โครงการวิจัย

การควบคุมโรคหลังเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติก

Control of Strawberry Postharvest Disease by Acetic Acid

รหัสโครงการ 3065-0183

เสนอต่อ

มูลนิธิโครงการหลวง

โดย

รศ.ดร.ดนัย บุณยเกียรติ หัวหน้าโครงการ

นางสาวศิริโสภา อินขะ ผู้ร่วมโครงการ

นายชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน ผู้ร่วมโครงการ

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2547

การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติก

Control of Strawberry Postharvest Disease Using Acetic Acid

ดนัย บุณยเกียรติ ศิริโสภา อินชะ และชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน

บทคัดย่อ

ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ปลูกเชื้อด้วยสปอร์ของเชื้อรา *Rhizopus* sp. ความเข้มข้น 2 x 10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร หลังจากปลูกเชื้อแล้วบรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในถาดพลาสติก แล้วจึงบรรจุลงในกล่องกระดาษขนาด 29 x 42 x 9 เซนติเมตร บรรจุกล่องลงในถุงพลาสติกโพลีเอทธิลีน แล้วจึงใส่เพอร์ไลท์ ซึ่งมีกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 และ 19 มิลลิลิตร หรือ กรดอาซีติก 1, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร ปิดปากถุงให้สนิทนาน 1 วัน แล้วจึงเปิดถุงออกตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ผลปรากฏว่าการใช้กรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร สามารถควบคุมโรคผลเน่าของสตรอเบอรี่จากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ได้เล็กน้อย ส่วนกรดอาซีติกที่มีปริมาณมากกว่า 5 มิลลิลิตร หรือ มีความเข้มข้นสูงกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นพิษต่อผลสตรอเบอรี่ เมื่อลดเวลาในการรมเหลือ 12 ชั่วโมง พบว่า กรดอาซีติกเข้มข้น 2, 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้เกิดผลเน่าลดลง ส่วนน้ำส้มสายชู 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร ซึ่งรมผลสตรอเบอรี่นาน 1 วัน หรือ 12 ชั่วโมง ไม่มีผลในการลดปริมาณหรือความรุนแรงของโรคผลเน่า

Abstract

Strawberry fruit variety No. 50 was inoculated with *Rhizopus* sp. spore suspension which has spore concentration of 2 x 10^6 spores per milliliter. Fruit was then put in plastic tray and 29 x 42 x 9 centimeter cardboard box. The box were then put into polyethylene bags. Pelite that carry 1 percent acetic acid 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 and 19 milliliter or 1, 5, 10 and 15 percent of acetic acid at 5 milliliter. The bags were sealed tight for 1 day. The results showed that 5 milliliter of acetic acid of 1 percent slightly control *Rhizopus* sp. fruit rot. Acetic acid of higher than 5 ml. or higher concentration than 1 percent was toxic to strawberry fruit. When reduced the fumigation time to 12 hours, 2, 3 and 4 percent acetic acid trended to decrease fruit rot. However 1, 3 and 5 milliliter of vinegar fumigation for either 1 dday or 12 hours had no effect on fruit rot incindence and severity.

คำนำ

สตรอเบอรี่ เป็นผลไม้เศรษฐกิจบนที่สูงในเขตภาคเหนือของประเทศไทย ในแต่ละปีพื้นที่ปลูกสตรอเบอรี่ที่อยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายมีไม่ต่ำกว่า 3,000 ไร่ และให้ผลผลิตเกือบหนึ่งหมื่นตัน สามารถทำรายได้เป็นมูลค่านับร้อยล้านบาท (นิรนาม, 2543) ในปี 2544 ฝ่ายตลาดมูลนิธิโครงการหลวงซื้อสตรอเบอรี่จากเกษตรกรเป็นจำนวนเงิน 3,035,349.65 บาท ซึ่งนับเป็นประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ของผลไม้ทั้งหมด ซึ่งตัวเลขดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสตรอเบอรี่เป็นพืชเศรษฐกิจบนที่สูงที่สำคัญชนิดหนึ่งของมูลนิธิโครงการหลวง

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่มีปัญหาสำคัญเกิดขึ้นหลายประการ เช่น การที่สตรอเบอรี่มีอายุการวางจำหน่ายสั้นเพียง 2-3 วัน เพราะมักเสียหายจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อรา *Rhizopus* sp. (ดนัย, 2543) สตรอเบอรี่เป็นผลไม้ที่เสียหายจากการช้ำได้ง่าย เพราะมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่นิ่ม โดยมีค่าความแน่นเนื้อเพียงประมาณ 0.60 กิโลกรัม (ทองใหม่, 2541) จึงทำให้เกิดแผลได้ง่าย และเป็นช่องทางซึ่งทำให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายต่อได้ นอกจากนั้นสตรอเบอรี่ยังแสดงอาการผิวแห้งในระหว่างการวางจำหน่ายด้วย การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อราในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่ จะทำให้เกิดพิษตกค้างบนผลสตรอเบอรี่ เพราะผลสตรอเบอรี่มีอายุการวางจำหน่ายสั้น และยังเป็นผลไม้ที่บริโภคทั้งเปลือก ดังนั้นเป็นการเสี่ยงต่อการเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค การใช้สารเคมีในกลุ่มที่จัดว่าไม่มีอันตรายต่อผู้บริโภค เช่น เอทธานอล อะซีตัลดีไฮด์ และกรดอาซีติก อาจช่วยลดปัญหาเรื่องโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่ลงได้ การศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดอาซีติกเพื่อใช้ในการควบคุมโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ของผลสตรอเบอรี่

วิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ด้วยกรดอาซีติกและน้ำส้มสายชู

ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุก 75 เปอร์เซ็นต์ จากสวนเกษตรกรบ้านแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

การทดสอบเบื้องต้น นำผลสตรอเบอรี่มาจุ่มลงในสารละลายเอทธานอล 70 เปอร์เซ็นต์ นาน 3 วินาที แล้วผึ่งให้แห้ง บรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในถาดซึ่งมีลักษณะเป็นหลุม 10 หลุม หลุมละ 4 ผล บรรจุสตรอเบอรี่ลงไป 8 หลุม แล้วบรรจุเวอมิคิวไลท์หนัก 2 กรัม ใส่ลงใน

หลุมตรงกลางของถาดพลาสติก เติมกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ลงไปในเวอมิคิวไลท์ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร บรรจุถาดลงในกล่องแล้วบรรจุกล่องในถุงพลาสติกปิดถุงให้สนิทให้เหลือปริมาตรเท่ากับกล่อง วางไว้นาน 1 และ 2 วัน เพื่อให้ผลสตรอเบอรี่ถูกรมอยู่ในบรรยากาศที่มีกรดอาซีติกระเหยออกมา

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 9 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยผลสตรอเบอรี่ 32 ผลใน 8 หลุม

กรรมวิธีที่ 1	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 2	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 1 วัน	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 3	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 2 วัน	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 1 วัน	รมกรดอาซีติก 1 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 5	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 1 วัน	รมกรดอาซีติก 3 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 6	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 1 วัน	รมกรดอาซีติก 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 7	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 2 วัน	รมกรดอาซีติก 1 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 8	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 2 วัน	รมกรดอาซีติก 3 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 9	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก 2 วัน	รมกรดอาซีติก 5 มิลลิลิตร	

การทดลองที่ 1.1 การศึกษาปริมาณของกรดอาซีติกที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.

1.1.1 ศึกษากรดอาซีติกความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 1, 3, 5, 7 และ 9 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.

นำผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุก 75 เปอร์เซ็นต์ จากแหล่งปลูกบ้านแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มาฆ่าเชื้อบริเวณผิว โดยการจุ่มลงในเอทธานอล 70 เปอร์เซ็นต์ นาน 3 วินาที ผึ่งให้แห้ง แล้วปลูกเชื้อ *Rhizopus* sp. ที่เลี้ยงไว้บนผลสตรอเบอรี่นาน 7 วัน นำเชื้อรามาเตรียม Spore suspension เข้มข้น 2×10^6 สปอร์/มิลลิลิตร นำไปฉีดพ่นลงบนผลสตรอเบอรี่ด้วยน้ำหนักกดที่สม่ำเสมอให้ทั่วผลสตรอเบอรี่ ผึ่งให้แห้ง แล้วบรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในถาดพลาสติกซึ่งมีหลุม 10 หลุม บรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในหลุม 8 หลุม หลุมละ 4 ผล บรรจุเพอร์ไลท์หนัก 2 กรัม ลงในหลุมตรงกลางของถาดพลาสติก ซึ่งมีสตรอเบอรี่อยู่แล้ว เติมกรดอาซีติกความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ลงไป 1, 3, 5, 7 และ 9 มิลลิลิตร บรรจุถาดพลาสติกลงใน

กล่องขนาด 29 x 42 x 9 เซนติเมตร แล้วบรรจุกล่องลงในถุงพลาสติกปิดถุงให้สนิทให้เหลือปริมาตรเท่ากับกล่อง วางไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 1 วัน จึงเปิดถุงออก

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 14 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยผลสตรอเบอรี่ 32 ผล

กรรมวิธีที่ 1	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 2	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 3	ไม่ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 1 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 3 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 5	ไม่ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 6	ไม่ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 7 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 7	ไม่ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 9 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 8	ชุดควบคุม	ปลูกเชื้อ	ไม่คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 9	ชุดควบคุม	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 10	ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 1 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 11	ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 3 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 12	ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 13	ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 7 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 14	ปลูกเชื้อ	รมด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์	ปริมาณ 9 มิลลิลิตร	

1.1.2 ศึกษากรดอาซีติกความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 11, 13, 15, 17 และ 19 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 1.1.1 มี 14 กรรมวิธี มีลักษณะเหมือนกับการทดลองที่ 1.1.1 แต่ใช้ปริมาณของกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 11, 13, 15, 17 และ 19 มิลลิลิตร การวางแผนการทดลองเหมือนการทดลองที่ 1.1.1

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาความเข้มข้นของกรดอาซีติกที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 1.1.1 มี 12 กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยสตรอเบอรี่ 32 ผล

กรรมวิธีที่ 1	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 2	ชุดควบคุม	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 3	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 5 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 5	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 10 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 6	ไม่ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 15 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 7	ชุดควบคุม	ปลูกเชื้อ	ไม่คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 8	ชุดควบคุม	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	ไม่รมกรดอาซีติก
กรรมวิธีที่ 9	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 10	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 5 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 11	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 10 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	
กรรมวิธีที่ 12	ปลูกเชื้อ	คลุมถุงพลาสติก	รมกรดอาซีติก 15 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิลิตร	

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาปริมาณของน้ำส้มสายชูที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 1.1.1 มี 8 กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยสตรอเบอรี่ 32 ผล

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่รมน้ำส้มสายชู	
กรรมวิธีที่ 2	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 1 ml
กรรมวิธีที่ 3	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 3 ml
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 5	ปลูกเชื้อ	ไม่รมน้ำส้มสายชู	
กรรมวิธีที่ 6	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 1 ml
กรรมวิธีที่ 7	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 3 ml
กรรมวิธีที่ 8	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 5 ml

