บทที่ 5

อภิปรายผลการทดลอง

การสูญเสียคุณภาพของผลเงาะภายหลังการเก็บเกี่ยวมีสาเหตุที่สำคัญคือ การสูญเสียน้ำออกจากผล ทำให้ผลเหี่ยวและมีสีน้ำตาล (browning) บริเวณผิวเปลือกและขน อาการเริ่มแรกจะแสดงออกที่ส่วนปลายขนและค่อยๆ ลามไปสู่ส่วนฐานของขนและเปลือก โดยปกติแล้วการเกิดสีน้ำตาล มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียน้ำออกจากผลิตผล (Lam and Kosiyachinda, 1987 ; Mendoza *et al*., 1976 ; Margaret, 1996) ซึ่งการสูญเสียน้ำขึ้นอยู่กับความแตกต่างของความดันไอน้ำระหว่างภายในและภายนอกผล (Ben-Yohoshua, 1985) หรือโดยการระเหยผ่านช่องเปิดต่างๆ ของผล (Poovaiah, 1986) และโครงสร้างของเปลือกผลเงาะมีลักษณะด้านนอกคล้ายกับ trichome เรียกว่า spintern เกิดจากเนื้อเยื่อผิว (epidermal tissue) ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสและโครงสร้างส่วนขนมีปากใบจำนวนมากกว่าส่วนเปลือกถึง 5 เท่า (Mararet, 1996) ทำให้ผลเงาะมีการสูญเสียน้ำได้มากขึ้น ในการทดลองแช่ผลผลิตในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์นั้นจะส่งผลให้ระดับของแคลเซียมไอออน (Ca^{2+}) ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น (เฉลิมชัย วงษ์อารี และคณะ, 2542) ซึ่งการลดลงของระดับแคลเซียมภายในเซลล์ มีผลทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของเซลล์ และการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ตามมา เช่น การสูญเสียน้ำหนัก และความแน่นเนื้อ (ธรรมาภรณ์ ประภาสะวัต, 2534) เป็นต้น ปรากฏการณ์ดังกล่าวมีส่วนส่งเสริมให้ผลิตผลอ่อนแอ และเกิดการเข้าทำลายของโรคตามมา (Conway and Sams, 1984) จากการทดลองแช่ผลเงาะในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่าที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.5 สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสดได้ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของเฉลิมชัย วงษ์อารี และคณะ (2542) ว่าผลเงาะที่แช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 1.0 แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้ การทดลองแช่ผลเงาะในสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm พบว่าสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสดได้ดีที่สุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานบนเปลือกผลลิ้นจี่ (Dong et al., 2004; Zhang and Quantick, 1997) ลำไย (Jiang and Li, 2001) แตงกวา พริกหยวก (El Ghaouth *et al*., 1991) และมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ (วิษณุ นิยมเหลา, หะริน รุ่งเรืองวรวัฒน์ และศิริชัย กัลยาณรัตน์, 2546) ที่สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้

นอกจากนี้ การวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในส่วนของเปลือกเงาะในการทดลอง พบว่า ผลเงาะได้รับการแช่ด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 และผลเงาะที่ได้รับการแช่ด้วยสารละลายไคโตซานความเข้มข้น 20 และ 50 ppm มีปริมาณน้ำคงเหลือในเปลือกมากกว่าผลเงาะในชุดควบคุมเมื่อเวลาผ่านไป 12 วันหลังการเก็บรักษา ซึ่งสอดคล้องกับการสูญเสียน้ำหนักที่เกิดขึ้น เนื่องจากเงาะเมื่อเกิดการสูญเสียน้ำออกไปจะมีการดึงน้ำในส่วนเปลือกมาแทนที่เพราะระบบท่อลำเลียงน้ำและอาหารของขนและเปลือกต่อเนื่องกัน แต่ไม่เชื่อมต่อกับส่วนของเนื้อผล ทำให้การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในเนื้อผล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกวิธีการเก็บรักษา

