

การจุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน  
เพื่อรักษาคุณภาพของพริกกะเหรียงพันธุ์คีรีราษฎร์ 1  
Hot Water Dipping Combined with  
Chitosan Coating to Maintain Quality of  
Bird Chili (*Capsicum frutescens*) cv. Khiri Rat No. 1

นันทวัน หัตถมาศ\*

หลักสูตรเทคโนโลยีพืชผักแบบบูรณาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี 71190

Nanthawan Hadthamard\*

Vegetable Integration Technology Program, Faculty of Science and Technology,  
Kanchanaburi Rajabhat University, Nong Bua, Muang, Kanchanaburi 71190

---

### บทคัดย่อ

พริกกะเหรียงพันธุ์คีรีราษฎร์ 1 เป็นพริกชี้หนูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของกลุ่มชาวไทยชาติพันธุ์กะเหรียงในจังหวัดกาญจนบุรี แต่พบปัญหาสำคัญด้านการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานในการรักษาคุณภาพของพริกในระยะสีเขียว ผลการวิจัยพบว่าการจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้น 2 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ให้คะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุด ช่วยชะลอการลดลงของความแน่นเนื้อ การเปลี่ยนแปลงสี ปริมาณกรดที่ไต่ตรงได้ การสูญเสียน้ำหนักสด การเกิดสีน้ำตาลที่ผิว การเน่าเสีย และยืดอายุการเก็บรักษาพริกได้นาน 12 วัน ที่อุณหภูมิเก็บรักษา  $25 \pm 2$  องศาเซลเซียส

**คำสำคัญ :** การจุ่มน้ำร้อน; การเคลือบด้วยไคโตซาน; พริกกะเหรียงอินทรี

### Abstract

Organic green bird chili cv. Khiri Rat No. 1 is the one of economic chili of Karen hill tribal people in Kanchanaburi province. The rapid quality declining is the important problem. The aim of this study was to determine the effect of hot water dipping combined with chitosan coating to

---

\*ผู้รับผิดชอบบทความ : Nanthawan.aor04@gmail.com

maintain quality of green bird chili. The results showed that chilis dipped in hot water at 50 °C and coated with 2 % chitosan were accepted by consumers in the highest score. The hot water dipping and chitosan coating could delay firmness reduction, color change, titratable acidity content, weight loss, pedicel browning, and decay. This condition also prolonged the chili on shelf life for 12 days at 25±2 °C.

**Keywords:** hot water dipping; chitosan coating; organic bird chili

## 1. บทนำ

พริกกะเหรียง (*Capsicum frutescens* Linn.) พันธุ์คีรีราชฤทธิ์ 1 เป็นพริกชี้หนูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของกลุ่มชาวไทยชาติพันธุ์กะเหรียงในจังหวัดกาญจนบุรี ให้ผลผลิตและสารแคปไซซินสูง ผิวมันเรียบ ทนทานต่อโรคและแมลง จึงไม่จำเป็นต้องปลูกโดยใช้สารเคมี มีความเผ็ดและความหอมที่เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ ซึ่งเหมาะสำหรับการนำไปประกอบอาหาร และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์พริกชนิดต่าง ๆ ได้แก่ พริกแห้ง พริกป่น ซอสพริก และเครื่องแกง เป็นต้น ทำให้สามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรสูงถึง 50-80 บาท/กิโลกรัม [1] อย่างไรก็ตาม การขนส่งจากพื้นที่เขาสูงบริเวณชายแดนไทย-พม่าเพื่อนำมาจำหน่ายในตลาดภายนอกมีเส้นทางคมนาคมยากลำบาก ต้องใช้ระยะเวลาขนส่งนาน [2] ประกอบกับสภาพอากาศร้อนทำให้พริกสะสมความร้อนสูงไว้ในผลระหว่างการขนส่ง และการวางจำหน่ายพริกในตลาดสดของประเทศไทยมีการจัดเรียงสินค้าด้วยการวางกองสุ่มพริกจึงสูญเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว คือ ผลเหี่ยว نرم ผลเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือสีแดงคล้ำ ผลเน่าและ ขั้วดำ และอายุการวางจำหน่ายสั้น [3]