การทดลองที่ 2 การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ด้วยกรดอาซีติกและน้ำส้มสายชู

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาความเข้มข้นของกรดอาซีติกที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. เมื่อรมนาน 12 ชั่วโมง

นำผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุก 75 เปอร์เซ็นต์ จากแหล่งปลูกบ้านแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มาฆ่าเชื้อบริเวณผิว โดยการจุ่มลงในเอทธานอล 70 เปอร์เซ็นต์ นาน 3 วินาที ผึ่งให้แห้ง แล้วปลูกเชื้อ *Rhizopus* sp. ที่เลี้ยงไว้บนผลสตรอเบอรี่นาน 7 วัน นำเชื้อรามาเตรียม Spore suspension เข้มข้น 2 x 10^6 สปอร์/มิลลิลิตร นำไปฉีดพ่นลงบนผลสตรอเบอรี่ด้วยน้ำหนักกดที่สม่ำเสมอให้ทั่วผลสตรอเบอรี่ ผึ่งให้แห้ง แล้วบรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในถาดพลาสติกซึ่งมีหลุม 10 หลุม บรรจุผลสตรอเบอรี่ลงในหลุม 8 หลุม หลุมละ 4 ผล บรรจุเพอร์ไลท์หนัก 2 กรัม ลงในหลุมตรงกลางของถาดพลาสติก ซึ่งมีสตรอเบอรี่อยู่แล้ว เติมกรดอาซีติกความเข้มข้น 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ลงไปในเพอร์ไลท์ปริมาณ 5 มิลลิลิตร บรรจุถาดพลาสติกลงในกล่องขนาด 29×42×9 เซนติเมตร แล้วบรรจุกล่องลงในถุงพลาสติกปิดถุงให้สนิทให้เหลือปริมาตรเท่ากับกล่อง วางไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 12 ชั่วโมง จึงเปิดถุงออก

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 12 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยผลสตรอเบอรี่ 32 ผล

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่รมกรดอาซีติก		
กรรมวิธีที่ 2	ไม่ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 1%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 3	ไม่ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 2%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 3%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 5	ไม่ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 4%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 6	ไม่ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 5%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 7	ปลูกเชื้อ	ไม่รมกรดอาซีติก		
กรรมวิธีที่ 8	ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 1%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 9	ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 2%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 10	ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 3%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 11	ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 4%	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 12	ปลูกเชื้อ	รมกรดอาซีติก	ความเข้มข้น 5%	ปริมาณ 5 ml

การทดลองที่ 2.2 การศึกษาความเข้มข้นของกรดอาซีติกที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. เมื่อรมนาน 1 ชั่วโมง

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 2.1 มี 12 กรรมวิธี มีลักษณะเหมือนกับการทดลองที่ 2.1 แต่ใช้ระยะเวลาในการรมด้วยกรดอาซีติกเพียง 1 ชั่วโมง การวางแผนการทดลองเหมือนการทดลองที่ 2.1

การทดลองที่ 2.3 การศึกษาปริมาณของน้ำส้มสายชูที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. เมื่อรมนาน 12 ชั่วโมง

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 2.1 มี 8 กรรมวิธี รมด้วยน้ำส้มสายชูนาน 12 ชั่วโมง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยสตรอเบอรี่ 32 ผล

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ปลูกเชื้อ	ไม่รมน้ำส้มสายชู	
กรรมวิธีที่ 2	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 1 ml
กรรมวิธีที่ 3	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 3 ml
กรรมวิธีที่ 4	ไม่ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 5 ml
กรรมวิธีที่ 5	ปลูกเชื้อ	ไม่รมน้ำส้มสายชู	
กรรมวิธีที่ 6	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 1 ml
กรรมวิธีที่ 7	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 3 ml
กรรมวิธีที่ 8	ปลูกเชื้อ	รมน้ำส้มสายชู	ปริมาณ 5 ml

การทดลองที่ 2.4 การศึกษาปริมาณของน้ำส้มสายชูที่มีผลต่อการควบคุมโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. เมื่อรมนาน 1 ชั่วโมง

การเตรียมผลสตรอเบอรี่เหมือนการทดลองที่ 2.1 มี 8 กรรมวิธี มีลักษณะเหมือนกับการทดลองที่ 2.3 แต่ใช้ระยะเวลาในการรมด้วยน้ำส้มสายชูเพียง 1 ชั่วโมง การวางแผนการทดลองเหมือนการทดลองที่ 2.3

การบันทึกผลการทดลอง

1. การหาปริมาณของโรค (Disease intensity) โดยการนับจำนวนผลที่เป็นโรค และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

2. การประเมินความรุนแรงของโรค โดยกำหนดคะแนนความรุนแรง 0-5

0 = ไม่มีแผลปรากฏ

1 = มีแผลเป็นพื้นที่ 0 – 20 %

2 = มีแผลเป็นพื้นที่ 21 – 40 %

3 = มีแผลเป็นพื้นที่ 41 – 60 %

4 = มีแผลเป็นพื้นที่ 61 – 80 %

5 = มีแผลเป็นพื้นที่ 81 – 100 % หรือผลเน่าเละ

จากนั้นคำนวณหาความรุนแรงของโรคจาก

$$\text{เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวมของการเป็นโรคในแต่ละระดับ}}{\text{จำนวนผลที่เป็นโรค}} \times \frac{100}{\text{ระดับความสูงสุดของการเป็นโรค}}$$

สภาพแวดล้อมในระหว่างการทดลอง อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 23 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 60 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

