

การจัดการการผลิตสับปะรดคุณภาพ

Quality Management in the Supply Chain
of Pineapple

โดย
สถาบันวิจัยพืชสวน

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กันยายน 2560

เอกสารวิชาการ: การจัดการการผลิตสับปะรดคุณภาพ

เรียบเรียงโดย : ทวีศักดิ์ แสงอุดม

สถาบันวิจัยพืชสวน

กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900

โทรศัพท์: 0 2579 0583

โทรสาร: 0 2561 4667

E- mail: tsangudom@gmail.com

พิมพ์:

ครั้งที่ 1 (กันยายน 2560)

จำนวน:

100 เล่ม

พิมพ์ที่:

สารบัญ

หน้า

คำนำ	1
บทที่ 1	ถิ่นกำเนิด ความสำคัญ และสถานการณ์
1.1	ถิ่นกำเนิด
1.2	ความสำคัญ
1.3	สถานการณ์การผลิตและการตลาด
1.4	การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค
1.5	แนวทางการพัฒนา
	เอกสารอ้างอิง
บทที่ 2	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และพันธุ์
2.1	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
2.2	พันธุ์สับปะรด
2.3	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรด
	เอกสารอ้างอิง
บทที่ 3	การขยายพันธุ์
3.1	การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
3.2	การอนุบาลต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเรือนเพาะชำ
3.3	การเตรียมต้นพันธุ์สับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับนำไปปลูกในแปลงกลางแจ้ง
3.4	การเพาะเมล็ด
	เอกสารอ้างอิง
บทที่ 4	การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา
4.1	ฤดูปลูกสับปะรด
4.2	การเตรียมวัสดุปลูก
4.3	รอบการปลูกสับปะรด

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การเตรียมแปลงปลูก	64
4.5 การปลูก	65
4.6 วิธีการปลูกและระยะปลูก	65
4.7 การปฏิบัติดูแลรักษา	67
4.8 การจัดการศัตรูพืชของสับปะรด	77
4.9 การแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรดแบบบูรณาการ	83
4.10 วัชพืชที่สำคัญและการป้องกันกำจัด	99
4.11 สรุปแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาสับปะรดในรอบปี เอกสารอ้างอิง	108
บทที่ 5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	131
5.1 ดัชนีการเก็บเกี่ยว	131
5.2 การเก็บเกี่ยว	134
5.3 การผลิตสับปะรดส่งตลาดต่างประเทศ	136
5.4 การขนส่ง	139
5.5 การเก็บรักษา เอกสารอ้างอิง	139
บทที่ 6 มาตรฐานสับปะรด	142
6.1 การผลิตสับปะรดตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี	143
6.2 มาตรฐานสับปะรดโรงงาน	147
6.3 มาตรฐานสับปะรดสำหรับการบริโภคสด เอกสารอ้างอิง	153

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 7 การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสีเขียว	156
7.1 การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสีเขียวโรงงาน	156
7.2 การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสีเขียวบริษัท เพื่อการส่งออก เอกสารอ้างอิง	177

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ผลผลิตสับปะรดของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ	5
ตารางที่ 2	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ	5
ตารางที่ 3	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกน้ำสับปะรดของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ	6
ตารางที่ 4	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสับปะรดกระป๋องของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ	7
ตารางที่ 5	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าน้ำสับปะรดของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ	7
ตารางที่ 6	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ สับปะรดของไทย	8
ตารางที่ 7	ปริมาณและมูลค่าส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดของไทย	9
ตารางที่ 8	การพัฒนาของส่วนต่างๆ ของช่อดอกหลังได้รับสารบังคับดอก	20
ตารางที่ 9	ลักษณะของสับปะรดกลุ่มพันธุ์ต่างๆ	28
ตารางที่ 10	ลักษณะด้านต่างๆ ในระยะ vegetative ของสับปะรดกลุ่มต่างๆ เมื่อเจริญเติบโตพร้อมที่จะบังคับดอก	30
ตารางที่ 11	ช่วงเวลาการพัฒนาของสับปะรดกลุ่ม/พันธุ์ต่างๆ หลังการบังคับดอก - เก็บเกี่ยว	31
ตารางที่ 12	ลักษณะประจำพันธุ์ ด้านขนาดและคุณภาพผลของสับปะรดพันธุ์ต่างๆ	32
ตารางที่ 13	ผลของขนาดหน่อและจุดต่ออายุการบังคับดอกและเก็บเกี่ยว	60
ตารางที่ 14	เปรียบเทียบการปลูกจำนวนต้นน้อยและการปลูกจำนวนต้นที่เหมาะสม	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 15 ระดับธาตุอาหารที่เหมาะสม ในใบ D-Leaf ของสับปะรด ในระยะก่อนการสร้างช่อดอก	68
ตารางที่ 16 ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง ที่ขาดแคลน พอเพียง หรือมากเกินไปในใบสับปะรด	71
ตารางที่ 17 อัตราส่วนการผสมปุ๋ยทางใบ (พื้นที่ 1 ไร่/10,000 ต้น)	72
ตารางที่ 18 ศัตรูพืชที่สำคัญของสับปะรดและการป้องกันกำจัด	96
ตารางที่ 19 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในไร่สับปะรด	104
ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น)	108
ตารางที่ 21 ร้อยละของผลผลิตที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ	148
ตารางที่ 22 ข้อกำหนดเรื่องขนาดของผลสับปะรด	154
ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน	159

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	โครงสร้างสินค้าสับปะรด	10
ภาพที่ 2	ส่วนต่างๆ ของต้น และผลสับปะรด	22
ภาพที่ 3	กลุ่มของใบตามรูปร่าง ตำแหน่ง และอายุของใบ (A-leaves ขาวสุด)	23
ภาพที่ 4	ลักษณะดอก และส่วนประกอบของดอกสับปะรด	24
ภาพที่ 5	ระยะการเจริญเติบโตของสับปะรด	24
ภาพที่ 6	การเพิ่มน้ำหนักสดของส่วนต่างๆ ของผลสับปะรด	25
ภาพที่ 7	สับปะรดพันธุ์อินทรีชิตขาว	34
ภาพที่ 8	สับปะรดพันธุ์อินทรีชิตแดง	34
ภาพที่ 9	สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย	35
ภาพที่ 10	สับปะรดพันธุ์นางแล	35
ภาพที่ 11	สับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง	36
ภาพที่ 12	สับปะรดพันธุ์ภูเก๊ต (ก) และสับปะรดภูแล (ข)	36
ภาพที่ 13	สับปะรดพันธุ์สวี	36
ภาพที่ 14	สับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1	37
ภาพที่ 15	สับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 2	37
ภาพที่ 16	สับปะรดพันธุ์ MD2	38
ภาพที่ 17	ดอกและส่วนประกอบของดอกสับปะรด	40
ภาพที่ 18	อุปกรณ์และวิธีการผสมเกสรสับปะรด	41
ภาพที่ 19	ลักษณะเมล็ด การแช่เมล็ดในกรดซัลฟูริกก่อนการเพาะ การเพาะเมล็ด ต้นกล้า ต้นและผลสับปะรดลูกผสม	42
ภาพที่ 20	ลูกผสมสับปะรดที่มีลักษณะเด่นที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป 4 คู่ผสม (A-D)	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 21 ส่วนต่างๆ ของสับปะรดที่ใช้ขยายพันธุ์ หน่อ จุก และตะเกียง	49
ภาพที่ 22 การฟอกและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยว	50
ภาพที่ 23 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารแข็ง (ก) อาหารเหลว (ข) และ TIB (ค)	51
ภาพที่ 24 การพัฒนา microshoot ของสับปะรดปัตตาเวีย บนอาหารแข็ง MS ที่มี BA 5 μ M	52
ภาพที่ 25 สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียสามารถเพิ่มปริมาณยอดอ่อนสูงสุด 22.4 เท่า ที่ใช้สูตรอาหารเหลว MS+ BA 3 μ M	52
ภาพที่ 26 การเจริญเติบโตของสับปะรดเพชรบุรีที่เลี้ยงในระบบ TIB ใช้อาหาร MS เติม BA 3 μ M และ NAA 2 μ M ให้อาหารสัมผัสชิ้นส่วนพืช 8 ครั้ง /วัน หลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์	52
ภาพที่ 27 การอนุบาลต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในถาดหลุมพลาสติก	53
ภาพที่ 28 การย้ายต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากถาดหลุมพลาสติกลงกระบะเพาะชำในโรงเรือนเพาะชำ	54
ภาพที่ 29 การดูแลรักษาต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในกระบะเพาะชำและการเตรียมต้นสำหรับนำไปปลูกในแปลงปลูก	55
ภาพที่ 30 เมล็ด การเพาะเมล็ดและต้นกล้าสับปะรดจากการเพาะเมล็ด	56
ภาพที่ 31 รอบการปลูกสับปะรด 4 ปี ไร่หน่อ 1 รุ่น เก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ครั้ง	63
ภาพที่ 32 รอบการปลูกสับปะรด 5 ปี ไร่หน่อ 2 รุ่น เก็บเกี่ยวผลผลิต 3 ครั้ง	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 33 การปลูกสับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง จังหวัดตราด	66
ภาพที่ 34 การปลูกสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต/พันธุ์สวี เขมในสวนมะพร้าว หรือสวนยางพารา	66
ภาพที่ 35 สารที่ใช้บังคับดอกสับปะรด (ก) ถ่านแก๊สแคลเซียมคาร์ไบด์ (ข) เอทรีฟอน	76
ภาพที่ 36 เชื้อไวรัสโรคเหี่ยวสับปะรด (pineapple mealybug wilt-associated virus; PMWaVs)	79
ภาพที่ 37 อาการของต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว	79
ภาพที่ 38 เพลี้ยแป้งสับปะรดสีชมพู	81
ภาพที่ 39 เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา	81
ภาพที่ 40 วงจรชีวิตของเพลี้ยแป้ง	81
ภาพที่ 41 การถ่ายทอดและการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในสับปะรด	82
ภาพที่ 42 วัชพืชเป็นแหล่งหลบซ่อนและอาศัยของเพลี้ยแป้งทั้งใน และรอบแปลงปลูกสับปะรด	83
ภาพที่ 43 การสำรวจ รวบรวม และตรวจสอบโรคเหี่ยวด้วยเทคนิค RT-PCR	86
ภาพที่ 44 การตรวจสอบเชื้อไวรัส 2 สายพันธุ์คือ PMWAV-1 และ PMWAV-2 ด้วยเทคนิค RT-PCR	86
ภาพที่ 45 การฟอกและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย ปลอดโรคเหี่ยว	87
ภาพที่ 46 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารแข็ง	88
ภาพที่ 47 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารเหลว	88
ภาพที่ 48 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบ Temporary immersion bioreactor technique	89

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 49 การอนุบาลต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ชำในถาดหลุมและย้ายลงกระบะเพาะชำในโรงเรือนอนุบาล	90
ภาพที่ 50 การถอนต้นสับปะรดปลอดโรคให้ยาวจากกระบะเพาะชำ การจุ่มสารป้องกันเชื้อราและการขนส่ง	91
ภาพที่ 51 แปลงผลิตหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยวที่ได้จากต้นที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	93
ภาพที่ 52 การบังคับดอกและหน่อปลอดโรคที่พร้อมปลูก	94
ภาพที่ 53 ผลสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยวที่ปลูกจากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	94
ภาพที่ 54 การฝึกอบรมเกษตรกรและศึกษาดูงานแปลงปลูกสับปะรดปลอดโรคที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	95
ภาพที่ 55 มาตรฐานสีสับปะรด	133
ภาพที่ 56 การเก็บเกี่ยวโดยใช้คนงานหักและขนขึ้นรถบรรทุก (ก) และการเก็บเกี่ยวของบริษัท (ข)	135
ภาพที่ 57 การจัดเรียงสับปะรดผลสดในรถบรรทุกเล็กขนส่งมายังโรงคัดบรรจุเพื่อการส่งออก	136
ภาพที่ 58 ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสับปะรดผลสดเพื่อส่งต่างประเทศ	138
ภาพที่ 59 ผลสับปะรดพันธุ์ MD2 เก็บรักษา 5 สัปดาห์ ที่ 13 องศาเซลเซียส	140
ภาพที่ 60 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.9 - 8.9 เซนติเมตร	150
ภาพที่ 61 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.0 - 10.4 เซนติเมตร	150
ภาพที่ 62 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10.5 - 11.0 เซนติเมตร	151
ภาพที่ 63 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 11.1 - 12.0 เซนติเมตร	151

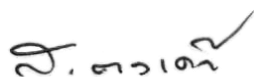
สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 64 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.1 - 13.0 เซนติเมตร	152
ภาพที่ 65 น้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13.1 - 15.0 เซนติเมตร	152
ภาพที่ 66 รูปแบบการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานการผลิตสับปะรด โรงงาน	176
ภาพที่ 67 รูปแบบการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานการผลิตสับปะรด บริโภคนัดเพื่อการส่งออก	179

คำนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่สร้างมูลค่าการส่งออกให้กับประเทศไทย 23,000 - 25,000 ล้านบาท/ปี ไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ ประมาณร้อยละ 12 ของผลผลิตทั้งโลก และทรงความเป็นผู้ผลิตและส่งออกสับปะรดและผลิตภัณฑ์ สับปะรด เป็นอันดับหนึ่งของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 50 ส่วนการส่งออกสับปะรดผลสดนับว่ามีปริมาณและมูลค่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณและมูลค่าการส่งออกสับปะรดทั้งหมด การผลิตสับปะรดของเกษตรกรยังพบปัญหาหลายด้าน เช่น ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ขาดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีกว่าพันธุ์เดิม ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อไวรัส คุณภาพผลผลิตไม่สม่ำเสมอ การกระจายการผลิตไม่สอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน ขาดแคลนหน่อพันธุ์คุณภาพ ส่วนสับปะรดสดส่งออกมีอายุการเก็บรักษาสั้น มักจะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลเมื่อขนส่งถึงตลาดปลายทาง นอกจากนี้ ปัจจัยการผลิตทั้งปุ๋ยและสารเคมีในการกำจัดวัชพืช ค่าแรงงานสูง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การกระจายตัวของฝนไม่สม่ำเสมอ เกิดภาวะแล้งยาวนานทำให้ผลผลิตตกต่ำและไม่ได้มาตรฐาน ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้เป็นอุปสรรคสำคัญของการผลิตสับปะรด

ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและปรับปรุงคุณภาพผลผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล สถาบันวิจัยพืชสวนจึงได้จัดทำเอกสารวิชาการ “การจัดการการผลิตสับปะรดคุณภาพ” เพื่อให้ให้นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ ได้นำไปปรับใช้ในการผลิตสับปะรด และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับทุกฝ่ายในวงการสับปะรด



(ดร. สมบัติ ตงเต้า)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชสวน

กันยายน 2560

บทที่ 1

ถิ่นกำเนิด ความสำคัญ และสถานการณ์

1.1 ถิ่นกำเนิด

สับปะรดมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของทวีปอเมริกาใต้ ชาวอินเดียนพื้นเมืองเป็นผู้ค้นพบและรู้จักสับปะรดมานานก่อนที่จะโคลัมบัสจะพบในปี ค.ศ. 1493 และชาวอินเดียนเผ่านี้เองที่เป็นผู้เผยแพร่สับปะรดไปสู่แหล่งอื่นๆ เช่น บราซิล เวเนซุเอลา โคลัมเบีย ปานามาและหมู่เกาะแอตแลนติส (จินดาร์ฐ, 2541) สำหรับการปลูกสับปะรดในประเทศไทย พบว่า ในช่วงปี ค.ศ. 1680 - 1700 หรือประมาณปลายคริสต์ศตวรรษที่ 17 มีรายงานการพบสับปะรดในประเทศไทย ประเทศพม่า และแคว้นอัสสัม แต่ไม่ทราบแน่ชัดว่าใครเป็นผู้นำสับปะรดเข้ามาในประเทศไทยเป็นครั้งแรกและตั้งแต่เมื่อใด ถ้าในช่วงปี ค.ศ. 1680 - 1700 จะตรงกับปี พ.ศ. 2223 - 2243 ในสมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช จึงอาจสันนิษฐานได้ว่าชาวโปรตุเกสที่เข้ามาติดต่อค้าขายกับประเทศไทยเป็นผู้นำสับปะรดเข้ามา สับปะรดในยุคนั้นเป็นพันธุ์อินทรีชิดหรือพันธุ์ในกลุ่ม Spanish ซึ่งมีการปลูกกระจายกันอยู่ทั่วไป (Collins, 1960; จารุพันธ์, 2526) ส่วนสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากในปัจจุบันและมากกว่าร้อยละ 80 ปลูกเพื่อส่งโรงงาน แหล่งปลูกใหญ่อยู่ในภาคตะวันตก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดเพชรบุรี โดยเชื่อกันว่ามีผู้นำพันธุ์เข้ามาจากประเทศอินโดนีเซียและปลูกที่อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ส่วนแหล่งปลูกในภาคตะวันออก เช่น จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง เชื่อว่ามีผู้นำพันธุ์มาจากประเทศอินเดียและนำไปปลูกไว้ที่อำเภอศรีราชา สับปะรดที่ปลูกทั้งสองแหล่งนี้มีรสชาติเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคจนเป็นที่รู้จักกันทั่วไปในนามสับปะรดปราณบุรีและสับปะรดศรีราชา (จารุพันธ์, 2526) ปัจจุบันบริเวณภาคตะวันตกและภาคตะวันออกจัดเป็นแหล่งผลิตสับปะรดแหล่งใหญ่อันดับหนึ่งและสองของประเทศ ตามลำดับ สำหรับจังหวัดลำปางจัดเป็นอีกแหล่งหนึ่งที่มีการปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมาก ซึ่งแต่เดิม

จังหวัดลำปางมีการปลูกสับปะรดพันธุ์พื้นเมือง (อินทรีชิต) และประมาณ ปี พ.ศ. 2460 จึงมีผู้นำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เข้ามาปลูก ในจังหวัดลำปาง ต่อจากนั้นจึงแพร่หลายออกไปแต่ปลูกไม่มากนักจนในระยะ ช่วงปี พ.ศ. 2510 - 2514 เริ่มมีโรงงานผลไม้กระป๋องเข้ามาก่อตั้ง การปลูกสับปะรด จึงขยายตัวมากขึ้น สำหรับทางภาคใต้เป็นแหล่งปลูกสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตและพันธุ์สวี โดยมีรายงานว่าเจ้าเมืองหลังสวนซื้อพระจรรยา ราชโศกการ (คอซิมเติก ณ ระนอง) นำพันธุ์พืชต่างๆ รวมทั้งสับปะรดเข้ามาจากเมืองป็นัง ประเทศมาเลเซียเพื่อแจกจ่าย ให้ชาวบ้านในอำเภอหลังสวนและอำเภอสวี จังหวัดชุมพร ในระยะนั้นสับปะรด ที่นำเข้ามาเรียกกันว่า สับปะรดฝรั่ง เนื่องจากนำมาจากป็นังซึ่งขณะนั้นเป็น อาณานิคมของอังกฤษ ปรากฏว่าสับปะรดที่นำเข้ามาปลูกให้ผลดี มีการปลูกแซม ในสวนมะพร้าวและในสวนยางพาราในระยะที่ต้นยางมีขนาดเล็ก และมีการปลูก แพร่หลายมาจนถึงในปัจจุบัน (จินดารัฐ, 2541)

1.2 ความสำคัญ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยและไทยเป็นผู้ส่งออกสับปะรดกระป๋องอันดับ 1 ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 50 สร้างรายได้ให้ประเทศประมาณปีละ 23,000 - 25,000 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ส่งออก ที่สำคัญ ได้แก่ สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด คิดเป็นร้อยละ 45 ของมูลค่า การส่งออกผลิตภัณฑ์แปรรูป ตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และตะวันออกกลาง นอกจากนี้อุตสาหกรรมสับปะรดมีความสำคัญ ต่อเศรษฐกิจ ทั้งในระดับมหภาคและระดับไร่นา กล่าวคือ ในระดับมหภาคเป็น อุตสาหกรรมเกษตรที่สร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ รวมทั้งเป็น อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการจ้างแรงงานเป็นจำนวนมาก เนื่องจากกระบวนการผลิต หลายขั้นตอนไม่สามารถใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงานได้ สำหรับในระดับไร่นานั้น อุตสาหกรรมสับปะรดมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างรายได้ให้ภาคการเกษตร เป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงภาคการผลิตกับภาคอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

เป็นแหล่งรองรับผลผลิตของเกษตรกรปีละ 1.80 - 2.00 ล้านตัน ผลผลิตที่เหลือประมาณ ร้อยละ 20 ใช้ในรูปสับปะรดบริโภคสดภายในประเทศและส่งออก ดังนั้น การพัฒนาอุตสาหกรรมสับปะรดอย่างครบวงจรจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยในปี 2558 มีการส่งออก 1.58 ล้านตัน มูลค่า 24,500 ล้านบาท โดยส่งออกสับปะรดกระป๋องมากที่สุด มูลค่า 17,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

1.3 สถานการณ์การผลิตและการตลาด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

1.3.1 สถานการณ์สับปะรดของโลก

ด้านการผลิต สับปะรดจัดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่สำคัญของโลก โดยในปี 2558 มีผลผลิตประมาณ 22 ล้านตัน ประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ ได้แก่ คอสตาริกา บราซิล ฟิลิปปินส์ และไทย ผลิตได้ปริมาณ 2.50 2.45 2.30 และ 1.78 ล้านตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ด้านการส่งออก ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดรายใหญ่ของโลก โดยใน ปี 2558 ส่งออกสับปะรดกระป๋องปริมาณ 0.48 ล้านตัน หรือร้อยละ 52.17 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด มูลค่า 542 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ รองลงมา ได้แก่ ฟิลิปปินส์และอินโดนีเซีย ส่งออกปริมาณ 0.20 และ 0.145 ล้านตัน หรือร้อยละ 21.73 และ 15.76 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด มูลค่า การส่งออก 210 และ 158 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนน้ำสับปะรดไทยส่งออกปริมาณ 0.09 ล้านตัน หรือ ร้อยละ 28.12 ของปริมาณ การส่งออกทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ ฟิลิปปินส์และเนเธอร์แลนด์ ส่งออก 0.06 และ 0.055 ล้านตัน มูลค่า 94 และ 35 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ผลผลิตสับปะรดของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ

หน่วย : ล้านตัน

ประเทศ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
ไทย	1.97	2.59	2.65	2.07	1.94	1.78
คอ스타ริกา	1.98	2.27	2.48	2.40	2.30	2.50
บราซิล	2.21	2.37	2.48	2.40	2.30	2.45
ฟิลิปปินส์	2.17	2.25	2.40	2.46	2.40	2.30
อินโดนีเซีย	1.41	1.54	1.78	1.70	1.65	1.50
อื่น ๆ	10.64	10.91	11.54	11.50	11.40	11.47
รวม	20.38	21.93	23.33	22.53	21.99	22.00

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

ตารางที่ 2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ

ปริมาณ : ล้านตัน

มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	ปี 2553		ปี 2554		ปี 2555		ปี 2556		ปี 2557		ปี 2558	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ไทย	0.519	465	0.641	660	0.586	543	0.565	502	0.536	507	0.480	542
ฟิลิปปินส์	0.169	124	0.252	193	0.272	220	0.211	176	0.192	156	0.200	210
อินโดนีเซีย	0.137	115	0.170	169	0.162	148	0.154	135	0.146	139	0.145	158
เนเธอร์แลนด์	0.030	44	0.023	42	0.028	45	0.027	43	0.020	39	0.015	23
เยอรมนี	0.024	31	0.022	35	0.018	26	0.018	25	0.013	22	0.012	17
จีน	0.051	39	0.039	41	0.025	23	0.024	21	0.013	13	0.018	18
อื่น ๆ	0.055	65	0.056	73	0.052	70	0.052	73	0.045	80	0.050	54
รวม	0.984	883	1.204	1,213	1.143	1,075	1.052	976	0.967	943	0.920	995

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

ตารางที่ 3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกน้ำสับปะรดของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ

ปริมาณ : ล้านตัน

มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	ปี 2553		ปี 2554		ปี 2555		ปี 2556		ปี 2557		ปี 2558	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ไทย	0.131	204	0.141	221	0.136	175	0.137	146	0.107	134	0.090	151
เนเธอร์แลนด์	0.073	137	0.064	128	0.061	100	0.065	87	0.068	96	0.055	94
ฟิลิปปินส์	0.100	48	0.115	58	0.129	66	0.115	63	0.105	71	0.060	35
คอซตาริกา	0.064	59	0.076	69	0.036	38	0.042	38	0.020	36	0.040	37
อินโดนีเซีย	0.021	28	0.019	34	0.021	29	0.020	23	0.017	24	0.015	25
อื่น ๆ	0.056	79	0.075	96	0.049	64	0.034	46	0.034	12	0.075	88
รวม	0.445	555	0.490	606	0.433	472	0.414	402	0.350	372	0.325	430

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

ด้านการนำเข้า ประเทศที่นำเข้าทั้งสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา โดยในปี 2558 นำเข้าสับปะรดกระป๋องปริมาณ 0.30 ล้านตัน หรือร้อยละ 36.58 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ เยอรมัน และรัสเซีย นำเข้าปริมาณ 0.07 และ 0.04 ล้านตัน หรือร้อยละ 8.5 และ 4.9 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด มูลค่า 340 80 และ 50 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนน้ำสับปะรด สหรัฐอเมริกานำเข้าปริมาณ 0.15 ล้านตัน หรือร้อยละ 41.7 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ เนเธอร์แลนด์ และสเปน นำเข้าปริมาณ 0.07 และ 0.03 ล้านตัน มูลค่า 68 112 และ 45 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสับประดกระป๋องของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ

ปริมาณ : ล้านตัน

มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	ปี 2553		ปี 2554		ปี 2555		ปี 2556		ปี 2557		ปี 2558	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สหรัฐอเมริกา	0.318	292	0.331	336	0.330	316	0.340	319	0.331	314	0.300	340
เยอรมัน	0.091	87	0.107	119	0.098	107	0.106	108	0.083	93	0.070	80
รัสเซีย	0.069	56	0.080	64	0.055	49	0.071	61	0.065	62	0.040	50
สเปน	0.048	63	0.061	89	0.049	68	0.049	66	0.046	67	0.035	40
เนเธอร์แลนด์	0.037	40	0.052	63	0.047	59	0.031	37	0.043	48	0.030	35
อื่น ๆ	0.397	427	0.471	561	0.426	493	0.423	480	0.396	473	0.345	355
รวม	0.960	965	1.101	1,231	1.005	1,092	1.020	1,071	0.964	1,057	0.820	900

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

ตารางที่ 5 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสับประดของประเทศไทยผู้นำเข้าที่สำคัญ

ปริมาณ : ล้านตัน

มูลค่า : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	ปี 2553		ปี 2554		ปี 2555		ปี 2556		ปี 2557		ปี 2558	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สหรัฐอเมริกา	0.223	86	0.227	95	0.149	56	0.140	46	0.142	47	0.150	68
เนเธอร์แลนด์	0.093	156	0.092	141	0.055	78	0.073	88	0.086	105	0.070	112
สเปน	0.025	45	0.025	49	0.027	43	0.030	40	0.030	41	0.030	45
อิตาลี	0.023	37	0.025	44	0.023	34	0.017	21	0.017	22	0.015	24
รัสเซีย	0.014	31	0.015	32	0.012	24	0.012	20	0.011	18	0.010	17
อื่น ๆ	0.114	195	0.133	225	0.113	186	0.111	153	0.121	164	0.085	170
รวม	0.491	549	0.517	586	0.379	420	0.384	369	0.406	398	0.360	436

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

1.3.2 สถานการณ์สับปะรดของไทย

ด้านการผลิต ประเทศไทยมีการปลูกสับปะรดมากกว่า 22 จังหวัด โดยในปี 2558 มีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 0.45 ล้านไร่ ผลผลิต 1.78 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.97 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 6)

ด้านการตลาด ผลผลิตสับปะรดของไทยประมาณร้อยละ 80 ใช้สำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด นอกจากนี้มีผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น สับปะรดที่ทำไว้มิให้เสียโดยน้ำตาล สับปะรดไม่บรรจุกระป๋อง สับปะรดแช่แข็ง สับปะรดแห้ง และสับปะรดกวน โดยสับปะรดแปรรูปจะส่งออกเกือบทั้งหมด และประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่อันดับหนึ่งของโลก โดยในปี 2558 ส่งออกสับปะรดกระป๋องปริมาณ 0.48 ล้านตัน มูลค่า 17,000 ล้านบาท และส่งออกน้ำสับปะรด ปริมาณ 0.09 ล้านตัน มูลค่า 4,400 ล้านบาท ส่วนผลผลิตที่เหลืออีก 20 เปอร์เซ็นต์ ใช้บริโภคสดภายในประเทศ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิต/ไร่ สับปะรดของไทย

ปี	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
2553	0.596	1.97	3.30
2554	0.646	2.59	4.01
2555	0.620	2.40	3.87
2556	0.533	2.07	3.88
2557	0.452	1.92	4.24
2558	0.450	1.78	3.97

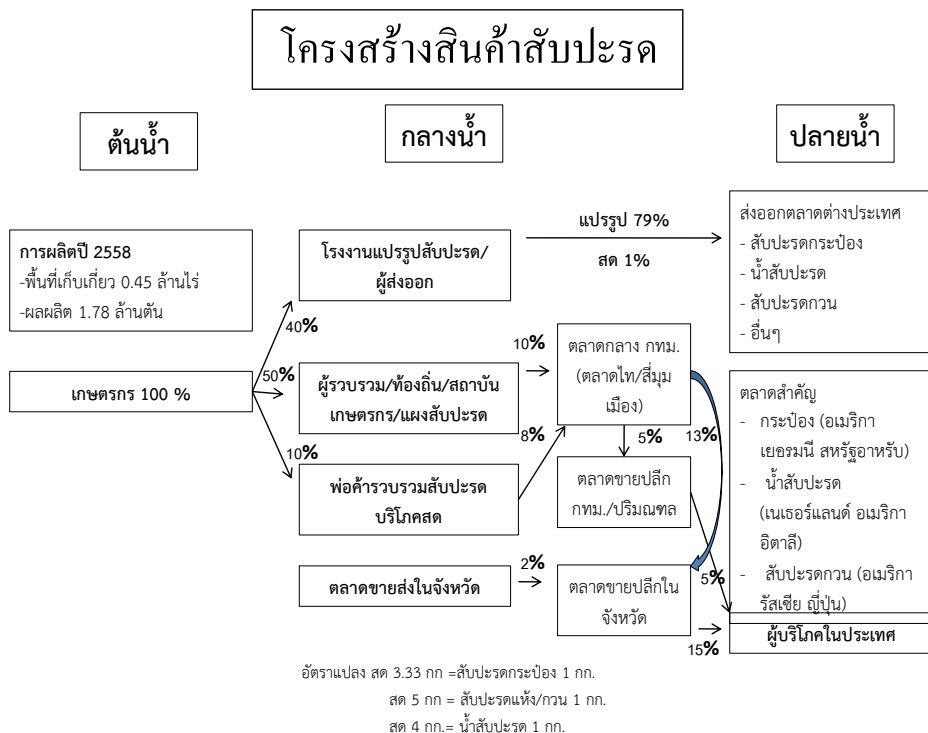
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

ตารางที่ 7 ปริมาณและมูลค่าส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดของไทย

ปี	สับปะรดกระป๋อง		น้ำสับปะรด	
	ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2553	0.48	13,644	0.14	6,614
2554	0.61	19,131	0.15	6,825
2555	0.57	16,532	0.14	5,574
2556	0.56	15,112	0.14	4,551
2557	0.52	16,052	0.12	4,700
2558	0.48	17,000	0.09	4,400

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

จากการผลิต การส่งออกและการบริโภคสับปะรดของไทย จะเห็นได้ว่า โครงสร้างสินค้าสับปะรดแบ่งได้ 3 ส่วนคือ 1) ส่วนของต้นน้ำ พบว่า ร้อยละ 80 ของผลผลิตส่งโรงงานเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ร้อยละ 20 ของผลผลิตใช้เพื่อ บริโภคสด 2) ส่วนกลางน้ำ ร้อยละ 80 เข้าโรงงาน ร้อยละ 20 ส่งตลาดในประเทศ ทั้งในตลาดกรุงเทพฯ และจังหวัดต่างๆ และ 3) ส่วนปลายน้ำ ส่งออกตลาด ต่างประเทศในรูปผลิตภัณฑ์ร้อยละ 79 และส่งออกในรูปผลสดเพียงร้อยละ 1 (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 โครงสร้างสินค้าสับปะรด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

1.4 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค ของสับปะรดไทย (SWOT Analysis)

แม้ประเทศไทยจะครองความเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์สับปะรดของโลกมาเป็นเวลายาวนาน แต่การผลิตสับปะรดของไทยมีปัญหาอุปสรรคต่างๆ อีกมากที่ต้องพัฒนา ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวงการสับปะรดจากทั้งภาครัฐ ผู้ประกอบการ โรงงาน และเกษตรกรชาวไร่สับปะรดได้ร่วมกันวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรคของสับปะรดไทย สรุปได้ดังนี้

1.4.1 จุดแข็ง (Strength)

- 1) สภาพพื้นที่และอากาศเหมาะสมต่อการปลูกสับปะรดทุกภาคของประเทศ
- 2) เกษตรกรมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการปลูกสับปะรดเป็นอย่างดี
- 3) มีเทคโนโลยีในการผลิตสามารถบังคับให้ออกดอกได้
- 4) มีการรวมกลุ่มผู้ผลิตที่ค่อนข้างเข้มแข็งในรูปสถาบันเกษตรกรเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรอง
- 5) ผลผลิตสับปะรดของไทยมีมากเพียงพอ และร้อยละ 70-80 นำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก
- 6) มีโรงงานแปรรูปสับปะรดที่สามารถรองรับวัตถุดิบสับปะรดได้เพียงพอ
- 7) มีโรงงานแปรรูปสับปะรดขนาดใหญ่ที่มีเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยและมีกระบวนการผลิตและแปรรูปที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก
- 8) โรงงานแปรรูปสับปะรดส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในแหล่งผลิต ซึ่งสะดวกในการขนส่งเข้าสู่โรงงาน
- 9) แรงงานในอุตสาหกรรมสับปะรดเป็นแรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ

1.4.2 จุดอ่อน (Weakness)

- 1) มีเกษตรกรรายย่อยจำนวนมากที่ไม่มีการรวมกลุ่มและขาดแคลนเงินทุน รวมทั้งไม่มีการทำสัญญาซื้อขายผลผลิตล่วงหน้ากับโรงงาน (Contract Farming) ทำให้มีความเสี่ยงด้านราคา
- 2) พันธุ์สับปะรดที่ปลูกในปัจจุบันให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ
- 3) ขาดการวิจัยพัฒนาพันธุ์ใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดปลอดโรค และให้ผลผลิตต่อไร่สูง
- 4) การขนส่งสับปะรดจากแหล่งผลิตไปสู่โรงงานไม่เหมาะสมทำให้ผลผลิตบางส่วนเสียหายไม่ได้คุณภาพ

- 5) ผลผลิตป้อนโรงงานแปรรูปไม่สม่ำเสมอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากการผลิตส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับธรรมชาติ โดยพื้นที่ปลูก สับปะรดส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝน และระบบชลประทานไม่เพียงพอ
- 6) โรงงานแปรรูปขนาดเล็กขาดแคลนเงินทุนในการพัฒนากระบวนการแปรรูปให้ได้มาตรฐาน
- 7) เกษตรกรและโรงงานแปรรูปขาดความร่วมมือในการวางแผนการผลิต และขาดความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา
- 8) การขยายผลผลิตในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมและไม่มีโรงงานแปรรูป สับปะรดรองรับก่อให้เกิดปัญหาผลผลิตล้นตลาดและราคาตกต่ำ
- 9) โรงงานแปรรูปสับปะรดส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจในลักษณะการรับจ้างผลิต แล้วส่งออกโดยผ่านนายหน้า (Broker) ในตราสินค้าของลูกค้า ทำให้ยากต่อการขยายตลาดใหม่

1.4.3 โอกาส (Opportunity)

- 1) ผลิตภัณฑ์สับปะรดของไทยคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับและต้องการของ ตลาดโลก
- 2) การรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เป็นโอกาสในการขยายการส่งออกสับปะรดและผลิตภัณฑ์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน และการจัดทำข้อตกลงการค้าเสรี (Free Trade Area : FTA) กับประเทศต่างๆ
- 3) ตลาดต่างประเทศเห็นว่าผลิตภัณฑ์สับปะรดของไทยมีความหลากหลายโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง มีหลากหลายทั้งขนาดชิ้น ขนาดกระป๋อง ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อได้ตามความต้องการ
- 4) การยกเลิกภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti Dumping) ของสหรัฐอเมริกาทำให้ราคาสับปะรดกระป๋องของไทยสามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งได้

1.4.4 อุปสรรค (Threat)

- 1) ราคาปัจจัยการผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้นที่สำคัญ ได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารเคมีปราบศัตรูพืช และค่าจ้างแรงงานทำให้ต้นทุนการผลิตสับปะรดสูงขึ้น
- 2) การปลูกสับปะรดขึ้นกับสภาพดินฟ้าอากาศ ส่งผลให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แน่นอนในแต่ละปี
- 3) ขาดแคลนแรงงานโดยเฉพาะโรงงานแปรรูปทำให้ต้องพึ่งพาแรงงานต่างชาติ
- 4) ต้นทุนการผลิตสับปะรดกระป๋องของไทยสูงกว่าคู่แข่ง ซึ่งเป็นผลมาจากราคาปัจจัยการผลิตปรับตัวสูงขึ้น ได้แก่ บรรจุภัณฑ์กระป๋อง น้ำมันเตา โดยเฉพาะค่าจ้างแรงงานตามนโยบายรัฐบาล
- 5) ตลาดหลัก ได้แก่ สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา ประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ ทำให้ความต้องการนำเข้าผลิตภัณฑ์สับปะรดมีจำนวนลดลง

1.5 แนวทางการพัฒนา

จากผลการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรคของสับปะรดไทยดังกล่าว จะเห็นว่าอุตสาหกรรมสับปะรดของไทยมีศักยภาพและมีขีดความสามารถในการแข่งขัน ทำให้ไทยเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์สับปะรดรายใหญ่ของโลก ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้ซึ่งความเป็นผู้นำทั้งด้านการผลิต การแปรรูปและการตลาด จำเป็นต้องมีการพัฒนาเพื่อแก้ไขจุดอ่อนและข้อจำกัดในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นๆ ได้ รวมทั้งต้องเร่งพัฒนาจุดแข็งและสร้างโอกาส*ที่มีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้เพิ่มขึ้นและได้จัดทำเป็นยุทธศาสตร์สับปะรดปี 2560 - 2569 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

1.5.1 ด้านการผลิต

- 1) วิจัยและพัฒนาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง ทนทานต่อโรคและแมลง และคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดโดยแยกเป็นพันธุ์เพื่อการบริโภคสด และเพื่อการแปรรูป
- 2) ส่งเสริมการผลิตในพื้นที่ที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจสำหรับการปลูกสับปะรด (Zoning) โดยคำนึงถึงแหล่งรับซื้อ โรงงานแปรรูป โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกสับปะรดบริโภคสด และพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสับปะรดโรงงาน เพื่อลดปัญหาในเรื่องการขนส่งและผลผลิตเกินความต้องการ รวมทั้งปรับปรุงการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด
- 3) เกษตรกรและโรงงานต้องร่วมมือกันในการวางแผนการผลิต และการรับซื้อให้สอดคล้องกับความต้องการในลักษณะของการทำสัญญาข้อตกลง (Contract Farming) อย่างจริงจัง และโรงงานต้องไม่รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรที่ไม่มีสัญญาข้อตกลง
- 4) เกษตรกรต้องรวมตัวกันอย่างเข้มแข็งในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณภาพผลผลิต เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของตัวเกษตรกรเอง
- 5) ภาครัฐสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามขบวนการ GAP รวมทั้งตรวจสอบและให้การรับรอง จัดหาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็น เช่น แหล่ง/ระบบน้ำ การพัฒนาเส้นทางโลจิสติกส์ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ เช่น การป้องกันแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด การป้องกันแก้ไขปัญหาสารไนเตรตตกค้าง

1.5.2 ด้านการแปรรูป

- 1) โรงงานแปรรูปสับปะรดต้องรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกร ที่ผ่านการตรวจสอบรับรองแปลง GAP และต้องเป็นเกษตรกรที่มี

การทำสัญญาข้อตกลงการซื้อขายล่วงหน้า (Contract Farming) เท่านั้น เพื่อให้เกษตรกรเข้าสู่กระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานคุณภาพ โดยโรงงานแปรรูปสับปะรดประกันความเสี่ยงในการรับซื้อผลผลิต ในราคาที่เป็นธรรม ลดปัญหาการแย่งซื้อวัตถุดิบในช่วงขาดแคลน

- 2) โรงงานแปรรูปสับปะรดต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ และทันสมัยเพื่อรักษาคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐาน และลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงโดยเฉพาะการใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงานคน ซึ่งค่าจ้างแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นๆ ได้โดยเฉพาะฟิลิปปินส์และอินโดนีเซีย ซึ่งมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า
- 3) ควรสร้าง Brand เป็นของประเทศไทยเอง แทนการรับจ้างผลิต ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการขายตัดราคากันเอง
- 4) สนับสนุนการนำสับปะรดไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่สามารถสร้างมูลค่าสูงในเชิงพาณิชย์ เช่น น้ำส้มสายชูหมักจากสับปะรด เอนไซม์โปรมิเลน สารให้ความคงตัวจากสับปะรด และสับปะรดในน้ำเชื่อมบรรจุถ้วยพลาสติกพร้อมบริโภค ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ไขปัญหาผลผลิตล้นตลาดและราคาคตกต่ำเป็นไปอย่างยั่งยืน

1.5.3 ด้านการตลาด

- 1) สนับสนุนให้มีการซื้อขายผลิตภัณฑ์สับปะรดในตลาดซื้อขายล่วงหน้า (Future Market) เพื่อลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน
- 2) หาดตลาดใหม่เพิ่ม เพื่อดึงดูดเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปซึ่งเป็นตลาดหลักในปัจจุบัน โดยเฉพาะตลาดอาเซียน ภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ซึ่งจะเปิดตลาดในปี 2558 และไทยมีโอกาที่จะขยายการส่งออกทั้งรูปผลสดและผลิตภัณฑ์ ซึ่งไทยมีความได้เปรียบเพราะเป็นศูนย์กลางของการคมนาคม

- 3) เจรจาเปิดเสรีการค้าให้สินค้าสับปะรดกับสหภาพยุโรปภายใต้ FTA ไทย - สหภาพยุโรป เพื่อให้ราคาส่งออกของไทย สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งได้
- 4) รมรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคสับปะรดภายในประเทศให้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะน้ำสับปะรดซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งนอกจากจะเป็นการดูดซับผลผลิตสับปะรดส่วนเกินแล้วยังเป็นการประหยัดรายจ่ายของประเทศ จากการลดการนำเข้าผลไม้ชนิดอื่นๆ จากต่างประเทศ

เอกสารอ้างอิง

- จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- จารุพันธ์ ทองแถม, ม.ล. 2526. สับปะรดและอุตสาหกรรมสับปะรดในประเทศไทย อักษรวิทยา กรุงเทพฯ 158 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ร่างยุทธศาสตร์สับปะรดปี 2560-2569. ในเอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการนโยบายและพัฒนาสับปะรดแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2559, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Collins, J.L. 1960. The Pineapple, Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill Ltd. London.

