

การศึกษาอิทธิพลของสาร 1-MCP ที่มีต่อคุณภาพของทุเรียนพันธุ์หมอนทองตัดแต่งพร้อมบริโภคระหว่างการเก็บรักษา

ศิริกาญจน์ จันทร์ถาวรพานิช*

ทุเรียนมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Durio zibethinus* Murr. อยู่ในวงศ์ Bombacaceae เป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บรักษาสั้นและจัดเป็นผลไม้ประเภท Climacteric fruit และมีการผลิตก๊าซเอทิลีนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดกระบวนการสุกได้อย่างรวดเร็ว งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาอิทธิพลของสาร 1-methylcyclopropene (1-MCP) และอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่ 4, 14 และ 24 องศาเซลเซียส ที่มีต่ออายุการเก็บรักษาของทุเรียนพันธุ์หมอนทองตัดแต่งพร้อมบริโภค จากการทดลองพบว่า 1-MCP และอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษามีอิทธิพลต่อคุณภาพด้านต่างๆ ของทุเรียนพันธุ์หมอนทองตัดแต่งพร้อมบริโภค โดยอุณหภูมิต่ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพช้ากว่าที่อุณหภูมิสูง ทั้งนี้สาร 1-MCP มีอิทธิพลต่อคุณภาพทั้งด้านกายภาพ เคมี สรีรวิทยา และจุลินทรีย์ โดยทุเรียนตัดแต่งที่รมสาร 1-MCP มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพช้ากว่าทุเรียนตัดแต่งที่ไม่ได้รมสาร 1-MCP จากการศึกษาสารให้กลิ่นที่สำคัญ 4 ชนิด ของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ประกอบด้วย 1-Propanethiol, Diethyl disulfide, Ethyl 2-methyl butanoate และ Ethyl propanoate พบว่าทุเรียนตัดแต่งที่ไม่ได้รมสาร 1-MCP พบสารระเหยซึ่งเป็นสารให้กลิ่นที่สำคัญในทุเรียนทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ 1-Propanethiol, Diethyl disulfide, Ethyl 2-methyl butanoate และ Ethyl propanoate แต่ทุเรียนตัดแต่งที่รมสาร 1-MCP พบเพียง 3 ชนิด โดยไม่พบสาร 1-Propanethiol ซึ่งเป็นสารในกลุ่มซัลเฟอร์ และผู้บริโภคไม่ยอมรับทุเรียนตัดแต่งที่ไม่ได้รมสาร 1-MCP ในวันที่ 25 ของการเก็บรักษา ในขณะที่ทุเรียน ตัดแต่งที่รมสาร 1-MCP พบว่าผู้บริโภคไม่ยอมรับทุเรียนตัดแต่ง ในวันที่ 30 ของการเก็บรักษา จากการประเมินอายุการเก็บรักษาโดยใช้วิธีการคำนวณ 3 วิธี ได้แก่ Univariate kinetic analysis, Multivariate kinetic analysis และวิธี วิเคราะห์การรอดชีพ (Survival analysis) พบว่าจากการคำนวณ Univariate kinetic analysis และ Multivariate kinetic analysis ความแน่นอนเมื่อมีค่าพลังงานกระตุ้น (Activation energy: E) ต่ำที่สุดเท่ากับ 43.417 และ 44.829 kJ/mol ตามลำดับ ดังนั้นค่าความแน่นอนเมื่อจึงสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดอายุการเก็บรักษาของทุเรียนพันธุ์หมอนทองตัดแต่งพร้อมบริโภคได้ และการวิเคราะห์การรอดชีพ ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์การรอดชีพ (Life table), วิธี Kaplan-Meier และวิธีวิเคราะห์ สมการถดถอยแบบ Cox หลายตัวแปร (Multivariate analysis with Cox regression) โดยเป็นการพิจารณาจากการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า ความน่าจะเป็นในการยอมรับทุเรียนตัดแต่งพร้อมบริโภคมีค่าลดลงตามระยะเวลาในการเก็บรักษา โดยวิธีวิเคราะห์ตารางชีพ (Life Table) มีความเหมาะสมกับงานวิจัยมากกว่าวิธี Kaplan-Meier และวิธีวิเคราะห์สมการถดถอยแบบหลายตัว Cox หลายตัวแปร โดยมีอายุการเก็บรักษาที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.5 ที่ผู้บริโภคให้การยอมรับทุเรียนตัดแต่งที่รมสาร 1-MCP เท่ากับ 30, 20 และ 10 วัน และยอมรับทุเรียนตัดแต่งที่ไม่ได้รมสาร 1-MCP เท่ากับ 24, 16 และ 8 วัน ที่อุณหภูมิ 4, 14 และ 24 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นการวิเคราะห์การรอดชีพ สามารถใช้ในการประเมินอายุการเก็บรักษาได้เหมาะสมกว่าวิธี Univariate และ Multivariate kinetic analysis เนื่องจากสมการสามารถใช้ในการคำนวณเพื่อการประเมินอายุการเก็บรักษาและใช้ทำนายอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ได้สอดคล้องกับความเป็นจริง

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 178 หน้า.

The Effect of 1-Methylcyclopropene on the Quality of Fresh-cut Durian cv. Monthong during Storage

Sirikarn Chanthavornpanith*

Abstract

Durian cv. Monthong (*Durio zibethinus* Murr. cv. Monthong) is climacteric fruit that can cause the fruit to ripen rapidly. The objective of this research were to study the effect of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) and storage temperature at 4, 14 and 24°C on the shelf-life of fresh-cut durian cv. Monthong. The results revealed that low storage temperature decreased quality change slower than high storage temperature and 1-MCP had affected on the physical, chemical, physiological and microbiological quality. As a results from 4 major volatile compounds (1-Propanethiol, Diethyl disulfide, Diethyl disulfide, Ethyl-2-methyl butanoate and Ethyl propanoate) of durian cv. Monthong, it was found that 1-Propanethiol, Diethyl disulfide, Diethyl disulfide, Ethyl-2-methyl butanoate and Ethyl propanoate in non 1-MCP treated durian but not found only 1-Propanethiol (sulphur group) in 1-MCP treated durian. The consumers were rejected non and 1-MCP treated durian at day 25 and 30, respectively. For shelf-life evaluation by 3 methods (Univariate kinetic analysis, Multivariate kinetic analysis and Survival analysis), the results showed that firmness had lowest activation enery (E_a) (43.417 kJ/mol) for Univariate kinetic analysis with it closed to Multivariate kinetic analysis (44.829 kJ/mol). Also, the firmness was appropriated for indicating the shelf-life of fresh-cut durian cv. Monthong. The survival analysis consider by consumer acceptance compared with 3 methods (Life table method, Kaplan-Meier method and Multivariate analysis with Cox regression), the results revealed that the probability of consumer acceptance decrease with storage time. The life table method was appropriated with this research more than Kaplan-Meier and Multivariate analysis with Cox regression. At 0.5 probability of consumer acceptance, the shelf-life were 30, 20 and 10 days for 1-MCP treated durian and 24, 16 and 8 days for non 1-MCP treated durian at 4, 14 and 24°C, respectively. Also, the survival analysis were appropriated with shelf-life evaluation more than Univariate and Multivariate kinetic analysis due to the model will then be able to both calculate the shelf-life of product can be determined, as well as predict the shelf-life of product in relation with real situation.

* Master of Science (Agro-Industrial Product Development), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 178 pages.