

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2561

-----

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาสับปะรด
โครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสับปะรด ผลสดเพื่อการส่งออก
ชื่อการทดลอง	ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของสับปะรดภูแลโดยการวิเคราะห์พืช Study of nutrient requirements of pineapple cv. Phu Lae by plant analysis

### คณะผู้ดำเนินการ

หัวหน้าการทดลอง	นายวีระ วรปิติรังสี <sup>1/</sup>	
ผู้ร่วมงาน	นายปฏิพัทธ์ ใจปิ่น <sup>2/</sup>	นางศศิธร วรปิติรังสี <sup>2/</sup>
	นางสาวศิริพร มะเจียว <sup>3/</sup>	นายสนอง จรินทร์ <sup>2/</sup>

### บทคัดย่อ

ศึกษาปริมาณธาตุอาหารหลักโดยการวิเคราะห์พืช ในสับปะรดภูแล ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงราย ระหว่าง ปี 2559-2561 รวม 2 ฤดูการผลิต โดยฤดูการผลิตแรกทำการปลูกสับปะรดภูแล แล้วสุ่มเก็บ ตัวอย่างสับปะรดระยะต่างๆ ทั้งกอ แยกเป็นส่วนของใบ ต้น และผล นำมาชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง โดยการอบที่อุณหภูมิ 60°C นาน 48 ชั่วโมง ในส่วนของใบ และต้น และนาน 72 ชั่วโมงในส่วนของผล แล้วนำมา บดตัวอย่างส่งวิเคราะห์ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ส่วนฤดูการผลิตที่ 2 หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตฤดูการผลิตที่ 1 ทำการตัดแต่งหน่อสับปะรดเหลือ 2 หน่อต่อกอ แล้วสุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรดโดยปฏิบัติ เช่นเดียวกับฤดูการผลิตที่ 1 ผลการทดลอง พบว่า สับปะรดภูแลจะมีเปอร์เซ็นต์การสะสมของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สูงสุดหลังปลูกหรือตัดแต่งหน่อ 2-4 เดือน จากนั้นจะค่อยๆ ลดลง จนถึงระยะให้ ผลผลิตและเก็บเกี่ยว ต้นสับปะรดจะมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เป็น 18.05, 0.92 และ 15.58 กรัม/ต้น ตามลำดับ ในฤดูการผลิตที่ 1 ส่วนฤดูการผลิตที่ 2 เป็น 18.83, 1.1 และ 27.11 กรัม/ต้น ตามลำดับ

รหัส 01-35-59-03-01-002-04-59

- 1/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
- 2/ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย 57000
- 3/ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จ.เชียงใหม่

### Abstracts

Study on the macro nutrient element content by plant analysis in Pineapple cv. Phu Lae. The study conducted at Chiang Rai Horticultural Research Center between 2016 -2018. Total production at 2 seasons, the first season to grow pineapple and randomly collect various pineapple sample throughout the clump, separated into part of the leaves stump and the fruit were weighed fresh and dry weight by baking at 60 °C . For 48 hours on the leaves and stump and for 72 hours in the fruits and then grind the sample to send the analysis nitrogen, phosphorus and potassium content. The second season after harvesting of the first production season was to trim 2 sucker per clump and then randomly collect pineapple samples by the same practice as the 1st production season. The results showed that pineapple had a percentage accumulation of nitrogen, phosphorus and potassium maximum after planting or trim sucker 2-4 months, then gradually decreasing until the yield and harvesting period. In the production season 1 the pineapple contains 18.05, 0.92 and 15.58 grams of nitrogen, phosphorus and potassium respectively, while the second production season were 18.83, 1.1 and 27.11 grams/tree of nitrogen, phosphorus and potassium respectively.

