

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุดปี 2560

ชุดโครงการวิจัย	120. วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหารและเครื่องเทศ
โครงการวิจัย	165. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตปัญญาชน
กิจกรรม	1. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปัญญาชน
กิจกรรมย่อย	-

ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพปัญญาชน

Study on Plant Nutrients Requirement and Chemical Fertilizer Management to Increase Yield and Quality of Jiaogulan (*Gynostemma pentaphyllum*. Thunb.Makino)

ผู้ดำเนินงาน	ศศิธร วรปดิรังสี ^{1/}	วีระ วรปดิรังสี ^{2/}
	อรุณี ใจเถิง ^{1/}	สนอง จรินทร์ ^{1/}
	ทัศนีย์ ดวงแย้ม ^{1/}	ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ ^{3/}
	ศรีสุดา โท้ทอง ^{3/}	

บทคัดย่อ

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพวัตถุดิบปัญญาชน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ตั้งแต่ตุลาคม 2559-กันยายน 2560 โดยในปี 2559 วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในต้นปัญญาชนพันธุ์เชียงราย 01 ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงกับพันธุ์ลิบสองปันนา ประเมินความต้องการธาตุอาหารเทียบกับผลผลิตและค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก จากนั้นนำมาคำนวณปริมาณปุ๋ยเพื่อใส่ในแปลงทดลองในปี 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารที่วิเคราะห์ได้ในปีที่ 2559 เท่ากับ 22 กก./ไร่ 4.6 กก./ไร่ P₂O₅ และ 19.2 กก./ไร่ หรือใส่ปุ๋ย 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 24, 4 และ 14 กก./ไร่/ปี กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปัญญาชน ในปี 2559 พบปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 4.89 0.477 และ 3.85 % ตามลำดับ เมื่อคำนวณความต้องการธาตุอาหารของปัญญาชนเท่ากับ 22, 4.6 และ 19.2 กก./ไร่ P₂O₅ K₂O/ไร่ หรือสัดส่วน N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 5:1:4 และพบมีธาตุเหล็กสูงมาก 186 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนผลการทดลองในแปลงทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยตามอัตราประเมินจากค่าวิเคราะห์ในกรรมวิธีที่ 1 ให้ผลผลิตสดและแห้งสูงที่สุดคือ 3,776 และ 295 กิโลกรัม/ไร่ในการเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 1 และ 2,909 และ 287 กิโลกรัม/ไร่ในการเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 2 ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด 290,340 บาท/ไร่/ปี ส่วนปริมาณสารซาโปนินรวมพบว่ามีค่า 6 และ 7 กรัม/น้ำหนักแห้ง 100 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันจากการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 กรรมวิธี

รหัสการทดลอง 01-50-59-02-02-00-01-59

- 1/ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย
- 2/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
- 3/ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

คำนำ

ปัญจชันธุ์ (*Gynostemma pentaphyllum* Thunb. Makino) เป็นสมุนไพรที่ใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน ได้แก่ ใช้เป็นยา เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพชาสมุนไพร และเป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์อื่นๆ มีสารสำคัญคือ gypenoside, total saponin, phenolic compound, antioxidant และอื่นๆ มีคุณสมบัติลดน้ำตาลในเลือด ลดคลอเลสเตอรอล ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ตลาดมีความต้องการวัตถุดิบสูง ในขณะที่เดียวกันการผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพยังด้อยประสิทธิภาพ เนื่องจากพบปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกยังขาดแคลนพันธุ์ดีและเทคโนโลยีด้านพันธุ์ การจัดการธาตุอาหาร ซึ่งเป็นปัญหาหลักของการผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพและไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด การใส่ปุ๋ยอย่างไม่ถูกสัดส่วนและความต้องการทำให้ต้นทุนการผลิตสูง จากการศึกษาความต้องการธาตุอาหารของมันฝรั่งและพืชตระกูลถั่ว พบว่า มันฝรั่งต้องการธาตุอาหาร N:P₂O₅:K₂O ในสัดส่วน 6:1:15 ต่อการให้ผลผลิต 4 ตัน/ไร่ (ศศิธร, 2537) ในขณะที่พืชตระกูลถั่วต้องการสัดส่วน 5:1:9 ต่อการให้ผลผลิต 10 ตัน/ไร่ (ศศิธร, 2553) จากการเปรียบเทียบสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสม สำหรับมันฝรั่งที่ปลูกในโรงเรือนระบบแอร์โพนิกส์ของสนอง (2556) พบว่า การให้สารละลายธาตุอาหาร N:P₂O₅:K₂O ในสัดส่วน 4:1:5 จนต้นมันฝรั่งอายุ 30 วัน เปลี่ยนเป็นสารละลายธาตุอาหาร 6:1:15 จนเก็บเกี่ยว ทำให้จำนวนหัวและน้ำหนักหัวต่อพื้นที่สูงสุด ส่วนการใช้ปุ๋ยสารละลายธาตุอาหารในปัญจชันธุ์ยังไม่ปรากฏรายงานการวิจัยในช่วงที่ผ่านมา มีเพียงรายงานการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพร่วมกับปุ๋ย 16-16-16 (นฤมล, 2552) ในแปลงทดลองเท่านั้น ในปัญจชันธุ์ก็เช่นเดียวกันกับพืชอื่นๆ ที่ต้องการธาตุอาหารในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต แต่เนื่องจากปัญจชันธุ์เป็นพืชที่ไม่ชอบสารเคมีทุกชนิด ปุ๋ยที่ให้จะเป็นปุ๋ยอินทรีย์ทั้งสิ้น ดังนั้นการจะให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นปัญจชันธุ์จึงต้องมีการวิเคราะห์ส่วนของไบและต้นเพื่อให้ทราบปริมาณธาตุอาหารที่มีในต้นเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ยไม่ให้กระทบต่อคุณภาพผลผลิต

