ผลของการขาดน้ำที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ต่อคุณภาพและผลผลิตสับปะรดภูแล
Effect of Water Deficit at Various Growth Stages on Quality and Yield of Pineapple cv. Phulae

วีระ วรปิติรังสี[1*] ปฏิพัทธ์ ใจปิน[1/] ศิริพร มะเจี่ยว[3/] ศศิธร วรปิติรังสี[1] สนอง จรินทร์[2/]
Veera Vorapitirangsree[1*] Patipat Jaipin[2/] Siriporn Mameaw[3/]
Sasithorn Vorapitirangsree[2/] Sanong Jarin[2/]

Received 18 Jun 2019/Revised 20 Sep 2019/Accepted 03 Oct 2019

ABSTRACT

Effects of water deficit at various growth stages on yield and quality of pineapple cv. Phulae was studied at Chiang Rai Horticultural Research Center, Chiang Rai Province, between the Year 2016 to 2018. The experimental design was RCB with 4 replications of 6 treatments. Treatments consisted of the period of water deficit at: early growth stage, late growth stage, flower forcing stage, fruit development stage, fruit enlargement stage and pre-harvest stage. The experiment was carried out in two consecutive seasons. Ratoons of the first season were repetitively used in the second season. It was found that no-watering in early growth stage affected D-leaf length, leaf length was shorter in both seasons. No significant differences nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and boron content in D- leaf were found in both seasons and each water deficit period. Fruit weight reduces significantly if water deficit occurred at pre-harvest stage, the average weight were 1.23 and 0.52 kg/fruit in seasons 1 and 2 respectively, but the fruits had better quality, both in taste and TSS content than those from other treatments. In addition, the lack of water at vegetative stage made fruits quality more unsatisfactory than at fruits development stage, while the lack of water at flower forcing stage had not affected the pineapple fruit quality.

Key words: pineapple cv. Phulae, water deficit, growth stage

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
[2/] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย 57000
[3/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จ.เชียงใหม่
[1/] Chiengmai Research and Development Center, Fang district, Cheingmai.
[2/] Cheingrai Horticultural Research Center, Muang district, Cheingrai 57000.
[3/] Office of Agricultural Research and Development Region 1, Cheingmai.
* Corresponding author: veeravor@gmail.com

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของการขาดน้ำระยะต่าง ๆ ต่อคุณภาพผลผลิตของสับปะรดภูแล ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย ระหว่าง ปี 2559-2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วยระยะการขาดน้ำของสับปะรดภูแลในช่วงต่าง ๆ หลังปลูกหรือตัดแต่งหน่อ จนถึงเก็บเกี่ยว 6 ระยะ ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโตช่วงแรก การเจริญเติบโตเต็มที่ บังคับผล พัฒนาผล ขยายขนาดผล และก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า การขาดน้ำระยะการเจริญเติบโตช่วงแรก ทำให้สับปะรดมีความยาวใบน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 ฤดูการผลิต ส่วนปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ในใบที่เก็บตัวอย่างก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับคุณภาพผลผลิต พบว่า การขาดน้ำระยะก่อนเก็บเกี่ยวทำให้น้ำหนักผลต่ำที่สุด มีค่าเฉลี่ย 1.23 กก./ผล ของฤดูการผลิตที่ 1 และ 0.52 กก./ผล ของฤดูการผลิตที่ 2 ขณะที่คุณภาพด้านรสชาติ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) สูงกว่าการขาดน้ำที่ระยะอื่น ๆ นอกจากนี้ การขาดน้ำในระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ทำให้สับปะรดภูแลมีคุณภาพผลผลิตด้อยกว่าการขาดน้ำที่ระยะการพัฒนาผล ขณะที่การขาดน้ำระยะบังคับผลไม่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของสับปะรดลดลง

คำสำคัญ: สับปะรดภูแล, การขาดน้ำ, ระยะการเจริญเติบโต

บทนำ

สับปะรดภูแล เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของ จ.เชียงราย เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ จากการนำหน่อพันธุ์สับปะรดภูเก็ตมาปลูกครั้งแรกที่ ต.นางแล อ.เมือง แต่ด้วยปัจจัยทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทำให้ผลผลิตที่ได้มีลักษณะแตกต่างออกไปจากเดิม คือ มีลักษณะผลขนาดเล็ก น้ำหนักตั้งแต่ 150-1,000 ก. จุกใหญ่ตั้งตรง เปลือกหนา เหมาะกับการขนส่งระยะไกล กลิ่นหอม รับประทานได้ทั้งเนื้อและแกน จึงมีการนำชื่อของแหล่งปลูกเดิม “ภูเก็ต” มาผสมกับแหล่งปลูกใหม่ “นางแล” กลายเป็นชื่อ “ภูแล” ปัจจุบันสับปะรดภูแลเชียงราย ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ มีขอบเขตการปลูกอยู่ในเขตพื้นที่ ต.นางแล ต.ท่าสุด และ ต.บ้านดู อ.เมือง จ.เชียงราย (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2549) ลักษณะพื้นที่ปลูกเป็นเชิงเขา เนินเขา และภูเขาสูง อุณหภูมิเฉลี่ย 24°ซ. ปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1757.4 มม./ปี จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 140 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76% มีอากาศหนาวในฤดูหนาว ดินระบายน้ำได้ดี การซึมซับของน้ำอยู่ในระดับปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผิวดินอยู่ในระดับปานกลางถึงเร็ว ระดับน้ำใต้ดินไม่ลึก ไม่มีปัญหาโรครากเน่า ปี 2560 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 67,000 ไร่ (นิรนาม, 2561) มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝน แต่ผลผลิตบางช่วงอาจได้รับน้ำไม่เพียงพอ โดยเฉพาะสับปะรดที่ออกผลในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตมีราคาดี ถ้าเดือน มี.ค.-เม.ย. มีปริมาณฝนมากพอ ผลผลิตสับปะรดส่วนใหญ่จะมีคุณภาพดี แต่ถ้าฝนน้อยหรือมากเกินไป คุณภาพและผลผลิตจะไม่แน่นอน ซึ่งเอกชัย (2555) รายงานว่า การปลูกสับปะรดของเกษตรกรในพื้นที่นี้ ประสบปัญหาภัยธรรมชาติ เช่น ฝนแล้งเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ดินเสื่อมสภาพ และแหล่งรับซื้อผลผลิตไม่เพียงพอในช่วงที่ผลผลิตออกมาก มีงานวิจัยเกี่ยวกับการให้น้ำสับปะรด พบว่า การให้น้ำไม่ทำให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น แต่ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกและผลผลิตสูงขึ้น โดยเพิ่มขนาดของผล (ชูศักดิ์และคณะ, 2553ก; ชูศักดิ์และคณะ, 2553ข) แต่ยังขาดข้อมูลที่ชัดเจนว่าควรให้น้ำช่วงใดจึงจะเหมาะสมกับการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของสับปะรดภูแล ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการขาดน้ำที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ต่อคุณภาพและผลผลิตของสับปะรดภูแล

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลอง

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยการงดให้น้ำที่ระยะต่าง ๆ ของสับปะรด ดังนี้

1. ระยะการเจริญเติบโตช่วงแรก (WS1) : งดให้น้ำในช่วง 2-4 เดือน หลังปลูก หรือ หลังตัดแต่งหน่อ 2-4 เดือน ในกรณีที่เป็นสับปะรดตอหรือฤดูการผลิตปีที่ 2
2. ระยะเจริญเติบโตเต็มที่ (WS2) : งดให้น้ำในช่วง 4-6 เดือน หลังปลูก
3. ระยะบังคับผล (WS3) : งดให้น้ำในช่วงหลังหยอดด้วยเอทธิฟอน–เกิดยอดสีแดง (6 เดือน หลังปลูก)
4. ระยะพัฒนาผล (WS4) : งดให้น้ำในช่วงยอดสีแดง – ดอกร่วงหมด (1.5 -3 เดือน หลังหยอดด้วยเอทธิฟอน)
5. ระยะผลขยายขนาด (WS5) : งดให้น้ำในช่วง 3-5 เดือน หลังหยอดด้วยเอทธิฟอน
6. ระยะก่อนเก็บเกี่ยว (WS6) : งดให้น้ำในช่วงผลโตเต็มที่–เก็บเกี่ยว (5-6 เดือน หลังหยอดด้วยเอทธิฟอน)