ด้วยปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องหาวิธีชะลอการเสื่อมเสียคุณภาพของพริก พบว่าการนำผลผลิตจุ่มน้ำร้อนในระดับอุณหภูมิที่เหมาะสม สามารถชะลอการเสื่อมเสียคุณภาพได้ด้วยการยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์

ACC synthase และเอนไซม์ ACC oxidase ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เอทิลีน ซึ่งเป็นฮอร์โมนกระตุ้นการสุกของผลผลิต [4] และยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์คลอโรฟิลเลสที่ เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ดังนั้นการจุ่มมะระจีนในน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส จึงชะลอการสูญเสียคลอโรฟิลล์และทำให้มีสีเขียวนานยิ่งขึ้น [5] การจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที ช่วยกระตุ้นการสร้าง phospholipid ที่ผิวเปลือกด้านนอก ทำให้มะเขือเทศมีความทนทาน และลดการสูญเสียน้ำหนักสดได้ [6] การจุ่มพริกชี้หนูพันธุ์ชูชีพเปอร์ฮอทในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 4 นาที ช่วยลดการสูญเสีย น้ำหนัก รักษาความแน่นเนื้อ และชะลอการเปลี่ยนแปลงสีได้ แต่หากใช้อุณหภูมิสูงถึง 55 องศาเซลเซียส จะทำให้เนื้อเยื่อเสียหาย พริกจึงขำและมีสีดำ [7] นอกจากนี้ยังพบว่าการเคลือบผิวด้วยโคโตซานชะลอการเสื่อมเสียคุณภาพให้กับผลผลิตสดได้เช่นกัน โดยโคโตซานเป็นสารเคลือบผิวที่มีสมบัติเป็นสารต้านจุลชีพ และมีสมบัติเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ที่สามารถขัดขวางการแพร่ผ่านของน้ำและอากาศ จึงช่วยลดการสูญเสีย น้ำหนัก อัตราการหายใจ และการเกิดโรคของแครอทและมะเขือเทศ [8] การใช้โคโตซานความเข้มข้น 1 % สามารถรักษาความแน่นเนื้อ ลดการเหี่ยว ชะลอการเปลี่ยนแปลงสี ลดอาการขั้วผลดำ และยืดอายุการเก็บรักษาพริกพันธุ์ชูชีพเปอร์ฮอทได้นานถึง 7 วัน [9]

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาผลของการใช้วิธีจุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน เพื่อรักษาคุณภาพของพริกกะเหรียงพันธุ์ศรีราชภรณ์ 1 เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยมีแนวคิดในการใช้ไคโตซานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาคุณภาพ และเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้น้ำร้อนอุณหภูมิสูงเกินไปที่อาจสร้างความเสียหายกับพริกได้ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลผลิตสดชนิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจได้

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาอุณหภูมิของน้ำและความเข้มข้นของไคโตซานที่เหมาะสมสำหรับรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของพริกกะเหรียงพันธุ์ศรีราชภรณ์ 1 ด้วยวิธีการจุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 การเตรียมผลผลิตและจัดชุดการทดลอง

