

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด 2561

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตสับปะรด
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการคุณภาพ
ในโซ่อุปทานสับปะรดผลสดเพื่อการส่งออก
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาการจัดการการผลิตที่เหมาะสมสำหรับสับปะรดผลสดเพื่อ
การส่งออก
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (Salicylic acid) ก่อนและหลังการ
เก็บเกี่ยว ที่มีต่อคุณภาพและการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดผลสด
เพื่อการส่งออก (พันธุ์สวี และเพชรบุรีเบอร์ 1)
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Effects on pre and post salicylic acid treatments on quality and
internal browning of fresh pineapple for exporting (cv. Sawi and
Phetchaburi No.1)
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : วราภรณ์ มากกำไร¹
ผู้ร่วมงาน : ทวีศักดิ์ แสงอุดม¹ มนต์รี ปานตู²
มัลลิกา นวลแก้ว² วลัยภรณ์ ไชยฤทธิชัย²

5. บทคัดย่อ (ภาษาไทย)

อาการไส้สีน้ำตาลภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำเป็นปัญหาสำคัญของการส่งออกสับปะรด
ผลสด สาเหตุขึ้นกับหลายปัจจัยทั้งด้านพันธุกรรม การจัดการธาตุอาหาร อุณหภูมิ รวมทั้งองค์ประกอบเคมีและ
การเสื่อมสภาพเซลล์ จึงได้ทำการทดลองใช้ salicylic acid (SA) ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อช่วยลด
การเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรดพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา
การเกษตรเพชรบุรี ระหว่าง ต.ค. 58-ก.ย. 61 มี 2 ขั้นตอนคือ 1) การใช้ salicylic acid ก่อนการเก็บเกี่ยว
วางแผนการทดลอง แบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ 1) control (ไม่พ่น salicylic acid) 2) พ่น salicylic
acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน 3) พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน
4) พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน 5) พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20
และ 10 วัน 6) พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน และ 7) พ่น salicylic acid 3.0 mM

¹ สถาบันวิจัยพืชสวน

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน ขึ้นตอนที่ 2 การใช้ salicylic acid ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว วางแผน การทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี คือ 1) ผลสับปรดจากแปลงที่ไม่พ่น salicylic acid และไม่จุ่มผล ก่อนการเก็บรักษา 2) ผลสับปรดจากแปลงที่ไม่พ่น salicylic acid+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM 3) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM 4) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM 5) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน+จุ่มผล ด้วย salicylic acid 0.5 mM 6) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM 7) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน+ จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM 8) ผลสับปรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM ผลการทดลองสับปรดพันธุ์สวี ทั้งในรุ่นแม่และรุ่นหน่อ (plant crop and 1st ratoon crop) พบว่า การใช้ SA 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน (กรรมวิธีที่ 5) และการใช้ SA 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน (กรรมวิธีที่ 2) จะช่วยลดการเกิด อาการไส้สีน้ำตาลได้ในสับปรดพันธุ์สวี และพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ส่วนการใช้ SA หลังการเก็บเกี่ยวช่วยลดอาการ ไส้สีน้ำตาลได้เล็กน้อยในสับปรดพันธุ์สวีแต่ทุกกรรมวิธีมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2 สัปดาห์ แต่จะไม่มีผลในการ ช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 และไม่สัมพันธ์กับกิจกรรมเอนไซม์ PPO ส่วน คุณภาพผลด้าน TSS, TA, ascorbic acid และความแน่นเนื้อ ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Abstract

Internal browning (IB) is the main problem of fresh pineapple for export. Causes of IB such as genetic, pre and postharvest practices. This research was studied on pre and post of salicylic acid (SA) spray on quality and IB of fresh pineapple (cv. Sawi and Phetghaburi No.1). This research was conducted at Petchaburi Research and Development Center, Petchaburi province during October 2015 to September 2018. Two steps of this research Included, **Step 1** Pre-SA spray (before harvest: BH) with RCB design, 3 replications and 7 treatments included 1) control 2) spray SA 1.0 mM BH 10 days 3) spray SA 1.0 mM BH 20 and 10 days 4) spray SA 2.0 mM BH 10 days 5) spray SA 2.0 mM BH 20 and 10 days 6) spray SA 3.0 mM BH 10 days 7) spray SA 3.0 mM BH 20 and 10 days and **Step 2** Pre-post spray SA, by used RCB design, 3 replications and 8 treatments included 1) control 2) BH no SA+AH spray SA 0.5 mM 3) BH 10 days spray SA 1.0 mM + AH spray SA 0.5 mM 4) BH 20 and 10 days spray SA 1.0 mM + AH spray SA 0.5 mM 5) BH 10 days spray SA 2.0 mM + AH spray SA 0.5 mM 6) BH 20 and 10 days spray SA 2.0 mM + AH spray SA 0.5 mM 7) BH 10 days spray SA 3.0 mM + AH spray SA 0.5 mM 8) BH 20 and 10 days spray SA 3.0 mM + AH spray SA 0.5 mM. Two crops included plant crop and first ratoon crop were studied. The results were found that in Sawi pineapple the treatment with spray SA 2.0 mM two times by

spray before harvest 20 and 10 days was reduced IB but for Petchaburi No.1 spray SA 1.0 mM before harvest 10 days. Post harvest spray of SA treatments were not reduced IB. Quality of fruits such as TSS, TA, ascorbic acid and fruit firmness were not significant. Activity of polyphenol oxidase in each treatment and each cultivar were significant which more storage more activity of PPO. Phetchaburi No. 1 pineapple was resistant to IB more than Sawi pineapple.

6. คำนำ

ปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการส่งออกสับปะรดผลสดของประเทศไทย คือการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล ภายหลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำเป็นเวลานาน อาการดังกล่าวเป็นอาการผิดปกติทางสรีรวิทยา ลักษณะของอาการ คือ การเกิดจุดสีน้ำตาลบริเวณเนื้อเยื่อใกล้กับแกนผลและถ้าอาการรุนแรงจะเกิดสีน้ำตาลได้ทั้งที่แกนผล และบริเวณใกล้เคียง สาเหตุพบว่าขึ้นกับหลายปัจจัย ทั้งด้านพันธุกรรม การจัดการธาตุอาหาร สภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอุณหภูมิ รวมทั้งองค์ประกอบเคมีและการเสื่อมสภาพของเยื่อหุ้มต่างๆ ของเซลล์ **ด้านการผลิต** ปัจจุบันการผลิตสับปะรดของประเทศไทยส่วนใหญ่ผลิตสับปะรดเพื่ออุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง การผลิตส่วนใหญ่ไม่ได้เน้นเพื่อการส่งออก และใช้รูปแบบการจัดการแปลงปลูกแบบสับปะรดโรงงาน ไม่มีการวิเคราะห์ดินและขาดการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม ทำให้ได้ผลผลิตคุณภาพตามมาตรฐานส่งออกน้อย รวมทั้งไม่มีความสม่ำเสมอทั้งขนาดผลอายุเก็บเกี่ยวและคุณภาพของผลิตผล ส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลภายหลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ **ด้านพันธุกรรม** พบว่า เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากต่อความรุนแรงของการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล จากการเปรียบเทียบพันธุ์กับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรดในกลุ่มควีนพันธุตราดสีทอง สวี และภูเก็ต พบว่า สับปะรดพันธุ์สวี และภูเก็ต จะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลน้อยกว่าสับปะรดตราดสีทองภายหลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ทวีศักดิ์ และคณะ, 2545) อย่างไรก็ตามพันธุ์สับปะรดผลสดเพื่อการส่งออกปัจจุบันมีการใช้พันธุ์ MD2 ซึ่งมีลักษณะเด่นหลายประการ เช่น เนื้อเหลืองสม่ำเสมอ หวานน้อย อายุการให้ผลผลิตเร็ว วิตามินซีสูงกว่าพันธุ์ทั่วไป 4 เท่า อายุการเก็บรักษานาน และรสชาติหวานกว่า *S. cayenne* ก้านผลสั้น รูปทรงผล square shape (เปรม, 2554) และจากการทดลองเก็บรักษา พบว่า สามารถเก็บรักษานานกว่า 6 สัปดาห์โดยไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล **ด้านการจัดการปุ๋ยและน้ำ** Soares *et al.* (2005) พบว่าการให้พืชได้รับธาตุอาหารที่พอเพียงทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี การให้โพแทสเซียมที่เพียงพอจะเพิ่ม total soluble solid ขนาดผลและช่วยให้ผลผลิตมีรสชาติดี ก้านมีขนาดใหญ่ขึ้น ปริมาณวิตามินซีเพิ่มสูงขึ้น จึงช่วยยับยั้ง polyphenol oxidase activity ทำให้อาการไส้สีน้ำตาลในผลลดลง ทวีศักดิ์ และคณะ (2545) พบว่า การใช้แคลเซียมไนเตรท 8-16 กก./ไร่ กับสับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง สามารถลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลภายหลังจากเก็บรักษาได้ และช่วยเพิ่ม ascorbic acid และลดกิจกรรมของเอนไซม์ peroxides สับปะรดที่มี ascorbic acid ต่ำ มีโอกาสเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าสับปะรดที่มี ascorbic สูง **ด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว** มีผลการศึกษาหลายวิธี เช่น การลดอุณหภูมิอย่างช้าๆ เพื่อให้พืชปรับตัว การเก็บผลิตผลในสภาพสลับอุณหภูมิที่เกิดอาการและอุณหภูมิที่สูงกว่า การใช้สารเคลือบผิว การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ และบรรยากาศดัดแปลง การใช้ 1-Methylcyclopropene (1-MCP) การใช้ salicylic acid (SA) ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลโดยจะไปช่วยชะลอการสูญเสีย ascorbic acid และยับยั้งปฏิกิริยาของเอนไซม์ PPO และ PAL โดยก่อนเก็บเกี่ยวใช้พ่นความเข้มข้น 2 mM และการใช้หลังเก็บเกี่ยวใช้ 0.5 mM (Lu *et al.*, 2011) นอกจากนี้การให้ SA ก่อนการขาดน้ำจะเพิ่มความทนทานต่อความแห้งแล้ง ลดการถูกทำลายของเซลล์เมมเบรน ส่วนการให้หลังการเก็บเกี่ยวช่วยลดอัตราการหายใจ ยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีน ชะลอขอบวนการสุก ชะลอการเสื่อมสภาพและการชราภาพ ยืดอายุการเก็บรักษา (Hayat *et al.*, 2013) จากผลของปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมา จึงได้

ทำการศึกษาการใช้ SA ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับประรดผลสดเพื่อการส่งออกพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มควินที่มีความอ่อนแอต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- 1) หน่อสับประรดพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 พันธุ์ละ 5,000 หน่อ
- 2) วัสดุการเกษตร ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี สารเอทีฟอน สารกำจัดวัชพืช
- 3) วัสดุอุปกรณ์การให้น้ำ
- 4) วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์คุณภาพผลและปฏิกิริยาของเอนไซม์
- 5) กล้องกระดาษและห้องเย็นในการเก็บรักษา
- 6) วัสดุอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ และการรายงานผล

- วิธีการ

การดำเนินงานมี 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (salicylic acid) ก่อนการเก็บเกี่ยว

แบบและแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำๆ ละ 9 กล่อง (กล่องละ 6 ผล) มี 7 กรรมวิธี คือ

- 1) control (ไม่พ่น salicylic acid)
- 2) พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน
- 3) พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน
- 4) พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน
- 5) พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน
- 6) พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน
- 7) พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน

วิธีดำเนินการ เตรียมหน่อพันธุ์และแปลงปลูก การปลูกปลูกในแปลงย่อยพันธุ์ละ 5,000 หน่อ (ใช้ขั้นตอนที่ 1 และ 2) ใช้ระยะปลูก 25×50×100 ซม. หลังปลูกปฏิบัติดูแลรักษา เมื่อต้นโตได้ขนาดทำการบังคับตัดดอก และผลแก่ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 และ 20 วัน ทำการพ่นสาร salicylic acid ตามกรรมวิธี และทำการเก็บเกี่ยวมาศึกษาคุณภาพ การเกิดอาการไส้สีน้ำตาลและอายุการเก็บรักษา

การบันทึกข้อมูล ผลผลิต คุณภาพผล สีเนื้อ รสชาติ การยอมรับของผู้บริโภค การเกิดอาการไส้สีน้ำตาลและอายุการเก็บรักษา

ขั้นตอนที่ 2 ผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (salicylic acid) ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 9 กล่อง มี 8 กรรมวิธี คือ

- 1) ผลสับประรดจากแปลงที่ไม่พ่น salicylic acid และไม่จุ่มผลก่อนการเก็บรักษา
- 2) ผลสับประรดจากแปลงที่ไม่พ่น salicylic acid + จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM
- 3) ผลสับประรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน
+ จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM
- 4) ผลสับประรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน
+ จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM

- 5) ผลสับปะรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน
+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM
- 6) ผลสับปะรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน
+จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM
- 7) ผลสับปะรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน+จุ่มผลด้วย salicylic acid
0.5 mM
- 8) ผลสับปะรดจากแปลงที่พ่น salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน+จุ่มผลด้วย
salicylic acid 0.5 mM

วิธีดำเนินการ นำผลสับปะรดส่วนหนึ่งที่เก็บเกี่ยวจากขั้นตอนที่ 1 มาทำการจุ่มผลในสาร salicylic acid ตามกรรมวิธี หลังจากนั้นบรรจุผลใส่กล่องกระดาษกล่องละ 6 ผล และนำไปเก็บรักษาที่ 13 ± 2 องศาเซลเซียส และนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพหลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์และวางที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน

การบันทึกข้อมูล ผลผลิต คุณภาพผล ความสด รสชาติ สีเปลือก สีเนื้อ การยอมรับของผู้บริโภค การเกิดอาการไส้สีน้ำตาลและอายุการเก็บรักษา ระยะเวลาที่ใช้ในการจุ่มผล ต้นทุน และผลตอบแทน

- เวลาและสถานที่

สถานที่ทำการทดลอง

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี
- สถาบันวิจัยพืชสวน

ระยะเวลาดำเนินการ ต.ค. 58 – ก.ย. 61

8. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ทำการทดลอง 2 รุ่น คือ รุ่นแม่ (plant crop) และรุ่นหน่อ (1st ratoon)

ด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพ (รุ่นแม่; plant crop)

การเจริญเติบโตสับปะรดพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังปลูก 4 6 และ 9 เดือน พบว่า ในสับปะรดสวี มีความกว้างทรงพุ่ม 59.80- 70.43 ซม. ความยาวใบ D-leaf 49.83-54.37 ซม. กว้างใบ 2.75-2.94 ซม. (Table 1) เมื่อ 6 เดือนมีความกว้างทรงพุ่ม 78.17-88.23 ซม. ความยาวใบ D-leaf 59.00-63.10 ซม. ความกว้างใบ 3.32-3.85 ซม. (Table 2) และเมื่อ 9 เดือน มีความกว้างทรงพุ่ม 81.13-97.67 ซม ความยาวใบ D-leaf 66.17-70.00 ซม ความกว้างใบ 4.54-5.14 ซม. (Table 3) ซึ่งทุกระบบวิธีมีการจัดการปฏิบัติเหมือนกัน จึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นำมาจากไต้หวันอยู่ในกลุ่มควีนเช่นเดียวกับพันธุ์สวี โดยเมื่อหลังปลูก 4 เดือนมีความกว้างทรงพุ่ม 54.10-77.37 ซม. ความยาวใบ D-leaf 53.53-63.53 ซม. ความกว้างใบ 2.29-2.98 ซม. (Table 4) เมื่อ 6 เดือนมีความกว้างทรงพุ่ม 75.03-90.87 ซม. ความยาวใบ D-leaf 56.80-70.90 ซม. ความกว้างใบ 3.44-4.35 ซม. (Table 5) และเมื่อ 9 เดือน มีความกว้างทรงพุ่ม 72.80-86.00 ซม. ความยาวใบ D-leaf 63.13-72.00 ซม. กว้างใบ 3.01-3.71 ซม. (Table 6)

ซึ่งทุกกรรมวิธีส่วนใหญ่จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ถ้าเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างสัปดาห์ 2 พันธุ์ พันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 จะมีทรงพุ่ม ขนาดและความยาวใบ D-leaf มากกว่าซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์

สำหรับผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (salicylic acid) ก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพและการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาที่ 13 ± 2 องศาเซลเซียส และนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพหลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์และวางที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน ในสัปดาห์พันธุ์สวี พบว่า ค่า TSS หลังการเก็บรักษา 2 และ 6 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 ที่ control ให้ค่า TSS แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่น salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน (Table 7) ส่วนในสัปดาห์เพชรบุรีเบอร์ 1 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อค่า TSS หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์และวางที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน (Table 7) สำหรับค่า TA สัปดาห์พันธุ์สวี หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่ค่า TA มีแนวโน้มให้ค่าลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น เช่นเดียวกับพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 เมื่อเก็บรักษานาน 2 และ 4 สัปดาห์ (Table 8) เช่นเดียวกับปริมาณวิตามินซี โดยสัปดาห์พันธุ์สวีเมื่อเก็บรักษานาน 2 สัปดาห์ มีปริมาณวิตามินซีระหว่าง 10.17-12.62 มก./100 ก. น้ำหนักสด และมีค่า 11.85-15.92 และ 8.79-14.50 มก./100 ก. น้ำหนักสด เมื่อเก็บ 4 และ 6 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยแตกต่างทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ 4 ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 มีปริมาณวิตามินซีระหว่าง 8.83-11.05 และ 9.12-11.75 มก./100 ก. น้ำหนักสด เมื่อเก็บ 4 และ 6 สัปดาห์ ตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (Table 9) ส่วนความแน่นเนื้อหลังการเก็บรักษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทั้งสองพันธุ์ (Table 10) ในด้านผลของการใช้สาร Salicylic acid ก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล พบว่า การพ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วันในสัปดาห์พันธุ์สวีจะมีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากที่สุดคือ 25.00 และ 8.33 เปอร์เซ็นต์ หลังการเก็บรักษา 2 และ 4 สัปดาห์ตามลำดับ ซึ่งในสัปดาห์ที่ 4 จะให้เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเท่ากับการใช้ salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ซึ่งจะให้เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 100 เปอร์เซ็นต์ หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ในกรรมวิธีที่ใช้ salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน กรรมวิธีที่ใช้ salicylic acid 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน กรรมวิธีที่ใช้ salicylic acid 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน และเมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ ทุกกรรมวิธีที่ใช้ salicylic acid ก่อนการเก็บเกี่ยวจะมีเปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลระหว่าง 18.18-54.55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ใช้ salicylic acid มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเพียง 8.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้ salicylic acid ก่อนการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลภายหลังการเก็บรักษา และตามผลการศึกษาของ Lu *et al.* (2011) ที่พบว่า การใช้ salicylic acid (SA) ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลโดยจะไปช่วยชะลอการสูญเสีย ascorbic acid และยับยั้งปฏิกิริยาของเอนไซม์ PPO และ PAL และหากดูความแตกต่างระหว่างพันธุ์จะเห็นได้ว่าพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 จะมีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าทั้งนี้ส่วนหนึ่งจะมาจากลักษณะทางพันธุกรรมซึ่งจะมีผลต่อความทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ (ทวีศักดิ์ และคณะ, 2545) และเมื่อดูระดับความรุนแรงของการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสัปดาห์พันธุ์สวีที่ผลจะเห็นได้หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ control มีค่าคะแนนการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลสูงสุดระดับ 5 ถึง 33.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ใช้ salicylic acid 2.0 mM

ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วันจะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลน้อยสุด โดยมีค่าคะแนนการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล 1 และมีผลที่เกิด 33.3 เปอร์เซ็นต์ (Table 12) สำหรับกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ของสับปะรดพันธุ์สวีก่อนการเก็บรักษาและหลังการเก็บรักษา 2 และ 4 สัปดาห์ กิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มขึ้นซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลโดยเมื่อเก็บรักษา 2 สัปดาห์กรรมวิธีที่ 5 มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลสูงสุด 25 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์มีเพียงกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ที่มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเพียง 8.33 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ ทุกผลเกิดอาการไส้สีน้ำตาล (Table 11 12 and 13) ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเลยหลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ในกรรมวิธีที่ 2 3 และ 6 และเมื่อเก็บ 4 สัปดาห์ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวมีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 41.67 41.67 และ 54.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Table 11) และมีจำนวนผลที่ให้ค่าคะแนนการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล 6 น้อยที่สุด 16.67 เปอร์เซ็นต์ในกรรมวิธีที่ 2 (Table 12) ส่วนกิจกรรมของเอนไซม์ PPO พบว่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้นเช่นเดียวกับพันธุ์สวี แต่กิจกรรมของเอนไซม์ PPO มีค่าน้อยกว่า กิจกรรมของ PPO ในสับปะรดพันธุ์สวี (Table 13 and 14) ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลที่น้อยกว่า ซึ่งเอนไซม์ PPO จะไปกระตุ้นให้สารฟีนอลรวมตัวเป็นโมเลกุลใหญ่และมีสีน้ำตาล

สำหรับคุณภาพผลผลิตในรุ่นหน่อ (1st ratoon) พบว่า หลังการเก็บรักษาสับปะรดพันธุ์สวี 2 4 และ 6 สัปดาห์ ให้ค่า TSS ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยค่า TSS มีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 พบว่าแตกต่างทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 หลังการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีที่พ่น Salicylic 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ให้ค่า TSS สูงที่สุด (Table 15) ส่วนค่า TA สับปะรดพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างทางสถิติ (Table 16) โดยค่า TA ลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้นสำหรับวิตามินซี พบว่า ในพันธุ์สวี หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ให้ปริมาณวิตามินซี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิตามินซีจะลดลงมากที่สุดภายในสัปดาห์ที่ 6 หลังการเก็บรักษา ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 พบว่า ปริมาณวิตามินซีมีความแตกต่างทางสถิติ และพบว่าบางกรรมวิธีมีปริมาณมากขึ้นเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษานานขึ้นโดยในสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 หลังการเก็บรักษามีปริมาณวิตามินซีระหว่าง 7.88-11.06 9.36-16.15 และ 8.36-9.73 มก./ 100 ก. น้ำหนักสด (Table 17) ซึ่งปริมาณวิตามินซีที่เพิ่มขึ้นหลังการเก็บรักษาส่วนหนึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างด้านอายุการเก็บเกี่ยวของผล ซึ่งตามปกติเมื่อเก็บรักษานานขึ้นปริมาณวิตามินซีจะลดลงและสัมพันธ์กับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลที่เพิ่มขึ้น ส่วนความแน่นเนื้อทั้งพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ให้ค่าความแน่นเนื้อหลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างทางสถิติ (Table 18) โดยความแน่นเนื้อจะลดลงเช่นกันเมื่อเก็บรักษานานขึ้น สำหรับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดพันธุ์สวีซึ่งหลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 33.33-50 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่พ่น salicylic 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ให้จำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลสูงที่สุด 58.33 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 8.33-33.33 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่พ่น salicylic 2.0 ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 วัน และพ่น salicylic 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ให้จำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลสูงสุด 33.33 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ทุกผลเกิดอาการไส้สีน้ำตาล (Figure 1-4) ส่วนสับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 50-100 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่พ่น salicylic