บทที่ 2

ลักษณะพฤกษศาสตร์และพันธุ์

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สับปะรด (*Ananas comosus* (L) Merr.) จัดอยู่ในวงศ์ Bromeliaceae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจำพวกไม้เนื้ออ่อนที่มีอายุหลายปี สับปะรดจะออกดอกที่ส่วนยอดของลำต้น และเมื่อช่อดอกเจริญเป็นผลแล้วตาที่ส่วนของลำต้นจะเจริญเป็นต้นใหม่ได้อีก หน่อหรือต้นใหม่ที่เกิดสามารถออกผลได้เช่นเดียวกับต้นแม่ พืชในวงศ์ Bromeliaceae แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่ม ตามลักษณะถิ่นที่อยู่หรือนิเวศวิทยา (จินดารัฐ, 2541) คือ

1. พืชที่ขึ้นอยู่บนดินทั่วไป (terrestrial plant) พวกนี้จะมีระบบรากเจริญอยู่ในดิน ได้รับน้ำและธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตจากดินเป็นส่วนใหญ่
2. พืชอิงอาศัย (epiphytes) พืชพวกนี้มีระบบรากเจริญอยู่บนวัตถุอื่น ได้รับน้ำและธาตุอาหารจากเปลือกไม้ ใบไม้หรือวัตถุที่สลายตัวแล้ว

ส่วนประกอบต่างๆ ของต้นสับปะรดที่สำคัญ (ภาพที่ 2) มีดังนี้

1. ลำต้น (stem) เป็นส่วนที่สะสมอาหาร มีรูปร่างคล้ายกระบอง ยาวประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0 - 3.5 เซนติเมตร สำหรับส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ 5 เซนติเมตร ลำต้นส่วนที่อยู่เหนือดินจะมีลักษณะตั้งตรง ส่วนที่อยู่ใต้ดินจะโค้งเล็กน้อย ลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้องสั้นๆ จำนวนมาก บริเวณข้อของลำต้นเหนือโคนใบจะมีตาโผล่ขึ้นมาซึ่งจะเจริญไปเป็นหน่อและราก ส่วนหน่อที่เจริญมาจากตาบนลำต้นที่อยู่ระดับผิวดินหรือใต้ดิน เรียกว่า หน่อดิน (ground sucker) ส่วนหน่อที่เจริญมาจากตาบนลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดิน เรียกว่า หน่อข้างหรือหน่ออากาศ (arial sucker)

2. ใบ (leaf) ใบสับปะรดมีลักษณะแคบ เรียวยาว และเป็นร่องโค้ง ลักษณะร่องโค้งช่วยให้สับปะรดมีความแข็งแรงและทนทานต่อการหักพับได้ดีเป็นพิเศษ การเรียงตัวของใบเป็นแบบเวียนรอบลำต้น มีรอบการเรียงตัว (phyllotaxy) เท่ากับ $5/13$ หรือจำนวนใบที่เกิดเวียนรอบลำต้นใบได้ 5 รอบ จะมีจำนวนใบเท่ากับ 13 ใบ และใบที่ 14 จะเกิดตรงกับตำแหน่งของใบที่ 1 ลักษณะของใบที่เรียวยาวเป็นร่องโค้งและเรียงตัวเวียนรอบลำต้นสับปะรดมีความสำคัญในการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีน้ำน้อย ละอองฝนหรือน้ำค้างที่ตกลงมาสัมผัสกับพุ่มใบจะถูกรวบรวมนำไ้ที่ส่วนโคนต้นให้รากในดินหรือรากตามมุมใบใช้ประโยชน์ได้

ใบที่ระดับต่างๆ ของต้นสับปะรดมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน ความยาวของใบเมื่อเจริญเต็มที่ยาวประมาณ 80 เซนติเมตร กว้าง 5 เซนติเมตร ใบอ่อนกว่าจะอยู่ในตำแหน่งที่สูงขึ้นมาบนลำต้นและเพิ่มความยาวขึ้นเรื่อยๆ ส่วนใบที่ยาวที่สุดจะอยู่ตรงกลางระหว่างลำต้นซึ่งเป็นกลุ่มใบที่กำลังอยู่ในระยะเจริญเติบโตเต็มที่ทางสรีระ ถัดจากนั้นใบอ่อนที่อยู่สูงขึ้นไปบนลำต้นจะค่อยๆ ลดความยาวลง โดยมีใบประมาณ 70 - 80 ใบ/ต้น

การแบ่งกลุ่มของใบ ตามรูปร่าง ตำแหน่ง และอายุของใบ มีดังนี้ (ภาพที่ 3)

- A-leaves เป็นกลุ่มของใบที่อยู่ด้านล่างสุดของลำต้น มีอายุมากที่สุด ส่วนของปลายใบเริ่มแห้งและไม่สามารถสร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์แสงแล้ว
- B-leaves เป็นกลุ่มใบที่อยู่ถัดขึ้นมา แก่เต็มที่แล้ว มีส่วนในการสร้างอาหารให้ต้นสับปะรดได้บ้างเล็กน้อย
- C-leaves เป็นกลุ่มใบที่เจริญเต็มที่แล้วยังสามารถสร้างอาหารให้สับปะรดดีกว่าใบกลุ่ม B
- D-leaves เป็นกลุ่มใบที่กำลังอยู่ในระยะเจริญเติบโตเต็มที่ทางสรีระมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตสูงสุด เป็นกลุ่มใบที่มีความยาวมากที่สุด

- E-leaves เป็นกลุ่มใบที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ใบมีสีอ่อนกว่าใบกลุ่ม D
- F-leaves เป็นกลุ่มใบที่อ่อนที่สุด อยู่บริเวณปลายยอดของลำต้น มีขนาดเล็กที่สุดและมีสีเขียวจาง

3. ดอก (flower) ดอกสับปะรดจะเกิดที่ส่วนปลายของลำต้น ช่อดอกของสับปะรดจะมีดอกย่อย 100-200 ดอก และแต่ละดอกจะเจริญไปเป็นผลย่อยซึ่งติดกันแน่นรวมเป็นผลใหญ่ ผลย่อยเล็กๆ นี้เรียกว่า ตา (fruitlet) ในช่อดอกปกติจำนวนแถวของดอกย่อยในแต่ละแนวจะมีจำนวนคงที่ คือ แนวตั้งมีจำนวน 8 แถว และแนวนอนมีจำนวน 13 แถว ดอกย่อยแต่ละดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือ มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน มีส่วนประกอบต่างๆ คือ แบร์ริกต์ 1 อัน กลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ เกสรตัวผู้ 5 อัน เรียงเป็น 2 วงๆ ละ 3 อัน มีรังไข่ 1 อัน แบ่งเป็น 3 ช่อง (locules) เกสรตัวเมีย 1 อัน และปลายเกสรตัวเมียแยกเป็น 3 แฉก (lobes) เกสรตัวเมียมีความยาวมากกว่าเกสรตัวผู้เล็กน้อย และมีขนาดสั้นกว่ากลีบดอกเล็กน้อย กลีบดอกมีสีขาวที่โคนและมีสีม่วงอมฟ้าที่ส่วนปลาย รูปร่างกลีบดอกแบบยาวรี (ligule) ดอกจะบานในตอนเช้าและเหี่ยวตอนเย็น ดอกจะบานจากโคนช่อไปหาปลายช่อ (ภาพที่ 4)

การพัฒนาของช่อดอก

ระยะที่สับปะรดเจริญเติบโตทางลำต้น ส่วนปลายของลำต้นมีลักษณะเป็นรูปโดม หลังจากได้รับสารกระตุ้นการออกดอกประมาณ 2 วัน จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ปลายยอด โดยปลายยอดจะเพิ่มขนาดมากขึ้นทั้งความกว้างและความสูง มีการเพิ่มขึ้นของเซลล์ การเพิ่มขนาดของปลายยอดจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการสร้างส่วนต่างๆ ของดอกย่อย จนเมื่อเวลาผ่านไป 8 - 14 วัน ขนาดของปลายยอดจะมีความกว้างสูงสุด หลังจากนั้นปลายยอดจะค่อยๆ ลดลงจนมีขนาดแคบที่สุดที่ระยะ 30 - 40 วัน ซึ่งระยะนี้ส่วนของดอกย่อยจะถูกสร้างขึ้นมา จำนวนของดอกย่อยที่สร้างขึ้นในแต่ละช่อดอกจะมีมากน้อยนั้นจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของต้นสับปะรด ปริมาณอาหารสำรองและสภาพทางสรีระของต้นสับปะรดนั้นๆ หลังจากนั้นส่วนของปลายยอด

จะขยายตัวอีกครั้งหนึ่งและเริ่มสร้างส่วนของใบซึ่งจะเจริญเป็นส่วนของจุกสืบประรดต่อไป (ตารางที่ 8 และภาพที่ 5)

ตารางที่ 8 การพัฒนาของส่วนต่างๆ ของช่อดอกหลังได้รับสารบังคับดอก

ระยะเวลาหลังได้รับสารบังคับดอก (วัน)	การพัฒนาของช่อดอก
4 - 6	เริ่มสร้าง branch primodia และเพิ่มขนาดขึ้นถึงประมาณ 400 ไมโครเมตร หลังจากนั้นจะเริ่มสร้างตามมุมของ bract
10	ดอกแรกๆ ที่เกิดขึ้นเริ่มสร้างส่วนของกลีบเลี้ยง
12	ดอกแรกๆ เริ่มสร้างส่วนของกลีบดอก
15	เริ่มมีการสร้างส่วนของเกสรตัวผู้
18	เริ่มมีการสร้างส่วนของ carpel
30 - 45	ดอกย่อยถูกสร้างเรียบร้อยแล้ว เริ่มมีการสร้างส่วนของใบซึ่งจะพัฒนาไปเป็นจุกต่อไป

ที่มา: จินดารัฐ (2541)

4. ผล (fruit) การพัฒนาการของผลสืบประรดเกิดได้โดยไม่ต้องมีการผสมเกสร (parthenocarpy) จัดเป็นผลรวม (multiple fruit) ที่เกิดจากการเชื่อมติดกันของผนังรังไข่และส่วนประกอบของดอกย่อยที่เรียงตัวอยู่ติดกันบนแกนกลางของช่อดอก ส่วนบนสุดของผลจะเป็นกลุ่มของใบซึ่งจะเจริญไปพร้อมกับผลและพัฒนาเป็นจุกต่อไป แกนกลางของจุกและผลสืบประรดเป็นส่วนที่เจริญต่อเนื่องมาจากเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอดของต้นสืบประรด ผลสืบประรดถ้ามีขนาดใหญ่มีรูปร่างเป็นทรงกรวย (conical) ซึ่งส่วนโคนผลมีความกว้างมากกว่าส่วนปลายผล ถ้าผลมีขนาดปานกลางจะมีรูปร่างทรงกระบอก (cylindrical) คือ ส่วนโคน ส่วนกลางและส่วนปลายมีขนาดใกล้เคียงกัน ถ้าผลมีขนาดเล็กจะมีรูปร่างแบบทรงกลม (spherical) คือ ส่วนกลางของผลมีความกว้างมากกว่าส่วนโคนและส่วนปลาย และความยาวของผลใกล้เคียงกับความกว้าง

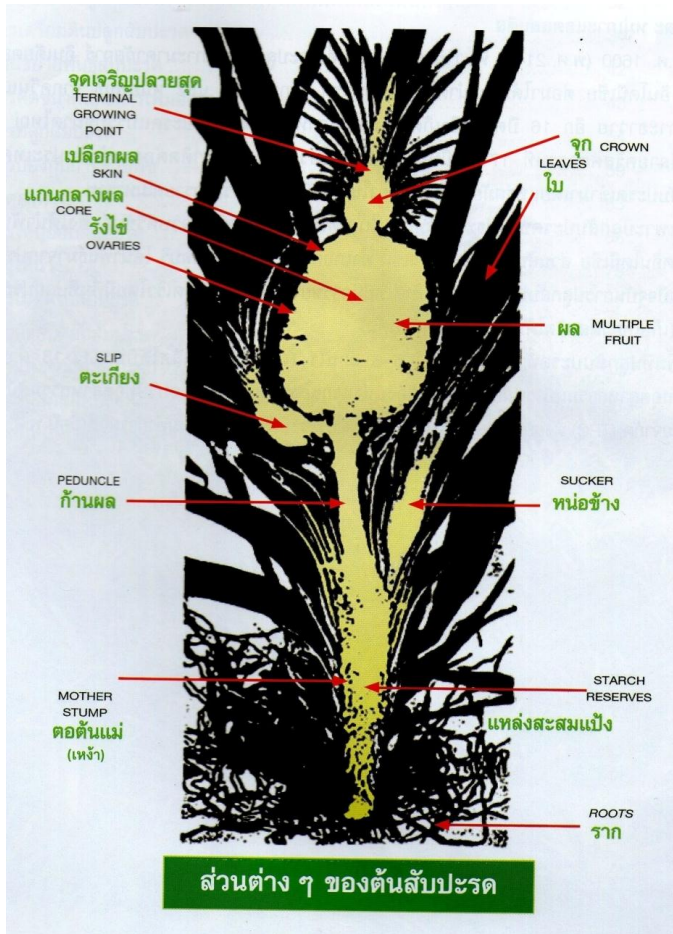
การพัฒนาของผล

หลังจากสร้างช่อดอกแล้ว ช่อดอกจะพัฒนาต่อเนื่องไปตามลำดับจนถึงระยะผลสุกแก่ โดยไม่มีปัญหาด้านการผสมเกสรหรือการหลุดร่วงของผลอ่อนเหมือนผลไม้ทั่วไป ตามปกติการผสมตัวเองจะไม่เกิดขึ้น เนื่องจากเกสรตัวผู้มีความสั้นกว่าเกสรตัวเมีย หรือถ้ามีการผสมตัวเองที่ละอองเกสรตัวผู้ไม่สามารถเจริญต่อไปได้จนถึงรังไข่ ซึ่งเป็นลักษณะที่เรียกว่า self incompatibility ดอกย่อยบริเวณส่วนล่างของช่อดอกที่สร้างขึ้นมาก่อนจะพัฒนาไปก่อน ติดตามด้วยดอกที่อยู่ถัดขึ้นมาตามลำดับ สำหรับการพัฒนาของผลย่อยมีลักษณะเช่นเดียวกัน คือ พัฒนาจากผลย่อยที่อยู่ด้านล่างของผล ตามด้วยผลย่อยที่อยู่ถัดขึ้นไป ลักษณะการพัฒนาเช่นนี้ทำให้ส่วนต่างๆ ของผลสัประรดมีระดับการพัฒนาไม่เท่ากัน เมื่อถึงระยะสุกแก่ ส่วนโคนผลสุกก่อนส่วนปลายผล ดังนั้น เนื้อผลแต่ละส่วนจึงมีลักษณะและคุณภาพแตกต่างกันตามระดับของการพัฒนา เช่น ความเข้มของสีเนื้อ ความหวาน ปริมาณกรด เป็นต้น สำหรับลักษณะการเจริญเติบโตของผลและส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แกนผลผลย่อย และเปลือก เป็นการเจริญเติบโตแบบ Sigmoid curve (ภาพที่ 6)

5. ก้านผล (peduncle) ก้านผลเจริญมาจากส่วนปลายลำต้น ทำหน้าที่รองรับผล เป็นทางลำเลียงน้ำและอาหารจากลำต้นไปสู่ผลและจุก ที่ก้านผลจะมีใบสั้นๆ เกิดเวียนรอบผล ใบเหล่านี้จะเรียงกันอยู่ห่างๆ ที่บริเวณส่วนโคนของก้านผล และจะถี่มากขึ้นที่ส่วนบน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ติดกับโคนผล ที่บริเวณมุมใบของก้านผลจะมีตาเล็กๆ พักตัวอยู่ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเจริญขึ้นมาเป็นส่วนที่เรียกว่า ตะเกียง (slip) ปกติก้านผลมีสีเขียวเมื่อถึงระยะผลแก่ ก้านผลนี้จะเหี่ยวเป็นแนวยาว

6. จุก (crown) อยู่ส่วนบนสุดของผล จะเป็นกลุ่มของใบซึ่งจะเจริญไปพร้อมๆ กับผล โดยได้รับน้ำและอาหารจากต้นผ่านก้านผลและแกนของผลไปสู่จุก จนถึงระยะที่ผลสัประรดแก่เต็มที่จุกจะหยุดการเจริญเติบโต ส่วนของจุกจะมีแกนกลางเป็นลำต้นเล็กๆ และมีส่วนของเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอด เมื่อแยกจุก

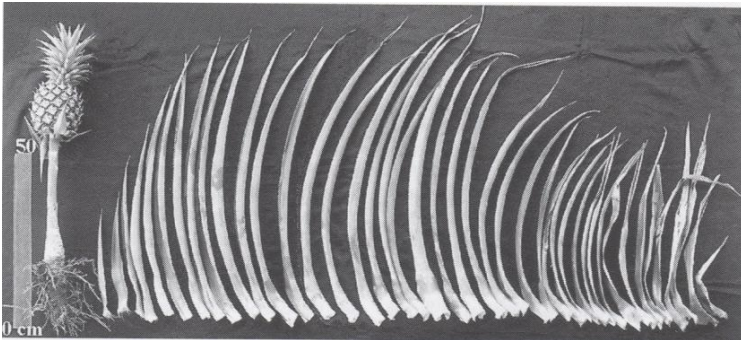
ออกจากผลแล้วนำไปปลูกจะเจริญเติบโตเป็นสับปะรดต้นใหม่ได้ แต่จะใช้เวลาตั้งแต่ปลูก - ออกดอก และเก็บเกี่ยวนานกว่าการปลูกด้วยหน่อ



ภาพที่ 2 แสดงส่วนต่างๆ ของต้นและผลสับปะรด
ที่มา: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี 2556

7. ตะเกียง (slip) คือ หน่อที่เกิดจากตาที่อยู่บนก้านผล ซึ่งมีลักษณะเป็นต้นสับปะรดเล็กๆ คล้ายหน่อ สับปะรดแต่ละต้นจะสร้างตะเกียงได้หนึ่งหรือหลายตะเกียงหรือไม่สร้างตะเกียงก็ได้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความสมบูรณ์ของต้นแม่

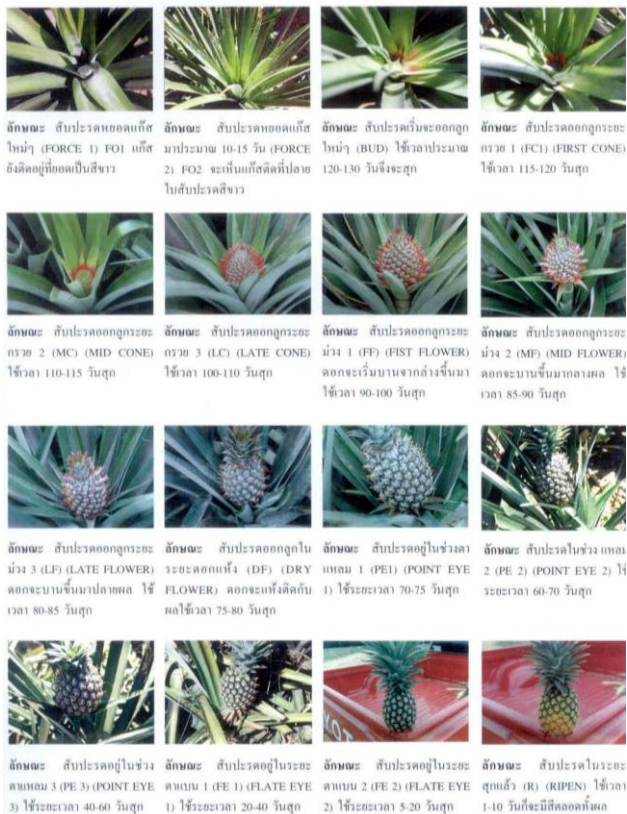
8. หน่อ (sucker) เป็นส่วนที่นิยมนำมาใช้ในการขยายพันธุ์ หน่อสับปะรดมีหลายชนิดโดยจะเรียกตามตำแหน่งที่เกิดของหน่อ เช่น ถ้าเป็นหน่อที่เกิดจากตาในบริเวณจุดเชื่อมระหว่างก้านผลกับลำต้น เรียกว่า หน่ออุ้มลูก ปกติมี 1 - 2 หน่อ ถ้าเกิดจากตาบนลำต้นส่วนที่อยู่เหนือผิวดิน เรียกว่า หน่อข้าง มีไม่น้อยกว่า 2 หน่อ ใช้ขยายพันธุ์ได้ดี ส่วนหน่ออีกชนิดหนึ่ง เรียกว่า หน่อดิน ซึ่งเกิดจากตาลำต้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับผิวดินหรือระดับผิวดิน เรียกว่า หน่อดิน หน่อชนิดนี้มีจำนวนน้อย มีลักษณะรูปร่างเล็กเรียว แต่ใบจะยาวกว่าหน่อข้าง ส่วนใหญ่นิยมเลี้ยงไว้เพื่อให้ผลผลิตในรุ่นหน่อ (1st ratoon)



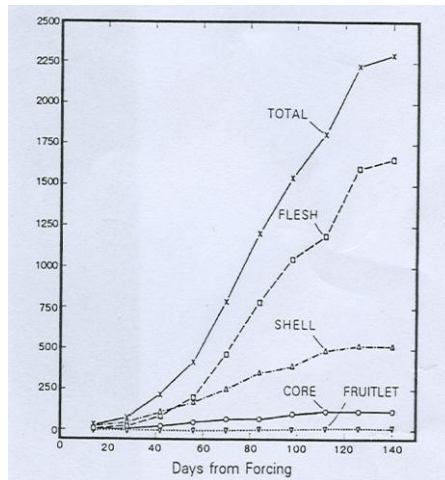
ภาพที่ 3 แสดงกลุ่มของใบตามรูปร่าง ตำแหน่งและอายุของใบ (A-leaves ขวาลูก)



ภาพที่ 4 ลักษณะดอก และส่วนประกอบของดอกสับปรด



ภาพที่ 5 แสดงระยะการเจริญเติบโตของสับปรด
ที่มา: บริษัทโดไทยแลนด์ จำกัด



ภาพที่ 6 การเพิ่มน้ำหนักสดของส่วนต่างๆ ของผลสับปะรด
ที่มา: จินดารัฐ (2541)

2.2 พันธุ์สับปะรด

สับปะรดที่ปลูกทั่วโลกมีหลายชนิด แต่ละชนิดหรือแต่ละพันธุ์จะมีลักษณะเด่นเฉพาะตัวแตกต่างกันไป การจัดจำแนกลักษณะความแตกต่างของสับปะรด Py *et al.*, (1987) จัดแบ่งสับปะรดได้ 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม Smooth cayenne กลุ่ม Queen กลุ่ม Spanish กลุ่ม Maipure หรือ Perolera และกลุ่ม Abacaxi หรือ Pernambuco โดยสับปะรดในแต่ละกลุ่มพันธุ์จะมีคุณลักษณะแตกต่างกัน (ตารางที่ 9)

สมบัติ และคณะ (2539) ได้รวบรวมและศึกษาพันธุ์สับปะรดทั้งจากภายในและต่างประเทศ โดยนำมาปลูกและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ในด้านต่างๆ ที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตเพชรบุรี ปัจจุบันคือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี โดยเป็นพันธุ์สับปะรดภายในประเทศ 10 พันธุ์ และพันธุ์จากต่างประเทศ 12 พันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นของ

สับปะรดพันธุ์ต่างๆ ในแต่ละกลุ่มพันธุ์ ยึดเกณฑ์มาตรฐานของ IBPGR (1991) สามารถจัดแบ่งเป็น 3 กลุ่มพันธุ์ (ตารางที่ 10 11 และ 12) คือ

1. กลุ่ม Smooth cayenne มี 3 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ปัตตาเวีย นางแล ลักกะตา
2. กลุ่ม Queen มี 5 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ตราดสีทอง ภูเก็ต สวี ปัตตานี และสิงคโปร์ปัตตาเวีย
3. กลุ่ม Spanish มี 2 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ อินทรชิตแดง อินทรชิตขาว

ลักษณะสำคัญของสับปะรดแต่ละกลุ่ม

1. กลุ่ม Smooth cayenne พันธุ์สับปะรดกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่นิยมปลูกมากที่สุด ทั้งเพื่อใช้บริโภคสดและใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง พันธุ์สับปะรดในกลุ่มนี้ผลมีขนาดประมาณ 1.0 - 2.5 กิโลกรัม รูปร่างค่อนข้างเป็นทรงกระบอก เนื้อมีสีเหลือง มีเยื่อใย (fiber) ซึ่งพันธุ์สับปะรดในกลุ่ม Smooth cayenne ในประเทศไทยคือ พันธุ์ปัตตาเวีย นางแล ลักกะตา น้ำผึ้ง และโนห์รา โดยพันธุ์ที่สำคัญในอุตสาหกรรมแปรรูปของไทยคือ พันธุ์ปัตตาเวีย พันธุ์นี้จะมีใบสีเขียวเข้มและมีสีม่วงแดงอมน้ำตาลปนอยู่บริเวณกลางใบ ผลจะมีขนาดใหญ่ และน้ำหนักมากกว่าพันธุ์อื่นๆ ด้านคุณภาพผล เนื้อมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว

2. กลุ่ม Queen สับปะรดกลุ่ม Queen มีขนาดของต้นและผลเล็กกว่ากลุ่ม smooth cayenne ขอบใบมีหนามเรียงชิดติดกันตลอดความยาวใบ น้ำหนักผลประมาณ 1.0 กิโลกรัม รูปร่างทรงกระบอก ตาค่อนข้างนูน เปลือกหนา เนื้อมีสีเหลืองเข้มและกรอบ รสชาติหวาน มีเยื่อใยน้อยและมีกลิ่นหอม แกนผลอ่อนนุ่มกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย สับปะรดกลุ่มนี้ในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์ภูเก็ต (จังหวัดเชียงราย เรียกว่า พันธุ์ภูแล) พันธุ์สวี พันธุ์ตราดสีทอง พันธุ์ปัตตานี และพันธุ์สิงคโปร์ปัตตาเวีย

3. กลุ่ม Spanish สับปะรดกลุ่ม Spanish มีขนาดของต้นและผลอยู่ระหว่างกลางของกลุ่ม Smooth cayenne และกลุ่ม Queen ขอบใบมีหนามแหลม

รูปโค้งงอ ผลมีรูปร่างกลม น้ำหนักผล 1.0-1.5 กิโลกรัม ตาขนาดของตาใหญ่กว่ากลุ่ม Smooth cayenne เนื้อสีเหลืองจาง มีเยื่อใยมาก แขนงผลเหนียว กลิ่นและรสชาติแตกต่างจาก 2 กลุ่มแรก รสชาติเปรี้ยว พันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์อินทรชิตแดง และพันธุ์อินทรชิตขาว ปัจจุบันมีการปลูกน้อยมาก (ภาพที่ 7 และภาพที่ 8)

พันธุ์สับปะรดที่เหมาะสมสำหรับบริโภคสด

1. **พันธุ์ปัตตาเวีย** จัดอยู่ในกลุ่ม Smooth cayenne เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุด และส่วนใหญ่มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ใช้ในอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง แต่ยังมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสดด้วย รสชาติหวานอมเปรี้ยว ความหวานเฉลี่ย (Soluble Solids; SS) 14.8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.74 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 9)

2. **พันธุ์นางแล** จัดอยู่ในกลุ่ม Smooth cayenne เดิมพันธุ์นี้มาจากประเทศสิงคโปร์ ประมาณปี พ.ศ. 2480 โดย นายเซ่ง แซ่ฮุย ปลูกครั้งแรกที่บ้านป่าซาง ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เนื้อสีเหลืองนํ้าผึ้ง รสชาติหวานอมเปรี้ยว SS เฉลี่ย 16.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 10)

3. **พันธุ์ตราดสีทอง** จัดอยู่ในกลุ่ม Queen เป็นพันธุ์ท้องถิ่นที่ปลูกในจังหวัดตราด เหมาะสำหรับการบริโภคสดเท่านั้น เนื้อผลสีเหลือง รสชาติหวานอมเปรี้ยว SS เฉลี่ย 17.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.65 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 11)

4. **พันธุ์ภูเก็ต** จัดอยู่ในกลุ่ม Queen เช่นเดียวกับพันธุ์ตราดสีทอง และเป็นพันธุ์ท้องถิ่นที่ปลูกในจังหวัดภูเก็ต สีเปลือกเมื่อสุกแก่จะมีสีเหลืองปนส้มเข้ม เนื้อเหลืองเข้ม รสชาติหวานอมเปรี้ยว เนื้อกรอบและมีกลิ่นหอม SS เฉลี่ย 16.3 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.65 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13 ภาพที่ 12 ก) เมื่อนำไปปลูก

ที่เขียนรายการตั้งชื่อว่า ภูแล โดยหลังเก็บผลรุ่นแม่แล้วมีการไว้หน่อต่อต้น 4-5 หน่อและบังคับดอก เมื่อหน่อที่มีขนาดเล็ก ทำให้ได้ผลขนาดเล็กจึงเป็นเอกลักษณ์ และสร้างจุดขายของพื้นที่ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 12 ข)

5. พันธุ์สวี จัดอยู่ในกลุ่ม Queen เช่นเดียวกับพันธุ์ตราดสีทอง และพันธุ์ภูเก็ท ลักษณะคล้ายพันธุ์ภูเก็ท ผลทรงกระบอก แต่สั้นกว่าพันธุ์ภูเก็ท ผลย่อยหรือตาผลจะเล็กและค่อนข้างนูน จากการพิสูจน์พันธุ์โดยใช้รูปแบบของ ไอโซไซม์ (isozyme) ในการจำแนกพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ภูเก็ทและพันธุ์สวี มีแนวโน้มเป็นสายพันธุ์เดียวกัน เนื่องจากมีรูปแบบไอโซไซม์เหมือนกัน ด้านสีเปลือก สีเนื้อ และรสชาติ ใกล้เคียงกับพันธุ์ภูเก็ท โดยมี SS เฉลี่ย 16.2 เปอร์เซนต์ ปริมาณกรด 0.64 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 13)

ตารางที่ 9 แสดงลักษณะของสับปะรดกลุ่มพันธุ์ต่างๆ (Py *et al.*, 1987)

ลักษณะ ต่างๆ	กลุ่ม S. cayenne	กลุ่ม Spanish	กลุ่ม Queen	กลุ่ม Abacaxi	กลุ่ม Maipure
ลักษณะ ทรงต้น	ทรง rosette กว้าง	ทรง rosette แต่กระชับกว่า	คล้าย cayenne	ตั้งตรง	ทรง rosette แต่กระชับกว่า
ส่วนขยายพันธุ์ - ตะเกียง	พบบางพันธุ์	จำนวน ขนาด แตกต่างกันไป	จำนวน ขนาด ต่างกันไป	มีมากโดย เฉพาะบริเวณ รอบฐานผล	มีจำนวนมากและ มีหลายขนาด
- หน่อ	เล็กน้อย	เล็กน้อย	ปกติขนาดเล็ก บางพันธุ์มีมาก	น้อยมากและ พัฒนาช้า	เล็กน้อย
ใบ	กว้างและ ค่อนข้างสั้น สีเขียวเข้ม ไม่มี หนาม ยกเว้น บริเวณใกล้ ปลายใบ	แคบและยาว สีเขียวแดงม่วง มีหนามตลอด ทั้งใบ	แคบและสั้น สีแดงม่วง มีหนามตลอด ทั้งใบ รูปตะขอ ม้วนขึ้นไปหา ปลายใบ	แคบและยาว สีชมพู มีหนาม ตลอดทั้งใบ	กว้างและยาว สีเขียวเข้ม ไม่มี หนาม แบบ piping

ตารางที่ 9 แสดงลักษณะของสับปะรดกลุ่มพันธุ์ต่างๆ (Py *et al.*, 1987) (ต่อ)

ลักษณะ ต่างๆ	กลุ่ม S. cayenne	กลุ่ม Spanish	กลุ่ม Queen	กลุ่ม Abacaxi	กลุ่ม Maipure
ก้านผล	ค่อนข้างสั้น	ค่อนข้างสั้นกว่า S. cayenne	สั้น	ยาวกว่า S.cayenne	ยาวกว่า S. cayenne
สีดอก	สีม่วงแดงอ่อน	สีม่วงแดงอ่อน แต่เข้มกว่า S. cayenne	สีน้ำเงินอ่อน	สีน้ำเงินอ่อน	สีน้ำเงินอ่อน
ผล - ขนาด/ น้ำหนัก - รูปทรง - ผลย่อย	ใหญ่ กระบอก แบนและกว้าง	เล็กกว่า cayenne กลมรี แบนและกว้าง กว่า cayenne	เล็ก กรวยกระบอก เล็กกว่า cayenne พองและนูน	เล็กกว่า cayenne พีระมิด เล็กและค่อนข้าง นูนเล็กน้อย	คล้าย cayenne กระบอก แบนกว้างและมัก มีขนาด ไม่สม่ำเสมอ
สีเปลือก เมื่อแก่	เหลืองปนส้ม	เหลืองปนแดง	เหลืองสว่าง	เหลืองปนเขียว	เหลืองปนแดง
สีเนื้อ	เหลืองซีด	ขาว	เหลืองใส	ขาวถึงเหลืองใส	เหลืองใสถึง เหลืองซีด
เยื่อใยเนื้อ	ไม่มีเยื่อใย	มีเยื่อใย	กรอบ	ไม่มีเยื่อใย	กรอบ
รสชาติ	หวานอม เปรี้ยว	หวานน้อยกว่า cayenne	เปรี้ยว น้อยกว่า cayenne	เปรี้ยวน้อยกว่า cayenne	หวานและเปรี้ยว น้อยกว่า cayenne
การใช้ ประโยชน์	ทานสด และ อุตสาหกรรม	ทานสด	ทานสด	ทานสด	ทานสด

ตารางที่ 10 แสดงลักษณะด้านต่างๆ ในระยะ vegetative ของสับปะรดกลุ่มต่างๆ เมื่อเจริญเติบโตพร้อมที่จะบังคับดอก

ลักษณะต่างๆ	กลุ่ม S. Cayenne		กลุ่ม Queen			กลุ่ม Spanish	
	ปัตตาเวีย	นางแล	ตราดสีทอง	สวี่	ภูเก็ต	อินทรีขีดขาว	อินทรีขีดแดง
ความสูง (เซนติเมตร)	113.0	115.4	96.6	96.8	96.8	112.1	112.5
กว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	111.4	117.7	105.1	94.6	86.8	117.9	118.3
ความยาวใบ D (เซนติเมตร)	97.4	97.4	88.3	82.7	81.6	97.9	96.3
ความกว้างใบ D (เซนติเมตร)	4.3	5.1	5.1	4.5	4.3	4.1	5.2
น้ำหนักใบ D (กรัม)	57.0	66.6	63.8	48.2	49.0	58.1	68.0
จำนวนใบ/ต้น	71.7	83.2	54.4	77.7	74.2	62.7	59.4
น้ำหนักต้น (กรัม)	478.3	593.5	229.3	388.7	358.5	410	318
ความกว้างต้น (เซนติเมตร)	6.3	6.5	5.5	6.1	5.7	5.4	5.2
ความยาวต้น (เซนติเมตร)	22.9	27.8	16.0	21.5	20.4	21.6	26.8

ที่มา: สมบัติและคณะ (2539)

ตารางที่ 11 แสดงช่วงเวลาการพัฒนาของสับปะรดกลุ่ม/พันธุ์ต่างๆ
หลังการบังคับดอก - เก็บเกี่ยว

พันธุ์	บังคับดอก - เริ่มออกดอก	เริ่มออกดอก - ดอกแรกบาน	ดอกแรกบาน - ดอกบาน 50%	ดอกบาน 50% - ดอกบาน 100%	ดอกบาน 100%	บังคับดอก - เก็บเกี่ยว
กลุ่ม S. cayenne						
- ปัตตาเวีย	39	20	9	12	98	178
- นางแล	38	23	8	5	104	178
กลุ่ม Queen						
- ตราดสีทอง	35	19	11	9	72	146
- สวี	35	20	10	7	76	148
- ภูเก็ต	35	20	9	7	72	143
กลุ่ม Spanish						
- อินทรชิตแดง	38	20	7	3	94	162
- อินทรชิตขาว	38	20	7	3	98	166

ที่มา: สมบัติและคณะ (2539)

ตารางที่ 12 แสดงลักษณะประจำพันธุ์ ด้านขนาดและคุณภาพผลของสับปะรดพันธุ์ต่างๆ

ลักษณะต่างๆ	กลุ่ม S. Cayenne		กลุ่ม Queen			กลุ่ม Spanish	
	ปัตตาเวีย	นางแล	ตราดสีทอง	สรี	ภูเก็ต	อินทรชิตขาว	อินทรชิตแดง
น้ำหนักผล (กรัม)	1754.4	1532.6	1070.5	942.6	1024.5	1090.7	1136
ความกว้างผล (เซนติเมตร)	11.9	12.1	10.7	10.3	10.3	11.0	11.6
ความยาวผล (เซนติเมตร)	18.5	16.9	14.7	15.3	16.3	13.9	17.8
น้ำหนักจุก (กรัม)	162.4	272.2	180.4	132.7	123.2	294.7	295
ความกว้างจุก (เซนติเมตร)	11.7	14.8	11.4	11.1	10.2	22.3	12.9
ความยาวจุก (เซนติเมตร)	14.6	20.8	15.9	11.7	10.6	32.5	33.9
สีเปลือก	YOG17B	YOG17B	YOG17B	YOG17B	YOG17C	YOG16A	OG27A
สีเนื้อ	YOG16C	YOG16B	YOG17A	YOG16B	YOG16B	YOG16B	OG23A
จำนวนตาย่อย	131.7	109.9	113.2	122.6	127.8	64.6	73.4
หนาเปลือก	0.76	0.74	0.65	0.52	0.61	0.60	0.54
ผ่าศูนย์กลาง แกนผล	2.51	2.63	2.17	2.40	2.30	1.53	1.67
SS (%)	14.80	16.50	17.4	16.20	16.30	10.2	10.8
TA (%)	0.74	0.52	0.65	0.64	0.65	0.67	0.27
SS/TA	20	31.7	26.76	25.31	25.09	15.22	40

ที่มา: สมบัติและคณะ (2539)

พันธุ์สับปะรดที่นำมาจากต่างประเทศและมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการบริโภคสด

1. **พันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1** จัดอยู่ในกลุ่ม Queen นำพันธุ์มาจากประเทศไต้หวัน ผลมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย แต่ใหญ่กว่าพันธุ์ภูเก็ตและพันธุ์สวี น้ำหนักผลประมาณ 1.0 กิโลกรัม ทรงผลมีลักษณะทรงเจดีย์ ด้านล่างของผลจะใหญ่ บริเวณปลายผลจะคอดเล็ก ตามผลค่อนข้างใหญ่และพองนูนเล็กน้อยสีเปลือกเมื่อสุกแก่จะมีสีเหลืองอมส้ม รสชาติหวานอมเปรี้ยว ความหวานเฉลี่ย 16.9 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.45 เปอร์เซ็นต์ สับปะรดพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นพิเศษ คือ ตามผลย่อยสามารถแยกออกจากกันได้ง่าย จึงสามารถแกะแยกผลย่อยออกมาเพื่อรับประทานแต่ละผลย่อยได้ (ภาพที่ 14)

2. **พันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 2** จัดอยู่ในกลุ่ม Maipure เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากฮาวาย ชื่อพันธุ์ White Jewel เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสด ผลมีขนาดใหญ่ใกล้เคียงกับพันธุ์ปัตตาเวีย น้ำหนักผลเฉลี่ยประมาณ 1.7 กิโลกรัม ผลทรงระบอก สีเปลือกเมื่อสุกแก่จะมีสีเหลืองเข้มถึงเหลืองขีด ส่วนเนื้อผลจะมีสีขาว ด้านคุณภาพผลจะมีรสชาติดหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ความหวานเฉลี่ยสูงมาก 17.1 เปอร์เซ็นต์ และมีกรดต่ำเพียง 0.23 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับผู้บริโภคที่ชอบรสชาติดหวาน (ภาพที่ 15)

3. **พันธุ์ MD2** เป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาที่ฮาวายตั้งแต่ปี 1972 เป็นพันธุ์ลูกผสม การปลูกในประเทศไทยปัจจุบันมีไม่มากนักแต่ปลูกแพร่หลายในต่างประเทศ ส่วนมากจะเน้นเป็นสับปะรดรับประทานสดและเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการส่งออกในรูปผลสด ลักษณะเด่น คือสีเนื้อเหลืองสม่ำเสมอ หนามน้อย อายุการให้ผลผลิตเร็ว วิตามินซีสูงกว่าพันธุ์ทั่วไป 4 เท่า อายุการเก็บรักษานาน และรสชาติดหวานกว่า Smooth cayenne ก้านผลสั้น รูปทรงผล square shape (เปรม, 2554; Pip, 2011) สามารถเก็บได้นาน 5 - 6 สัปดาห์โดยไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล และจากการสอบถามผู้ปลูกพบว่า พันธุ์นี้มีข้อด้อย

คือ อ่อนแอต่อโรคยอดเน่า จึงต้องมีความละเอียดในการเตรียมแปลงอย่างดี อย่าให้น้ำขังหลังฝนตกหรือต้องระบายน้ำออกและพ่นสารป้องกันโรคดังกล่าว (ภาพที่ 16)

สับปะรดกลุ่ม Spanish

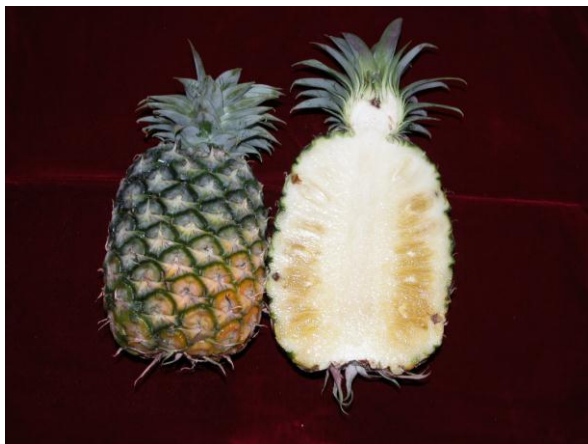


ภาพที่ 7 สับปะรดพันธุ์อินทรีขีดขาว



ภาพที่ 8 สับปะรดพันธุ์อินทรีขีดแดง

กลุ่ม Smooth cayenne



ภาพที่ 9 สับประรดพันธุ์ปัตตาเวีย



ภาพที่ 10 สับประรดพันธุ์นางแล

สับปะรดกลุ่ม Queen



ภาพที่ 11 สับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง



(ก)



(ข)

ภาพที่ 12 สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต (ก) และสับปะรดภูแล (ข)



ภาพที่ 13 สับปะรดพันธุ์สวี

พันธุ์สับปะรดที่นำเข้ามาจากต่างประเทศกลุ่ม Queen



ภาพที่ 14 สับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 1

พันธุ์สับปะรดที่นำเข้ามาจากต่างประเทศกลุ่ม Maipure



ภาพที่ 15 สับปะรดพันธุ์เพชรบุรีเบอร์ 2

พันธุ์ลูกผสมของต่างประเทศ



ภาพที่ 16 สับปะรดพันธุ์ MD2

2.3 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรด (มัลลิกา และคณะ, 2553)

พันธุ์สับปะรดที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปในประเทศไทยมีเพียงพันธุ์ปัตตาเวียและใช้มาเป็นเวลานาน ปัจจุบันมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรขาดทางเลือกในการใช้พันธุ์ ส่วนสับปะรดเพื่อการบริโภคสด ถึงแม้ว่าจะมีพันธุ์ปลูกหลายพันธุ์ แต่ปริมาณการส่งออกน้อย เนื่องจากมีปัญหาการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ในด้านการปรับปรุงพันธุ์กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินการทั้งการคัดเลือกพันธุ์ การคัดเลือกสายต้น การผสมพันธุ์ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์สับปะรดที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรม และรับประทานผลสดให้ได้พันธุ์หรือสายพันธุ์สับปะรดที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- สับปรดเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม ได้ผลผลิตสูง สุกแก่สม่ำเสมอและผลสับปรดมีคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงาน และ/หรือหนานหรือด้านหนานต่อการเกิดโรคเหี่ยว

- สับปรดรับประทานผลสด ได้ผลผลิตสูง คุณภาพดี หนานหนานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล และหรือหนานหรือด้านหนานต่อการเกิดโรคเหี่ยว

การดำเนินการมีทั้งการคัดเลือกสายต้น การผสมพันธุ์เพื่อสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ การผสมกลับเพื่อนำลักษณะดีเด่นที่ต้องการ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี ซึ่งในการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ประกอบด้วยขั้นตอนการผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบพันธุ์ และการทดสอบพันธุ์ในแหล่งผลิตต่างๆ

ด้านการปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ สับปรดมีดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ และมีคุณสมบัติเฉพาะที่ไม่สามารถผสมตัวเองติด (Self incompatibility) ดังนั้น จึงทำให้การผสมพันธุ์สับปรดทำได้ไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องทำการตอนเกสรตัวผู้ โดยขั้นตอนการผสมพันธุ์เริ่มจากการคัดเลือกพ่อและแม่พันธุ์เมื่อต้นมีอายุเหมาะสมจึงบังคับให้ออกดอกด้วยสารเคมี เช่น แคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium carbide) หรือ เอทธิฟอน (Ethephon) หลังจากนั้น 45 - 50 วัน จะเกิดดอกโผล่ที่ยอดต้น องค์ประกอบของดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 3 กลีบ รูปรีขนาด 1.6×0.5 เซนติเมตร กลีบดอกแยกกันแต่ส่วนปลายเชื่อมติดกันแล้วเปิดเป็นรูเล็กๆ ที่ส่วนยอด ส่วนปลายสีฟ้าปนม่วง ส่วนฐานสีขาว เกสรตัวผู้มี 2 ชั้น ชั้นละ 3 อัน มีความยาวเพียงครึ่งของกลีบดอก (รูปส่วนประกอบของดอก) เกสรตัวเมียประกอบด้วยรังไข่อยู่ใต้วงกลีบ มี 3 ช่อง เชื่อมติดกัน ช่องกันรังไข่เป็นผนังหนาและอวบน้ำ แต่ละช่องมีไข่อ่อนเรียงเป็น 2 แถว และติดรอบแกนร่วม ก้านเกสรตัวเมียาวกว่าตัวผู้ ยอดเกสรตัวเมียมี 3 พู ดอกบานเริ่มจากฐานของช่อดอกไปส่วนปลาย ดอกบานวันละ 5 - 10 ดอก (ภาพที่ 17)



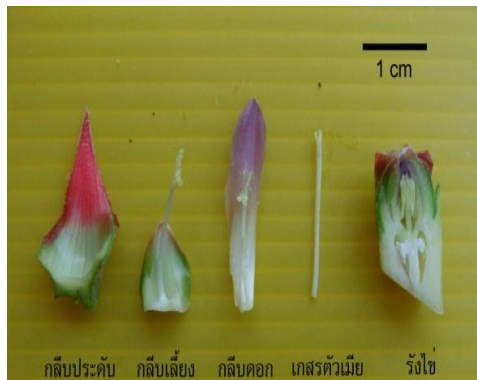
ดอกสับปะรดหลังบังคับดอก
45 – 50 วัน



ดอกย่อยสับปะรด



ลักษณะการบานของดอก



ลักษณะดอก และส่วนประกอบของดอกสับปะรด

ภาพที่ 17 ดอกและส่วนประกอบของดอกสับปะรด

การผสมเกสรสับปะรด ต้องมีอุปกรณ์ ได้แก่ มีดขนาดเล็กสำหรับตัดเกสรตัวผู้ ปากคีบ และขวดแก้ว การผสมเกสรต้องทำในช่วงเช้าที่อุณหภูมิไม่สูงจึงจะได้ผลดี โดยการนำเอาเกสรตัวผู้จากต้นพ่อพันธุ์มาผสมเกสรตัวเมียจากต้นแม่พันธุ์ โดยทำทุกวันจนกระทั่งดอกบานจนหมดช่อดอก ใช้เวลา 10 – 20 วัน (ภาพที่ 18)



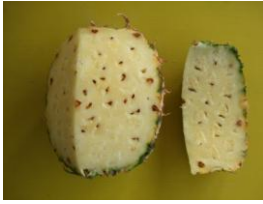
อุปกรณ์การผสมเกสร

การเตรียมเกสรตัวผู้

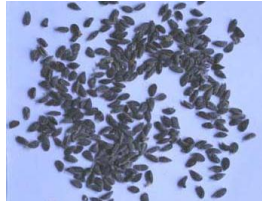
การผสมเกสร

ภาพที่ 18 อุปกรณ์และวิธีการผสมเกสรสับปะรด

หลังจากผสมเกสรประมาณ 5 - 6 เดือน จึงเก็บเมล็ด เมล็ดจะอยู่ภายในรังไข่ ก่อนการเพาะเมล็ดต้องแช่เมล็ดในกรดซัลฟูริกเข้มข้น (sulfuric acid; H_2SO_4) 30 - 60 วินาที เนื่องจากเมล็ดมีเปลือกแข็ง ก่อนที่จะนำมาเพาะในวัสดุเพาะโดยใช้พีทมอสผสมทรายอัตราส่วน 1 : 1 หลังจากเพาะนาน 20 - 30 วัน เมล็ดสับปะรดเริ่มงอก เลี้ยงต้นกล้าในเรือนเพาะชำจนได้ขนาดต้น 400 - 500 กรัม ซึ่งใช้เวลาประมาณ 8 - 14 เดือน จึงนำไปปลูกลงแปลงและทำการคัดเลือกตามลักษณะที่ต้องการต่อไป (ภาพที่ 19)



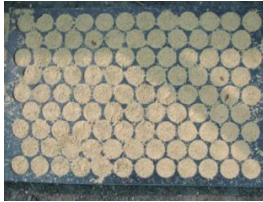
เมล็ดสับปะรดที่อยู่ภายใน



ลักษณะเมล็ดสับปะรดผล



การแช่กรดซัลฟูริก



วัสดุเพาะเมล็ด



ต้นกล้าที่งอก



ต้นกล้าอายุ 6 เดือน



ต้นกล้าที่มีลักษณะแตกต่างกัน



ลักษณะต้นและผลสับปะรดลูกผสม
ที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น



ภาพที่ 19 ลักษณะเมล็ด การแช่เมล็ดในกรดซัลฟูริกก่อนการเพาะ การเพาะเมล็ด
ต้นกล้าต้นและผลสับปะรดลูกผสม

เกณฑ์การคัดเลือกสับปะรดเพื่อการแปรรูป

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 10.5 – 15.5 เซนติเมตร หรือดีกว่า พันธุ์ปัตตาเวีย ความยาวผลมากกว่า 12.0 – 20.0 เซนติเมตร
- ผลทรงกระบอก Canning ratio 0.90 – 1.00
- แกนเล็กกว่า 1.50 เซนติเมตร หรือเล็กกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย
- ตาตื้นหรือน้อยกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย
- เนื้อสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอตลอดทั้งผล
- เนื้อแน่นไม่เป็นโพรง
- ก้านผลสั้น

เกณฑ์การคัดเลือกสับปะรดเพื่อการบริโภคผลสด

- น้ำหนักผลแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ น้ำหนักมากกว่า 1.20 กิโลกรัม สำหรับตลาดทั่วไปและน้ำหนักผลน้อยกว่า 900 กรัม สำหรับส่งตลาดญี่ปุ่น
- ก้านผลสั้น
- เนื้อสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอ
- รสชาติดี โดยความหวานแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตลาดในประเทศ ความหวาน (SS) มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ตลาดต่างประเทศ SS 13 – 14 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.75 – 0.90 เปอร์เซ็นต์
- ความลึกตา 0.50 – 0.80 เซนติเมตร

โดยในระยะแรกของการปรับปรุงพันธุ์ได้สับปะรดที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป 4 คู่ผสม คือ

1. SWPV#1 (แม่ สวี พ่อ ปัตตาเวีย) ลักษณะผล น้ำหนักผล 1.17 กิโลกรัม ความกว้างโคนผล 11.43 เซนติเมตร ปลายผล 10.83 เซนติเมตร Canning Ratio 0.95 ความยาวผล 15.07 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.60 เซนติเมตร แกนผล 1.93 เซนติเมตร จำนวนตา 116 ตา ความลึกตา 1.10 เซนติเมตร

SS 14.33 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.77 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (soluble solids / titratable acidity ; SS/TA) 18.61 ความหนืด 1.30 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 20 ก)

2. SWPV#34 (แม่ สวี พ่อ ปัตตาเวีย) ลักษณะผล น้ำหนักผล 0.85 กิโลกรัม ความกว้างโคนผล 10.28 เซนติเมตร ปลายผล 10.25 เซนติเมตร Canning Ratio 1.00 ความยาวผล 12.19 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.32 เซนติเมตร แกนผล 1.96 เซนติเมตร จำนวนตา 77 ตา ความลึกตา 0.77 เซนติเมตร SS 14.26 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.59 เปอร์เซ็นต์ SS/TA 24.17 ความหนืด 1.17 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 20 ข)

3. SWPV#35 (แม่ สวี พ่อ ปัตตาเวีย) ลักษณะผล น้ำหนักผล 0.81 กิโลกรัม ความกว้างโคนผล 10.15 เซนติเมตร ปลายผล 9.98 เซนติเมตร Canning Ratio 0.98 ความยาวผล 12.91 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.35 เซนติเมตร แกนผล 1.69 เซนติเมตร จำนวนตา 83 ตา ความลึกตา 0.79 เซนติเมตร SS 15.13 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.62 เปอร์เซ็นต์ SS/TA 24.40 ความหนืด 1.12 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 20 ค)

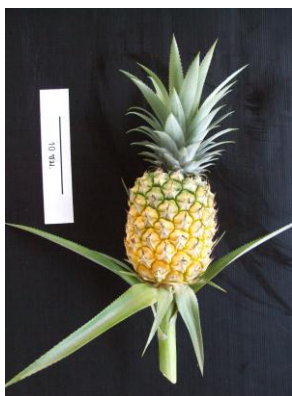
4. PVIR#70 (แม่ ปัตตาเวีย พ่อ อินทรชิตแดง) ลักษณะผล น้ำหนักผล 1.11 กิโลกรัม ความกว้างโคนผล 11.12 เซนติเมตร ปลายผล 10.53 เซนติเมตร Canning Ratio 0.95 ความยาวผล 14.39 เซนติเมตร ความหนาเปลือก 0.29 เซนติเมตร แกนผล 2.18 เซนติเมตร จำนวนตา 60 ตา ความลึกตา 0.60 เซนติเมตร SS 13.47 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.59 SS/TA 22.83 ความหนืด 1.38 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร (ภาพที่ 20 ง)



ก) ลูกผสม SWPV#1



ข) ลูกผสม SWPV#34



ค) ลูกผสม SWPV# 35



ง) ลูกผสม PVIR#70

ภาพที่ 20 ลูกผสมสับปะรดที่มีลักษณะเด่นที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป
4 คู่ผสม (ก-ง)

ด้านการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ Cabot (2009) รายงานว่า การผสมพันธุ์เพื่อสร้างสับปะรดลูกผสมใช้ระยะเวลาต่อรอบประมาณ 36 เดือน โดยนับตั้งแต่ปลูก ชักนำให้ออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวและทำการคัดเลือก เมล็ดสับปะรดเกิดขึ้นหลังจากการผสมพันธุ์ 3.5 เดือน และสับปะรดจะสามารถเก็บเกี่ยวได้หลังจากการเพาะเมล็ด 22 - 33 เดือน Marie และคณะ (2009) ได้คัดเลือกสับปะรดลูกผสม ‘Smooth cayenne’ x ‘Manzana’ เพื่อบริโภคสดหรือแปรรูป จำนวน 700 สายต้น โดยคัดเอาลักษณะผิดปกติต่างๆ เช่น มีหลายจุก ผลแบนซี ออกก่อนจนเหลือ 205 สายต้น และทำการคัดเลือกต่อ โดยคัดเลือกต้นที่แข็งแรง ให้ผลผลิตเร็ว SS สูง ได้ทั้งหมด 29 สายต้น จากนั้นจึงคัดเลือกโดยเปรียบเทียบกับ ‘Smooth cayenne’ โดยคัดสายต้นที่มีความแข็งแรง ให้ผลผลิตสูง ปริมาณกรดต่ำ ปริมาณวิตามินซีสูงและต้านทานต่อเชื้อ *Penicillium funiculosum* Chan (2009) รายงานความสำเร็จของ MARDI ที่สามารถสร้างลูกผสมพันธุ์ ‘Josapine’ ที่ใช้เวลาในการสร้างพันธุ์นี้ถึง 12 ปี ซึ่งเป็นสับปะรดที่ได้จากการคัดเลือกลูกผสมระหว่าง ‘Johor’ (Spanish) x ‘Sarawak’ (Smooth cayenne) โดยเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเร็ว ใบมีแถบสีม่วง ขอบใบไม่มีหนาม จุกขนาดปานกลาง ผลทรงกระบอก น้ำหนักประมาณ 1.1 - 1.3 กิโลกรัม ตอนแก่สีม่วงเข้ม เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีส้ม เนื้อสีเหลืองทองเข้ม กลิ่นหอม SS 17 - 22 เปอร์เซ็นต์ และทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล Wassman (1982) รายงานประเทศออสเตรเลียมีการคัดน้ำหนักรุ่นโดยวิธี clonal selection ได้ผลที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 10 - 15 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

- จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- บริษัทโดลไทยแลนด์ จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. คู่มือการปลูกสับปะรด โรงพิมพ์ นสพ. หัวหินสารประจวบคีรีขันธ์. 36 หน้า.

- เปรม ฤ สงขลา 2554. สับปะรด พืชทองของโลก. ในสาระและสรุปการสัมมนา ประเทศไทยจะเป็นผู้นำในการส่งออกสับปะรดโลกได้อย่างไร. โดยมูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า. 12-19.
- มัลลิกา นวลแก้ว วลัยภรณ์ ชัยฤทธิ์ไชย และ สมบัติ ตงเต้า. 2553. การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป. รายงานผลงานวิจัย โครงการปรับปรุงพันธุ์สับปะรด ปี 2553 กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. (ยังไม่ได้จัดพิมพ์)
- วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี. 2556. คนไม่เป็นสับปะรด. ฉบับภูมิปัญญาชาวบ้าน. จัดพิมพ์โดยสถาบันวิชาการเคหการเกษตร อำเภอบางแพ จังหวัดนนทบุรี. 159 หน้า.
- สมบัติ ตงเต้า สมเกียรติ นวลละออง ทวีศักดิ์ แสงอุดม ศศิธร วสุนันท์ อานูภาพ ชีระกุล และ นภดล นภาพรอมรจิตติ. 2539. การรวบรวมพันธุ์และศึกษาพันธุ์สับปะรด.รายงานประจำปีศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- Anonymous. 2009. Pineapple. [Online] <http://myfruits.org/FMPro?-db=data.fp5&-format=fruittemplate.html&bm=0&datalD=F002&datatitle=INTRODUCTION&-find>. (31 สิงหาคม 2552)
- Cabot, C. 2009. Breeding Pineapple. II. Aims of variety breeding programme in the Ivory Coast and Techniques used. [Online] <http://cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=19911618772>. (31 สิงหาคม 2552)
- Cabral, J.R.S. and A.P. de Matos. 2009. Pineapple Breeding for Resistance to Fusariosis in Brazil. [Online] <http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=19961606097>. (31 สิงหาคม 2552)

- Chan, Y.K. 2009. Hybridization and Selection in Pineapple Improvement : The experience in Malaysia. [Online]
http://www.actahort.org/member/showpdf?booknrarnr=702_10.
 (31 สิงหาคม 2552)
- Collins, J.L. 1960. The Pineapple, Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill Ltd. London.
- Marie, F., G. Coppen d'Eeckenbrugge and B. Bernasconi. 2009. Pineapple Breeding at CIRAD. I. Evaluation and Selection of 'Smooth cayenne' × 'Manzana' Hybrids [Online]
http://www.actahort.org/member/showpdf?booknrarnr=529_17.
 (31 สิงหาคม 2552)
- Pip. 2011. Crop production protocol pineapple MD2. [online] available
<Http://pp.coleacp.org/Pip>.
- Py, C., J.J. Lacoëuthe and C. Teisson. 1987. The pineapple cultivation and uses. G.P.Maisonneuve et Larose, Paris. 568p.
- Wassaman, R.C. 1982. The Importance of Selected Clones in Pineapple Production. Annual Pineapple Field Day Notes. Queensland Fruit and Vegetable Growers, Brisbane, 26 p.
- Wilkinson, K. 2009. Development of New Local Fresh Market Pineapple Cultivars. [Online]
http://www.horticulture.com.au/librarymanager/libs/130/Pineapple_Annual_IndustryReport_0708.pdf. (28 สิงหาคม 2552)

บทที่ 3

การขยายพันธุ์

สับปะรดนิยมขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้ส่วนต่างๆ ของต้น และส่วนบนผลและก้านผล ส่วนที่นิยมใช้ในการขยายพันธุ์ ได้แก่ หน่อ ร่องมา คือ จุกและตะเกียง (ภาพที่ 21)

หน่อ (sucker) เป็นส่วนที่นิยมนำมาใช้ในการขยายพันธุ์ การปลูกควรมีการคัดหน่อ โดยปลูกหน่อที่มีขนาดใกล้เคียงกันในแปลงเดียวกัน

จุก (crown) ส่วนบนสุดของผล เป็นส่วนที่นิยมนำมาใช้ในการขยายพันธุ์ เช่นกัน การปลูกจากจุกจะได้ต้นสับปะรดที่มีขนาดสม่ำเสมอ แต่จะใช้เวลาตั้งแต่ปลูก - ออกดอก และเก็บเกี่ยวนานกว่าการปลูกด้วยหน่อ

ตะเกียง (slip) คือหน่อที่เกิดจากตาที่อยู่บนก้านผลซึ่งมีลักษณะเป็นต้นสับปะรดเล็กๆ คล้ายหน่อสับปะรดสามารถนำมาใช้ขยายพันธุ์ได้เช่นกัน แต่ไม่นิยมใช้



ภาพที่ 21 แสดงส่วนต่างๆ ของสับปะรดที่ใช้ขยายพันธุ์ หน่อ จุก และตะเกียง

3.1 การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ตามปกติการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะใช้ในกรณีที่ได้พันธุ์ใหม่และมีต้นพันธุ์จำนวนน้อย และต้องการเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ให้ได้ปริมาณมากในระยะเวลาที่รวดเร็ว หรือใช้ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องโรคเหี่ยวที่ติดไปกับส่วนขยายพันธุ์และต้องการผลิตต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค เช่น การผลิตต้นพันธุ์สับปะรดปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยวพอกด้วยไฟซาน 0.3 เปอร์เซ็นต์ คลอโรกซ์ 10 เปอร์เซ็นต์ และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ นำหน่อที่พอกได้เลี้ยงในอาหารสังเคราะห์สูตร MS + BA 1 ppm ตาเจริญเป็นยอดอ่อนภายใน 6 สัปดาห์ จึงทำการตัดแยก เพื่อเพิ่มปริมาณต้นอ่อน และย้ายอาหารสูตร MS + IBA 0.5 ppm ทุก 1 - 2 เดือน จนได้เป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์และใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สำหรับนำไปขยายเพิ่มจำนวนโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อไป (ภาพที่ 22) ซึ่งมีทั้งระบบอาหารแข็ง ระบบอาหารเหลวและระบบไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราว (Temporary Immersion Bioreactor ; TIB) (ภาพที่ 23 ก ข และ ค)



ภาพที่ 22 การพอกและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยว



ก

ข

ค

ภาพที่ 23 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารแข็ง (ก) อาหารเหลว (ข) และ TIB (ค)

ด้านสูตรอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ชยานิจและคณะ (2558) ศึกษาการเพิ่มปริมาณยอดอ่อน (microshoot) บนอาหารแข็งของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียพบว่า เกิดยอดอ่อนสูงสุด 4.7 เท่าบนอาหาร MS ที่มี BA 5 μM เพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 24) ในขณะที่พันธุ์เพชรบุรี เพิ่มได้ 3.7 เท่าบนอาหาร MS ที่มี BA 5 μM + NAA 2 μM สำหรับสูตรอาหารเหลว MS ที่ประกอบด้วย BA 3 μM พบว่าสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียสามารถเพิ่มปริมาณยอดอ่อนสูงสุด 22.4 เท่า (ภาพที่ 25) ส่วนพันธุ์เพชรบุรีสามารถเพิ่มปริมาณยอดอ่อนได้ 18 - 19 เท่า ในอาหารเหลว MS ที่ประกอบด้วย BA 3 - 6 μM ร่วมกับ NAA 2 μM ภายในเวลา 8 สัปดาห์ โดยยอดอ่อนที่เกิดขึ้นทั้งหมดไม่มีการพัฒนาเป็นราก ต้องชักนำให้เกิดราก บนอาหารแข็ง MS ที่เติม IBA 2 - 4 μM ในพันธุ์ปัตตาเวีย และ IBA 4 - 6 μM ในพันธุ์เพชรบุรี สำหรับการเพิ่มปริมาณยอดรวมในระบบ TIB ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย สามารถเพิ่มจำนวนยอดรวมสูงสุด 18.2 เท่าเมื่อใช้อาหารเหลว MS เติม BA 3 μM (ภาพที่ 26) ในขณะที่พันธุ์เพชรบุรีสามารถเพิ่มจำนวนยอดรวมได้ 16.4 - 15.6 เท่า เมื่อได้รับอาหาร MS ที่มี BA 3 และ 6 μM ร่วมกับ NAA 2 μM ตามลำดับ และระยะเวลาให้อาหารสัมผัสชิ้นส่วนพืช 6 - 8 ครั้ง/วัน ครั้งละ 1 นาที จะให้ผลต่อการเพิ่มปริมาณยอดรวมสูงสุด



ภาพที่ 24 การพัฒนา microshoot ของสับปะรดปัตตาเวียบนอาหารแข็ง MS ที่มี BA 5 μ M



2 สัปดาห์

4 สัปดาห์

8 สัปดาห์

ภาพที่ 25 สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียสามารถเพิ่มปริมาณยอดอ่อนสูงสุด 22.4 เท่าที่ใช้สูตรอาหารเหลว MS+ BA 3 μ M



ภาพที่ 26 การเจริญเติบโตของสับปะรดเพชรบุรีที่เลี้ยงในระบบ TIB ใช้อาหาร MS เติม BA 3 μ M และ NAA 2 μ M ให้อาหารสัปดาห์ละ 8 ครั้ง/วัน หลังจากเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์

3.2 การอนุบาลต้นพะยะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเรือนเพาะชำ

หลังจากขยายต้นสับปะรดในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ประมาณ 2 เดือน ต้นสับปะรดมียอดและรากสมบูรณ์พร้อมที่จะนำออกจากขวดมาชำในถาดหลุมพลาสติก โดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกและทำการอนุบาลในถาดพลาสติกนาน 14 - 30 วัน (ภาพที่ 27) ทำการย้ายต้นอ่อนปลูกลงแปลงปลูกอนุบาลในเรือนเพาะชำประมาณ 2 - 3 เดือน (ภาพที่ 28) จนได้ต้นที่มีความยาวใบประมาณ 15 เซนติเมตร จึงพร้อมนำปลูกในแปลงกลางแจ้ง



ภาพที่ 27 การอนุบาลต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในถาดหลุมพลาสติก



ภาพที่ 28 การย้ายต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจาก
ถาดหลุมพลาสติกลงกระบะเพาะชำในโรงเรือนเพาะชำ

3.3 การเตรียมต้นพันธุ์สับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับนำไปปลูก ในแปลงกลางแจ้ง

หลังปลูกอนุบาลต้นสับปะรดในโรงเรือนเพาะชำประมาณ 2 - 3 เดือน เมื่อต้นเจริญเติบโตได้ขนาดความยาวใบประมาณ 15 เซนติเมตร ซึ่งจะพร้อมปลูก
ลงแปลง ทำการรดน้ำ 1 - 2 วัน และถอนต้นจากแปลงทำความสะอาด และจุ่ม
สารเคมีป้องกันเชื้อราและแมลงศัตรู ผึ่งให้แห้ง บรรจุในตะกร้าพร้อมส่งไปปลูก
ในแปลงเพื่อผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวต่อไป (ภาพที่ 29)

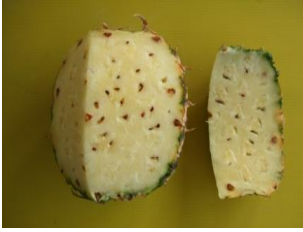
3.4 การเพาะเมล็ด

การขยายพันธุ์สับปะรดด้วยการเพาะเมล็ดนั้นส่วนใหญ่จะทำการเพื่อ
การปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้นตามวัตถุประสงค์ โดยทำการคัดเลือกพ่อและแม่พันธุ์
ที่มีลักษณะตามที่ต้องการ เมื่อต้นมีอายุเหมาะสมจึงบังคับให้ออกดอก และทำ
การผสมพันธุ์ หลังจากผสมเกสรประมาณ 5 - 6 เดือน ผลจะแก่ทำการเก็บเกี่ยวแล้ว
ผ่าผลแกะนำเมล็ดออกซึ่งเมล็ดจะอยู่ภายในรังไข่ และก่อนที่จะนำเมล็ดมาเพาะเมล็ด
ต้องแช่ในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 30 - 60 วินาที เนื่องจากเมล็ดมีเปลือกแข็ง วัสดุเพาะ
ใช้พีทมอส ผสมทรายอัตราส่วน 1 : 1 หลังจากเพาะนาน 20 - 30 วัน เมล็ดเริ่มงอก

เลี้ยงต้นกล้าในเรือนเพาะชำจนได้ขนาดต้น 400 – 500 กรัม ซึ่งใช้เวลาประมาณ 8 – 14 เดือน จึงนำไปปลูกลงแปลง (ภาพที่ 30)



ภาพที่ 29 การดูแลรักษาต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในกระบะเพาะชำและการเตรียมต้นสำหรับนำไปปลูกลงแปลงปลูก



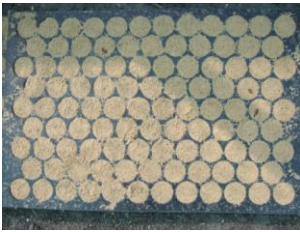
เมล็ดสับปะรดที่อยู่ภายในผล



ลักษณะเมล็ดสับปะรด
ภายในผล



การแช่กรดซัลฟูริก



วัสดุเพาะเมล็ด



ต้นกล้าที่งอก



ต้นกล้าอายุ 6 เดือน



ต้นกล้าที่มีลักษณะแตกต่างกัน



ลักษณะต้นและผลสับปะรดลูกผสม
ที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น



ภาพที่ 30 เมล็ด การเพาะเมล็ดและต้นกล้าสับปะรดจากการเพาะเมล็ด

เอกสารอ้างอิง

- ชยานิจ ดิษฐบรรจง กษิติศ ดิษฐบรรจง และ ภูมิรินทร์ วณิชชนานันท์. 2558. เปรียบเทียบเทคนิค suspension culture และ temporary immersion ในการขยายพันธุ์สับปะรด. ในรายงานโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด. 2558. กรมวิชาการเกษตร. น 46-54.
- ทวีศักดิ์ แสงอุดม วันเพ็ญ ศรีทองชัย นลินี จาริกภากร ธวัชชัย นิ้มกิ่งรัตน์ พงษ์ คงสวัสดิ์ นพณ โทบุญญานนท์ สุเทพ สหยา กาญจนา วาระวิชนี สมบัติ ตงเต้า ยุพิน กลินเกษมพงษ์ มัลลิกา นวลแก้ว ดนัย นาคประเสริฐ วันชัย ถนอมทรัพย์และ จำรอง ดาวเรือง. 2559. การพัฒนาการผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการสร้างแปลงต้นแบบการผลิตสับปะรดปลอดโรคเหี่ยวแบบบูรณาการ. รายงานฉบับสมบูรณ์จากเงินรายได้การดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 40 น.

บทที่ 4

การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

สับปะรดเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ แต่ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและคุณภาพของสับปะรด โดยปัจจัยต่างๆ มีดังนี้

1) ระดับความสูงของพื้นที่

สับปะรดสามารถปลูกได้ตั้งแต่ที่ความสูงระดับน้ำทะเลขึ้นไปจนถึงระดับ 1,200 เมตร แต่ถ้าจะปลูกเป็นการค้าควรอยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 600 เมตร เพราะถ้าระดับพื้นที่ยิ่งสูงขึ้นจะทำให้อุณหภูมิลดลงและมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของสับปะรด

2) แสงแดด

สับปะรดเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดตลอดวันและพบว่า การลดปริมาณแสงแดดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง 10 เปอร์เซ็นต์

3) อุณหภูมิ

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสับปะรดช่วง 24 - 30 องศาเซลเซียส ตามปกติแล้วการเจริญเติบโตของสับปะรดจะหยุดชะงักเมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ซึ่งแหล่งผลิตสับปะรดเป็นการค้าของโลกส่วนใหญ่จะอยู่ตามแนวพื้นที่ชายทะเลหรือมหาสมุทร หรือตามพื้นที่เกาะต่างๆ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นน้อยกว่าพื้นที่ระดับเดียวกันที่อยู่ภายในของทวีป ดังนั้น จะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกสับปะรดของประเทศไทยส่วนมากอยู่ในเขตจังหวัดชายทะเล เช่น จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี และ ระยอง เป็นต้น

4) ปริมาณน้ำฝน

แม้สับปะรดเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี แต่ไม่ได้หมายความว่าสับปะรดไม่ต้องการน้ำ ส่วนใหญ่การปลูกสับปะรดของไทยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นถ้าปริมาณน้ำฝนมีความสม่ำเสมอหรือค่อนข้างสม่ำเสมอและกระจายตลอดปี จะทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตดี เนื่องจากไม่มีช่วงหยุดชะงักการเจริญเติบโต

การขาดน้ำอย่างรุนแรงมีผลต่อผลผลิต คือ จะทำให้ขนาดผลลดลง ดังนั้น การเลือกแหล่งปลูกสับปะรดให้ได้ผลดีควรเลือกที่มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000 - 1,500 มิลลิเมตร/ปี และมีการกระจายของฝนสม่ำเสมอหรือค่อนข้างสม่ำเสมอ

5) สภาพดิน

สับปะรดเป็นพืชที่ไม่เลือกชนิดของดินมากนัก แต่ดินปลูกที่เป็นดินเนื้อหยาบ เช่น ดินทรายชายทะเลมักมีการระบายน้ำดีเหมาะกว่าดินที่มีเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียวซึ่งระบายน้ำได้ยาก และจะเกิดปัญหาเรื่องโรคติดตามมา ดินปลูกควรเป็นดินร่วนหรือร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ความลาดเอียง 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 4.5 - 5.5 สับปะรดไม่ชอบดินที่มี pH สูงเกินกว่า 7.0 ดังจะเห็นได้ว่าหากพื้นที่ปลูกใดมีสภาพเป็นจอมปลวกเก่าอยู่มาก สับปะรดจะมีใบเหลือง ชีต อ่อนแอ ง่ายแก่การถูกทำลายโดยโรครากเน่าและโคนเน่า ทั้งนี้เนื่องจากขาดธาตุเหล็กในรูปที่ใช้ประโยชน์ได้นั่นเอง ในด้านสภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรดระหว่าง 24 - 30 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอระหว่าง 1,000 - 1,500 มิลลิเมตร/ปี

4.1 ฤดูปลูกสับปะรด

การปลูกสับปะรดในประเทศไทยสามารถปลูกได้ตลอดปี ยกเว้นช่วงที่มีฝนตกหนักเท่านั้นที่ไม่นิยมปลูกเนื่องจากมักมีโรครากเน่ายอดเน่าระบาดทำลาย และการเตรียมแปลงกระทำได้ลำบาก โดยทั่วไปเกษตรกรมักนิยมปลูกตั้งแต่เดือนธันวาคม ถึง เดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถปฏิบัติงานได้สะดวกไม่มีฝนตกชุก ไม่มีปัญหาเรื่องโรครากเน่ายอดเน่า นอกจากนั้นแล้วการปลูกสับปะรดในช่วงนี้สามารถใช้จุกปลูกได้ดี

4.2 การเตรียมวัสดุปลูก

วัสดุปลูกที่นิยมใช้ มี 2 แบบ คือ หน่อ และจุก การปลูกด้วยหน่อ ควรมีการคัดขนาดหน่อ หน่อขนาดเดียวกันควรปลูกในแปลงเดียวกัน เพื่อให้ต้นเจริญเติบโตสม่ำเสมอ สามารถบังคับดอกและเก็บเกี่ยวได้พร้อมกัน นอกจากนี้ การคัดขนาดวัสดุปลูกสามารถช่วยกระจายผลผลิตสัปดาห์ได้ เนื่องจากวัสดุปลูกที่มีขนาดแตกต่างกัน จะมีการเจริญเติบโตไม่พร้อมกัน เมื่อนำมาปลูกพร้อมๆ กัน จะทำให้การบังคับดอกและเก็บเกี่ยวได้ไม่พร้อมกัน

หน่อที่ใช้ปลูกมี 3 ขนาด

- 1) หน่อขนาดเล็ก น้ำหนัก 300 - 500 กรัม ความยาว 30 - 50 เซนติเมตร
- 2) หน่อขนาดกลาง น้ำหนัก 500 - 700 กรัม ความยาว 50 - 70 เซนติเมตร
- 3) หน่อขนาดใหญ่ น้ำหนัก 700 - 900 กรัม ความยาว 70 - 90 เซนติเมตร

จากการประเมินระยะเริ่มปลูกจนถึงช่วงบังคับการออกดอก และเก็บเกี่ยวของสัปดาห์ที่ปลูกในฤดูฝน โดยการใช้หน่อที่มีขนาดต่างๆ กัน สามารถบังคับการออกดอกและเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่แตกต่างกันดังนี้ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลของขนาดหน่อและจุกต่ออายุการบังคับดอกและเก็บเกี่ยว

ขนาดของหน่อและจุก	ระยะปลูกถึงบังคับดอก (เดือน)	ระยะปลูกถึงเก็บเกี่ยว (เดือน)
หน่อขนาดเล็ก	10 - 12	15 - 17
หน่อขนาดกลาง	8 - 10	13 - 15
หน่อขนาดใหญ่	6 - 8	11 - 13
จุก (150 - 350 กรัม)	10 - 15	15 - 20

ข้อดีและข้อเสียของการปลูกด้วยหน่อ

ข้อดี

- ทนต่อโรคเน่า (heart rot) มากกว่าจุก
- เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าจุก กล่าวคือ จะบังคับดอกได้เมื่อสับปะรดมีอายุ 8 - 12 เดือน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่ออายุ 13 - 17 เดือน
- ปลูกได้ตลอดปี