พริกกะเหรียงอินทรีย์พันธุ์ศรีราชภรณ์ 1 เก็บเกี่ยวเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ในระยะที่พริกมีสีเขียว อายุ 100-120 วัน จากสวนพริกของเกษตรกรชาวกะเหรียงที่ปลูกแบบไม่ใช้สารเคมี หมู่บ้านบึงชะโค ตำบลเขาโจด อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี บรรจุในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีนที่มีรูระบายอากาศ ขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัมต่อถุง ขนส่งด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลมายังห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาเทคโนโลยีพืชผักแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จากนั้นนำพริกมาคัดแยกผลที่เป็นโรคหรือมีรอยแผลทิ้งไป คัดเลือกผลที่มีขนาดและสีสม่ำเสมอ นำมาล้างด้วยน้ำประปา และฆ่าเชื้อโรคที่ผิวด้วยการนำพริกแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรด์ความเข้มข้น 100 ppm นาน 2 นาที จากนั้นล้างให้แห้งเพื่อนำไปบรรจุใน

ภาดโฟมขนาด 110×200×16 มิลลิเมตร (กว้าง×ยาว×ลึก) ขนาดบรรจุประมาณ 100 กรัมต่อภาด สำหรับเตรียมชุดการทดลอง

งานวิจัยนี้มีการวางแผนแบบ completely randomized design ทั้งหมด 5 ชุดต่อชุดการทดลอง ดังนี้ (1) จุ่มและเคลือบผิวในน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) (2) จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ร่วมกับไคโตซานความเข้มข้น 1.5 % (3) จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ร่วมกับไคโตซานความเข้มข้น 2.0 % (4) จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ร่วมกับไคโตซานความเข้มข้น 1.5 % และ (5) จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ร่วมกับไคโตซานความเข้มข้น 2.0 %

การเตรียมสารละลายไคโตซาน (500-700 kDa, บริษัทไบโอ 21) ด้วยการละลายในกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.5 % และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้ได้ 6.0-6.5 ก่อนใช้งาน

การจัดชุดการทดลองเริ่มต้นจากการนำพริกจุ่มน้ำร้อนตามรายละเอียดในชุดการทดลอง เป็นเวลา 4 นาที ผึ่งแห้งพอหมาด จึงนำมาจุ่มในสารละลายไคโตซานให้ทั่วทั้งผล รอจนกระทั่งแห้ง จึงนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70±3 เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทุก ๆ 4 วัน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS

### 3.2 การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ

3.2.1 การสูญเสียน้ำหนักสด (weight loss) ด้วยการหาค่าน้ำหนักที่สูญเสียไปเปรียบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้นของการเก็บรักษา เพื่อนำมาคำนวณหาร้อยละของการสูญเสียน้ำหนักสด

3.2.2 ความแน่นเนื้อ (firmness) เพื่อวัดแรงกดสูงสุด โดยใช้หัวกดขนาด P/2N และประเมินผลด้วยเครื่อง texture analyzer (TA.XT plus Texture analyzer, Stable Microsystems, United Kingdom)

3.2.3 ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเตรทได้ (titratable acidity content, TA) ด้วยการนำน้ำคั้นพริกมาไทเตรทกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล [10]

3.2.4 การเปลี่ยนแปลงสีพริกด้วยเครื่องวัดสี (CR-100, Minolta) และรายงานผลเป็นค่า a ในระบบ CIE

3.2.5 การเน่าเสีย (decay incidence) ด้วยการนับจำนวนพริกที่เน่าเสีย และรายงานผลเป็นร้อยละของจำนวนพริกที่เน่าเสียต่อจำนวนพริกทั้งหมด

3.2.6 ระดับการเน่าเสีย (degree of decay) และระดับการเกิดสีน้ำตาลของขั้วพริก (degree of pedicel browning) ด้วยแบบสอบถามแบบ hedonic scale เพื่อประเมินลักษณะภายนอกโดยรวมเป็นคะแนน 5 ระดับ ได้แก่ คะแนน 1 คือ ขั้วสีเขียวสดและไม่เน่าเสีย คะแนน 2 คือ เล็กน้อย : ขั้วมีสีน้ำตาล หรือเน่าเสียไม่เกิน 15 % คะแนน 3 คือ ปานกลาง : ขั้วมีสีน้ำตาล หรือเน่าเสียประมาณ 16-30 % คะแนน 4 คือ รุนแรงมาก : ขั้วมีสีน้ำตาล หรือเน่าเสียประมาณ 31-50 % และคะแนน 5 คือ รุนแรงที่สุด : ขั้วมีสีน้ำตาล หรือเน่าเสียมากกว่า 50 % [9]