1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ทุกผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล และเมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 33.33- 75 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่พ่น salicylic 1.0 ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน และพ่น salicylic 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ให้จำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลสูงที่สุด 75 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 41.67-75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง control มีผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากที่สุด (Table 19 and Figure 5-8) ส่วนความรุนแรงสูงสุดของการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรดพันธุ์สวี พบว่า control มีค่าคะแนน 6 เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ โดยมีผลที่เกิด 91.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ 6 มีจำนวนผลที่เกิดในระดับความรุนแรงเท่ากันเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 เมื่อเก็บ 6 สัปดาห์ มีค่าคะแนนการเกิดสูงสุด 4 และมีจำนวนผลที่เกิด 8.3-16.7 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่ 2 4 5 และ 6 มีค่าการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลต่ำที่สุดค่าคะแนน 1 (Table 20) ซึ่งจะเห็นได้ในพันธุ์สวีจะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ซึ่งมาจากความแตกต่างทางพันธุกรรม และมีอายุการเก็บรักษาในทางการค้าที่ 2 สัปดาห์ เพราะค่าคะแนนการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลไม่ควรเกิน 1 นอกจากนี้สภาพภายนอกของผลมีความสุกเกิน ส่วนการใช้ Salicylic ก่อนการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดพันธุ์สวีได้ดีกว่าพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 แต่ไม่ช่วยในการยืดอายุการเก็บรักษาเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ Salicylic ดังนั้นการพ่น Salicylic ก่อนการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้เพียงเล็กน้อย พันธุกรรมจะมีผลต่อการการเกิดหรือหนทางต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่า

Table 1 Growth of pineapple (cv. Sawi) after planted 4 months

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	63.40	59.80	50.30	2.75
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	69.23	64.53	52.27	2.90
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	68.50	64.77	49.97	2.78
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	66.80	65.47	50.73	2.86
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	70.43	66.87	54.37	2.94
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	67.13	67.83	53.63	2.89
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	65.80	65.63	49.83	2.84
F test	ns	ns	ns	ns

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
CV. (%)	8.3	7.7	8.4	7.6

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 2 Growth of pineapple(cv. Sawi) after planted 6 months

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	87.87	86.23	61.03	3.78
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	88.23	87.77	61.57	3.85
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	87.77	84.97	59.47	3.73
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	84.30	78.17	59.00	3.53
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	89.00	84.03	63.10	3.55
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	86.70	84.50	60.40	3.79
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	85.70	80.77	59.27	3.32
F test	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	5.6	4.4	8.0	10.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 3 Growth of pineapple(cv. Sawi) after planted 9 months

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	91.13	83.47	66.17	5.09
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	97.67	89.77	69.50	5.09
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	95.80	89.53	67.20	5.14
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	90.17	81.13	65.27	4.87
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	91.00	83.73	70.00	4.99
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	97.17	89.40	66.90	4.87
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	92.47	84.40	64.80	4.54
F test	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	5.6	7.6	7.5	5.8

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 4 Growth of pineapple (cv. Phetchaburi No.1) after planted 4 months

Treatment	Width of canopy(cm)		D-leaf(cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	64.80	62.70	55.67	2.68
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	62.42	57.85	53.53	2.45
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	65.03	62.05	59.00	2.70
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	62.40	62.37	59.33	2.55
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	64.87	58.77	61.33	2.66
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	77.37	70.84	63.53	2.98
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	58.87	54.10	53.93	2.29
F test	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	10.2	10.5	8.5	11.5

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 5 Growth of pineapple (cv. Phetchaburi No.1) after planted 6 months

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	78.03	69.33	56.80 c	3.52
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	80.10	75.83	63.00 abc	3.44
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	80.90	73.03	64.03 abc	3.75
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	82.47	76.87	65.90 ab	3.51
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	86.93	77.90	68.23 ab	3.69
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	90.87	88.17	70.90 a	4.35
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	77.43	74.73	60.90 bc	3.46
F test	ns	ns	*	ns
CV. (%)	8.5	9.7	6.7	10.8

^{11/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 6 Growth of pineapple(cv. Phetchaburi No.1) after planted 9 months

Treatment	Width of canopy (cm)		D-leaf (cm) ¹	
	N-S	E-W	length	width
1 control	77.87	73.17	63.13	3.53
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	83.87	72.77	63.77	3.01
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	77.33	73.23	64.03	3.50
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	84.47	77.20	66.60	3.34
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	80.20	72.80	67.33	3.71
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	86.03	77.60	72.00	3.57
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	80.67	72.60	63.83	3.19
F test	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	9.0	7.4	7.5	7.5

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 7 Pre-harvest salicylic acid treatments on total soluble solids (TSS) of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TSS (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	17.21	16.70 a	16.31	14.25	13.99
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	16.39	16.45 ab	16.49	14.2	14.02
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	16.26	15.19 bcd	15.91	14.01	13.85
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	17.11	13.96 d	15.69	14.73	13.63
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	16.88	15.60 abc	15.94	15.08	14.03
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	16.63	14.91 cd	15.9	14.79	15.64
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	16.94	14.89 cd	16.13	14.89	13.89
F test	ns	*	ns	ns	ns
CV. (%)	4.3	4.9	5.1	5.8	5.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly difference at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 8 Pre-harvest salicylic acid treatments on total acidity (TA) of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TA (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w

1 control	0.87	0.88	0.78	0.81	0.71
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	0.82	0.89	0.77	0.72	0.69
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	0.92	0.87	0.75	0.76	0.64
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	0.81	0.82	0.79	0.76	0.75
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	0.87	0.85	0.79	0.81	0.76
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	0.86	0.83	0.8	0.89	0.74
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	0.92	0.79	0.73	0.82	0.73
F test	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	7.6	5.7	6.6	12.1	12.3

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 9 Pre-harvest salicylic acid treatments on ascorbic acid of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Vit.C (mg/100 gFW)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	13.35	15.92 a	14.5	10.99	9.24
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	13.51	11.90 b	13.71	7.72	9.96
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	12.62	11.85 b	12.65	8.83	10.12
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	12.15	15.61 a	9.74	11.05	9.12
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	15.51	11.93 b	8.79	9.44	9.76
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	10.17	14.47 ab	8.95	13.49	10.03
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	11.01	12.18 b	11.57	10.18	11.75
F test	ns	*	ns	ns	ns
CV. (%)	22.1	12.6	21.2	25.5	17.7

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 10 Pre-harvest salicylic acid treatments on fruit firmness of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Firmness (kg/cm ²)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	0.723	0.823	0.750	1.000	0.813
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	0.757	0.790	0.720	0.957	0.807
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	0.710	0.813	0.750	1.237	0.873
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	0.757	0.780	0.730	1.110	1.223
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	0.800	0.770	0.700	1.370	0.867
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	0.770	0.760	0.770	0.847	0.900
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	0.760	0.767	0.730	0.887	0.987
F test	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	6.2	5.3	5.4	25.6	41.2

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 11 Pre-harvest salicylic acid treatments on percentage of fruit with no symptom of internal-browning(IB) of pineapple(cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	N. of fruit which no IB (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	16.67	0.00	0.00	83.33	8.33
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	16.67	0.00	0.00	100.00	41.67
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	0.00	0.00	0.00	100.00	41.67
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	8.33	8.33	0.00	66.67	33.33
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	25.00	8.33	0.00	83.33	54.55
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	8.33	0.00	9.09	100.00	18.18

7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	8.33	0.00	10.00	66.67	41.67
---	------	------	-------	-------	-------

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 12 Pre-harvest salicylic acid treatments on maximum score of internal browning and number of fruit of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Maximum score of IB / N. of fruit in the score (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	5/33.3	6/75	6/83.3	4/16.7	6/50
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	6/25	6/75	6/90.9	0/100	6/16.7
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	3/25	6/75	6/100	0/100	6/58.3
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	3/66.7	6.66.7	6/100	6/16.7	6/25
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	1/33.3	6/75	6/100	1/16.7	6/27.3
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	4/33.3	6/58.3	6/72.7	0/100	6/36.4
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	2/33.3	6/58.3	6/40	4/33.3	6/18.2

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 13 Pre harvest salicylic acid treatments on activity of polyphenol oxidase (PPO) of pineapple (cv. Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Sawi			
	Enzyme activity (PPO) (unit/min/mgProtein)			
	BH	2 w	4 w	6 w
1 control	16.83 d	32.40 ad	45.87 e	41.85 b
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	16.04 e	26.53 d	58.46 b	44.62 a
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	13.00 f	23.75 e	57.48 bc	41.48 b
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	19.35 c	30.28 c	55.82 c	37.65 c
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH20 and 10 days	20.54 b	26.77 d	55.55 c	38.55 c
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	22.57 a	31.93 b	66.00 a	43.05 ab
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	16.87 d	32.66 a	52.91 d	44.97 a
F test	**	**	**	**
CV. (%)	2.3	1.2	2.0	3.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly difference at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 14 Pre harvest salicylic acid treatments on activity of polyphenol oxidase (PPO) of pineapple (cv.Sawi) after storage

Treatment	Phetchaburi No.1		
	Enzyme activity (PPO) (unit/min/mgProtein)		
	BH	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์
1 control	16.83 d	33.67 a	24.00 f
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	20.37 c	22.33 d	25.29 e
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	20.53 c	22.23 d	27.08 d
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	19.57 c	26.29 c	41.35 c
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	24.22 a	25.54 c	47.15 a
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	22.11 b	27.99 b	45.25 b
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	19.41 c	19.53 e	45.82 b
F test	**	**	**
CV. (%)	3.9	3.3	1.2

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

ขั้นตอนที่ 1 รุ่หน่อ

Table 15 Pre harvest salicylic acid treatments on total soluble solids (TSS) of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TSS (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	14.38	12.21	10.72	17.70 ab	17.33 a	16.06
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	14.47	12.13	11.07	17.79 ab	18.28 a	16.45
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	12.96	12.49	11.14	15.19 bc	11.69 b	15.24
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	13.00	11.19	10.06	18.18 ab	16.01 a	16.45
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	15.39	12.41	11.92	17.69 ab	16.42 a	17.07
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	14.64	11.92	10.78	19.11 a	18.16 a	17.74
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	14.92	12.31	11.14	14.02 c	17.56 a	17.50
F test	ns	ns	ns	*	**	ns
CV. (%)	12.5	5.6	6.7	10.0	8.5	6.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 16 Pre-harvest salicylic acid treatments on total acidity (TA) of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TA (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	0.98	0.90	0.76	0.81	0.85	0.57
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	0.98	0.98	0.83	0.72	0.74	0.51
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	0.98	0.96	0.85	0.67	0.82	0.44
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	0.96	0.79	0.72	0.78	0.83	0.52
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	0.98	0.94	0.84	0.81	0.78	0.57
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	0.97	0.88	0.76	0.87	0.94	0.63
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	0.96	0.91	0.74	0.82	0.85	0.63
F test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Treatment	TA (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
CV. (%)	12.5	10.8	8.3	10.9	12.2	23.0

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 17 Pre-harvest salicylic acid treatments on ascorbic acid of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Vit.C (mg/100 gFW)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	12.49	17.77	9.81	11.06 a	16.15 a	9.59 ab
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	12.86	16.87	9.09	10.03 ab	14.50 ab	8.96 bcd
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	12.45	15.90	8.71	11.39 a	14.55 ab	8.36 d
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	13.19	15.62	9.62	9.51 ab	13.62 b	8.80 cd
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	11.57	16.69	8.96	10.07 ab	10.72 c	9.60 ab
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	11.49	16.37	9.82	8.05 b	9.84 c	9.05 bc
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	12.10	17.51	9.66	7.88 b	9.36 c	9.73 a
F test	ns	ns	ns	*	**	**
CV. (%)	14.7	9.7	10.4	12.9	7.1	3.8