### คำนำ

สับปะรดภูแลเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญพืชหนึ่งของจังหวัดเชียงราย มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 25,000 ไร่ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดเชียงราย, 2556) โดยสับปะรดพันธุ์ภูแลซึ่งถือเป็นพืชสัญลักษณ์ชนิดหนึ่งของจังหวัดเชียงราย ผลมีขนาดเล็กพอเหมาะเป็นที่นิยมมากทั้งรสชาติ สีเนื้อ และมีกลิ่นหอม เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งตลาดภายในและภายนอกประเทศ ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นทุกปี

ปัญหาหนึ่งของการผลิตสับปะรดพันธุ์ภูแล ได้แก่ การจัดการธาตุอาหารของเกษตรกรยังเป็นไปในลักษณะลองผิดลองถูก สูตรใครสูตรมัน ส่วนใหญ่จะมีการให้เพียงปุ๋ยไนโตรเจน ในรูปยูเรีย 1 หรือ 2 ครั้งหลังการเก็บเกี่ยว ขณะที่ปุ๋ยโพแทสเซียม และฟอสฟอรัสมีการให้น้อยมาก จนถึงไม่มีการให้เลย ผลผลิตที่ได้จึงมักมีปัญหา คุณภาพต่ำ และปริมาณไม่สม่ำเสมอ มากและน้อยแตกต่างกันไปตามสภาพของพื้นที่และลักษณะดิน และจากการที่ปุ๋ยเคมีในปัจจุบันมีราคาที่สูงมาก การใช้ปุ๋ยจึงต้องเน้นใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าต่อการลงทุน จึงควรที่จะได้มี

การศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตสับปะรดที่ดีมีคุณภาพ และเพื่อเป็นข้อมูลให้แก่เกษตรกรชาวสวนสับปะรดดูแลต่อไป

### วิธีดำเนินการ

#### - วิธีการ

- หน่อพันธุ์สับปะรด
- วัสดุ อุปกรณ์เก็บและเตรียมตัวอย่างดิน และพืช
- วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีวิเคราะห์ตัวอย่างดิน และพืชในห้องปฏิบัติการ
- วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับบำรุงดูแลรักษาให้ปุ๋ย และน้ำต้นสับปะรดในแปลงทดลอง
- ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

#### แบบและวิธีการทดลอง

- ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พื้นที่ 1 ไร่
- แผนการทดลอง ไม่มี

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

##### ปีที่ 1

- เตรียมแปลงสับปะรด จำนวน 10 แปลง ขนาดแปลง 6x10 ม.<sup>2</sup> ปลุกแบบแถวคู่โดยมีระยะปลุก 30x50 ซม. ระยะระหว่างแถวคู่ 1 ม.
- ปลุกสับปะรดดูแลในเดือนเมษายน จากนั้นดูแลรักษาให้ปุ๋ยและน้ำตามความจำเป็น
- สุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรดดูแลหลังปลุก 2, 4 และ 6 เดือน
- เริ่มบังคับให้สับปะรดออกดอกด้วยสารเอทธิฟอน ที่ระยะ 6 เดือนหลังปลุก
- สุ่มเก็บตัวอย่าง สับปะรดดูแลหลังบังคับผลด้วยสารเอทธิฟอน 3เดือน ก่อนเก็บเกี่ยว 1เดือนและระยะเก็บเกี่ยว

##### ปีที่ 2 และ 3

- หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ควบคุมตัดแต่งหน่อสับปะรดในปีที่สองให้มีจำนวน 2 หน่อ/กอ
- ดำเนินการทดลองในปีที่ 2 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรด ที่ระยะตัดแต่งหน่อและหลังตัดแต่งหน่อ 2, 4 และ 6 เดือน
- บังคับให้สับปะรดออกดอกด้วยเอทธิฟอนหลังตัดแต่งหน่อ 6 เดือน
- สุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรดดูแลที่ระยะบังคับผลด้วยสารเอทธิฟอน
- สุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรดดูแลหลังบังคับผลด้วยสารเอทธิฟอน 3 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และที่ ระยะเก็บเกี่ยว

#### การบันทึกข้อมูล

- เก็บตัวอย่างดินก่อนเริ่มทดลองเพื่อวัดค่า pH และวิเคราะห์ปริมาณ OM P K
- สุ่มเก็บตัวอย่างสับปะรดเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P K ในส่วนของใบ ผล และต้น