3.2.7 คะแนนการยอมรับจากผู้บริโภค (acceptance score) ด้วยแบบสอบถาม hedonic scale เพื่อประเมินลักษณะผลและขั้วของพริกโดยรวมเป็นคะแนน 5 ระดับ ได้แก่ คะแนน 5 คือ ดีมาก : ผลและขั้วมีสีเขียวสดตามธรรมชาติ คะแนน 4 คือ ดี : พริกมีผลสีเขียวสด ผลสด ขั้วมีสีเขียวคล้ำไม่เกิน 10 % คะแนน 3 คือ ปานกลาง : พริกมีสีส้มแดง ผลสด ขั้วพริกเหี่ยว และมีสีเขียวคล้ำประมาณ 11-50 % คะแนน 2 คือ น้อย : พริกมีสีแดง ผลนิ่ม ขั้วพริกมีสีคล้ำมากกว่า 51-70 % และคะแนน 1 น้อยที่สุด : พริกมีสีแดงคล้ำ ผลนิ่ม ผลเหี่ยว ขั้วพริกเหี่ยว และมีสีน้ำตาลประมาณ 71-100 %

3.2.8 อายุการเก็บรักษา ประเมินจากคะแนนการยอมรับของผู้บริโภค กรณีคะแนนการยอมรับน้อยกว่า 3 ถือเป็นการสิ้นสุดอายุการเก็บรักษา

#### 4. ผลการวิจัย

ระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 12 วัน พบว่าพริกในชุดควบคุมมีอายุเก็บรักษาเพียง 8 วัน ทุกชุดการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น แต่มีความแน่นอนเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่อง พริกที่จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 45 และ 50 องศาเซลเซียส ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้น 2 % สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสด และรักษาความแน่นอนเนื้อได้ดีที่สุด โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 1A และ 1B)

พริกในชุดควบคุมมีปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเตรทได้สูงสุดในวันที่ 4 จากนั้นปริมาณกรดที่ไทเตรทได้จะลดลงอย่างรวดเร็ว ขณะที่พริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานมีปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเตรทได้ค่อย ๆ สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 1C) พริกทุกชุดการทดลองมีค่า a เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแสดงถึงแนวโน้มในการเปลี่ยนเป็นสีแดงของพริก ซึ่งพริกในชุดควบคุมมีค่า a เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีค่าสูงที่สุด ต่างจากพริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 1D)

คะแนนการยอมรับจากผู้บริโภค พบว่าพริกในชุดควบคุมเก็บรักษาได้ 8 วัน รองมา คือ พริกที่จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้น 1.5 % เก็บรักษาได้ 12 วัน และพริกในชุดการทดลองอื่น ๆ สามารถเก็บรักษานานกว่า 12 วัน (ภาพที่ 2A) พริกในชุดควบคุมเกิดการเน่าเสียเมื่อเก็บรักษาได้ 4 วัน ในขณะที่พริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานเริ่มเกิดการเน่าเสีย

เมื่อเก็บรักษาได้ 8 วัน (รูปที่ 2B) และมีระดับการเน่าเสียต่ำกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 2C) การเกิดสีน้ำตาลของขั้วพริกทุกชุดการทดลองเริ่มพบตั้งแต่วันที่ 4 แต่พริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบ

ผิวด้วยไคโตซานสามารถชะลอระดับการเกิดสีน้ำตาลของขั้วพริก อย่างไรก็ตาม พริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 2D)