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 18 Pre-harvest salicylic acid treatments on fruit firmness of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Firmness (kg/cm ²)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	0.891	0.868	0.817	0.941	0.844	0.814
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	0.927	0.850	0.770	0.902	0.829	0.871
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	0.855	0.802	0.768	0.924	0.827	0.879
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	0.944	0.870	0.859	0.879	0.779	0.807
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	0.882	0.836	0.797	0.882	0.869	0.933
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	0.923	0.848	0.827	0.890	0.827	0.837
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	0.967	0.875	0.794	0.863	0.854	0.853
F test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	8.0	6.2	7.6	10.9	6.0	6.7

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 19 Pre-harvest salicylic acid treatments on number of fruit with no symptom of internal browning of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi (No.1) after storage

Treatment	N. of fruit which no IB (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	w
1 control	50.00	8.33	0.00	75.00	66.67	75.00
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	33.33	16.67	0.00	100.00	75.00	66.67
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	41.67	16.67	0.00	91.67	66.67	50.00
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	50.00	0.00	0.00	91.67	33.33	41.67
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	50.00	33.33	0.00	66.67	50.00	66.67
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	58.33	33.33	0.00	83.33	75.00	50.00
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	41.67	25.00	0.00	50.00	50.00	25.00

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

Table 20 Pre-harvest salicylic acid treatments on maximum score of internal browning and number of fruit of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Maximum score of IB / N. of fruit in this score (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	1/33.30	4/33.30	6/91.70	1/16.70	3/16.70	3/16.70
2 spray salicylic acid 1.0 mM BH 10 days	1/50	2/25	6/66.70	3/8.30	3/8.30	1/25
3 spray salicylic acid 1.0 mM BH 20 and 10 days	1/33.30	3/25	6/66.70	4/8.30	4/8.30	4/16.70
4 spray salicylic acid 2.0 mM BH 10 days	1/16.70	6/41.70	6/58.30	1/50	1/50	1/25
5 spray salicylic acid 2.0 mM BH 20 and 10 days	1/25	5/25	6/41.70	3/16.70	3/16.70	4/8.30
6 spray salicylic acid 3.0 mM BH 10 days	3/16.70	3/25	6/25	1/25	1/25	1/33.30
7 spray salicylic acid 3.0 mM BH 20 and 10 days	1/41.70	6/25	6/66.70	1/16.70	1/16.70	1/41.70

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

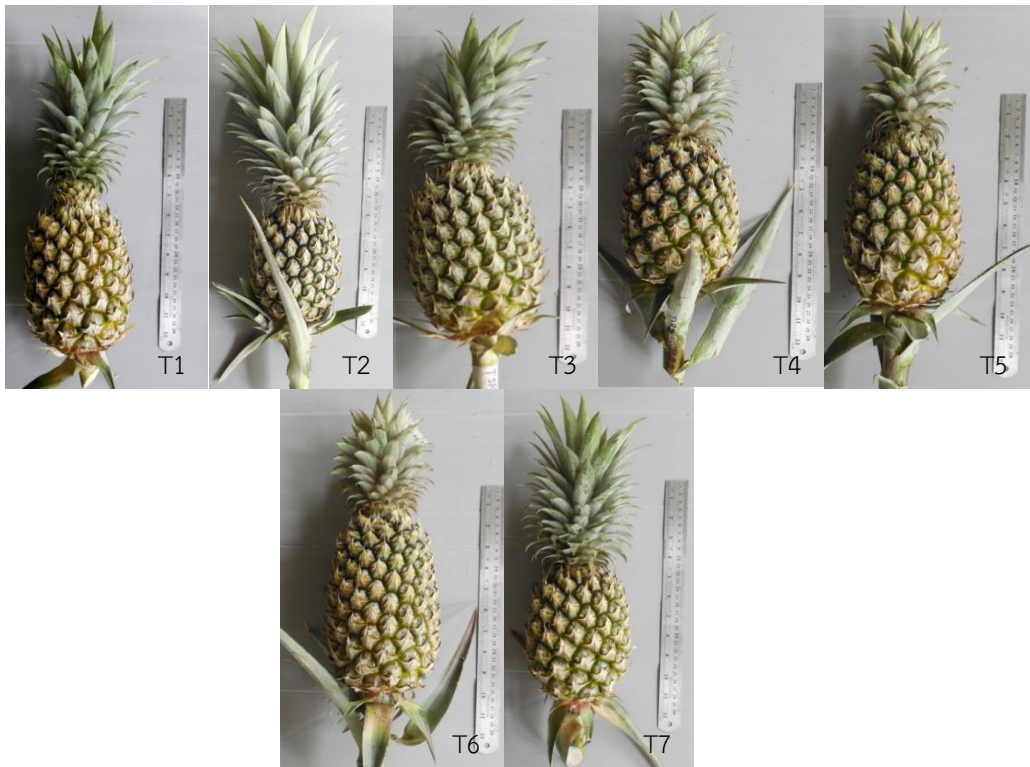


Figure 1 Pre salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after harvest

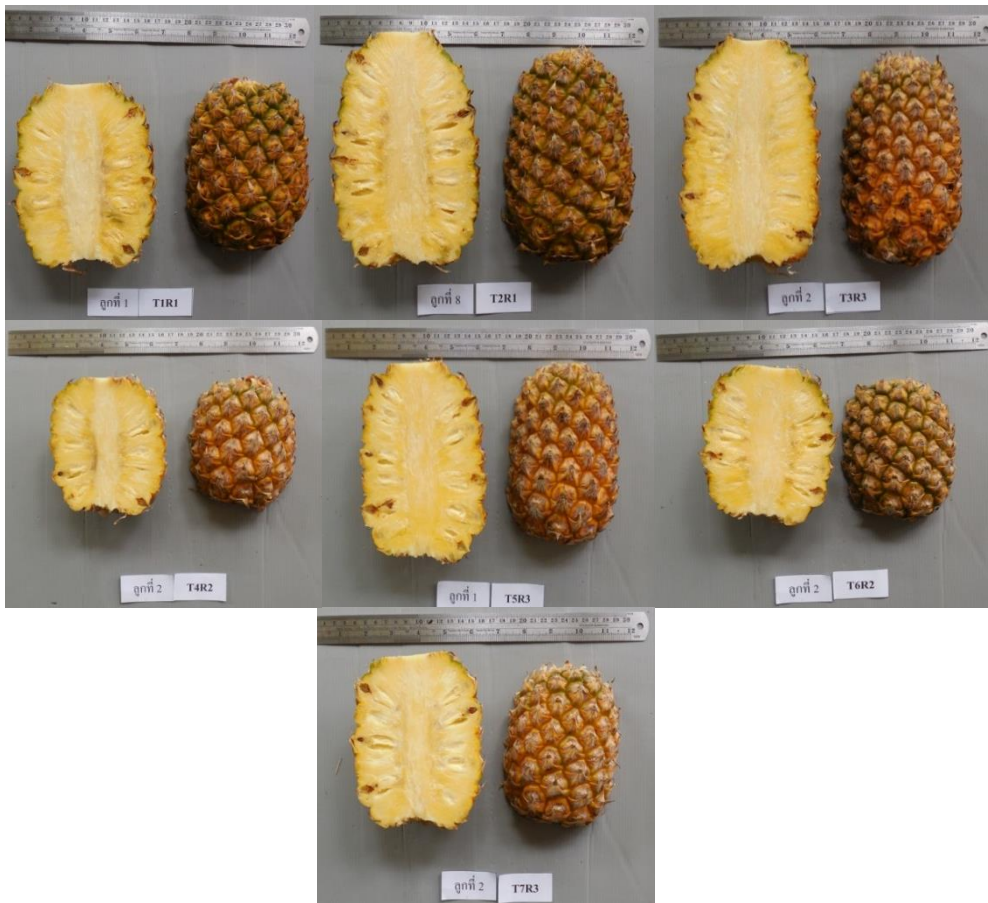
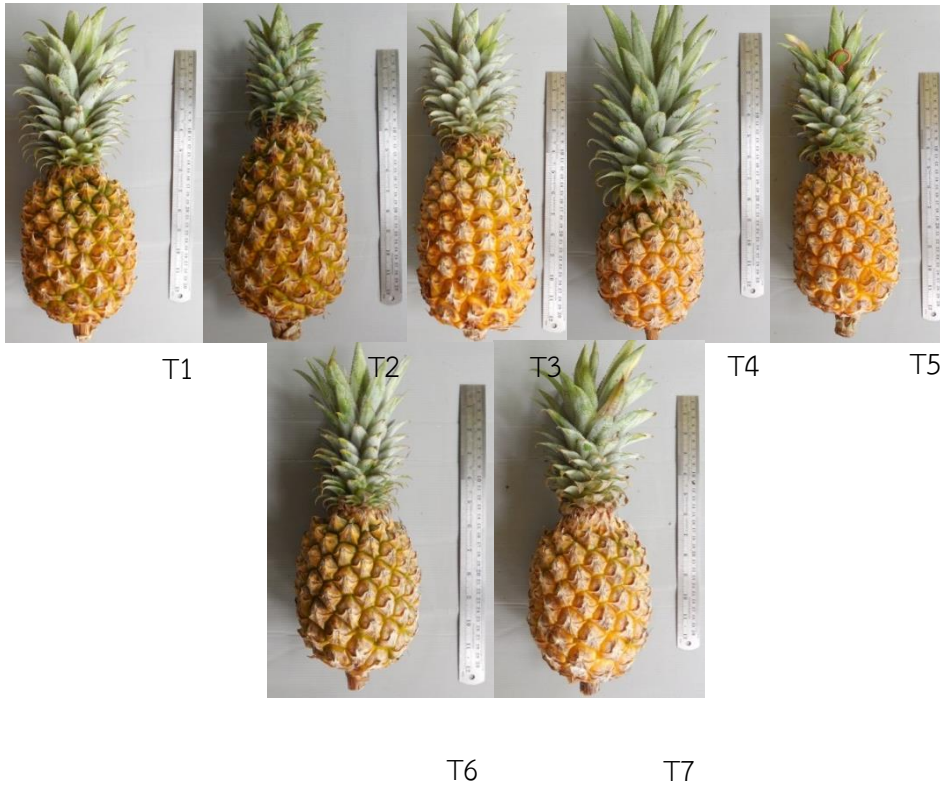