ในการศึกษาขั้นต้น (ไม่แสดงผลการทดลอง) ใช้กรดอาซีติกเข้มข้ม 100 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร ในการรมผลสตรอเบอรี่ ซึ่งปรากฏว่าผลสตรอเบอรี่แสดงอาการผลนิ่ม สีผลซีดและบริเวณกลีบเลี้ยงไหม้เป็นสีน้ำตาล จึงลดความเข้มข้นลงเหลือ 1 เปอร์เซ็นต์ ใช้ปริมาณเท่าเดิม คือ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร พบว่า ปริมาณของผลที่เป็นโรคลดลงเมื่อใช้กรดอาซีติกปริมาณ 5 มิลลิลิตร ในการรม 1 วัน แต่ถ้าหากรมนาน 2 วัน จำนวนผลที่เน่ากลับเพิ่มขึ้นเท่ากับชุดควบคุม เนื่องจากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า ควรรมกรดอาซีติกเพียง 1 วัน ประกอบกับผลสตรอเบอรี่มีอายุการวางจำหน่ายสั้น หากต้องรมอยู่ในกรดอาซีติกถึง 2 วัน จะทำให้เสียโอกาสในการวางจำหน่าย จึงเลือกการรมกรดอาซีติกเพียง 1 วัน เท่านั้น

การทดลองที่ 1.1.1 ในการรมผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติกนาน 1 วัน จะช่วยทำให้แนวโน้มการเกิดโรคเน่าจากเชื้อ *Rhizopus* sp. ลดลง แต่พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในวันที่ 7 ของการเก็บรักษาผลสตรอเบอรี่ที่รมด้วยกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 9 มิลลิลิตร เน่าเสีย 56 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการไม่รมกรดอาซีติกและคลุมถุงพลาสติก (กรรมวิธีที่ 9) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่รมกรดอาซีติกและไม่คลุมถุงพลาสติก (กรรมวิธีที่ 8) แต่การรมผลสตรอเบอรี่ทำให้โรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อราชนิดอื่นเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1.1) การรมผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติกไม่มีผลในการลดความรุนแรงของโรคลงได้ (ตารางที่ 1.2)

การทดลองที่ 1.1.2 การเพิ่มปริมาณของกรดอาซีติกเป็น 11, 13, 15, 17 และ 19 มิลลิลิตร ไม่ช่วยลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเน่าจากเชื้อรา *Rhizopus* (ตารางที่ 1.3 และ 1.4) ผลสตรอเบอรี่ที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อ *Rhizopus* sp. แสดงอาการของโรคผลเน่าเนื่องจากเชื้อราชนิดนี้ด้วย ทั้งนี้เพราะกรดอาซีติกมีเพิ่มมากขึ้น สามารถระเหยเป็นไอในความเข้มข้นที่สูงขึ้นจนถึงระดับที่เป็นพิษต่อผลสตรอเบอรี่ เพราะพบอาการผิดปกติต่างๆ เกิดขึ้นกับผลสตรอเบอรี่ เช่น กลีบเลี้ยงกลายเป็นสีน้ำตาล ผลมีสีซีดลง เป็นต้น ความเป็นพิษของกรดอาซีติกอาจทำให้ผลสตรอเบอรี่เกิดบาดแผลขึ้น ซึ่ง *Rhizopus* sp. เป็นเชื้อราชนิด weak parasite เข้าทำลายผลิตผลทางบาดแผลเท่านั้น (ดนัย, 2543)

การทดลองที่ 1.2 ในการเพิ่มความเข้มข้นของกรดอาซีติกเป็น 1, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ปริมาณ 5 มิลลิลิตรเท่ากันนั้น ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรดอาซีติกที่มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็น 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ผลสตรอเบอรี่เกิดโรคผลเน่าจากเชื้อรา *Rhizopus* เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เท่ากับ 69.33, 64.00 และ 70.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลเน่าเท่ากับ 46.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการรมผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติก 1 เปอร์เซ็นต์ ยังทำให้ผลสตรอเบอรี่มีแนวโน้มการเกิดโรคผลเน่าน้อยกว่าชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อแล้วคลุมถุงพลาสติก แต่ไม่รมกรดอาซีติก ซึ่งเกิดโรคผลเน่า 62.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1.5) การรมด้วยกรดอาซีติก 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ยังทำให้ผลสตรอเบอรี่แสดงอาการของโรครุนแรงขึ้น โดยสังเกตจากการไม่ปลูกเชื้อ แต่รมด้วยกรดอาซีติก 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ผลสตรอเบอรี่แสดงความรุนแรงของโรคเป็นดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 81.20, 60.00 และ 86.60 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปลูกเชื้อ แต่รมด้วยกรดอาซีติก ซึ่งทำให้ผลสตรอเบอรี่มีเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1.6)

การทดลองที่ 1.3 ในการรมผลสตรอเบอรี่ด้วยน้ำส้มสายชูปริมาณ1, 3 และ 5 มิลลิตร นาน 1 วัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ไม่สามารถควบคุมโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* ได้ โดยในวันที่ 3 ของการเก็บรักษาผลสตรอเบอรี่ที่ไม่ผ่านการรมด้วยน้ำส้มสายชูเน่าจากเชื้อรา *Rhizopus* 53.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียมากกว่าผลสตรอเบอรี่ที่รมด้วยน้ำส้มสายชู 3 มิลลิลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียเท่ากับ 40.00 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลสตรอเบอรี่ที่รมด้วยน้ำส้มสายชู 1 และ 5 มิลลิลิตร ที่มีการเน่าเสียเท่ากับ 41.67 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1.7) นอกจากนั้นการรมผลสตรอเบอรี่ด้วยน้ำส้มสายชูไม่สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ (ตารางที่ 1.8)