- เมื่อสู่มเก็บตัวอย่างใบสับประรด จะชูดกสับประรดเพื่อบันทึกน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งทุกครั้งทั้ง 2 ปี
- สู่มผลสับประรดเมื่อเก็บเกี่ยวซึ่งน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง แล้ววิเคราะห์หาปริมาณ N P K ทั้ง 2 ปี
- เวลาและสถานที่  
เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561  
ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย

### ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการวิเคราะห์ดิน จากการสู่มเก็บตัวอย่างดินก่อนเริ่มทดลอง พบว่า เป็นดินชุดบ้านจ้อง เนื้อดินร่วนเหนียว pH 5.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.08% ฟอสฟอรัส 22 ppm โพแทสเซียม 285 ppm แคลเซียม 301 ppm และแมกนีเซียม 205 ppm

#### 2. การเจริญเติบโตของสับประรดฤดูแล

2.1 ฤดูกาลผลิตที่ 1 (2559-2560) น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ ต้น และผลสับประรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยต้นสับประรดฤดูแลจะมีการเจริญเติบโตของใบ และลำต้นสูงสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน โดยมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย ใบ และลำต้นที่ 721 และ 278 กรัม ตามลำดับ ในส่วนของผลมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยที่ระยะเก็บเกี่ยว 213 กรัม สำหรับสัดส่วนของใบ:ต้นนั้นหลังปลูกจะมีสัดส่วนใบ:ต้น สูงสุดที่ 11:1 จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน จะมีสัดส่วนเป็น 7:3 และสัดส่วนของใบ:ต้น:ผล ที่ระยะเก็บเกี่ยวเป็น 4:1:2

2.2 ฤดูกาลผลิตที่ 2 (2560-2561) หลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งหน่อแล้ว พบว่า ต้นสับประรดมีการเจริญเติบโตช้ามาก จึงไม่มีการเก็บข้อมูลที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 2 เดือน โดยเริ่มที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน โดยให้ผลเช่นเดียวกับฤดูกาลผลิตที่ 1 นั่นคือสับประรดจะมีการเจริญเติบโตของใบ และต้นสูงสุด ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน โดยมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยที่ 924 และ 359 กรัมตามลำดับ ขณะที่น้ำหนักแห้งผลเฉลี่ยที่ระยะเก็บเกี่ยวอยู่ที่ 463 กรัม ขณะที่สัดส่วนของใบ:ต้น ในฤดูกาลผลิตที่ 2 ที่ระยะ 4 เดือนหลังตัดแต่งหน่อเป็น 2:1 และเพิ่มขึ้นที่ระยะหยุด ethephon เป็น 4:1 จากนั้นจะลดลงน้อยสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน เป็น 14:5 และสัดส่วนใบ:ต้น:ผล ที่ระยะเก็บเกี่ยวเป็น 4:1:3 (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ยทั้ง 2 ฤดูกาลผลิต (ตารางที่ 1 และ 2) จะเห็นได้ว่าให้ผลไปทำนองเดียวกันนั่นคือ สับประรดจะมีการเจริญเติบโตของใบและต้น สูงสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน ขณะที่ในฤดูกาลผลิตที่ 2 สับประรดฤดูแลมีสัดส่วนของ ใบ:ต้น:ผล เป็น 4:1:3 ส่วนฤดูกาลผลิตที่ 1 อยู่ที่ 4:1:2 แสดงว่าสับประรดฤดูแลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในฤดูกาลผลิตที่ 2

#### ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของ ใบ ต้น และผลสับประรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูกาลผลิตที่ 1

ระยะต่างๆ	น้ำหนักแห้ง (กรัม)			สัดส่วน ใบ:ต้น:ผล
	ใบ	ต้น	ผล	
หลังปลูก 2 เดือน	241	21	-	11:1

หลังปลูก 4 เดือน	260	34	-	8:1
หยุด ethephon	441	78	-	6:1
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	598	154	-	4:1
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	721	278	107	7:3:1
เก็บเกี่ยว	603	139	213	4:1:2