ข้อเสีย

- ค่าใช้จ่ายสูง หน่อราคาแพง
- การเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ
- ออกดอกในฤดูมาก กล่าวคือ ถ้าปลูกไปแล้วตั้งแต่ 5 - 6 เดือนขึ้นไป และต้นสมบูรณ์ดีพอสมควรในช่วงที่อากาศเริ่มหนาวระหว่างเดือนธันวาคม ถึง มกราคม สับปะรดบางส่วนจะออกดอกเองตามธรรมชาติโดยปกติจะออกดอกตามธรรมชาติ 50 - 90 เปอร์เซ็นต์แล้วแต่ขนาดอายุและความสมบูรณ์ของต้น ในกรณีนี้ทำให้มีผลผลิตสับปะรดออกสู่ตลาดมากส่งผลให้ราคาค่อนข้างต่ำ

ข้อดีและข้อเสียของการปลูกด้วยจุก

ข้อดี

- ค่าใช้จ่ายถูกกว่า เนื่องจากจุกมีราคาถูก
- การเจริญเติบโตสม่ำเสมอ มีรากที่แข็งแรงกว่า ต้นมีขนาดใหญ่
- จุกแต่ละขนาดมีอายุการออกดอกที่ใกล้เคียงกัน ผลมีขนาดสม่ำเสมอ และรูปทรงผลดีกว่า
- เกิดลูกป็น้อย เนื่องจากในช่วงฤดูเริ่มออกดอกตามธรรมชาติ (ธันวาคม - มกราคม) สับปะรดที่ปลูกด้วยจุกที่มีขนาดต้นสมบูรณ์แล้ว จะไม่ค่อยออกดอกธรรมชาติ จะมีออกบ้างเป็นบางแปลงที่ได้รับ

ความกระเทือนกระเทือนจากความชื้นและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมากๆ เท่านั้น ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้ ทำให้สามารถกระจายผลผลิตได้เนื่องจากสามารถหลีกเลี่ยงการออกผลในช่วงที่ไม่ต้องการและหากต้องการให้ออกผลเมื่อใดก็สามารถบังคับให้ออกได้

ข้อเสีย

- อายุเก็บเกี่ยวนานกว่าการปลูกด้วยหน่อ โตช้ากว่าเนื่องจากจุกมีขนาดเล็กกว่าหน่อ
- อ่อนแอกว่าหน่อ ทนทานต่อโรคไส้เน่าหรือต้นเน่า (heart rot) น้อยกว่าหน่อ ดังนั้นก่อนปลูกให้ชุบจุกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ฟอสอิทิล-อะลูมิเนียม (80 %WP) เมตาแลกซิล (25 %WP) เป็นต้น

การชุบหน่อในสารละลายป้องกันเชื้อรา

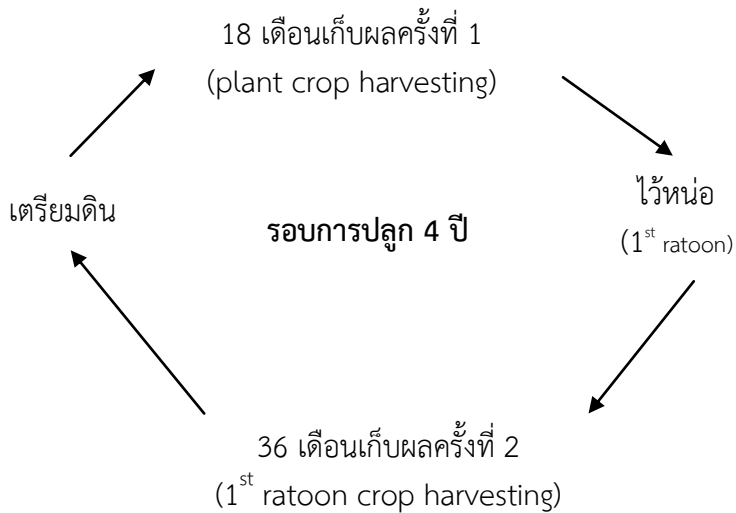
ก่อนการปลูกควรชุบหน่อด้วยสารละลายป้องกันเชื้อราเพื่อป้องกันและลดอัตราการสูญเสียที่เกิดจากโรคเน่าต่างๆ และยังเป็นการประหยัดเวลาและแรงงานในการปลูกซ่อม การชุบหน่อทำได้ 2 วิธี คือ

1. ชุบหน่อด้วยฟอสอิทิล - อะลูมิเนียม (อาลิเอท) อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำสะอาด 200 ลิตร ชุบประมาณ 3 นาที ก่อนนำไปปลูก
2. พ่นสารเคมีดังกล่าวหลังจากปลูกเสร็จทันที

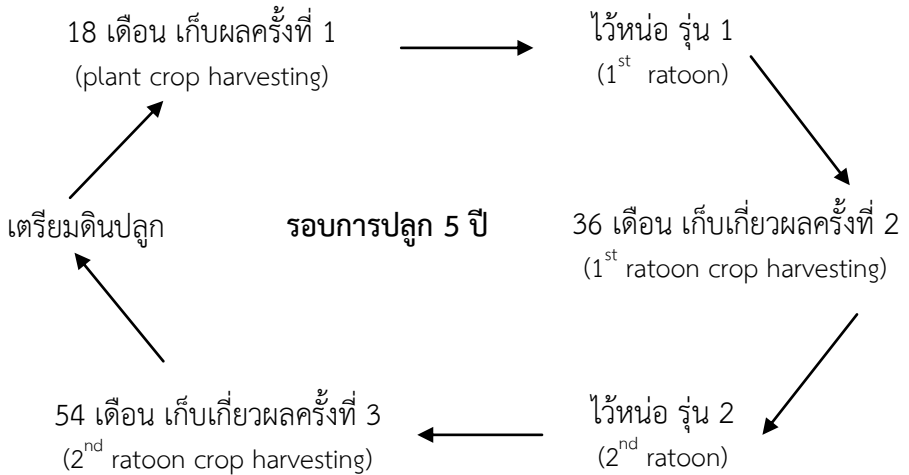
4.3 รอบการปลูกสับปะรด

สับปะรดเป็นพืชที่มีอายุตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวนานประมาณ 15 - 18 เดือน และหลังจากเก็บเกี่ยวผลจากต้นที่ปลูกครั้งแรก (plant crop) สามารถไว้หน่อและเก็บผลผลิตได้อีก 1 - 2 รุ่น (First and Second ratoon crop) ซึ่งช่วงระยะเวลาตั้งแต่การปลูกครั้งแรกจนถึงเก็บเกี่ยวหน่อรุ่นสุดท้ายและเตรียมการปลูกครั้งต่อไปในพื้นที่เดิมเรียกว่า รอบการปลูก (crop cycle) มี 2 แบบ

1. รอบการปลูก 4 ปี ไร่หนึ่งครั้งเดียว โดยจะเก็บผล 2 รุ่น คือ ผลจากต้นแม่ (plant crop) และเก็บผลจากหน่อรุ่นแรก (first ratoon crop) (ภาพที่ 31)
2. รอบการปลูก 5 ปี ไร่หนึ่ง 2 รุ่น และสามารถเก็บผลผลิตได้ 3 รุ่น (ภาพที่ 32)



ภาพที่ 31 รอบการปลูกสับปะรด 4 ปี ไร่หนึ่ง 1 รุ่น เก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ครั้ง



ภาพที่ 32 รอบการปลูกสับปะรด 5 ปี ไว้หน่อ 2 รุ่น เก็บเกี่ยวผลผลิต 3 ครั้ง

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเกษตรกรภาคตะวันออกบางส่วนนิยมปลูกและเก็บเกี่ยวรุ่นแม่ (plant crop) เพียงรุ่นเดียวแล้วรีบแปลงปลูกใหม่ ซึ่งมีข้อดีคือต้นเจริญสม่ำเสมอ ผลผลิตต่อไร่สูงกว่า แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมแปลงอีกครั้ง

4.4 การเตรียมแปลงปลูก

การเตรียมแปลงปลูก เนื่องจากรอบของการปลูกสับปะรดใช้เวลานาน 4 - 5 ปี จึงต้องมีการเตรียมดินอย่างดี เพื่อให้ต้นสับปะรดมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง พื้นที่ๆเคยปลูกสับปะรดให้ไถสับไถและต้น (กรณีที่ไม่มีความเสียหาย) ทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 เดือน แล้วไถกลบอีกครั้ง ในพื้นที่ๆ มีดินดานอยู่ใต้ผิวดิน ให้ไถทำลายดินดาน และควรมีการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและปฏิบัติตามคำแนะนำโดยเฉพาะการจัดการอินทรีย์วัตถุในดิน

4.5 การปลูก

ต้องเลือกจำนวนต้นปลูกต่อไร่ที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นกับวัตถุประสงค์การปลูกว่าจะปลูกเพื่อขายผลสดหรือปลูกเพื่อส่งโรงงาน ถ้าปลูกเพื่อส่งโรงงานและปลูกจำนวนต้น/ไร่น้อย เช่น 4,000 – 5,000 ต้น/ไร่ จะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ควรปลูก 8,000 – 10,000 ต้น/ไร่ ได้ผลผลิต/ไร่สูงกว่าและมีขนาดผลเหมาะสมตามที่โรงงานต้องการ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบการปลูกจำนวนต้นน้อยและการปลูกจำนวนต้นที่เหมาะสม

ปลูกจำนวนต้นน้อย 4,000 – 5,000 ต้น/ไร่	ปลูกจำนวนต้นเหมาะสม 8,000 – 10,000 ต้น/ไร่
1. ได้ผลผลิตน้อย	1. ได้ผลผลิตมาก
2. สิ้นเปลืองพื้นที่	2. ใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า
3. แดดเผาปลูกได้ง่าย เสียเวลาและเงินในการคลุมผล	3. ไม่เสียเวลาและเงินในการคลุมผล
4. เกิดผลแกนมากกว่า	4. เกิดผลแกนน้อยกว่า
5. วัชพืชขึ้นมาก	5. วัชพืชขึ้นน้อย
6. ปุ๋ยที่ให้สูญเสียได้มาก	6. พืชได้รับปุ๋ยเต็มที่มาก
7. เสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินและบำรุงรักษา มากกว่า	7. เสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินและบำรุงรักษา น้อยกว่า

ที่มา: บริษัทโตไทยแลนด์

4.6 วิธีการปลูกและระยะปลูก

การปลูกสับปะรดเพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องจะปลูกในระบบร่องแถวคู่ (double row bed) ระยะปลูก 30x50x (60-90) เซนติเมตร ปลูกได้ประมาณ 8,000 หน่อ/ไร่ และควรซุบน้ำก่อนปลูกด้วยสารป้องกันโรครากเน่าหรือต้นเน่า โดยเฉพาะการปลูกช่วงกลางฤดูฝน ส่วนการปลูก

สับปะรดในกลุ่ม Queen เช่น พันธุ์ตราดสีทอง พันธุ์สวี หรือพันธุ์ภูเก็ต นิยมปลูกแบบแถวเดี่ยวระยะปลูกระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 80 - 100 เซนติเมตร ปลูกได้ 5,000 - 6,000 หน่อ/ไร่ สำหรับการปลูกสับปะรดพันธุ์ตราดสีทองในพื้นที่จังหวัดตราด ส่วนใหญ่จะปลูกในสภาพกลางแจ้ง (ภาพที่ 33) ส่วนการปลูกสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตและพันธุ์สวี ในท้องถิ่นจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดชุมพร นิยมปลูกเป็นพืชแซมในสวนมะพร้าวที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป หรือสวนยางพาราที่ปลูกใหม่ (ภาพที่ 34)



ภาพที่ 33 การปลูกสับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง จังหวัดตราด



ภาพที่ 34 การปลูกสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต/พันธุ์สวี แซมในสวนมะพร้าวหรือสวนยางพารา

ด้านการศึกษากำหนดต้นปลูกต่อไร่ของสับปะรด ชมภูและคณะ (2553) ศึกษาจำนวนต้นปลูก/ไร่ของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียพบว่า การปลูก 12,000 ต้น/ไร่ มีปริมาณผลผลิต 11,940 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าจำนวนต้นปลูก 10,500 9,000 และ 7,500 ต้น/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิต 10,844 9,532 และ 7,936 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนสับปะรดบริโภคสดพันธุ์ตราดสีทอง พบว่าการปลูกจำนวนต้นต่อไร่ต่างกันทำให้ได้ปริมาณผลผลิต แตกต่างกันทางสถิติ โดยการปลูก 7,500 ต้น/ไร่ มีปริมาณผลผลิต 6,866 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าการปลูก 6,500 5,500 และ 4,500 ต้น/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิต 6,139 5,476 และ 4,304 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์สวี การปลูก 7,500 ต้น/ไร่ ให้ผลผลิต 5,755 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าจำนวนต้นปลูก 6,500 5,500 และ 4,500 ต้น/ไร่ มีปริมาณผลผลิต 4,934 4,202 และ 3,369 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

4.7 การปฏิบัติดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย เนื่องจากพื้นที่ปลูกสับปะรดส่วนใหญ่สภาพดินเป็นดินทราย ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายที่มีการระบายน้ำดี ทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างเร็ว โดยสูญเสียไปกับน้ำที่ชะล้างหน้าดิน หรือน้ำที่ซึมลงไปในดินเกินกว่าระดับความลึกของระบบรากพืช นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับน้ำแล้ว ธาตุอาหารอีกจำนวนหนึ่งจะถูกนำออกไปจากพื้นที่ โดยติดไปกับผลผลิตและหน่อสับปะรด การเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดจะตอบสนองต่อธาตุไนโตรเจนมากที่สุด รองลงมาคือ โพแทสเซียม ปริมาณไนโตรเจนที่ให้กับสับปะรดจะเป็นตัวกำหนดปริมาณของโพแทสเซียม ซึ่งควรจะสมดุลกันด้วย ส่วนธาตุอาหารรองที่สับปะรดต้องการและมีการตอบสนองต่อการเพิ่มแมกนีเซียมในพื้นที่ๆ ใช้ปลูกสับปะรดมาระยะเวลาหนึ่งแล้ว มักพบว่าสับปะรดได้รับธาตุอาหารเสริม (micronutrient) หลายธาตุไม่เพียงพอกับความต้องการ เช่น เหล็ก สังกะสี และ ทองแดง รวมทั้งโบรอน Bartholomew และ Paull (1986) รายงานระดับที่เหมาะสมของธาตุอาหารต่างๆ ในใบ D-Leaf ของต้นสับปะรดที่ระยะใกล้สร้างช่อดอกมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียม 1.6 - 1.9 0.16 - 0.20

1.8 - 3.5 และ 0.2 - 0.3 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 15) ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช หลักการสำคัญ คือ การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบพืชเพื่อประเมินธาตุอาหารและใช้เป็นแนวทางสำหรับการแนะนำปุ๋ย ซึ่งความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบพืชที่เป็นตัวแทนจะสามารถบอกให้ทราบถึงสถานะของธาตุอาหารของพืชนั้นๆ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อจะให้เป็นตัวแทนที่ดีทำได้ยาก นอกจากนั้น ปริมาณของธาตุอาหารในพืชยังเป็นผลรวมของการจัดการด้านต่างๆ จึงนิยมใช้ค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการวิเคราะห์พืชเป็นแนวทางในการปรับปรุงดินเพื่อให้ธาตุอาหารอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ (Chang *et al.*, 1996; Leece, 1976) สับปะรดมีความต้องการธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยในแต่ละฤดูกาลผลิตสับปะรดต้องการไนโตรเจน 6 - 9 กรัม N/ต้น หรือยูเรีย อัตรา 116 - 169 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 2 - 4 กรัม P_2O_5 /ต้น หรือทริฟเฟิลซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 38 - 76 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียม 8 - 12 กรัม K_2O /ต้น หรือโพแทสเซียมคลอไรด์ 113 - 170 กิโลกรัม/ต้น (Bartholomew และ Paull, 1986)

ตารางที่ 15 ระดับธาตุอาหารที่เหมาะสม ในใบ D-Leaf ของสับปะรดในระยะก่อนการสร้างช่อดอก

ธาตุอาหาร	ส่วนของเนื้อเยื่อ	ปริมาณธาตุอาหาร (% น้ำหนักแห้ง)
ไนโตรเจน	กลางใบ	1.6 - 1.9
ฟอสฟอรัส	โคนใบสีขาว	0.16 - 0.20
โพแทสเซียม	โคนใบสีขาว	1.8 - 3.5
แมกนีเซียม	โคนใบสีขาว	0.2 - 0.3

ที่มา: Bartholomew และ Paull (1986)

ความสำคัญของธาตุอาหารพืชต่างๆ กับสับปะรด (ตารางที่ 16)

ไนโตรเจน (N) ช่วยในการเจริญเติบโตของต้นและมีผลกับน้ำหนักของผล ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่ระยะแรกปลูกจนถึงก่อนบังคับผล ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหลังจากที่พืชออกดอกเพราะมีผลทำให้เกิดสารไนเตรตตกค้างในผล การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไปผลให้คุณภาพของเนื้อด้อยลง เนื้อนุ่มน้อย เกิดอาการสุกเขียวและปริมาณกรดในผลลดลง อาการขาดธาตุไนโตรเจน จะทำให้สับปะรดเจริญเติบโตช้า ต้นแคระแกร็น ใบเหลืองซีด ผลผลิตต่ำขนาดของผลเล็ก การเกิดหน่อ และตะเกียงลดลงอย่างมาก

ฟอสฟอรัส (P) มีความสำคัญกับกระบวนการสังเคราะห์แสงของสับปะรด โดยช่วยเปลี่ยนแปลงพลังงานจากแสงแดดให้เป็นประโยชน์กับพืช สับปะรดต้องการฟอสฟอรัสปริมาณเล็กน้อย แต่ถ้าในสภาพแห้งแล้งการดูดธาตุอาหารฟอสฟอรัสจากดินอาจมีผลทำให้เกิดอาการขาดธาตุอาหารได้ ถึงแม้ว่าสับปะรดต้องการธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณน้อย แต่ก็มีผลจำเป็นในการสร้างดอกและการเจริญเติบโตของผล ถ้าขาดธาตุฟอสฟอรัสจะทำให้ใบแคบ และใบที่แตกใหม่มิสีเขียวปนม่วง

โพแทสเซียม (K) เป็นธาตุอาหารที่สำคัญที่สุดสำหรับคุณภาพของผลผลิตสับปะรด ช่วยให้ต้นและผลสับปะรดต้านทานต่อโรคพืชต่างๆ โดยเฉพาะโรคเนื่อแกนของผล เนื้อผลสีเหลืองสวยและมีกลิ่นและรสชาติดีช่วยเพิ่มปริมาณกรดในผล และมีผลกับปริมาณสัดส่วนของกรดและน้ำตาลในผล ช่วยให้พืชทนทานต่อความแห้งแล้ง การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมกับสับปะรดจะใช้ในรูปของโพแทสเซียมซัลเฟต (0-0-50) ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำตาล และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ช่วยเพิ่มปริมาณกรด ควรใส่ควบคู่ในสัดส่วนประมาณ 1 : 2 ถ้าใส่โพแทสเซียมปริมาณมากเกินไปอาจทำให้พืชขาดธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียม สับปะรดต้องการธาตุโพแทสเซียมในปริมาณมาก ถ้าหากสับปะรดขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ปลายใบไหม้ ใบแก่จะมีจุดสีเหลืองต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและเหี่ยวแห้งไปผลมีขนาดเล็ก ผลแก่ช้า และมีปริมาณกรดอยู่ต่ำ

แมกนีเซียม (Mg) ควบคุมการสังเคราะห์แสง และกระบวนการผลิตน้ำตาลในผลสับปะรด ควรใช้ในรูปแบบของแมกนีเซียมซัลเฟต หรือรูปของเกลียวิปซัม การขาดธาตุแมกนีเซียมมักจะเกิดในดินทรายที่มีกรดจัด ลักษณะอาการขาดธาตุนี้คือ ใบแก่มีแก้มแดงอาการขาดคลอโรฟิลล์กลายเป็นสีเขียวอ่อน เกิดจุดประสีเหลืองและแดง ผลผลิตลดลง

แคลเซียม (Ca) ช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์ทำให้ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคพืช เช่น โรคจุดดำในผล ควรใช้ปุ๋ยที่ประกอบด้วยธาตุแคลเซียมโบรอน เป็นองค์ประกอบโดยพ่นทางใบเป็นระยะ

เหล็ก (Fe) ช่วยในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ และแบ่งเซลล์ การขาดธาตุเหล็กมักเกิดกับดินที่เป็นลักษณะต่างจัด เช่น ดินจอมปลวก การขาดธาตุเหล็กมักจะเกิดขึ้นเมื่อ pH ของดินสูงกว่า 6.5 และมีแคลเซียม แมงกานีสในดินสูง ธาตุแมงกานีสเป็นตัวชักนำทำให้เกิดการขาดธาตุเหล็ก และอัตราส่วนของแมงกานีส/เหล็กไม่ควรเกิน 2 ถ้าสับปะรดขาดธาตุเหล็กจะทำให้ใบเกิดอาการขาดคลอโรฟิลล์ ใบมีสีเหลืองซีด ถ้าขาดอย่างรุนแรงใบจะเป็นสีขาว การแก้ไขใช้เหล็กซัลเฟตละลายน้ำร้อยละ 1 - 3 พ่นทางใบ

โบรอน (B) ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคผลแตกและโรคไส้แตกของสับปะรด ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดอาการบ้ำจุกของผล อาการบ้ำจุก คือ ผลสับปะรดมีจำนวนจุกมากกว่า 1 จุก

กำมะถัน (S) เป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโน และโปรตีน ซึ่งสำคัญกับคุณภาพในผล สร้างวิตามินในผล ปุ๋ยที่มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบ เช่น สูตร 21-0-0 และ 0-0-50

แมงกานีส (Mn) และโมลิบดีนัม (Mo) มีส่วนสำคัญในการช่วยให้เอนไซม์ที่เร่งการลดสารไนเตรททำงานได้ดี การขาดธาตุแมงกานีสและโมลิบดีนัมจะมีผลให้เกิดขบวนการเปลี่ยนสภาพไนเตรทของพืชช้าลง

ตารางที่ 16 ระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่ขาดแคลน
พอเพียงหรือมากเกินไปในใบสับปะรด

ธาตุอาหาร	ขาดแคลน	พอเพียง	มากเกินไป
ไนโตรเจน (N)	-	1.50 - 2.50	-
ฟอสฟอรัส (P)	< 0.13	0.14 - 0.35	> 0.35
โพแทสเซียม (K)	< 2.8	4.3 - 6.4	> 6.04
แคลเซียม (Ca)	< 0.04	0.22 - 0.40	> 0.40
แมกนีเซียม (Mg)	< 0.13	0.41 - 0.57	> 0.57
ทองแดง (Cu)	-	10 - 50	-
เหล็ก (Fe)	-	80 - 100	-
แมงกานีส (Mn)	-	150 - 400	-
สังกะสี (Zn)	-	15 - 70	-

(Reuter and Robinson, 1986)

การพ่นปุ๋ยทางใบสับปะรด

การพ่นปุ๋ยทางใบให้แก่สับปะรดส่วนใหญ่ทำเมื่อพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอทั้งในช่วงต้นเล็กเริ่มให้หลังจากปลูกประมาณ 1 - 2 เดือน โดยดูจากสภาพต้น ให้ปุ๋ยทั้งหมด 4 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 เดือน ส่วนการพ่นปุ๋ยสับปะรดในแปลงต้นใหญ่ในแปลงใหม่ที่พ่นปุ๋ยต้นเล็กครบ 4 ครั้ง แล้วให้พ่นปุ๋ยต่ออีกเดือนละครั้ง จนถึงกำหนดการให้สารเคมีบังคับดอก จึงหยุดการพ่นปุ๋ย ส่วนในแปลงเก่าที่เลี้ยงหน่อ เมื่อเก็บผลผลิตแล้วประมาณ 2 เดือน ให้พ่นปุ๋ยต่ออีกเดือนละครั้งจนถึงกำหนดการให้สารเคมีบังคับดอก จึงหยุดการพ่นปุ๋ย (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 แสดงอัตราส่วนการผสมปุ๋ยทางใบ (พื้นที่ 1 ไร่/10,000 ต้น)

ปุ๋ย	แปลงต้นเล็ก	แปลงต้นใหญ่	แปลงเก่า
ยูเรีย (กิโลกรัม)	12	16.5	10
เหล็ก (กิโลกรัม)	1.5	1.5	1.5
สังกะสี (กรัม)	200	200	200
โพแทสเซียมคลอไรด์ (กิโลกรัม)	2	2	2
น้ำสะอาด (ลิตร)	400	400	40

ที่มา: บริษัทโดลไทยแลนด์

ชุดกดีและคณะ (2553) ศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมี อัตราต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี อำเภอลำทับ จังหวัดเพชรบุรี มีการให้น้ำ 3 ระบบ คือ ระบบน้ำหยด ระบบมินิสปริงเกอร์ และไม่ให้น้ำ (Control) Sub plot เป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 : 50 : 75 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ต้น/ฤดู และอัตรา 25 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กิโลกรัม/ไร่ พบว่า การให้น้ำด้วย ระบบมินิสปริงเกอร์ และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.64 และ 10.24 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ส่วนอัตราปุ๋ย พบว่า การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ต้น/ฤดู ทำให้สับปะรดมีน้ำหนักผล (ไม่มีจุก) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,099.4 กรัม/ผล แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ต้น/ฤดู ซึ่งให้น้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 1,016.8 กรัม/ผล การให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยดช่วยเพิ่มผลผลิตของสับปะรด ทั้งนี้เพราะการให้น้ำทั้งสองระบบทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงและสม่ำเสมอตลอดฤดูกาลเพาะปลูก

สาเหตุการตกค้างของไนเตรท

การตกค้างของไนเตรทเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไปหรือใส่ไม่ถูกช่วงเวลา หรืออาจเกิดจากพืชไม่สามารถทำลายไนเตรทได้ตามปกติเนื่องจาก ความบกพร่องของเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตส (nitrate reductase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีหน้าที่เปลี่ยนไนเตรทให้อยู่ในรูปอื่น โดยเอนไซม์ไนเตรทรีดักเตสมีโมลิบดีนัมเป็นองค์ประกอบสำคัญ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอีกหลายประการ เช่น การดูดสารไนเตรทขึ้นไปมากในช่วงหลังฝนตก ความเข้มข้นน้อย และขาดธาตุอาหารเสริมบางชนิด รวมทั้งการปฏิบัติบางอย่างที่ไม่ถูกต้อง เช่น การแคะจุกหรือเดาะจุก

การแก้ไขปัญหาการตกค้างของไนเตรท

กรมวิชาการเกษตร (2545) ได้มีคำแนะนำให้เกษตรกรแก้ไขปัญหาการตกค้างของไนเตรท โดยห้ามใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนหลังการบังคับดอก ห้ามทำลายจุก และแหล่งที่พบไนเตรทตกค้างสูง ใช้โมลิบดีนัม 100 กรัม/ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง หลังออกดอก 2.5 และ 4.5 เดือน หรือใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ 70 กิโลกรัม/ไร่ หลังออกดอก 2.5 เดือน

การให้น้ำ

ตามปกติการปลูกสับปะรดจะอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก แต่ในฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวมีความชื้นต่ำมาก ทำให้สับปะรดขาดน้ำ สับปะรดจะชะงักการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะการขยายขนาดของผล สับปะรดที่ขาดน้ำจะมีผลทำให้เจริญเติบโตช้า Doorenbos และ Kassam (1979) พบว่า สับปะรดที่ขาดน้ำจะมีการเจริญเติบโต การออกดอกและการติดผลไม่ดี ส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ ขนาดของผลไม่ได้มาตรฐาน และไม่ได้คุณภาพ แม้สับปะรดเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยแต่ก็ยังคงมีความไวต่อการขาดน้ำโดยเฉพาะช่วงที่มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (Vegetative) ทำให้กระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ในช่วงที่สับปะรดออกดอกหากขาดน้ำจะไม่

กระทบกระเทือนมากนัก อาจจะทำให้ผลสุกเร็วขึ้นหรือแก่พร้อมกัน ขณะที่สับปะรด ออกดอกการให้น้ำมากจะทำให้ก้านใหญ่และแกนผลใหญ่ ซึ่งเป็นผลเสียต่อการทำ สับปะรดกระป๋อง เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการให้น้ำตามความต้องการของสับปะรด ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำ (Kc) ของสับปะรด พบว่า มีค่า Kc ในระยะเริ่มต้น (Initial) เท่ากับ 0.5 Kc ในระยะกึ่งกลาง (Mid season) เท่ากับ 0.3 และ Kc ในระยะช่วงให้ผลผลิต (End) เท่ากับ 0.3 (Doorenbos และ Pruitt, 1977)

ดังนั้น ในฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วงควรให้น้ำสับปะรด สัปดาห์ละ 400 มิลลิลิตร/ต้น หรือ 4,000 – 5,000 ลิตร/ไร่ จะช่วยให้การผลิตสับปะรดในฤดูแล้งได้ ผลผลิตดีและได้คุณภาพมากขึ้น กรณีที่ใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายแล้วไม่มีฝน ต้องให้น้ำเพื่อให้ สับปะรดใช้ปุ๋ยให้หมด ในฤดูแล้งช่วง มกราคม - พฤษภาคม ควรให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และสับปะรดที่ออกดอก ในช่วงแล้งควรเน้นการให้น้ำเป็นพิเศษ ชูศักดิ์ และคณะ (2553) ศึกษาการให้น้ำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียโดยให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ และน้ำหยด กับสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย พบว่า ให้ผลผลิต 10.64 และ 10.24 ตัน/ไร่ สูงกว่าการไม่ให้น้ำ 25.03 และ 20.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การบังคับดอก

ตามปกติสับปะรดจะออกดอกเองตามธรรมชาติในช่วงที่ได้รับอากาศเย็น หรือในช่วงฤดูหนาว แต่ในการปลูกสับปะรดเป็นการค้าจะมีการจัดการให้สับปะรด ออกดอกพร้อมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการแปลงและการจัดการ ผลผลิตเพื่อเข้าสู่โรงงานได้ตามแผน ซึ่งต้นสับปะรดที่พร้อมสำหรับการบังคับดอก ควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) มีน้ำหนักต้นและใบ (ไม่รวมราก) ประมาณ 2.5 - 2.8 กิโลกรัม หรือ มีใบ 45 ใบขึ้น (สับปะรดรุ่นแม่) และน้ำหนักประมาณ 1.8 - 2.0 กิโลกรัม (สับปะรดต่อ)
- 2) ลักษณะโคนต้นอวบใหญ่ ใบกว้าง หนา สีเขียวเข้มหรือสีเขียวอมม่วงแดง
- 3) อายุประมาณ 7 - 9 เดือน เมื่อปลูกด้วยหน่อ หรือ 10 - 12 เดือน เมื่อปลูกด้วยจุก

- 4) ห่างจากการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย 2 เดือน และไม่มีปุ๋ยตกค้างในกาบใบ
- 5) ไม่มีวัชพืช และห่างจากการพ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างน้อย 1 เดือน

สารเคมีที่ใช้ในการบังคับดอก 2 ชนิด คือ

1. แคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium carbide : CaC_2) หรืออะเซทิลีน (acetylene : C_2H_2) (ภาพที่ 35 ก)

แคลเซียมคาร์ไบด์หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า ถ่านแก๊ส มีลักษณะเป็นก้อนแข็งคล้ายหิน ปัจจุบันได้มีการผลิตชนิดเกล็ดสำเร็จรูปออกมาจำหน่ายเพื่อสะดวกในการใช้ อาจใช้ในรูปแบบของแข็งใส่ลงในกลางยอดของต้นสับปะรดที่มีน้ำขังอยู่ หรือใช้ในรูปแบบของสารละลายแคลเซียมคาร์ไบด์ ซึ่งแคลเซียมคาร์ไบด์เมื่ออยู่ในสภาพสารละลายจะเกิดขบวนการไฮโดรไลซิส (hydrolysis) ได้แก๊สอะเซทิลีน (C_2H_2) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในการชักนำให้ต้นสับปะรดออกดอก

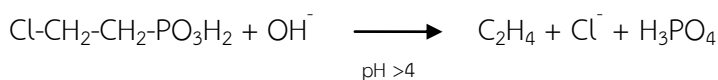


เกษตรกรรายย่อยแถบจังหวัดประจวบฯ และเพชรบุรีนิยมใช้แคลเซียมคาร์ไบด์ เนื่องจากหาซื้อได้ง่ายและราคาถูก สำหรับอัตราการใช้และวิธีใช้แคลเซียมคาร์ไบด์ ใช้อัตรา 1 - 2 กรัม/ต้น ในขณะที่มีน้ำอยู่ในยอด ในกรณีที่ไม่มีน้ำขังอยู่ที่บริเวณยอด จะต้องหยอดน้ำเพิ่มให้ประมาณต้นละ 50 - 75 มิลลิลิตร โดยหยอดบังคับ 2 ครั้ง ห่างกัน 4 - 7 วัน โดยทำการบังคับดอกในช่วงเย็นหรือกลางคืน หากมีฝนตกภายใน 2 ชั่วโมง หลังจากหยอดสารบังคับดอก ควรหยอดซ้ำภายใน 2 - 3 วัน

2. เอทธีฟอน (ethephon; 2-chloroethyl phosphonic acid) (ภาพที่ 35 ข)

เอทธีฟอนเป็นสารละลายที่มีลักษณะเป็นของเหลวใส สีน้ำตาลอ่อน ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 0.5 - 0.8 มีคุณสมบัติการกัดกร่อนโลหะสูงจะแตกตัวให้เอทธีลีนในสภาพที่ pH สูงกว่า 4 จัดเป็นสารเคมีที่ได้รับความนิยมสำหรับ

ใช้เป็นสารบังคับดอกสับปรดกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้สูง เพราะอยู่ในรูปของเหลวที่คงตัวในสภาพ pH ต่ำ และมีประสิทธิภาพในการชักนำให้ต้นสับปรดออกดอกได้ดี เอทธิฟอนเป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติปลดปล่อยก๊าซเอทธิลีนออกมาโดยตรง ฉะนั้นเมื่อเอทธิฟอนเข้าไปในเนื้อเยื่อสับปรด จะแตกตัวปลดปล่อยก๊าซเอทธิลีนออกมา และเอทธิลีนก็จะเป็นตัวชักนำให้เกิดการสร้างตาออกขึ้นมาก การใช้เอทธิฟอน (48 หรือ 52 %W/V SL) อัตรา 6 - 8 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ผสมกับปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 300 กรัม ฟ่นหรือตักหยอด ต้นละ 60 มิลลิลิตร ทำ 2 ครั้ง ห่างกัน 4 - 7 วัน โดยทำการบังคับดอกในช่วงเย็นหรือกลางคืน หากมีฝนตกภายใน 2 ชั่วโมง หลังจากหยอดสารบังคับดอก ควรหยอดซ้ำภายใน 2 - 3 วัน



ก.



ข.

ภาพที่ 35 สารที่ใช้บังคับดอกสับปรด (ก) ถ่านแก๊สแคลเซียมคาร์ไบด์ (ข) เอทธิฟอน

4.8 การจัดการศัตรูพืชของสับปะรด

สับปะรดจัดเป็นพืชที่มีศัตรูพืชไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตาม มีโรคและแมลงที่สำคัญที่เป็นปัญหาในการผลิตสับปะรด เช่น โรคเหี่ยว โรคยอดเน่าและยอดลัม โรครากเน่าและต้นเน่า รวมทั้งโรคผลแกน ส่วนปัญหาแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยแป้งและมด ซึ่งสาเหตุของโรคเหี่ยวสับปะรด (pineapple mealybug wilt associated virus; PMWaVs) ภาษาชาวบ้านเรียกกันว่า “โรคเอ่อ” เป็นปัญหาสำคัญของการปลูกสับปะรดในปัจจุบัน การแพร่กระจายของโรคเกิดจากการนำหน่อหรือจุกจากต้นที่เป็นโรคไปปลูก ซึ่งมีเพลี้ยแป้งเป็นพาหะนำโรคและมดเป็นตัวแพร่กระจายเพลี้ยแป้ง ซึ่งโรคเหี่ยวในสับปะรดมีการแพร่ระบาดทุกแหล่งปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศ เช่น จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ระยอง ชลบุรี อุทัยธานี พัทลุง เป็นต้น

สาเหตุ : เชื้อไวรัส ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเพลี้ยแป้ง (Pineapple mealybug Wilt-associated Virus) เชื้อไวรัสกระจายอยู่หนาแน่นเฉพาะในเซลล์ท่ออาหารของสับปะรด (ภาพที่ 36) ความรุนแรงของโรคจะเกิดกับสับปะรดกลุ่ม Cayenne ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย ซึ่งมีความอ่อนแอต่อไวรัสโรคเหี่ยวมากที่สุด ส่วนสับปะรดกลุ่มอื่นๆ จะไม่ค่อยแสดงอาการของโรคนี้ให้เห็นมากนัก

ลักษณะอาการโรคเหี่ยวสับปะรด

อาการระยะแรกเกิดที่ระบบรากก่อนโดยรากจะไม่มีการสร้างเซลล์ส่วนปลายราก ชะงักการเจริญเติบโต รากจะไม่ทำงานและเซลล์จะตาย ต่อมาเนื้อเยื่อส่วนรากจะเน่า (Rotting) แล้วสับปะรดจะแสดงอาการให้เห็นทางส่วนปลายใบและตัวใบในเวลาต่อมาคือ ใบจะอ่อนนุ่ม มีเขียวอ่อน หรือสีเหลืองอ่อน ปลายใบแห้งจนเป็นสีน้ำตาลจนถึงสีแดงลามสู่โคนใบ ใบลู่ลง แผ่นแบน ไม่ตั้งขึ้นเหมือนใบปกติ ต่อมาต้นเหี่ยวและแห้ง รากสั้นกุดถอนต้นได้ง่าย การทำลายเริ่มตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว พบทั้งในแปลงต้นปลูกและแปลงต้นต่อ โดยต้นที่เป็นโรคจะแสดงอาการเด่นชัดหลังการบังคับดอก ผลสับปะรดจะไม่พัฒนา มีขนาดเล็ก ทำให้คุณภาพและผลผลิตเสียหายมาก ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ (ภาพที่ 37)

ส่วนความรุนแรงของโรค จะขึ้นกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของสับปะรด ความแข็งแรง และสภาพภูมิอากาศ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ในระยะ 1 - 4 เดือนแรก สับปะรดมีการเติบโตปกติ หลังจากนั้นจะแสดงอาการของโรคให้เห็นอย่างรวดเร็ว (Quick wilt) โดยสับปะรดจะเหี่ยวจากปลายใบและลูกกลามสู่ตัวใบ ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมแดงชมพู (Reddish – yellow) หรือเหลืองจัด (Necrosis) ใบหักงอและตายในที่สุด

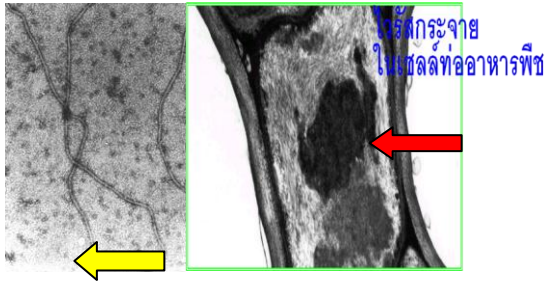
สรุปอาการของโรคเหี่ยวของสับปะรดโดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ใบสับปะรดเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเทาเงิน (Bronze) และสีแดงจากขอบปลายใบ โดยจะเกิดกับใบที่ 3 - 5 นับจากยอดกลางแต่ต้นสับปะรดยังมีการเจริญเติบโตตามปกติ

ระยะที่ 2 ใบสับปะรดเปลี่ยนเป็นสีชมพูและเหลืองจัด เริ่มแสดงอาการเหี่ยว ปลายใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (Browning) ปลายใบบิดเหลืองซีด แต่ต้นสับปะรดเติบโตปกติ

ระยะที่ 3 ปลายใบสับปะรดใบที่ 3 - 4 และ 5 (นับจากจุดกลางยอด) เปลี่ยนเป็นสีเหลืองแห้ง (Necrosis) ส่วนบริเวณกลางใบ (ตัวใบ) เปลี่ยนเป็นสีชมพู (Bright Pink) ปลายใบเหี่ยวแห้งและบิดพับหักลงด้านล่าง ขอบใบม้วน ต้นสับปะรดที่เป็นโรคจะเล็กกว่าเมื่อเทียบกับต้นสมบูรณ์ที่อยู่รอบข้าง

ระยะที่ 4 บริเวณส่วนกลางใบของใบที่ 3 - 5 จะมีอาการเหี่ยว ปลายใบบิดงอลงด้านล่างและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมแดงหรือน้ำตาลอมชมพู ส่วนตัวใบเกิดจากบริเวณที่แสดงอาการเหี่ยวนั้น จะมีสีเขียวอ่อนไม่สดใส เมื่อเทียบกับใบสับปะรดที่สมบูรณ์ สังเกตอาการของต้นสับปะรดที่เป็นโรคจะมีขนาดเล็กและแตกต่างกับต้นข้างเคียงที่สมบูรณ์ได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 36 เชื้อไวรัสโรคเหี่ยวสับปะรด (pineapple mealybug wilt-associated virus; PMWaVs)



