

การใช้สารปลอดภัยในการยืดอายุผลพริกหลังการเก็บเกี่ยว

The Use of generally recognized as safe to prolong the shelf life of chilli after harvest

รัตตา สุทธยาคม* บุญญวดี จิระวุฒิ และวีรภรณ์ เดชนำบัญชาชัย
Ratta Suttayakom* Boonyawadee Chirawutand Weeraporn Dejnumbunchachai

กลุ่มวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน
กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

.....

Abstract

The storage of chilli fruit after harvesting by using the appropriate package with good postharvest handling, generally recognized as safe (GRAS) are used to prolong shelf life. This experiment was aimed to investigate the effects of salicylic acid (1 mM, 2 mM and 3 mM), calcium chloride and gum Arabic (0.5%, 1% and 1.5%) on postharvest quality of chilli fruit. Split plot in RCB was an experimental design with 11 treatments in main plot and subplot was storage days (7, 14, 21 and 28 days). The chilli fruits were packed with PP trays and PE films stored at 10°C. The results showed that Calcium chloride is an effective substance for extending the shelf life. As follows: Chilli cv. Superhot dipped in 1.5% calcium chloride for 14 days with low contaminated fungi at the fruit and the peduncle-calyx, weight loss was 1.462% and firmness was 14.94 N. Chilli cv. Redsun was stored for 21 days and the fungi contaminated at the fruit 3.75% was found in 1.5% gum Arabic. While 1% calcium chloride was found no fungus at the fruit and had the lowest fungal contamination of 5.34% at the peduncle-calyx. The chilli fruit has the appearance that is acceptable.

Keywords: chilli cv. Superhot, chilli cv. Redsun, calcium chloride, fungal contamination, shelf life

บทคัดย่อ

การเก็บรักษาพริกสดหลังเก็บเกี่ยว โดยการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมร่วมกับการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีแล้ว มีการนำสารปลอดภัยมาใช้เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ดังนั้นการทดลองนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารซาลิไซลิก (1 mM 2 mM และ 3 mM) แคลเซียมคลอไรด์ และกัมอราบิก (0.5% 1% และ 1.5%) ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของพริกขี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอทและพริกผลใหญ่พันธุ์เรดซัน วางแผนการทดลองแบบ Split plot จัดวางแบบ RCB ปัจจัยหลักมี 11 กรรมวิธีและปัจจัยรอง คือ วันที่ (7 14 21 และ 28 หลังการเก็บรักษา) โดยพริกบรรจุถาดพลาสติก PP และฟิล์ม PE เก็บที่ 10°C พบว่าสารแคลเซียมคลอไรด์เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการยืดอายุการเก็บรักษา ดังนั้น พริกขี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอท แคลเซียมคลอไรด์ 1.5% เก็บรักษา 14 วัน พบการปนเปื้อนเชื้อราที่ผลและที่ขั้ว-ก้านต่ำ มีค่าการสูญเสียน้ำหนัก 1.462 % และความแน่นเนื้อ 14.94 นิวตัน ส่วนพริกผลใหญ่เก็บนาน 21 วัน จึงเริ่มพบการปนเปื้อนเชื้อราที่ผล 3.75 % ในกัมอราบิก 1.5% ในขณะที่แคลเซียมคลอไรด์ 1% ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อราที่ส่วนผล และมีการปนเปื้อนที่ขั้ว-ก้านต่ำสุด 5.34 % โดยผลพริกมีลักษณะที่ปรากฏเป็นที่ยอมรับ

คำหลัก: พริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท พริกใหญ่พันธุ์เรดซัน แคลเซียมคลอไรด์ การปนเปื้อนเชื้อรา อายุการเก็บรักษา

คำนำ

พริกที่มีการปลูกในประเทศ จัดเรียงตามขนาดได้ 3 กลุ่ม คือ 1.พริกใหญ่ (*Capsicum annuum*) ผลกว้าง 1-3 ซม. ยาว 8-20 ซม. มีความเผ็ดน้อยถึงปานกลาง 2.พริกขี้หนูใหญ่ (*C. annuum*) ผลกว้าง 0.3-1 ซม. ยาว 3-8 ซม. มีรสเผ็ด เป็นกลุ่มพริกที่มีพื้นที่ปลูก ผลผลิต และการใช้ประโยชน์มากที่สุด และ 3.พริกขี้หนูเล็ก (*C. frutescens*) ผลยาวน้อยกว่า 3 ซม. เป็นพริกที่มีรสเผ็ดจัด โดยพริกในบ้านเราปลูกเพื่อบริโภคสด ส่งออก และทำพริกแห้ง (วิลาวัณย์, 2560)