การปลูกสับปะรดปีที่ 1

เตรียมกระบะขนาด 2x2x0.5 ม.^{2} จำนวน 24 กระบะ ภายในโรงเรือนหลังคาพลาสติก ขนาด 8x20 ม. 2 โรงเรือน ใส่ดินลงกระบะสูง 30 ซม. ปลูกสับปะรดภูแลลงในกระบะ ระยะปลูก 50x50 ซม. รวม 16 ต้น/กระบะ ให้น้ำโดยการคำนวณปริมาณน้ำที่ให้จากสมการความต้องการน้ำของพืช (Chapman and Turner, 1988) และงดให้น้ำแก่สับปะรดในกระบะตามกรรมวิธีที่กำหนด หยอดเอทธิฟอนเพื่อบังคับการออกดอกของสับปะรดเมื่ออายุ 6 เดือนหลังปลูก ดูแลรักษาให้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2547) เก็บเกี่ยวสับปะรดเมื่อได้อายุเก็บเกี่ยว (ประมาณ 6 เดือนหลังหยอดเอทธิฟอน)

สับปะรดตอปีที่ 2

สำหรับสับปะรดตอ หรือปีที่ 2 โดยหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตฤดูแรก ทำการตัดแต่งหน่อสับประรดให้มีจำนวน 3 หน่อ/กอ ให้น้ำ และงดให้น้ำแก่สับปะรดในกระบะตามกรรมวิธีที่กำหนด หลังตัดแต่งหน่อ 6 เดือน หยอดเอทธิฟอนเพื่อบังคับการออกดอก ดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวสับปะรดเมื่อได้อายุเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกับการทดลองในปีที่ 1

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และคุณภาพผลผลิต โดยวัดความยาวใบดี (D-leaf) ของต้นสับปะรดที่ระยะหยอดเอทธิฟอนเพื่อบังคับการออกดอกและสุ่มเก็บตัวอย่างใบดีของต้นสับประรด จำนวน 5 ใบ/กรรมวิธี ที่ระยะก่อนเก็บเกี่ยว เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (วิเคราะห์โดยวิธี Kjeldahl method) ฟอสฟอรัส (วิเคราะห์โดยวิธี Vanado molydate) โปแตสเซียม แคลเซียม (วิเคราะห์โดยวิธี Atomic Absorptiom Spectrophotometer) และโบรอน (วิเคราะห์โดยวิธี Azomethin-H Spectrophotometer) โดยนำส่งตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต ที่ 1 จ.เชียงใหม่

เก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อตรวจวัดคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และรสชาติ ซึ่งใช้เกณฑ์แปลผลด้วยมาตรวัด Likert Scale มีผู้ชิม จำนวน 10 คน โดยการให้คะแนน 1–5 (5 : คะแนนรสชาติสูงสุด และ 1 คะแนนรสชาติต่ำสุด)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโต

ในฤดูการผลิตที่ 1 พบว่า สับปะรดที่ขาดน้ำ

ในระยะการเจริญเติบโตช่วงแรกหรือหลังปลูก 2-4 เดือน มีความยาวใบน้อยที่สุด 76.6 ซม. ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ต้นสับปะรดขาดน้ำระยะเก็บเกี่ยว และระยะขยายขนาดผล ซึ่งใบสับปะรดมีความยาวใบ 88.48 และ 86.35 ซม. (Table 1) ขณะที่กรรมวิธีที่ขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ ระยะบังคับผล และระยะพัฒนาผล มีความยาวใบไม่แตกต่างกัน สำหรับฤดูการผลิตที่ 2 ต้นสับปะรดที่ขาดน้ำระยะเก็บเกี่ยวมีความยาวใบมากที่สุด 86.83 รองลงมาได้แก่ ต้นสับปะรดกรรมวิธีขาดน้ำระยะขยายขนาดผล ระยะพัฒนาผล และระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งมีความยาวใบ 83.78, 81.67 และ 80.67 ซม. ตามลำดับ (Table 1)