ภาพที่ 37 อาการของต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว

การแพร่ระบาด

โรคเหี่ยวสับปะรดจะมีการระบาดอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นเพราะมีการแพร่ระบาดของแมลงพาหะ คือ เพลี้ยแป้งที่มีนิสัยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวและแพร่สู่ต้นปกติในรูปแบบการกระจายตัวแบบวงกลม มีการขยายจากจุดกลาง (ต้นเกิดโรค) แล้วค่อยๆ ลุกกลามไปเรื่อยๆ โดยมีมดเป็นตัวการนำเพลี้ยแป้งสู่ต้นอื่นๆ

เพลี้ยแป้งเป็นพาหะนำเชื้อไวรัส สู่ต้นสับปะรดในขณะที่ดูดกินน้ำเลี้ยงผ่านทางท่ออาหาร (phloem) และเชื้อไวรัสจะเข้าพักตัวในต้นสับปะรด และจะแสดงอาการเมื่อต้นอ่อนแอและสภาพแวดล้อมเหมาะสม เพลี้ยแป้งที่พบในสับปะรดมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) เดิมชื่อ *Pseudococcus brevipes* (Cockerell) ตัวเต็มวัยมีสีชมพู ที่อวัยวะมีรายงานพบเพลี้ยแป้ง 2 ชนิด คือ *D. brevipes* ซึ่งตัวเต็มวัยมีสีชมพู มีพฤติกรรมชอบอยู่อาศัยบริเวณส่วนล่างของพืชอาศัย เช่น ราก หรือบริเวณส่วนโคนของกิ่ง และอีกชนิดหนึ่งคือ *D. neobrevipes* Beardsley ซึ่งตัวเต็มวัยมีสีเทา มีพฤติกรรมชอบอาศัยอยู่ส่วนบนของพืชอาศัย เช่น ใบ ลำต้น ดอก และผล จากการสำรวจสับปะรดในเขตจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และกาญจนบุรี ตั้งแต่ปี 2548 – 2550 พบเพลี้ยแป้งระบาดมากทั้งสีชมพูและสีเทา ที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยพบชนิดสีชมพูอยู่บริเวณราก ตามซอกกาบใบ ตรงส่วนของดอกย่อย และขั้วผล ส่วนชนิดสีเทาพบบริเวณใบ และผล

เพลี้ยแป้งที่นำโรคเหี่ยว มี 2 ชนิด คือ

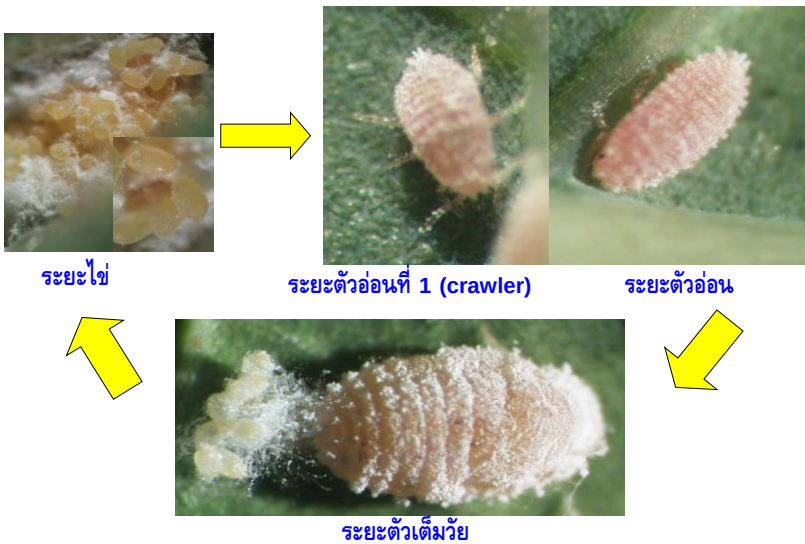
1. เพลี้ยแป้งสับปะรดสีชมพู *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell)
มักพบเสมอบริเวณส่วนล่างของพืชอาศัย เช่น ราก บริเวณโคนของหน่อ (ภาพที่ 38)
2. เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* (Beardsley)
มีพฤติกรรมชอบอาศัยอยู่ส่วนบนของพืชอาศัย เช่น ใบ ลำต้น ดอก และผล (ภาพที่ 39) และมีวงจรชีวิตตาม (ภาพที่ 40)



ภาพที่ 38 เพลี้ยแป้งสับประดสีชมพู *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell)



ภาพที่ 39 เพลี้ยแป้งสับประดสีเทา



(ภาพโดย : สุเทพ สหยากร มหาวิทยาลัยเกษตร)



ภาพที่ 40 วงจรชีวิตของเพลี้ยแป้ง

การกระจายพันธุ์ของเพลี้ยแป้ง อาศัยมดชนิดต่างๆ ช่วยในการขนย้าย โดยจะนำเพลี้ยแป้งจากต้นสับปะรดสู่ต้นสับปะรดและจะขยายเผ่าพันธุ์มากขึ้น ซึ่งมดที่พบในแปลงสับปะรดนั้นมี 2 ชนิด ที่เป็นตัวการขนเพลี้ยแป้ง คือ มดหัวโต (Big Headed Ant: *Pheidole megacephala* (F.) และ มดแดง (Fire Ant : *Solenopsis geminate* (F) (ภาพที่ 41) นอกจากนี้ยังมีมดชนิดอื่นอีก 4 - 5 ชนิด ที่อาจเป็นพาหะขนย้ายเพลี้ยแป้งให้กระจายการระบาดได้รวดเร็วขึ้น และวัชพืชเป็นแหล่งหลบอาศัยของเพลี้ยแป้ง (ภาพที่ 42) โดยความสัมพันธ์ระหว่างเพลี้ยแป้งและมดนั้นเป็นแบบพึ่งพากัน (Symbiosis) คือ เมื่อเพลี้ยแป้งดูดน้ำเลี้ยงในท่ออาหาร (phloem) จากต้นสับปะรดจะขับถ่ายสาร honey dew ที่เป็นสารเข้มข้นเหนียว และมีความหวาน ซึ่งจะสะสมในบริเวณที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้ง จึงเป็นแหล่งอาหารของมดและเชื้อรา (sooty mold) โดยมดจะมีการอพยพหรือขนเพลี้ยแป้งจากต้นหนึ่งไปแหล่งอาหารต้นอื่นๆ (สุเทพ, 2559)



ภาพที่ 41 การถ่ายทอดและการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในสับปะรด



ภาพที่ 42 วัชพืชเป็นแหล่งหลบซ่อนและอาศัยของเพลี้ยแป้งทั้งในและรอบแปลงปลูกสับปะรด

การขยายพันธุ์ของเพลี้ยแป้ง มี 3 แบบ

- 1) ออกลูกเป็นไข่ (Oviparous)
- 2) ออกลูกเป็นตัวภายนอกตัวแม่ (Viviparous)
- 3) ออกลูกเป็นตัวภายในตัวแม่ (Ovovivi)

4.9 การแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรดแบบบูรณาการ

การแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวของสับปะรดต้องดำเนินการแบบบูรณาการ ทั้งการจัดการแปลง การใช้ต้นพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค การใช้สารเคมีในการชุบหน่อและควบคุมแมลงพาหะในแปลง ดังนั้น สามารถสรุปแนวทางการแก้ไข ปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรดดังนี้

1. วิธีเขตกรรม

- 1.1 ต้องมีการไถและพรวนดินหลายๆ ครั้ง ตากดินอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อลดปริมาณเพลี้ยแป้งและศัตรูชนิดอื่นที่อยู่ในดิน
- 1.2 ทำความสะอาดแปลง เก็บวัชพืช ซากพืช ออกจากแปลงหลังเก็บเกี่ยว
- 1.3 สำหรับแปลงปลูกใหม่ ควรใช้หน่อพันธุ์ที่สะอาดปราศจากเพลี้ยแป้งและโรคเหี่ยว และไม่นำหน่อพันธุ์จากแหล่งที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้งและโรคเหี่ยวไม่ปลูก

2. วิธีกล เก็บต้นสับปะรดที่แสดงอาการเป็นโรคเหี่ยว ไปทำลายนอกแปลง

3. วิธีการใช้สารเคมี

3.1 กรณีที่หน่อพันธุ์ได้จากแหล่งมีการระบาดของเพลี้ยแป้ง หรือปลุกสับปะรดในแหล่งที่มีการระบาดของโรคเหี่ยว ควรแช่หน่อพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลงเพื่อกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับหน่อพันธุ์ ซึ่งสามารถป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งได้ประมาณ 1 เดือน โดยการแช่หน่อพันธุ์สับปะรดก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลงนาน 5 - 10 นาที ด้วยสารฆ่าแมลง ดังต่อไปนี้

3.1.2 ไทอะมีโทแซม 25 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.1.2 อิมิดาโคลพริด 70 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.1.3 ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.2 เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งหลังปลูก ให้ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้ง และรัศมีโดยรอบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง โดยให้พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามคำแนะนำ (สุเทพ และเตือนจิตต์, 2551) ดังนี้

3.2.1 ไทอะมีโทแซม 25 %WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.2.2 ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.2.3 อิมิดาโคลพริด 10 %SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

3.2.4 อะเซพทาไมพริด 20 % SP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.3 การใช้เหยื่อพิษกำจัดมด หวานสารไฮดราเมทิลอน 0.73 %GR อัตรา 275 กรัม/ไร่ 2 ครั้ง โดยหวานพร้อมปลูก และหลังปลูก 6 เดือน

หมายเหตุ ในแหล่งปลูกที่ไม่มีปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด ไม่จำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลง

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเรื่องของปัญหาโรคเหี่ยว การแพร่ระบาด และการปฏิบัติดูแลรักษาทั้งด้านการเตรียมแปลง การคัดเลือกหน่อ การจัดการศัตรูพืชและการดูแลรักษาแปลง แต่อย่างไรก็ตาม การแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด

อย่างถาวรจะต้องมีการดำเนินการแบบบูรณาการ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การใช้หน่อหรือต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคปลูกร่วมกับการจัดการแปลงอย่างดี มีการควบคุมศัตรูพืชภายหลังการปลูกและการดูแลรักษาที่เหมาะสมเพื่อให้ต้นสับปะรดสมบูรณ์และให้ผลผลิตดี ซึ่งในส่วนของ การหาหน่อพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรคเหี่ยวจำนวนมากเป็นเรื่องยากในทางปฏิบัติ วิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้คือการคัดเลือกและตรวจสอบหาหน่อพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค แล้วนำต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคนั้นไปขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นวิธีการที่รวดเร็วและได้ต้นพันธุ์ในปริมาณมากตามที่ต้องการ แล้วจึงนำต้นพันธุ์เหล่านี้ไปปลูกร่วมกับการจัดการแปลงอย่างดีตามที่กล่าวมาแล้ว เพื่อใช้เป็นแปลงผลิตหน่อพันธุ์ดีต่อไป การดำเนินการดังกล่าวเปรียบเสมือนกับการเอาน้ำดีไปผลักดันน้ำเสียให้ลดลงและเมื่อดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ต้นพันธุ์ที่เป็นโรคจะถูกกำจัดให้หมดไปในที่สุด ทวีศักดิ์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาการผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการสร้างแปลงต้นแบบการผลิตสับปะรดปลอดโรคเหี่ยวแบบบูรณาการ โดยได้ศึกษาและผลิตต้นพันธุ์สับปะรดปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร่วมกับการจัดทำแปลงสาธิตการปลูกต้นสับปะรดปลอดโรคตามศูนย์วิจัยฯ ของกรมวิชาการเกษตร 4 แห่ง คือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการผลิตต้นพันธุ์สับปะรดปลอดโรค

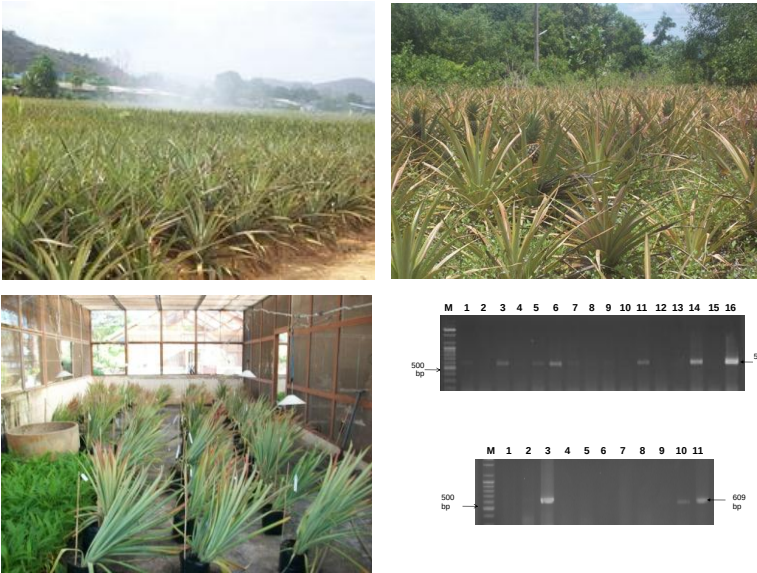
1.1 การคัดเลือกต้นสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่ปลอดโรคเหี่ยว

ได้สำรวจเก็บตัวอย่างสับปะรด (ภาพที่ 43) จากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สงขลา และพัทลุง ทำการตรวจสอบหาเชื้อไวรัส 2 สายพันธุ์ คือ PMWAV-1 และ PMWAV-2 ด้วยเทคนิค RT-PCR (ภาพที่ 44)

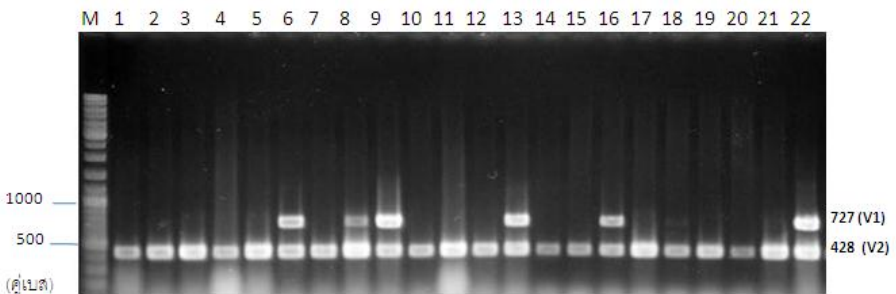
1.2 การเพาะเลี้ยงต้นแม่พันธุ์สับปะรดปลอดโรคเหี่ยว

นำหน่อพันธุ์สับปะรดที่ปลอดโรคมาทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยการฟอกหน่อพันธุ์ด้วยฟิซาน 0.3 เปอร์เซ็นต์ คลอริกซ์ 10 เปอร์เซ็นต์

และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ นำหน่อที่ฟอกได้
 เลี้ยงในอาหารสังเคราะห์สูตร MS + BA 1 ppm พบว่า ตาเจริญเป็นหน่ออ่อน
 ภายใน 6 สัปดาห์ จึงทำการตัดแยก เพื่อเพิ่มปริมาณต้นอ่อน และย้ายอาหารสูตร
 MS + IBA 0.5 ppm ทุก 1 - 2 เดือน จนได้เป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ (ภาพที่ 45)



ภาพที่ 43 การสำรวจ รวบรวมและตรวจสอบโรคเหี่ยวด้วยเทคนิค RT-PCR



ภาพที่ 44 การตรวจสอบเชื้อไวรัส 2 สายพันธุ์คือ PMWAV-1 และ PMWAV-2
 ด้วยเทคนิค RT-PCR



ภาพที่ 45 การฟอกและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับประตพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยว

1.3 การเพิ่มปริมาณต้นสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยว

นำต้นแม่พันธุ์ที่ปลอดโรคเหี่ยวที่อยู่ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปเพิ่มปริมาณต้นพันธุ์ปลอดโรคโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งมีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งระบบอาหารแข็ง ระบบอาหารเหลว และระบบ TIB (ภาพที่ 46 47 และ 48)



ภาพที่ 46 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารแข็ง



ภาพที่ 47 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบอาหารเหลว



ภาพที่ 48 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดโดยใช้ระบบ TIB

1.4 การนำต้นอ่อนนอกปลูกและอนุบาลในโรงเรือน

หลังขยายต้นสับปะรดในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 1 - 2 เดือน ต้นสับปะรดมียอดและรากสมบูรณ์พร้อมออกปลูก โดยเบี่ยงต้นนำต้นอ่อนมาชำในถาดหลุม (72 หลุม) โดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก อนุบาลต้นอ่อนในถาดหลุมนาน 14 - 30 วัน แล้วจึงย้ายต้นอ่อนจากถาดหลุมลงปลูกในกระบะเพาะชำ แล้วอนุบาลนานประมาณ 2 - 3 เดือน ซึ่งได้ความยาวของใบประมาณ 15 เซนติเมตร ต้นพันธุ์จึงพร้อมปลูกในแปลงกลางแจ้ง (ภาพที่ 49)



ภาพที่ 49 การอนุบาลต้นสับปะรดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ชำในถาดหลุม และย้ายลงกระบะเพาะชำในโรงเรือนอนุบาล

1.5 การเตรียมต้นสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเพื่อสำหรับ นำปลูกในแปลง

หลังปลูกอนุบาลต้นสับปะรดในแปลงอนุบาลควบคุมโรค และแมลงศัตรูสับปะรดประมาณ 2 - 3 เดือน ความยาวใบประมาณ 15 เซนติเมตร ต้นพร้อมปลูกลงแปลง ทำการรดการให้น้ำ 2 - 3 วัน และถอนต้นจากแปลง ทำความสะอาด และจุ่มในสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อราและแมลงศัตรู

บรรจุในตะกร้าพลาสติก หรือเชิง หรือวางเรียงในรถเพื่อขนส่งไปปลูกในแปลงผลิต
หน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยว (ภาพที่ 50)



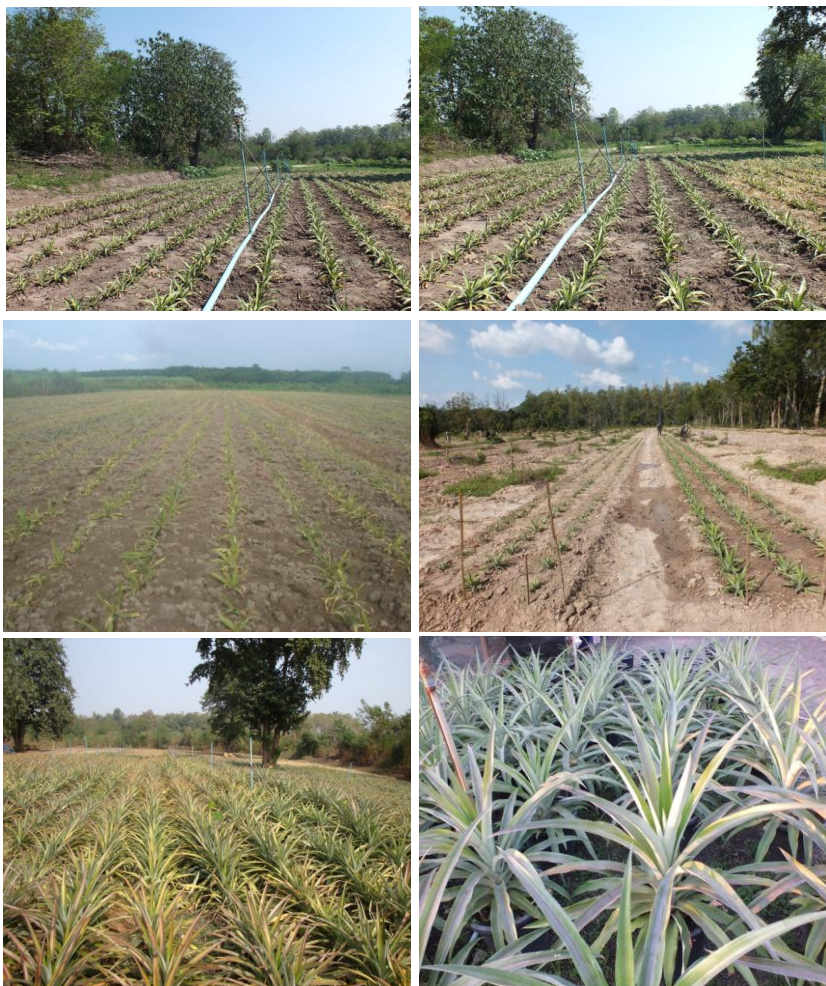
ภาพที่ 50 การถอนต้นสับปะรดปลอดโรคเหี่ยวจากกระบะเพาะชำ การจุ่มสาร
ป้องกันเชื้อราและการขนส่ง

2. การปลูกต้นพันธุ์ปัดตาเวียปลอดโรคเหี่ยว

ได้ดำเนินการเตรียมพื้นที่ปลูกในศูนย์วิจัยฯ ของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี (ภาพที่ 51) โดยเตรียมดิน ปรับพื้นที่ และไถปรับดินให้ละเอียด ตากดินไว้ 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงทำการปลูกต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หลังปลูกรดน้ำ ดูแลกำจัดวัชพืชในแปลง และรอบบริเวณแปลงให้สะอาด สำรวมรดและเปลี่ยนแปลงในแปลงและรอบแปลงเดือนละครั้ง รวมทั้งการใช้เหยื่อพิษกำจัดมด โดยหว่านสารไฮดราเมทิลโนน 0.73 %GR อัตรา 275 กรัม/ไร่ 2 ครั้ง หว่านพร้อมปลูกและหลังปลูก 6 เดือน เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งหลังปลูกต้องทำการถอนต้นที่พบเพลี้ยแป้งและนำไปทำลายและทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งและรัศมีโดยรอบเพื่อป้องกันไม่ให้มีการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง โดยใช้สารป้องกันกำจัดแมลงตามคำแนะนำที่กล่าวมาข้างต้น

3. การผลิตหน่อพันธุ์

เมื่อต้นสับปะรดที่ปลูกมีน้ำหนักประมาณ 2-2.5 กิโลกรัม ทำการบังคับให้ออกดอก โดยใช้สารเอทธิฟอน (52 เปอร์เซ็นต์) อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ผสมกับปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 300 กรัม และตัดหยอดต้นละ 60 มิลลิลิตร ทำ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเย็น ห่างกัน 4-7 วัน หลังการบังคับดอกประมาณ 60 วัน จะทำการตัดผลทิ้ง ทั้งนี้เพื่อที่จะเร่งให้แตกหน่อเร็วขึ้น ทำโดยฟันใบระหว่างแถวสับปะรดและทำการใส่ปุ๋ยและให้น้ำเพื่อกระตุ้นให้เกิดการแตกหน่อเร็วขึ้น และหลังจากแตกหน่อ 2-3 เดือน จะได้หน่อที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับนำไปปลูก ทำการหักหน่อและนำมามัดรวมกันและจำหน่ายให้เกษตรกรนำไปปลูกเพื่อผลิตผลและหน่อต่อไป (ภาพที่ 52)



ภาพที่ 51 แปลงผลิตหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยวที่ได้จาก
ต้นที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ภาพที่ 52 การบังคับดอก และหน่อปลอดโรคที่พร้อมปลุก

ด้านผลผลิต (ภาพที่ 53) พบว่า ต้นสับปรดที่ปลุกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะใช้เวลานานกว่าการปลุกด้วยหน่อ โดยการปลุกต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ใช้เวลาตั้งแต่ปลุก (ความยาวใบประมาณ 15 เซนติเมตร) จนถึงบังคับดอกใช้เวลาประมาณ 15 เดือน ซึ่งจะช้ากว่าการปลุกด้วยหน่อประมาณ 5 เดือน ทั้งนี้เนื่องจากต้นที่ปลุกมีขนาดค่อนข้างเล็ก และลำต้นมีอาหารสะสมน้อยมาก ดังนั้นการปลุกต้นสับปรดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องมีการดูแลอย่างดีทั้งในด้านการควบคุมวัชพืช การให้น้ำและปุ๋ย ซึ่งต้นที่ได้ให้ผลผลิตได้ตามปกติ ขนาดผลจะขึ้นกับขนาดและน้ำหนักของต้นเช่นเดียวกับการปลุกจากหน่อ



ภาพที่ 53 ผลสับปรดพันธุ์ปัตตาเวียปลอดโรคเหี่ยวที่ปลุกจากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นอกจากนี้ทางโครงการยังได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมเกษตรกรตามแหล่งปลูกต่างๆ (ภาพที่ 54) เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกได้รู้และตระหนักถึงปัญหา สาเหตุและความรุนแรงของโรคเหี่ยว รวมทั้งการให้ความรู้ด้านการผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค การดูแลรักษาแปลง การจัดการแมลงศัตรูพาหะโรคเหี่ยว การจัดการธาตุอาหาร รวมทั้งการจัดการวัชพืชในแปลงสับปะรดอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรได้นำความรู้เหล่านี้ไปปรับใช้ในการบริหารจัดการแปลงปลูกของตนให้ปราศจากโรคเหี่ยว และได้ผลผลิตคุ้มค่ากับการลงทุน



ภาพที่ 54 การฝึกอบรมเกษตรกรและศึกษาดูงานแปลงปลูกสับปะรดปลอดโรคที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ด้านการจัดการศัตรูพืชในสับปะรด (สุเทพ, 2559) นับว่ามีความจำเป็นเพื่อให้ สับปะรดสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยลักษณะการเข้าทำลายและการป้องกันกำจัด มีดังนี้ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ศัตรูพืชที่สำคัญของสับปะรดและการป้องกันกำจัด

ชนิดศัตรูพืช	สาเหตุ	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
โรคที่สำคัญ			
1. โรคเหี่ยว (pine apple mealybug wilt)	เชื้อไวรัส (pine apple mealybug wilt associated virus; PMWaV)	มีแผลเป็นพาดเป็นพาดๆ นำโรค โดยดูตกลินน้ำเลี้ยงจากต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวสู่ต้นปกติและมีมดเป็นตัวแพร่กระจายแผลเป็น	1. วิธีเขตกรรม 1.1 ไถและพรวนดินหลายๆ ครั้ง ตากดินอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อลดปริมาณเพลี้ยและศัตรูอื่นๆ ในดิน 1.2 ทำความสะอาดแปลง เก็บวัชพืชซากพืช ออกจากแปลงหลังเก็บเกี่ยว 1.3 ใช้หน่อพันธุ์ที่ปราศจากเพลี้ยและโรคเหี่ยว 2. วิธีกล เก็บต้นสับปะรดที่แสดงอาการโรคเหี่ยว ไปทำลายนอกแปลง 3. วิธีการใช้สารเคมี 3.1 แหล่งที่มีการระบาดของเพลี้ย หรือการระบาดของโรคเหี่ยว ควรแช่หน่อพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลงเพื่อกำจัดเพลี้ยที่ติดมากับหน่อพันธุ์ ป้องกันได้ประมาณ 1 เดือน โดยการแช่หน่อพันธุ์นาน 5 - 10 นาที ด้วยสารฆ่าแมลงดังต่อไปนี้ - ไทอะมีโทแซม 25 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร - อิมิดาโคลพริด 70 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร - ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ตารางที่ 18 ศัตรูพืชที่สำคัญของสับปะรดและการป้องกันกำจัด (ต่อ)

ชนิดศัตรูพืช	สาเหตุ	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
			3.2 เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งหลังปลูก ให้ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้ง และรัศมีโดยรอบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง สารเคมีที่ใช้มีดังนี้ - ไทอะมีโทแซม 25 %WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร - ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร - อิมิดาโคลพริด 10 %SL อัตรา 20 มล/น้ำ 20 ลิตร - อะเซทาไมพริด 20 %SP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3.3 การใช้เหยื่อพิษกำจัดมด หว่านสารไฮดราเมทิลโนน 0.73 %GR อัตรา 275 กรัม/ไร่ 2 ครั้ง โดยหว่านพร้อมปลูก และหลังปลูก 6 เดือน หมายเหตุ ในแหล่งปลูกที่ไม่มีปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด ไม่จำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลง
2. โรคยอดเน่าและยอดล้ม (Bacterial heart rot and fruit collapse)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Erwinia chrysanthemi</i>	เชื้อแพร่ระบาดจากดินเข้าทางยอด และเข้าทำลายโคนใบทำให้ใบเน่า	เตรียมดินปลูกที่ดี เพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคในดินที่จะกระเซ็นสู่ต้นสับปะรด และพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรีย

ตารางที่ 18 ศัตรูพืชที่สำคัญของสับปะรดและการป้องกันกำจัด (ต่อ)

ชนิดศัตรูพืช	สาเหตุ	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
3. โรครากเน่าและยอดเน่า (Phytophthora heart rot, and root rot)	เชื้อรา <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i> <i>P.palmivora</i> <i>P.cinnamomi</i>	เชื้อ <i>P.nicotianae</i> ระบาดที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส สภาพดินแห้งแล้ง และเป็นกรดสูง ส่วน <i>P. cinnamomi</i> ระบาดที่อุณหภูมิ 19-25 องศาเซลเซียส และความชื้นสูง	1. อบฆ่าเชื้อดินแปลงปลูกด้วย ไตคลอโรโพรีน (1,3 dichloropropene) ยกร่องแปลงให้สูงเพื่อให้ระบายน้ำดี 2. การเตรียมดินโดยเพิ่มจุลินทรีย์ และเชื้อไตรโคเดอร์มาช่วยลดปัญหาโรคยอดเน่า 3. จุ่มหน่อในสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ฟอสอีทิล อลูมินัม 80 %WP อัตรา 80 - 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ ฟันลำต้นเป็นระยะ ทุกๆ 3 - 6 เดือน
4. โรคผลแกน (Marbling disease, Marble fruit, Bacterial fruit rot)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Acetobacter peroxydans</i> , <i>Erwinia herbicola</i> var. <i>ananas</i>	เชื้อแบคทีเรียเข้าสู่ผลทางแผลและท่อ น้ำหวาน (nectar duct) และอาจมีไรแดง ระบาด ซึ่งช่วยให้แบคทีเรียเข้าสู่ผลได้ง่าย	ให้น้ำสม่ำเสมอและพ่นโพแทสเซียม-คลอไรด์ หลังการบังคับดอก 90 - 105 วัน โดยใช้อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำ 20 ลิตร
แมลงที่สำคัญ			
1. เพลี้ยแป้ง <i>Dysmicoccus brevipes</i> , <i>D.neobrevipes</i>	-	ดูดกินน้ำเลี้ยงผ่านทางท่ออาหาร เชื้อไวรัส พักตัวในต้นและแสดงอาการเมื่อต้นอ่อนแอ	- ใช้สารเคมีฆ่าแมลงตามวิธีการป้องกันโรคเหี่ยวสับปะรด
2. มด (มดหัวโต) (Big Headed Ant : <i>Pheidole megacephala</i> (F.) และมดแดง (Fire Ant : <i>Solenopsis geminata</i> (F.)	-	มดนำเพลี้ยแป้ง จากต้นสับปะรดสู่ต้นสับปะรด	- ใช้เหยื่อพิษกำจัดมด โดยหว่านสารไฮดราเมทิลโนน 0.73 %GR อัตรา 275 กรัม/ไร่ หว่าน 2 ครั้ง พร้อมปลูก และหลังปลูก 6 เดือน

4.10 วัชพืชที่สำคัญและการป้องกันกำจัด (สิริชัย, 2559)

ปัจจุบันการปลูกสับปะรดของเกษตรกรประสบปัญหาด้านการจัดการวัชพืช เนื่องจากการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้วัชพืชสามารถปรับตัวได้ ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตสับปะรด วัชพืชเป็นตัวแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตและเป็นที่อาศัยของแมลงศัตรูพืช เนื่องจากสับปะรดเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้าในระยะแรก จึงเป็นพืชที่มีศักยภาพด้อยในการแข่งขันกับวัชพืช จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชในช่วงเวลาดังกล่าว หากไม่กำจัดวัชพืชจะทำให้สูญเสียผลผลิตประมาณ 64.3 - 80.8 เปอร์เซ็นต์ โดยวัชพืชใบกว้างและเถาเลื้อย ทำให้การเจริญเติบโตของสับปะรดลดลง 19.8 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตเสียหาย 55.8 เปอร์เซ็นต์ ความสูญเสียผลผลิตขึ้นกับชนิดวัชพืช ความหนาแน่นและองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชื้น ปริมาณฝน หากปัจจัยเพื่อการเจริญเติบโตของพืชมีความเหมาะสมมาก ย่อมมีผลดีต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช ช่วงเวลาการแข่งขันของวัชพืชไม่ควรเกิน 2 เดือนแรก และช่วงเวลาปลอดวัชพืช คือ 4 เดือนแรก จึงจะไม่เกิดความสูญเสียผลผลิตถึงระดับเศรษฐกิจ

การป้องกันกำจัดวัชพืชในการปลูกสับปะรด ทำได้หลายวิธี แต่ละวิธีให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้แตกต่างกันแล้วแต่ความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และความพร้อมของผู้ปฏิบัติ ที่จะเลือกใช้วิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด หรือนำหลายวิธีมาประยุกต์ใช้ร่วมกันตามความเหมาะสม โดยวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชสามารถแยกออกเป็น 2 วิธีการ คือ

1. การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช อาทิเช่น การไถเตรียมดิน การใช้แรงงานคนหรือเครื่องมือกล และการใช้วัสดุคลุมดิน เป็นต้น
2. การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 19) การใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นวิธีการกำจัดวัชพืชที่ได้ผลดีวิธีหนึ่ง สามารถช่วยประหยัดแรงงาน ลดต้นทุนการผลิต กำจัดวัชพืชได้ทันเวลาการแข่งขันของวัชพืชกับพืชปลูก

ถ้าสามารถเลือกใช้สารกำจัดวัชพืชได้อย่างถูกต้อง ใช้อย่างถูกวิธี ไม่เกิดผลเสียต่อพืชปลูก และไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ดังนั้น ผู้ที่จะใช้สารกำจัดวัชพืชต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ถูกต้อง จึงจะได้ประโยชน์ ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช มีผลต่อการให้ผลผลิตของพืชปลูกได้เต็มที่

การแบ่งชนิดของสารกำจัดวัชพืช แบ่งตามอายุหรือขนาดของวัชพืชหรือพืชปลูก เพื่อควบคุมวัชพืชในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ ตามคุณสมบัติ การเข้าทำลาย การเลือกทำลาย การทำลายในพืชของสารนั้นๆ สามารถแบ่งได้ คือ

1. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ต้องพ่นก่อนเมล็ดวัชพืชหรือก่อนวัชพืชโผล่พ้นผิวดิน จะเป็นสารชนิดที่เคลื่อนย้ายในพืชโดยเข้าทางยอดอ่อน หรือรากอ่อนของวัชพืช การใช้สารประเภทนี้ดินควรมีความชื้นพอที่จะให้เมล็ดวัชพืชงอกขึ้นมา เพื่อส่วนยอดของต้นหรือรากได้รับสาร

2. สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้พ่นไปบนต้นวัชพืช อาจเป็นสารชนิดเลือกทำลาย หรือเป็นสารชนิดไม่เลือกทำลาย เพราะฉะนั้นการที่จะเลือกใช้สารชนิดนี้จะต้องใช้ตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด เพราะการใช้ผิดชนิด ผิดวิธี อาจเป็นอันตรายต่อพืชปลูกได้ นอกจากนี้สารกำจัดวัชพืชชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็นชนิดย่อยๆ ตามระยะเวลาการพ่นได้ คือ

2.1 ชนิดพ่นระยะวัชพืชยังเป็นต้นอ่อน เป็นสารที่กำหนดให้ใช้กับพืชในอัตราที่แนะนำในช่วงที่วัชพืชยังเล็ก เช่น ระยะวัชพืชมี 3 - 5 ใบ จะสามารถควบคุมวัชพืชชนิดนั้นๆ ได้ และอาจเป็นสารประเภทเลือกทำลาย

2.2 ชนิดพ่นระยะวัชพืชโตแล้ว เป็นสารที่ใช้พ่นกำจัดวัชพืชในช่วงที่วัชพืชโตแล้วแต่ไม่ควรเกินระยะออกดอก หรืออาจใช้ก่อนปลูกพืช

วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชมีมากมายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการเข้าทำลายพืชแตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต ดังนั้น การที่จะใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชใดๆ ตามคุณสมบัติของสารนั้น สารกำจัดวัชพืชต้อง

1. ต้องถูกต้นพืชในปริมาณที่ทั่วทั้งต้น
2. ต้องถูกดูดซึมเข้าไปในพืช
3. ต้องเข้าไปสู่ส่วนที่จะทำลายของพืชและไม่ถูกทำลายโดยพืช
4. ต้องมีปริมาณมากพอที่จะก่อให้เกิดผลความเป็นพิษต่อพืช

หลักการใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ สารกำจัดวัชพืชที่มีจำหน่ายอย่างถูกต้องตามกฎหมาย จะผ่านการทดสอบจากนักวิชาการของรัฐ จากบริษัทผู้จำหน่าย ในด้านประสิทธิภาพของสารต่อการกำจัดวัชพืชต่างๆ มาแล้ว ว่าสามารถกำจัดวัชพืชชนิดใด ในพืชปลูกชนิดใด ในอัตราและวิธีการใช้สารอย่างไร จึงจะสามารถขึ้นทะเบียนจำหน่าย และมีฉลากปิดบนภาชนะที่บรรจุ บอกถึง คุณสมบัติของสาร และวิธีการใช้สารดังกล่าว การนำสารกำจัดวัชพืชใดๆ มาใช้ จึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้บนฉลากบรรจุให้ถูกต้อง จึงจะได้ ประสิทธิภาพตามต้องการ โดยหลักการปฏิบัติที่สำคัญ เพื่อให้สามารถกำจัดวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. ใช้ชนิดของสารให้ถูกต้องตามคำแนะนำ โดยสิ่งที่ต้องคำนึง คือ
 - ใช้ได้กับพืชปลูกที่ต้องการกำจัดวัชพืช โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืช หรือต้องระวังการใช้
 - สามารถกำจัดวัชพืชที่ต้องการได้
 - รู้วิธีการใช้และปฏิบัติ
2. ใช้วิธีการพ่นที่ถูกต้อง จะต้องทราบวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชนั้นๆว่าจะใช้อย่างไร เช่น การเลือกหัวพ่นที่ถูกต้อง การพ่นต้องระวังไม่ให้โดนต้นพืช อาจจะต้องใส่หัวครอบกันละออง สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดจะมีคำแนะนำการใช้แตกต่างกันไปตามคุณสมบัติ และประสิทธิภาพของสารนั้น
3. ใช้อัตราที่ถูกต้อง การใช้สารกำจัดวัชพืชไม่ถูกต้องตามอัตราที่แนะนำจะมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืช และมีผลต่อพืชที่ปลูก การใช้

สารกำจัดวัชพืชในอัตราที่กำหนดจะเป็นอันตรายที่พอเหมาะต่อการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก การพ่นสารต่ำกว่าอัตราที่กำหนดจะไม่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกและไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้เต็มประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน การพ่นสารอัตราสูงกว่าที่กำหนดจะสามารถกำจัดวัชพืชได้ดีแต่อาจมีผลความเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ถึงแม้ว่าจะไม่เป็นพิษต่อพืชแต่ก็ทำให้สิ้นเปลือง เพิ่มต้นทุน การปลูกพืชและอาจมีผลตกค้างของสารที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังอาจทำให้เกิดการต้านทานต่อวัชพืชได้ถ้ามีการใช้ติดต่อกันนานๆ

4. ใช้ตามระยะเวลาที่กำหนด สารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติในการทำลายพืชที่แตกต่างกัน การที่จะให้ได้ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช ต้องมีการใช้อย่างถูกต้องตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น สารบางชนิดถูกกำหนดให้ใช้พ่นก่อนการงอกของวัชพืชและพืชปลูก สารบางชนิดให้ใช้พ่นก่อนการย้ายปลูกพืช สารบางชนิดให้ใช้พ่นหลังจากวัชพืชงอกแล้ว 2 - 5 ใบ เป็นต้น นอกจากนี้การพ่นสารกำจัดวัชพืชล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดมาก ถึงแม้จะสามารถกำจัดวัชพืชได้ แต่บางครั้งอาจไม่ได้ผลในการลดการแข่งขันของวัชพืชต่อพืชที่ปลูกหรือเพิ่มผลผลิตพืชได้ เนื่องจากวัชพืชเกิดการแข่งขันกับพืชที่ปลูกมาก่อนแล้ว และการใช้สารผิดระยะเวลาที่กำหนดอาจมีผลเสียในด้านอื่นๆ เช่น การตกค้างของสาร การเกิดความต้านทานของวัชพืชต่อสาร เป็นต้น