การวางจำหน่ายและส่งออกพริกสด นอกจากการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ขั้นตอนการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีแล้ว ยังมีสารที่นำมาใช้หลังการเก็บเกี่ยวเช่น กรดซาลิไซลิก แคลเซียมคลอไรด์ และกัมอราบิก เป็นต้นวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา คงความแน่นเนื้อ รักษาคุณภาพภายในรวมถึงลดการเน่าเสีย ดังนั้น กรดซาลิไซลิกมีรายงานนำมาใช้ในลักษณะของ food additive และช่วยชะลอการสุกของผลิตผลหลังเก็บเกี่ยว ส่วน แคลเซียมคลอไรด์ มีส่วนช่วยรักษาความตึงของเซลล์ ความสมบูรณ์ของเซลล์แมมเบรน ความแน่นเนื้อ และชะลอการเสื่อมสภาพของเซลล์ ซึ่งมีผลช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลสด เช่นพริกหวาน (*C. annuum*) เก็บที่ 10°C มีรายงานการใช้ซาลิไซลิก (1 mM และ 2 mM) และแคลเซียมคลอไรด์ 1.5% หลังเก็บเกี่ยว มีผลชะลอการสุก สามารถยืดอายุได้นาน 71 วัน โดยไม่เกิดการเน่าเสียและความผิดปกติของรสชาติ (Ramana et al., 2011) และในผลสตรอเบอร์รี่ที่จุ่มในแคลเซียมคลอไรด์ 1% มีผลในการควบคุมการเน่าเสียหลังการเก็บเกี่ยว และคงคุณภาพรักษาความแน่นเนื้อได้ดี (Garcia et al., 1996) สำหรับกัมอราบิก (Acacia) เป็นสารประกอบเชิงซ้อนประกอบด้วย กลุ่มน้ำตาลที่เกาะกันหลวมๆ และเฮมิเซลลูโลส ส่วนใหญ่จะใช้ในตำรับยารักษาและยาใช้เฉพาะที่เครื่องสำอาง ขนมหวานและผลิตภัณฑ์อาหาร นอกจากนี้ Asgar et al. (2010) ยังพัฒนามาใช้เป็นสารเคลือบผิวผลไม้เพื่อลดการเน่าเสียด้วยกัมอราบิก 10% เก็บที่ 20°C พบว่ามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ และการเน่าเสีย ที่ดีกว่าผลไม้เคลือบผิว ดังนั้นการทดลองนี้จึงศึกษาผลของสารที่ใช้หลังเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพ อายุการเก็บรักษาของพริกขี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอท และพริกผลใหญ่พันธุ์เรดซัน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พริกชี้หนูใหญ่พันธุ์ซูปเปอร์ฮอท
2. พริกผลใหญ่พันธุ์เรดซัน
3. สารปลดถัก 3 ชนิด คือ กรดซาลิไซลิกแคลเซียมคลอไรด์ และกำมะถัน
4. ภาชนะโพลีโพรพิลีน หรือ PP (Polypropylene) เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวค่อนข้างดี น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ ทำให้สามารถเก็บอาหารสดอาหารแช่แข็ง อาหารแปรรูปทุกชนิดได้ดี
5. ฟิล์มยืดชนิด โพลีเอทิลีน หรือ PE (Polyethylene) มีคุณสมบัติที่ไอน้ำจะซึมผ่านได้น้อยแต่ก๊าซจะซึมผ่านได้ดี
6. อุปกรณ์และเครื่องแก้ว สำหรับเลี้ยงเชื้อ
7. ตู้เย็น อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

วิธีการทดลอง

1. ประสิทธิภาพของสารปลดถักต่อคุณภาพของพริก ชี้หนูใหญ่พันธุ์ซูปเปอร์ฮอทเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จัดวางตัวอย่างแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยเก็บผลพริกซ้ำละ 50 กรัม

Main plot คือ กรรมวิธี 1-11

Sub plot คือ อายุการเก็บรักษา 4 วัน (วันที่ 7 14 21 และ 28 หลังการเก็บรักษา)

กรรมวิธีที่ 1 กรดซาลิไซลิก 1 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 2 กรดซาลิไซลิก 2 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 3 กรดซาลิไซลิก 3 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 4 แคลเซียมคลอไรด์ 0.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 5 แคลเซียมคลอไรด์ 1 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 6 แคลเซียมคลอไรด์ 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 7 กำมะถัน 0.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 8 กำมะถัน 1 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 9 กำมะถัน 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 10 เอทานอล 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 11 ชุดควบคุม (น้ำ 3 นาที)

พริกชี้หนูใหญ่พันธุ์ซูปเปอร์ฮอท ซึ่งเป็นพริกอินทรีย์จากแปลงปลูกจังหวัดนครราชสีมาทำการคัดเลือกผลที่สมบูรณ์ ไม่เป็นโรค ล้างน้ำ ผึ่งแห้ง หลังจากนั้นจุ่มผลพริกในสารปลดถัก นาน 3 นาที ตามกรรมวิธีที่ 1- 11 เมื่อผลพริกแห้งนำมาจัดเรียงในภาชนะ PP หุ้มด้วยฟิล์ม PE เก็บรักษาผลพริกที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ตรวจสอบคุณภาพผลพริก วันที่ 7 14 21 และ 28 หลังการเก็บรักษา

2. ประสิทธิภาพของสารปลดถักต่อคุณภาพของพริก ผลใหญ่พันธุ์เรดซัน เก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จัดวางตัวอย่างแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยเก็บผลพริกซ้ำละ 150 กรัม

Main plot คือ กรรมวิธี 1-11

Sub plot คือ อายุการเก็บรักษา 4 วัน (วันที่ 7 14 21 และ 28 หลังการเก็บรักษา)

กรรมวิธีที่ 1 กรดซาลิไซลิก 1 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 2 กรดซาลิไซลิก 2 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 3 กรดซาลิไซลิก 3 มิลลิโมล

กรรมวิธีที่ 4 แคลเซียมคลอไรด์ 0.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 5 แคลเซียมคลอไรด์ 1 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 6 แคลเซียมคลอไรด์ 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 7 กัมอาร์บิก 0.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 8 กัมอาร์บิก 1 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 9 กัมอาร์บิก 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 10 เอทานอล 1.5 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธีที่ 11 ชุดควบคุม (น้ำ 3 นาที)

พริกผลใหญ่พันธุ์เรดซัน จากแปลงปลูกจังหวัดหนองคาย ทำการคัดเลือกผล ที่สมบูรณ์ ไม่เป็นโรค ล้างน้ำ ผึ่งแห้ง หลังจากนั้นจุ่มผลพริกในสารปลอดภัย นาน 3 นาที ตามกรรมวิธีที่ 1-11 เมื่อผลพริกแห้งนำมาจัดเรียงใน ถาด PP หุ้มด้วยฟิล์ม PE เก็บรักษาผลพริกที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ตรวจสอบคุณภาพผลพริก วันที่ 7 14 21 และ 28 หลังการเก็บรักษา

การบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของผลพริก

1. การปนเปื้อนเชื้อราที่ผลพริกและที่ขั้ว-ก้านผล
2. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักสด โดยคำนวณดังนี้

$$\text{การสูญเสียน้ำหนักสด (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา} - \text{น้ำหนักหลังการเก็บรักษา}) \times 100}{\text{น้ำหนักก่อนการเก็บรักษา}}$$

3. การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผล

วัดความแน่นเนื้อโดยใช้เครื่อง Texture analyzer ยี่ห้อ Chatillon รุ่น 10 LBF หัววัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร โดยวางหัววัดให้ตั้งฉากกับผลพริก กดลงบนผลพริกบริเวณกลางผล และตั้งระยะทางให้ หัววัดแทงทะลุลงไปใ้ผลเท่ากับ 5 มิลลิเมตร รายงานผลในหน่วยนิวตัน (N)

4. การเปลี่ยนแปลงสี

ทำการวัดสีผลพริกด้วยเครื่องวัดสี ด้วยระบบ CIE (L* a* b*) ในการวัดจะใช้หัววัดแนบให้สัมผัสกับ ผิวผลให้มากที่สุด โดยวาง probe ให้ตั้งฉากกับผลพริกบริเวณกลางผล และรายงานผลเป็นค่า Hunter's scale