การแช่ผลเงาะในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 สามารถช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลในส่วนของเปลือกและขนของผลเงาะได้ โดยการเกิดสีน้ำตาลในส่วนของขนเงาะจะเกิดขึ้นเร็วกว่าในส่วนของเปลือกเงาะ เนื่องจากจำนวนของปากใบที่มีมากกว่าส่วนเปลือกถึง 5 เท่า ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มพื้นที่ในการคายน้ำ อย่างไรก็ตาม การเกิดสีน้ำตาลในส่วนขนไม่ได้เริ่มที่ปลายเสมอไป โดยพบการเกิดสีน้ำตาลเริ่มจากส่วนโคนของขนเงาะด้วย ซึ่ง Lam และคณะ (1987) อธิบายว่าในส่วนขนของเงาะหากได้รับความเสียหายที่โคนขน เช่น เกิดการโค้งงอจะทำให้เกิดสีน้ำตาลที่โคนขนก่อน การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลเงาะในระหว่างการเก็บรักษาพบว่าส่วนของขนและเปลือกมีสีคล้ำลง โดยค่า L ซึ่งแสดงถึงความสว่าง มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา การแช่ผลเงาะด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ร้อยละ 0.05 สามารถชะลอการลดลงของค่า L ได้ ส่วนการเปลี่ยนแปลงค่า a ซึ่งแสดงถึงสีในแถบสีแดงในกรณีที่ค่า a เป็นบวก ส่วนค่าที่เป็นลบจะเป็นแถบสีน้ำเงิน พบว่ามีค่าลดลงตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา เนื่องจากผลเงาะเริ่มเข้าสู่ระยะของการเสื่อมสภาพ และการเปลี่ยนแปลงสีของขนเงาะจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียน้ำหนัก (Agravante, 1982) จากการศึกษาของ O' Hare และคณะ (1994) พบว่า การใช้พารามิเตอร์ เพื่อบ่งชี้การเกิดสีน้ำตาลของผลเงาะ 2 พันธุ์ จะมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมากเมื่อทำการเก็บรักษาผลเงาะในระยะยาว ทั้งนี้เพราะในระยะสั้นการเกิดสีน้ำตาลของผลเงาะในส่วนของขนเกิดขึ้นมากกว่าในส่วนของเปลือก แต่การวัดค่า a จะวัดรวมทั้งขนและเปลือกจึงส่งผลต่อความแม่นยำในการวัด ส่วนการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกไปเป็นสีน้ำตาลในผลเงาะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา ในการทดลองแช่ผลเงาะในสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm สามารถชะลอการเกิดสีน้ำตาลในเปลือกผลได้ถึง 6 วัน และมีการเปลี่ยนแปลงค่า L และค่า a ช้าที่สุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการใช้ไคโตซานเคลือบผิวในแตงกวา พริกหยวก (El Ghaouth, Arul and Ponnampalam, 1991) มะม่วง

พันธุ์น้ำดอกไม้ (สุดคนึง พึ่มชัย, วิษณุ นิยมเหลา และศิริชัย กัลยาณรัตน์, 2546) ลำไย (Jiang and Li, 2001) fresh-cut Chinese water chestnut (Pen and Jiang, 2003) และมะนาว (ไพรัตน์ โสภโณดร, สุทธวัฒน์ เบญจกุล และวิคเนตร พระพุทธ, 2536) โดยสามารถชะลอการเกิดสีน้ำตาลในเปลือกผลและยืดระยะเวลาการเปลี่ยนสีของเปลือกได้