เมื่อพิจารณาความยาวใบทั้ง 2 ฤดูการผลิต พบว่า ผลการทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ การขาดน้ำที่ระยะการเจริญเติบโตช่วงแรกเท่านั้นที่ส่งผลกระทบมากที่สุด ทำให้ความยาวใบสั้นที่สุด ส่งผลให้ต้นสับปะรดมีการเจริญเติบโตลดลง

Table 1 The leaf length of pineapple cv. Phulea at induced to flower stage under different water deficit period

water deficit period	D-leaf Length (cm)	
	season 1 (2016-2017)	season 2 (2017-2018)
SW1: early growth stage (2-4 MAP*)	76.60 c	72.57 b
SW2: late growth stage (4-6 MAP)	80.65 abc	80.67 ab
SW3: forcing stage	78.05 bc	79.62 ab
SW4: fruit development stage (1.5-3 MAI**)	82.72 abc	81.67 a
SW5: fruit enlargement stage (3-5 MAI)	86.35 ab	83.78 a
SW6: pre-harvest stage (5-6 MAI)	88.48 a	86.83 a
CV. (%)	6.5	6.6

*MAP : month after planting

**MAI : month after induced to flower

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% by DMRT

ปริมาณธาตุอาหารในใบที่ระยะเก็บเกี่ยว

ในฤดูการผลิตที่ 1 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ในใบสับปะรดที่ขาดน้ำในระยะต่าง ๆ โดยมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และโบรอน เฉลี่ยอยู่ที่ 1.98 0.083 1.53 0.6% และ 10.96 มก./กก. ตามลำดับ (Table 2) และให้ผลทำนองเดียวกันในฤดูกาลผลิตที่ 2 คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรด โดยปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และโบรอน เฉลี่ย คือ 1.73, 0.03, 0.77, 0.55% และ 18.7 มก./กก. ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and boron content in D- leaf dry weight of pineapple cv. Phulae in two seasons at each water deficit period

water deficit period	season 1 (2016-2017)					season 2 (2017-2018)				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	B (mg/kg)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	B (mg/kg)
SW1: early growth stage (2-4 MAP*)	1.91	0.082	1.54	0.69	9.97	1.93	0.045	0.94	0.66	21.38
SW2: late growth stage (4-6 MAP)	2.07	0.090	1.46	0.58	8.96	1.57	0.023	0.64	0.47	14.60
SW3: forcing stage	2.18	0.095	1.75	0.58	8.51	1.61	0.015	0.64	0.57	17.10
SW4: fruit development stage (1.5-3 MAI**)	1.92	0.088	1.51	0.61	14.60	1.53	0.020	0.67	0.52	19.40
SW5: fruit enlargement stage (3-5 MAI)	1.91	0.068	1.42	0.67	10.70	1.82	0.035	0.94	0.57	17.95
SW6: pre-harvest stage (5-6 MAI)	1.92	0.078	1.53	0.51	13.03	1.89	0.040	0.76	0.52	21.78
CV.(%)	15.7	17.3	31.1	18.4	29.2	15.6	49.3	35.8	33.2	25.8