**ตารางที่ 2** แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของ ใบ ต้น และผลสับปะรดทุแลที่ระยะต่างๆ ฤดูกาลผลิตที่ 2

ระยะต่างๆ	น้ำหนักแห้ง (กรัม)			สัดส่วน ใบ:ต้น:ผล
	ใบ	ต้น	ผล	
หลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน	62	28	-	2:1
หยุด ethephon	846	207	-	4:1
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	837	256	-	3:
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	924	359	68	14:5:1
เก็บเกี่ยว	589	147	463	4:1:3

### 3. ปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของสับปะรด

#### 3.1 ฤดูกาลผลิตที่ 1 (2559-2560)

##### 3.1.1 ปริมาณ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในใบสับปะรดทุแล

จากตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณ N ในใบสับปะรดจะสูงสุด 2.7% ที่ระยะหลังปลูก 2 เดือน จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงจนต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน อยู่ที่ 1.58% ขณะที่ปริมาณ P จะพบในใบสูงสุด 0.15% ที่ระยะหลังปลูก 2 เดือน และค่อยๆ ลดลงจนต่ำสุดที่ระยะดอกร่วงและก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน อยู่ที่ 0.08% ในส่วนของ K ก็เป็นไปเช่นเดียวกับ N และ P นั่นคือ หลังปลูก 2 เดือน จะมีปริมาณไนโตรเจนในใบสูงสุด 3.47% จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงต่ำสุด 0.84% ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน สำหรับปริมาณสัดส่วน N:P:K ในใบสับปะรดนั้น พบว่า สำหรับสัดส่วน N:P นั้นจะค่อนข้างสม่ำเสมออยู่ที่ 17-20:1 ตลอดการเจริญเติบโตของใบสับปะรด ขณะที่สัดส่วนของ P:K หลังปลูกแล้วจนถึงระยะดอกร่วงอยู่ที่สัดส่วน 1:17-27 จากนั้นเมื่อใกล้เก็บเกี่ยวค่าสัดส่วน P:K จะลดลงอยู่ที่ระดับ 1:10-11 เท่านั้น

##### 3.1.2 ปริมาณ N P และ K ในต้นสับปะรดทุแล

จากตารางที่ 4 พบว่า ปริมาณ N ในต้นสับปะรดจะสูงสุดที่ระยะหลังปลูกอยู่ที่ระดับ 4.03% จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยวที่ระดับ 1.46 และ 1.51% ตามลำดับ สำหรับปริมาณ P เช่นเดียวกับปริมาณ N นั่นคือจะพบสูงสุดที่ระยะหลังปลูก 2 เดือน มีปริมาณ 0.41% จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงจนต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยวที่ระดับ 0.03 และ 0.06% ตามลำดับ

ในส่วนของ K พบว่า มีผลเช่นเดียวกับ N และ P คือมีระดับสูงสุดที่ระยะหลังปลูก 2 เดือน คือ 2.84% แล้วลดลงจนต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน 0.41% (ตารางที่ 4) สำหรับปริมาณสัดส่วนของ N:P:K พบว่า

สัดส่วน N:P ที่ระยะหลังปลูกถึงระยะหลังหยุด ethephon 3 เดือน จะมีค่าอยู่ที่ 7-13:1 แต่จะเพิ่มขึ้นเป็น 49:1 ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และลดลงมาอยู่ที่ 25:1 ระยะเก็บเกี่ยว สำหรับสัดส่วนของ P:K พบว่าค่อนข้างสม่ำเสมอ ตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยมีค่าอยู่ที่ 1:7-14 (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 3** ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในใบสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ของฤดูกาลผลิตที่ (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)			สัดส่วน N:P:K
	N	P	K	
หลังปลูก 2 เดือน	2.70	0.15	3.47	18:1:23
หลังปลูก 4 เดือน	1.87	0.11	2.57	17:1: 3
หยุด ethephon	2.17	0.10	1.67	22:1:17
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	1.65	0.08	2.17	21:1:27
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	1.58	0.08	0.84	20:1:11
เก็บเกี่ยว	1.64	0.09	0.93	18:1:10