ผลิตผลที่เข้าสู่ระยะการเสื่อมสภาพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและเคมีหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของผนังเซลล์และคุณสมบัติในการยอมให้สารผ่านเข้าออก (Gemma, Yuri and Hong-Kong, 1994) การวัดอัตราการรั่วไหลของไอออนจึงสามารถบอกได้ว่าผลิตผลนั้นเข้าสู่ระยะการเสื่อมสภาพคือมีการรั่วไหลของสารละลายภายในเซลล์ออกมาภายนอกเซลล์ (Wang, 1990) จากการทดลองแช่ผลเงาะสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 1.0 พบว่ามีอัตราการรั่วไหลของไอออนออกจากเนื้อเยื่อเปลือกต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของ เฉลิมชัย วงษ์อารี และคณะ (2542) ที่พบว่าการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 1.0 สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อได้ แสดงให้เห็นว่าผลเงาะที่เก็บรักษาโดยไม่ได้ผ่านการแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ มีการรั่วไหลของไอออนเกิดขึ้นเร็วและมากกว่าผลเงาะที่ผ่านการแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ เนื่องจากผลเงาะสูญเสียน้ำออกไปมากจึงทำให้เปลือกเหี่ยวและเหนียว ผนังเซลล์ที่ไม่ได้รับแคลเซียมจากภายนอกจึงทำให้สูญเสียคุณสมบัติในการยอมให้สารผ่านเข้าออก สารต่างๆ ในแวคคิวโอลเซลล์จึงรั่วไหลออกมา (Siripanich and Kader, 1985) และการแช่ผลเงาะในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นสูง อาจก่อให้เกิดอันตรายกับเซลล์ได้เนื่องจากปริมาณแคลเซียมที่ใช้สูงเกินไป ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการเกิด salt stress มีผลไปเร่งให้เกิดการเสื่อมสภาพของเซลล์ขึ้นได้ โดยระดับแคลเซียมที่มีปริมาณมากเกินไปในส่วนของ apoplast นั้นจะส่งผลไปกระตุ้นให้แคลเซียมที่สะสมอยู่ใน internal source เช่น vacuole และ endoplasmic reticulum หลุดออกมาภายนอกเซลล์ จากปรากฏการณ์ดังกล่าวทำให้การจับกันของ Ca^{2+} กับโปรตีน calmodulin ที่อยู่ในไซโตพลาสซึมที่อยู่ในรูป inactive form มาเป็น Ca^{2+} - calmodulin ที่อยู่ในรูป active form สามารถส่งผลไปกระตุ้นทำให้เกิดการทำงานของเอนไซม์อย่างเฉพาะเจาะจง เช่น phospholipase A C หรือ D ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของผนังเซลล์ได้ โดยเฉพาะในส่วนที่เป็น phospholipid ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของ plasma membrane เกิดเป็น inosital triphosphophate (IP_3) ซึ่งเป็น secondary messenger หลุดออกมา เป็นผลมาจากการทำงานของ phospholipase C ทำให้เกิดช่องว่างของผนังเซลล์

และสูญเสียความสามารถในการควบคุมสารเข้าออกเซลล์ ส่งผลต่อเมตาบอลิซึมต่างๆ ภายในเซลล์เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Lester, 1996)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยทุกวิธีการเก็บรักษาและหลังจากนั้นค่อยๆ ลดลงตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าผลเงาะยังคงมีการหายใจ แม้ว่าเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำและน้ำตาลบางส่วนถูกใช้ไปในการหายใจจึงทำให้ปริมาณน้ำตาลลดลงเรื่อยๆ (Wills *et al.*, 1981) การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อยนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Paull and Chen (1987) ซึ่งได้รายงานไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเงาะเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric (Lam *et al.*, 1987) ดังนั้นจึงไม่มีการเพิ่มปริมาณน้ำตาลอย่างเด่นชัดหลังการเก็บเกี่ยวแล้วเหมือนกับผลไม้ประเภท climacteric (Biale, 1960)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลมีค่าลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา เนื่องจากการสูญเสียน้ำออกจากผลเงาะทำให้เกิดความเครียดเนื่องจาก water stress ส่งผลให้เซลล์ไม่สามารถควบคุมการผ่านเข้าออกของสารต่างๆ ได้สารประกอบฟีนอลจึงรั่วไหลออกมาและถูกออกซิไดซ์โดยเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ทำให้เกิดเป็นสีน้ำตาลขึ้น (Burton, 1982) จากการทดลองพบว่า การแช่ผลเงาะในสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm มีปริมาณฟีนอลคงเหลือในเปลือกมากที่สุดเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานในลิ้นจี่ (Zhang and Quantick, 1997; Dong *et al.*, 2003) ลำไย (Jiang and Li, 2000) fresh-cut Chinese Water Chestnut (Pen and Jiang, 2003) และลิ้นจี่แช่เย็น (Jiang, Li and Jiang, 2004) อีกทั้งยังมีรายงานว่า ในแอปเปิล (Coseteng and Lee, 1987) และมังคุด (Ketsa and Koolluksee, 1993) การเกิดสีน้ำตาลมีความสัมพันธ์กับการลดลงของปริมาณสารประกอบฟีนอลเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของ Vaughn และ Duke (1984) Rathjen และ Robinson (1992) McConchie และ Lang (1993) บ่งชี้ว่า การเสื่อมสภาพของเมมเบรนที่เกิดขึ้นภายหลังการเก็บเกี่ยวทำให้เกิดการชักนำเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการออกซิไดส์มาพบกับสารประกอบฟีนอลซึ่งเป็นสารตั้งต้น