*MAP : month after planting

**MAI : month after induced to flower

ผลผลิต

ฤดูการผลิตที่ 1

น้ำหนักผล พบว่า สับปะรดที่ขาดน้ำในระยะบังคับผล และระยะพัฒนาผล มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 1.62 และ 1.54 กก. มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่สับปะรดขาดน้ำระยะก่อนเก็บเกี่ยว และระยะเจริญเติบโตเต็มที่ ที่ผลสับประรดมีน้ำหนัก 1.23 และ 1.25 กก. ขณะที่สับปะรดขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตช่วงแรกและระยะขยายขนาดผล ให้ขนาดผลมีน้ำหนักเท่ากันที่ 1.26 กก. (Table 3)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) การขาดน้ำของสับปะรดระยะต่างๆ ไม่ทำให้สับปะรดมีปริมาณ TSS ในผลสับปะรดแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการขาดน้ำในระยะก่อนเก็บเกี่ยวมีปริมาณ TSS ในผลสูงสุด 17.25°บริกซ์ (brix) ขณะที่การขาดน้ำระยะพัฒนาผลมีปริมาณ TSS ในผลต่ำสุด 14.34 °brix

คะแนนรสชาติ ให้ผลทำนองเดียวกันกับปริมาณ TSS คือ การขาดน้ำระยะต่าง ๆ ไม่ทำให้ผลสับปะรดมีคะแนนรสชาติแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการขาดน้ำในระยะก่อนเก็บเกี่ยวสับปะรดมีคะแนนรสชาติดีที่สุด 4.11 คะแนน โดยกรรมวิธีที่ขาดน้ำในระยะพัฒนาผลมีคะแนนต่ำสุด 3.91 คะแนน (Table 3)

ฤดูการผลิตที่ 2 (สับปะรดตอ)

น้ำหนักผล พบว่า การขาดน้ำในระยะก่อนเก็บเกี่ยว มีผลทำให้สับปะรดมีน้ำหนักผลต่ำสุด 0.52 กก. น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีที่ทำให้สับปะรดขาดน้ำระยะบังคับผล ที่ผลสับปะรดมีน้ำหนัก 0.77 กก. และขาดน้ำระยะการเจริญเติบโตช่วงแรกและระยะเติบโตเต็มที่ สับปะรดมีน้ำหนักผลเท่ากันที่ 0.67 กก. ขณะที่การขาดน้ำในระยะพัฒนาผล และระยะขยายขนาดผล สับปะรดมีน้ำหนักผล 0.63 และ 0.57 กก.

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า กรรมวิธีทำให้สับปะรดขาดน้ำระยะการเจริญเติบโตช่วงแรก มีปริมาณ TSS 17.68 °brix น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการขาดน้ำในระยะขยายขนาดผล ระยะบังคับผล และระยะก่อนเก็บเกี่ยว ซึ่งมีปริมาณ TSS 19.1 18.93 และ 18.83 °brix ตามลำดับ ขณะที่การขาดน้ำในระยะพัฒนาผลและระยะเจริญเติบโตเต็มที่ TSS ในผลมีปริมาณ 18.43 และ 18.33 °brix ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 Average fruit weight, TSS and taste score of pineapple cv. Pulae at harvested stage of each water deficit period

water deficit period	season 1 (2016-2017)			season 2 (2017-2018)		
	Fruit weight (kg)	TSS (°brix)	taste (score)	Fruit weight (kg)	TSS (°brix)	taste (score)
SW1: early growth stage (2-4 MAP*)	1.26 bc	15.49	3.96	0.67 ab	17.68 b	4.08 c
SW2: late growth stage (4-6 MAP)	1.25 c	16.18	3.98	0.67 ab	18.33 ab	4.12 c
SW3: forcing stage	1.62 a	15.59	4.02	0.77 a	18.93 a	4.27 a
SW4: fruit development stage (1.5-3 MAI**)	1.54 ab	14.34	3.91	0.63 bc	18.43 ab	4.14 bc
SW5: fruit enlargement stage (3-5 MAI)	1.26 bc	15.98	4.04	0.57 bc	19.10 a	4.11 c
SW6: pre-harvest stage (5-6 MAI)	1.23 c	17.85	4.11	0.52 c	18.83 a	4.24 ab
CV.(%)	13.3	9.7	2.8	11.2	3.0	1.8

*MAP : month after planting
**MAI : month after induced to flower
Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% by DMRT