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ประสิทธิภาพของสารปลอดภัยต่อคุณภาพของพริกชี้หนูใหญ่พันธุ์ซูเปอร์ฮอท เก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

ผลพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท จุ่มสารปลอดภัย 3 ชนิดคือกรดซาลิไซลิก(1 mM 2mM และ 3mM) แคลเซียมคลอไรด์(0.5 % 1% และ1.5%)และกัมอราบิก(0.5 % 1% และ1.5%) นาน 3 นาที นำมาจัดเรียงใน ถาดPP หุ้มด้วยฟิล์ม PE (เนตราและคณะ, 2559)เก็บที่ 10 ซ.ตรวจคุณภาพวันที่ 7 14 21และ28 หลังการเก็บรักษา

ผลการทดลองพบว่า การปนเปื้อนเชื้อราของพริกจุ่มสารมีค่าการปนเปื้อนที่ผลและการปนเปื้อนที่ซั้ว-ก้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผลพริกจุ่มน้ำ(ชุดควบคุม) โดยมีการปนเปื้อนเชื้อราที่ผลเมื่อเก็บ 7วัน ในกัมอราบิก 1.5 % มีค่าสูงสุด 27.25 % เก็บ 14วันสารทั้ง 3 ชนิดที่ระดับความเข้มข้นต่ำพบเชื้อราที่ผลน้อยกว่าที่ความเข้มข้นสูง ดังนี้ ซาลิไซลิก2 mM พบการปนเปื้อนต่ำสุด 3.17 % แคลเซียมคลอไรด์ 0.5%พบ4.28% และกัมอราบิก 0.5 % พบ 6.88% แต่เมื่อเก็บนาน 21 และ28วัน ซาลิไซลิก 3 mM มีค่าการปนเปื้อนที่ผลสูงสุด 63.26 % และ 78.23% ตามลำดับ(Table1) ส่วนการปนเปื้อนที่ซั้ว-ก้าน เก็บ 14วัน ซาลิไซลิก 1 mM และน้ำมีค่า 0.00 % และ 0.71% ตามลำดับเมื่อเก็บนาน 21วัน แคลเซียมคลอไรด์ 1 % มีค่าต่ำสุด 9.33 % และที่ 28วัน พริกทุกกรรมวิธีมีการปนเปื้อนที่ซั้ว-ก้าน ไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 63.36% - 97.26%(Table2)ผลพริกเมื่อเก็บรักษานานกว่า 14 วัน จะพบการปนเปื้อนเชื้อราทั้งที่ผลและที่ซั้ว-ก้าน มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ เชื้อราที่พบปนเปื้อน ได้แก่ *Fusarium spp.**Alternaria sp.*และ *Colletotrichum capsici*(Figure 1)

การสูญเสียน้ำหนักพบว่าค่าเฉลี่ยรวมของทุกกรรมวิธีในแต่ละวันที่เก็บรักษามีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยวันที่เก็บรักษานานขึ้นมีผลให้ค่าการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นที่7วัน 0.898 %,14วัน 1.374%,21วัน 1.853% และ28วัน 2.640%(Table3)

ความแน่นเนื้อและค่าสีพบว่า ผลพริกที่จุ่มสารมีการเปลี่ยนแปลงค่าความแน่นเนื้อและค่าสีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผลพริกจุ่มน้ำ(Table4)ค่าความแน่นเนื้อ เก็บที่ 7วัน ซาลิไซลิก 2 mM มีค่าสูงสุด 16.36 นิวตันแต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากซาลิไซลิก(1 mM และ3 mM) และกัมอราบิก (1% และ1.5%) เก็บ 14วันความแน่นเนื้อทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเก็บถึง 21 และ28 วัน สารซาลิไซลิกยังคงมีผลให้ค่าความแน่นเนื้อสูงสุด14.39 และ 14.14 นิวตัน ตามลำดับ ความแน่นเนื้อของผลพริก ลดลงตลอดการเก็บรักษาในทุกกรรมวิธีเนื่องจากการสูญเสียน้ำออกจากผลทำให้ความดันเต่งภายในเซลล์ลดลง มีผลให้เซลล์อ่อนนุ่มลง (จริงแท้, 2549)

เมื่อพิจารณาค่าสี(Table5) พบว่าค่าความสว่าง(* L)ของผลพริกจุ่มสารมีค่าลดลงแตกต่างจากผลพริกจุ่มน้ำ โดยที่สารมีผลทำให้ผลพริกมีค่าความสว่างน้อยกว่าผลจุ่มน้ำ สำหรับค่าเฉดสีแดง (*a)และค่าเฉดสีเหลือง (*b)มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันโดยมีค่าลดลง เช่นเดียวกับค่าความสว่าง (Table6 และ7)

เมื่อพิจารณาจากการปนเปื้อนเชื้อราของพริกที่ผลและที่ซั้ว-ก้านรวมถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลโดยรวมพบว่ากรรมวิธีที่มีการปนเปื้อนเชื้อราต่ำและผลยังคงคุณภาพที่ดี คือผลพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอทจุ่ม แคลเซียมคลอไรด์ 1.5%เก็บที่อุณหภูมิ 10° ซ. นาน 14วัน มีการปนเปื้อนที่ผล 6.53 % และที่ซั้ว-ก้าน 9.40 % มีค่าการสูญเสียน้ำหนัก 1.462% และความแน่นเนื้อ 14.94 นิวตันโดยที่ผลพริกยังคงความสด สว่างและสีแดง เป็นที่ยอมรับ(Figure 2-5)

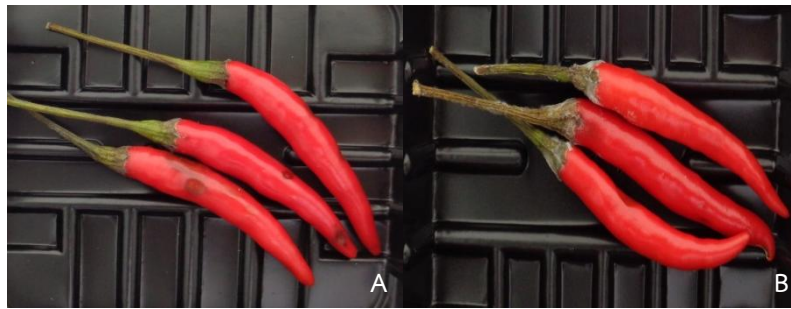


Figure 1 Contaminated fungi of chilli cv. Superhot stored at 10°C for 28 days

A) Contaminated fungi of fruit

B) Contaminated fungi of peduncle and calyx



Figure 2 Chilli cv. Superhot dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 7 days