5. การระวังความปลอดภัยต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม สารกำจัดวัชพืชเป็นสารที่มีผลในด้านความเป็นพิษต่อพืช จึงย่อมเป็นพิษต่อคน สัตว์ ได้เช่นกัน ผู้พ่นสารหรือใช้สารกำจัดวัชพืชต้องระวังความปลอดภัยต่อการใช้อย่างต่อเนื่อง การผสมสาร การพ่นสาร การเก็บรักษา การทำลายภาชนะที่ใช้บรรจุสาร การทำความสะอาดตัวเอง เครื่องนุ่งห่มที่ใช้ในการพ่น เครื่องมือพ่น จะต้องทำอย่างถูกต้อง และระมัดระวัง การพ่นสารจะต้องระวังไม่ให้ละอองสารปลิวไปโดนพืชอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง หรือปลิวไปลงแหล่งน้ำ เป็นต้น

การจัดการวัชพืชด้านทานสารกำจัดวัชพืช

กลยุทธ์การจัดการวัชพืชด้านทานสารกำจัดวัชพืชและการขัดขวางการแพร่หลายของการต้านทานทั่วไป ดังนี้

1. การปลูกพืชหมุนเวียน
2. ใช้การไถพรวน ระบบเขตกรรม และกระบวนการอื่นๆ ในการหมุนเวียนถ้าทำได้
3. หมุนเวียนการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายแตกต่างกัน
4. ใช้สารผสม (thank-mixture) ในอัตราที่ได้ผลดี และต่างกลไกการเข้าทำลาย
5. หลีกเลี่ยงการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก
6. ควบคุมวัชพืชในพื้นที่รกร้างหรือพื้นที่ปลูกเพื่อป้องกันการแพร่กระจาย
7. หากสงสัยว่าวัชพืชด้านทานสารหลังการใช้สารกำจัดวัชพืชพยายามกำจัดด้วยสารกำจัดวัชพืชที่เป็นทางเลือกหรือด้วยวิธีการต่างๆ อย่าปล่อยให้วัชพืชติดเมล็ด เก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จากวัชพืชต้องสงสัยส่งกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 19 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในไร่สับปะรด

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 60 - 80 ลิตร/พื้นที่ 1 ไร่	ระยะเวลาการใช้	วัชพืชที่สามารถควบคุมได้	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
เฮ็กซาซิโนน (hexazinone)	90 - 180	พ่นก่อนปลูกสับปะรด ประมาณ 2 สัปดาห์	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด ประเภทใบแคบ ใบกว้าง และ กก	พ่นขณะดินมีความชื้น ห้ามปลูกพืชอื่นภายใน 18 เดือน ยกเว้นอ้อย และสับปะรด
อะทราซีน (atrazine)	300 - 500	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชและ ก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าตีนนก หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนกา ผักโขม ผักยาง ผักเบี้ยหิน	ควรไถเตรียมดินให้ร่วน ดินควรมีความชื้น และไม่ ควรมีต้นวัชพืชงอกขึ้นมา ก่อนปลูกสับปะรด

ตารางที่ 19 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในไร่สับปะรด (ต่อ)

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 60 - 80 ลิตร/พื้นที่ 1 ไร่	ระยะเวลาการใช้	วัชพืชที่สามารถควบคุมได้	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
ไดยูรอน (diuron)	360 - 720	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชและ ก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าขจรจบ หญ้าตีนนก ผักเบี้ยหิน ผักโขม	ควรมีการไถเตรียมดินให้ ร่วน ดินควรมีความชื้น และไม่ควรมีต้นวัชพืชงอก ขึ้นมาก่อนปลูกสับปะรด
ซัลเฟนทราโซน (sulfentrazone)	60 - 90	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชและ ก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด เช่น หญ้าขจรจบ หญ้าตีนนก ผักเบี้ยหิน ผักโขม	ควรมีการไถเตรียมดินให้ ร่วนพอสอดควรดินควรมี ความชื้นและไม่ควรมี ต้นวัชพืชงอกขึ้นมาก่อน ปลูกสับปะรด

ตารางที่ 19 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในไร่สับปะรด (ต่อ)

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 60 - 80 ลิตร/พื้นที่ 1 ไร่	ระยะเวลาการใช้	วัชพืชที่สามารถควบคุมได้	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
เพนดิเมทาลิน (pendimethalin)	200 - 300	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชและ ก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าขจรจบ หญ้าตีนนก ผักเบี้ยหิน ผักโขม	ควรไถเตรียมดิน ให้ร่วน พอสมควร ดินควรมีความชื้น และไม่ควรมีต้นวัชพืชงอก ขึ้นมาก่อนปลูกสับปะรด
อามีทรีน (ametryne)	360 - 720	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชและ ก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา ผักโขม น้ำนมราชสีห์ ผักยาง	พ่นหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ควรผสมสารจับใบ 0.1-0.3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร
โบรมาซิล (bromacil)	270 - 540	พ่นคลุมดินหลังปลูกพืชก่อน วัชพืชงอก หรือพ่นหลังจาก วัชพืชงอกสูงประมาณ 10 -15 เซนติเมตร	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าตีนติด หญ้าตีนกา ผักยาง สาบเสือ	พ่นหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ควรผสมสารจับใบ 0.1-0.3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

ตารางที่ 19 สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในไร่สับปะรด (ต่อ)

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 60 - 80 ลิตร/พื้นที่ 1 ไร่	ระยะเวลาการใช้	วัชพืชที่สามารถควบคุมได้	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
โบรมาซิล+ไดยูรอน (bromacil+diuron)	(240 - 400) + (240 - 400)	พ่นก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืช งอกแล้วสูงประมาณ 10-15 เซนติเมตร.	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าปากควาย หญ้าตีน ติด หญ้าขจรจบ สาบเสือ ผักยาง ผักเบี้ยใหญ่ แมงลักป่า	พ่นหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ควรผสมสารจับใบ 0.1-0.3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร
โบรมาซิล+อะทราซีน (bromacil+atrazine)	(320 - 360) + (360 - 480)	พ่นก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืช งอกแล้วสูง ประมาณ 10-15 เซนติเมตร	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด เช่น หญ้าปากควาย หญ้าตีน ติด ผักยาง น้ำนมราชสีห์	พ่นหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ควรผสมสารจับใบ 0.1-0.3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

4.11 สรุปแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาสับปรดในรอบปี

ในปี 2554 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้มอบหมายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านพืชสรุปขั้นตอนการดูแลรักษาพืชในรอบปีตั้งแต่เดือนสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 52 ในส่วนของพืชสับปรด ทวีศักดิ์ (2554) ได้สรุปขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อแนะนำเกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการผลิตสับปรดคุณภาพ (ตารางที่ 20) ดังนี้

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 ไร่)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 1</u> 1. การเตรียมแปลงและเก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ธาตุอาหารกรณีแปลงเก่าสับต้นแปลงเก่าทิ้งไว้ 15 วัน แล้วเผาหรือทิ้งไว้ให้ย่อยสลาย (กรณีไม่เป็นโรคเหี่ยว) 2. การไถ ไถลึก 20 - 40 เซนติเมตร. และไถอย่างน้อย 2 ครั้ง และในสภาพพื้นที่ราบ ควรยกร่องเพื่อให้ระบายน้ำได้ดีและป้องกันน้ำขัง และทำการตากดิน
	<u>สัปดาห์ที่ 2</u> 1. ตากดินไว้อย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดเชื้อโรค/และศัตรูต่างๆ ที่อยู่ในดิน 2. การกำจัดวัชพืช หลังเตรียมดินพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยใช้ไกลโฟเสท 48 %SL อัตรา 500 - 600 มิลลิลิตร/ไร่

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 3</u> 1. การเตรียมหน่อพันธุ์ โดยเลือกหน่อพันธุ์จากแปลงที่ไม่มีการระบาดของโรคเหี่ยว 2. การคัดขนาดหน่อพันธุ์ โดยคัด 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ (700 - 900 กรัม) ขนาดกลาง (500 - 700 กรัม) ขนาดเล็ก (300 - 500 กรัม)
 	<u>สัปดาห์ที่ 4</u> 1. กรณีพื้นที่ปลูกพบโรคเหี่ยวหรือพบเพลี้ยแป้ง ชุบหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารไธอะมีโทแซม (thiamethoxam) 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) 70 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน (dinotefuran) 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 4:4 หรือ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 2. กรณีที่ปลูกในช่วงที่มีความชื้นสูงควรป้องกันและลดอัตราการสูญเสียที่เกิดจากโรคเน่าต่างๆ สารเคมีที่ใช้ เช่น ฟอสเอซิลอลูมิเนียม อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ เมตาแลกซิล อัตรา 20 - 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	3. การปลูก ปลูกหน่อขนาดเดียวกันในแปลงเดียวกันโดยปลูก 8,000 - 10,000 ต้น/ไร่ 8,000 ต้น/ไร่ ใช้ระยะปลูก (ต้นxแถวxระหว่างแถว) 30x50x100 เซนติเมตร 10,000 ต้น/ไร่ ใช้ระยะปลูก 25x45x100 เซนติเมตร.
	<u>สัปดาห์ที่ 5</u> 1. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ในกรณีที่อินทรีย์วัตถุในดินต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกปริมาณ 1 ตัน ผสมหินฟอสเฟต 50 - 100 กิโลกรัม/ไร่ โดยโรยเป็นแถวหลังไถแปรตามแนวร่องปลูกสับปะรดเพื่อกระตุ้นการออกราก 2. การให้น้ำ กรณีปลูกในช่วงแล้งและมีแหล่งน้ำ ควรมีการให้น้ำบ้างเดือนละครั้งเพื่อให้สับปะรดตั้งตัวได้เร็ว โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 6</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 7</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 8</u> 1. สำรวจจุดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไธอะมิโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	<u>สัปดาห์ที่ 9</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

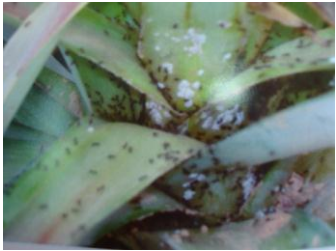
ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 10</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว 2. การให้น้ำ กรณีปลูกในช่วงแล้งและมีแหล่งน้ำ ควรมีการให้น้ำบ้างเดือนละครั้ง เพื่อให้สับปะรดตั้งตัวได้เร็ว โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 11</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจยอดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูกถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไรอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 12</u> 1. การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 รุ่นต้นปลูก (plant crop) การให้ปุ๋ยทางกาบใบล่างแนะนำให้ใส่ปุ๋ยที่มีอัตรา N:P:K 2:1:3 เช่น 12-6-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 20 กรัม/ต้น <u>หมายเหตุ</u> การให้ปุ๋ยดินควรมีความชื้นเพื่อให้พืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้
	<u>สัปดาห์ที่ 13</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 14</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว 2. การให้น้ำ กรณีปลูกในช่วงแล้งและมีแหล่งน้ำ ควรมีการให้น้ำบ้างเดือนละครั้งเพื่อให้สับปะรดตั้งตัวได้เร็ว โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 15</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจรวมดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูกถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไรอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	<u>สัปดาห์ที่ 16</u> 1. ตรวจสอบดูแลแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 17</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 18</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว 2. การให้น้ำ กรณีปลูกในช่วงแล้งและมีแหล่งน้ำ ควรมีการให้น้ำบ้างเดือนละครั้ง เพื่อให้สับปะรดตั้งตัวได้เร็ว โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 19</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจมดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารโซอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 20</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 21</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 22</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว 2. การให้น้ำ กรณีปลูกในช่วงแล้งและมีแหล่งน้ำ ควรมีการให้น้ำบ้างเดือนละครั้งเพื่อให้สับปะรดตั้งตัวได้เร็ว โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 23</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว สำรวจมดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	สารไออะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดา-โคลพริด 10 %WG หรือไดโนฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่ง อัตรา 2 กรัม 20 มิลลิกรัม หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้ง เป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	สัปดาห์ที่ 24 1. การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 รุ่งต้นปลูก (plant crop) ให้ปุ๋ยทางกาบใบล่างแนะนำให้ใส่ปุ๋ยที่มีอัตรา N:P:K 2:1:3 เช่น 12-6-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 20 กรัม/ต้น 2. การให้น้ำ หลังการให้ปุ๋ยควรมีการให้น้ำเพื่อให้รากสับปะรดสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่ <u>หมายเหตุ</u> การให้ปุ๋ยดินควรมีความชื้นเพื่อให้พืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 25</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 26</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจมด และเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่น สารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไรอะมีโทแซม 25% WG หรือ อิมิดา-โคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับ แปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบ เพลี้ยแป้งเป็นวัฏจักรโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	<u>สัปดาห์ที่ 27</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 28</u> 1. การให้ปุ๋ยทางใบ เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 23-0-25 (ยูเรียผสมโพแทสเซียมซัลเฟต 1:1) ผสมน้ำความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ต้นละ 75 มิลลิลิตร/ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง โดยวิธี ตักหยอดหรือฉีดพ่น ในระยะก่อนบังคับดอก 30 วัน ก่อนบังคับดอก 5 วัน และหลังบังคับดอก 20 วัน
	<u>สัปดาห์ที่ 29</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 30</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจมดและเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	สารไออะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดา-โคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	สัปดาห์ที่ 31 1. การให้ปุ๋ยทางใบ (ครั้งที่ 2) เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 23-0-25 (ยูเรียผสมโพแทสเซียมซัลเฟต 1:1) ผสมน้ำความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ต้นละ 75 มิลลิลิตร/ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง โดยวิธีตัดหยอดหรือฉีดพ่น ในระยะก่อนบังคับดอก 30 วัน ก่อนบังคับดอก 5 วัน และหลังบังคับดอก 20 วัน 2. แปลงที่จะบังคับดอกควรกำจัดวัชพืชออกให้หมดจากแปลง

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 32</u> 1. ทำการบังคับดอกเมื่อต้นสับปะรดมีน้ำหนักประมาณ 2-2.5 กิโลกรัม โดยใช้เอทรีฟอน (39 เปอร์เซ็นต์) จำนวน 8 มิลลิลิตรร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 300 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แล้วหยอดหยอดหรือพ่นลงยอดสับปะรดต้นละ 60 - 75 มิลลิลิตร ทำ 2 ครั้งห่างกัน 4 - 7 วัน หรือหยอดถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) ประมาณ 1 กรัม/ต้น จำนวน 2 ครั้ง ควรบังคับในช่วงเย็น กลางคืนหรือเช้ามืด <u>หมายเหตุ</u> หากบังคับดอกแล้วมีฝนตกภายใน 2 ชั่วโมง ควรรีบทำการฉีดซ้ำทันที หรือให้เร็วที่สุดและกรณีที่เกิดเจริญเติบโตในช่วงแล้ง มีแดดจัด ควรมีการคลุมผลเพื่อป้องกันแดด
	<u>สัปดาห์ที่ 33</u> 1. การให้ปุ๋ยทางใบ (ครั้งที่ 3) เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 23-0-25 (ยูเรียผสมโพแทสเซียมซัลเฟต 1:1) ผสมน้ำความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	ต้นละ 75 มิลลิลิตร/ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง โดยวิธีตัดหยอดหรือฉีดพ่น ในระยะก่อน บังคับดอก 30 วัน ก่อนบังคับดอก 5 วัน และหลังบังคับดอก 20 วัน
	<u>สัปดาห์ที่ 34</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจมด และเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไรอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนที-ฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง
	<u>สัปดาห์ที่ 35</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 36</u> 1. ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การออกดอก
	<u>สัปดาห์ที่ 37</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 38</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวสำรวจมด และเพลี้ยแป้งในแปลงปลูก ถ้าพบให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น สารไรอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %WG หรือ ไดโนทีฟูราน 10 %WP ชนิดใดชนิดหนึ่งอัตรา 2 กรัม 20 มิลลิลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้งเป็นรัศมีโดยรอบ ถ้าพบต้นที่เป็นโรคเหี่ยวให้ถอนไปทำลายนอกแปลง

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 39</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว 2. ช่วงพัฒนาการและการเจริญของผล ในช่วงแล้งควรมีการให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 40</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว ช่วงพัฒนาการและการเจริญของผล ในช่วงแล้งควรมีการให้น้ำ 1 - 2 สัปดาห์/ครั้งโดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 41</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 42</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว ช่วงพัฒนาการและการเจริญของผล ในช่วงแล้งควรมีการให้น้ำ 1 - 2 สัปดาห์/ครั้งโดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไรสับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 43</u> 1. กรณีสับปะรดโรงงาน การให้ปุ๋ยไนโตรเจน จะต้องระวังการตกค้างของไนเตรทในแหล่งที่เคยพบไนเตรทตกค้างในผลสับปะรดสูงควรเก็บใบวิเคราะห์ปริมาณธาตุโมลิบดีนัม ถ้าความเข้มข้นต่ำกว่า 1 ส่วนในล้านส่วนให้ใช้ธาตุโมลิบดีนัมอัตรา 5 มิลลิกรัมต่อต้นโดยพ่นทางใบ หลังบังคับดอกในระยะดอกแดงหรือใช้โพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 5 กรัม K_2O/ต้น (หลังชักนำการออกดอกสับปะรด 75 วัน) <u>หมายเหตุ</u> ห้ามใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหลังการบังคับดอก ห้ามทำลายจุกสับปะรด
	<u>สัปดาห์ที่ 44</u> 1. ตรวจสอบเป็นครั้งคราว ช่วงพัฒนาการและการเจริญของผล ในช่วงแล้งควรมีการให้น้ำ 1 – 2 สัปดาห์/ครั้ง โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	<u>สัปดาห์ที่ 45</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว <u>หมายเหตุ</u> ถ้าอากาศร้อนและแดดแรง อาจใช้วัสดุ เช่น ฟางข้าว กระดาษหนังสือพิมพ์คลุมผล เพื่อป้องกันแดดเผาผล (sun burn)
	<u>สัปดาห์ที่ 46</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว ช่วงพัฒนาการและการเจริญของผล ในช่วงแล้งควรมีการให้น้ำ 1 - 2 สัปดาห์/ครั้ง โดยให้น้ำอัตรา 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่
	<u>สัปดาห์ที่ 47</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว
	<u>สัปดาห์ที่ 48</u> 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราว

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	สัปดาห์ที่ 49 1. ตรวจสอบแปลงเป็นครั้งคราวและหยุดให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 2 - 4 สัปดาห์
	สัปดาห์ที่ 50 1. ดูแลก่อนการเก็บเกี่ยว
	สัปดาห์ที่ 51 1. ดูแลก่อนการเก็บเกี่ยว
 0 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ไม่มีสีส้มเห็นเด่น  1 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1-2 ตา ไร่ 1-2 ตา ไร่ 30% ของผล  2 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 ของผล หรือประมาณ 2-3 ตา  3 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 - 1/2 ของผล หรือประมาณ 3-4 ตา	สัปดาห์ที่ 52 1. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวเมื่อผลสับปะรดมีความแก่ (สุก) ตามมาตรฐานความสุก, ไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกิน 70 เปอร์เซ็นต์ (ขนาดเบอร์ 1 - 4) ซึ่งสีเปลือกอาจแตกต่างกันบ้างในฤดูฝนและฤดูหนาว ควรผ่าดูเนื้อก่อนการเก็บเกี่ยวหรือนับอายุหลังการบังคับดอก 150 - 160 วัน ไม่มีจุกและก้าน
 4 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 ของผล ประมาณ 4-6 ตา  5 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 ของผล ประมาณ 4-6 ตา  6 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 ของผล ประมาณ 4-6 ตา  7 สับปะรดต้นเล็ก สีเขียวอ่อน ผลอ่อน ประมาณ 1/4 ของผล ประมาณ 4-6 ตา	

ตารางที่ 20 แผนการทำงานในไร่สับปะรดในรอบ 52 สัปดาห์ (1 รุ่น) (ต่อ)

สภาพแปลง/ต้น	งานที่ต้องทำ
	2. การขนส่ง รมัถระวังไม่ให้ผลชอกข้า ทั้งในไร่และขนส่งมาโรงงาน การบรรทุก ควรเรียงผลให้เรียบร้อยและบรรทุกให้มี น้ำหนักพอเหมาะ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด. ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตร แห่งประเทศไทยจำกัด. 30 หน้า.

ชมภู จันทิ. 2553. ทวีศักดิ์ แสงอุดม จิตติลักษณ์ พลพวง และอลงกต กลิ่นขจร.
2553. ผลของจำนวนต้นปลูก การให้ปุ๋ย และการจัดการจุลินทรีย์ที่เหมาะสมใน
การผลิตสับปะรดสดส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2553.
กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม.

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์. 2553. ผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่มีต่อ
การเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด. ในรายงานผลโครงการวิจัย
เรื่องเต็มศึกษากระบวนการผลิตสับปะรดปี 2553 กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม. 2554. ขั้นตอนการปลูกพืชและปฏิบัติดูแลรักษาสับปะรด.
กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. น. 21-22.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม วันเพ็ญ ศรีทองชัย นลินี จาริกภากร ธวัชชัย นิ้มกิ่งรัตน์ พฤกษ์ คงสวัสดิ์ นพมณี โทบุญญานนท์ สุเทพ สหaya กาญจนา วาระวิชะนี สมบัติ ตงเต้า ยุพิน กสิน เกษมพงษ์ มัลลิกา นวลแก้ว ดนัย นาคประเสริฐ วันชัย ถนอมทรัพย์ และ จำรอง ดาวเรือง. 2559. การพัฒนาการผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการสร้างแปลงต้นแบบการผลิตสับปะรดปลอดโรคเหี่ยวแบบบูรณาการ. รายงานฉบับสมบูรณ์จากเงินรายได้การดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 40 หน้า.

บริษัทโดลไทยแลนด์ จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ คู่มือการปลูกสับปะรด โรงพิมพ์นสพ. หัวหินสารประจวบคีรีขันธ์ 36 หน้า.

สิริชัย สาธุวิจารณ์. 2559. การจัดการวัชพืชในแปลงสับปะรด. ในเอกสารประกอบการอบรมการผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการปฏิบัติดูแลรักษาแปลง. ศูนย์วิจัยและพัฒนา การเกษตร เพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. 8 หน้า.

สุเทพ สหaya และเตื่อนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2551. ศึกษาการช่บหน่อพันธุ์สับปะรดด้วยสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. เล่มที่ 2 หน้า 1259-1286.

สุเทพ สหaya. 2559. การจัดการเพลี้ยแป้งเพื่อแก้ไขปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด. เอกสารประกอบการอบรมการผลิตหน่อพันธุ์ปลอดโรคเหี่ยวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการปฏิบัติดูแลรักษาแปลง. ศูนย์วิจัยพืชสวน จันทบุรี อำเภอพลั่ว จังหวัดจันทบุรี. 2 หน้า.

Bartholomew, D.P. and R.E. Paull. 1986. Pineapple, pp.371-388. In Monselise, S.P., ed. Handbook of fruitset and development, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. 568 pp.

- Chang, S.S., W.T. Huang, S. Lian, A.H. Chang and W.L. Wu. 1996. Research on leaf diagnosis criteria and its application to fertilization recommendations for citrus orchards in Taiwan. Paper presented during the FFTC-UPLB Training Course on Soil and Plant Analysis for Diagnosis of Fertilizer Recommendations. Dec. 1-8, 1996.UPLB, Philippines.
- Doorenbos, J. and A.H.Kassam. 1979. Yield response to water. Guide Line for Predicting Irrigation and Drainage Paper No.33. Rome. FAO.193 pp.
- Doorenbos, J. and W.O. Prutt. 1977. Crop Water Requirements FAO Irrigation and Drainage Paper No.24. Rome. 144 pp.
- Leece, D.R. 1976. Diagnosis of nutritional disorders of fruit trees by leaf and soil analyses and biochemical indices. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 42: 3-19.
- Reuter, D.J. and J.B. Robinson. 1986. Plant Analysis. Experimental Agriculture, Volume 24, Issue 01. pp. 218.

บทที่ 5

การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5.1 ดัชนีการเก็บเกี่ยว

ความอ่อน - แก่ ของผลิตผล เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้วมีคุณภาพดีหรือเลว และมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อที่มีต่อผลิตผลนั้นๆ ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแก่เกินไปจะมีอายุการเก็บรักษาหรืออายุการวางจำหน่ายในตลาดสั้นและไม่สามารถขนส่งไปขายยังตลาดที่ไกลๆ เพราะเกิดความเสียหายได้ง่าย ดังนั้นการเก็บเกี่ยวผลิตผลให้ได้คุณภาพดีจะต้องเก็บเกี่ยวที่อายุเหมาะสม สำหรับสับปะรดจัดเป็นผลไม้ประเภท non-climateric ซึ่งไม่สามารถบ่มให้สุกได้ มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนค่อนข้างต่ำในระยะเก็บเกี่ยว (Dull *et al.*, 1967) มีการหายใจ 22 mg CO₂/kg.hr ที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส และมีการผลิตเอทิลีน 0.1 - 1.0 µg/kg.hr (Paull, 1997) ดังนั้นการเก็บเกี่ยวจึงควรมีหลักเกณฑ์หรือวิธีพิจารณาที่ดีที่สามารถบ่งชี้ได้ถูกต้องและสามารถใช้คาดการณ์ล่วงหน้าได้ ซึ่งวิธีการพิจารณาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมนี้เรียกว่า ดัชนีการเก็บเกี่ยว ซึ่งในพืชแต่ละชนิดจะมีดัชนีการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน และหรือในพืชชนิดเดียวกันอาจใช้ดัชนีการเก็บเกี่ยวได้หลายอย่าง สำหรับดัชนีมีการเก็บเกี่ยวผลสับปะรด พิจารณาได้จาก

1. นับอายุหลังการบังคับดอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ เช่น สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียประมาณ 150 - 160 วัน
2. ลักษณะภายนอกของผล เช่น
 - สีของเปลือกผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเหลืองส้ม โดยเริ่มจากด้านล่างๆ ก่อน
 - การสังเกตก้านผลเมื่อสับปะรดแก่ ก้านผลจะเหี่ยวเป็นร่องตามยาว
 - ตาย่อยของผลจะแบนราบ เรียกว่า ตาเต็ม ร่องของตาย่อยตึงเต็มที่ ใบเลี้ยงบนตาย่อยเหี่ยวหรือเป็นสีชมพู

- กลีบเลี้ยงใต้ผล เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีส้มน้ำตาล หรือเหี่ยวแห้ง
 - ใช้มือดีดหรือใช้ไม้เคาะฟังเสียง จะทึบหรือเปาะ
3. คุณสมบัติภายในของผล ผลสับปะรดใกล้แก่จัดจะมีปริมาณของแข็งที่มีความหวานที่ละลายน้ำได้ (Soluble Solids : SS) สูงเพิ่มกว่าผลที่ยังดิบ ปริมาณกรด (Total Acidity) จะสูงสุดในระยะผลสุก สำหรับสับปะรดส่งโรงงานควรมีความหวาน (SS) 12 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.5 - 0.6 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการสุกแก่ของผลสับปะรดจะมีดัชนีของมาตรฐานสีสับปะรด (ภาพที่ 55) โดยดูจากสีของตา (fruitlets) โดยแบ่งออกเป็นเบอร์ต่างๆ ตามสภาพความสุกแก่ของผลสับปะรด ดังนี้

- | | | |
|-------------|---------|--|
| No.0 | หมายถึง | ตาทั้งหมดจะเป็นสีเขียว ไม่มีสีเหลืองปน เหมาะสำหรับตัดผลส่งระยะทางไกลๆ เช่น ตลาดต่างประเทศ |
| No.1 | หมายถึง | ตาเหลืองไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ (เปลือกสีเหลืองจางๆ ประมาณ 1 - 2 ตา) |
| No.2 | หมายถึง | ตาเหลืองไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์ (เปลือกสีเหลืองอยู่ระหว่าง 1/4 ของผล หรือประมาณ 2 - 3 ตา) |
| No.3 | หมายถึง | ตาเหลืองไม่น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกิน 55 เปอร์เซ็นต์ (เปลือกสีเหลืองอยู่ระหว่าง 1/4 - 3/4 ของผล หรือประมาณ 3 - 4 ตา) |
| No.4 | หมายถึง | ตาเหลืองไม่น้อยกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกิน 90 เปอร์เซ็นต์ (เปลือกสีเหลืองอยู่ระหว่าง 1/2 - 3/4 ของผล หรือประมาณ 4 - 6 ตา) |
| No.5 | หมายถึง | ตาเหลืองไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่เกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของตา จะมีสีส้ม (เปลือกสีเหลืองประมาณ 3/4 ถึงเต็มผล) |

No.6 หมายถึง 20 - 100 เปอร์เซ็นต์ ของตามีสีน้ำตาลอมแดง (เปลือกสีเหลืองเต็มผล แต่จะมีลักษณะสีน้ำตาลอมแดง และเปลือกเริ่มเหี่ยวเล็กน้อย)

No.7 หมายถึง เปลือกสีน้ำตาลอมแดงและเริ่มแสดงอาการเน่า

 0	 1	 2	 3
สับปะรดมีเปลือก สีเขียวตลอดผล ไม่มีสีเหลืองปน	สับปะรดมีเปลือก สีเหลืองจางๆ ประมาณ 1-2 คา หรือไม่เกิน 20% ของผล	สับปะรดมีเปลือก สีเหลืองอยู่ ระหว่าง 1/4 ของผล หรือประมาณ 2-3 คา	สับปะรดมี เปลือกสีเหลือง อยู่ระหว่าง 1/4 - 1/2 ของผล หรือประมาณ 3-4 คา
 4	 5	 6	 7
สับปะรดมี เปลือกสีเหลือง ประมาณครึ่งผล ถึง 3/4 ผลหรือ ประมาณ 4-6 คา	สับปะรดมี เปลือกสีเหลือง ประมาณ 3/4 ถึงเต็มผล	สับปะรดมีเปลือกสี เหลืองเต็มผลแต่จะ มีลักษณะสีน้ำตาล อมแดงและเปลือก เริ่มเหี่ยวเล็กน้อย	สับปะรดมีเปลือก สีเหลืองทั้งผลแต่สี เปลี่ยนมีสีน้ำตาล แดงเป็นลักษณะที่ สุกเกินไป

ภาพที่ 55 แสดงมาตรฐานสีสับปะรด

ที่มา: บริษัทโดไทยแลนด์ จำกัด

5.2 การเก็บเกี่ยวสับปรด มี 2 แบบ คือ

1) การเก็บเกี่ยวสับปรดเพื่อส่งโรงงาน ต้องเก็บผลสุก (เบอร์ 1 - 4) คือ เปลือกมีสีเหลืองจางๆ ประมาณ 1 - 2 ตา ถึงเปลือกสีเหลืองประมาณครึ่งผลถึง 3/4 ของผลหรือประมาณ 4 - 6 ตา ไม่ควรเก็บผลสับปรดที่อ่อนเกินไป เพราะคุณภาพจะไม่ดี เนื้อสีขาว ไม่สามารถผลิตสับปรดเกรดสูงได้ การเก็บเกี่ยวผลสับปรดส่งโรงงานจะหักจุกและก้านผลออก วิธีการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรรายย่อยส่วนใหญ่จะใช้คนงานหักสับปรดในแปลง แล้วใส่ภาชนะบรรจุ แยกมาขึ้นรถบรรทุก (ภาพที่ 56 ก) สำหรับการเก็บเกี่ยวของเอกชนรายใหญ่ จะมีรถยนต์ที่มีแขน (boom) ยาว 16 เมตร ค่อยเคลื่อนไปตามถนนข้างแปลง คนงานจะเลือกสับปรดที่ได้อายุเก็บเกี่ยว หักก้านและจุกออกแล้ววางบนสายพานที่พาดไปตามแขน (boom) สายพานจะลำเลียงผลสับปรดมารวบรวมนำขึ้นรถบรรทุกเพื่อส่งโรงงานต่อไป (ภาพที่ 56 ข)

ข้อควรระวังในการเก็บเกี่ยวสับปรดส่งโรงงาน

- ควรระมัดระวังขณะขนส่งผลผลิตออกจากไร่
- ควรระมัดระวังขณะขนถ่ายขึ้นรถ - ลงรถ
- การบรรทุกสู่โรงงานควรให้น้ำหนักพอเหมาะ
- สับปรดสุกไม่ควรบรรทุกเกินขนาด เนื่องจากผลสับปรดด้านล่างจะชำรุดเสียหาย
- ควรเรียงผลสับปรดบนรถบรรทุกให้เรียบร้อย เพื่อการถ่ายน้ำหนักได้ดี



(ก)



(ข)

ภาพที่ 56 การเก็บเกี่ยวโดยใช้คนงานหักและขนขึ้นรถบรรทุก (ก) และการเก็บเกี่ยวของบริษัท (ข)

2) การเก็บเกี่ยวสับปรดเพื่อจำหน่ายผลสด

2.1) ตลาดภายในประเทศ สับปรดผลสดที่ใช้บริโภคภายในประเทศควรเก็บเกี่ยวเมื่อผลสับปรดมีความสุกตาเหลืองไม่น้อยกว่า 55 เปอร์เซ็นต์ (เบอร์ 4 - 5) การเก็บเกี่ยวต้องทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้ผลชอกช้ำ การตัดต้องใช้มีดคมตัดให้เหลือก้านยาวติดผลประมาณ 10.0 เซนติเมตร ขึ้นไป ไม่ต้องหักจุกออก หลังจากตัดผลสับปรดแล้วใส่ภาชนะบรรจุ ลำเลียงใส่รถบรรทุกขนส่ง การจัดเรียงบนรถบรรทุกขนส่งให้เรียงผลสับปรดให้เป็นระเบียบ โดยเอาส่วนจุกลงด้านล่าง และวางซ้อนขึ้นมาเป็นชั้นๆ

ข้อควรระวังในการเก็บเกี่ยวสับปรดบริโภคสด

- ไม่ควรวางผลสับปรดตากแดดในแปลง
- ผลที่สุกมากไม่ควรวางอยู่ชั้นล่าง เพราะจะชอกช้ำเสียหายได้ง่าย

2.2) ตลาดต่างประเทศ การเก็บเกี่ยวสับปะรดเพื่อส่งจำหน่ายต่างประเทศ ผลสับปะรดควรมีอายุการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่จะเก็บผลแก่เขียว (เบอร์ 0) ตาทุกตามีสีเขียวไม่มีสีเหลือง ซึ่งอาจดูได้จากการลอยน้ำ ผลจะลอยนานกับน้ำ และผลสับปะรดจะต้องมีน้ำหนักตามที่ตลาดรับซื้อต้องการ จุกตรง ไม่มีโรคแมลงติดไปกับผล การขนส่งสับปะรดมายังโรงคัดบรรจุ จะต้องระมัดระวังไม่ให้ผลชอกช้ำ และไม่เรียงซ้อนทับกันมากเกินไป ควรมีไม้แบ่งแยกชั้นบ้างเพื่อไม่ให้ผลด้านล่างรับน้ำหนักมากเกินไป การจัดเรียงจะเรียงตามนอน และสลับท้ายผลและจุกเป็นชั้นๆ (ภาพที่ 57)



ภาพที่ 57 การจัดเรียงสับปะรดผลสดในรถบรรทุกเล็กขนส่งมายังโรงคัดบรรจุเพื่อการส่งออก

5.3 ขั้นตอนการผลิตสับปะรดส่งตลาดต่างประเทศ

สับปะรดบริโภคสดที่ส่งจำหน่ายภายในประเทศส่วนใหญ่ จะไม่มีการทำความสะอาด หรือตัดแต่งผล เพียงแค่คัดแยกผลที่เสียหาย เช่น แดดเผา

ผลแกนชอกช้ำ หรือสุกเกินไปออก แต่สำหรับสับปะรดผลสดเพื่อส่งจำหน่ายต่างประเทศ จะมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 58)

1) การทำความสะอาด หลังจากตัดสับปะรด แล้วขนส่งมายังโรงคัดบรรจุแล้ว จะทำการตัดก้านผลให้เหลือความยาวก้านประมาณ 2.0 เซนติเมตร ขึ้นกับประเทศคู่ค้า แล้วใช้น้ำล้างทำความสะอาดน้ำที่ใช้ผสมสารฆ่าเชื้อโรค เช่น คลอรีน ความเข้มข้น 100 - 200 ppm การใช้สารฆ่าเชื้อโรคนี้ต้องรักษาความเข้มข้นของสารให้สม่ำเสมอ โดยการเปลี่ยนน้ำยาบ่อยๆ เมื่อสังเกตว่าน้ำเริ่มสกปรก เพราะถ้าความเข้มข้นของคลอรีนลดลง จะทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าจุลินทรีย์ลดลงไปด้วย ระหว่างที่ผลสับปะรดลอยอยู่ในน้ำ จะทำการคัดเลือกผลที่สุกเกินไปออก โดยสังเกตจากลักษณะการลอยน้ำ ผลที่ลอยเฉียงหรือตั้งฉาก (45 และ 90 องศา) ให้คัดออก เลือกเฉพาะผลที่ลอยขนานกับน้ำ

2) การคัดเลือก ทำการคัดเลือกผลที่มีตำหนิ ชอกช้ำบ่อๆ ออกอีกครั้งหนึ่ง เมื่อพบเห็นหลังการล้างทำความสะอาด และการใช้ลมเป่าที่ผลอีกครั้งหนึ่ง ให้นำที่ติดเปลือกผลออก

3) การคัดขนาดผล เพื่อให้ได้ผลที่มีขนาดสม่ำเสมอ ได้น้ำหนักตามที่ตลาดปลายทางต้องการ

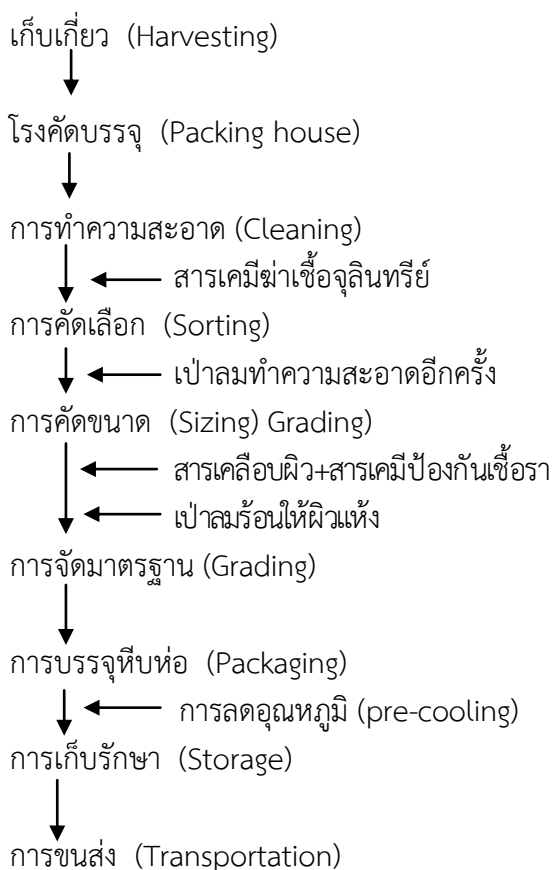
4) การเคลือบผิว ใช้สารเคลือบผิวประเภท paraffinpolyethylene เช่น Sta-Fresh 7055 อัตรา 1 : 7 ถึง 1 : 9 ผสมกับสารป้องกันกำจัดเชื้อรา หลังการเคลือบผิวแล้วจะต้องทำให้แห้ง โดยอาจใช้ระบบผ่านลมร้อน

5) การบรรจุ การบรรจุผลสับปะรดในภาชนะบรรจุ ซึ่งจะใช้เป็นกล่องกระดาษมีทั้งกล่องแบบตั้งและแบบนอน กล่องแบบนอนจะใส่ผลสับปะรดได้ประมาณ 6 ผล น้ำหนักรวม 10 - 12 กิโลกรัม

6) การลดอุณหภูมิก่อนการเก็บรักษา (precooling) อาจทำการลดอุณหภูมิของผลสับปะรดก่อนจะนำเข้าตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อให้สามารถลดอุณหภูมิของผลผลิตลงมาใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่จะใช้ขนส่ง

7) **การเก็บรักษา** สับปะรดบริโภคสดที่ส่งจำหน่ายต่างประเทศ จะขนส่งโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ที่สามารถปรับอุณหภูมิได้ อุณหภูมิที่ใช้ 10 องศาเซลเซียส การจัดเรียงกล่องภายในตู้คอนเทนเนอร์ควรจัดเรียงให้ดี เพื่อให้การไหลเวียนของอากาศภายในตู้เป็นไปอย่างทั่วถึง

8) **การขนส่ง** การขนส่งสับปะรดส่วนใหญ่ใช้การขนส่งทางเรือ



ภาพที่ 58 ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสับปะรดผลสดเพื่อส่งต่างประเทศ

5.4 การขนส่ง

สับปะรดบริโภคสด กรณีขนส่งภายในประเทศ ส่วนใหญ่ใช้รถบรรทุก 4 ล้อ หรือ 6 ล้อ การบรรทุกมีการจัดเรียงผลเป็นชั้นๆ โดยให้ส่วนจุกอยู่ด้านล่าง ส่วนก้านผลอยู่ด้านบนเพื่อให้ส่วนจุกรองรับน้ำหนักผล ส่วนสับปะรดบริโภคสดส่งต่างประเทศหลังจากจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเรียบร้อยแล้วจะบรรจุใส่กล่องกระดาษแล้วขนส่งโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ที่สามารถปรับอุณหภูมิได้ใช้อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

สับปะรดโรงงาน การขนส่งสับปะรดเพื่อส่งโรงงานส่วนใหญ่ใช้รถบรรทุกมีทั้งรถ 4 ล้อ 6 ล้อ และ 10 ล้อ การบรรทุกควรให้น้ำหนักพอเหมาะและเรียงผลให้เรียบร้อยเพื่อการถายน้ำหนักได้ดี

5.5 การเก็บรักษา

สับปะรดโรงงาน เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วขนส่งไปโรงงานที่รับซื้อโดยตรง หรือขายให้ผู้รวบรวมเพื่อนำส่งโรงงานต่อไป โรงงานจะไม่มีห้องควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาเช่นกัน จะนำผลผลิตไปแปรรูปเลย

สับปะรดบริโภคสด ภายในประเทศเมื่อไปถึงตลาดจะขนลงแผงและขายให้ผู้ซื้อ ไม่มีการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ ส่วนบริษัทฯ ที่จำหน่ายผลผลิตสดไปยังห้างสรรพสินค้าในประเทศจะมีห้องควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาเพื่อให้ผลผลิตคงความสด อุณหภูมิที่ใช้ประมาณ 13 - 15 องศาเซลเซียส ส่วนกรณีขนส่งตลาดต่างประเทศใช้ตู้คอนเทนเนอร์ควบคุมอุณหภูมิและใช้อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามสับปะรดสดที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิดังกล่าวเป็นเวลานานจะเกิดอาการไส้สีน้ำตาล เป็นอุปสรรคสำคัญในการส่งออกสับปะรดผลสดของไทย โดยเฉพาะสับปะรดในกลุ่ม Queen เช่น พันธุ์ตราดสีทอง พันธุ์สวี และพันธุ์ภูเก็ต และจากการเปรียบเทียบพันธุ์กับการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลของสับปะรดในกลุ่ม Queen พันธุ์ตราดสีทอง สวี และภูเก็ต พบว่า สับปะรดพันธุ์สวีและภูเก็ต จะเกิดอาการไส้สีน้ำตาลน้อยกว่าสับปะรดตราดสีทองภายหลัง

การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ทวิศักดิ์ และคณะ, 2544) แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการใช้พันธุ์ MD2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาที่ฮาวายตั้งแต่ปี 1972 และมีการปลูกแพร่หลายในหลายประเทศส่วนมากจะเน้นเป็นพันธุ์สับปะรดผลสดซึ่งมีลักษณะเด่นหลายประการ เช่น เนื้อเหลืองสม่ำเสมอ หนามน้อย อายุการให้ผลผลิตเร็ว วิตามินซีสูงกว่าพันธุ์ทั่วไป 4 เท่า อายุการเก็บรักษานาน และรสชาติหวานกว่า *S. cayenne* ก้านผลสั้น รูปทรงผล square shape (เปรม, 2554 ; Pip, 2011) และจากการทดลองเก็บรักษาพบว่า สามารถเก็บรักษานาน 5 สัปดาห์ (ภาพที่ 59) โดยไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาล (วรางคณา และคณะ, 2557)



ภาพที่ 59 ผลสับปะรดพันธุ์ MD2 เก็บรักษา 5 สัปดาห์ ที่ 13 องศาเซลเซียส

เอกสารอ้างอิง

- ทวีศักดิ์ แสงอุดม จงวัฒนา พุ่มหิรัญ สมเกียรติ นวลละออง บุญเกื้อ ทองแท้ ไพรัตน์ ช่วยเต็ม และเบญจมาศ รันตนชินกร. 2544. การเปรียบเทียบพันธุ์ การใช้แคลเซียมโบรอน ที่มีต่อคุณภาพและการเกิดไส้สีน้ำตาลของสับปะรด พันธุ์ตราดสีทอง สวี และภูเก็ต. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- บริษัทโดลไทยแลนด์ จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ คู่มือการปลูกสับปะรด โรงพิมพ์ นสพ. หัวหินสาร ประจวบคีรีขันธ์ 36 หน้า.
- เปรม ฌ สงขลา 2554. สับปะรด พืชทองของโลก. ในสาระและสรุปการสัมมนา ประเทศไทยจะเป็นผู้นำในการส่งออกสับปะรดโลกได้อย่างไร.โดยมูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รวบรวม สรุปและจัดรูปเล่มโดยเคหการเกษตร. น.12-19.
- วรางคณา มากำไร ทวีศักดิ์ แสงอุดม และมัลลิกา นวลแก้ว. 2557. พันธุ์และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาสับปะรด ผลสดเพื่อการส่งออก (พันธุ์ MD2 และพันธุ์สวี). รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ
- Dull, G.G., Young, R.E. and Biale, J.B..1967. Respiratory patterns in fruit of pineapple, *Ananas comosus*, detached at different stages of development. *Physiologia Plantarum*. 20:1059-1065.
- Paull, R.E. 1997. Pineapple, in Mitra S.K. Postharvest hysiology and storage of tropical and subtropical fruits. 123-143.
- Pip. 2011. Crop production protocol pineapple MD2. [online] available <http://pp.coleacp.org/Pip>.