Figure 2 Pre salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 2 weeks

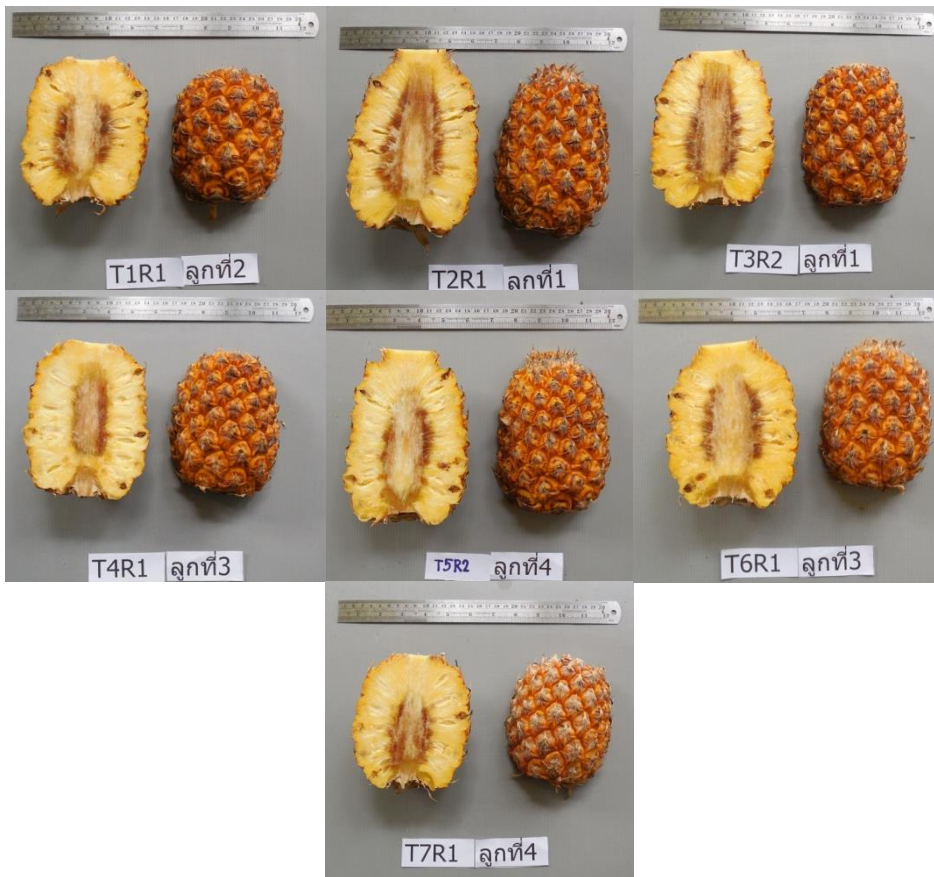
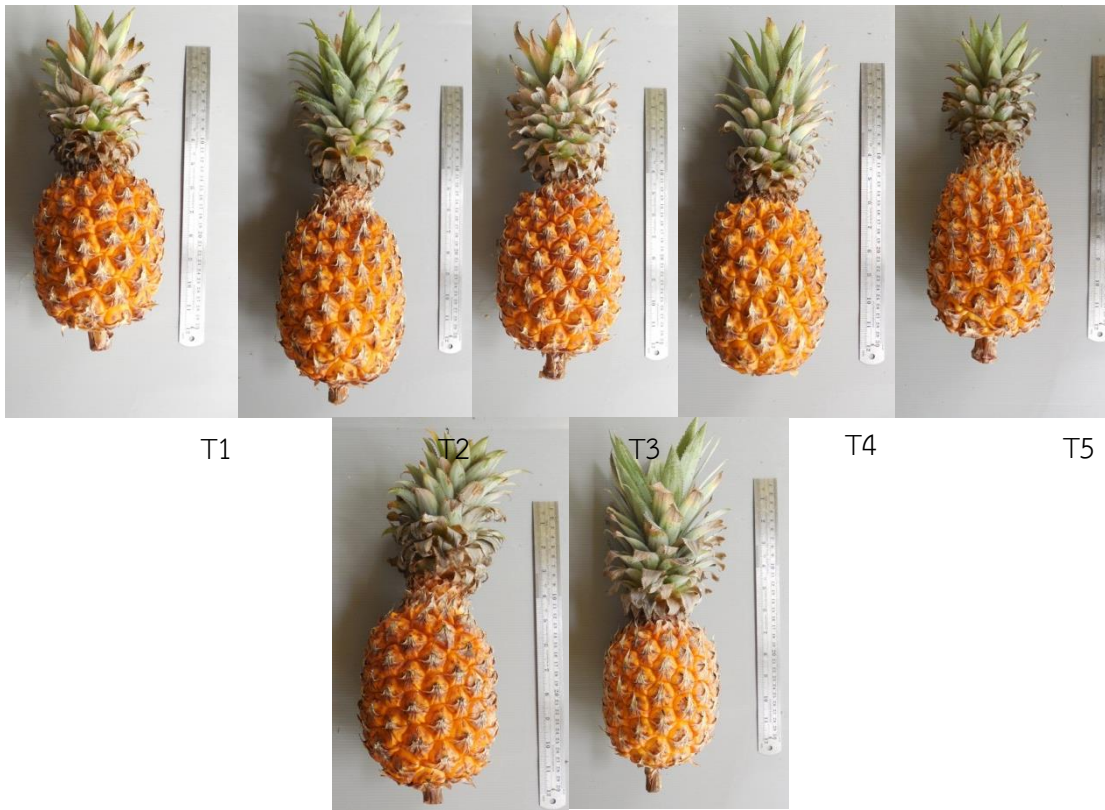


Figure 3 Pre salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 4 weeks

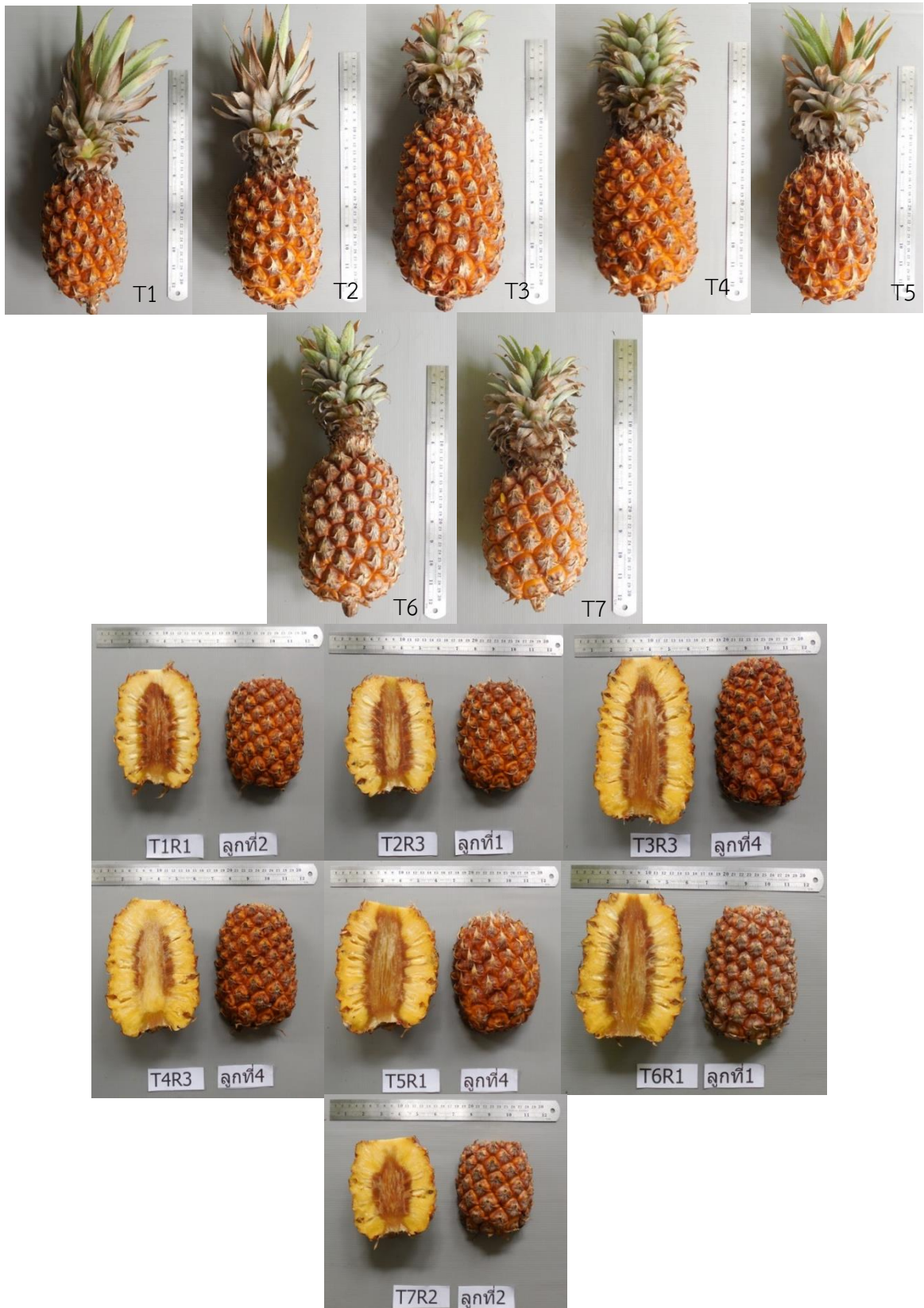


Figure 4 Pre salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 6 weeks

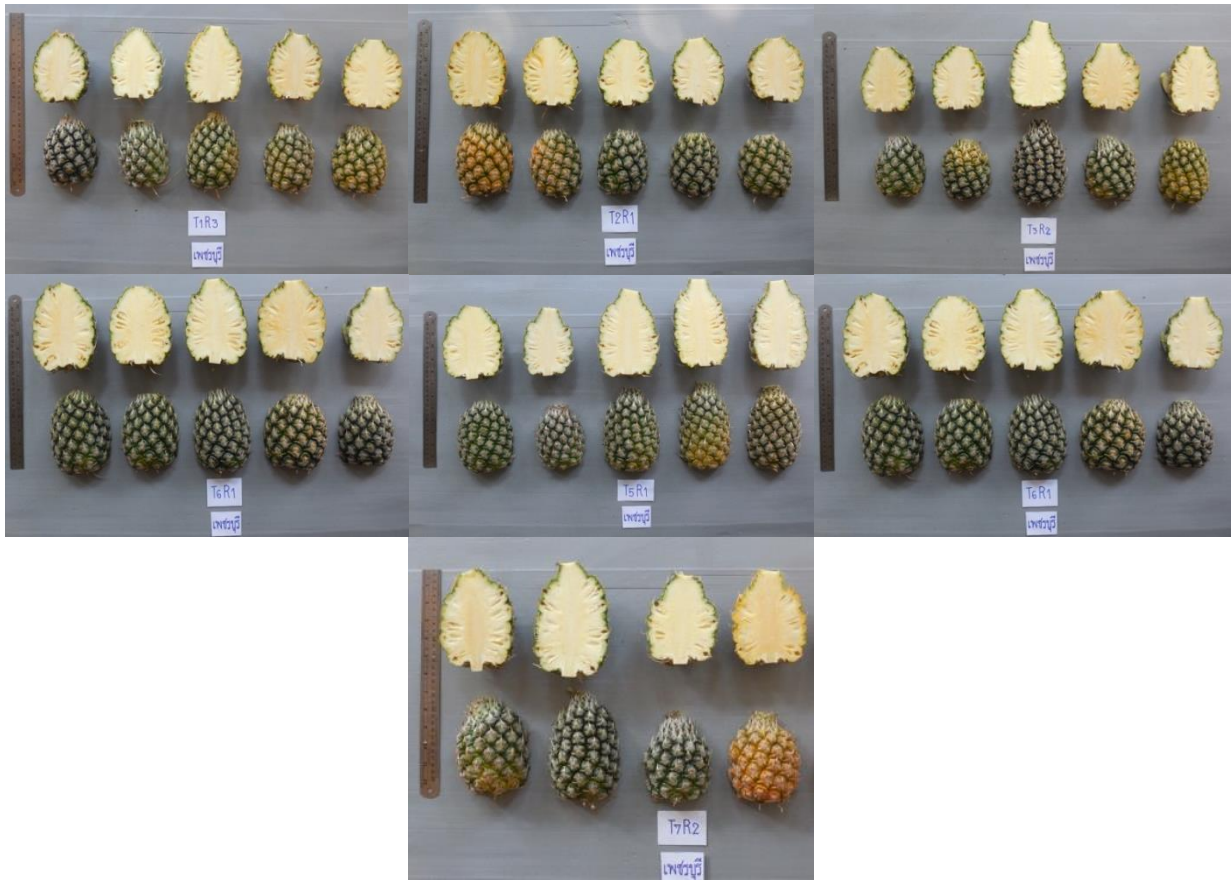


Figure 5 Pre salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after harvest