### 3.1.3 ปริมาณธาตุอาหารในผลสับปะรดฤดูแล

สำหรับผลสับปะรดมีการเก็บตัวอย่างผลที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยวเท่านั้น พบว่า มีปริมาณ N P และ K เป็น 1.39 0.1 และ 0.79% ตามลำดับ และมีค่าลดลงทั้ง 3 ตัว ที่ระยะเก็บเกี่ยว นั่นคือมีค่าเป็น 1.22, 0.08 และ 0.6% ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนของ N : P : K พบว่าค่อนข้างสม่ำเสมอ นั่นคืออยู่ที่ระดับ 14-15:1:8 (ตารางที่ 5)

### 3.2 ฤดูกาลผลิตที่ 2 (2560-2561)

#### 3.2.1 ปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรดฤดูแล

พบว่า ปริมาณ N ในใบจะมีค่าสูงสุดที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน อยู่ที่ระดับ 1.98% จากนั้นจะลดลงจนต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยว คือ 0.87 และ 0.96% ตามลำดับ สำหรับ P พบว่า มีค่าสูงสุดที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน 0.28% จากนั้นจะลดลงตั้งแต่ระยะบังคับผลด้วย ethephon ถึงเก็บเกี่ยว โดยมีปริมาณ P ระหว่าง 0.03 - 0.07% ในส่วนของ K พบว่า มีค่าสูงสุดระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน 3.94% จากนั้นจะลดลงอยู่ที่ 1.6-1.69 % ที่ระยะบังคับผลด้วย ethephon จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และจะเพิ่มขึ้นเป็น 2.44% ที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 6) สำหรับสัดส่วนของ N:P พบว่าหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน อยู่ที่ 7:1 จากนั้นจะเพิ่มเป็น 33-36:1 ที่ระยะบังคับผลถึงระยะดอกร่วง จากนั้นจะลดลงที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยวถึงระยะเก็บเกี่ยวเป็น 12:1 และ 19:1 ตามลำดับ ในส่วนของสัดส่วน P:K ที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน อยู่ที่

1:14 และเพิ่มเป็น 40-56:1 ที่ระยะบังคับผลถึงระยะดอกร่วง และลดลงเป็น 1:24 ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน จากนั้นจะเพิ่มเป็น 1:49 ที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 4** ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในใบสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ของฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)			สัดส่วน N:P:K
	N	P	K	
หลังปลูก 2 เดือน	4.03	0.41	2.84	10:1:7
หลังปลูก 4 เดือน	2.55	0.19	1.88	13:1:10
หยุด ethephon	2.36	0.21	1.55	11:1:7
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	1.78	0.11	0.86	7:1:8
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	1.46	0.03	0.41	49:1:14
เก็บเกี่ยว	1.51	0.06	0.43	25:1:7

**ตารางที่ 5** ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในใบสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)			สัดส่วน N:P:K
	N	P	K	
หลังปลูก 2 เดือน	} ไม่มีตัวอย่าง			
หลังปลูก 4 เดือน				
หยุด ethephon				
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)				
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	1.39	0.10	0.79	14:1:8
เก็บเกี่ยว	1.22	0.08	0.60	15:1:8

**ตารางที่ 6** ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในใบสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 2 (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)	สัดส่วน
-----------	--------	---------

	N	P	K	N:P:K
หลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน	1.98	0.28	3.94	7:1:14
หยุด ethephon	1.42	0.04	1.6	36:1:40
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	1.0	0.03	1.68	33:1:56
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	0.87	0.07	1.69	12:1:24
เก็บเกี่ยว	0.96	0.05	2.44	19:1:49