A) salicylic acid 1 mM

B) salicylic acid 2 mM

C) salicylic acid 3 mM

D) calcium chloride 0.5%

E) calcium chloride 1%

F) calcium chloride 1.5%

G) gum arabic 0.5%

H) gum arabic 1%

I) gum arabic 1.5%

J) ethanol 1.5%

K) control (water)



Figure 3 Chilli cv. Superhot dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 14 days

A) salicylic acid 1 mM

B) salicylic acid 2 mM

- C) salicylic acid 3 mM
- E) calcium chloride 1%
- G) gum arabic 0.5%
- I) gum arabic 1.5%
- k) control (water)
- D) calcium chloride 0.5%
- F) calcium chloride 1.5%
- H) gum arabic 1%
- J) ethanol 1.5%



Figure 4 Chilli cv. Superhot dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 21 days

- A) salicylic acid 1 mM
- C) salicylic acid 3 mM
- E) calcium chloride 1%
- G) gum arabic 0.5%
- I) gum arabic 1.5%
- k) control (water)
- B) salicylic acid 2 mM
- D) calcium chloride 0.5%
- F) calcium chloride 1.5%
- H) gum arabic 1%
- J) ethanol 1.5%



Figure 5 Chilli cv. Superhot dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 28 days

- A) salicylic acid 1 mM
- C) salicylic acid 3 mM
- E) calcium chloride 1%
- G) gum arabic 0.5%
- I) gum arabic 1.5%
- k) control (water)
- B) salicylic acid 2 mM
- D) calcium chloride 0.5%
- F) calcium chloride 1.5%
- H) gum arabic 1%
- J) ethanol 1.5%

2. ประสิทธิภาพของสารปลอดภัยต่อคุณภาพของพริก ผลใหญ่พันธุ์เรตซ์กัน เก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

พบว่าผลพริกจุ่มสารมีการปนเปื้อนเชื้อราที่ผลและที่ขั้ว-ก้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผลพริกจุ่มน้ำ (ชุดควบคุม) ดังนี้เริ่มพบการปนเปื้อนที่ผลเมื่อเก็บนาน 21 วัน ในกัมมอราบิก 1.5 % มีค่า 3.75 % และน้ำมีการปนเปื้อนสูงสุด 5.34 % เก็บที่ 28 วัน ซาลิไซลิกและแคลเซียมคลอไรด์ พบการปนเปื้อนที่ผลมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 % - 1.53 % เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมีค่า 13.33 % (Table 8) ส่วนการปนเปื้อนเชื้อราที่ขั้ว-ก้าน พบเมื่อเก็บนาน 14 วันในซาลิไซลิก 3 mM และเอทานอล 1.5 % มีค่าต่ำสุด 1.53 % แต่เมื่อเก็บรักษาถึง 21 และ 28 วัน แคลเซียมคลอไรด์ 1 % มีการปนเปื้อนที่ขั้ว-ก้านต่ำสุด 5.34 % และ 24.34 % ตามลำดับโดยจะพบเชื้อรา *Fusarium* spp. ลักษณะเส้นใยสีขาวฟู เจริญอยู่ที่บริเวณส่วนขั้วผล (Figure 6 และ Table 9) จากผลการทดลองสารแคลเซียมคลอไรด์มีผลให้การปนเปื้อนเชื้อราบนผลพริกมีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น สอดคล้องกับ Mahmud et al. (2008) การให้แคลเซียมคลอไรด์ 2.5 % ในผลมะละกอด้วยวิธี vacuum infiltration พบการเกิดโรคมืดค่าต่ำสุด 39.07 % เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม 93.42%

การสูญเสียน้ำหนักพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของทุกกรรมวิธีในแต่ละวันที่เก็บรักษามีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยวันที่เก็บรักษานานขึ้นมีผลให้ค่าการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้น ที่ 7 วัน 0.553 % , 14 วัน 0.909 % , 21 วัน 0.988% และ 28 วัน 1.727% (Table 10)

ความแน่นเนื้อและค่าสี พบว่า ผลพริกจุ่มสารมีการเปลี่ยนแปลงค่าความแน่นเนื้อและค่าสีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผลพริกจุ่มน้ำ ดังนี้ ความแน่นเนื้อเก็บที่ 14 วัน แคลเซียมคลอไรด์ 1.5 % และกัมมอราบิก 0.5 % มีค่าต่ำสุด 13.13 นิวตัน เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำ 14.27 นิวตันที่ 21 วัน ความแน่นเนื้อทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกัน และเก็บรักษาที่ 28 วัน ซาลิไซลิก 1 mM มีความแน่นเนื้อต่ำสุด 14.17 นิวตัน (Table 11) การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของพริกผลใหญ่จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งแตกต่างจากพริกขี้หนูที่มีค่าลดลงเมื่อเก็บนาน จากการที่พริกผลใหญ่สูญเสียน้ำหนักให้ส่วนเนื้อที่หนาเปลี่ยนจากความสดกรอบเป็นเหนียวและเมื่อเปรียบเทียบค่าการสูญเสียน้ำหนักระหว่างพริกสองชนิด จะพบว่าพริกผลใหญ่มีค่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าพริกขี้หนูในเวลาเก็บรักษาที่เท่ากัน ขนาดของผลิตผลเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการสูญเสีย น้ำ ผลิตผลที่มีขนาดใหญ่มีพื้นที่ผิวที่จะระเหยน้ำได้มากกว่าผลิตผลขนาดเล็กอย่างชัดเจน แต่เมื่อคิดเทียบต่อน้ำหนักที่เท่ากันแล้ว ผลขนาดเล็กจะมีพื้นที่ผิวมากกว่า ดังนั้น ผลขนาดเล็กกว่าจะสูญเสียน้ำได้มากกว่าและเหี่ยวได้เร็วกว่าผลขนาดใหญ่ (จริงแท้, 2549)