การทดลองที่ 2.1 การรมผลสตรอเบอรี่ด้วยกรดอาซีติกเข้มข้น 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการนำผลการทดลองที่ผ่านมาลดความเข้มข้นและเวลาในการรมลง ผลการทดลองพบว่า การรมด้วยกรดอาซีติกแล้วเก็บรักษานาน 3 วัน กรดอาซีติกเข้มข้น 2, 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้การเกิดผลเน่าลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่รมด้วยกรดอาซีติก (ตารางที่ 2.1) และการรมด้วยกรดอาซีติกไม่สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ (ตารางที่ 2.2)

การทดลองที่ 2.2 เมื่อลดเวลาการรมลงให้เหลือเพียง 1 ชั่วโมง ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่า การรมด้วยกรดอาซีติก 4 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่รมด้วยกรดอาซีติก (ตารางที่ 2.3) และยังทำให้ความรุนแรงของโรคมีแนวโน้มลดลงด้วย (ตารางที่ 2.4)

การทดลองที่ 2.3 และ 2.4 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การรมผลสตรอเบอรี่ด้วยน้ำส้มสายชู 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง และ 1 ชั่วโมง ไม่สามารถควบคุมโรคเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* ได้ เพราะเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลสตรอเบอรี่ในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม (ตารางที่ 2.5 และ 2.7)

ลักษณะอาการของโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* ในผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 คือ เกิดเป็นแผลขนาดเล็ก สีคล้ำ มีลักษณะฉ่ำน้ำ เนื้อเยื่อยุบตัวลง ต่อมาแผลจะขยายขนาดขึ้นจนทั่วทั้งผล มีเส้นใยขาวฟูเกิดขึ้นบนแผล จากการทดลองนี้พบว่า การคลุมถุงพลาสติกมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนผลที่เป็นโรคให้มากขึ้น เช่น ในตารางที่ 1.3 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปลูกเชื้อ ไม่คลุมถุงพลาสติกและไม่รมกรดอาซีติกในวันที่ 7 สตรอเบอรี่แสดงอาการของ

โรค 33.33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปลูกเชื้อ คลุมถุงพลาสติก แต่ไม่รมกรดอาซีติกทำให้ผลสตรอเบอรี่เน่า 50.68 เปอร์เซ็นต์ และในตารางที่ 1.1 การปลูกเชื้อ ไม่คลุมถุงพลาสติก ทำให้ผลสตรอเบอรี่เน่า 73.33 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 7 ในขณะที่การปลูกเชื้อและคลุมถุงพลาสติกโดยไม่รมกรดอาซีติกทำให้ผลสตรอเบอรี่เน่า 82.67 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุนี้อาจจะเกิดจากการคลุมด้วยถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทธีลีน ซึ่งไม่ยอมให้ไอน้ำผ่านเข้าออก ทำให้ไอน้ำที่เกิดจากการคายน้ำของผลสตรอเบอรี่เกิดการอิ่มตัวอยู่ภายในถุงเป็นการเพิ่มความชื้น โดยทั่วไปโรคหลังเก็บเกี่ยวจะระบาดได้ดีเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศสูง (ดนัย, 2543) กรดอาซีติกความเข้มข้น 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ก่อให้เกิดอาการผิดปกติของผลสตรอเบอรี่ คือ ทำให้กลีบเลี้ยงแห้ง และผิวมีสีซีดลง ความเข้มข้นที่อาจจะใช้ควบคุมโรคผลเน่าของสตรอเบอรี่จากเชื้อรา *Rhizopus* จึงควรเป็นความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไม่เกิน 5 มิลลิลิตร

การรมผลไม้ด้วยสารที่ปลอดภัย เช่น กรดอาซีติก เอทธานอล และอะซีตัลดีไฮด์ มีข้อดี คือ ไม่ทำให้ผลิตผลเปียก โดยเฉพาะสตรอเบอรี่ซึ่งเป็นผลไม้ที่สัมผัสน้ำไม่ได้ (Moyls, *et al.*, 1996) มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการรมผลสตรอเบอรี่ด้วยไอระเหยของอะซีตัลดีไฮด์ ช่วยควบคุมโรคเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Botrytis* ได้ (Aharoni and Stadelbacher, 1973) Moyl, *et al.*, 1996 รมผลสตรอเบอรี่โดยใช้ความร้อนทำให้กรดอาซีติกระเหยอย่างรวดเร็วและใช้เวลารมเพียง 20 นาที สามารถควบคุมโรคเน่าจากเชื้อรา *Botrytis* ได้ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เชื้อรา *Rhizopus* ซึ่งเป็นปัญหาในเขตร้อน และการรมใช้เวลานาน 1 วัน ซึ่งอาจจะนานเกินไป ทำให้เกิดความเป็นพิษได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การทดลองที่ 1