Figure 6 Pre salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 2 week



Figure 7 Pre salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 4 weeks



Figure 8 Pre salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 6 weeks

ขั้นตอนที่ 2 การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (salicylic acid) ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวในสับปะรดพันธุ์สวี และพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 รุ่นแม่ (plant crop) พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ค่า TSS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใน สับปะรดพันธุ์สวีให้ค่า TSS หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ระหว่าง 16.47- 17.57 15.35-16.19 และ 15.10 -15.90% ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ให้ TSS หลังการเก็บรักษา 2 และ 4 สัปดาห์ 13.12-14.83 และ 12.59-14.35 % (Table 21) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปริมาณ TSS มีแนวโน้มลดลงเพียงเล็กน้อย ซึ่งส่วนหนึ่ง อาจมีผลมาจากการใช้ salicylic acid ซึ่งจะมีผลช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของเซลล์ (Hayat *et al.*, 2013) และการให้ salicylic acid หลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดอัตราการหายใจ ยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีน ชะลอ ขบวนการสุก ชะลอการเสื่อมสภาพ การชราภาพ และช่วยยืดอายุการเก็บรักษา

ด้านเปอร์เซ็นต์ TA สับปะรดพันธุ์สวี พบว่า หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่า TA ระหว่าง 0.74- 0.85 0.78-0.97 และ 0.79-0.94% ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ กรรมวิธีที่พ่น salicylic acid 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน + จุ่มผลด้วย salicylic acid 0.5 mM ให้ค่า TA สูงสุด 0.89 % แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 7 และ 8 แต่เมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ ทุกกรรมวิธีให้ค่า TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่า TA ระหว่าง 0.65-0.82 (Table 22)

วิตามินซี สับปะรดพันธุ์สวีและพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ที่มีการใช้ Salicylic acid ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ให้ปริมาณวิตามินซีไม่แตกต่างกันทางสถิติหลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ โดยพันธุ์สวีให้ปริมาณวิตามินซีระหว่าง 9.86-12.99 10.3-13.66 และ 9.75-11.97 มก./100 ก. นน.สด ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ให้ปริมาณวิตามินซีระหว่าง 7.98-14.61 และ 9.81-13.98 มก./100 ก. นน.สด หลังการเก็บรักษา 2 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ (Table 23) จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า ปริมาณวิตามินซีหลังการเก็บรักษาไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่าความแน่นเนื้อ (Table 24) ในพันธุ์สวีจะไม่แตกต่างกันทางสถิติหลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 จะแตกต่างกันทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ 2 หลังการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีที่ 8 คือพ่น SA ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน และหลังเก็บเกี่ยวจุ่ม SA 0.5 mM สำหรับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลพบว่าพันธุ์สวีหลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 8.33-66.67 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษา 4 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 8.33-25.0 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีพ่น SA 3.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 25 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ ทุกผลเกิดอาการไส้สีน้ำตาล (Figure 9-11) ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 66.67-100 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 0-58.33 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีพ่น SA 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 58.33 เปอร์เซ็นต์ (Table 25 and Figure 12-14) สำหรับความรุนแรงของการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล (Table 26) พบว่า ในสับปะรดสวีกรรมวิธีที่ 7 คือ การพ่น salicylic acid 3 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน ร่วมกับการจุ่ม salicylic acid 0.5 mM หลังการเก็บรักษามีระดับความรุนแรงการเกิดที่ค่าคะแนน 1 และมีจำนวนผลที่เกิดต่ำที่สุดเพียง 16.67 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 4 สัปดาห์และ 6 สัปดาห์ จะมีค่าคะแนนความรุนแรงการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลระดับ 6 และมีเปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดตั้งแต่ 50-100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหมดสภาพการซื้อขาย ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 พบว่า หลังเก็บ 4 สัปดาห์ มีระดับความรุนแรงการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลระดับ 6 เช่นกัน แต่มีผลที่เกิด 25-66.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาพันธุ์กรรมจะมีผลมากกว่า การใช้ salicylic ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดระดับความรุนแรงของอาการไส้สีน้ำตาลได้บ้าง แต่ไม่ชัดเจนนัก ซึ่งปัจจัยอื่นๆเช่นอายุการเก็บเกี่ยว ระยะเวลาการเก็บรักษา และอุณหภูมิ รวมทั้งกิจกรรมของเอนไซม์ PPO มีมากขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น (Table 27 และ 28) ปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะมีผลต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรด

สำหรับการใช้ SA ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวในรุ่นหน่อต่อคุณภาพผลผลิต พบว่า หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ในสับปะรดพันธุ์สวี ให้ค่า TSS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าระหว่าง 14.56-17.83 11.29-12.17 และ 10.33-11.55 % ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ค่า TSS จะต่างทางสถิติในสัปดาห์ที่ 2 และ 6

หลังการเก็บรักษา (Table 29) ซึ่งความแตกต่างของค่า TSS น่าจะเป็นผลมาจากอายุการเก็บเกี่ยวมากกว่า เนื่องจากสับปะรดเป็นพืชที่ไม่มีการสุกเพิ่มขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว จะเป็นเพียงการเปลี่ยนสีและเสื่อมสภาพของเซลล์ ซึ่งโดยทั่วไปค่า TSS จะลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ส่วนค่า TA หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ในสับปะรดพันธุ์สวี ให้ค่า TA ไม่แตกต่างทางสถิติเช่นกัน มีค่าระหว่าง 0.92-0.99 0.87-0.97 และ 0.72-0.80 % ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ค่า TA จะต่างทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ 2 หลังการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีที่ 7 ให้ค่า TA สูงสุด 0.95 % และเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ค่า TA จะลดลง (Table 30) สำหรับปริมาณวิตามินซีในสับปะรดพันธุ์สวีหลังการเก็บรักษา ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ ส่วนพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันทางสถิติหลังการเก็บรักษาทั้ง 2 4 และ 6 สัปดาห์ โดยกรรมวิธีที่ 1 (control) มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด (Table 31) ส่วนความแน่นเนื้อของสับปะรดทั้ง 2 พันธุ์หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน (Table 32) โดยความแน่นเนื้อจะลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ส่วนจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลภายหลังการเก็บรักษา ในสับปะรดพันธุ์สวี มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล หลังการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ระหว่าง 8.33-83.33 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บ 4 สัปดาห์ มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลลดลงเหลือ 8.33-16.67 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่ 1 และ กรรมวิธีที่ 8 มีจำนวนผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเท่ากันคือ 16.67 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์ทุกผลเกิดอาการไส้สีน้ำตาล สำหรับพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 หลังการเก็บรักษา 2 4 และ 6 สัปดาห์มีผลที่ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล 41.67-75 25.00-75.0 และ 8.33-75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 การใช้ SA ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว จะไม่ช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล (Table 33) ส่วนระดับความรุนแรงของการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดพันธุ์สวี และพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 พบว่าเมื่อเก็บรักษานานขึ้นระดับความรุนแรงของอาการไส้สีน้ำตาลเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในพันธุ์สวีจะมีอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 (Table 34)

จากผลการดำเนินงานการใช้ SA ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวทั้งในรุ่นแม่และรุ่นหน่อ (plant crop and 1st ratoon crop) จะเห็นได้ว่าการใช้ SA 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน และการใช้ SA 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน จะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้ระดับหนึ่งในสับปะรดพันธุ์สวี ส่วนในพันธุ์เพชรบุรี การใช้ SA 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน ช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาได้ระดับหนึ่งเช่นกัน ส่วนการใช้ SA หลังการเก็บเกี่ยวช่วยลดอาการไส้สีน้ำตาลได้เล็กน้อยในสับปะรดพันธุ์สวี แต่ทุกกรรมวิธีมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2 สัปดาห์ แต่จะไม่มีผลในการช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ซึ่งไม่สอดคล้องกับ Lu, et al (2011) ที่พบว่าการใช้ SA ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยให้ทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้ดีที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความแตกต่างทางพันธุกรรม ซึ่งปัจจัยทางพันธุกรรมมีผลต่อการควบคุมการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าการให้ปัจจัยจากภายนอก การให้ปัจจัยภายนอกในช่วงที่ผลกำลังเจริญเติบโตในแปลง (ก่อนการเก็บเกี่ยว) จะมีผลในการช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้ดีกว่าการให้หลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เหตุผลหนึ่ง เนื่องจากพืชสามารถดูดธาตุอาหารหรือสารเข้าไปในผลได้มากกว่า การให้หลังการเก็บเกี่ยว ไม่ช่วยยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ PPO (Table 13, 14 27 and 28) ดังนั้นการจัดการการผลิตสับปะรดผลสดเพื่อส่งออกจะต้องเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม มีการจัดการการผลิตที่ดี การจะใส่ปัจจัยที่จะไปช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลไม่ว่าจะเป็นธาตุอาหาร หรือสารควบคุมการเจริญเติบโตควรใช้ก่อนการเก็บเกี่ยวและหรือสารที่ช่วยยับยั้ง

การทำงานของเอนไซม์ในขบวนการสร้างและเกิดเป็นสีน้ำตาล ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้เพียงระดับหนึ่ง นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การเคลือบผิว การเก็บรักษาในภาชนะบรรจุที่ควบคุมการเข้าออกของก๊าซ อุณหภูมิ ก็เป็นปัจจัยสำคัญ นอกเหนือจากพันธุกรรมในการลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรดสดส่งออก

Table 21 Pre and post harvest salicylic acid treatments on TSS of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TSS(%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	16.81	15.80	15.90	13.63	14.35
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	16.59	16.10	15.13	13.12	12.84
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	16.74	16.19	15.32	14.68	14.54
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	17.05	15.47	15.15	13.58	12.84
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	16.47	15.35	15.10	14.50	12.92
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	17.57	15.56	15.38	14.39	14.24
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	16.67	16.00	15.70	14.83	12.59
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.89	15.35	15.30	14.09	13.06
F test	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	3.9	3.7	3.5	5.1	8.3

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 22 Pre and post harvest salicylic acid treatments on TA of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TA (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	0.80	0.90	0.79	0.77 bc	0.65
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	0.74	0.78	0.80	0.86 abc	0.73
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.78	0.92	0.85	0.89 ab	0.80
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.85	0.85	0.86	0.79 abc	0.75
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.81	0.81	0.85	0.84 abc	0.74
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.85	0.88	0.93	0.89 a	0.70
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.83	0.97	0.94	0.75 c	0.77
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.78	0.91	0.91	0.74 c	0.82
F test	ns	ns	ns	*	ns
CV. (%)	7.4	8.9	6.9	7.9	18.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 23 Pre-and post harvest salicylic acid treatments on ascorbic acid of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Vit.C (mg/100 gFW)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	10.74	13.64	9.89	9.31	13.98
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	11.48	11.2	11.18	11.37	10.83
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	9.86	11.82	9.75	13.09	12.03
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	12.99	11.66	10.2	7.98	11.31
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	11.22	11.51	11.97	9.53	10.64
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	11.14	10.3	10.05	11.7	10.9
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	11.33	13.66	12.2	14.61	9.81

8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	12.14	12.55	12.45	12.92	11.23
F test	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	14.1	13.8	12.3	27.1	22.3

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 24 Pre and post harvest salicylic acid treatments on fruit firmness of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Firmness (kg/cm ²)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	0.753	0.817	0.813	0.830 b	0.997
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	0.857	0.807	0.823	0.810 b	1.227
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.833	0.813	0.793	0.743 b	1.167
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.730	0.783	0.770	0.790 b	0.900
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.740	0.820	0.707	0.897 b	0.837
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.800	0.770	0.793	0.760 b	1.017
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.830	0.847	0.790	0.797 b	1.300
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.787	0.880	0.803	1.053 a	0.823
F test	ns	ns	ns	**	ns
CV. (%)	9.2	5.6	5.4	9.7	29.3

