รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุดปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาสับปะรด

2. โครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด

3. ชื่อการทดลอง การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวในสับปะรด

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง นายศุกร์ เก็บไว้[1]

ผู้ร่วมงาน นายจิตต์ เหมพนม[1]

ที่ปรึกษา นางนลินี จาริกภากร[2]

5. บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวในสับปะรด ดำเนินการในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ในปี 2555-2557 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ 1) วิธีเกษตรกร 2) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที 3) จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก (NAA) 5) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก พบว่า กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที มีต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว ต่ำสุด คือ 16.30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก (NAA) และกรรมวิธีเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยว 20.73 29.17 31.71 และ 62.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ให้รายได้สุทธิสูงสุด คือ 20,380 บาท รองลงมา ได้แก่ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก (NAA) และกรรมวิธีเกษตรกร ให้รายได้สุทธิ 15,150 7,220 2,400 และ -6,790 บาท ตามลำดับ

คำหลัก : สับปะรด การจัดการโรคเหี่ยว

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี [2/]ผชช.สวพ.8

6. คำนำ

สับปะรด [*Ananas comosus* (L.) Merr.] อยู่ในวงศ์ Bromeliaceae มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของอเมริกา ประเทศไทยเริ่มนำสับปะรดเข้ามาปลูกครั้งแรกเมื่อปี 2193 การผลิตสับปะรดในช่วงปี 2554-2556 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 6 แสนไร่ ผลผลิตประมาณ 2.3 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 3.8 ตัน/ไร่ การผลิตส่วนใหญ่อยู่ใน

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประมาณร้อยละ 39 รองลงมา จังหวัดระยอง ประมาณร้อยละ 13 ของผลผลิตทั้งประเทศ นอกจากนั้นมีการผลิตในหลายจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกเกิน 1 หมื่นไร่ ได้แก่ พิษณุโลก ตราด ชลบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) การผลิตสับปะรดในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่างมีพื้นที่ปลูกในปี 2550 จำนวน 13,848 ไร่ โดยในแต่ละปีมี 3 จังหวัดที่มีการปลูกมาก ได้แก่ จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ปลูกประมาณร้อยละ 56 รองลงมา คือ สงขลา ประมาณร้อยละ 16 และนราธิวาส ประมาณร้อยละ 13 ผลผลิตรวมทั้งภาคประมาณ 29,117 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.7-5.7 ตัน/ไร่ ส่วนใหญ่เกษตรกรในภาคใต้ตอนล่างนิยมปลูกสับปะรดเป็นพืชแซมในสวนยางพารา (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8, 2554) การผลิตสับปะรดของประเทศไทยในปัจจุบันนั้น พบว่า ยังมีปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาผลผลิตต่ำ การกระจายปริมาณผลผลิตไม่สม่ำเสมอ และมีการระบาดของโรค โดยเฉพาะโรคเหี่ยวซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส (Pineapple wilt disease หรือ Mealybug wilt of pineapple) พบการระบาดครั้งแรกในรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อต้นปี พ.ศ. 2443 (Borroto *et al*., 1998) สำหรับประเทศไทยมีรายงานว่า พบการระบาดของโรคเหี่ยวในแหล่งปลูกสับปะรดของจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ปี 2532 และทำความเสียหายให้แก่ผลผลิตอย่างสูง ต่อมาในปี 2546 โรคนี้ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกสับปะรดของภาคตะวันตก บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกสำคัญของประเทศ นอกจากนี้เริ่มพบการเข้าทำลายของโรคนี้ในเขตจังหวัดชลบุรี ระยอง และตราด ซึ่งเป็นแหล่งปลูกสับปะรดที่สำคัญเพื่อส่งโรงงานแปรรูปของภาคตะวันออก พันธุ์ที่พบว่ามีการระบาดของโรคเหี่ยว คือ พันธุ์ปัตตาเวียหรือรู้จักแพร่หลายในนามสับปะรดศรีราชา เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 ของผลผลิตรวมของสับปะรด (วันเพ็ญ และคณะ, 2546) เนื่องจากเป็นสับปะรดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมทั้งในการใช้บริโภคผลสดและใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับปะรดกระป๋อง (จินดารัฐ, 2541)

