ชื่อเรื่อง การใช้ไคโตซานร่วมกับกรดซิตริก และโปแตสเซียมซอร์เบต เพื่อชะลอการเปลี่ยนสีน้ำตาลของเปลือก อาการสะท้านหนาว และการเน่าเสียของผลลำไยสด

ผู้แต่ง วิทยา อภัย

ที่มา วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 183 หน้า. 2552.

คำสำคัญ ลำไย; ผลเน่า

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อหาสารทดแทนการใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในลำไยสด โดยการแช่ผลลำไยในกรดซิตริก 1 - 3% ร่วมกับไคโตซาน 1 - 1.2% (w/v) เก็บรักษาในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์ม PVC ความหนา 11 ไมโครเมตร สามารถชะลอการเปลี่ยนสีน้ำตาลได้นานที่สุด 5 และ 27 วันเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และที่ 5°C ตามลำดับ ในขณะที่การใช้กรดซิตริกอย่างเดียว และชุดควบคุม ชะลอการเปลี่ยนสีน้ำตาลได้น้อยกว่า 5 วัน และ 20 วัน ตามลำดับ ปริมาณกรดซิตริกในเปลือกมีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่า pericarp pH และ browning index การใช้กรดซิตริกร่วมกับไคโตซานช่วยชะลอการสูญเสียปริมาณกรดซิตริกในเปลือก และลด pericarp pH เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กรดซิตริก 1% เพียงอย่างเดียว และยังชะลอการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) แต่อย่างไรก็ตามกรรมวิธีดังกล่าวยังไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคบนผลได้ดีนัก การผสมวัตถุกันเสียโปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% (w/v) ในไคโตซาน 1.2% ที่ละลายด้วยกรดซิตริก 3.0% ช่วยลดปริมาณเชื้อราและยีสต์บนผิวเปลือก และมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการลดการเกิดโรคได้เป็นเวลา 15 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมลดได้เพียง 6 วันเมื่อเก็บรักษาที่ 10°C นอกจากนี้ยังตรวจไม่พบการตกค้างของกรดซอร์บิกในส่วนเนื้อ และไม่มีผลต่อสีผิว เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โปแตสเซียมซอร์เบตที่ความเข้มข้นสูงกว่า 0.6%

การทดสอบผลขององค์ประกอบสารเคลือบผิวได้แก่ ไคโตซาน, กรดซิตริก และโปแตสเซียมซอร์เบตต่อเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* LP20 ในสภาพ in vitro และ in vivo พบว่าการยับยั้งการงอกของสปอร์และการเจริญของเส้นใยมีค่าสูงขึ้นตามความเข้มข้นขององค์ประกอบสารเคลือบผิวที่สูงขึ้น และมีผลต่อลักษณะผิดปกติของเส้นใยของเชื้อราเมื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การทดลองในสภาพ in vivo พบว่าการใช้ไคโตซาน 1.2% ร่วมกับกรดซิตริก 3.0% และโปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% ช่วยชะลอพัฒนาการของความรุนแรงของโรคจาก *L. theobromae* LP20 บนผลลำไยซึ่งปลูกเชื้อได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% ร่วมกับกรดซิตริก 3.0% และการใช้โปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% เพียงอย่างเดียว การศึกษาผลของไคโตซานที่เป็นส่วนผสมในสารเคลือบผิวต่อการสร้าง Pathogenesis-related protein (PR-protein) ในเปลือก ได้แก่ กิจกรรมของเอนไซม์ chitinase และ ß-1,3-glucanse พบว่าไคโตซานช่วยกระตุ้นการสร้างได้เพียงเล็กน้อยไม่เพียงพอต่อการชะลอการพัฒนาการของโรค ส่วนใหญ่แล้วพบว่าการสร้างเอนไซม์ทั้งสองชนิดเกิดจากแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อและการติดเชื้อ การชะลอการเกิดโรคเกิดจากส่วนผสมที่เป็นโปแตสเซียมซอร์เบตในสารเคลือบผิวไคโตซานที่ละลายด้วยกรดซิตริกซึ่งตรวจพบปริมาณกรดซอร์บิกซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในเปลือกจากกรรมวิธีดังกล่าวมากที่สุด

การทดสอบเพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาผลลำไย 3 ระดับได้แก่ 2, 5 และ 20°C ภายหลังการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน 1.2% ร่วมกับกรดซิตริก 3.0% และโปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% pH 2.8 พบว่าอุณหภูมิ 5°C เหมาะสมที่สุดสำหรับการเก็บรักษาและช่วยชะลอการเปลี่ยนสีน้ำตาลเนื่องจากอาการสะท้านหนาวได้ดีกว่าที่ 2°C

การปรับ pH ของสารเคลือบผิวไคโตซาน 1.2% ร่วมกับกรดซิตริก 3.0% และโปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% เท่ากับ 3.3 มีผลช่วยลดการเปลี่ยนสีน้ำตาลได้นานที่สุด 32 วันที่อุณหภูมิ 4±1°C ความชื้นสัมพัทธ์ 90% นานกว่า pH 2.8 และ ชุดควบคุมที่ชะลอการเปลี่ยนสีน้ำตาลได้นาน 24 และ 28 วัน นอกจากนี้ยังช่วยชะลอการเกิดโรค, การสูญเสียน้ำหนัก, การเพิ่มของ pericarp pH, กิจกรรมของเอนไซม์ PPO, การลดลงของ total phenolic content และลดการสลายตัวของปริมาณกรดซอร์บิกในเปลือก PR-protein สัมพันธ์กับการทนทานต่ออาการสะท้านหนาว และการเกิดโรค จากการศึกษาพบว่าการใช้ SO_2 ช่วยกระตุ้นการสร้าง PR-protein ได้มากที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม SO_2 มีผลทำให้คุณภาพเนื้อต่ำที่สุด ในขณะที่การใช้สารเคลือบผิวไคโตซาน 1.2% ร่วมกับกรดซิตริก 3.0% และโปแตสเซียมซอร์เบต 0.3% ที่ปรับ pH 3.3 มีการยอมรับของผู้บริโภคที่สูงทั้งคุณภาพด้านสีผิวเปลือกและเนื้อทั้งเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำและนำมาวางจำหน่ายที่อุณหภูมิห้อง