

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สภาพบรรยากาศดัดแปรต่อคุณภาพและอายุการเก็บของหอยแครงพร้อมปรุง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาอายุการเก็บรักษาของหอยแครงสดทั้งเปลือก ขั้นตอนที่สองเป็นการศึกษาผลของระยะเวลาการลวก (1-6 นาที) ต่อคุณภาพของหอยแครงที่ผ่านการลวกที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการศึกษาผลของสภาพบรรยากาศดัดแปร (20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂ + 20% O₂ + 40% N₂ และ 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂) ต่อคุณภาพและการยืดอายุการเก็บของหอยแครงพร้อมปรุงที่บรรจุในถุงพลาสติกชนิด nylon/PE และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C

ผลการศึกษาในขั้นตอนแรก พบว่าเมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้นหอยแครงสดมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ลดลง จาก 6.73±0.02 เป็น 6.37±0.77 ในขณะที่มีค่าการสูญเสียน้ำหนัก TMA และ TVB-N เพิ่มขึ้นจาก 0.96±0.11% เป็น 1.33±0.53%, 6.73±0.03 mg/100 g ของตัวอย่าง เป็น 12.24±0.11 mg/100 g ของตัวอย่าง และจาก 17.96±3.89 mg/100 g ของตัวอย่าง เป็น 51.94±3.77 mg/100 g ของตัวอย่าง ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดพบว่าหอยแครงมีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 4.85±0.31 log cfu/g เป็น 10.47±0.01 log cfu/g ในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา ซึ่งถ้าพิจารณาโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้วจะพบว่าหอยแครงสดมีการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์โดยมีอายุการเก็บ 6 วัน

ผลการทดลองในขั้นตอนที่สองพบว่าการใช้ระยะเวลาการลวกนานขึ้นจะส่งผลให้หอยแครงมีร้อยละปริมาณของผลที่ได้ (%yield) และ expressible moisture content ลดลงเช่นเดียวกับคะแนนทางประสาทสัมผัส (ด้านกลิ่นและสี) รวมทั้งมีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดลดลงจาก 4.94±0.06 log cfu/g เป็น 2.13±0.07 log cfu/g ซึ่งจากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าหอยแครงที่ผ่านการลวกเป็นเวลา 3 นาทีได้รับคะแนนด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวมสูงที่สุด ($p \leq 0.05$)

สำหรับผลการศึกษาในขั้นตอนสุดท้าย พบว่าระยะเวลาการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของหอยแครงพร้อมปรุงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยหอยแครงพร้อมปรุงที่เก็บในสภาวะ 20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂ + 20% O₂ + 40% N₂, 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂ และสภาพบรรยากาศปกติมีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 2.57±0.03 log cfu/g เป็น 8.95±0.04, 8.04±0.09, 7.97±0.05 และ 9.20±0.05 log cfu/g ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าหอยแครงพร้อมปรุงทุกสภาวะมีค่าการสูญเสียน้ำหนัก TMA และ TVB-N เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ในขณะที่ค่า Aw ความแน่นเนื้อ และคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น สี เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมมีแนวโน้มลดลงจากผลการทดลองยังพบว่าสภาวะบรรยากาศที่ใช้มีผลต่อคุณภาพของหอยแครงพร้อมปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) กล่าวคือการเพิ่มความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์มีผลทำให้หอยแครงพร้อมปรุงมีค่าการสูญเสียน้ำหนัก Aw และคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น สี เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 2.07±1.10% เป็น 6.71±1.29%, 0.982±0.00 เป็น 0.984±0.00, 3.36±0.98 เป็น 3.62±0.83, 3.36±1.13 เป็น 3.83±0.81, 3.69±0.86 เป็น 3.91±0.88 และ 3.15±1.01 เป็น 3.66±0.78 ตามลำดับ ส่วน TMA และ pH มีค่าลดลงจาก 2.11±1.12 mg/100 g ของตัวอย่าง เป็น 1.41±0.79 mg/100 g ของตัวอย่าง และ 7.19±0.10 เป็น