โรคเหี่ยวเกิดจากเชื้อไวรัส Pineapple mealybug wilt-associated virus (PMWaVs ได้แก่ PMWaV-1 และ PMWaV-2) (Sether, 2001) มีรูปร่างแบบท่อนยาวคด (flexuous rod) ขนาดประมาณ 1,200 x 12 นาโนเมตร จัดอยู่ในกลุ่มคลอสเตอโรไวรัส (*Closterovirus*) เชื้อกระจายอยู่หนาแน่นเฉพาะภายในเซลล์ท่ออาหารของสับปะรด โดยมีเพลี้ยแป้งสีชมพู [*Dysmicoccus brevipes* (Cockerell)] และเพลี้ยแป้งสีเทา (*D.neobrevipes* Beardsley) เป็นแมลงพาหะ และมีมดคันไฟ (*Solenopsis* sp.) และมดหัวโต (*Pheidole*sp.) เป็นตัวพาเพลี้ยแป้งให้กระจายจากต้นหนึ่งไปยังต้นอื่นๆที่อยู่ใกล้เคียง และมีวัชพืชชนิดต่างๆเป็นแหล่งหลบซ่อนของมดและเพลี้ยแป้ง (Boss, 1999; Chan, 2000) การแสดงอาการเริ่มที่ใบ คือ ใบอ่อนนิ่ม มีสีเขียวหรือสีเหลืองอ่อน ปลายใบแห้งเป็นสีน้ำตาล จนถึงสีม่วงแดงลามจากปลายใบเข้าสู่โคนใบ ขอบใบลู่ลงหรือม้วนเข้าหาด้านใต้ใบ ต่อมาใบแห้งคล้ายขาดน้ำ ใบแผ่แบน และขอบใบม้วนมากขึ้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื้อใบมีสีม่วงแดงตลอดทั้งใบ ใบสลดหรืออ่อนตัวอย่างชัดเจน ระยะสุดท้ายใบจะแห้งเหี่ยวทั้งกอและรากสั้นแตกแขนงน้อย รากส่วนใหญ่เน่าแห้งตาย แสดงอาการตั้งแต่อายุ 6 เดือนถึงเก็บเกี่ยว ระบาดมากในระยะบังคับดอก หากเกิดระยะติดผล ทำให้ผลเล็ก แคระแกร็น คุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน และหากระบาดรุนแรง จะไม่ให้ผลผลิต (กรมวิชาการเกษตร, 2546; เกลียวพันธ์ และคณะ, 2550)

ปัจจุบันไม่มีสารเคมีที่สามารถป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวสับปะรดได้ ดังนั้นจึงเห็นควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวในสับปะรด เพื่อศึกษาหาเทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อไวรัส และนำเทคโนโลยีไปใช้ในการป้องกันกำจัดโรคนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หน่อพันธุ์สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย
2. สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เมตาแลกซิล
3. สารฆ่าแมลงไดอะซินอน (60% อีซี)
4. สารเคมีอิมิดาโคลพริด
5. สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก (NAA)
6. น้ำหมักชีวภาพมีสาหร่ายยักษ์จากอเมริกาเป็นส่วนผสม
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 13-13-21 21-0-0 และ 23-0-25
8. สารป้องกันกำจัดวัชพืช ไดยูรอน
9. สารบังคับดอกเอธิฟอน (อีทีฟอน 48% เอสแอล)
10. ตลับเมตร
11. อุปกรณ์อื่นๆ

วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ

1) วิธีเกษตรกร (T1) ไม่มีการ treat หน่อพันธุ์ ไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานทุก 2-3 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ที่อายุ 1-3 เดือน และอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ที่อายุ 5-6 เดือน บังคับดอกด้วยสารเอทิฟอน ที่อายุ 8-10 เดือน

2) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 °ซ นาน 30 นาที (T2)

3) จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (T3)

4) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก (NAA) (T4)

5) จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก (T5)

1. การเตรียมดิน

1.1 เก็บตัวอย่างดินเพื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนปลูกสับปะรด

1.2 เตรียมพื้นที่ปลูกโดยการไถ 1 ครั้ง ตากดิน 7 วัน ไถพรวน 2 ครั้ง ยกแปลงสูง 15 เซนติเมตร ขนาด 4.8x4.8 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อย