สำหรับค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (* L) ค่าเฉดสีแดง (*a) และค่าเฉดสีเหลือง (*b) ของผลพริกจุ่มสารมีค่าลดลงแตกต่างจากผลพริกจุ่มน้ำ โดยสารมีผลทำให้ผลพริกมีค่าความสว่างลดลง และสีแดงสดน้อยกว่าผลจุ่มน้ำ (Table 12-14)

จากผลการทดลอง กรรมวิธีที่ให้ผลดีคือ พริกพันธุ์เรตซ์กันจุ่มแคลเซียมคลอไรด์ 1 % เก็บที่อุณหภูมิ 10 °C สามารถเก็บได้นาน 21 วัน โดยไม่พบการปนเปื้อนเชื้อราที่ผล แต่พบการปนเปื้อนที่ขั้ว-ก้าน 5.34 % มีค่าการสูญเสียน้ำหนัก 0.919 % ความแน่นเนื้อ 14.37 นิวตัน และมีลักษณะปรากฏเป็นที่ยอมรับ ผลพริกมีความสว่าง สีแดงสด ไม่แตกต่างจากผลจุ่มน้ำ (Figure 7-10)



Figure 6 Contaminated fungi of chilli cv. Redsun stored at 10°C for 28 days

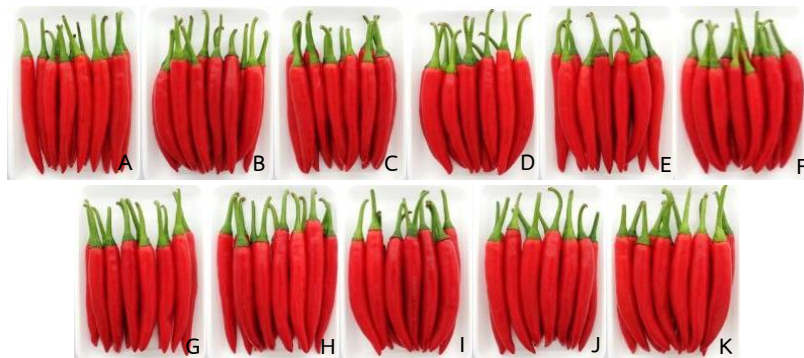


Figure 7 Chilli cv. Redsun dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 7 days.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| A) salicylic acid 1 mM | B) salicylic acid 2 mM |
| C) salicylic acid 3 mM | D) calcium chloride 0.5% |
| E) calcium chloride 1% | F) calcium chloride 1.5% |
| G) gum arabic 0.5% | H) gum arabic 1% |
| I) gum arabic 1.5% | J) ethanol 1.5% |
| k) control (water) | |

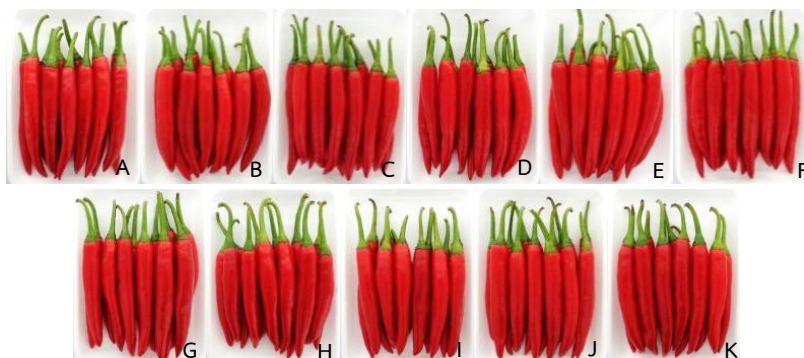


Figure 8 Chilli cv. Redsun dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 14 days.

- A) salicylic acid 1 mM
- B) salicylic acid 2 mM
- C) salicylic acid 3 mM
- D) calcium chloride 0.5%
- E) calcium chloride 1%
- F) calcium chloride 1.5%
- G) gum arabic 0.5%
- H) gum arabic 1%
- I) gum arabic 1.5%
- J) ethanol 1.5%
- k) control (water)

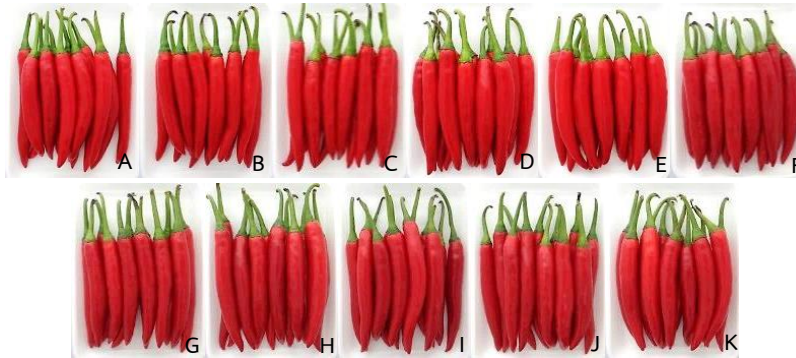


Figure 9 Chilli cv. Redsun dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 21 days.

- A) salicylic acid 1 mM
- B) salicylic acid 2 mM
- C) salicylic acid 3 mM
- D) calcium chloride 0.5%
- E) calcium chloride 1%
- F) calcium chloride 1.5%
- G) gum arabic 0.5%
- H) gum arabic 1%
- I) gum arabic 1.5%
- J) ethanol 1.5%
- k) control (water)

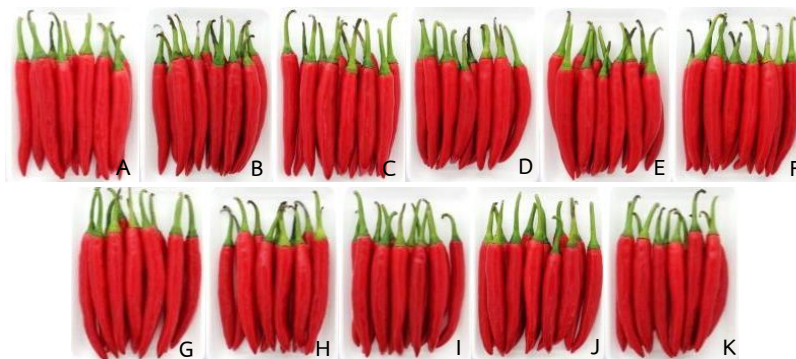


Figure 10 Chilli cv. Redsun dipped for 3 minutes, stored at 10 °C for 28 days.

