย์ให้ผลผลิตฝักแห้งแตกต่างกันทั้งปีแรกและปีที่สอง ซึ่งในปีแรกการปลูกแบบอินทรีย์ให้ผลผลิตสูงกว่าแบบอินทรีย์ แต่ปีที่สองการจัดการแบบอินทรีย์ให้ผลผลิตสูงกว่า อย่างไรก็ตามในปีที่สองก็ให้ผลผลิตที่สูงขึ้นกว่าในปีแรกคือ 141 เป็น 354 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เพราะว่าในปีที่สองมีจำนวนฝักต้นสูงกว่าในปีแรกเท่ากับ 14.5 ฝักต่อต้น ส่วนในถั่วลิสงพันธุ์พระราชทานนั้นทั้งสองให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ในปีแรกให้ผลผลิตต่ำมากเท่ากับ 111.04 – 107.66 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่สองได้ผลผลิตสูงขึ้นเท่ากับ 528 – 600 กิโลกรัมต่อไร่

นอกจากนี้ก็พบความแตกต่างของทั้งสองฤดูปลูก คือ แปลงที่จัดการปลูกแบบอินทรีย์ให้น้ำหนักแห้งรวมและน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าการจัดการแบบอินทรีย์ จากการทดลองทั้งสองฤดูที่ผ่านมาพบปัญหาที่สำคัญในการจัดการแบบอินทรีย์ คือการจัดการเรื่องโรคพืชโดยเฉพาะโรคราสนิมของถั่วลิสงที่ไม่สามารถควบคุมได้โดยสารสกัดชีวภาพ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ได้ผลผลิตต่ำ โดยเฉพาะในพันธุ์ไทนาน 9 ที่มีการระบาดของโรคนี้สูงกว่าพันธุ์พระราชทาน สำหรับในแง่วัชพืชนั้นสามารถควบคุมได้โดยวิธีคลุมฟางและใช้แรงงานคน อย่างไรก็ตามสำหรับการจัดการต่าง ๆ ในแปลงปลูกแบบอินทรีย์นั้นมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ความประณีตกว่าการจัดการแบบอินทรีย์ และในกรณีของพันธุ์นั้น พันธุ์พระราชทานมีลักษณะที่เหมาะสมในการปลูกภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์มากกว่าพันธุ์ไทนาน 9

Table 1 Analysis chemical property of soil in the rainy season of the year 2003.

Treatment		pH	OM (%)	Total N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
Organic management	Before	7.48	0.83	-	68.4	312.4
	After	7	1.68	-	129	110
Inorganic management	Before	7.48	0.75	-	72.3	92.9
	After	6.7	1.3		168	88

Table 2 Analysis chemical property of soil in the rainy season of the year 2004.

Treatment		pH	OM (%)	Total N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
Organic management	Before	6.9	1.31	0.07	88	76
	After	6.91	2.53	0.09	34.82	128.8
Inorganic management	Before	7.0	0.89	0.04	99	44
	After	6.69	1.57	0.07	36.92	43.4

Table 3 Leaf area index, total dry matter, yield components, shelling percentage and yield of Tainan 9 under organic and inorganic managements in the rainy season of the year 2003.

Variety	Plot	LAI	TDM (R1) (g/m ²)	TDM (R8) (g/m ²)	No. pod/ plant	No. seed/ pod	100 seed weight (g)	%Shelling	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)
Tainan 9	Organic	1.57	282.96	726.00	5.43	1.23	38.37	64.61	368.00	141.30
	Inorganic	1.62	343.30	651.08	4.74	0.77	36.24	54.13	373.33	83.96
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	43.15
	CV	6.28	11.22	23.33	12.65	16.36	5.81	12.28	19.38	10.39

Table 4 Leaf area index, total dry matter, yield components, shelling percentage and yield of KAC 431 under organic and inorganic managements in the rainy season of the year 2003.

Variety	Plot	LAI	TDM (R1) (g/m ²)	TDM (R8) (g/m ²)	No. pod/ plant	No. seed/ pod	100 seed weight (g)	%Shelling	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)
KAC 431	Organic	1.64	311.60	456.00	2.66	0.58	40.87	78.78	371.20	111.04
	Inorganic	1.70	378.66	438.60	2.62	0.64	54.81	76.38	271.68	107.66
	LSD	ns	36.93	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	CV	5.42	4.72	11.37	32.98	56.66	27.23	31.31	34.22	53.37

Table 5 Leaf area index, total dry matter, yield components, shelling percentage and yield of Tainan 9 under organic and inorganic managements in the rainy season of the year 2004.

Variety	Plot	LAI	TDM (R1) (g/m ²)	TDM (R8) (g/m ²)	No. pod/ plant	No. seed/ pod	100 seed weight (g)	%Shelling	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)
Tainan 9	Organic	2.10	219.31	156.68	14.50	2.10	41.74	69.17	632.00	354.00
	Inorganic	1.73	201.38	227.76	22.50	2.15	41.55	70.40	872.00	492.00
	LSD	ns	ns	ns	6.87	ns	ns	ns	182.94	73.19
	CV	23.63	18.62	21.58	21.45	6.37	8.28	2.33	14.06	9.79

Table 6 Leaf area index, total dry matter, yield components, shelling percentage and yield of KAC 431 under organic and inorganic managements in the rainy season of the year 2004.

Variety	Plot	LAI	TDM (R1) (g/m ²)	TDM (R8) (g/m ²)	No. pod/ plant	No. seed/ pod	100 seed weight (g)	%Shelling	Fresh pod yield (kg/rai)	Dry pod yield (kg/rai)
KAC 431	Organic	2.08	270.36	335.64	10.25	3.28	47.57	65.56	1188.00	528.00
	Inorganic	2.71	325.03	356.54	11.25	3.25	37.15	62.38	1368.00	600.00
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	8.99	ns	ns	ns
	CV	22.23	16.75	20.91	23.87	22.29	12.27	5	16.11	15.23

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ: การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ โอสธสภ. 2547. การใส่ปุ๋ยทางใบ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.