2. วิธีการปลูก

2.1 การเตรียมหน่อพันธุ์ คัดหน่อพันธุ์สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียขนาดกลาง น้ำหนัก 500-700 กรัม จากแปลงเกษตรกรในจังหวัดพัทลุง สุ่มหน่อพันธุ์นำไปตรวจเชื้อไวรัสสาเหตุโรคเหี่ยว โดยวิธี ELISA (Enzyme Linked Immune) (Sether and Hu, 2002) ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร พบเชื้อไวรัสชนิด Pineapple mealybug wilt-associated virus-1 (PMWaV-1) ทั้ง 10 ตัวอย่าง

2.2 การปลูก ชุบหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเมตาแลกซิล (25% ดับบลิวพี) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันโรครากเน่าหรือต้นเน่า แล้วผึ่งหน่อพันธุ์ไว้ในที่ร่มให้แห้ง จากนั้นชุบหน่อพันธุ์ก่อนปลูกตามแผนการทดลอง ปลูกสับปะรดตามกรรมวิธีต่างๆ วันที่ 5 กรกฎาคม 2555 ฝังหน่อให้เอียง 45 องศา (เพื่อป้องกันน้ำขังในยอด) ลึก 15 เซนติเมตร ปลูกแถวเดี่ยว ใช้ระยะปลูก 80 x 30 เซนติเมตร

3. การกำจัดวัชพืช ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชไดยูรอน อัตรา 150 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร วันที่ 31 สิงหาคม 2555 กำจัดวัชพืชแปลงสับปะรดโดยใช้แรงงานคน วันที่ 6 พฤศจิกายน 2555 14 มกรคม และ 6 มีนาคม 8 พฤษภาคม และ 14 สิงหาคม 2556

4. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัม/ต้น บริเวณกาบใบล่างของต้น วันที่ 7 กันยายน 6 พฤศจิกายน 2555 และ 7 กุมภาพันธ์ 2556 พ่นปุ๋ยเร่งทางใบ 23-0-25 ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 75 ซีซี/ต้น/ครั้ง โดยพ่นให้ทั่วต้นสับปะรด จำนวน 3 ครั้ง วันที่ 25 เมษายน 22 พฤษภาคม และ 18 มิถุนายน 2556 (30 และ 5 วันก่อนบังคับดอก และ 20 วันหลังบังคับดอก) และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กรัม/ต้น วันที่ 26 สิงหาคม 2556 (ต้นสับปะรดอายุ 3 เดือนหลังบังคับดอก)

5. การบังคับดอก บังคับดอกสับปะรดในแต่ละกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้สารเอทธิฟอน (48% เอสแอล) จำนวน 100 มิลลิลิตร + ยูเรีย 1 กิโลกรัม + น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งต้น เมื่อต้นสับปะรดมีจำนวนใบประมาณ 45 ใบ วันที่ 28 พฤษภาคม และ 4 มิถุนายน 2556 (ต้นสับปะรดอายุ 10 เดือนหลังปลูก) (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

6. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิตสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ วันที่ 20 พฤศจิกายน 2556 (ต้นสับปะรดอายุ 5 เดือนหลังบังคับดอก)

7. ต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว ถอนต้นที่แสดงอาการแล้วนำไปเผาทำลายนอกแปลง พ่นสารฆ่าแมลงไดอะซินอน (60% อีซี) อัตรา 500 มิลลิลิตร/น้ำ 100 ลิตร/ไร่ บนดินในพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางเมตร บริเวณที่ถอนต้นสับปะรดเพื่อกำจัดมดและเพลี้ยแป้ง และไม่ฉีดพ่นสารไดอะซินอนหลังบังคับดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

8. การบันทึกข้อมูล

8.1 เปอร์เซ็นต์ต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวในกรรมวิธีต่างๆ

8.2 การเจริญเติบโตของสับปะรด โดยวัดความกว้างต้น (จากด้านเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก)

8.3 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

8.4 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลอง ปี 2555-2557

สถานที่ดำเนินการ แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี อำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