บทที่ 6

มาตรฐานสับปะรด

ปัจจุบันการผลิตสินค้าเกษตรต้องคำนึงถึงคุณภาพสินค้าเป็นสำคัญ โดยผลิตผลต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาด รวมทั้งมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งประเทศไทยได้คำนึงถึงปัญหาคูณภาพสินค้าและความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคตลอดมา โดยในปี 2547 ได้กำหนดให้เป็นปีแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร (Food safety) มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานคุณภาพและมีความปลอดภัย สนับสนุนผู้ผลิตเข้าสู่ระบบมาตรฐานเพื่อสร้างความมั่นใจในมาตรฐานและความปลอดภัยของสินค้าเกษตรแก่ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ และในปี พ.ศ. 2551 ได้มีการตราพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 ขึ้น และมีผลใช้บังคับเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2551 และได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2556 การกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือในการควบคุมและส่งเสริมสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยและคุ้มครองผู้บริโภค ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดแก่เกษตรกรหรือกิจการการค้าสินค้าเกษตรหรือเศรษฐกิจของประเทศและเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกรณีระหว่างประเทศ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2557)

ความหมายของมาตรฐานสินค้าเกษตร “มาตรฐาน” หมายถึง ข้อกำหนดทางวิชาการในรูปของเอกสารวัตถุที่แพร่หลายแก่บุคคลทั่วไป กำหนดขึ้นโดยความร่วมมือ การยอมรับร่วมกันของผู้มีส่วนได้เสีย และผู้มีประโยชน์เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นผลจากการพิจารณาร่วมกัน ส่วน “สินค้าเกษตร” หมายถึง ผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์อันเกิดจากการการกสิกรรม การประมง การปศุสัตว์ หรือการป่าไม้ และผลพลอยได้ของผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

มาตรฐานสินค้าเกษตร แบ่งตาม พ.ร.บ. มาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 ได้เป็น 2 ประเภท

1. มาตรฐานบังคับ คือ มาตรฐานที่มีกฎกระทรวงกำหนดให้สินค้าเกษตรต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
2. มาตรฐานทั่วไป คือ มาตรฐานที่มีประกาศกำหนดเพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐาน

มาตรฐานสินค้าเกษตร แบ่งเป็นประเภทตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้ ได้เป็น 3 ประเภท

1. มาตรฐานสินค้า เป็นมาตรฐานที่กำหนดคุณลักษณะของสินค้าเกษตรที่เป็นผลผลิต ใช้เป็นเกณฑ์ในการผลิต การค้าและการตรวจรับรองที่ครอบคลุมความปลอดภัยและคุณภาพ
2. มาตรฐานระบบการผลิต เป็นมาตรฐานที่กำหนดเกณฑ์ปฏิบัติที่ดีในระบบการผลิตและการตรวจรับรองระบบการผลิตในระดับฟาร์ม จุดรวบรวมผลผลิตหรือโรงงานแปรรูป
3. มาตรฐานข้อกำหนดทั่วไป เป็นมาตรฐานที่กำหนดเกณฑ์ทั่วไปต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสุขอนามัย

6.1 การผลิตสับปะรดตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

ด้านการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน กรมวิชาการเกษตรได้จัดทำคู่มือเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด (2545) เพื่อให้เกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการผลิตสับปะรดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีระบบการบันทึกข้อมูลซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการตรวจสอบเพื่อรับประกันคุณภาพต่อไป ขบวนการผลิตที่ดีย่อมเป็นเครื่องรับประกันว่าสินค้าที่ผลิตได้ย่อมมีคุณภาพที่ดีและสม่ำเสมอตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ รวมทั้งจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและ

ผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางเกษตรกรรม และไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยคู่มือดังกล่าวมีข้อเสนอแนะ เรื่องสภาพพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม พันธุ์ปลูก การปลูกและการดูแลรักษา สุขลักษณะ และความสะอาด ศัตรูของสับปะรดและการป้องกันกำจัด การใช้สารป้องกันกำจัด ศัตรูพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสม การเก็บเกี่ยว วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการบันทึกข้อมูล ต่อมาในปี 2557 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร และอาหารแห่งชาติได้จัดทำมาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่อง "การปฏิบัติทางการเกษตร ที่ดีสำหรับสับปะรด" โดยใช้เอกสาร มกษ. 9001 - 2556 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (สำนักงานมาตรฐานสินค้า เกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2556) เอกสารระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืช สับปะรดบริโภคสดและสับปะรดโรงงาน (กรมวิชาการเกษตร, 2551) โดยประกาศ ให้ใช้ตั้งแต่ 17 ตุลาคม 2557 ซึ่งภายใต้มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 2508 - 2557 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับสับปะรด (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและ อาหารแห่งชาติ, 2557) ประกอบด้วย

1. ขอบข่าย มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติ ทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตสับปะรดในทุกขั้นตอน เพื่อให้ได้ผลผลิต ที่ปลอดภัยมีคุณภาพเหมาะสมในการบริโภคสดและแปรรูปในอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

2. นิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ให้ เป็นไปตาม มกษ. 9001 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับพืชอาหาร ดังต่อไปนี้ คือ

2.1) น้ำสะอาด (clean water) หมายถึง น้ำที่ไม่มีการปนเปื้อน ของอันตรายในระดับที่ทำให้อาหารไม่ปลอดภัยตามวัตถุประสงค์ ของการใช้น้ำนั้น

2.2) หน่อพันธุ์/จุก (sucker/crown) หมายถึง ส่วนของต้นพืชที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ได้

2.3) ผลสับปะรดที่มีความแก่ (maturity) หมายถึงผลสับปะรดที่มีอายุเก็บเกี่ยวเหมาะสมสำหรับการบริโภคและหรือการแปรรูป โดยนับอายุการเก็บเกี่ยวหลังวันบังคับดอก หรือสังเกตการณ์เปลี่ยนสีเปลือกซึ่งอาจพิจารณา ร่วมกับสีเนื้อ กรณีสับปะรดโรงงานสีเนื้อจะมีสีเหลืองไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ และไม่เกิน 75 เปอร์เซ็นต์ของทั้งผล กรณีสับปะรดสดเพื่อการส่งออก สีเนื้อมีสีเหลืองระหว่าง 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ของทั้งผล กรณีผลสดเพื่อการบริโภคในประเทศ สีเนื้อสับปะรดจะมีสีเหลืองไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้งผล

2.4) การไถหน่อ (ratoon crop) หมายถึง การจัดการและบำรุงรักษาให้มีการแตกหน่อสับปะรดรุ่นที่ 1 จากต้นสับปะรดรุ่นแรก (plant crop)

3. ข้อกำหนด ข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับสับปะรด มี 8 ข้อ คือ

3.1) น้ำที่ใช้ในแปลงปลูกต้องมาจากแหล่งน้ำที่ไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อผลผลิตซึ่งกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ส่วนน้ำที่ใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวต้องใช้น้ำสะอาด

3.2) พื้นที่ปลูก ต้องไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตรายต่อผลผลิตที่กระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค มีการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์การปนเปื้อน มีการดูแลรักษาป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน

3.3) วัตถุอันตรายทางการเกษตร ต้องใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตรและใช้ตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

3.4) การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
แผนควบคุมการผลิต ต้องมีแผนควบคุมคุณภาพการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลตรงตามวัตถุประสงค์โดยใช้หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี จัดทำ

รายการและบันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิต แหล่งที่มารายละเอียดเฉพาะของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ เช่น หน่อพันธุ์ ปุ๋ย วัตถุดิบทรายทางการเกษตร มีการบันทึกวัน เดือน ปี ที่จัดซื้อ มีการจัดการในขั้นตอนการผลิตอย่างเหมาะสม

3.5) การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลที่มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดของคู่ค้า การเก็บเกี่ยวต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ คัดแยกสับปรดที่ไม่ได้คุณภาพออกจากสับปรดคุณภาพ

3.6) การพักผลผลิต การขนย้ายในแปลงปลูก การเก็บรักษาและการขนส่ง ต้องมีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะ ป้องกันการปนเปื้อนจากอันตรายและสิ่งแปลกปลอมที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคและคุณภาพผลผลิต

3.7) สุขลักษณะส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานต้องเข้าใจสุขลักษณะส่วนบุคคลและมีวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลผลิต มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานที่เหมาะสม มีการอบรมให้ความรู้ที่เหมาะสม

3.8) บันทึกข้อมูลและการตามสอบ

ในขบวนการผลิตจะต้องมีการบันทึกข้อมูลด้านต่างๆ ทั้งแหล่งน้ำ พื้นที่ปลูก การใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร ข้อมูลรหัสแปลงปลูก แหล่งหน่อพันธุ์ การใช้ปุ๋ย การใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร ทั้งชนิด อัตรา และระยะเวลาการใช้ การปลูก รหัสแปลงปลูก การบังคับดอก การปฏิบัติก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การบันทึกข้อมูลการใช้พาหนะขนส่ง และการบันทึกข้อมูลการตามสอบ เช่น ข้อมูลแหล่งผลิต แหล่งจำหน่ายและปริมาณที่มีการจำหน่าย

การตามสอบและการทบทวนวิธีปฏิบัติ ต้องมีการบันทึกเพื่อให้สามารถตรวจสอบที่มาของผลผลิตได้ กรณีพบปัญหาต้องแยกผลผลิตและป้องกันไม่ให้มีการนำไปจำหน่าย เมื่อพบปัญหาต้องสืบหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขและมีการทบทวนการปฏิบัติงานด้านการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีหรือทบทวนบันทึกข้อมูลอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อให้มั่นใจในขบวนการผลิตและปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

6.2 มาตรฐานสับปรดโรงงาน

มาตรฐานสับปรดโรงงาน มีข้อกำหนดสำคัญในเรื่องคุณภาพขั้นต่ำ คือ เป็นสับปรดสดทั้งผล ไม่มีจุกและก้าน ผลสด ไม่มีรอยชำและไม่เน่าเสีย ปลอดภัยจากศัตรูพืช ไม่มีตำหนิที่เด่นชัดและบาดแผล สะอาดปราศจากสิ่งแปลกปลอม และทุกชั้นคุณภาพ เนื้อสับปรดจะต้องมีลักษณะปกติ มีความสุกไม่น้อยกว่า ร้อยละ 2 และมีไนเตรทในเนื้อสับปรดไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปัญหา ไนเตรทในผลสับปรดที่มากเกินไประดับมาตรฐานนับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งในอุตสาหกรรมสับปรดกระป๋อง รวมทั้งมีผลต่อเกษตรกรและผู้ประกอบการ และยังมีผลต่อราคาผลผลิตอีกด้วย ด้านการตกค้างของไนเตรทในปริมาณสูง เมื่อนำไปบรรจุกระป๋องแล้ว ไนเตรทในเนื้อผลจะทำปฏิกิริยากับดินุกที่เคลือบสังกะสีที่ใช้ทำกระป๋อง ทำให้ผิวด้านในของกระป๋องเปลี่ยนเป็นสีดำ และหลุดร่วงลงใน น้ำเชื่อม (เดช, 2536)

การแบ่งชั้นคุณภาพ แบ่งเป็น 2 ชั้น

- ชั้น 1 ผลมีคุณภาพดี ปลอดภัยตำหนิ ยกเว้นตำหนิเล็กน้อย ไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิว
- ชั้น 2 ผลสับปรดที่ไม่เข้าชั้นที่ 1 แต่อยู่ในคุณภาพขั้นต่ำ มีตำหนิ ไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิว

ข้อกำหนดเรื่องขนาด แบ่งเป็น 2 รหัสขนาด คือ

- รหัสขนาด 1 เส้นผ่าศูนย์กลางผล 10.5 - 15.5 เซนติเมตร
- รหัสขนาด 2 เส้นผ่าศูนย์กลางผล 9.0 - 10.4 เซนติเมตร

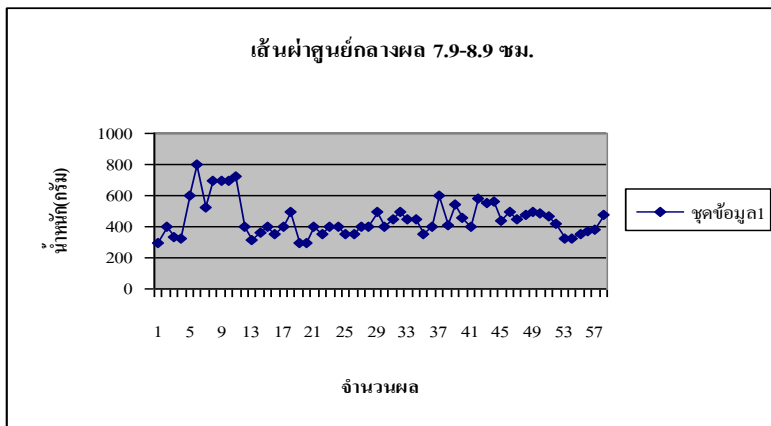
ตามมาตรฐานสับปะรดโรงงานของประเทศไทยที่มีข้อกำหนดในเรื่องขนาดโดยแบ่งเป็น 2 รหัสขนาด ทวีศักดิ์ และคณะ (2550) ได้ศึกษาดัชนีชี้วัดคุณลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการบ่งชี้คุณภาพ การแบ่งชั้นคุณภาพ และการกำหนดรหัสของสับปะรดโรงงาน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างจากแปลงเกษตรกรและแผงรับซื้อผลผลิตสับปะรดจากจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง ชลบุรี ตราด และฉะเชิงเทรา พบว่า ผลสับปะรดส่วนใหญ่อยู่ในรหัสขนาดที่กำหนด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 9.0 เซนติเมตร ขึ้นไป ยกเว้นแปลงที่เป็นรุ่นหน่อ ต้นไม่สมบูรณ์ และประสบภาวะแล้งในช่วงการเจริญของต้น และผล จากข้อมูลการสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตสับปะรดทั้งหมด 2,106 ผล และนำมาจัดกลุ่มตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นช่วงๆ ขนาดเล็กสุดที่เส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.9 – 8.9 เซนติเมตร ร้อยละ 2.7 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรหัสขนาด 2 (9.0 – 10.4 เซนติเมตร) ร้อยละ 16.7 ส่วนที่เหลือร้อยละ 80.6 อยู่ในรหัสขนาด 1 โดยผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10.5 – 11.0 เซนติเมตร ร้อยละ 23.5 เส้นผ่าศูนย์กลาง 11.1 – 12.0 เซนติเมตร ร้อยละ 35.2 เส้นผ่าศูนย์กลาง 12.1 – 13.0 เซนติเมตร ร้อยละ 18.6 ส่วนผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่สุดตั้งแต่ 13.1- 15.0 เซนติเมตร มีเพียงร้อยละ 3.3 เท่านั้น (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 แสดงร้อยละของผลผลิตที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล	ร้อยละของผลผลิตที่สุ่มตัวอย่าง (จำนวน 2,106 ผล)
ต่ำกว่ามาตรฐาน (7.9 - 8.9 เซนติเมตร)	2.7
รหัสขนาด 2 (9.0 - 10.4 เซนติเมตร)	16.7
รหัสขนาด 1 (10.5 - 11.0 เซนติเมตร)	23.5
รหัสขนาด 1 (11.1 - 12.0 เซนติเมตร)	35.2
รหัสขนาด 1 (12.1 - 13.0 เซนติเมตร)	18.6
รหัสขนาด 1 (13.1 - 15.0 เซนติเมตร)	3.3

ส่วนด้านน้ำหนักผลตามขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางผล พบว่า ผลที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด (7.9 - 8.9 เซนติเมตร) น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 400 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 800 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 300 กรัม และน้ำหนักเฉลี่ย 448.8 กรัม (ภาพที่ 60) **รหัสขนาด 2** (9.0 - 10.4 เซนติเมตร) น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 700 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 1,480 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 400 กรัม และมีน้ำหนักเฉลี่ย 800.5 กรัม (ภาพที่ 61) ส่วนผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางผลตั้งแต่ **รหัสขนาด 1** นั้น ผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10.5 - 11.0 เซนติเมตร น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 900 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 2,200 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 490 กรัม และน้ำหนักเฉลี่ย 971.6 กรัม (ภาพที่ 62) ผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 11.1 - 12.0 เซนติเมตร น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 1,000 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 1,960 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 630 กรัม และน้ำหนักเฉลี่ย 1,162.5 กรัม (ภาพที่ 63) ผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.1 - 13.0 เซนติเมตร น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 1,300 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 2,300 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 800 กรัม และมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,454.7 กรัม (ภาพที่ 64) ส่วนผลสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่สุด 13.1 - 15.0 เซนติเมตร น้ำหนักผลส่วนใหญ่หนัก 1,500 กรัม น้ำหนักผลมากที่สุด 2,320 กรัม น้ำหนักผลต่ำสุด 1,020 กรัม และน้ำหนักเฉลี่ย 1,524.7 กรัม (ภาพที่ 65)

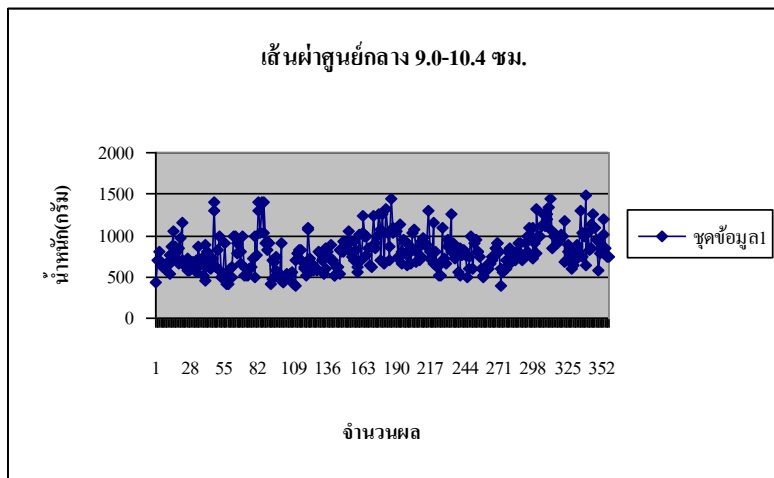
กราฟแสดงน้ำหนักผลสัปดาห์ที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ



ภาพที่ 60 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.9 - 8.9 เซนติเมตร

Mode 400 กรัม Maximum 800 กรัม

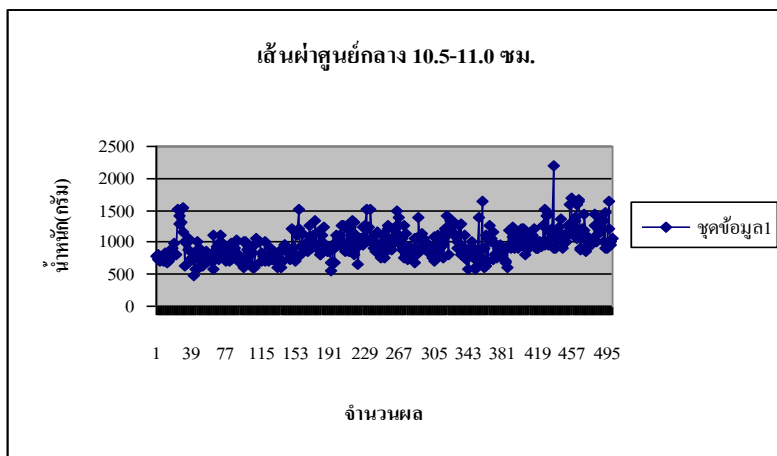
Average 448.8 กรัม Minimum 300 กรัม



ภาพที่ 61 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.0 - 10.4 เซนติเมตร

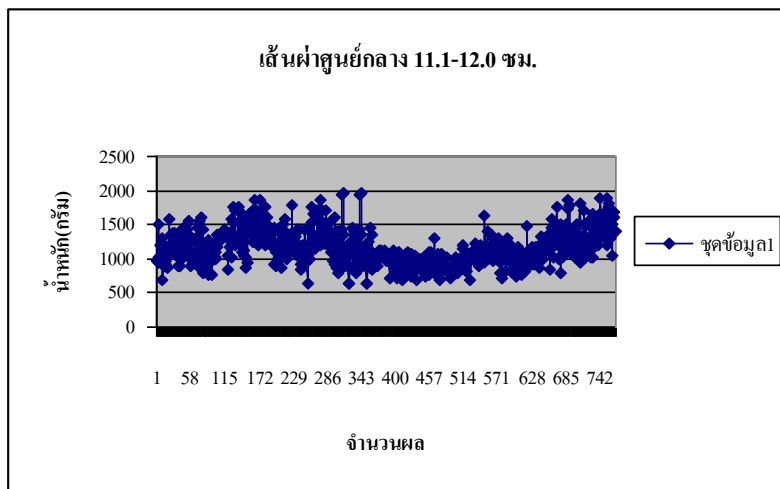
Mode 700 กรัม Maximum 1,480 กรัม

Average 800.5 กรัม Minimum 400 กรัม



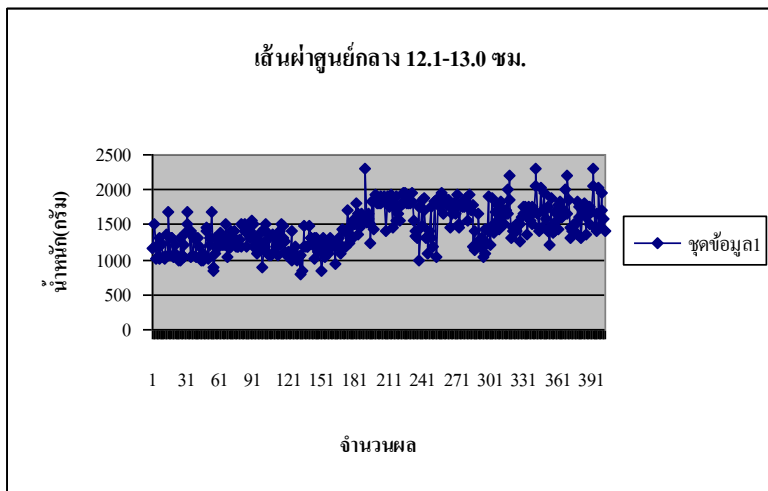
ภาพที่ 62 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 10.5 - 11.0 เซนติเมตร

Mode	900	กรัม	Maximum	2,200	กรัม
Average	971.6	กรัม	Minimum	490	กรัม



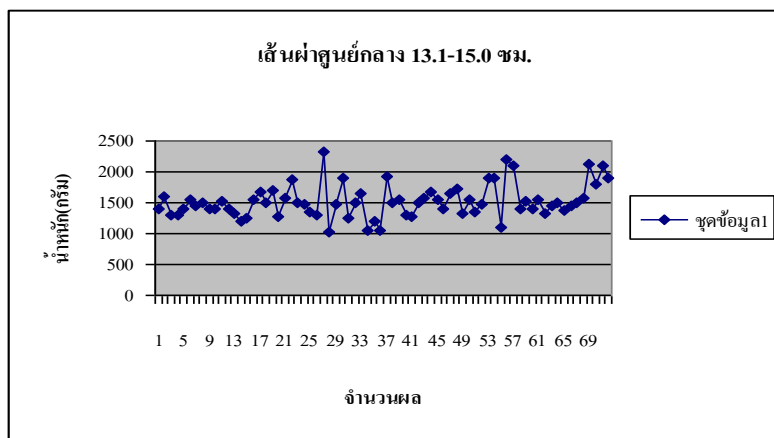
ภาพที่ 63 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 11.1 - 12.0. เซนติเมตร

Mode	1,000	กรัม	Maximum	1,960	กรัม
Average	1,162.5	กรัม	Minimum	630	กรัม



ภาพที่ 64 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.1 - 13.0 เซนติเมตร

Mode	1,300	กรัม	Maximum	2,300	กรัม
Average	1,454.7	กรัม	Minimum	800	กรัม



ภาพที่ 65 แสดงน้ำหนักผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13.1 - 15.0 เซนติเมตร

Mode	1,500	กรัม	Maximum	2,320	กรัม
Average	1,524.7	กรัม	Minimum	1,020	กรัม

6.3 มาตรฐานสับปรดสำหรับบริโภคสด

สำหรับมาตรฐานสับปรดบริโภคสด มีข้อกำหนดเรื่องคุณภาพขั้นต่ำ ดังนี้ เป็นสับปรดทั้งผล ผลมีความสด ไม่มีรอยช้ำ ไม่มีลักษณะของแตกผา ผลแกน สะอาดปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้ ปราศจากไส้สีน้ำตาล ไม่มีศัตรูพืช ไม่มีตำหนิที่เห็นเด่นชัด ปลอดภัยจากความเสียหายอันเนื่องมาจากอุณหภูมิต่ำ และอุณหภูมิสูง ปลอดภัยจากความเสี่ยงที่ผิดปกติจากภายนอกทั้งนี้ไม่รวมถึงหยดน้ำที่เกิดหลังการนำออกจากห้องเย็น ปลอดภัยจากกลิ่นและรสชาติแปลกปลอม

การแบ่งชั้นคุณภาพ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ คือ ชั้นพิเศษ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง โดยชั้นพิเศษ ผลสับปรดในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีสุด มีลักษณะรูปทรง สี และกลิ่นรส ปกติตรงตามพันธุ์ ผลปลอดภัยจากตำหนิ หากสับปรดมีจุดติดอยู่ จุดต้องเป็นจุดเดียว ตรง ไม่มีแขนง และมีความยาวระหว่าง 0.5 – 1.5 เท่าของความยาวผล ส่วนข้อกำหนดเรื่องขนาด จะพิจารณาจากน้ำหนักเฉลี่ยของแต่ละผล หรือ น้ำหนักเฉลี่ยของผลสับปรดทั้งหมดในแต่ละภาชนะบรรจุ ซึ่งอนุญาตให้มีน้ำหนักมากกว่า หรือน้อยกว่าน้ำหนักของผลแต่ละขนาดไม่เกินร้อยละ 12 ทั้งนี้ต้องมีน้ำหนักเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 330 กรัม ยกเว้นสับปรดพันธุ์ที่มีผลขนาดเล็ก ซึ่งยอมให้มีน้ำหนักเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 250 กรัม (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ข้อกำหนดเรื่องขนาดของผลสับปะรด

รหัสขนาด	มีจุก		ไม่มีจุก	
	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)	ค่า (± ร้อยละ 12) ของน้ำหนักผลเฉลี่ย	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)	ค่า (± ร้อยละ 12) ของน้ำหนักผลเฉลี่ย
1	2,700	2,420 - 3,080	2,280	2,006 - 2,554
2	2,300	2,024 - 2,576	1,910	1,681 - 2,139
3	1,900	1,672 - 2,128	1,580	1,390 - 1,770
4	1,600	1,408 - 1,792	1,330	1,170 - 1,490
5	1,400	1,232 - 1,566	1,160	1,021 - 1,299
6	1,200	1,056 - 1,344	1,000	880 - 1,120
7	1,000	880 - 1,120	830	730 - 930
8	800	704 - 896	660	581 - 739
9	600	528 - 672	500	440 - 560
10	400	352 - 448	330	290 - 370

ที่มา: มกอช.2546 (มกอช. 4-2546)

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด. โรงพิมพ์ชุมนุม
สหกรณ์แห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 30 หน้า.

เดช อยู่ชา. 2536. สารไนเตรทในสับปะรด หนังสือความรู้ การปลูกสับปะรด,
เนื่องในโอกาสนิทรรศการสับปะรดไทยครั้งที่ 7 วันที่ 27-28 สิงหาคม
2536. น. 11-15 จัดโดยบริษัทสับปะรดไทยจำกัดมหาชน.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม ประภาศรี จงประดิษฐ์นันท์ ประเทือง ลักษณะวิมล สมพร เหมียญรุ่งเรือง
 วิทย์ นามเรืองศรี เกษมศักดิ์ ผลากร บุญเกื้อ ทองแท้ อำนาจ รุ่งเจริญ
 นุกูล ฉุนราชา. 2550. การศึกษาดัชนีชี้วัดคุณลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์
 ในการบ่งชี้คุณภาพ การแบ่งชั้นคุณภาพและการกำหนดรหัสของสับปะรด
 โรงงาน. ในโครงการการศึกษาดัชนีชี้วัดคุณลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์
 ในการบ่งชี้คุณภาพ การแบ่งชั้นคุณภาพและการกำหนดรหัสขนาดพีช.
 กรมวิชาการเกษตร. น. 225 - 240.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2546. มาตรฐานสินค้าเกษตร
 และอาหารแห่งชาติสับปะรดบริโภคสด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 6 น.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2556. พระราชบัญญัติมาตรฐาน
 สินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้า
 เกษตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร
 แห่งประเทศไทย จำกัด. จตุจักร กรุงเทพฯ. 38 น.

Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton. 1985. Soil Fertility and
 Fertilizers. Macmillan Publishing Company.

บทที่ 7

การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสับปรด

สับปรดเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจการเกษตรทั้งในระดับมหภาค และระดับไร่นา ดังนั้นการพัฒนาและบริหารจัดการการผลิตสับปรดทั้งระบบให้มี ประสิทธิภาพจะส่งผลดีต่อประเทศ เกษตรกรและผู้ประกอบการเป็นจำนวนมาก การจัดการเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าวต้องดำเนินการทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ตลอดห่วงโซ่อุปทานของสับปรดตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ ซึ่งความหมาย ของห่วงโซ่อุปทานเป็นเรื่องของการเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาสภาพผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ จุดเริ่มต้นจนถึงปลายทางผู้บริโภค ดังนั้นการจัดการห่วงโซ่อุปทานจึงเป็นการบริหาร การทำงานร่วมกันระหว่างกิจการที่อยู่ในสายการผลิตตลอดสาย ตั้งแต่กระบวนการ ผลิตไปจนกระบวนการถึงผู้บริโภค โดยผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนต้องมีการแบ่งปัน ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดร่วมกัน เพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ คือ ผลิตผลมีคุณภาพได้มาตรฐาน ลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด และตอบสนอง ต่อความต้องการของผู้บริโภคได้สูงสุด ผลที่ได้จะทำให้ผู้เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่ ดังกล่าวสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และได้รับผลตอบแทนจากการดำเนินงานดีขึ้น ช่วยให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ดีขึ้น (ทวิศักดิ์, 2554)

7.1 การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสับปรดโรงงาน

การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสับปรดโรงงาน ต้องมีรูปแบบ การบริหารจัดการด้านคุณภาพที่ดี ซึ่งประกอบด้วยเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับ สับปรด (GAP) มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับ สับปรด ในส่วนของอุตสาหกรรมแปรรูปสับปรดมีแนวทางการบริหารจัดการ ด้านคุณภาพ คือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) รวมถึงวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต การเก็บรักษาอาหาร การวิเคราะห์อันตราย และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP) นอกจากนี้การจัดการด้านโลจิสติกส์

เป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารโซ่อุปทาน ซึ่งโลจิสติกส์หมายถึงการรวบรวม จัดเก็บ และการกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภคให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ประกอบด้วยกระบวนการวางแผน การนำไปปฏิบัติและการควบคุม กระบวนการขนส่งสินค้าและบริการไปยังลูกค้า กระบวนการรับคืนสินค้า กระบวนการจัดเก็บสินค้า กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดของการบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสับปะรดคือกระบวนการตั้งแต่การเตรียมผลิตวัตถุดิบในแปลง ผ่านขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่ในแปลงมาจนถึงได้ผลผลิต และผลผลิตส่งถึงโรงงานแปรรูป จนได้เป็นผลิตภัณฑ์ส่งถึงมือผู้บริโภค ซึ่งภาคอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องจะมีความเชื่อมโยงระหว่างภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยโครงสร้างอุตสาหกรรมสับปะรด ประกอบด้วย 3 ส่วน ตามที่กล่าวมาแล้ว ได้แก่ 1) ส่วนต้นน้ำ ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด 2) ส่วนกลางน้ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปและผู้ประกอบการ และ 3) ส่วนปลายน้ำ ได้แก่ ตลาดส่งออกและตลาดภายในประเทศ

การจัดการคุณภาพในส่วนของต้นน้ำ

การผลิตสับปะรดโรงงานให้ได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของโรงงาน และปลอดภัยต่อผู้บริโภค เกษตรกรควรผลิตตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) มีการควบคุมการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพ รวมทั้งมีการจัดการสุขลักษณะของสวน เครื่องมือ อุปกรณ์ทางการเกษตร และปัจจัยการผลิต มีการบันทึกข้อมูลและการควบคุมเอกสาร โดยปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ. 9001 - 2552) ตามที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้เพื่อให้การผลิตสับปะรดโรงงานตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลผลิตสับปะรดโรงงานที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานเป็นที่พึงพอใจของคู่ค้าและผู้บริโภค ซึ่งภายใต้ “ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP สับปะรดโรงงาน” ของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดวัตถุประสงค์คุณภาพ ดังนี้

1. ผลิตสับปะรดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวผลไม่น้อยกว่า 9.0 เซนติเมตร และไม่เกิน 15.5 เซนติเมตร และมีความสุกแก่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของทั้งผล (สับปะรดสุกปาดเหลือง)
2. ผลิตสับปะรดที่มีสารไนเตรทในผลไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/น้ำหนักผล 1 กิโลกรัม
3. ผลิตสับปะรดที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง
4. ผลิตสับปะรดที่ปลอดจากศัตรูพืช

และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์คุณภาพ เกษตรกรควรปฏิบัติตามแผนควบคุมการผลิต ซึ่งมีขั้นตอนการผลิต อันตรายที่จะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิต มาตรการควบคุม จุดวิกฤต/จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (CP/CCP) ค่าควบคุม การเฝ้าระวัง การแก้ไขปัญหาและสิ่งที่ต้องบันทึก โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการผลิตตามแผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ตารางที่ 23) ดังนี้

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
1.	การจัดการเพื่อให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ							
	1.1 การคัดขนาดหน่อพันธุ์	ต้นและผลผลิตในแปลงเดียวกันไม่สม่ำเสมอ	แยกปลูกตามขนาดของหน่อพันธุ์ และแปลงหน่อพันธุ์ต้องไม่มีการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยว	CCP	ในแปลงเดียวกันมีหน่อที่ต่างขนาดคละปน ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์	คัดขนาดหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในแต่ละแปลง ดังนี้ หน่อขนาดใหญ่ : น้ำหนักมากกว่า 700 กรัม แต่ไม่เกิน 900 กรัม หน่อขนาดกลาง : น้ำหนักมากกว่า 500 กรัม แต่ไม่เกิน 700 กรัม หน่อขนาดเล็ก : น้ำหนักมากกว่า 300 กรัม แต่ไม่เกิน 500 กรัม	- คัดเลือกและคัดแยกหน่อพันธุ์แต่ละขนาดไว้เป็นหมวดหมู่ - ปลูกหน่อพันธุ์ที่มีขนาดสม่ำเสมอในแปลงเดียวกัน - ในแปลงที่มีพาหะของโรคเหี่ยว (เพลี้ยแป้ง) ควรจุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารไฮอะมิโทแซม 25 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด 70 %WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	- ขนาดและจำนวนหน่อพันธุ์ที่ใช้ปลูกในแต่ละแปลง - ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
	1.2 การจัดการระยะปลูก	ขนาดผลไม่ได้มาตรฐาน	ใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำ	CP	ปลูกแบบแถวคู่ ระยะ 25x 50x 100 เซนติเมตร หรือ 30x50x80 เซนติเมตร. หรือปลูกจำนวน 7,500 - 8,000 หน่อ/ไร่ แต่ไม่ควรปลูกเกิน 12,000 ต้น/ไร่	เตรียมหน่อให้เพียงพอกับพื้นที่ปลูก	เลือกระยะปลูกที่เหมาะสมให้มีจำนวนต้น/ไร่ ระหว่าง 7,500-8,000 ต้น แต่ไม่เกิน 12,000 ต้น/ไร่	อัตราปลูก/ไร่
	1.3 การจัดการศัตรูพืชและเพลี้ยแป้ง	เป็นพาหะโรคเหี่ยว	สำรวจมดและเพลี้ยแป้ง	CCP	ไม่พบมดและเพลี้ยแป้ง	หลังปลูก 1 เดือน สำรวจมดและเพลี้ยแป้ง	ถ้าพบมดและเพลี้ย ให้พ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ เช่น ไทอะมีโทแซม 25 %WG หรือ อิมิดาโคลพริด 10 % หรือ ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับโดยพ่นเฉพาะแนวขอบแปลงที่ติดกับ	วัน เดือน ปี ที่สำรวจ และปริมาณสารเคมีที่ใช้