การทดลองที่ 1.1.1

ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 1, 3, 5, 7 และ 9 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)							
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]							
	1		3		5		7	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	6.68	0.00	17.32	0.00	44.00	0.00	80.00^{d}	1.33^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	2.64	0.00	17.32	0.00	37.32	0.00	86.67^{cd}	0.00^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 1 ml	10.68	0.00	33.32	0.00	56.00	0.00	66.00^{a}	0.00^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 3 ml	5.32	0.00	17.32	0.00	41.32	0.00	92.00^{bc}	0.00^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	12.00	0.00	28.00	0.00	56.00	0.00	93.33^{abc}	0.00^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 7 ml	2.64	0.00	17.32	0.00	46.68	0.00	96.00^{ab}	0.00^{c}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 9 ml	4.00	0.00	25.32	0.00	53.32	0.00	97.33^{ab}	0.00^{c}
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	5.20	0.00	32.00	20.00	70.68	37.32	100.00^{a}	73.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	1.32	0.00	26.68	21.32	58.68	50.68	64.67^{ab}	82.67^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 1 ml	4.00	0.00	28.00	17.32	60.00	37.32	100.00^{a}	80.00^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 3 ml	9.32	0.00	44.00	32.00	77.32	57.32	100.00^{a}	70.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	0.00	20.00	18.68	68.00	37.32	100.00^{a}	68.00^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 7 ml	8.00	0.00	28.00	13.32	74.68	44.32	98.67^{ab}	69.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 9 ml	4.00	0.00	28.00	8.00	74.68	36.00	100.00^{a}	56.00^{b}
$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	-	-	1.88	4.53

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1.2 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 1, 3, 5, 7 และ 9 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)			
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]			
	1	3	5	7
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	0.00	13.33[b]
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 1 ml	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 3 ml	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 7 ml	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 9 ml	0.00	0.00	0.00	0.00[c]
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	65.20	84.20	92.21[a]
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	60.00	72.60	90.78[a]
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 1 ml	0.00	52.20	91.40	92.67[a]
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 3 ml	0.00	55.00	75.20	95.23[a]
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	42.98	75.60	89.10[a]
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 7 ml	0.00	56.00	73.00	90.97[a]
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 9 ml	0.00	53.40	65.20	90.22[a]
$LSD_{0.05}$	-	-	-	12.77

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ การทดลองที่ 1.1 มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 23 องศาเซลเซียส และ 56.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลการทดลองที่ 1.1.2

ตารางที่ 1.3 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 11, 13, 15 , 17 และ 19 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)							
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]							
	1		3		5		7	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	1.32	0.00	18.68	5.32	45.32	9.32	66.67^{cd}	17.33^{bcd}
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	1.32	0.00	9.32	0.00	25.32	0.00	52.00^{d}	1.33^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 11 ml	2.64	0.00	12.00	0.00	32.00	0.00	69.33^{bcd}	9.33^{cd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 13 ml	0.00	0.00	9.32	1.32	40.00	9.32	80.00^{abcd}	26.67^{abcd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 15 ml	4.00	0.00	17.32	0.00	42.68	1.32	81.33^{abc}	17.33^{bcd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 17 ml	5.32	0.00	16.00	0.00	42.68	0.00	80.00^{abcd}	4.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 19 ml	1.32	0.00	14.68	1.32	36.00	1.32	72.00^{abcd}	4.00^{d}
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	2.64	0.00	17.32	5.32	46.68	20.00	90.67^{abc}	33.33^{abc}
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	4.00	0.00	20.00	6.68	54.68	34.68	81.33^{abc}	50.67^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 11 ml	1.32	0.00	20.00	2.64	48.00	22.68	100.00^{a}	46.67^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 13 ml	1.32	0.00	12.00	2.64	40.00	12.00	96.00^{ab}	46.67a
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 15 ml	0.00	0.00	14.68	1.32	32.00	10.68	100.00^{a}	42.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 17 ml	1.32	0.00	13.32	0.00	41.32	12.00	100.00^{a}	45.33^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 19 ml	0.00	0.00	16.00	1.32	49.32	24.00	94.67^{abc}	50.67^{a}
$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	-	-	7.01	6.61

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1.4 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 11, 13, 15, 17 และ 19 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)			
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]			
	1	3	5	7
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	10.00	30.46	54.84^{abc}
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	0.00	6.67^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 11 ml	0.00	0.00	0.00	20.95^{cd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 13 ml	0.00	20.00	18.07	53.17^{abcd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 15 ml	0.00	0.00	33.33	80.00^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 17 ml	0.00	0.00	0.00	15.57^{cd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 19 ml	0.00	33.33	33.33	33.33^{bcd}
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	40.00	62.60	79.81^{ab}
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	52.00	79.20	82.77^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 11 ml	0.00	30.00	75.20	73.73^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 13 ml	0.00	30.00	73.40	76.75^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 15 ml	0.00	20.00	72.50	52.26^{abc}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 17 ml	0.00	0.00	88.80	61.63^{abc}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 19 ml	0.00	33.33	73.40	78.21^{ab}
$LSD_{0.05}$	-	-	-	48.14

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ การทดลองที่ 1.2 มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 24.53 องศาเซลเซียส และ 50.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 1.2

ตารางที่ 1.5 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน ตามลำดับ

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)							
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]							
	1		3		5		7	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	2.64	0.00	8.00	0.00	22.68	0.00	34.67^{e}	0.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	6.68	0.00	9.32	0.00	28.00	0.00	41.33^{e}	0.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	2.64	0.00	10.68	0.00	30.68	0.00	52.00^{de}	10.67^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5 % 5 ml	0.00	0.00	5.32	0.00	34.68	2.64	48.00^{de}	8.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 10 % 5 ml	1.32	0.00	18.68	0.00	64.00	0.00	90.67^{ab}	8.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 15 % 5 ml	0.00	0.00	21.32	0.00	60.00	0.00	80.00^{abc}	0.00^{d}
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	17.32	6.68	48.00	25.32	68.00^{cd}	40.00^{c}
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	17.32	6.68	54.68	44.00	77.33^{bc}	62.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	0.00	12.00	12.00	54.68	32.00	77.33^{bc}	46.67^{bc}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5 % 5 ml	1.32	0.00	32.00	24.00	76.00	58.68	85.33^{abc}	69.33^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 10 % 5 ml	0.00	0.00	37.32	20.00	73.32	53.32	89.33^{ab}	64.00^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 15 % 5 ml	0.00	0.00	56.00	32.00	90.68	60.00	100.00^{a}	70.67^{a}
$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	-	-	5.27	4.98