โรคเหี่ยวสับปะรด

ดำเนินการตรวจสอบโรคเหี่ยวสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ และบันทึกเปอร์เซ็นต์ต้นที่เป็นโรคเหี่ยว พบว่า หน่อพันธุ์สับปะรดที่ปลูกด้วยกรรมวิธีต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์ต้นที่เป็นโรคเหี่ยวในระยะหลังปลูก-ระยะบังคับดอกแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร มีต้นที่เป็นโรคเหี่ยวมากที่สุด 24.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด และกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน โดยมีต้นที่เป็นโรคเหี่ยว 9.90 6.25 5.21 และ 1.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับการเกิดโรคเหี่ยวสับปะรดในระยะหลังบังคับดอก-ระยะเก็บเกี่ยว พบว่า กรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร มีต้นที่เป็นโรคเหี่ยวมากที่สุด 62.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด และกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน โดยมีต้นที่เป็นโรคเหี่ยวเท่ากับ 31.71 29.17 20.73 และ 16.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับ Ullman et al. (1999 และ 2001) ที่รายงานว่า การแช่จุกสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส มีการรอดชีวิต 80-100 เปอร์เซ็นต์ และปลอดเชื้อ 60-100 เปอร์เซ็นต์ การที่เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยวของต้นสับปะรดหลังจากบังคับดอกเพิ่มขึ้นก่อนการบังคับดอกในอัตราที่สูง อาจเนื่องจากหลังจากบังคับดอกต้นสับปะรดมีการพัฒนาทางด้านดอกและผล จึงมีการดึงธาตุอาหารไปใช้เพิ่มมากขึ้นต้นก็จะอ่อนแอลง ส่งผลให้เชื้อไวรัสที่มีอยู่แล้วภายในต้น สามารถระบาดได้เพิ่มขึ้นอย่างรุนแรง จึงแสดงอาการออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัด

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวในระยะหลังปลูก-ระยะบังคับดอก และระยะหลังบังคับดอก-ระยะเก็บเกี่ยว ในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ต้นเป็นโรคเหี่ยว (%)	
	ระยะหลังปลูก - ระยะบังคับดอก	ระยะหลังบังคับดอก - ระยะเก็บเกี่ยว
วิธีเกษตรกร	24.33 a	62.95 a
น้ำร้อน	1.18 d	16.30 c
สารเคมีอิมิดาโคลพริด	5.21 c	20.73 c
สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก	9.90 b	31.71 b
น้ำหมัก	6.25 c	29.17 b
C.V. (%)	17.16	14.99

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรแตกต่างกันทางด้านสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การเจริญเติบโตของสับปะรด

การเจริญเติบโตของสับปะรด โดยวัดความกว้างของต้นในกรรมวิธีต่างๆ พบว่า การเจริญเติบโตของสับปะรด ในระยะ 2-3 เดือนหลังปลูก มีความกว้างต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ในช่วง 40.16-56.70 เซนติเมตร ส่วนการเจริญเติบโตของสับปะรดที่ระยะ 4 เดือนหลังปลูก กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน มีความกว้างต้นมากที่สุด 61.79 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด และกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก มีความกว้างต้น 60.84 เซนติเมตร ตามลำดับ และการเจริญเติบโตของสับปะรดที่ระยะ 5-10 เดือนหลังปลูก พบว่า ความกว้างต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี อยู่ในช่วง 69.30-148.67 เซนติเมตร กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน มีความกว้างต้นมากที่สุด 148.67 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความกว้างทรงพุ่มของสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)								
	เดือนหลังปลูก								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
วิธีเกษตรกร	40.16 a	50.33 a	56.81 b	69.30 a	83.37 a	96.15 a	113.66 a	132.08 a	135.24 a
น้ำร้อน	47.73 a	56.56 a	61.79 a	76.39 a	90.54 a	110.57 a	128.49 a	145.00 a	148.67 a
สารเคมีอิมิดาโคลพริด	44.84 a	55.18 a	60.84 ab	73.85 a	90.49 a	110.50 a	127.43 a	144.05 a	147.86 a
สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก	44.78 a	54.10 a	56.85 b	70.28 a	84.60 a	96.57 a	112.86 a	132.37 a	135.92 a
น้ำหมัก	46.10 a	56.70 a	60.84 ab	74.36 a	86.32 a	102.47 a	120.12 a	135.07 a	138.07 a
C.V. (%)	12.12	11.74	8.84	6.83	11.62	14.08	12.80	11.10	11.08

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรแตกต่างกันทางด้านสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ พบว่า ผลผลิตสับปะรดมีความแตกต่างกันทางสถิติในระหว่างกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน ให้ผลผลิตสูงสุด 3,796.18 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด ที่ให้ผลผลิต 3,343.61 กิโลกรัม/ไร่ ขณะที่กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยน้ำหมัก และกรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก ให้ผลผลิต 2,536.46 และ 2,068.58 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตต่ำที่สุด 1,016.94 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 3) ส่วนคุณภาพของผลผลิตสับปะรด พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความหวานอยู่ในช่วง 15.08-16.01 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 3) การที่ผลผลิตสับปะรดในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยว เนื่องจากต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ถ้าต้นสับปะรดเป็นโรคก่อนการบังคับดอกระบบจะรากถูกทำลายและต้นก็จะตาย ถ้าเป็นหลังบังคับดอกบางต้นก็ตายก่อนการออกดอก ส่วนต้นที่ออกดอกติดผล ผลก็จะเกร็นไม่สามารถนำไปบริโภคได้