### 3.2.2 ปริมาณธาตุอาหารในต้นสับปะรดฤดูแล

จากตารางที่ 7 พบว่า ปริมาณ N ในต้นมีค่าสูงสุดที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือนที่ 2.11% จากนั้นจะลดลงจนต่ำสุดที่ระยะเก็บเกี่ยว 0.93% ขณะที่ปริมาณ P ก็เช่นเดียวกันจะมีค่าสูงสุดที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน คือ 0.3% และลดลงจนต่ำสุด ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน อยู่ที่ 0.03% และที่ระยะเก็บเกี่ยว 0.05% สำหรับ K มีผลเช่นเดียวกับปริมาณ N และ P นั่นคือจะพบปริมาณสูงสุด ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือนที่ 2.96% จากนั้นจะลดลงจนต่ำสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยว คือ 0.59 และ 1.04% ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนของ N:P พบว่า ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือนถึงระยะดอกร่วงค่าสัดส่วนอยู่ระหว่าง 7-12:1 และเพิ่มเป็น 33:1 ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน จากนั้นจะลดลงมาเป็น 19:1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว ส่วนสัดส่วน P:K ที่ระยะหลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือนถึงระยะดอกร่วงจะมีสัดส่วนระหว่าง 1:10-12 จากนั้นจะเพิ่มเป็น 1:20-21 ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน และระยะเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในต้นสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 2 (2560-2561)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)			สัดส่วน N:P:K
	N	P	K	
หลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน	2.11	0.3	2.96	7:1:10
หยุด ethephon	1.42	0.12	1.81	12:1:15
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	1.4	0.14	1.65	10:1:12
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	0.98	0.03	0.59	33:1:20
เก็บเกี่ยว	0.93	0.05	1.04	19:1:21

### 3.2.3 ปริมาณธาตุอาหารในผลสับปะรด



พบว่า ปริมาณ N P และ K ในผลที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน มีค่า 1.23, 0.03 และ 1.64% ตามลำดับ และจะลดลงเป็น 0.7, 0.02 และ 1.57% ตามลำดับ ขณะที่สัดส่วนของ N:P ในผลสับปรดฤดูการผลิตที่ 2 จะเป็น 35-41:1 และสัดส่วนของ P:K อยู่ที่ 1:55-79 (ตารางที่ 8)

เมื่อพิจารณาปริมาณ N P K ในส่วนของใบและต้นของสับปรดฤดูแลทั้ง 2 ฤดูการผลิต (ตารางที่ 3, 4, 6 และ 7) พบว่า ทั้งใบและต้นจะมีปริมาณ N P และ K สูงที่ระยะการเจริญเติบโตช่วงแรกหลังปลูกหรือตัดแต่งหน่อ และเมื่อต้นเจริญเติบโตขึ้น ปริมาณ N P และ K จะค่อยๆ ลดลงจนเข้าสู่ระยะให้ผลผลิต และเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ธาตุอาหารต่างๆ จะถูกนำไปใช้สะสมในการสร้างส่วนของผลสับปรดนั่นเอง

สำหรับในส่วนของสัดส่วนของ N:P:K จะเห็นได้ว่าต้นสับปรดมีความต้องการ N และ K ในปริมาณใกล้เคียงกัน ขณะที่ในส่วนของ P ต้นสับปรดมีความต้องการน้อยกว่า N และ K มาก โดยเฉพาะในช่วงหลังจากบังคับผลด้วย ethephon นั่นคือ สับปรดมีความต้องการ N P และ K เกือบตลอดทั้งปี ขณะที่ P สับปรดต้องการมากในช่วงระยะแรกของการสร้างใบและต้นเท่านั้น

**ตารางที่ 8** ปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ในผลสับปรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 2 (2560-2561)

ระยะต่างๆ	ใบ (%)			สัดส่วน N:P:K
	N	P	K	
หลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน หยุด ethephon ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	ไม่มีตัวอย่าง			
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	1.23	0.03	1.64	41:1:55
เก็บเกี่ยว	0.7	0.02	1.57	35:1:79

#### 4. ปริมาณ N P และ K ที่สับปรดฤดูแลต้องการทั้งปี

จากข้อมูลปริมาณน้ำหนักแห้ง และปริมาณ N P และ K ของสับปรดสามารถนำมาคำนวณเป็น ปริมาณ N P และ K ที่สับปรดต้องการในแต่ละฤดูการผลิตดังนี้

