

Thesis Title	Effect of High Carbon Dioxide Pressure Treatments on Some Biochemical and Quality Changes in Longan Fruit	
Author	Miss Kallaya Withee	
Degree	Doctor of Philosophy (Postharvest Technology)	
Thesis Advisory Committee	Dr. Tanachai Pankasemsuk	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Uraporn Sardud	Co-advisor
	Mr.Uthai Noppakoonwong	Co-advisor

ABSTRACT

The effect of high carbon dioxide pressure (HCP) on longan post harvest quality was studied. were by storage the fruit at 10 °C after treated with high carbon dioxide pressure (HCP) at 1.0, 1.5 and 2.0 kg.cm⁻² for 1, 2 and 3 hours. It was found that HCP treatments could extend the storage life of the fruit. The HCP treatments could reduce pericarp browning, weight loss percentage, respiration rate, ethylene production and fruit decay. The fruit under HCP treatments could stored for 18 days while the storage life of HCP untreated fruit was only 12 days. The HCP treatments at 2.0 kg.cm⁻² for 1 hour and 2 hours gave the best consumer acceptance scores.

Study of the effect of storage temperatures (5 and 10 °C) with HCP at 2.0 kg.cm⁻² for 1 hour and 2 hours compared with the HCP untreated treatment on the some biochemical changes and storage life of the longan fruit. It was found that HCP did not affect pH, TA of the aril and pericarp of the fruit. However, reducing sugars, phosphofructokinase, phosphofructokinase pyrophosphate: fru-6-p phosphotransferase, pyruvate kinase, 1- aminocyclopropane-1-carboxylic acid

(ACC) synthase, ACC oxidase, polygalacturonase and polyphenoloxidase activities of HCP treating fruit were lower than the HCP untreated fruit. The storage lives of HCP treatments at 1 and 2 hours were 30 and 27 days respectively while the HCP untreated fruit was only 21 days at 5°C. The storage lives of HCP treatments at 1 and 2 hours were 18 and 15 days respectively while the HCP untreated fruit was only 12 days at 5°C.

The effect of HCP on *Pestalotiopsis* sp. fruit decay was studied by using the mycelium inoculation for 12 hours at room temperature. The inoculated fruit were treated with HCP at 2 kg·cm⁻² for 1 hour and 2 hours before stored at room temperature. It was found that HCP treatments could not reduce *Pestalotiopsis* sp. fruit decay. All of the inoculated fruit were completely decayed within 72 hours. However the HCP treatments could reduce *Pestalotiopsis* sp. mycelium growth in culture media but HCP induced the spore formation of the fungi.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ความดันสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีบางประการและคุณภาพของผลลำไย
ผู้เขียน	นางสาวกัลยา วิธี
ปริญญา	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ. ดร. อูราภรณ์ สะอาดสุด อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นายอุทัย นพคุณวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของคาร์บอนไดออกไซด์ความดันสูง (high carbon dioxide pressure; HCP) ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของลำไย ด้วยความดันของคาร์บอนไดออกไซด์ 1.0, 1.5 และ 2.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นเวลา 1, 2 และ 3 ที่ อุณหภูมิห้องก่อนนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส พบว่า HCP สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลลำไย โดยสามารถชะลอการเกิดสีน้ำตาลของเปลือก ชะลอการสูญเสียน้ำหนัก ลดอัตราการหายใจและการสร้างเอทิลีน ลดการเน่าเสีย และมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 18 วันในขณะที่ผลลำไยที่ไม่ได้รับ HCP มีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 12 วัน ซึ่งผลลำไยในกรรมวิธี HCP 2.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นเวลา 1 และ 2 ชั่วโมง มีคุณภาพผลดีกว่าผลลำไยในกรรมวิธีอื่น ๆ

ศึกษาผลของอุณหภูมิ 2 ระดับคือ 5 และ 10 องศาเซลเซียส ที่ใช้ในการเก็บรักษาร่วมกับการที่ผลลำไยได้รับ HCP 2.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร นาน 1 และ 2 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับผลที่ไม่ได้รับ HCP พบว่า HCP ไม่มีผลต่อ pH และปริมาณกรดที่สามารถไตเตรทของเนื้อและเปลือก แต่มีผลทำให้น้ำตาลรีดิวซ์ต่ำกว่าชุดไม่ได้รับ HCP และสามารถลดการหายใจด้วยลดกิจกรรมของเอนไซม์ฟอสโฟฟรุคโตไคเนส (phosphofructokinase) ไพโรฟอสโฟทรานสเฟอเรส (pyrophosphate: fru-6-p phosphotransferase) และไพรูเวทไคเนส (pyruvate kinase) ต่ำกว่า อีก

ทั้งลดการสร้างเอทิลีนและลดกิจกรรมของเอ็นไซม์เอซีซีซินเทส(ACC synthase) และเอซีซีออกซิเดส(ACC oxidase) นอกจากนี้คาร์บอนไดออกไซด์ความดันสูงสามารถลดกิจกรรมของเอ็นไซม์โพลีกาแลคทูโรเนส (polygalacturonase) และ โพลีฟีนอลออกซิเดส (polyphenoloxidase) โดยกรรมวิธีที่ให้ HCP นาน 1 และ 2 ชั่วโมงแล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยผลลำไยมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 30 และ 27 วัน ขณะที่ผลลำไยที่ไม่ได้รับ HCP มีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 21 วัน ที่ 5 องศาเซลเซียส ส่วนที่ 10 องศาเซลเซียส ผลลำไยมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 18 และ 15 วัน ขณะที่ผลลำไยที่ไม่ได้รับ HCP มีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 12 วัน

การศึกษาผลของ HCP ต่อการเน่าเสียของผลลำไยที่เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. โดยนำผลลำไยที่ปลูกเชื้อ *Pestalotiopsis* sp. โดยใช้เส้นใยแล้ว 12 ชั่วโมง จากนั้นจึงให้ HCP 2.0 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นเวลา 1 และ 2 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับผลลำไยที่ไม่ได้รับ HCP ก่อนนำไปเก็บรักษาไว้อุณหภูมิห้อง พบว่า การเกิดโรคของผลลำไยที่ได้รับและไม่ได้รับ HCP ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลลำไยเกิดอาการเน่าที่ขั้วผลอย่างรวดเร็วภายใน 72 ชั่วโมง ส่วนการเจริญของเส้นใยและสปอร์ของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ในอาหารเลี้ยงเชื้อ พบ HCP ทำให้การเจริญของเส้นใยลดลงแต่ HCP กลับชักนำให้มีการสร้างสปอร์เร็วขึ้น