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าและที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1.6 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าเละของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากที่ได้รทมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 วัน เมื่อเวลาผ่านไป 1, 3, 5 และ 7 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)			
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]			
	1	3	5	7
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	0.00	0.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00	0.00	0.00^{d}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	0.00	0.00	20.00^{cd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5 % 5 ml	0.00	0.00	20.00	40.00^{bcd}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 10 % 5 ml	0.00	0.00	0.00	60.00^{abc}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 15 % 5 ml	0.00	0.00	0.00	0.00^{d}
ปลูกเชื้อ-ไม่คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	68.00	87.40	95.56^{a}
ปลูกเชื้อ-คลุมถุง-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	48.00	66.60	80.00^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1 % 5 ml	0.00	57.80	60.80	81.54^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5 % 5 ml	0.00	56.60	81.20	94.92^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 10 % 5 ml	0.00	48.00	94.00	97.11^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 15 % 5 ml	0.00	67.50	85.40	92.42^{a}
$LSD_{0.05}$	-	-	-	40.98
C.V. (%)	-	-	-	44.11

[1] เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ การทดลองที่ 2 มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส และ 49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 1.3

ตารางที่ 1.7 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 1 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)							
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]							
	1		3		5		7	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00^{b}	0.00	30.00^{b}	0.00^{d}	100.00	0.00^{b}	100.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	5.00^{a}	0.00	41.67^{b}	3.33^{d}	100.00	0.00^{b}	100.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00^{b}	0.00	36.67^{b}	1.67^{d}	100.00	0.00^{b}	100.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00^{b}	0.00	33.33^{b}	0.00^{d}	100.00	0.00^{b}	100.00	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	3.33^{ab}	0.00	95.00^{a}	53.33^{ab}	100.00	70.00^{a}	-	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00^{b}	0.00	88.33^{a}	41.67^{bc}	100.00	68.33^{a}	-	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00^{b}	0.00	100.00^{a}	40.00^{c}	100.00	65.00^{a}	-	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	6.67^{a}	0.00	100.00^{a}	60.00^{a}	100.00	70.00^{a}	-	-
$LSD_{0.05}$	3.95	-	14.47	13.11	-	12.75	-	-

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าและที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1.8 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 ที่เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากที่ได้รมน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 1 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยน้ำส้มสายชู (วัน)			
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]			
	1	3	5	7
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	0.00^{c}	0.00^{b}	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	66.67^{ab}	0.00^{b}	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	26.67^{bc}	0.00^{b}	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	0.00^{c}	0.00^{b}	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	99.49^{a}	100^{a}	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	97.50^{a}	100^{a}	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	100^{a}	100^{a}	-
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	100^{a}	100^{a}	-
$LSD_{0.05}$	-	45.36	1.22	-

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 29.50 องศาเซลเซียส และ 60.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)					
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]					
	1		2		3	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	6.67^{b}	0.00	24.45^{d}	0.00^{b}	100	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1% 5 ml	11.11^{b}	0.00	40.00^{cd}	0.00^{b}	100	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 2% 5 ml	8.89^{b}	0.00	24.44^{d}	0.00^{b}	100	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 3% 5 ml	8.89^{b}	0.00	35.55^{cd}	2.22^{ab}	100	22.33^{a}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 4% 5 ml	22.22^{a}	0.00	42.22^{c}	4.45^{a}	100	4.45^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5% 5 ml	6.67^{b}	0.00	26.67^{d}	0.00^{b}	100	2.22^{ab}
ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	1.67^{b}	0.00	78.33^{b}	0.00^{b}	100	10.00^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 1% 5 ml	5.00^{b}	0.00	100.00^{a}	0.00^{b}	100	11.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 2% 5 ml	8.33^{b}	0.00	100.00^{a}	0.00^{b}	100	1.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 3% 5 ml	3.33^{b}	0.00	100.00^{a}	0.00^{b}	100	3.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 4% 5 ml	1.67^{b}	0.00	100.00^{a}	0.00^{b}	100	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก [ ] 5% 5 ml	3.33^{b}	0.00	100.00^{a}	0.00^{b}	100	10.00^{ab}
$LSD_{0.05}$	10.74	-	15.86	2.65	-	21.22

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากที่รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)		
	1	2	3
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	0.00	33.33^{ab}	26.67^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	0.00	66.67^{a}	66.67^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	0.00	0.00^{b}	33.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00^{b}	66.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	0.00	0.00^{b}	100^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	0.00	0.00^{b}	33.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	0.00	0.00^{b}	33.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	0.00	0.00^{b}	66.67^{a}
$LSD_{0.05}$	-	38.11	74.40

หมายเหตุ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส และ 65.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2.2