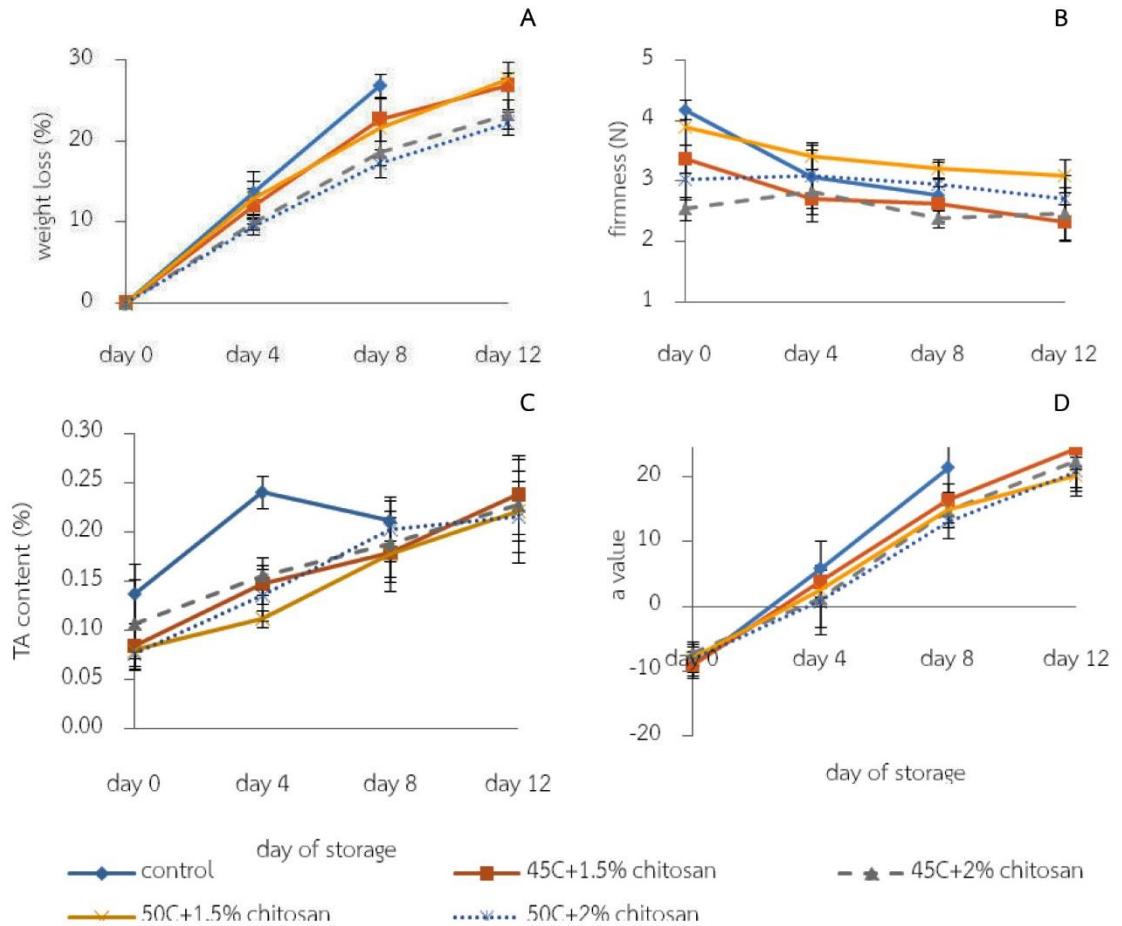


Figure 1 Weight loss (A), firmness (B), TA content (C), and a value (D) of bird chili during storage

## 5. วิจารณ์ผลการวิจัย

การจุ่มพริกในน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานสามารถชะลอการสูญเสียคุณภาพของพริก จึงมีคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคสูงกว่าชุดควบคุม การจุ่มร้อนทำให้ความร้อนจากน้ำแพร่เข้าสู่ภายในผลผลิต ยับยั้งการสังเคราะห์ mRNA ของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นการสุก การหายใจ และการ

ผลิตเอทิลีน [11] เมื่อใช้ร่วมกับไคโตซาน ซึ่งเป็นเสมือนแผ่นฟิล์มขัดขวางการผ่านเข้าออกของก๊าซและไอน้ำ เป็นการจำกัดปริมาณก๊าซออกซิเจนที่เข้ามาจับอิเล็กตรอนในกระบวนการหายใจ ส่งผลให้อัตราการหายใจลดลง จึงสามารถชะลอการสุก และการสูญเสียน้ำหนักสดจากการใช้อาหารสะสมและการสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการหายใจได้ [12] จึงเป็นเหตุผลที่

พริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานสามารถชะลอการสูญเสียความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้ การเกิดสีน้ำตาลที่ขั้วพริก และชลอการเปลี่ยนสีได้ ซึ่งการจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสสามารถชะลอการเสื่อมสภาพดีกว่าอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เมื่อใช้ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานที่ความเข้มข้นเดียวกัน เนื่องจากเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรุณา และราชนนทร์ ที่พบว่าการจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ชลอการเสื่อมสภาพของพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอทได้ดีกว่าการ

จุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เมื่อใช้ร่วมกับการแช่บรจุชนิดเดียวกัน โดยไม่สร้างความเสียหายให้กับผนังเซลล์ของพริก [13]

เมื่อพิจารณาร่วมกับอุณหภูมิน้ำร้อนระดับเดียวกัน พบว่าการใช้ไคโตซานความเข้มข้น 2% สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสด การเกิดสีน้ำตาลที่ขั้วผล และการเน่าเสีย ดีกว่าการใช้ไคโตซานความเข้มข้น 1.5% เนื่องจากมีความเข้มข้นสูงกว่า จึงสามารถขัดขวางการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำได้ดีกว่า [14] ก๊าซออกซิเจนจึงเข้าทำปฏิกิริยากับสารประกอบฟีนอล ที่เกิดจากกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิ-

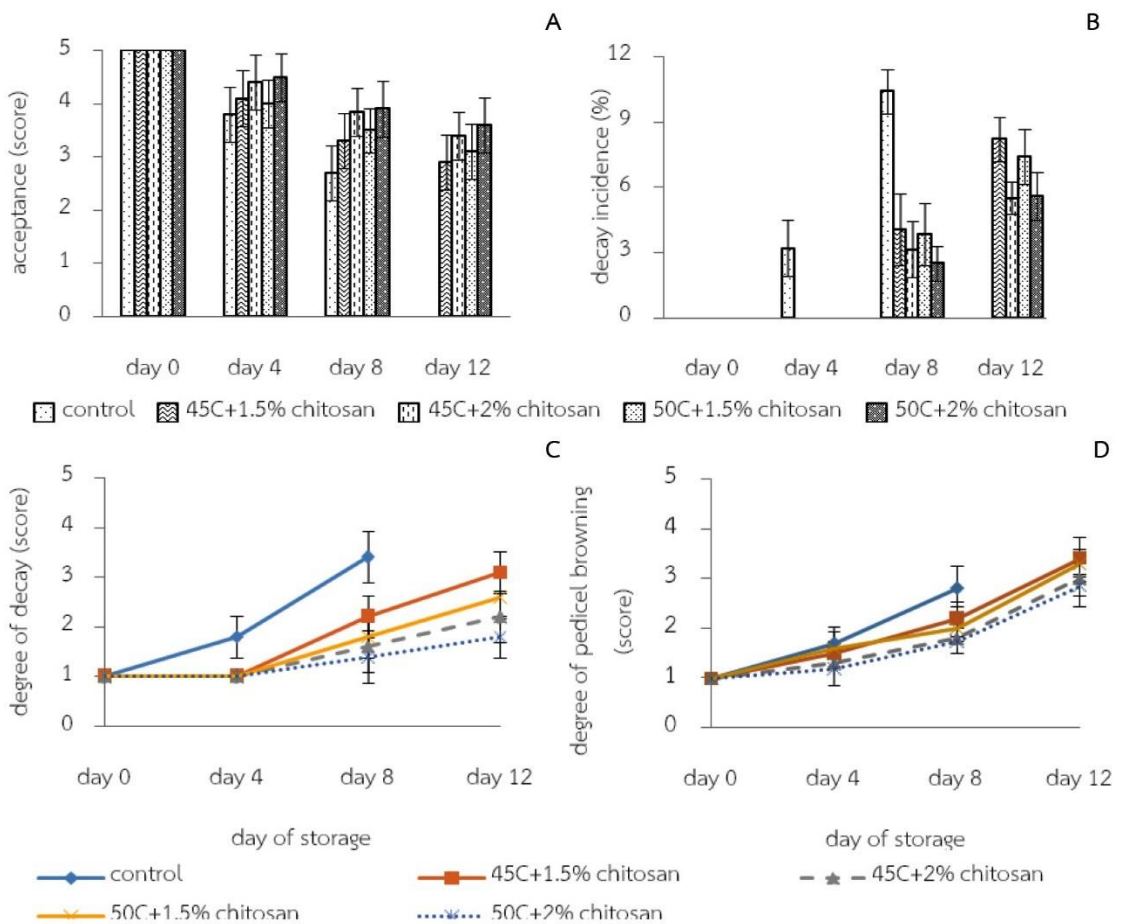


Figure 2 Acceptance score (A), decay incidence (B), degree of decay (C), and degree of pedicel browning (D) of bird chili during storage

เตสและเอนไซม์เพอร็อกซิเดส ที่เป็นสาเหตุของการเกิดสีน้ำตาลในเนื้อเยื่อได้น้อย [15] และการยับยั้งจุลินทรีย์ด้วยสมบัติความเป็นประจุบวก ซึ่งสามารถทำลายผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ [16] ความสามารถในการยับยั้งการเน่าเสียเป็นสมบัติร่วมกันของการจุ่มน้ำร้อนและการใช้ไคโตซาน อุณหภูมิสูงกระตุ้นให้ผลผลิตสร้างเอนไซม์ chitinase และ  $\beta$ -1,3-glucanase เพื่อย่อยผนังเซลล์ของราและยับยั้งการงอกของสปอร์ได้ เช่นเดียวกับสมบัติของไคโตซาน [17] จึงพบว่าพริกที่จุ่มน้ำร้อนร่วมกับการเคลือบผิวด้วย ไคโตซานมีระดับการเกิดโรคซ้ำกว่าชุดควบคุม

## 6. สรุปผลการวิจัย

การจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้น 2 % ก่อนนำพริกกะเหรียงพันธุ์ศรีราชฎร์ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ช่วยรักษาคุณภาพของพริกได้ดีที่สุด ได้แก่ น้ำหนักสด ความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไคเตรพได้ การเปลี่ยนแปลงสี และชะลอการเน่าเสียได้ จึงสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้มากกว่า 12 วัน

## 7. References

- [1] Chairuangyod, T., Save as an Honor, Available Source: <http://info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=05016150653&srcday=2010-06-15&search=no>, May 11, 2018. (in Thai)
- [2] High Agriculture Promotion Center, Growing the Bird Chili to be Expensive, Available Source: <http://haec01.doae.go.th/aticles/chilli.pdf>, May 11, 2018. (in Thai)
- [3] Boonyarithongchai, P. and Kanlayanarat, S., 2013, Effect of hydrocooling and chitosan coating on prolonging storage life of red hot chili cv. Superhot, Agric. Sci. J. 44(3)(Suppl.): 178-181. (in Thai)
- [4] Yang, J., Fau, M.R., Zhao, Y.Y. and Mao, L.C., 2009, Reduction of chilling injury and ultrastructural damage in cherry tomato fruits after hot water treatment, Agric. Sci. China 8: 304-310.
- [5] Uthairatanakij, A., Jitmart, P., Aiamla-or, S. and Jitareerat, P., 2012, Effects of hot water treatment and ethephon on quality of fresh-cut bitter melon, Agric. Sci. J. 43(3)(Suppl.): 408-411. (in Thai)
- [6] Jitmart, P., Jitareerat, P. and Uthairatanakij, A., 2010, Effects of hot water and maturity on quality of organic tomato cv. Tup-tim-dang, Agric. Sci. J. 41(3/1)(Suppl.): 581-584. (in Thai)
- [7] Thuree, A. and Krongyut, W., Effect of Hot Waterdip Combined with Chitosan Coating Substances on Postharvest Quality of Super Hot Bird Chilli (*Capsicum frutescens* Linn.) in Ripe Stage, Available Source: [http://kres.ubru.ac.th/index.php?p=research\\_view2&research\\_id=117](http://kres.ubru.ac.th/index.php?p=research_view2&research_id=117), May 11, 2018. (in Thai)
- [8] Klinsoda, J., 2016, Edible Coating and Film for Vegetables and Fruits, Available Source: [158.108.94.117/Public/PUB0774.pdf](http://158.108.94.117/Public/PUB0774.pdf), May 11, 2018. (in Thai)
- [9] Lacap, A.T. and Photchanachai, S., 2018, Chitosan coating on “Super Hot” Chili

- (*Capsicum annum* L.) to maintain its quality during ambient storage, Agric. Sci. J. 49(2)(Suppl.): 113-116.
- [10] Khan, A.S., Malik, A.U., Pervez, M.A., Saleem, B.A., Rajwana, I.A., Shaheen, T. and Anwar, R., 2009, Foliar application of low-biuret urea and fruit canopy position in the tree influence the leaf nitrogen status and physico-chemical characteristics of Kinnow mandarin (*Citrus reticulata* Blanco.), Pak. J. Bot. 41: 73-85.
- [11] Rageh, M.A.A., 2010, Effect of hot water treatment on postharvest quality of tomato fruits, Ann. Agric. Sci. Moshtohor 48(4): 43-50.
- [12] Shao, X.F., Tu, K., Tu, S. and Tu, J., 2012, A combination of heat treatment and chitosan coating delays ripening and reduces decay in "GALA" apple fruit, J. Food Qual. 35: 83-92.
- [13] Krongyut, W. and Duangsi, R., 2015, Improving the storability of organic bird chilli (*Capsicum annum* cv. Superhot) using combined treatment of hot water dip and modified atmosphere packaging, Rajabhat Agric. 14(1): 1-11. (in Thai)
- [14] Medeiros, B.G., Pinheiro, A.C., Carneiro-da-Cunha, M.G. and Vicente, A.A., 2012, Development and characterization of a nanomultilayer coating of pectin and chitosan: Evaluation of its gas barrier properties and application on 'Tommy Atkins' mangoes, J. Food Eng. 110: 457-464.
- [15] Carvalho, R.L., Cabral, M.F., Germano, T.A., de Carvalho, W.M., Brasil, I.M., Gallao, M.I. and de Miranda, M.R.A., 2016, Chitosan coating with trans-cinnamaldehyde improves structural integrity and antioxidant metabolism of fresh-cut melon, Postharvest Biol. Technol. 113: 29-39.
- [16] Bautisa-Banos, S., Hernandez-Lauzardo, A.N., Velazquez-del Valle, M.G., Hernandez-Lopez, M., AitBarka, E., Bozquez-Molina, E. and Wilson, C.L., 2006, Chitosan as a potential natural compound to control pre and postharvest disease of horticultural commodities, Crop Protect. 25: 108-118.
- [17] Chirawut, B., Suttayakom, R. and Dejnnum bunchachai, 2016, Control of sweet pepper anthracnose by generally recognized as safe (GRAS) substance in combination with heat treatment, J. Agric. Res. 34(2): 134-149. (in Thai)