คะแนนรสชาติ การขาดน้ำในระยะบังคับผล เมื่อเก็บเกี่ยวสับปะรดมีคะแนนรสชาติสูงสุด 4.27 คะแนน มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่สับปะรดขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตช่วงแรก ระยะขยายขนาดผล และระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ โดยมีคะแนนรสชาติ 4.08 4.11 และ 4.12 คะแนน ตามลำดับ ขณะที่การขาดน้ำในระยะเก็บเกี่ยวและระยะพัฒนาผล ทำให้ผลผลิตที่ได้มีคะแนนรสชาติ 4.24 และ 4.14 คะแนน (Table 3)

เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลสับปะรดจากกรรมวิธีการขาดน้ำระยะต่าง ๆ ทั้งขนาดผล ปริมาณ TSS และคะแนนรสชาติ แสดงให้เห็นว่าสับปะรดในฤดูการผลิตที่ 1 มีน้ำหนักผลสูงกว่าสับปะรดในฤดูการผลิตที่ 2 ซึ่งเป็นธรรมชาติตามปกติของสับปะรด เนื่องจากในฤดูการผลิตที่ 1 ต้นสับปะรดออกผลจากหน่อหลัก ขณะที่ในฤดูการผลิตที่ 2 สับปะรดมีการแตกหน่อออกมาอยู่ที่ 2-3 หน่อต่อกอ (มีการตัดแต่งหน่อ) รวมถึงการมีปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ด้วย ยกเว้นโบรอนที่ในสับปะรดตอมีสูงกว่าในฤดูการผลิตที่ 1 (Table 2) โบรอนช่วยให้ขนาดผล คุณภาพผลผลิตดีขึ้น เช่น TSS วิตามินซี ความหอม แต่ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำตาล และกรดในสับปะรด (Wei *et al*., 2018) สับปะรดฤดูที่ 2 สามารถดูดไปใช้ได้ดีกว่า จึงพบปริมาณมากขึ้นในใบ แต่หากเปรียบเทียบภายในฤดูปลูกเดียวกันการขาดน้ำในระยะต่าง ๆ ไม่ส่งผลให้ปริมาณ TSS และคะแนนรสชาติของผลสับปะรดในฤดูการผลิตที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของแต่ละกรรมวิธี ขณะที่ในฤดูการผลิตที่ 2 ต้นตอสับปะรดมีการแตกหน่อจำนวนต้นมากขึ้นส่งผลให้ขนาดต้นเล็กลง การขาดน้ำระยะต่างๆ จึงส่งผลให้สับปะรดมีคุณภาพผลผลิตที่แตกต่างกันเด่นชัดขึ้น

ในส่วนของน้ำหนักผลทั้ง 2 ปี ให้ผลในทำนองเดียวกัน นั่นคือการขาดน้ำระยะก่อนเก็บเกี่ยวมีผลทำให้สับปะรดมีน้ำหนักผลต่ำที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูการผลิตที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Barthowmew และ Malezieux (1994) ที่รายงานว่าสับปะรดที่ขาดน้ำหลังออกดอกและผลแล้ว จะทำให้น้ำหนักผลลดลงอย่างชัดเจน และที่น่าสนใจคือ สับปะรดที่มีการขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นส่งผลต่อคุณภาพโดยรวมของผลสับประรดเมื่อเก็บเกี่ยว คือ ปริมาณ TSS และรสชาติด้วยลง โดยเฉพาะในฤดูการผลิตที่ 2 ขณะที่การขาดน้ำระยะบังคับผลไม่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตของสับปะรดแต่อย่างใด ทั้งนี้การขาดน้ำในระยะบังคับผลเป็นช่วงเวลาขาดน้ำที่สั้น ๆ และสับปะรดไม่ต้องการน้ำมากในช่วงกระตุ้นการออกดอก ดังนั้นเกษตรกรชาวสวนสับปะรด ควรวางแผนการปลูกสับปะรด ให้ช่วง