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
							แปลงข้างเคียงหรือเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้ง เป็นรัศมีโดยรอบ	
2.	การจัดการเพื่อให้ออกดอกและผลผลิตมีคุณภาพได้ตามมาตรฐาน							
	2.1 การใส่ปุ๋ย	ต้นไม่สมบูรณ์และผลผลิตด้อยคุณภาพ	ใส่ปุ๋ยให้สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ดิน หรือใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ	CCP	ต้นมีความสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 90%	ต้นแคระแกร็น	- ใส่ปุ๋ยให้สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีตามความต้องการของพืช หรือ - ใส่ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม 2:1:3 เช่น 12-6-18 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังปลูก 1-3 เดือน หรือหลังฝนตก และใส่ครั้งที่ 2 หลังให้ปุ๋ยครั้งแรก 2-3 เดือน ใส่บริเวณกาบใบล่างของต้น	วัน เวลา ชนิด และวิธีการใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
	2.2 การให้น้ำ	ต้นไม่สมบูรณ์และผลผลิตด้อยคุณภาพ	มีการจัดการน้ำตามคำแนะนำ	CCP	ต้นมีความสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 90%	- ประเมินอาการขาดน้ำตั้งแต่เริ่มปลูก ช่วงการเจริญเติบโตของต้น ช่วงการพัฒนาการของดอกและผล ก่อนเก็บเกี่ยว โดยสังเกตความสมบูรณ์ของต้น	- ช่วง 1 - 5 เดือนหลังปลูกให้น้ำ 2,000 ลิตร/ไร่/สัปดาห์ - ช่วง 5 เดือนหลังปลูกถึงก่อนเก็บเกี่ยว ให้น้ำ 2,000 - 3,000 ลิตร/ไร่/สัปดาห์ - หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายต้องให้น้ำเต็มที่ เพื่อให้ปุ๋ยละลายจนหมด - หยุดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 15 - 30 วัน	- ช่วงเวลา อัตราและปริมาณน้ำที่ให้
	2.3 การป้องกันการตกค้างของไนเตรท	ไนเตรทตกค้างในผลเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด	จัดการปุ๋ยน้ำ และเขตกรรมตามคำแนะนำ	CCP	ไม่มีผลสับปะรดที่มีไนเตรทตกค้างในผลเกิน 15 มิลลิกรัม/น้ำหนักรวม 1 กิโลกรัม	- จัดการน้ำและปุ๋ยตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด และต้องไม่ทำลายจุลินทรีย์	- ในแหล่งปลูกที่เคยพบไนเตรทตกค้างในผลสูงกว่า 15 มิลลิกรัม/น้ำหนักรวม 1 กิโลกรัม ต้องเก็บตัวอย่างใบในระยะบังคับตัดดอก วิเคราะห์ปริมาณธาตุโมลิบดีนัม หากพบความเข้มข้นของธาตุต่ำกว่า 1 ppm ฟอสฟอรัสในดินน้อยกว่า 5 มิลลิกรัม/ตัน ผสมน้ำ 75 มิลลิลิตร ในระยะดอกแดง หรือโทเทสเขียว	- ชนิด อัตราและปริมาณปุ๋ยที่ให้ - ปริมาณและช่วงเวลาให้น้ำ

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
							คลอไรด์ อัตรา 8 กรัม/ตัน หลังบังคับดอกแล้ว 75 วัน โดยผสมน้ำ 75 มิลลิตร - หลังจากบังคับดอกไม่ควรให้ปุ๋ยไนโตรเจน - หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย ต้องให้น้ำเต็มที่เพื่อให้ปุ๋ยละลายจนหมด	
	2.4 การกำจัดวัชพืช	ต้นไม่สมบูรณ์ และผลิตผลด้อยคุณภาพ	มีการควบคุมวัชพืชตามคำแนะนำ	CP	แปลงสะอาด ไม่มีวัชพืช	- ตรวจสอบประเมิน และควบคุมกำจัดวัชพืช	- วัชพืชฤดูเดียว ใช้พาราควอท 27.6 %SL อัตรา 300 - 600 มิลลิตร ก่อนเตรียมดินหรือก่อนปลูกสับปะรด 5 - 7 วัน หรือสารโบรมาซิล 80 %WP อัตรา 500 - 600 กรัม หรือสารไดยูรอน 80 %WP อัตรา 500 - 600 กรัม/ไร่ หลังปลูก ก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืชมี 4-6 ใบ ขณะดินมีความชื้นหรือสารโบรมาซิล 80 %WP + สารอา	

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
							มีทรีน 80 %WP อัตราส่วน 1:1 อัตรา 400 - 600 กรัม/ไร่ พ่นหลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอกเมื่อดินมีความชื้น	
	2.5 การจัดการเพื่อให้ออกดอก	การออกดอกไม่พร้อมกัน	ใช้สารบังคับดอกตามคำแนะนำ	CCP	ในแปลงเดียวกันมีการออกดอกไม่น้อยกว่า 90 %	สู่มัซังน้ำหนักต้นก่อนบังคับดอก	- ใช้สารเอทธิฟอน 48 %SL อัตรา 6 มิลลิลิตร ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตักหยอดหรือพ่นต้นละ 60 มิลลิลิตร หรือใช้ถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) อัตรา 1 - 2 กรัม/ต้น โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในขณะที่มีน้ำอยู่ในยอด - บังคับในช่วงเย็นหรือกลางคืน หากมีฝนตกภายในเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากหยอดสาร ต้องหยอดสารซ้ำภายใน 2 - 3 วันหลังฝนตก	- สารเคมีหรือวิธีปฏิบัติเพื่อบังคับดอก - วัน เวลา ที่บังคับดอก

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
3.	การจัดการเพื่อผลิตสับปะรดที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง	ผลิตผลไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค	ใช้สารเคมีตามที่ระบุในการแก้ไขปัญห ในแผนควบคุมการผลิต	CP	ปริมาณสารพิษตกค้างไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด	ใช้สารเคมี ตามคำแนะนำ	- วิเคราะห์สาเหตุ - ซะลอกการเก็บเกี่ยวผลิตผล	- ชนิด อัตรา เวลา และปริมาณสารเคมีที่ใช้ - วิธีปฏิบัติอื่นนอกเหนือจากการใช้สารเคมี
4.	การจัดการเพื่อผลิตสับปะรดโรงงานที่ปลอดภัยจากศัตรูพืช							
	4.1 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู	ผลิตผลเสียหายหรือไม่ได้ผลผลิต	สำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูสับปะรดทุกเดือน	CP	พบเพลี้ยแป้งมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ตัว/ต้น	สำรวจชนิด และปริมาณเพลี้ยแป้งและมดทุก 1 เดือน ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว	เพลี้ยแป้ง : ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยพ่นไฮอะมีโทแรม 25 %WG อัตรา 2 กรัม หรือ อิมิดาโคลพริด 10 %SL อัตรา 20 มิลลิกรัม หรือ ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 20 กรัม หรือ อะเซทาไมพริด 20 %SP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
							เฉพาะบริเวณที่พบเพลี้ยแป้งระบาดและจุดพ่นในระยะใกล้เก็บเกี่ยว มด : ป้องกันกำจัดมด ซึ่งเป็นพาหะในการแพร่กระจายเพลี้ยแป้งไปตามส่วนต่างๆ ของสับปะรดด้วยวิธีทางเขตกรรม หรือใช้เหยื่อพิษไฮโดรเมทิลลอน 0.73 %G อัตรา 275 กรัม/ไร่ โรยหรือหว่านในแปลงสับปะรดก่อนปลูกและหลังปลูก 6 เดือน	
	4.2 การป้องกันกำจัดโรค	ผลผลิตลดลงและด้อยคุณภาพ	สำรวจชนิดและปริมาณการแพร่ระบาดของโรคทุกเดือน	CP	ไม่พบต้นที่เป็นโรค	สำรวจการแพร่ระบาดของโรค	โรคเหี่ยว : - กำจัดต้นที่เป็นโรคทิ้ง - ใช้หน่อพันธุ์จากแหล่งที่ไม่มี การแพร่ระบาดของโรคเหี่ยว - ป้องกันกำจัดมดและเพลี้ยแป้งตามคำแนะนำข้างต้น - ดูแลแปลงให้สะอาดปราศจากวัชพืช	- ชนิด อัตราปริมาณการใช้สารเคมี - วิธีปฏิบัติอื่นๆ

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
	4.2 การป้องกันกำจัดโรค	ผลผลิตลดลงและด้อยคุณภาพ	สำรวจชนิดและปริมาณการแพร่ระบาดของโรคทุกเดือน	CP	ไม่พบต้นที่เป็นโรค	สำรวจการแพร่ระบาดของโรค	โรครากเน่าหรือต้นเน่า : เก็บต้นสับปะรดที่เป็นโรคเผาทำลาย ใช้สารเมตาแลกซิล 25 %WP อัตรา 20-40 กรัม หรือสารฟอสเอทิลลูมิเนียม 80 %WP อัตรา 80-100 กรัม หรือสารฟอสฟอรัสแอซิด 40 %	- ชนิด อัตรา ปริมาณการใช้สารเคมี - วิธีปฏิบัติอื่นๆ
5.	การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว							
	5.1 อายุการเก็บเกี่ยว	ผลผลิตด้อยคุณภาพ	เก็บเกี่ยวเมื่อมีความสุกแก่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของทั้งผล (สับปะรดสุกปาดเหลือง)	CCP	มีผลสับปะรดที่สุกแก่ไม่ได้มาตรฐานคละปนไม่เกิน 5 % ของผลผลิตทั้งหมด	ประเมินอายุของผลหลังวันบังคับดอกหรือสุ่มปาดดูเนื้อ ผลก่อนการเก็บเกี่ยว	- สุ่มปาดดูเนื้อผลก่อนการเก็บเกี่ยว และเก็บเกี่ยวผลที่สุกแก่ได้ที่ - ชะลอการเก็บเกี่ยว เมื่อความสุกแก่ยังไม่ได้ที่	- วัน เดือน ปี ที่บังคับดอก และเก็บเกี่ยว - ปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในแต่ละรุ่น

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไขปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
	5.2 วิธีการเก็บเกี่ยวและการขนย้าย	ผลิตผลชอกช้ำเสียหาย	เก็บเกี่ยวและขนย้ายด้วยความระมัดระวัง	CP	ผลผลิตเสียหายจากการเก็บเกี่ยวและการขนย้ายไม่เกิน 5% ของผลผลิตทั้งหมด	ใช้แรงงานที่มีความชำนาญ อุปกรณ์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และขนย้ายผลิตผลอย่างเหมาะสม	จัดอบรมให้ความรู้ในวิธีการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องให้แก่แรงงานที่จะทำการเก็บเกี่ยว	- จำนวนผลิตผลที่เก็บเกี่ยว - จำนวนผลิตผลที่เสียหายจากการเก็บเกี่ยวและการขนย้าย - จำนวนผลิตผลคุณภาพ
	5.3 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว							
	5.3.1 การคัดแยกผลิตผลที่มีศัตรูพืช	ผลิตผลด้อยคุณภาพ	ตรวจสอบและคัดแยกผลสับปะรดที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของศัตรูพืชหรือมีศัตรูพืชอยู่บนผลออกจากผลิตผลคุณภาพ	CP	มีการคละปนของผลิตผลด้อยคุณภาพไม่เกิน 5 %	ตรวจสอบและคัดแยกผลสับปะรดที่ถูกทำลายจากศัตรูพืชและหรือพบศัตรูพืชติดอยู่บนผล	ตรวจสอบและคัดแยกผลผลิตที่มีศัตรูพืช	ปริมาณผลิตผลที่ด้อยคุณภาพ

ตารางที่ 23 แผนควบคุมการผลิตสับปะรดโรงงาน (ต่อ)

No.	ขั้นตอนการผลิต	อันตราย	มาตรการควบคุม	CP/CCP	ค่าควบคุม	การเฝ้าระวัง	การแก้ไข ปัญหา	สิ่งที่ต้องบันทึก
	5.3.2 การคัดขนาด	มีการคละปนของผลิตผลต่างชั้นขนาด	คัดแยกผลิตผลตรงตามชั้นขนาด	CP	มีการคละปนของผลต่างชั้นขนาดไม่เกิน 10 % ของผลิตผลในชั้นขนาดนั้นๆ	ตรวจสอบความถูกต้องจากการคัดขนาด	คัดแยกผลที่ไม่อยู่ในชั้นขนาดเดียวกันออก	ผลการคัดแยกและเปอร์เซ็นต์ผลิตผลที่มีการคละปน

ส่วนกลางน้ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปและผู้ประกอบการ

จากการศึกษาของ ธัญญา และคณะ (2550) พบว่า ระบบโซ่อุปทานของโรงงานขนาดเล็กมักไม่มีการวางแผนโซ่อุปทาน (supply chain planning) ไม่มีการพยากรณ์ยอดขาย และไม่มีเกษตรกรที่ทำสัญญาร่วมกัน (contract farming) การจัดหาผลผลิตจะตกลงกับแผงปกที่ติดต่อกันเป็นประจำและแจ้งความต้องการล่วงหน้าในแต่ละวัน ด้านการผลิตได้รับการรับรองระบบ GMP และ HACCP แต่ขบวนการปกและพันธุ์ของแผงบางแห่งอาจไม่ถูกสุขลักษณะ และการรวบรวมผลผลิตจากหลายๆ แผงทำให้ไม่สามารถทำระบบตรวจสอบย้อนกลับได้ ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมสับปะรดขนาดใหญ่จะมีระบบการทำงานที่ดี เริ่มตั้งแต่มีคำสั่งซื้อจากลูกค้าล่วงหน้า หลังจากนั้นโรงงานจะมีการวางแผนย้อนกลับไปถึงปริมาณผลผลิตที่ต้องใช้ว่าปริมาณเท่าไรและช่วงเวลาใด มีการร่วมวางแผนการผลิตกับเกษตรกรที่ทำสัญญาร่วมกัน (contract farming) เกษตรกรอิสระรวมถึงพ่อค้าคนกลาง เพื่อที่จะได้สับปะรดตามจำนวนที่ต้องการ โดย 60 เปอร์เซ็นต์ของสับปะรดที่เข้าสู่ระบบการผลิตมาจากเกษตรกรที่ทำสัญญาร่วมกัน 10 - 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นสับปะรดจากเกษตรกรอิสระ และ 25 - 30 เปอร์เซ็นต์ ได้จากการรวบรวมของพ่อค้าคนกลาง ซึ่งการวางแผนฯ ที่ดีของโรงงานขนาดใหญ่ทำให้บริษัทสามารถผลิตสินค้าตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้สอดคล้องกับกำลังการผลิตของบริษัท แต่อย่างไรก็ตามการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตสับปะรดสดล่วงหน้าบางครั้งอาจไม่ถูกต้อง เนื่องจากระบบการปลูกสับปะรดของไทยเป็นเกษตรกรรายย่อย และอาศัยน้ำฝน ปัจจัยสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ รวมถึงราคาผลผลิตจะเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้ปริมาณและคุณภาพของสับปะรดไม่ตรงกับที่พยากรณ์ ซึ่งหากโรงงานสามารถทำสัญญาร่วมกันเกษตรกร (contract farming) ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้สามารถวางแผนและจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งที่ภาครัฐให้การสนับสนุนเพื่อแก้ไขปัญหาสับปะรดทั้งระบบ

ส่วนปลายน้ำ ได้แก่ ตลาดส่งออกและตลาดภายในประเทศ

ด้านตลาดส่งออกสินค้าสับปะรดกระป๋องที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมันและรัสเซีย ส่วนน้ำสับปะรด ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และสเปน ซึ่งประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดสูง ดังนั้นการพัฒนาด้านการตลาด จะต้องส่งเสริมการเจรจาการค้าเพื่อรักษาตลาดเดิมและขยายตลาดใหม่ รมรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคสับปะรดและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ส่งเสริมการสร้างตราสินค้าสับปะรดไทยให้เป็นที่ยอมรับของตลาด รวมทั้งมีการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทย

ดังนั้นการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานของสับปะรดโรงงานจะต้องมีการบริหารจัดการทั้งระบบ โดยมีรูปแบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ (ภาพที่ 66) ซึ่งผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันอย่างจริงจังทั้งเกษตรกรผู้ผลิต ผู้รวบรวม และหรือโรงงานแปรรูป ภาครัฐให้การสนับสนุนรวมทั้งร่วมศึกษาวิจัยพัฒนาทั้งด้านพันธุ์ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ การพัฒนาคุณภาพสินค้า การเพิ่มมูลค่าสินค้า การลดต้นทุนการผลิต การจัดหาแหล่งน้ำ การอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการส่งออก การส่งเสริมด้านการตลาด รวมทั้งการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่ม สร้างความเข้มแข็งของกลุ่ม มีการวางแผนการผลิต การสนับสนุนให้มีการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า นอกจากนี้ทุกภาคส่วนในห่วงโซ่การผลิตจะต้องมีความจริงใจและความซื่อสัตย์ต่อกัน เพื่อให้สามารถบริหารการผลิตและการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการให้ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งข้อมูลด้านวิชาการ เทคโนโลยีการผลิต การเพิ่มคุณภาพผลผลิต รวมทั้งข้อมูลด้านการตลาด

ปัจจัยหลักที่ต้องดำเนินการ

สำหรับเกษตรกร

1. การเข้าสู่ระบบการผลิตอย่างเหมาะสม (GAP) โดยผลิตตามแนวทางการผลิตที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัย ตรงตามความต้องการของโรงงาน
2. การวางแผนการผลิต นับเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในระบบการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมีผลผลิตสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน มีการกระจายการผลิตเพื่อไม่ให้ผลผลิตกระจุกตัวและราคาตกต่ำ
3. การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยทางอาหาร ไม่มีการตกค้างของสารในตรรกะเกินค่าที่กำหนด รวมทั้งผลผลิตมีการกระจายตัวสอดคล้องกับความต้องการของตลาด
4. การเก็บเกี่ยวที่สุกแก่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของโรงงาน
5. การพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว นับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากที่เกษตรกรต้องให้ความสำคัญ ทั้งการคัดแยกผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ การบรรจุและการขนส่งไปให้ผู้รวบรวมหรือบริษัทฯ จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง ป้องกันการชอกช้ำของผลิตผล
6. การจดบันทึก นับเป็นสิ่งจำเป็นมากในระบบ GAP ทั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อมูลการจัดการการผลิตและเป็นข้อมูลสำคัญในระบบการตรวจสอบย้อนกลับจากจุดกำเนิดของสินค้า

สำหรับผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการ (โรงงาน)

1. การวางแผน ถือเป็นหัวใจของการดำเนินการธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ ผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการ (โรงงาน) จะต้องมีการวางแผนการผลิตว่าจะจัดหาวัตถุดิบที่ไหน แหล่งใด ให้ได้ทั้งปริมาณ คุณภาพ และช่วงเวลาที่ต้องการ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการทั้งแรงงาน ระยะเวลาและปริมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
2. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องและมีการบริหารจัดการที่ดี ป้องกันผลผลิตเสียหายในระหว่างรอการผลิต
3. การพัฒนาโรงงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในขบวนการผลิต และมีการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ และเพิ่มมูลค่า

ปัจจัยสนับสนุนที่ควรดำเนินการ

สำหรับเกษตรกร

1. การรวมกลุ่ม เกษตรกรผู้ผลิตสับปะรดในบริเวณใกล้เคียงกัน ควรมีการรวมกลุ่มการผลิต (แปลงใหญ่) ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผลผลิตได้คุณภาพสม่ำเสมอ และยังเป็นการเพิ่มอำนาจในการต่อรอง
2. การทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า เป็นปัจจัยสนับสนุนอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรผู้ผลิตเกิดความมั่นใจในราคาสินค้าที่จะได้ ผู้รวบรวมหรือผู้ส่งออกก็จะมั่นใจได้ว่ามีสินค้าตอบสนองความต้องการของตลาดได้
3. การเรียนรู้และนำเทคโนโลยีมาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยภาครัฐให้การสนับสนุนในทุกๆ ส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งการฝึกอบรม

ถ่ายทอดเทคโนโลยี การตรวจรับรองแปลง รวมถึงการพัฒนาพันธุ์ เพื่อเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกร

4. การลดต้นทุนการผลิต เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน ซึ่งการลดต้นทุนการผลิตสามารถดำเนินการได้หลายแนวทาง ทั้งการใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีการตรวจวิเคราะห์ดิน และให้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช มีการผสมปุ๋ย ใช้เอง ทำปุ๋ยหมักใช้เอง ส่วนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งชนิด ช่วงเวลา อัตราการใช้ ด้านต้นทุน แรงงานควรมีการใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหมาะสม

สำหรับผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการ

1. การติดต่อประสานงาน ในการดำเนินการรวบรวม/เก็บเกี่ยวผลิตผล ให้ได้ตามช่วงเวลาที่ต้องการและทันตามกำหนด ผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการจะต้องมีข้อมูลของเกษตรกรผู้ผลิต ดังนั้น การติดต่อสื่อสารและประสานงานกันตลอดเวลาจะช่วยให้สามารถบริหารจัดการผลิตผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้ามีการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากับเกษตรกรด้วยแล้วจะเกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2. การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร นับเป็นปัจจัยสนับสนุนที่จำเป็น ผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการจะต้องแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร ทั้งด้านเทคโนโลยีและข้อมูลด้านการตลาดแก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาไปพร้อมๆ กัน
3. การลดต้นทุน นับเป็นสิ่งจำเป็นของทุกภาคส่วนในระบบโซ่อุปทาน การผลิต ในกรณีของผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการก็เช่นกัน ซึ่งต้นทุนที่สำคัญ ได้แก่ ต้นทุนด้านแรงงาน และค่าขนส่ง ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน มีผลผลิตต่อเนื่องเพื่อให้

เครื่องจักรดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพจะช่วยลดต้นทุนการผลิต การพัฒนาด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมจะช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งได้

4. การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูป เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ช่วยเพิ่มมูลค่า โดยภาครัฐให้การสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าว รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาด้านการตลาดทั้งตลาดเดิมและตลาดใหม่

จากปัจจัยหลักและปัจจัยสนับสนุนของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในโซ่อุปทานการจัดการสับปรดโรงงานคุณภาพ ทุกฝ่ายต้องสนับสนุนและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ทุกภาคส่วนในโซ่อุปทานดังกล่าว จะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี มีความเชื่อใจ และซื่อสัตย์ต่อกันเพื่อให้การดำเนินการสำเร็จด้วยดี

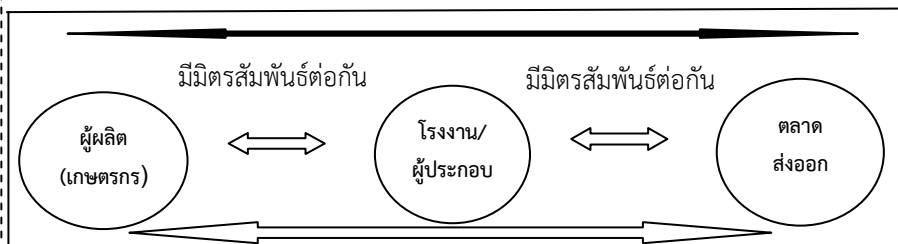
ปัจจัยหลัก

- เข้าระบบ GAP ทำ contact farming
- มีการวางแผนการผลิต
- ใช้เทคโนโลยีการผลิตเหมาะสม
- ป้องกันผลผลิตสูญเสียจากศัตรูพืชและสารไนโตรเจนกำหนด
- เก็บเกี่ยวอายุเหมาะสมและขนส่งด้วยความระมัดระวัง
- การจัดบันทึกเพื่อตรวจสอบย้อนกลับ

- มีการวางแผนการตลาดและการผลิตสอดคล้องกัน
- ทำ contact farming
- ปรับปรุง/เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

- ส่งเสริมการเจรจาการค้าเพื่อรักษาสตาดเดิมและขยายตลาดใหม่
- รมรค์ส่งเสริมการบริโภคสับปะรดและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี มีความเชื่อใจและซื่อสัตย์



ปัจจัยสนับสนุน

- มีการรวมกลุ่ม
- รัฐสนับสนุนด้านต่างๆ เช่น การรวมกลุ่ม การอบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยี ต่างๆ การรับรอง GAP
- การจัดหาแหล่งน้ำ
- การลดต้นทุนการผลิต

- มีการประสานติดต่ออย่างดีระหว่างเกษตรกรและโรงงาน/ผู้ประกอบการ
- การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร
- การลดต้นทุนการดำเนินการ

- ส่งเสริมการสร้างตราสินค้า สับปะรดไทยให้เป็นที่ยอมรับของตลาด
- มีการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 66 รูปแบบการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานการผลิตสับปะรดโรงงาน

7.2 การจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานสับปรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก

การผลิตสับปรดของประเทศไทยส่วนใหญ่ผลิตสับปรดโรงงาน เพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมสับปรดกระป๋อง การผลิตสับปรดผลสดเพื่อการส่งออก นับว่ามีน้อยมากหรือแทบไม่มีเลยก็ว่าได้ บางครั้งผู้ประกอบการที่ประสงค์จะส่งออก สับปรดบริโภคสดถ้าเป็นในกลุ่มปัตตาเวียก็ต้องเลือกมาจากแปลงที่ปลูก เพื่อส่งโรงงาน ทำให้คุณภาพและผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ไม่มีความสม่ำเสมอ ทั้งในเรื่องของขนาด รูปร่าง และความสุกแก่ ทำให้เกิดความเสียหายเมื่อถึงตลาดปลายทาง ในส่วนการผลิตสับปรดบริโภคสดในกลุ่ม Queen เช่น พันธุ์ตราดสีทอง พันธุ์สวีและพันธุ์ภูเก็ต ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อจำหน่ายผลสดภายในประเทศ มีบางครั้ง ผู้ส่งออกต้องการส่งออกต้องไปหาผลผลิตจากแปลงเกษตรกรเหล่านี้เช่นกัน และจะพบปัญหาดังที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งเป็นขีดจำกัดในการส่งสับปรดผลสดไปต่างประเทศ และสับปรดกลุ่ม Queen นี้จะอ่อนแอต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลมากที่สุด แต่ในปัจจุบันการส่งออกสับปรดผลสดในต่างประเทศใช้พันธุ์ MD2 ซึ่งมีลักษณะเด่นทั้งในด้านคุณภาพและการทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลดังกล่าว ซึ่งประเทศไทยได้มีการศึกษาและมีเกษตรกรบางส่วนต้องการปรับเปลี่ยนการผลิตสับปรดเพื่อส่งโรงงานบางส่วนมาปลูกสับปรดผลสดเพื่อการส่งออก

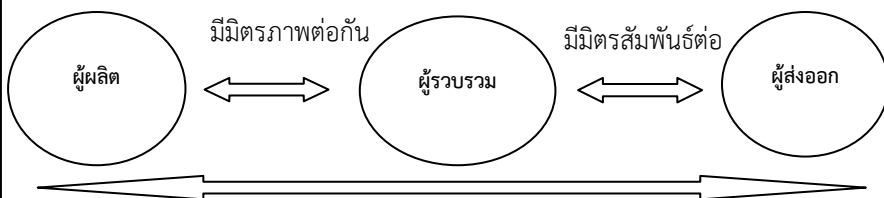
ในด้านการผลิตสับปรดกลุ่ม Queen ในภาคตะวันออก จากการศึกษาของ วรณภา และคณะ (2555) พบว่า ภาคตะวันออกมีการผลิตสับปรดกลุ่ม Queen มากสุด แต่เกษตรกรไม่มีการวางแผนการผลิต ส่งผลกระทบต่อราคาค้นทุนการผลิตสูง 8.54 บาท/กิโลกรัม โดยเป็นต้นทุนโลจิสติกส์ 2.96 บาท/กิโลกรัม และเกษตรกรร้อยละ 28 ไม่ปฏิบัติตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ดังนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพการส่งออกสับปรดผลสดของไทย จึงควรจะมีการจัดการคุณภาพตลอดโซ่อุปทานของสับปรดบริโภคสดเพื่อการส่งออกทั้งระบบ Alexander *et al.*, (2016) การจัดการห่วงโซ่อุปทานสับปรดบริโภคสดที่ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพของผลิตผล โดยทุกภาคส่วนร่วมมือกัน มีการแชร์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ

เป้าหมายเพื่อให้ผลิตผลถึงมือผู้บริโภคโดยได้รับความพึงพอใจสูงสุดและทุกภาคส่วนได้รับผลประโยชน์ร่วมกัน ในส่วนของผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก ประกอบด้วย 2-3 ส่วน คือ เกษตรกรผู้ผลิต ผู้รวบรวมและหรือผู้ส่งออก ภาครัฐมีส่วนร่วมในการให้การสนับสนุนด้านต่างๆ ทั้งการศึกษาวิจัยพัฒนาพันธุ์ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การพัฒนาคุณภาพและการเพิ่มมูลค่าสินค้า การลดต้นทุนการผลิต การอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการส่งออก การส่งเสริมด้านการตลาด รวมทั้งการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่ม สร้างความเข้มแข็งของกลุ่ม มีการวางแผนการผลิต การทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ทั้งนี้ทุกภาคส่วนจะต้องมีความจริงใจและความซื่อสัตย์ต่อกัน เพื่อให้สามารถบริหารการผลิตและการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆอย่างทั่วถึงกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งข้อมูลด้านวิชาการ เทคโนโลยีการผลิต การเพิ่มคุณภาพผลผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รวมทั้งข้อมูลด้านการตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยรูปแบบการจัดการในโซ่อุปทานสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก มีดังนี้ (ภาพที่ 67)

ปัจจัยหลัก

- เลือกพื้นที่ที่เหมาะสม - เข้าระบบ GAP - มีการวางแผนการผลิต - ใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเหมาะสม - เก็บเกี่ยวอายุเหมาะสม - ป้องกันผลผลิตสูญเสียจากศัตรูพืช - เก็บเกี่ยวและขนส่งด้วยความระมัดระวัง ป้องกันผลผลิตชอกช้ำ - การจัดบันทึก	- มีการวางแผนการจัดการในการรวบรวมและคัดบรรจุ - ป้องกันผลผลิตเสียหายระหว่างขนส่ง - จัดการหลังเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี - ปรับปรุงโรงคัดบรรจุให้มีประสิทธิภาพ และ ป้องกันการสูญเสียผลผลิตได้ดี - ควรมีระบบลดอุณหภูมิ (pre-cooling)	- มีการวางแผนการส่งออกทั้งปริมาณ ช่วงเวลาและตลาด - มีการจัดการในการเก็บรักษาและการขนส่งที่ดี สามารถรักษาคุณภาพของผลผลิต
---	---	--

มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี มีความเชื่อใจและซื่อสัตย์



ปัจจัยสนับสนุน

- มีการรวมกลุ่ม - ทำ contract farming - รัฐสนับสนุนด้านต่างๆ เช่น การรวมกลุ่ม การอบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆ การรับรองGAP การพัฒนา - พันธุ์และเทคโนโลยีก่อน-หลังการเก็บเกี่ยว - การลดต้นทุนการผลิต	- มีการประสานติดต่ออย่างดีระหว่างเกษตรกรและผู้รวบรวม/ผู้ส่งออก - การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร - การลดต้นทุน - รัฐสนับสนุนถ่ายทอดเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม	- มีการติดต่อกับผู้รวบรวมสม่ำเสมอ - ต้องทราบปริมาณผลผลิตที่จะจัดส่งอย่างดีเพื่อบริหารจัดการด้านการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ - การลดต้นทุน - รัฐสนับสนุนเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาตลาดทั้งตลาดเดิมและตลาดใหม่
---	---	---

ภาพที่ 67 รูปแบบการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานการผลิตสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก

จากรูปแบบการจัดการคุณภาพในโซ่อุปทานการผลิตสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานการทุกภาคส่วนจะต้องดำเนินการ (ปัจจัยหลัก) และควรจะดำเนินการเพื่อเสริม (ปัจจัยสนับสนุน) การเพิ่มศักยภาพการผลิตและการแข่งขันดังนี้

ปัจจัยหลักที่ต้องดำเนินการ

สำหรับเกษตรกร

1. เลือกพื้นที่ที่เหมาะสม การปลูกสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออก สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือต้องเลือกพื้นที่ๆ เหมาะสม มีแหล่งน้ำ ไม่ไกลจากเส้นทางคมนาคม ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและลดความเสียหายระหว่างการขนส่งจากสวนมาส่งผู้รวบรวมและหรือผู้ประกอบการ รวมทั้งลดต้นทุนค่าขนส่งต่างๆ
2. การเข้าสู่ระบบการผลิตอย่างเหมาะสม (GAP) โดยผลิตตามแนวทางการผลิตที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และมีความปลอดภัย เป็นที่เชื่อมั่นของผู้บริโภคตลาดปลายทาง
3. การวางแผนการผลิต นับเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในระบบการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้มีผลผลิตสอดคล้องกับความต้องการของตลาด และสามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการทั้งสินค้าและตลาดให้มีประสิทธิภาพได้มากที่สุด
4. การใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเมื่อถึงตลาดปลายทาง ผลผลิตมีความปลอดภัย รวมทั้งมีการกระจายตัวสอดคล้องกับความต้องการของตลาด
5. การเก็บเกี่ยวที่อายุเหมาะสม อายุเก็บเกี่ยวมีผลต่อคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาสับปะรดเป็นอย่างมาก ดังนั้น การเก็บเกี่ยว

สับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออกจะต้องเก็บที่อายุเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี และไม่เกิดอาการไส้สีน้ำตาลเมื่อถึงตลาดปลายทาง

6. การพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว นับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากที่เกษตรกรต้องให้ความสำคัญ ทั้งการคัดแยกผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ การบรรจุในภาชนะบรรจุและการขนส่งไปให้ผู้รวบรวมหรือบริษัท จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง ป้องกันการสูญเสียที่จะเกิดกับผลิตผล
7. การจดบันทึก นับเป็นสิ่งจำเป็นมากในระบบ GAP ทั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อมูลการจัดการการผลิตและเป็นข้อมูลสำคัญในระบบการตรวจสอบย้อนกลับจากจุดกำเนิดของสินค้า ซึ่งต่อไปทุกสินค้าจะต้องพัฒนาไปถึงจุดนี้ ทั้งนี้เพื่อความมั่นใจของผู้บริโภค

สำหรับผู้รวบรวมและผู้ส่งออก

1. การวางแผน การวางแผนนับเป็นหัวใจของการดำเนินการธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ ผู้รวบรวมและผู้ส่งออกสับปะรดบริโภคสดก็เช่นกัน จะต้องมีการวางแผนการผลิต (รวบรวม) และการส่งออกว่าจะจัดหาวัตถุดิบที่ไหน แหล่งใด เกษตรกรรายใดบ้าง ให้ได้ทั้งปริมาณ คุณภาพ และช่วงเวลาที่ต้องการ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการทั้งแรงงาน ระยะเวลาและปริมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
2. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง นับเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างถูกวิธีและระมัดระวังความสูญเสียต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในขบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลิตผล รวมทั้งความยอมรับของผู้บริโภคที่ตลาดปลายทาง

3. การพัฒนาโรงคัดบรรจุ สิ่งจำเป็นต่างๆของโรงคัดบรรจุจะต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยทั่วไปถ้าโรงคัดบรรจุที่จำเป็นต้องเก็บรักษาผลผลิตไว้ก่อนขนส่งควรมีห้องเย็นสำหรับเก็บรักษาผลผลิต เพื่อช่วยลดอุณหภูมิและรักษาคุณภาพผลผลิตก่อนการขนส่ง หรือเป็นระบบ cold chain

ปัจจัยสนับสนุนที่ควรดำเนินการ

สำหรับเกษตรกร

1. การรวมกลุ่ม เกษตรกรผู้ผลิตสับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออกควรมีการรวมกลุ่มการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผลผลิตได้คุณภาพสม่ำเสมอ และเป็นการเพิ่มอำนาจในการต่อรอง
2. การทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า เป็นปัจจัยสนับสนุนอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรผู้ผลิตเกิดความมั่นใจในราคาสินค้าที่จะได้ ผู้รวบรวมหรือผู้ส่งออกก็จะมั่นใจได้ว่ามีสินค้าตอบสนองความต้องการของตลาดได้
3. การเรียนรู้และนำเทคโนโลยีต่างๆมาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยภาครัฐให้การสนับสนุนทั้งการฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี การตรวจรับรองแปลง รวมถึงการพัฒนาพันธุ์เพื่อเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกร
4. การลดต้นทุนการผลิต เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน ซึ่งการลดต้นทุนการผลิตสามารถดำเนินการได้หลายแนวทางทั้งการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีการตรวจวิเคราะห์ดิน และให้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช มีการผสมปุ๋ยใช้เอง ทำปุ๋ยหมักใช้เอง ส่วนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งชนิด ช่วงเวลา อัตราการใช้ ด้านต้นทุน

แรงงานโดยใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เครื่องจักรกล
การเกษตรที่เหมาะสม

สำหรับผู้รวบรวมและหรือผู้ส่งออก

1. มีการติดต่อประสานงานอย่างดี ในการดำเนินการรวบรวมผลผลิต
เพื่อการส่งออกให้ได้ในช่วงเวลาที่ต้องการและทันตามกำหนด
ผู้รวบรวมและหรือผู้ส่งออกจะต้องมีข้อมูลของเกษตรกรผู้ผลิต
มีการติดต่อสื่อสารและประสานงานกันตลอดเวลาซึ่งจะช่วยให้สามารถ
บริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้ามีการทำสัญญาซื้อขาย
ล่วงหน้ากับเกษตรกรจะเกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2. การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร นับเป็นปัจจัยสนับสนุนที่จำเป็น
ผู้รวบรวมและหรือผู้ส่งออกจะต้องแบ่งปันข้อมูลข่าวสารทั้ง
ด้านเทคโนโลยีและข้อมูลด้านการตลาดแก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ
และต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาไปพร้อมๆ กัน
3. การลดต้นทุน นับเป็นสิ่งจำเป็นของทุกภาคส่วนในระบบโซ่อุปทาน
การผลิต ในกรณีของผู้รวบรวมและหรือผู้ส่งออกก็เช่นกัน
ซึ่งต้นทุนที่สำคัญ ได้แก่ ต้นทุนด้านแรงงาน และค่าขนส่ง ดังนั้น
การเพิ่มประสิทธิภาพการคัดบรรจุ จะช่วยลดต้นทุนด้านแรงงาน
การพัฒนาด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมจะช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งได้
4. การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว โดยภาครัฐให้
การสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าว รวมทั้งการส่งเสริม
และพัฒนาด้านการตลาดทั้งตลาดเดิมและตลาดใหม่

จากปัจจัยหลักและปัจจัยสนับสนุนของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในโซ่อุปทาน
สับปะรดบริโภคสดเพื่อการส่งออกตามที่กล่าวมาแล้ว สิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งที่จะ
สนับสนุนและช่วยให้ระบบดังกล่าวประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้น ทุกภาคส่วน

จะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยีมีความเข้าใจ และซื่อสัตย์ต่อกันเพื่อให้การดำเนินการสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. 2554. การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. เอ็กสเปอร์เน็ท จำกัด ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ. 307 น.
- ธนัญญา วสุศรี รวิพิมพ์ ณวิสุข เจริญชัย โขมพัทธาภรณ์ ปรรธนา ปรรธนาดี วิเชียร พาชัยมัย สุทธิศักดิ์ ห่านนิมิตกุลชัย อำภา ทนุณอมราษฎร์ สุระเชษฐ์ ลิ้มปัทมญาณวัฒน์ และ วิภาพร วีระไวทยะ. 2550. โครงการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสับปะรด. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). กรุงเทพฯ.
- วรรณภา ภู่อภัย ศิริชัย กัลยาณรัตน์ และ กฤษณ์ สงวนพวก. 2555 . การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของสับปะรดกลุ่มควีนหลังการเก็บเกี่ยวในเขตภาคตะวันออก. คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพฯ
- Alexander, O.F., Anin, E.K. and Sarpong, E.K. 2016. Assessing and mapping the supply chain of pineapple production in Ghana. British Journal of Economics, Management&Trade. 13 (1):1-12.