ตารางที่ 3 ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต (ความหวาน) ของสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
วิธีเกษตรกร	1,016.94 c	15.08 a
น้ำร้อน	3,796.18 a	16.01 a
สารเคมีอิมิดาโคลพริด	3,343.61 a	15.48 a
สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก	2,068.58 b	15.70 a
น้ำหมัก	2,536.46 b	15.25 a
C.V. (%)	19.21	4.81

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรแตกต่างกันทางด้านสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อการลงทุน

ต้นทุนการผลิตสับปะรดด้วยกรรมวิธีต่างๆ มีต้นทุนใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 17,130-18,540 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตต่ำสุด 17,130 บาท/ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน มีต้นทุนการผลิต 17,580 บาท/ไร่ อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด โดยมีรายได้ 37,960 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 20,380 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด 2.16 รองลงมา คือ กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมีอิมิดาโคลพริด มีรายได้ 33,430 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 15,150 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.80 ขณะที่กรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำสุด มีรายได้เพียง 10,160 บาท/ไร่ ขาดทุนถึง 6,790 บาท/ไร่ หรือให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเพียง 0.59 ซึ่งไม่คุ้มค่าในการลงทุน

ตารางที่ 4 ผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อการลงทุนของสับปะรดในกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ผลผลิต	ต้นทุนการผลิต	รายได้	รายได้สุทธิ	ผลตอบแทนต่อการลงทุน
	(กก./ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	
วิธีเกษตรกร	1,016	17,130	10,160	- 6,790	0.59
น้ำร้อน	3,796	17,580	37,960	20,380	2.16
สารเคมีอิมิดาโคลพริด	3,343	18,540	33,430	15,150	1.80
สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก	2,068	18,280	20,680	2,400	1.13
น้ำหมัก	2,536	18,140	25,360	7,220	1.40

หมายเหตุ: สับปะรดราคา 10 บาท/กก.

อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน = Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)

= รายได้/ต้นทุน

B/C Ratio < 1 หมายถึง กิจการไม่ควรทำการผลิต

B/C Ratio = 1 หมายถึง กิจการเท่ากัน มีความเสี่ยง ไม่ควรทำการผลิต

B/C Ratio > 1 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้ แต่ควรระมัดระวัง

B/C Ratio > 2 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยมาก ทำการผลิตได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวในสับปะรด ระหว่างปี 2555-2557 ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี กรรมวิธีที่จุ่มหน่อพันธุ์ก่อนปลูกในน้ำร้อน มีต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวต่ำสุด คือ 16.30 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตสูงสุด 3,796.18 กิโลกรัม/ไร่ และมีความหวานสูงสุด 16.01 องศาบริกซ์ มีต้นทุนการผลิตต่ำรองลงมาจากกรรมวิธีที่ปลูกและปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร 17,580 บาท/ไร่ รายได้สุทธิสูงสุด 20,380 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทน ต่อการลงทุนสูงสุด 2.16 กรรมวิธีนี้จึงเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด ส่วนกรรมวิธีที่เป็นทางเลือกรองลงมา ได้แก่กรรมวิธีที่ใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด กรรมวิธีที่ใช้น้ำหมัก และกรรมวิธีที่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเร่งราก