การเจริญเติบโตทางใบและลำต้นของสับปะรดได้รับน้ำอย่างเพียงพอหรือปลูกในฤดูฝน หากต้นสับปะรดขาดน้ำในระยะนี้ เช่น เกิดฝนทิ้งช่วง ควรให้น้ำแก่ต้นสับปะรด เพื่อให้สับปะรดมีผลผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งจะทำให้จำหน่ายได้ในราคาที่ดีขึ้น แต่หากขาดน้ำช่วงระยะบังคับผล ไม่จำเป็นต้องมีการจัดการน้ำใด ๆ ให้แก่ต้นสับปะรด

สรุปผลการทดลอง

ต้นสับปะรดที่ขาดน้ำระยะก่อนเก็บเกี่ยวมีผลทำให้ผลสับปะรดมีน้ำหนักน้อยที่สุด แต่มีปริมาณ TSS และคะแนนรสชาติดีกว่าการขาดน้ำระยะอื่น ๆ ขณะที่ต้นสับปะรดที่ขาดน้ำระยะการเจริญเติบโตทางใบและลำต้น มีผลทำให้ผลผลิตสับปะรดมีคุณภาพด้านต่าง ๆ ด้อยกว่าการขาดน้ำที่ระยะการพัฒนาผล ส่วนการขาดน้ำที่ระยะบังคับผล มีผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิตของสับปะรด ซึ่งเกษตรกรชาวสวนสับปะรด ควรวางแผนการปลูกสับปะรด ให้ช่วงการเจริญเติบโตทางใบและลำต้นของสับปะรดได้รับน้ำอย่างเพียงพอ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และในระยะบังคับผลเกษตรกรไม่จำเป็นต้องมีการให้น้ำแก่ต้นสับปะรด

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2549. ประกาศกรมทรัพย์สินทางปัญญา เรื่อง การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์สับปะรดภูแลเชียงราย. แหล่งข้อมูล : http://ipthailand.go.th/th/gi-011/item/12-สช-49100012-สับปะรดภูแลเชียงราย-2.html สืบค้น : 20 เมษายน 2561.

กรมวิชาการเกษตร. 2547.ระบบการจัดการคุณภาพสับปะรดสำหรับเกษตรกร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพ. 21 หน้า.

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์ จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง บพิตร อุไรพงษ์ รพีพร ศรีสถิต และเสาวคนธ์ วิลเลี่ยมส์. 2553ก. ศึกษาการผลิตสับปะรดตราดสีทองต่อการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และวัสดุคลุมดิน. หน้า 318-333 *ใน:* ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2553 เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์ จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง ศานิต อิ่มพิทักษ์ บพิตร อุไรพงษ์ บุญเลิศ สร้อยเงิน และอุดม วงศ์ชนะภัย. 2553ข. ผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด. หน้า 334-351 *ใน* ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2553 เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.

นิรนาม. 2561. เบื้องหลัง! “สับปะรด” ภูแลล้นตลาด. ข่าวไทยพีบีเอส. 20 มิถุนายน 2561 แหล่งข้อมูล : https://news.thaipbs.or.th/content/272875. สืบค้น : 20 เมษายน 2561.

เอกชัย อุตสาหะ. 2555. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกสับปะรดของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. ว.วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. 7(2): 104-121.

Bartholomew, D.P. and E.P. Malezieus. 1994. Pineapple. pp243-291. *In* Dchaeffer, B. and P. Anderson. (eds.) Environmental Physiology of Fruit Crops. CRS Press, Ine. Boca Raton, Florida.

Chapman, K.R. and A.J. Turner. 1988. Irrigation technology localized (under-tree) Irrigation Workshop. Australian Cooperation with the National Agriculture Research Project (ACNARP).

Wei Changbin, Zhiling Ma, Yuge Liu, Jian Qiao and Guangming Sun. 2018. Effect of boron on fruit quality in pineapple. AIP Conference Proceedings.1956(1): 020006-1–020006-6 Available at : https://DOI 10.1063/1.5034258. Accessed : April 20, 2019