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

- พันธุ์ปัญจชันธุ์พันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงกับพันธุ์ลิบสองปีนนา
- วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปูนขาว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี โรงเรือน ตาข่ายพรางแสง ไม้ไผ่ ลวด และอื่นๆ
- อุปกรณ์การเก็บเกี่ยวและแปรรูป ได้แก่ ถังตาข่าย เครื่องชั่ง ถังพลาสติก และตู้อบ

แบบและวิธีการทดลอง

ปี 2559 ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

1. เตรียมโรงเรือนชั่วคราวและเตรียมพื้นที่
2. ปลูกปญจขันธ์พันธุ์ลูกผสมภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสง 70% ในแปลงทดลองขนาดแปลง 1x 4.5 เมตร ระยะปลูก 50x50 ซม. ปลูกแถวคู่ ทำค้ำไม้ไผ่ ดูแลรักษา ให้น้ำ กำจัดวัชพืช
3. เมื่อปญจขันธ์อายุ 4 เดือน ทำการเก็บตัวอย่างต้นปญจขันธ์โดยตัดให้ห่างพื้นดิน 10-30 ซม. ล้างน้ำให้สะอาดหั่นให้เป็นชิ้นจากนั้นสุมตัวอย่างมาจำนวนหนึ่งนำไปชั่งน้ำหนักสดบันทึกน้ำหนักสด ตัวอย่างที่สุ่มมานำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมงบันทึกน้ำหนักแห้ง ออบแห้ง นำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P K Ca Mg Fe Mn Cu Zn และ B โดยวิเคราะห์ในส่วน ของต้นที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่
4. บันทึกผลผลิตต่อพื้นที่เมื่อเก็บเกี่ยว นำไปล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ หั่นให้เป็นชิ้นขนาด 1-2 ซม. นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักแห้งแต่ละ กรรมวิธี
5. คำนวณปริมาณธาตุอาหารที่พบในต้นเทียบกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว เพื่อนำไปจัดการการใส่ปุ๋ยในปีที่ 2 ปี 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ
 - กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ย ปุ๋ย 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 24, 4 และ 14 กก./ไร่
 - กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่
 - กรรมวิธีที่ 3 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

1. เตรียมพื้นที่ เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง วิเคราะห์คุณสมบัติของดินเบื้องต้น
2. ปลูกปญจขันธ์พันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองสันกำแพงxสลิบสองปีนนาในแปลงทดลอง 1x9 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย ภายใต้โรงเรือนคลุมด้วยตาข่ายพรางแสง 70% โดยใช้กิ่งตัดชำ อายุ 1-2 เดือน ระยะปลูก 50x50 ซม. ปลูกแถวคู่ ทำค้ำไม้ไผ่
3. เมื่อปญจขันธ์ อายุ 1 และ 2 เดือนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี
4. ดูแลรักษาปญจขันธ์จนครบอายุเก็บเกี่ยว ตัดต้นปญจขันธ์ที่ระดับความสูง 30 ซม. จากพื้นบันทึก น้ำหนักสด นำไปล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ หั่นให้เป็นชิ้นขนาด 1-2 ซม. นำไปอบแห้งที่ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักแห้งแต่ละกรรมวิธี
5. ดูแลรักษาต้นปญจขันธ์หลังการเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 1 โดยการให้น้ำและดำเนินการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเมื่อ อายุ 1 และ 2 เดือนหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อครบอายุ ทำการเก็บเกี่ยวในรุ่นที่ 2 บันทึกผลผลิตสดและ น้ำหนักแห้งเช่นเดียวกับรุ่นที่ 1
6. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่างๆ
2. ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารในต้น ในดิน ข้อมูลผลผลิตต่อพื้นที่