การผลิตสับปะรดให้มีคุณภาพปราศจากโรคเหี่ยว ควรหลีกเลี่ยงการนำหน่อพันธุ์สับปะรดจากแหล่งที่มีการระบาดของโรคไปปลูกหรือขยายพันธุ์ในแหล่งที่ยังไม่มีโรคนี้ระบาด เพราะอาจมีไวรัสแฝงอยู่ในหน่อพันธุ์แม้ว่าจะไม่แสดงอาการของโรคให้เห็น และทำให้โรคเหี่ยวแพร่ระบาดจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ส่วนการปฏิบัติดูแลรักษาสับปะรดตามคำแนะนำเกษตรดีที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร การเตรียมดิน ให้ตัดต้นและปั่นตอเก่าสับปะรดทิ้งไว้ 2-3 เดือน จากนั้นไถและพรวนดิน 1-2 ครั้ง พร้อมทั้งคราดเก็บซากเหง้าต้นสับปะรดและซากวัชพืชออกมาทำลายนอกแปลง รวมทั้งควรกำจัดวัชพืชทั้งในและรอบแปลงตลอดฤดูปลูก เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งอาศัยของมดและเพลี้ยแป้ง และควรหมั่นตรวจแปลงต้นปลูกและแปลงต้นตออย่างน้อยเดือนละ 1-2 ครั้ง เมื่อพบต้นเป็นโรคให้ถอนและ

นำออกมาเผาทำลายนอกแปลงทันที และถ้าพบมดและเพลี้ยแป้งในบริเวณที่เกิดโรค ให้พ่นสารฆ่าแมลงไดอะซินอน (60% อีซี) อัตรา 500 มิลลิลิตร/น้ำ 100 ลิตร/ไร่ บนดินในพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางเมตร บริเวณที่ถอนต้นสับปะรด เพื่อกำจัดมดและเพลี้ยแป้ง เพื่อป้องกันการลุกลามของโรค แต่ห้ามใช้หลังบังคับดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เทคโนโลยีการจัดการโรคเหี่ยวในสับปะรดที่ได้ สามารถใช้เป็นต้นแบบให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตสับปะรด เพื่อลดปัญหาโรคเหี่ยวสับปะรด เพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสับปะรดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่าต่อการลงทุน

11. คำขอบคุณ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเชื้อโรคเหี่ยวสับปะรดที่เกิดจากเชื้อไวรัส

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด. กรมวิชาการเกษตร: กรุงเทพฯ. 30 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2546. เอกสารวิชาการ ศัตรูสับปะรด. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช: กรุงเทพฯ. 44 หน้า.

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ มาลี ชวนะพงศ์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย สมพร เหรียญรุ่งเรือง จารินี จันทร์คำ และกิตติศักดิ์ กีรติยะอังกูร. 2550. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูสับปะรดเพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยว. กรมวิชาการเกษตร: กรุงเทพฯ. 38 หน้า.

จินดารัฐ วีระวุฒ. 2541. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 196 หน้า.

วันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2546. โรคเหี่ยว : ภัยคุกคามต่อการปลูกสับปะรดของไทย. วารสารโรคพืช (17) 1-2 : 48-53.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรประเทศไทย: นนทบุรี. 104 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 2554. เทคโนโลยีการผลิตสับปะรดผลสดเพื่อการค้าในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. ฉลาดการพิมพ์: พัทลุง. 65 หน้า.

Borroto, E.G., M. Cintra, J. Gonz.lez and C. Borroto. 1998. First Report of a Closterovirus-Like Particle Associated with Pineapple Plants (*Ananascomosus* cv. Smooth Cayenne) Affocted with Pineapple Mealybug Wilt in Cuba. *Plant Disease* 82:263 p.

Boss, L. 1999. Ecology of viruses in plant viruses unique and intriguing pathogens. A Texbook of Plant Virology. Backhuys Publishers, Leiden Netherland.

Chan, Y.K. 2000. Status of the pineapple industry and research and development in Malaysia. *In*: Proceedings of the Third International Pineapple Symposium. Pattaya: Thailand. pp. 77-83

Sether, D.M. 2001. Differentiation, Distribution, and Elimination of Two DifferentPineapple mealybug wilt-associated virus Found in pineapple. Plant Disease. 85:856-864.

Sether , D.M. and J.S. Hu. 2002. Closterovirus infection and mealybug exposure are necessary for the development of mealybug wilt of pineapple disease. Phytopathology. 92:928-935.

Ullman, D.E., T.L. German, C.E. Mcintosh and D.F. William. 1991. Effect of Heat Treatment on a Closterovirus-like Particle Associated with Mealybug Wilt of Pineapple. Plant Disease. 75:859-861.

Ullman, D.E., D.F. William, H. Fleisch, J.S. Hu, D. Sether and A. Gonsalves. 2001. Heat treatment of Pineapple : Subsequent Growth and Occurrence of Mealybug Wilt of pineapple. Retrieved August 8, 2013 from http://www.actahort.org/members/showpdf?booknrarnr=334_43