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 25 Pre and post harvest salicylic acid treatments on number of fruit with no symptom of internal browning of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	N. of fruit which no IB (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	25.00	0.00	0.00	100.00	8.33

2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	66.67	0.00	0.00	100.00	0.00
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	58.33	0.00	0.00	83.33	25.00
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.67	0.00	0.00	83.33	33.33
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	33.33	0.00	0.00	66.67	33.33
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.67	0.00	0.00	83.33	58.33
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	41.67	25.00	0.00	83.33	41.67
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	8.33	8.33	0.00	83.33	25.00

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 26 Pre and post harvest salicylic acid treatments on maximum score of internal browning and number of fruit of pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	maximum score of IB and number of fruit (%)				
	Sawi			Phetchaburi No.1	
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w
1 control	1/41.7	6/58.3	6/81.8	0/100	6/66.7
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	4/16.7	6/83.3	6/100	0/100	6/66.7
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	1/33.3	6/83.3	6/91.7	5/16.7	6/63.6
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	2/41.7	6/91.7	6/100	4/16.7	6/36.4
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	1/25	6/91.7	6/90.9	5/16.7	6/60
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	1/33.3	6/58.3	6/75	5/16.7	6/25
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	1/16.7	6/58.3	6/72.7	5/16.7	6/27.3
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	1/50	6/50	6/80	4/16.7	6/50

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 27 Pre-and post harvest salicylic acid treatments on activity of polyphenol oxidase (PPO) of pineapple (cv.Sawi) after storage

Treatment	Enzyme activity (PPO) (unit/min/mgProtein)		
	2 w	4 w	6 w
1 control	18.83 f	40.17 de	49.11 b
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	19.05 ef	41.04 cde	40.64 e
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	24.17 b	39.98 de	52.29 a
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	19.47 e	43.99 bcd	50.58 b
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	23.36 c	47.25 ab	44.06 d
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	21.57 d	44.72 bc	46.97 c
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	26.67 a	37.56 e	44.57 d
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.92 g	51.35 a	53.63 a
F test	**	**	**
CV. (%)	1.4	5.5	1.9

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 28 Pre and post harvest salicylic acid treatments on activity of polyphenol oxidase (PPO) of pineapple (cv. Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	Enzyme activity (PPO) (unit/min/mgProtein)	
	2 w	4 w
1 control	21.90 c	23.99 d
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	22.97 b	29.66 c
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	24.64 a	44.74 a
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	20.05 de	33.46 b
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	20.32 d	34.53 b
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	19.16 e	35.07 b
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	19.19 e	25.78 d
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	22.53 bc	26.51 d
F test	**	**
CV. (%)	2.4	5.4

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

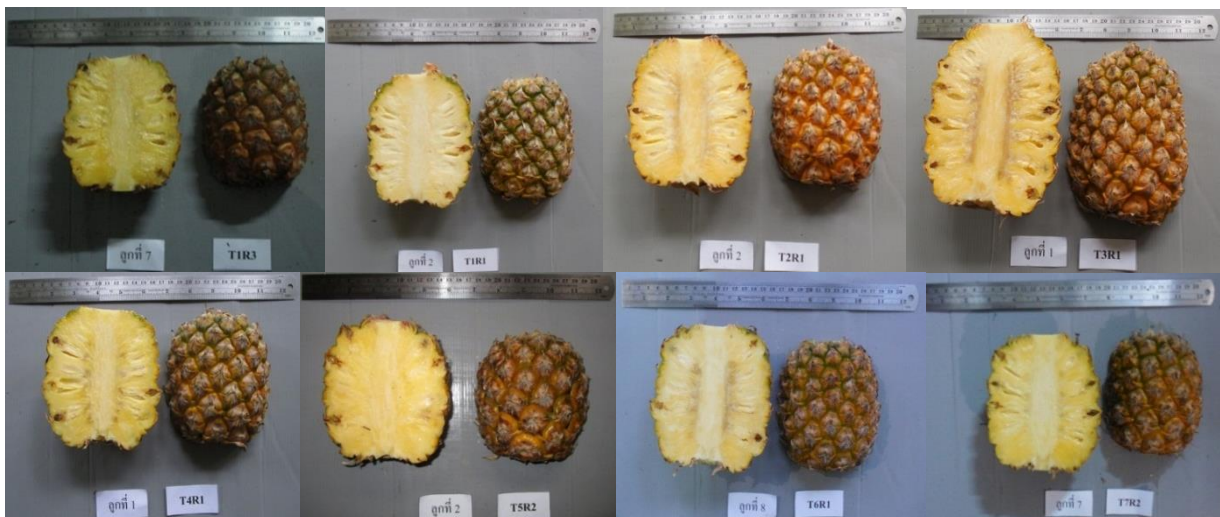
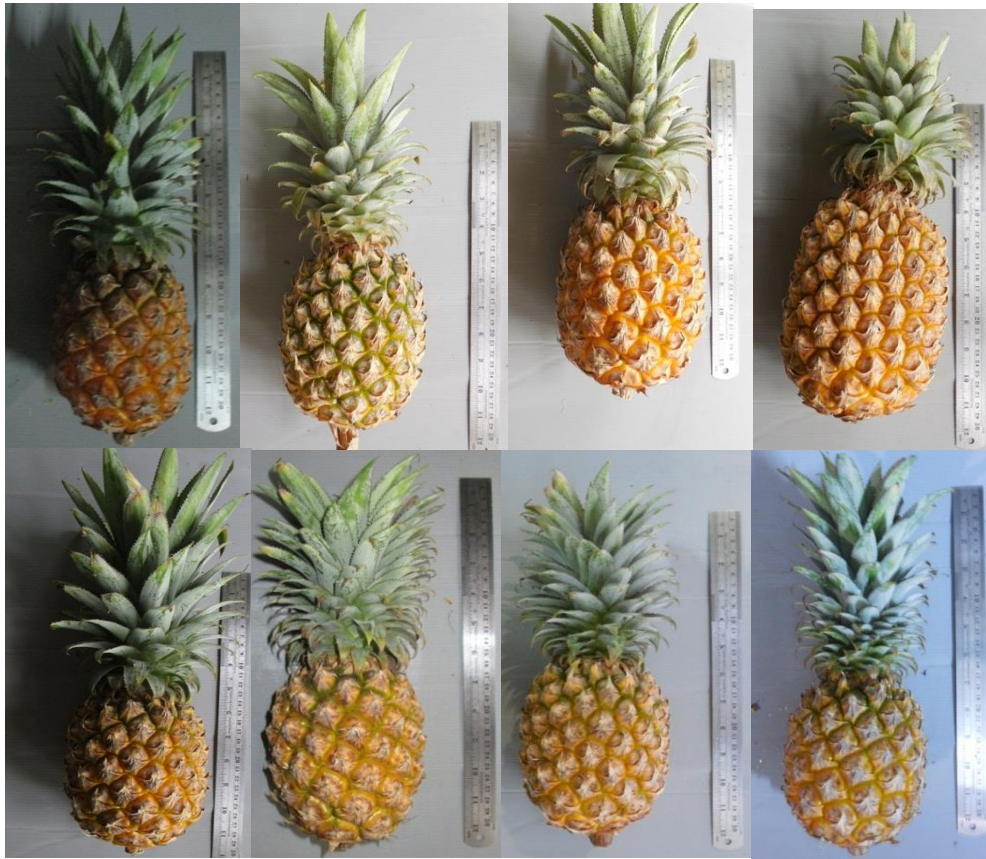


Figure 9 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 2 weeks

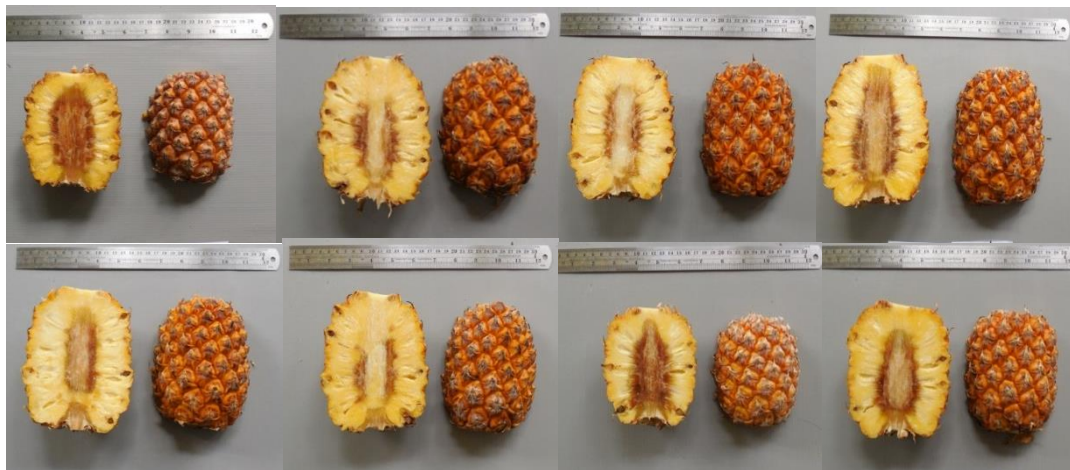
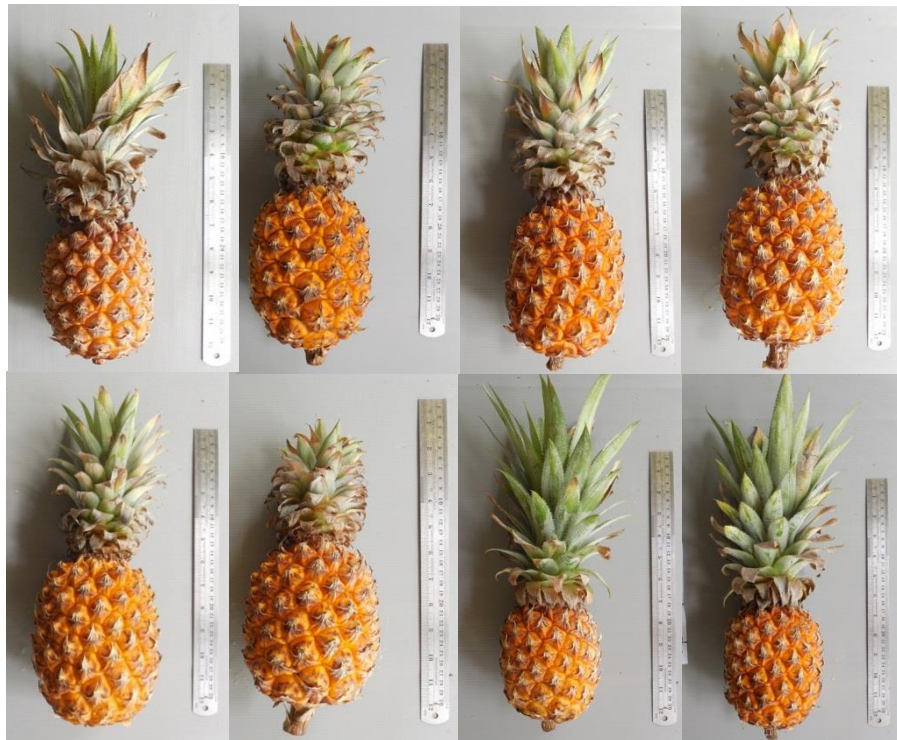