3. ปริมาณสารสำคัญในปุ๋ยจันซ์แต่ละกรรมวิธี

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560 (2 ปี)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณธาตุอาหารที่ปุ๋ยจันซ์ต้องการสร้างผลผลิตใน 1 ปี

ปี 2559 คำนวณความต้องการธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในต้นปุ๋ยจันซ์ ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยจันซ์พบปริมาณไนโตรเจน (N) 4.89 % ฟอสฟอรัส (P) 0.477 % และโพแทสเซียม (K) 3.65 % (ตารางที่ 1) นำมาคำนวณความต้องการธาตุอาหารของปุ๋ยจันซ์ในการให้ผลผลิต 2 ตัน/ไร่ พบว่าใน 1 ฤดูปลูกปุ๋ยจันซ์ต้องการปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22, 4.6 และ 19.2 กก.N P₂O₅ และ K₂O ต่อไร่ หรือสัดส่วนของ N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 5:1:4

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปุ๋ยจันซ์อายุ 4 เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 2559

พันธุ์	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	-----%-----					-----มิลลิกรัม/กิโลกรัม-----				
พื้นเมือง	4.89	0.477	3.65	1.17	1.26	185.7	30.7	26	3.64	12.26
สันกำแพง										
xลิบสอง										
ป่านา										

วิธีการคำนวณ

1. ประเมินความต้องการธาตุอาหาร NPK ตามค่าที่วิเคราะห์ได้เทียบกับผลผลิต

1.1 ธาตุอาหารที่ใช้สร้างผลผลิต (กรัม/น้ำหนักแห้ง) (A)

A = ความเข้มข้นของธาตุอาหาร x น้ำหนักแห้งสุ่ม/100 (กรัมไนโตรเจน) $4.89 \times 16.5 / 100 = 0.81$ กรัม

1.2 ธาตุอาหารที่ใช้สร้างผลผลิตในพื้นที่ 1 ไร่ (B)

น้ำหนักแห้ง 16.5 กรัม มาจากน้ำหนักสดสุ่ม 74.7 กรัม มีธาตุอาหารไนโตรเจน 0.81 กรัม

ถ้าต้องการผลผลิต 2,000 กก./ไร่ จะใช้ N

น้ำหนักสด 74.7 กรัม ใช้ N 0.81 กรัม

น้ำหนักสด 2,000 x 1000 กรัม ใช้ N $0.81 \times 2000 \times 1000 / 74.7 / 1000 = 21.69$ กก.

ธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมก็คำนวณด้วยวิธีเดียวกัน

1.3 ประเมินธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์

ความต้องการธาตุไนโตรเจน 22 กก.

ความต้องการธาตุฟอสฟอรัสในรูปของ P_2O_5 2 กก.

ความต้องการธาตุโพแทสเซียมในรูปของ K_2O 16 กก.

1.4 นำค่าที่ได้มาคำนวณปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตในรูปของ P_2O_5 และ K_2O (กก./ไร่)

N = 22 กก./ไร่

P_2O_5 = 4.6 (2 x 2.3) กก./ไร่

K_2O = 19.2 (16 x 1.2) กก./ไร่

1.5 ปริมาณความต้องการธาตุอาหาร N P K ของปัญจชั้นในรูปของ N P_2O_5 และ K_2O เท่ากับ

22, 4.6 และ 19.2 กก./ไร่

2. ปี 2560 นำผลจากข้อ 1 มาวางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 7 ซ้ำ

ผลของปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและปริมาณสารชาโปนินในปัญจชั้น