6.93±0.06 ตามลำดับ จากคุณสมบัติทางจุลินทรีย์, เคมี และประสาทสัมผัสสรุปได้ว่าหอยแครงพร้อมปรุงที่บรรจุภายใต้สภาวะ 20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂ + 20% O₂ + 40% N₂, 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂ และสภาพบรรยากาศปกติมีอายุการเก็บ 12, 15, 21 และ 4 วัน ตามลำดับ ที่อุณหภูมิ 4±2 °C

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการยืดอายุการเก็บรักษาหอยแครงพร้อมปรุงด้วยการลวกหอยแครงในน้ำเดือด (100 °C) เป็นเวลา 3 นาที และบรรจุในถุงชนิด nylon/PE ภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปรที่ 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂ สามารถเก็บรักษาหอยแครงได้นานถึง 21 วัน ที่อุณหภูมิ 4±2 °C

This research was aimed to study the effects of modified atmosphere packaging (MAP) on qualities and shelf life of ready-to-cook cockles. The study was divided into 3 parts. Firstly, the shelf life of raw cockles were studied. Secondly, the effects of blanching time (1-6 min) of ready-to-cook cockles blanched at 100 °C were investigated. Finally, the effects of modified atmospheres (20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂ + 20% O₂ + 40% N₂ and 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂) on qualities and shelf life of ready-to-cook cockles packed in nylon/PE bags and stored at 4±2 °C were determined.

In the first part, the results showed that pH value of cockles tended to decrease from 6.73±0.02 to 6.37±0.77 as the storage time increased whereas weight loss, TMA and TVB-N of cockles increased from 0.96±0.11 % to 1.33±0.53%, 6.73±0.03 mg/100 g of sample to 12.24±0.11 mg/100 g of sample and 17.96±3.89 mg/100 g of sample to 51.94 ±3.77 mg/100 g of sample, respectively. Total viable count of cockles were increased from 4.85±0.31 log cfu/g to 10.47±0.01 log cfu/g on 12 days of storage. Based on the standard of Medical Sciences Department, the raw cockles were spoiled by microorganism and its shelf life was 6 days.

For the second part, the results showed that %yield and expressible moisture content of cockles as well as sensory scores (odor and color) decreased as the blanching time increased. Total viable count of cockles were decreased from 4.94±0.06 log cfu/g to 2.13±0.07 log cfu/g. The sensorial results showed that cockles blanched in boiled water for 3 min had the highest texture scores and overall acceptability scores ($p \leq 0.05$).

For the final part, the results showed that storage time had significant effect on microbiological quality of all ready-to-cook samples ($p \leq 0.05$). Total viable count of ready-to-cook cockles increased from 2.57±0.03 log cfu/g to 8.95±0.04, 8.04±0.09, 7.97±0.05 and 9.20±0.05 log cfu/g at the end of experimental period for the samples packed under 20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂ + 20% O₂ + 40% N₂, 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂ and air condition, respectively. Weight loss, TMA and TVB-N of all treatments significantly increased as storage time progressed. In contrast, Aw, texture, and sensory scores of the samples tended to decrease with increasing storage time. MAP conditions had significant effects on qualities of ready-to-cook cockles. As the carbondioxide concentration in the package increase weight loss, Aw, and sensory scores of ready-to-cook cockles increased from 2.07±1.10% to 6.71±1.29%, 0.982±0.00 to 0.984±0.00, 3.36±0.98 to 3.62±0.83, 3.36±1.13 to 3.83±0.81, 3.69±0.86 to 3.91±0.88 and 3.15±1.01 to 3.66±0.78, respectively whereas, TMA and pH of ready-to-cook cockles decreased from 2.11±1.12 mg/100 g of sample to 1.41±0.79 mg/100 g of sample and 7.19±0.10 to 6.93±0.06, respectively. Based on microbiological, chemical and sensorial properties, the ready-to-cook cockles stored under 20% CO₂ + 20% O₂ + 60% N₂, 40% CO₂

+ 20% O₂ + 40% N₂ , 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂ and air condition could be kept at 4±2 °C for 12, 15, 21 and 4 days, respectively.

All the results revealed that the recommended practice for extending shelf life of ready-to-cook cockles was blanching the cockles in boiling water (100 °C) for 3 min and then packing in nylon/PE bags under modified atmospheric condition of 60% CO₂ + 20% O₂ + 20% N₂. The products aforementioned could keep up their qualities for 21 days at 4±2 °C.