4.1 ฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560) ผลคำนวณปริมาณ N P และ K ในส่วนของใบ ต้น และผล สับปรดที่ระยะต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 9 นั่นคือต้นสับปรดในฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560) จำเป็นต้องใช้ธาตุอาหาร N P K รวมทั้งสิ้น คือ 18.05, 0.92 และ 15.58 กรัม/ต้น/ฤดูการผลิต ตามลำดับ

4.2 ฤดูการผลิตที่ 2 (2560-2561) จากการคำนวณปริมาณ N P และ K ในส่วนของใบ ต้น ผล สับปรดฤดูแล

ที่ระยะต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 10 โดยปริมาณ N P และ K ของต้นสับปะรดฤดูแลในฤดูการผลิตที่ 2 ที่คำนวณได้ทั้งหมด คือ 18.83, 1.1 และ 27.11 กรัม/ต้น ตามลำดับ อย่างไรก็ตามในฤดูการผลิตที่ 2 ในทางปฏิบัติ เนื่องจากสับปะรดมีการเจริญเติบโตใหม่ในส่วนของใบและผล ขณะที่ส่วนของต้นยังเป็นต้นเดิมจากฤดูการผลิตปีที่ 1 อยู่ ปริมาณ N P และ K ในส่วนของต้นที่จะนำมารวมควรเป็นปริมาณส่วนต่างของต้นสับปะรดฤดูการผลิตที่ 1 และ 2 ดังนั้น ปริมาณ N P และ K ที่สับปะรดฤดูแลต้องการ จึงอยู่ที่ระดับ 15.25, 0.93 และ 25.79 กรัม/ต้น

เมื่อพิจารณาปริมาณ N P และ K ที่วิเคราะห์และคำนวณได้สำหรับต้นสับปะรดฤดูแลทั้ง 2 ฤดูการผลิต จะเห็นได้ว่าสำหรับ N ในฤดูการผลิตที่ 2 สับปะรดต้องการน้อยลง ขณะที่ P ต้นสับปะรดต้องการใกล้เคียงกันทั้ง 2 ฤดูการผลิต ส่วน K สับปะรดต้องการมากขึ้นในฤดูการผลิตที่ 2 เกือบ 2 เท่า นอกจากนี้จากผลการศึกษาในฤดูการผลิตที่ 1 พบว่า ปริมาณ N P และ K ที่คำนวณได้ มีปริมาณใกล้เคียงกับรายงานของจินดารัฐ (2541) ที่กำหนดว่า ปริมาณธาตุอาหาร N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O ที่เหมาะสมแก่สับปะรดคือ อัตรา 8-12, 2-3 และ 8-12 กรัม/ต้น ตามลำดับ

**ตารางที่ 9** แสดงปริมาณ N P และ K ที่คำนวณได้ในส่วนของ ใบ ต้น และผลสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ปริมาณ N (กรัม)			ปริมาณ P (กรัม)			ปริมาณ K (กรัม)		
	ใบ	ต้น	ผล	ใบ	ต้น	ผล	ใบ	ต้น	ผล
หลังปลูก 2 เดือน	6.51	0.85	-	0.36	0.09	-	8.36	0.60	-
หลังปลูก 4 เดือน	4.86	0.87	-	0.29	0.06	-	6.68	0.64	-
หยุด ethephon	9.57	1.87	-	0.44	0.16	-	7.36	1.21	-
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon 3 เดือน)	9.87	2.74	-	0.48	<b>0.17</b>	-	<b>12.98</b>	<b>1.32</b>	-
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน (หลังหยุด ethephon 5 เดือน)	<b>11.39</b>	<b>4.06</b>	1.49	<b>0.58</b>	0.08	0.11	6.06	0.44	0.85
เก็บเกี่ยว	9.89	2.10	<b>2.60</b>	0.54	0.08	<b>0.17</b>	5.61	0.92	<b>1.28</b>