- A) salicylic acid 1 mM
- B) salicylic acid 2 mM
- C) salicylic acid 3 mM
- D) calcium chloride 0.5%
- E) calcium chloride 1%
- F) calcium chloride 1.5%
- G) gum arabic 0.5%
- H) gum arabic 1%
- I) gum arabic 1.5%
- J) ethanol 1.5%
- k) control (water)

สรุปผลการทดลอง

สารแคลเซียมคลอไรด์ เป็นสารที่มีผลในการยืดอายุการเก็บรักษาผลพริกสดทั้งสองชนิด โดยมีผลให้ปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา มีค่าต่ำกว่าสารซาลิไซลิก และกัมอราบิก

1. พริกชี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอทจุ่มแคลเซียมคลอไรด์ 1.5% เก็บได้นาน 14 วัน
2. พริกผลใหญ่พันธุ์เรดชัน จุ่มแคลเซียมคลอไรด์ 1% เก็บได้นาน 21 วัน

เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ศิริพานิช. 2549. ชีวิตวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการขายของพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 453 หน้า.

จริงแท้ศิริพานิช. 2549. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 6. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 หน้า.

เนตราสมบูรณ์แก้วบุญญวัติจิระวุฒิและศุภราอัคคะสาระกุล. 2559. บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการรักษาคุณภาพและลดการเกิดเชื้อราสำหรับพริกชี้หนูหลังการเก็บเกี่ยว. หน้า 1-15. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2559. กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตรกรมวิชาการเกษตร.

วิลาวัลย์ ไคร์ครวญ. พริกของไทย...พริกใหญ่ พริกเล็ก. จดหมายข่าวผลไม้. ข้อมูลออนไลน์

[www.doa.go.th/pibai/pibai/n17/v_3-apr/korkui.html] เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 3 ตุลาคม 2560.

Asgar, Ali, M. Mehdi, R. Senthil and A. Peter G. 2010. Gum Arabic as a Novel Edible Coating for Enhancing Shelf-Life and Improving Postharvest Quality of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) *Fruit Postharvest Biology and Technology* 58: 42-47.

Garcia, J.M., H. Salvador and A. Morilla. 1996. Effects of Postharvest Dips in Calcium Chloride on Strawberry. *J. Agric. Food Chem.* 44 (1): 30-33.

Mahmud, T.M.M., A., Al Eryani-Raqeeb, S.R., Syed Omar, A.R., Mohamed Zaki and Abdul-Rahman, Al Eryani. 2008. Effects of Different Concentrations of Calcium on Storage Life and Physicochemical Characteristics of Papaya (*Carica papaya* L.) *Am. J. Agri. & Biol. Sci.* 3 (3): 526-533.

Ramana Rao, T.V., G. Neeta B. and S. Khilana K. 2011. Effect of Postharvest Treatments and Storage Temperatures on the Quality and Shelf Life of Sweet Pepper (*Capsicum annum* L.) *Scientia Horticulturae* 132: 18-26.

Table 1 Contaminated fungi of Chilli fruits cv.Superhotdipped in various substances for 3minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Contaminated fungi of Chilli fruits(%) **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	2.22 a	29.30 c	39.76 bcd	60.85 bc
2. Salicylic acid 2 mM	6.53 a	3.17 a	36.62 bcd	49.12 abc
3. Salicylic acid 3 mM	2.83 a	11.63 ab	63.26 d	78.23 c
4. Calcium chloride 0.5%	0.00 a	4.28 a	38.43 bcd	51.69 abc
5. Calcium chloride 1%	0.89 a	9.72 ab	45.30 cd	59.39 bc
6. Calcium chloride 1.5%	5.19 a	6.53 a	27.11 abc	49.96 abc
7. Gum Arabic 0.5%	0.89 a	6.88 a	39.91 bcd	37.56 ab
8. Gum Arabic 1%	0.89 a	10.58 ab	40.42 bcd	29.53 a
9. Gum Arabic 1.5%	27.25 b	24.37 bc	30.57 abc	41.75 ab
10. Ethanol 1.5%	1.58 a	2.22 a	21.05 ab	61.88 bc
11. Control (water)	2.22 a	23.29 bc	16.35 a	30.76 a

CV (a) = 24.5%, CV (b) = 23.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2 Contaminated fungi of peduncle and calyx of chillicv. Superhot dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Contaminated fungi of peduncle and calyx(%)*			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	1.92 a	0.00 a	37.58 ab	95.83 a
2. Salicylic acid 2 mM	1.08 a	33.77 c	51.40 b	97.26 a
3. Salicylic acid 3 mM	0.71 a	15.04 c	53.34 b	95.99 a
4. Calcium chloride 0.5%	0.00 a	14.79 c	19.76 ab	90.43 a
5. Calcium chloride 1%	0.71 a	8.95 bc	9.33 a	75.80 a
6. Calcium chloride 1.5%	0.00 a	9.40 bc	32.98 ab	75.25 a
7. Gum Arabic 0.5%	0.71 a	13.47 c	40.82 ab	62.85 a
8. Gum Arabic 1%	0.00 a	10.94 bc	11.46 ab	70.49 a
9. Gum Arabic 1.5%	0.00 a	2.48 ab	27.13 ab	68.49 a
10. Ethanol 1.5%	0.00 a	13.22 c	21.26 ab	64.36 a
11. Control (water)	0.00 a	0.71 a	48.67 b	63.67 a

CV (a) = 30.3%, CV (b) = 36.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 3Weight loss of Chilli cv. Superhot dipped in various substancesfor 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Weight Loss(%)			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	0.939	1.673	1.828	2.393
2. Salicylic acid 2 mM	0.874	1.343	2.171	2.257
3. Salicylic acid 3 mM	1.062	1.387	2.804	4.014
4. Calcium chloride 0.5%	1.072	1.090	1.594	3.378
5. Calcium chloride 1%	0.795	1.579	2.113	2.636
6. Calcium chloride 1.5%	1.314	1.462	2.022	2.885
7. Gum Arabic 0.5%	0.511	1.314	1.446	2.371
8. Gum Arabic 1%	0.703	1.434	0.970	1.355
9. Gum Arabic 1.5%	0.709	1.268	1.802	2.363
10. Ethanol 1.5%	0.687	1.429	1.574	2.072