ผลการทดลองในแปลงทดลองปี 2560 แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่าในผลผลิตรุ่นที่ 1 กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งน้ำหนักผลผลิตสด น้ำหนักหลังอบแห้ง และปริมาณสารชาโปนินรวม แต่การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบผลผลิตสด 3,766 กก./ไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และการไม่ใส่ปุ๋ยผลผลิตต่ำที่สุด ส่วนน้ำหนักหลังอบแห้งก็ให้ผลเช่นเดียวกันคือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบน้ำหนักหลังอบแห้ง 294.7 กก./ไร่ สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนผลผลิตรุ่นที่ 2 (อายุ 4 เดือนหลังเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 1) พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ และการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ผลผลิตสดและแห้งสูงกว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบให้ผลผลิตสด 2,909 และน้ำหนักหลังอบแห้ง 287 กก./ไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ย 15-15-15 ผลผลิตสดและแห้งต่ำที่สุดเท่ากับ 2,691 และ 225.3 กก./ไร่ ตามลำดับ

ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทนจากการใส่ปุ๋ย

พบว่าการใส่ปุ๋ยแก่ปัญจชั้นตามค่าวิเคราะห์ใบคือใส่ปุ๋ย 46-0-0 24 กก. 18-46-0 4 กก. และ 0-0-60 14 กก./ไร่/ปี ให้น้ำหนักแห้งรวม 2 ครั้งสูงที่สุด 582 กก./ไร่ ได้ผลตอบแทนหลังหักค่าปุ๋ยเคมีแล้ว 290,340 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 3) กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตแห้งรองลงมาคือ 570 กก./ไร่ และได้ผลตอบแทน 285,000 บาท/ไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 ให้ผลตอบแทนหลังหักค่าปุ๋ยแล้วต่ำที่สุด 226,720 บาท/ไร่ ที่เป็นดังนี้เพราะปัญจชั้นเป็นพืชที่ไม่ค่อยตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีถ้าปุ๋ยที่ใส่ไม่ตรงตามความต้องการของปัญจชั้น กล่าวคือสัดส่วนของธาตุอาหาร N: P_2O_5 : K_2O ในปุ๋ยสูตร 15-15-15 เท่ากับ 1:1:1 แต่ปัญจชั้นต้องการสัดส่วนของ N: P_2O_5 : K_2O เท่ากับ 5:1:4 จะเห็นว่าปัญจชั้นมีความต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนสูงมาก สูงกว่าธาตุอาหารโพแทสเซียม ส่วนธาตุอาหารฟอสฟอรัสต้องการน้อยมาก ดังนั้นถ้าจะใส่ปุ๋ยเคมีแก่ปัญจชั้นควรใส่ตามคำแนะนำและตามอัตราการประเมินความต้องการธาตุอาหารจากค่าวิเคราะห์ใบคือ ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 24 กก. 18-46-0 อัตรา 4 กก. และ 0-0-60 อัตรา 14 กก./ไร่/ปี แบ่งใส่ 4 ครั้ง ใน 2 รุ่น เมื่ออายุ 1 และ 2 เดือน หลังปลูก และหลังเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 1 อายุ 1 และ 2 เดือน

ตารางที่ 2 ผลผลิตสด น้ำหนักหลังอบแห้งและปริมาณสารชาโปนินรวมของปัญจชั้นทั้ง 3 กรรมวิธี

เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 4 เดือนรุ่นที่ 1 และ 2 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 2560

ปุ๋ย	ผลผลิตสด รุ่นที่ 1 (กก./ไร่)	น้ำหนักหลัง อบแห้ง (กก./ไร่)	ผลผลิตสด รุ่นที่ 2 (กก./ไร่)	น้ำหนักหลัง อบแห้ง (กก./ไร่)	ปริมาณสาร ซาโปนินรวม (กรัม/น้ำหนัก แห้ง100 กรัม)
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ใบ	3,766	294.7	2,909 a ^{1/}	287.3 a	7
ปุ๋ย 15-15-15	3,623	309.2	2,691 b	225.3 b	6
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	3,446	286.9	2,832 a	283.4 a	7
CV (%)	11.6	10.6	15.3	13.5	-

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 น้ำหนักหลังอบแห้งรวม 2 รุ่น ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทนของปัจจัยขั้นทั้ง 3 กรรมวิธีที่
ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 2560

ปุ๋ย	น้ำหนักหลัง อบแห้ง (กก./ไร่)	ราคาขาย ผลผลิต (บาท/ไร่)	ต้นทุนค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน หลังหักต้นทุน ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ใบ	582	291,000	660	290,340

ปุ๋ย 15-15-15	535	267,500	780	226,720
ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	570	285,000	-	285,000

ราคาขายปุ๋ยจชั้นธบแห่ง 500 บาท/กก.