**ตารางที่ 10** แสดงปริมาณ N P และ K ที่คำนวณได้ในส่วนของ ใบ ต้น และผลสับปะรดฤดูแลที่ระยะต่างๆ ฤดูการผลิตที่ 1 (2559-2560)

ระยะต่างๆ	ปริมาณ N (กรัม)			ปริมาณ P (กรัม)			ปริมาณ K (กรัม)		
	ใบ	ต้น	ผล	ใบ	ต้น	ผล	ใบ	ต้น	ผล
หลังตัดแต่งหน่อ 4 เดือน	1.23	0.04	-	0.17	0.08	-	2.44	0.83	-
หยุด ethephon	<b>12.01</b>	2.94	-	0.34	0.25	-	13.54	3.75	-
ดอกร่วง (หลังหยุด ethephon)	8.37	<b>3.58</b>	-	0.25	<b>0.36</b>	-	14.06	<b>4.22</b>	-

ethephon 3 เดือน)									
ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน	8.04	3.52	0.84	<b>0.65</b>	0.11	0.02	<b>15.62</b>	2.12	1.12
(หลังหยุด ethephon 5 เดือน)									
เก็บเกี่ยว	5.65	1.37	<b>3.24</b>	0.29	0.07	<b>0.09</b>	14.37	1.53	<b>7.27</b>

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. สับปะรดฤดูแล้งจะมีการเจริญเติบโตทางใบ และลำต้นสูงสุดที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน โดยมีสัดส่วนน้ำหนักแห้ง ใบต่อต้นเป็น 4:1
2. สับปะรดฤดูแล้งจะมีเปอร์เซ็นต์ ปริมาณ N P และ K ในส่วนของใบ และต้น สูงที่ระยะการเติบโตช่วงแรกหลังปลูก หรือหลังตัดแต่งหน่อ จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงจะเข้าสู่ระยะให้ผลผลิต และเก็บเกี่ยว
3. ต้นสับปะรดฤดูแล้งมีปริมาณ N P และ K ในส่วนต่างๆ ของต้น รวมทั้งสิ้น 18.05, 0.92 และ 15.58 กรัม/ต้น ตามลำดับ ในฤดูการผลิตที่ 1 และ 18.83, 1.1 และ 27.11 กรัม/ต้น ในฤดูการผลิตที่ 2
4. สำหรับฤดูการผลิตที่ 2 สับปะรดฤดูแล้งต้องการธาตุอาหาร N P และ K เพิ่มขึ้นหลังเก็บเกี่ยวฤดูการผลิตที่ 1 เป็น 15.25, 0.93 และ 25.79 กรัม/ต้น (หักปริมาณ N P และ K ที่สะสมในต้นจากฤดูการผลิตที่ 1)
5. เนื่องจากการทดลองนี้ดำเนินการศึกษาในการผลิตสับปะรดเพียง 2 ฤดูการผลิตเท่านั้น สำหรับข้อมูลปริมาณธาตุอาหารของฤดูการผลิตที่ 3 ขึ้นไปแต่ละปีอาจใช้ข้อมูลการศึกษาของฤดูการผลิตที่ 2 เป็นแนวทางได้ แต่ควรได้มีการศึกษาต่อเนื่องในฤดูการผลิตที่ 3 อีกครั้งหนึ่ง

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากข้อมูลปริมาณ N P และ K ในต้นสับปะรดทั้ง 2 ฤดูการผลิต สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้ทดสอบเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมให้แก่สับปะรดฤดูแล้ง เพื่อให้ได้คุณภาพและผลผลิตสูงและลดต้นทุนในการผลิตสับปะรดฤดูแล้งคุณภาพ

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์วิเคราะห์ตัวอย่างสับปะรด

### เอกสารอ้างอิง

- จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 111.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเชียงราย . 2556. ข้อมูลประกอบการวางแผน zoning สินค้าเกษตรเศรษฐกิจที่สำคัญจังหวัดเชียงราย. เอกสารประกอบการประชุม คณะกรรมการอำนวยการขับเคลื่อนการใช้

ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมจังหวัดเชียงราย. วันที่ 27 พฤษภาคม 2556. 62 หน้า.