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอนโธไซยานินของผลเงาะในทุกวิธีการเก็บรักษามีค่าลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา เนื่องจากเมื่อผลเงาะเข้าสู่ระยะการเสื่อมสภาพจะมีอาการขนและเปลือกมีสีน้ำตาลซึ่งเป็นการลดลงของปริมาณแอนโธไซยานิน (Lam and Kosiyachinda, 1987;

Paull and Chen, 1987) เมื่อเกิดการเสื่อมสภาพ ผลเงาะจะมีการเปลี่ยนแปลงสีอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการสลายตัวของแอนโธไซยานินมากกว่าการเปลี่ยนรูปของแอนโธไซยานินไปอยู่ในรูปที่ไม่มีสี (Siendones *et al.*, 1999) โดยผลเงาะที่แช่ด้วยสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีปริมาณแอนโธไซยานินคงเหลือที่ผิวเปลือกมากที่สุด เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษาซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของ El Ghaouth, Arul and Ponnampalam (1991) ที่พบว่าการเคลือบผิวสตรอเบอรี่ด้วยไคโตซาน สามารถชะลอการสังเคราะห์แอนโธไซยานินได้ การเคลือบผิวเปลือกลิ้นจี่แช่เย็น (cold-stored litchi) ด้วยไคโตซานก่อนนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติ พบว่าสามารถรักษาปริมาณแอนโธไซยานินทั้งหมดไว้ได้ดีกว่าชุดควบคุม (Jiang, Li and Jiang, 2004) และการเคลือบผิวเปลือกลิ้นจี่ด้วยไคโตซานช่วยชะลอการเปลี่ยนสีเปลือกไปเป็นสีน้ำตาล ปริมาณแอนโธไซยานินและฟลาโวนอยด์ได้ (Zhang and Quantick, 1997) และยังสามารถยับยั้งการลดลงของเม็ดสีแดง (red pigmentation) ในมะเขือเทศได้อีกด้วย (El Ghaouth *et al.*, 1992)

การเกิดสีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ผัก ผลไม้และอาหารนั้นเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาหลายรูปแบบทั้งแบบที่ไม่ได้อาศัยเอนไซม์และที่อาศัยเอนไซม์ ซึ่งสาเหตุหลักของการเกิดสีน้ำตาลในพืชต่างชนิดกันอาจมาจากสาเหตุเดียวหรือจากหลายสาเหตุรวมกันก็ได้ จากงานทดลองของบุญส่ง (2543) พบว่า ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดในเปลือกผลลิ้นจี่ลดลงในช่วงแรกของของการเก็บรักษาพร้อมกับการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือก ทั้งนี้เนื่องมาจากสารประกอบฟีนอลถูกใช้เป็นสารตั้งต้นของปฏิกิริยาที่มีเอนไซม์เร่ง นอกจากนี้ รายงานการทดลองของ Lagrimini (1991) ซึ่งทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างแอคติวิตีของเอนไซม์ PPO ปริมาณสารประกอบฟีนอล และการเกิดสีน้ำตาลบริเวณรอยตัดส่วน pith ของลำต้นยาสูบ ซึ่งพบว่า แอคติวิตีของเอนไซม์ PPO มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นเวลา 7 วัน ขณะที่ปริมาณสารประกอบฟีนอลมีการลดลงตลอดการทดลอง ซึ่งสาเหตุที่ปริมาณสารประกอบฟีนอลมีแนวโน้มลดลงอาจเกิดมาจากการที่สารประกอบฟีนอลบางส่วนถูกใช้ไปในปฏิกิริยาที่เร่งโดยเอนไซม์ PPO นั่นเอง จึงอาจกล่าวได้ว่าการเกิดสีน้ำตาลในเปลือกผลเงาะ มีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ PPO ซึ่งสอดคล้องกับการเกิดสีน้ำตาลในพืชหลายชนิด (Robinson and Eskin, 1991) แต่ผลการทดลองนี้ยังเป็นเพียงแค่ผลการศึกษาในเบื้องต้นเท่านั้นยังต้องมีการศึกษาในขั้นตอนต่อไปเพื่อให้ทราบถึงกลไกของปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ถูกต้อง