Figure 10 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 4 weeks

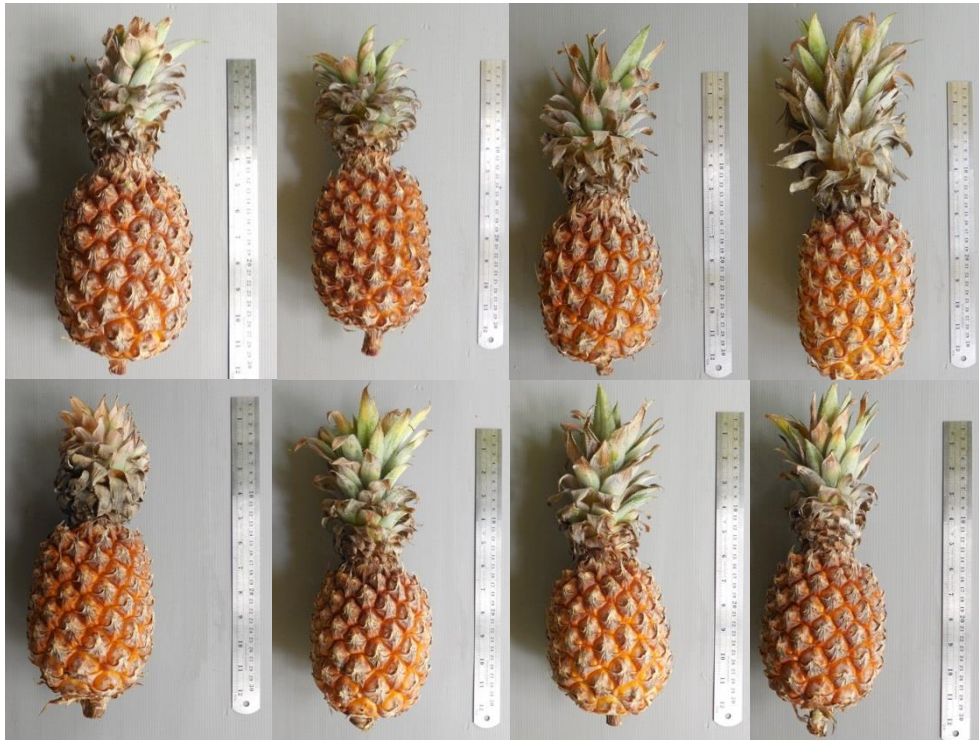


Figure 11 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Sawi pineapple after storage 6 weeks



Figure 12 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 2 weeks



Figure 13 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 4 weeks



Figure 14 Pre and post salicylic acid spray on internal browning of Petchaburi No. 1 pineapple after storage 6 weeks

ขั้นตอนที่ 2 (รุ่นย่อ)

Table 29 Pre and post harvest salicylic acid treatments on TSS of 1st ratoon pineapple (cv.Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TSS (%)					
	Sawi			Phetchaburi No.1		
	2 w	4 w	6 w	2 w	4 w	6 w
1 control	17.83	11.74	10.81	17.70 a	17.33	16.06 b
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	15.36	11.54	10.52	11.62 b	16.71	16.46 b
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	14.56	11.91	10.86	12.83 b	16.89	16.29 b
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.16	12.03	10.87	11.59 b	17.17	16.97 b
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	16.78	12.17	10.99	13.47 b	16.96	17.48 ab
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	16.15	12.16	11.55	18.84 a	14.79	18.96 a
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	16.36	11.43	11.26	17.20 a	14.62	17.62 ab
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	15.90	11.29	10.33	17.85 a	12.50	17.62 ab
F test	ns	ns	ns	**	ns	*
CV. (%)	9.2	4.9	6.4	11.7	11.8	4.7

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 30 Pre and post harvest salicylic acid treatments on TA of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	TA (%)					
	Sawi		Phetchaburi No.1			
	2 w	4 w	2 w	4 w	2 w	4 w
1 control	0.92	0.90	0.73	0.81 bc	0.85	0.57
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	0.94	0.91	0.75	0.84 abc	0.79	0.66
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.93	0.96	0.72	0.72 c	0.76	0.57
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.96	0.93	0.69	0.74 c	0.84	0.64
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.95	0.94	0.80	0.77 bc	0.76	0.65
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.93	0.96	0.72	0.88 ab	0.77	0.71
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.97	0.87	0.77	0.95 a	0.75	0.60

8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.99	0.97	0.75	0.84 abc	0.81	0.68
F test	ns	ns	ns	*	ns	ns
CV. (%)	7.2	8.6	7.8	8.7	12.5	12.9

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 31 Pre-and post harvest salicylic acid treatments on ascorbic acid of 1st ratoon pineapple (cv.Sawi and Phetburi No.1) after storage

Treatment	Vit.c (mg/100 g FW)					
	Sawi		Phetchaburi No.1			
	2 w	4 w	2 w	4 w	2 w	4 w
1 control	12.49	17.89	9.93	11.06 a	16.15 a	9.59 a
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	12.51	17.28	10.61	9.13 b	11.76 b	8.00 c
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	11.28	16.74	9.43	8.26 bc	9.80 c	8.02 c
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	11.41	16.70	8.88	8.76 bc	8.31 c	8.72 bc
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	10.89	16.91	9.58	7.29 c	8.43 c	8.26 c
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	10.95	16.27	10.50	7.79 bc	8.44 c	8.63 c
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	12.00	16.83	9.70	7.91 bc	8.21 c	9.46 ab
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	11.96	16.81	10.91	9.00 bc	9.56 c	7.95 c
F test	ns	ns	ns	**	**	**
CV. (%)	9.4	9.8	10.6	10.6	9.2	5.2

^{1/} Same letter in the same column are not significantly difference at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 32 Pre and post harvest salicylic acid treatments on fruit firmness of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetburi No.1) after storage

Treatment	Firmness (kg/cm ²)					
	Sawi		Phetchaburi No.1			
	2 w	4 w	2 w	4 w	2 w	4 w
1 control	0.935	0.882	0.762	0.941	0.845	0.814
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	0.913	0.900	0.780	0.949	0.893	0.849

3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.909	0.883	0.822	0.900	0.832	0.816
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.921	0.826	0.764	0.869	0.838	0.800
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.919	0.900	0.775	0.881	0.779	0.777
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.917	0.781	0.772	0.849	0.833	0.858
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	0.972	0.911	0.798	0.881	0.807	0.755
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	0.934	0.864	0.802	0.878	0.866	0.847
F test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	5.5	5.5	7.2	11.7	6.4	6.0

^{1/} Same letter in the same column are not significantly difference at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 33 Pre and post harvest salicylic acid treatments on number of fruit with no symptom of internal-browning of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	N. fruit no IB (%)					
	Sawi		Phetchaburi No.1			
	2 w	4 w	2 w	4 w	2 w	4 w
1 control	50.00	16.67	0.00	75.00	66.67	75.00
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	83.33	8.33	0.00	50.00	33.33	41.67
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	25.00	8.33	0.00	75.00	66.67	8.33
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	8.33	0.00	0.00	41.67	33.33	25.00
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	33.33	0.00	0.00	50.00	75.00	16.67
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	33.33	8.33	0.00	66.67	25.00	25.00
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	41.67	0.00	0.00	75.00	66.67	41.67
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	58.33	16.67	0.00	75.00	33.33	16.67

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

Table 34 Pre and post harvest salicylic acid treatments on maximum score of internal browning and number of fruit of 1st ratoon pineapple (cv. Sawi and Phetchaburi No.1) after storage

Treatment	maximum score of IB and number of fruit (%)					
	Sawi		Phetchaburi No.1			
	2 w	4 w	2 w	4 w	2 w	4 w
1 control	4/16.7	6/25	6/83.3	1/16.7	3/16.7	3/16.7
2 BH no SA + AH treated SA 0.5 mM	5/8.33	2/33.3	6/41.7	1/41.7	3/25	3/16.7
3 BH 10 days treated SA 1.0 mM +AH SA 0.5 mM	1/25	6/25	6/83.3	1/16.7	1/33.3	1/25
4 BH 20, 10 days treated SA 1.0 mM + AH SA 0.5 mM	3/33.3	5/33.3	6/91.7	1/50	1/16.7	6/25
5 BH 10 days treated SA 2.0 mM +AH SA 0.5 mM	2/33.3	5.50	6/75	1/33.3	1/16.7	4/25
6 BH 20, 10 days treated SA 2.0 mM + AH SA 0.5 mM	2/25	4/16.7	6/75	1/25	2/25	3/25
7 BH 10 days treated SA 3.0 mM +AH SA 0.5 mM	1/50	6/50	6/66.7	1/16.7	1/25	2/41.6
8 BH 20, 10 days treated SA 3.0 mM + AH SA 0.5 mM	4/16.7	5/25	6/83.3	1/16.7	1/25	4/25

^{1/} Same letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

BH= before harvest

AH= after harvest

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

- การใช้ SA 2.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน จะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้ระดับหนึ่งในสัปดาห์พันธุ์สวี สำหรับสัปดาห์พันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 ใช้ SA 1.0 mM ก่อนการเก็บเกี่ยว 20 และ 10 วัน ส่วนการใช้ SA หลังการเก็บเกี่ยวไม่ช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสัปดาห์ทั้ง 2 พันธุ์
- สัปดาห์พันธุ์สวีจะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าสัปดาห์พันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1 และมีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 2 สัปดาห์ ซึ่งพันธุ์กรรมจะมีผลต่อความทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากกว่าการให้ปัจจัยจากภายนอก
- การให้ปัจจัยจากภายนอกทั้งของธาตุอาหาร สารควบคุมการเจริญเติบโต และหรือสารที่ช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ PAL และ PPO จะช่วยลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสัปดาห์ได้ระดับหนึ่ง และควรให้ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว
- การจัดการการผลิตสัปดาห์ผลสดเพื่อส่งออกจะต้องเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม มีความทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล รวมทั้งการจัดการการผลิตที่ดี โดยเฉพาะต้องเก็บเกี่ยวที่อายุเหมาะสม ส่วนการใช้สาร SA จะมีส่วนช่วยในการลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลเล็กน้อยและแต่ละพันธุ์ตอบสนองต่อการใช้ SA ต่างกัน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เผยแพร่สู่เกษตรกร/ผู้ประกอบการ เพื่อใช้ร่วมกับการจัดการแปลงในการปลูกสับปะรดเพื่อการส่งออก โดยชะลอการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลและรักษาคุณภาพผล

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ต่างๆ ทั้งจากสถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี รศ.ดร. สมโภชน์ น้อยจินดา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ช่วยในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ต่างๆ จนสำเร็จเรียบร้อย

12. เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ แสงอุดม ไพรัตน์ ช่วยเต็ม จงวัฒนา พุ่มหิรัญ บุญเกื้อ ทองแก้ว เบญจมาศ รัตนชินกร. 2545. การเปรียบเทียบพันธุ์และการใช้แคลเซียมโบรอนที่มีต่อคุณภาพ และการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ของสับปะรดรับประทานสดพันธุ์สวี, ภูเก็ต และตราดสีทอง. น.395-402. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี2543-2544. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. เปรม ณ สงขลา 2554. สับปะรด พืชทองของโลก. ในสารและสรุปการสัมมนาประเทศไทยจะเป็นผู้นำในการส่งออกสับปะรดโลกได้อย่างไร.โดยมูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รวบรวม สรุปและจัดรูปเล่มโดยเคหการเกษตร. น.12-19.

Hayat, S., Ahmad, A. and Nasser Alyement, M. 2013. Salicylic acid, plant growth and development. Springer Dordrecht Heidelberg, New York London. pp. 387.

Lu, X., Sun, D., Li, Y., Shi, W and Sun, G. 2011. Pre- and post-harvest salicylic acid and treatments alleviates internal browning and maintain quality of winter pineapple fruit. Scientia Horticulturae. V.130(1):97-101.

Pip. 2011. Crop production protocol pineapple MD2. [online] available <http://pp.coleacp.org/Pip>.

Soares, A.G., L.C. Trugo, N. Botrel and L.Francisco da Silva Souza., 2005. Reduction of internal browning of pineapple fruit application of potassium. Postharvest Biology and Technology. 35,201-207.