ราคาปุ๋ย 46-0-0	24 กก. ๆ ละ 13.20 บาท	317 บาท
18-46-0	4 กก. ๆ ละ 22.60 บาท	91 บาท
0-0-60	14 กก. ๆ ละ 18 บาท	252 บาท
	รวม	660 บาท
ปุ๋ย 15-15-15	50 กก. ๆ ละ 15.60 บาท	780 บาท

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. ปริมาณธาตุอาหารหลักที่พบในต้นปุ๋ยจชั้นธบพันธุ์เชียงใหม่ 01 ไนโตรเจน (N) 4.89 % ฟอสฟอรัส (P) 0.477 % และโพแทสเซียม (K) 3.65 %
2. สัดส่วนความต้องการปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยจชั้นธบในการสร้างผลผลิต 2 ต้น/ไร่ เท่ากับ 22, 4.6 และ 19.2 กก.N P₂O₅ และ K₂O ต่อไร่ หรือสัดส่วนของ N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 5:1:4
3. การใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราประเมินจากค่าวิเคราะห์คือปุ๋ย 46-0-0 24 กก. 18-46-0 4 กก. และ 0-0-60 14 กก./ไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้ง/ปี ต่อการเก็บเกี่ยว 2 รุ่นในการปลูก 1 ครั้ง เมื่ออายุ 1, 2 เดือนหลังปลูก และหลังเก็บเกี่ยวรุ่นที่ 1 ปุ๋ยจชั้นธบมีผลผลิตสูงสุดให้น้ำหนักสดในรุ่นที่ 1 และ 2 เท่ากับ 3,776 และ 2,909 กก./ไร่ และน้ำหนักหลังอบแห้ง 295 และ 287 กก./ไร่
4. ค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยจชั้นธบนั้นเกษตรกรสามารถนำค่าไปประยุกต์ใช้กับระบบการปลูกปุ๋ยจชั้นธบในรูปแบบอื่นๆ ได้ ได้แก่ การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นทดแทนดิน หรือระบบแอร์โรพอนิกส์

เอกสารอ้างอิง

- นฤมล มงคลชัยภักดิ์, ธิติรัตน์ บุญรอด ปภาวดี สุฉันทบุตร สมจิตร เนียมสกุล ปราณี ขวลิตรำรง กัลยา อนุลักขณาปรกรณ์ และบุษราวรรณ ศรีวรรณ. 2552. การศึกษาปุ๋ยจชั้นธบจากเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง. ในวารสารการแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน 2552. หน้า 32-38.
- ศศิธร วรปิตรังสี วินัย เจริญกุล นันทรัตน์ ศุภกานิต สมพงษ์ ภู่วง และพะเนิน ฉลุรัตน์. 2537. อิทธิพลของปุ๋ย NPK ระดับต่างๆ ต่อผลผลิตมันฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537 (เรื่องเต็ม). ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 45-51.
- ศศิธร วรปิตรังสี วีระ วรปิตรังสี ปฏิพัทธ์ ใจปิ่น สอนอง จรินทร์ อาทิตยา พงษ์ชัยสิทธิ์ สิริพร มะเจี้ยว และ ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์. 2556. ศึกษาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวขิง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556 (เรื่องเต็ม). ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 150-157.

สนอง จรินทร์ ทศนีย์ ดวงแย้ม มานพ หาญเทวี ไว อินตะแก้ว สมพงษ์ คูตระกูล และวิวัฒน์ ภาณุอำไพ.

2556. การเปรียบเทียบสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่ง Go ในระบบ
 แอโรโปนิค. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2556. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัย
 พืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า158-170.



ภาพที่ 1 ต้นกล้าพันธุ์ลูกผสมเชียงราย 01 อายุ 45 วัน (ก) หลังปลูก 1 วัน (ข) สภาพแปลงปลูกภายใน
 โรงเรือนชั่วคราว (ค) และภายนอกโรงเรือน (ง)



ปุ๋ยค่าวิเคราะห์



ปุ๋ย15-15-15



ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี



ภาพที่ 2 ต้นและใบปัญจขันธ์พันธุ์ลูกผสมเชียงใหม่ 01 อายุ 105 วัน เมื่อได้รับปุ๋ยค่าวิเคราะห์
ปุ๋ย 15-15-15 และไม่ใส่ปุ๋ยเคมี