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร นาน 1 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)					
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]					
	1		2		3	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	13.33^{ab}	0.00	41.67^{d}	0.00^{b}	78.22^{cd}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	31.11^{a}	0.00	49.26^{cd}	0.00^{b}	85.33^{bc}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	16.67^{ab}	0.00	68.00^{bc}	0.00^{b}	73.78^{d}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	20.00^{ab}	0.00	46.67^{cd}	11.11^{ab}	80.89^{cd}	11.11^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	21.67^{ab}	0.00	57.50^{cd}	13.33^{a}	92.00^{b}	15.55^{a}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	6.67^{b}	0.00	36.67^{d}	0.00^{b}	79.55^{cd}	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	13.33^{ab}	0.00	89.65^{ab}	0.00^{b}	100^{a}	11.11^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	20.00^{ab}	0.00	84.33^{ab}	0.00^{b}	100^{a}	2.22^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	13.33^{ab}	0.00	88.33^{ab}	0.00^{b}	100^{a}	4.44^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	13.33^{ab}	0.00	96.33^{a}	0.00^{b}	100^{a}	2.22^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	6.67^{b}	0.00	92.00^{a}	0.00^{b}	100^{a}	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	6.67^{b}	0.00	97.00^{a}	0.00^{b}	100^{a}	0.00^{b}
$LSD_{0.05}$	19.94	-	22.96	11.39	7.12	14.51

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากที่ได้รมด้วยกรดอะซิติก ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 5 มิลลิลิตร นาน 1 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)		
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]		
	1	2	3
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	0.00	33.33^{ab}	33.33^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	0.00	66.67^{a}	66.67^{ab}
ไม่ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-ไม่รมกรดอะซิติก	0.00	0.00^{b}	66.67^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 1% 5 ml	0.00	0.00^{b}	100.00^{a}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 2% 5 ml	0.00	0.00^{b}	33.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 3% 5 ml	0.00	0.00^{b}	33.33^{ab}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 4% 5 ml	0.00	0.00^{b}	0.00^{b}
ปลูกเชื้อ-รมกรดอะซิติก 5% 5 ml	0.00	0.00^{b}	66.67^{ab}
$LSD_{0.05}$	-	39.74	68.82

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 29.00 องศาเซลเซียส และ 65.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2.3

ตารางที่ 2.5 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)					
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]					
	1		2		3	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	6.67	0.00	24.45^{d}	0.00	100.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	6.67	0.00	84.44a^{bc}	0.00	100.00	4.44
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	8.89	0.00	93.33^{b}	8.89	100.00	13.33
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	8.89	0.00	66.67^{c}	0.00	100.00	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	1.67	0.00	78.33^{cb}	0.00	100.00	10.00
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	6.67	0.00	98.33^{a}	0.00	100.00	5.00
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	3.33	0.00	100.00^{a}	0.00	100.00	8.33
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	5.00	0.00	100.00^{a}	0.00	100.00	0.00
$LSD_{0.05}$	10.29	-	19.33	9.43	-	17.09

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าและที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 2.6 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp.ในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่รมด้วยน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 12 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมน้ำส้มสายชู (วัน)		
	1	2	3
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	0.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	0.00	33.33
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	33.33	66.67
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	0.00	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	0.00	66.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	0.00	66.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	0.00	33.33
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	0.00	0.00
$LSD_{0.05}$	-	35.36	79.06

หมายเหตุ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส และ 65.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2.4

ตารางที่ 2.7 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีหลังจากที่ได้รมด้วยน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 1 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)					
	เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธี[1]					
	1		2		3	
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	6.67^{d}	0.00	24.45^{c}	0.00	100.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	20.00^{bc}	0.00	44.93^{b}	0.00	100.00	3.33
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	36.67^{a}	0.00	48.99^{b}	0.00	100.00	6.67
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	26.67^{ab}	0.00	48.70^{b}	1.67	100.00	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	6.67^{d}	0.00	78.33^{cd}	0.00	100.00	8.33
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	13.33^{cd}	0.00	82.82^{a}	0.00	100.00	6.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	26.67^{ab}	0.00	87.67^{a}	0.00	100.00	11.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	16.67^{bc}	0.00	96.33^{a}	0.00	100.00	0.00
$LSD_{0.05}$	10.29	-	19.33	1.77	-	12.50

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ช่องที่ 1 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี ช่องที่ 2 = เปอร์เซ็นต์ผลที่เป็นโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 2.8 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคเน่าและของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากที่ได้รมน้ำส้มสายชู ปริมาณ 1, 3 และ 5 มิลลิลิตร นาน 1 ชั่วโมง

กรรมวิธี	ระยะเวลาหลังการรมด้วยกรดอะซิติก (วัน)		
	เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรค[1]		
	1	2	3
ไม่ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	0.00	0.00
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	0.00	33.33
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	0.00	66.67
ไม่ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	33.33	0.00
ปลูกเชื้อ-ไม่รมน้ำส้มสายชู	0.00	0.00	66.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 1 ml	0.00	0.00	66.67
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 3 ml	0.00	0.00	33.33
ปลูกเชื้อ-รมน้ำส้มสายชู 5 ml	0.00	0.00	0.00
$LSD_{0.05}$	-	35.36	79.06

[1]เฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

หมายเหตุ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 29.00 องศาเซลเซียส และ 65.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

ดนัย บุณยเกียรติ. 2543. **โรคหลังเก็บเกี่ยวของพืชสวน. นพบุรีการพิมพ์. เชียงใหม่.** 156 หน้า.

ทองใหม่ แพทย์ไชโย. 2541. **คุณภาพทางกายภาพและเคมีหลังการเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 113 หน้า.

นิรนาม. 2543. **การปลูกสตรอเบอรี่. กองพัฒนาเกษตรที่สูง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** 90 หน้า.

Moyls, A.L., P.L. Sholberg and A.P. Gaunce. 1996. Modified-atmosphere packaging of grapes and strawberries fumigated with acetic acid. HortScience. 31(3) : 414-416.

Aharoni, Y. and G.J. Stadelbacher. 1973. The toxicity of acetaldehyde vapors to postharvest pathogens of fruits and vegetables. Phytopathology. 63 : 544-545.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ลิขสิทธิ์ โครงการหลวง