11. Control (water)	1.208	1.140	2.057	3.315
Storage days mean**	0.898 a	1.374 b	1.853 c	2.640 d

CV (a) = 28.3%, CV (b) = 39.4%

In a row, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 4 Firmness of Chilli cv. Superhot dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Firmness (N)**			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	15.85 ab	14.70 a	14.39 a	13.60 abc
2. Salicylic acid 2 mM	16.36 a	14.73 a	14.16 ab	14.14 a
3. Salicylic acid 3 mM	15.64 ab	14.92 a	13.55 abc	13.71 ab
4. Calcium chloride 0.5%	15.29 b	15.28 a	12.80 c	13.60 abc
5. Calcium chloride 1%	15.49 b	14.64 a	13.51 bc	13.79 ab
6. Calcium chloride 1.5%	15.07 b	14.94 a	14.18 ab	13.11 bc
7. Gum Arabic 0.5%	15.47 b	15.33 a	14.21 ab	13.18 bc
8. Gum Arabic 1%	15.54 ab	14.52 a	14.08 ab	12.96 bcd
9. Gum Arabic 1.5%	15.63 ab	15.06 a	14.28 ab	12.20 d
10. Ethanol 1.5%	15.66 ab	14.93 a	14.14 ab	12.77 cd
11. Control (water)	15.48 b	14.49 a	13.68 ab	13.39 abc

CV (a) = 3.2%, CV (b) = 3.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 5 *L Value of Chilli cv. Superhot dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*L Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	33.46 bc	31.24 bcd	29.52 c	32.55 a
2. Salicylic acid 2 mM	33.60 abc	30.67 b-e	30.58 bc	32.68 a
3. Salicylic acid 3 mM	35.17 a	29.66 de	30.80 bc	31.95 abc
4. Calcium chloride 0.5%	30.89 e	29.56 e	30.18 bc	30.34 c
5. Calcium chloride 1%	34.01 abc	31.38 bc	30.24 bc	30.73 c
6. Calcium chloride 1.5%	34.69 ab	30.09 cde	31.62 b	30.90 bc
7. Gum Arabic 0.5%	32.46 cd	33.60 a	31.20 b	31.73 abc
8. Gum Arabic 1%	32.86 c	34.62 a	30.55 bc	32.71 a
9. Gum Arabic 1.5%	33.74 abc	31.07 b-e	31.51 b	32.93 a
10. Ethanol 1.5%	31.01 de	31.81 b	31.87 b	31.94 abc
11. Control (water)	33.14 bc	33.50 a	33.51 a	32.51 ab

CV (a) = 2.5%, CV (b) = 2.9%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 6 *a Value of Chilli cv. Superhot dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*a Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	39.93 cd	40.14 cd	40.42 a-d	40.05 a
2. Salicylic acid 2 mM	42.26 ab	40.80 cd	39.68 cd	40.28 a
3. Salicylic acid 3 mM	40.46 bcd	40.85 cd	41.62 abc	37.24 c
4. Calcium chloride 0.5%	39.61 cd	39.36 d	40.16 bcd	38.91 abc
5. Calcium chloride 1%	42.73 a	43.43 ab	42.55 a	38.28 abc
6. Calcium chloride 1.5%	42.83 a	42.18 abc	42.04 ab	40.21 a
7. Gum Arabic 0.5%	39.79 cd	40.78 cd	40.32 a-d	37.80 bc

8. Gum Arabic 1%	40.04 cd	42.30 abc	38.33 d	39.93 ab
9. Gum Arabic 1.5%	40.73 a-d	41.86 bc	41.15 abc	40.09 a
10. Ethanol 1.5%	39.05 d	40.58 cd	38.71 d	40.44 a
11. Control (water)	41.59 abc	44.21 a	41.84 abc	39.86 ab

CV (a) = 2.8%, CV (b) = 3.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 7 *b Value of Chilli cv. Superhot dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*b Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	26.99 cde	25.56 e	27.03 a-e	25.79 a
2. Salicylic acid 2 mM	29.04 bc	26.22 e	25.74 cde	25.17 ab
3. Salicylic acid 3 mM	28.44 cd	27.30 de	28.91 ab	21.53 c
4. Calcium chloride 0.5%	25.43 de	25.16 e	25.10 de	23.84 abc
5. Calcium chloride 1%	31.33 ab	31.50 ab	29.21 a	22.97 abc
6. Calcium chloride 1.5%	32.06 a	29.68 bcd	29.53 a	25.52 ab
7. Gum Arabic 0.5%	27.32 cde	28.18 cde	25.99 b-e	22.48 bc
8. Gum Arabic 1%	27.00 cde	30.39 abc	25.22 de	25.27 ab
9. Gum Arabic 1.5%	26.91 cde	30.61 abc	28.01 a-d	24.53 ab
10. Ethanol 1.5%	24.49 e	27.34 de	24.51 e	25.84 a
11. Control (water)	27.49 cde	33.17 a	28.42 abc	25.97 a

CV (a) = 6.1%, CV (b) = 6.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 8 Contaminated fungi of Chilli fruitscv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Contaminated fungi of Chilli fruits(%) **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.53 ab
2. Salicylic acid 2 mM	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.53 ab
3. Salicylic acid 3 mM	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
4. Calcium chloride 0.5%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
5. Calcium chloride 1%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
6. Calcium chloride 1.5%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.53 ab
7. Gum Arabic 0.5%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
8. Gum Arabic 1%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	3.75 bc
9. Gum Arabic 1.5%	0.00 a	0.00 a	3.75 b	5.34 c
10. Ethanol 1.5%	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
11. Control (water)	0.00 a	0.00 a	5.34 b	13.33 d

CV (a) = 36.7%, CV (b) = 37.6%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 9 Contaminated fungi of peduncle and calyx of chillicv. Redsun dipped in various substances for 3minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Contaminated fungi of peduncle and calyx (%) **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	0.00 a	20.43 b	28.81 bcd	40.38 ab
2. Salicylic acid 2 mM	0.00 a	21.49 b	34.26 b-e	64.30 bc
3. Salicylic acid 3 mM	0.00 a	1.53 a	37.53 b-e	67.85 bc