ในส่วนของการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 ร่วมกับสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 20 ppm พบว่าผลเงาะที่แช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 ร่วมกับสารละลายไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 5 ppm สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสดและการเปลี่ยนแปลงค่า L และ a ได้ มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้และปริมาณน้ำในเปลือกคงเหลือมากที่สุด ส่วนการเปลี่ยนแปลงสีเปลือก พบว่าสารละลายไคโตซานความเข้มข้นทั้งสองระดับร่วมกับสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกไปเป็นสีน้ำตาลได้ สอดคล้องกับรายงานการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับ sodium metabisulphite ของ O' Hare และ Prasad (1991) ว่าสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีขนของผลเงาะได้ ในการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับสารละลายไคโตซาน เมื่อพิจารณาจากลักษณะภายนอกที่ปรากฏ พบว่ามีลักษณะต่างๆ ดีขึ้นกว่าใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์หรือสารละลายไคโตซานเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะความมันวาวของเปลือกและขนเงาะ และความแข็งแรงของขนเงาะ ซึ่งเป็นลักษณะภายนอกที่ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคต้องการ โดยเชื่อว่าเป็นกลไกการทำงานร่วมกันของแคลเซียมคลอไรด์และไคโตซาน

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นในการใช้ไคโตซานที่ระดับความเข้มข้นต่ำ โดยคำนึงถึงฤทธิ์ทางชีวภาพของไคโตซานเป็นสำคัญ พบว่าการใช้ไคโตซานที่ระดับความเข้มข้นเพียง 5 และ 20 ppm สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาภายนอกได้หลายประการ เช่น การชะลอการสูญเสียน้ำหนักสด การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในเปลือก เป็นต้น อาจเนื่องมาจากไคโตซานเข้าไปกระตุ้นให้เกิดกลไกทางสรีรวิทยาบางประการทำให้ผลเงาะมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งต่างจากงานวิจัยอื่นๆ ที่มุ่งเน้นในการนำไคโตซานไปเป็นฟิล์มสำหรับเคลือบผิวของผักและผลไม้ จากการทดลองของพูนทรัพย์ พาติกะบุตร (2544) บ่งชี้ว่า การใช้ไคโตซานเป็นสารเคลือบผิวในผลเงาะที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.75 สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสด และการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกได้ แต่ขั้นตอนในการทำค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการใช้ไคโตซานที่ระดับความเข้มข้นสูงเป็นสารเคลือบผิวทำให้มีลักษณะค่อนข้างเหนียว เมื่อเคลือบแล้วสารเคลือบจะไหลไปรวมอยู่ด้านล่างยากต่อการทำให้แห้ง และหากไม่แห้งจะทำให้ผลเงาะเกิดการเน่าเสียได้ง่าย รวมถึงลักษณะที่ปรากฏของผลเงาะเมื่อเคลือบแล้วจะแตกต่างจากลักษณะธรรมชาติคือ ขนมีลักษณะค่อนข้างแข็ง ในอนาคตหากนำไปใช้ในการค้าจะทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนของสารเคลือบผิวค่อนข้างสูงไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้นการใช้ไคโตซานที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 20 ppm ในการยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้โดยเฉพาะเงาะจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่ควรนำไปเสนอแนะให้กับเกษตรกรต่อไป