4. Calcium chloride 0.5%	0.00 a	10.21 ab	20.19 abc	57.25 bc
5. Calcium chloride 1%	0.00 a	20.43 b	5.34 a	24.34 a
6. Calcium chloride 1.5%	0.00 a	48.77 c	46.03 c-f	79.16 e
7. Gum Arabic 0.5%	0.00 a	21.50 b	14.83 ab	46.03 abc
8. Gum Arabic 1%	0.00 a	14.51 b	62.18 ef	63.42 bc
9. Gum Arabic 1.5%	0.00 a	26.39 bc	52.78 def	52.48 bc
10. Ethanol 1.5%	0.00 a	1.53 a	79.63 f	64.19 bc
11. Control (water)	0.00 a	12.06 ab	58.21 def	73.23 bc

CV (a) = 27.5%, CV (b) = 26.1%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 10 Weight loss of Chilli cv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Weight Loss (%)			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	0.443	0.803	0.874	1.597
2. Salicylic acid 2 mM	0.420	0.714	0.913	1.735
3. Salicylic acid 3 mM	0.535	0.949	1.019	1.535
4. Calcium chloride 0.5%	0.432	0.961	0.898	1.47.
5. Calcium chloride 1%	0.569	0.836	0.919	1.762
6. Calcium chloride 1.5%	0.501	0.752	0.788	1.578
7. Gum Arabic 0.5%	0.506	0.885	1.029	1.883
8. Gum Arabic 1%	0.491	0.889	1.145	1.695
9. Gum Arabic 1.5%	0.612	0.938	1.004	1.838
10. Ethanol 1.5%	0.712	1.017	1.163	1.752
11. Control (water)	0.860	1.259	1.113	2.158
Storage days mean**	0.553 a	0.909 b	0.988 b	1.727 c

CV (a) = 32.0%, CV (b) = 28.5%

In a row, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 11 Firmness of Chilli cv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	Firmness(N) **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	12.69 b	13.96 b-e	14.32 a	14.17 a
2. Salicylic acid 2 mM	12.52 ab	14.11 cde	14.38 a	14.36 ab
3. Salicylic acid 3 mM	12.54 ab	13.79 bc	14.12 a	14.44 ab
4. Calcium chloride 0.5%	12.32 ab	13.55 ab	14.56 a	14.49 ab
5. Calcium chloride 1%	12.30 ab	14.58 f	14.37 a	14.59 ab
6. Calcium chloride 1.5%	12.41 ab	13.13 a	14.32 a	14.50 ab
7. Gum Arabic 0.5%	12.44 ab	13.30 a	14.21 a	14.54 ab
8. Gum Arabic 1%	12.17 a	14.30 ef	14.45 a	14.26 ab
9. Gum Arabic 1.5%	12.43 ab	14.63 f	14.21 a	14.67 b
10. Ethanol 1.5%	12.30 ab	13.85 bcd	14.22 a	14.22 ab
11. Control (water)	12.29 ab	14.27 def	14.46 a	14.64 ab

CV (a) = 2.1%, CV (b) = 1.6%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 12 *L Value of Chilli cv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*L Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days

1. Salicylic acid 1 mM	25.40 abc	24.71 a-e	25.27 a	24.16 ab
2. Salicylic acid 2 mM	24.99 bc	24.60 b-e	25.32 a	23.96 b
3. Salicylic acid 3 mM	25.74 ab	25.60 ab	24.86 a	24.34 ab
4. Calcium chloride 0.5%	25.75 ab	25.49 abc	24.60 ab	25.08 a
5. Calcium chloride 1%	26.22 a	24.32 de	25.30 a	24.47 ab
6. Calcium chloride 1.5%	25.78 ab	24.61 b-e	24.68 ab	23.89 b
7. Gum Arabic 0.5%	25.23 abc	25.78 a	25.19 a	25.16 a
8. Gum Arabic 1%	25.57 abc	25.33 a-d	25.25 a	23.57 b
9. Gum Arabic 1.5%	25.18 abc	23.81 e	24.91 a	24.20 ab
10. Ethanol 1.5%	24.61 c	25.04 a-d	23.72 b	23.88 b
11. Control (water)	25.95 ab	24.43 cde	25.06 a	24.64 ab

CV (a) = 3.1%, CV (b) = 2.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 13 *a Value of Chilli cv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*a Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	38.27 ab	36.61 bc	35.84 d	37.36 a
2. Salicylic acid 2 mM	37.69 ab	37.72 ab	37.65 ab	37.49 a
3. Salicylic acid 3 mM	38.70 a	37.69 ab	38.25 a	38.04 a
4. Calcium chloride 0.5%	37.86 ab	37.34 ab	37.30 abc	37.38 a
5. Calcium chloride 1%	38.04 ab	37.77 ab	38.23 a	37.86 a
6. Calcium chloride 1.5%	38.67 a	38.35 a	36.76 bcd	38.01 a
7. Gum Arabic 0.5%	38.61 a	36.08 c	37.88 ab	38.27 a
8. Gum Arabic 1%	38.63 a	37.68 ab	38.54 a	37.09 a
9. Gum Arabic 1.5%	38.54 a	38.13 a	37.68 ab	38.42 a
10. Ethanol 1.5%	37.40 ab	37.86 ab	36.38 cd	38.03 a
11. Control (water)	37.17 b	38.21 a	38.44 a	38.03 a

CV (a) = 1.5%, CV (b) = 2.0%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 14 *b Value of Chilli cv. Redsun dipped in various substances for 3 minutes stored at 10°C for 28 days

Treatment	*b Value **			
	7 days	14 days	21 days	28 days
1. Salicylic acid 1 mM	29.61 a	25.96 de	24.56 e	27.84 abc
2. Salicylic acid 2 mM	26.29 e	27.44 a-d	27.53 abc	28.12 abc
3. Salicylic acid 3 mM	28.90 ab	27.93 abc	28.99 a	27.91 abc
4. Calcium chloride 0.5%	27.01 cde	26.58 cde	27.33 abc	27.38 bc
5. Calcium chloride 1%	28.12 a-d	27.66 a-d	28.55 ab	28.02 abc
6. Calcium chloride 1.5%	29.10 a	28.86 a	26.50 cd	28.87 ab
7. Gum Arabic 0.5%	28.39 abc	25.19 e	27.04 bcd	28.16 abc
8. Gum Arabic 1%	28.98 ab	26.96 bcd	28.57 ab	26.80 c
9. Gum Arabic 1.5%	29.08 a	28.58 ab	27.38 abc	29.35 a
10. Ethanol 1.5%	26.44 de	26.65 cde	25.49 de	27.55 abc
11. Control (water)	27.25 b-e	28.20 abc	28.54 ab	27.85 abc

CV (a) = 3.1%, CV (b) = 3.6%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT