

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Proximate analysis) ของปลาหมึกกระดองสด

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของปลาหมึกกระดองสด พบว่า ปลาหมึกกระดองสด มีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูงคือ ประมาณร้อยละ 84 ปริมาณโปรตีนประมาณร้อยละ 15 และมีไขมันในปริมาณต่ำคือ ประมาณร้อยละ 0.76 (ตารางที่ 4.1) ซึ่งองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้นี้มีปริมาณใกล้เคียงกับที่มีรายงานไว้ (ตารางที่ 2.2)

5.2 การล้ร้างและทดลองตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก

5.2.1 การล้ร้างตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก

ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกเป็นตู้อบแห้งที่นำแบบ มาจากการศึกษาวิจัยของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (10) ตู้อบแห้งพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกที่ล้ร้างขึ้นมีขนาดเล็ก การนำความร้อนจากแสงอาทิตย์ มาใช้ในการทำแห้งของตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้เป็นแบบผสม (Mixed mode solar dryer) คือ ตัวตู้อบแห้งจะเป็นตู้โปร่งใส่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่จะอบแห้งได้รับแสงอาทิตย์โดยตรง และอากาศจะผ่านตัวคอลเลคเตอร์ (Collector) ซึ่งเป็นแผงดูดรังสีทำให้อากาศร้อนขึ้น ไหลเข้าตัวตู้อบแห้งและผ่านผลิตภัณฑ์ที่จะอบแห้ง ส่วนอากาศร้อนจะออกทางช่องด้านบนของ ผังด้านหลังตู้อบแห้ง (8) ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกที่ล้ร้างขึ้นนี้ คิดเฉพาะราคาวัสดุที่ใช้ล้ร้างจะมีราคา 1,292 บาท (ภาคผนวก จ.) ซึ่งเป็นราคาที่ ไม่สูงนักและสามารถล้ร้างได้เอง โครงตู้อบแห้งนี้ทำด้วยอลูมิเนียมฉากซึ่งไม่เป็นสนิมและ มีความแข็งแรงอายุการใช้งานนานหลายปี พลาสติกใส่ที่ใช้ปิดตัวตู้มีอายุการใช้งานนาน ประมาณ 2 ปี ส่วนแผงดูดรังสีทำด้วยอลูมิเนียมแผ่นทาสีดำด้านปิดด้วยกระจก ดังนั้นการ ลงทุนล้ร้างตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกนี้ก็จะใช้งานได้มานานคุ้มค่าพอค

5.2.2 ผลการทดลองการทำงานของตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก ในขณะที่ไม่มีปลาหมึกกระดองล่ภายในตู้อบแห้ง

ผลการทดลองวัดอุณหภูมิเหนือตะแกรงแต่ละชั้น (4 ชั้น) ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศร้อนที่ไหลผ่านแผงดูดรังสี เข้าสู่ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก และค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ (รูปที่ 4.2) พบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของการทดลองแต่ละวัน (3 วัน) จะแปรตามค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าสูง แผงดูดรังสีจะดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์ได้มากแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน อุณหภูมิอากาศภายในแผงดูดรังสีจะสูงขึ้นอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นไปยังตู้อบแห้งอุณหภูมิภายในตู้อบแห้งจึงสูงและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศร้อนจึงต่ำ อุณหภูมิเหนือตะแกรงชั้นบนสุดมีค่าสูงที่สุดเนื่องจากว่าได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงและอากาศร้อนที่มาจากแผงดูดรังสี ส่วนชั้นอื่น ๆ โอกาสที่จะได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงมีน้อยกว่า อุณหภูมิเหนือตะแกรงเหล่านั้นจะต่ำกว่าชั้นบนสุด

5.3 การศึกษาการทำแห้งปลาหมึกกระดองล่ ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง

ผลการทดลองทำแห้งปลาหมึกกระดองล่ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกขนาดกว้าง x ยาว x สูง = 80 ซม. x 50 ซม. x 100 ซม. โดยวางตะแกรง 4 ชั้น จำนวนปลาหมึก 4 กิโลกรัม/1.12 ตารางเมตร วางตะแกรง 3 ชั้น จำนวนปลาหมึก 2 กิโลกรัม/0.60 ตารางเมตร แขนงปลาหมึก 2 ชั้น จำนวนปลาหมึก 2 และ 3 กิโลกรัม/ปริมาณตู้อบแห้ง 0.40 ลูกบาศก์เมตร และตากแดดกลางแจ้ง พบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จะแปรตามค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ (รูปที่ 4.3, 4.5, 4.9 และ 4.11) อุณหภูมิเหนือตะแกรงชั้นบนสุดอยู่ในช่วง 45-70 องศาเซลเซียส และเหนือตะแกรงชั้นที่เหลืออยู่ในช่วง 40-60 องศาเซลเซียส (รูปที่ 4.3 และ 4.5) ซึ่งอุณหภูมิเหนือตะแกรงชั้นบนสุดโดยเฉลี่ยแล้วจะมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิตะแกรงชั้นที่เหลือ เนื่องจากตะแกรงชั้นบนจะบังตะแกรงชั้นที่อยู่ข้างล่างทำให้ตะแกรงชั้นล่างได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงน้อยกว่าชั้นที่อยู่ข้างบนจึงทำให้อุณหภูมิเหนือตะแกรงชั้นบนสุดที่ไม่มีเงาบังมีค่าสูงที่สุด ส่วนกรณีที่แขวนปลาหมึก อุณหภูมิของชั้นแขวน 2 ชั้นใกล้เคียงกัน (รูปที่ 4.7, 4.9 และ 4.11) คือ อุณหภูมิในช่วง 40-60 องศาเซลเซียส เนื่องจากการแขวนจะทำให้มีโอกาสได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงพอ ๆ กัน ไม่มีตะแกรงบังจึงทำให้อุณหภูมิของชั้นแขวนทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน

เวลาในการทำแห้งปลาหมึกกระดองให้ได้ความชื้นสุดท้ายร้อยละ 18-22 ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก วางตะแกรง 4 ชั้น และตากแดดกลางแจ้งคือ 22-24 ชั่วโมง (รูปที่ 4.4) การทำแห้งบนตะแกรงชั้นบนสุดและชั้นที่ล่องใช้เวลา 22 ชั่วโมง ส่วนการทำแห้งบนตะแกรงชั้นที่ลุ่ม ชั้นล่างสุด และตากแดดกลางแจ้งใช้เวลา 24 ชั่วโมง เนื่องจากตะแกรงชั้นบนสุดและชั้นที่ล่องได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงมากกว่า ตะแกรงชั้นที่ลุ่มและชั้นล่างสุด นอกเหนือจากอากาศร้อนที่มาจากด้านล่างตู้อบจึงทำให้อากาศบริเวณตะแกรงชั้นบนสุดและชั้นที่ล่องมีอุณหภูมิสูงกว่าและมีไอน้ำน้อยกว่า จึงสามารถที่จะรับความชื้นจากปลาหมึกกระดองไว้มาก เวลาทำแห้งจึงน้อยกว่าการทำแห้งบนตะแกรงชั้นที่ลุ่มและชั้นล่างสุดซึ่งได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงน้อยส่วนใหญ่ได้รับอากาศร้อนที่มาจากแผงดูดรังสี ส่วนการตากแดดกลางแจ้งใช้เวลาทำแห้งพอ ๆ กับการทำแห้งบนตะแกรงชั้นที่ลุ่มและชั้นล่างสุด เนื่องจากการไหลเวียนของอากาศกลางแจ้งจะดีกว่าภายในตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ สังเกตได้จากผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งที่ได้จากตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยก วางตะแกรง 4 ชั้น จะมีกลิ่นเหม็นอับเล็กน้อย

เวลาที่ใช้ทำแห้งปลาหมึกกระดองให้ได้ความชื้นสุดท้ายร้อยละ 18-22 ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก วางตะแกรง 3 ชั้น และตากแดดกลางแจ้งคือ 22-24 ชั่วโมง (รูปที่ 4.6) การทำแห้งบนตะแกรงชั้นบนสุดใช้เวลา 22 ชั่วโมง ส่วนการทำแห้งบนตะแกรงชั้นกลาง ชั้นล่างสุด และตากแดดกลางแจ้ง ใช้เวลา 24 ชั่วโมง เนื่องจากชั้นบนสุดได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงมากกว่าชั้นอื่น ๆ นอกเหนือจากอากาศร้อนที่มาจากด้านล่างของตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์และผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งที่ได้ไม่มีกลิ่นเหม็นอับ แต่เวลาที่ใช้ตากแดดกลางแจ้งยังใกล้เคียงกับเวลาที่ใช้ทำแห้งในตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

แม้ว่าในการทดลองจะลดจำนวนชั้นตะแกรงและจำนวนปลาหมึกกระดองลดจาก 4 ชั้น 4 กิโลกรัม/1.12 ตารางเมตร มาเหลือเพียง 3 ชั้น 2 กิโลกรัม/0.60 ตารางเมตร ก็ตามเวลาที่ใช้ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกก็ยังคงใกล้เคียงกับเวลาที่ใช้ตากแดดกลางแจ้ง ดังนั้นจากผลการทดลองนี้พอจะสรุปได้ว่า การทำแห้งปลาหมึกกระดองสดไม่เหมาะที่จะวางบนตะแกรง เนื่องจากอัตราการไหลของอากาศจะเป็นตัวแปรตัวหนึ่งในกระบวนการทำแห้ง (15) อัตราการไหลของอากาศผ่านชั้นตะแกรงที่มีปลาหมึกกระดองวางอยู่จะไม่สะดวก จึงทำให้อัตราการถ่ายเทความร้อนและความชื้นจากปลาหมึกกระดอง

อ้างว่าที่ควรจะเป็นสิ่งเปลี่ยนจากการวางบนตะแกรงเป็นการแขวน พบว่าการทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก ใช้เวลาทำแห้ง 19-21 ชั่วโมง ในขณะที่การตากแดดกลางแจ้งใช้เวลา 28 ชั่วโมง (รูปที่ 4.8 4.10 และ 4.12) และอุณหภูมิของชั้นแขวนปลาหมึกกระดองทั้งสองชั้นภายในตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก มีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากอัตราการไหลของอากาศจะสะดวกไม่มีตะแกรงกีดขวางการไหลและปลาหมึกกระดองลัดที่แขวนทั้งสองชั้นภายในตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกมีโอกาสได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงพอ ๆ กับการทำแห้งจึงให้ผลดีกว่าการตากแดดกลางแจ้ง

การทำแห้งในช่วงที่ท้องฟ้ามีเมฆมาก (รูปที่ 4.7) ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกสามารถใช้ปลาหมึกกระดองลัดได้ 2 กิโลกรัมและช่วงที่ท้องฟ้าโปร่ง (รูปที่ 4.9 และ 4.11) สามารถใช้ปลาหมึกกระดองลัดได้ 3 กิโลกรัม โดยที่ปลาหมึกกระดองแห้งที่ได้ไม่มีกลิ่นเหม็นอับ ดังนั้นจากผลการทดลองนี้จึงสามารถสรุปได้ว่า การทำแห้งปลาหมึกกระดองลัดด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกควรแขวนปลาหมึกกระดองลัดเพื่อให้การไหลเวียนของอากาศภายในตู้อบแห้งสะดวก การระบายน้ำออกจากปลาหมึกกระดองจะเร็วกว่าการวางบนตะแกรงและผลิตภัณฑ์แห้งจะไม่มีกลิ่นเหม็นอับ

ความเหมาะสมในการทำแห้งปลาหมึกกระดองลัดด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกคือควรจะให้การแขวนแทนการวางบนตะแกรง เพราะการใช้ตะแกรงจะทำให้การไหลของอากาศผ่านชั้นอบแห้งไม่สะดวกตะแกรงชั้นบนจะบังตะแกรงชั้นที่อยู่ข้างล่าง ทำให้โอกาสที่ตะแกรงชั้นล่าง ๆ ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงมีน้อยลงผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งจะมีกลิ่นอับ ส่วนการแขวนจะทำให้การไหลของอากาศสะดวกซึ่งไม่มีตะแกรงมาขวางกั้นการไหลและโอกาสที่จะได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงมีพอกันผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งจะไม่มีกลิ่นอับ

ผลการคำนวณประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งปลาหมึกกระดองลัดให้ได้ความชื้นสุดท้ายร้อยละ 18-22 ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกวางตะแกรง 4 ชั้น 3 ชั้น แขวน 2 ชั้น จำนวน 2 และ 3 กิโลกรัม พบว่าวางตะแกรง

4 ชั้น ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งโดยเจ็ลเยเท่ากับ ร้อยละ 7.20 (ตารางที่ 4.2) โดยที่ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งบนตะแกรงชั้นที่สามมีค่าต่ำสุด เพราะได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงน้อยที่สุดและการระเหยน้ำจากปลาหมึกกระดองจะช้า จึงทำให้ ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งมีค่าต่ำสุด ส่วนในกรณีวางตะแกรง 3 ชั้น ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งโดยเจ็ลเยเท่ากับ 4.69 (ตารางที่ 4.3) ซึ่งมีค่าลดลงจากการวางตะแกรง 4 ชั้น ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนปลาหมึกกระดองลดลงจาก 4 กิโลกรัมเหลือเพียง 2 กิโลกรัม ความร้อนจากแผงดูดรังสีได้นำมาใช้ประโยชน์ในการระเหยน้ำออกจากปลาหมึกกระดองลดไม่เต็มที่

$$\text{(ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้ง)} = \frac{\text{ความร้อนที่ใช้ระเหยน้ำทั้งหมดจากเนื้อปลาหมึก}}{\text{พลังงานที่แผงดูดรังสีได้รับ}} \times 100$$

เมื่อทำการแขวนปลาหมึกกระดองลดแทนการวางบนตะแกรง ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการทำแห้งจะมีค่าเพิ่มขึ้น คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 11.55 (ตารางที่ 4.4) จำนวนปลาหมึกกระดองที่ทำแห้ง 2 กิโลกรัม และร้อยละ 10.70 และ 11.83 ในการทดลองครั้งแรกและครั้งที่ลองตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) เมื่อใช้ปลาหมึกกระดองลดจำนวน 3 กิโลกรัม หากจะสกัดลำดับคุณภาพของปลาหมึกแห้งที่ได้โดยเทียบจากค่า Total volatile nitrogen ของปลาหมึกกระดองลดตามตารางที่ 2.3 (25) ก็จะได้คุณภาพอยู่ในลำดับที่ลอง

5.4 การศึกษาชนิดภาชนะบรรจุและอายุการเก็บปลาหมึกกระดองแห้ง

การทดลองเก็บปลาหมึกกระดองแห้งซึ่งทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง ในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนที่อุณหภูมิห้อง (28-31 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 62-90) เป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยการทดลองประเมินผลทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ การยอมรับ กลิ่น รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส วิเคราะห์หาปริมาณความชื้น จำนวนจุลินทรีย์ที่ผิดปกติทั้งหมด และรา ได้ผลดังนี้คือ

คุณภาพด้านลักษณะปรากฏ ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง เมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน จะมีความแตกต่างทางสถิติในลักษณะปรากฏที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยที่ ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกมีลักษณะปรากฏดีกว่าตากแดดกลางแจ้งและหลังจากเก็บไว้ 2 เดือนยังไม่มียาวขึ้น ในขณะที่ตากแดดกลางแจ้งเมื่อเก็บไว้ 1 เดือนจะมียาวขึ้น และลักษณะปรากฏของปลาหมึกกระดองแห้งที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 4.7) ปลาหมึกกระดองแห้งที่เพิ่งทำเสร็จใหม่ ๆ จะมีสีน้ำตาลเข้ม ไม่มียาวขึ้นที่ผิวปลาหมึก เนื่องจากการให้ความร้อนกับปลาหมึกกระดองในระหว่างทำแห้ง จะเกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลโดยไม่ใช้เอนไซม์ (Nonezymatic browning) (18) และเมื่อเก็บไว้นานขึ้นจนถึง 4 เดือนจะมียาวขึ้นที่ผิวของปลาหมึกกระดองแห้งที่ได้จากการทำแห้งทั้ง 2 วิธี ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จะได้พบได้ในผลิตภัณฑ์อาหารทะเลตากแห้งอื่น ๆ ด้วย และมียาวขึ้นไม่ได้เกิดขึ้นจากสาเหตุของจุลินทรีย์ แต่จะเป็นกรดอะมิโนพวก Betaine, Taurine, Aspartic acid, Glutamic acid, Histidine และ Threonine (27) ซึ่งกลไกในการเกิดยังไม่มียารายงานไว้

เมื่อพิจารณาจากลักษณะปรากฏ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการซื้อของผลิตภัณฑ์พบว่า ผู้บริโภค ยังยอมรับทั้งปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้งที่เก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน (ตารางที่ 4.6)

คุณภาพด้านกลิ่น ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง เมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยบรรจุในถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนจะมีความแตกต่างทางสถิติในคุณภาพด้านกลิ่นที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 4.8) ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกบรรจุถุงโพลีโพรพิลีนมีกลิ่นหอมของปลาหมึกแห้งมากกว่าบรรจุถุงโพลีเอทิลีน ทั้งนี้เนื่องจากถุงโพลีโพรพิลีนยอมให้อากาศและความชื้นผ่านเข้าออกได้น้อยกว่าถุงโพลีเอทิลีนจึงเก็บกลิ่นได้ดีกว่า (31) ส่วนปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยการตากแดดกลางแจ้งบรรจุถุงโพลีเอทิลีนมีแนวโน้มว่าจะมีกลิ่นหอมของปลาหมึกแห้งมากกว่าบรรจุถุงโพลีโพรพิลีน เมื่อเก็บปลาหมึกกระดองแห้งไว้นานขึ้นกลิ่นหอมของปลาหมึกแห้งจะน้อยลงกว่าปลาหมึกกระดองแห้งที่เพิ่งทำเสร็จใหม่ ๆ

คุณภาพต้านรล่ชาติ ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติในรล่ชาติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ระยะเวลาเก็บ 4 เดือนจะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.9) ซึ่งปลาหมึกกระดองแห้งที่ได้มีจะมรล่ชาติอยู่ในเกณฑ์ขีดถึงหวานเล็กน้อย

คุณภาพต้านสัณณะเนื้อสัมผัส สัณณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองแห้งทำแห้งด้วย ตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก และตากแดดกลางแจ้ง เก็บไว้เป็นระยะ เวลา 4 เดือน บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนจะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.10) โดยที่สัณณะเนื้อสัมผัสอยู่ในเกณฑ์เคี้ยวง่าย ถึงเนื้อเหนียวเล็กน้อย เนื่องจากในการทำแห้งจะเกิดการสูญเสียน้ำและกลลัมซึ่งเป็นโปรตีน ของปลาหมึกกระดองเกิดการหดตัวสับกันแน่นขึ้นซึ่งทำให้สัณณะเนื้อสัมผัสเหนียวขึ้น (17) สัณณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองแห้งที่เก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน บรรจุถุงโพลี เอทิลีนอยู่ในเกณฑ์เคี้ยวง่ายกว่าบรรจุถุงโพลีโพรไพลีน เนื่องจากถุงโพลีเอทิลีนยอมให้ ความชื้นผ่านเข้าออกได้มากกว่าถุงโพลีโพรไพลีน ดังนั้นปลาหมึกกระดองแห้งบรรจุถุงโพลี เอทิลีนจึงดูดซิมน้ำได้มากกว่าซึ่งทำให้เนื้อปลาหมึกกระดองแห้งนุ่มและเคี้ยวง่าย

ปริมาณความชื้น ปลาหมึกกระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบ มีแผงรับรังสีแยก และตากแดดกลางแจ้งเก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน มีความแตกต่าง ทางสถิติในปริมาณความชื้นที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.11) ปลาหมึก กระดองแห้งที่ทำแห้งด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง ที่เก็บไว้เป็นระยะเวลา 1 เดือน มีปริมาณความชื้นไม่แตกต่างกับที่เพิ่งทำเล็ริจใหม่ ๆ และ หลังจากเก็บไว้เป็นระยะเวลา 2-4 เดือนแล้ว ปริมาณความชื้นจะเพิ่มขึ้นทั้งนี้เพราะความชื้น สัมพัทธ์ในบรรยากาศห้องที่เก็บปลาหมึกกระดองแห้งค่าค่อนข้างสูงคือ ร้อยละ 62-90 ทำให้ ผลผลิตที่ปลาหมึกกระดองแห้งดูดซิมน้ำจากบรรยากาศและถุง โพลีเอทิลีนยอมให้ความชื้นผ่าน เข้าออกได้มากกว่า ปริมาณความชื้นของปลาหมึกกระดองแห้งที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนจึงสูงกว่า บรรจุถุงโพลีโพรไพลีน

จำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดและรา ของปลาหมึกกระดองแห้งทำแห้งด้วยตูบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยกและตากแดดกลางแจ้ง เก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.12 และ

มีจำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดและรา น้อยกว่าการตากแดดกลางแจ้ง เนื่องจากว่าการทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยก มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์และราจากสิ่งแวดล้อมและพาหะต่าง ๆ น้อยกว่าตากแดดกลางแจ้ง (5) และปลาหมึกกระดองแห้ง

5.5 การคืนน้ำคืน (Rehydration) ของปลาหมึกกระดองแห้ง โดยผ่านการแช่ในสารเคมีก่อนนำไปทำแห้ง

ปลาหมึกกระดองแห้งคืนน้ำคืนเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ประกอบอาหารได้หลายชนิดและจากการค้นเอนกสำรวจพบว่าการแช่ในสารเคมีบางชนิดก่อนทำแห้งจะช่วยให้อัตราการคืนน้ำคืนและน้ำหนักสุดท้ายในการคืนน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้งมีค่าสูงกว่ากรณีที่ไม่แช่ในสารเคมี (27) ซึ่งน้ำหนักสุดท้ายในการคืนน้ำคืน (น้ำหนักคงที่) ของปลาหมึกกระดองแห้งจะมีความสำคัญต่อราคาซื้อขายปลาหมึกกระดองแห้งคืนน้ำคืนต่อไป

5.5.1 ผลของสารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate (Na_2HPO_4), Sodium citrate $[\text{C}_3\text{H}_4(\text{COONa})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ ที่ความเข้มข้นและเวลาแช่สารละลาย ทั้งสองชนิดต่างกัน ต่ออัตราการคืนน้ำคืนและน้ำหนักสุดท้ายในการคืนน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้ง

ความเข้มข้นของสารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate Sodium citrate ที่ใช้คือร้อยละ 0 0.4 0.7 และ 1.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) โดยได้ทดลองแช่เป็นเวลา 8 และ 24 ชั่วโมง เมื่อนำมาเขียนกราฟหาความสัมพันธ์ของน้ำหนักปลาหมึกกระดองแห้งในระหว่างคืนน้ำคืนกับเวลาในการคืนน้ำคืน พบว่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักปลาหมึกกระดองแห้งเมื่อพิจารณาการคืนน้ำคืน 7 ชั่วโมงแรกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วงคือ 1 ชั่วโมงแรกกับ 6 ชั่วโมงต่อมา และ 2 ชั่วโมงแรกกับ 5 ชั่วโมงต่อมาสำหรับปลาหมึกกระดอง ที่แช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate และ Sodium citrate ตามลำดับ (รูปที่ 4.13-4.16)

เมื่อได้มาอัตราการคืนน้ำคืนใน 1 ชั่วโมงแรก และ 6 ชั่วโมงต่อมาของการคืนน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0 0.4 0.7 และ 1.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 8 และ 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ทั้งความเข้มข้นสารละลายและเวลาแช่สารละลายมีผลทำให้อัตราการคืนน้ำคืนใน 1 ชั่วโมงแรกของการคืนน้ำคืน

มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.14) และอัตราการดูดน้ำคืนใน 6 ชั่วโมงต่อมาของการดูดน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้งที่แอสลาร์ละลายเป็นเวลา 8 และ 24 ชั่วโมงไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้นของแอสลาร์ละลายจะมีผลทำให้อัตราการดูดน้ำคืนใน 6 ชั่วโมงต่อมามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.15)

การวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการดูดน้ำคืนใน 2 ชั่วโมงแรกและ 5 ชั่วโมงต่อมาของการดูดน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแอสลาร์ละลาย Sodium citrate ความเข้มข้นร้อยละ 0 0.4 0.7 และ 1.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 8 และ 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้ง พบว่า ทั้งความเข้มข้นและเวลาแอสลาร์ละลายมีผลทำให้อัตราการดูดน้ำคืนใน 2 ชั่วโมงแรกของการดูดน้ำคืนมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.16) และเวลาแอสลาร์ละลาย มีผลทำให้อัตราการดูดน้ำคืนใน 5 ชั่วโมงต่อมาไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้นแอสลาร์ละลายจะมีผลทำให้อัตราการดูดน้ำคืนใน 5 ชั่วโมงต่อมามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.17)

จากผลการทดลองข้างต้นจะสรุปได้ว่า ปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแอสลาร์ละลาย di-Sodium hydrogen phosphate หรือ Sodium citrate จะมีอัตราการดูดน้ำคืนสูงกว่าปลาหมึกกระดองแห้งที่ไม่ได้แอสลาร์ละลาย (Control) และแอสลาร์ละลายเป็นเวลา 24 ชั่วโมงจะให้อัตราการดูดน้ำคืนมีค่าสูงกว่าแอสลาร์ละลายเป็นเวลา 8 ชั่วโมง ทั้งนี้เนื่องจากสารทั้งสองชนิดมีความสามารถในการดูดน้ำสูง และอาจไปทำลายพันธะอีออสโมติกของโปรตีนทำให้มีกลุ่มประจุลบอิสระเพิ่มขึ้น เกิดแรงผลัทางไฟฟ้า โปรตีนจึงพองตัวและดูดซึมน้ำได้ดี (29)

ในแง่ของการผลิตปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนออกมาจำหน่าย นักหมักสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ที่ดูดน้ำคืนแล้วจะมีความสำคัญต่อราคาซื้อขาย ดังนั้นจึงได้ศึกษาผลของความเข้มข้นแอสลาร์ละลายที่ใช้แก่ปลาหมึกกระดองสดก่อนทำแห้งต่อนักหมักสุดท้ายของการดูดน้ำคืน จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติของนักหมักสุดท้ายหลังจากที่ปลาหมึกกระดองแห้งดูด

น้ำคั้นจนมีน้ำหนักคงที่พบว่า น้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดองแห้ง ที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0 0.4 0.7 และ 1.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งมีความแตกต่าง ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.18) และน้ำหนักสุดท้ายใน การดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดองแห้งที่แช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และ 1.0 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความ เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดอง แห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย Sodium citrate ความเข้มข้นร้อยละ 0 0.4 0.7 และ 1.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งมีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.19)

ปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate หรือ Sodium citrate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และ 1.0 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งจะมีน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงมีค่าสูงกว่าแช่ สารละลายที่ความเข้มข้นร้อยละ 0 และ 0.4 ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีจำนวนสารที่จะไปทำลาย พันธะอิชอติกของกล้ามเนื้อโปรตีนมากกว่าและทำให้เกิดกลุ่มของประจุลบอิสระเพิ่มขึ้นเกิด แรงผลักระหว่างโซ่โปรตีน เกิดการพองตัวและดึงดูดน้ำได้มากกว่าและในการนำไปใช้ควร จะเลือกความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และ 1.0 เพราะน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของกรณีที่แช่สารละลายความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และ 1.0 ไม่มีความแตกต่าง ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.18 และ 4.19)

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมง ของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate หรือ Sodium citrate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งพบว่า น้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.20) ดังนั้นจึงสามารถเลือกใช้สารละลายทั้งสองที่ความเข้มข้น ร้อยละ 0.7 เพื่อให้ได้น้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงที่มีค่าสูง

5.5.2 ผลการประเมินลักษณะสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate หรือ Sodium citrate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 (กรัม/100 มิลลิลิตร) และที่ไม่แช่สารละลาย (Control) เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้ง

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในการประเมินคะแนนสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนที่แช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate, Sodium citrate และไม่แช่สารละลายทั้งสอง (Control) พบว่าคุณภาพเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.21) การเลือกใช้สารละลายทั้งสองจึงควรพิจารณาจากราคาของสารทั้งสองต่อไป ซึ่งราคาต่อ 1 กิโลกรัมของสารทั้งสองจะแตกต่างกันคือ di-Sodium hydrogen phosphate ราคา 285 บาท ส่วน Sodium citrate ราคา 350 บาท ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ di-Sodium hydrogen phosphate

5.5.3 ผลการดูดน้ำคืน (Rehydration) ของปลาหมึกกระดองแห้งทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก

ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จะแปรตามค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ (รูปที่ 4.17) การทำแห้งปลาหมึกกระดองที่แช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งและไม่แช่สารละลาย (Control) ให้ความชื้นสุดท้ายเป็นร้อยละ 18-22 ไข่เวลา 20-21 ชั่วโมง (รูปที่ 4.18)

ผลการดูดน้ำคืนของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้ง พบว่าจะมีน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงสูงกว่าน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดองที่ไม่แช่สารละลายนี้ก่อนทำแห้ง (รูปที่ 4.19 และ 4.20)

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า น้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งและของปลาหมึกกระดองแห้งที่ไม่แช่สารละลายนี้มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.22) ซึ่งน้ำหนักสุดท้ายในการดูดน้ำคืน 24 ชั่วโมงของปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 มีค่าเท่ากับ 151.36 กรัม ส่วนของปลาหมึกกระดองแห้งที่ไม่ได้แช่สารละลายนี้มีค่าเท่ากับ 118.03 กรัม จะแตกต่างกันประมาณ 30 กรัม

ผลการศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อโปรตีน (ที่บริเวณผิวนอก ผิวใน และภาคตัดขวาง) ของตัวปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนด้วยเครื่อง Scanning Electron Microscope แบบ JEM-35 CF ที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำแห้งแล้วแช่และไม่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide หลังจากทำการดูดน้ำคืนพบว่า ที่บริเวณผิวนอกและผิวในของตัวปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนที่แช่และไม่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide เส้นใยกล้ามเนื้อจะมีลักษณะแตกต่างกัน (รูปที่ 4.21 และ 4.22) คือเส้นใยกล้ามเนื้อที่บริเวณผิวนอกและผิวในของปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืน ที่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide (รูปที่ 4.21-ข และ 4.22-ข) มีลักษณะการพองตัวมากกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อของปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนที่ไม่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide (รูปที่ 4.21-ก และ 4.22-ก) ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนทฤษฎีที่ว่าสารละลายต่างจะไปทำลายพันธะเชื่อมของกล้ามเนื้อโปรตีน ทำให้เกิดกลุ่มของประจุลบอิสระเพิ่มขึ้นสามารถดูดน้ำได้มากขึ้นทำให้เกิดการพองตัว (29)

ลักษณะเส้นใยกล้ามเนื้อภาคตัดขวางของตัวปลาหมึกกระดองแห้งดูดน้ำคืนที่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide (รูปที่ 4.23) มีลักษณะการพองตัวมากกว่าที่ไม่แช่สารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide (รูปที่ 4.24) บริเวณที่อยู่ด้านนอกของภาคตัดขวาง (รูปที่ 4.23-ก และ 4.23-ค) จะมีลักษณะของเส้นใยกล้ามเนื้อพองตัวมากกว่าบริเวณตรงกลางของภาคตัดขวาง (รูปที่ 4.23-ข) ส่วนเส้นใยกล้ามเนื้อภาคตัดขวางโดยใช้มือฉีกขาด (รูปที่ 4.24-ก) จะมีลักษณะเป็นเส้นใยตามแนวเส้นรอบวงของลำตัวทำให้การฉีกปลาหมึกเป็นเส้น ๆ ตามแนวนี้ทำได้ง่าย

5.5.4 ผลการศึกษาชนิดภาชนะบรรจุและอายุการเก็บปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้น

ปลาหมึกกระดองแห้งที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 ก่อนทำแห้งและไม่แช่สารละลายนี้เมื่อทำการตุ๋นน้ำคั้นแล้วจะนำมาแช่ในสารละลาย 0.2 N Sodium hydroxide อีก 1 ชั่วโมง แล้วบรรจุลงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีน เก็บที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 14 วัน และนำมาทดสอบประเมินผลทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ สักขณะเนื้อสัมผัส คุณภาพรวม ปริมาณความชื้นและจำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดพบว่า

คุณภาพด้านสีของปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม่แช่สารละลายก่อนทำแห้ง เก็บไว้เป็นระยะเวลา 14 วัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.23) คือปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 จะมีสีของเนื้อปลาหมึกอยู่ในเกณฑ์สีขาวมากกว่ากรณีไม่แช่สารละลาย อาจเนื่องจากกรณีแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate นั้นปลาหมึกกระดองแห้งสามารถตุ๋นน้ำคั้นได้ดีกว่าทำให้มีน้ำในเนื้อปลาหมึกมากกว่า ซึ่งน้ำนี้จะช่วยทำให้เห็นเนื้อเป็นสีขาวมากกว่า และสีของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่บรรจุลงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.23) คะแนนของสีอยู่ในเกณฑ์ที่มีเนื้อสีขาวถึงสีน้ำตาล และสีของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่บรรจุลงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.23) คะแนนของสีอยู่ในเกณฑ์ที่มีเนื้อสีขาวถึงสีน้ำตาล

คุณภาพด้านกลิ่นของปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม่แช่สารละลายก่อนทำแห้ง บรรจุลงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีน เมื่อทำเล็ริจใหม่ ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้เป็นเวลา 14 วัน กลิ่นจะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.24) คะแนนของกลิ่นอยู่ในเกณฑ์มีกลิ่นคาวและต่างเล็กน้อย

คุณภาพด้านรสชาติ ปลาหมึกกระดองแห้งตุ๋นน้ำคั้นที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม่แช่สารละลายก่อน

ท่าแห้ง เก็บไว้เป็นระยะเวลา 14 วัน มีความแตกต่างทางสถิติในร้อยละของความ
 เชื้อมัน 95 เปอร์เซ็นต์ และร้อยละของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีน
 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.25) ผลิตภัณฑ์
 เมื่อทำเล็กร้าใหม่ ๆ จะมีรสหวานเล็กน้อย แต่เมื่อเก็บไว้เป็นเวลา 7 และ 14 วัน รสชาติ
 จะเปลี่ยนไปเป็นรสจืด เพราะปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมมีลักษณะคล้ายปลาหมึกกระดองสด
 คือมีความชื้นสูงดังนั้นคุณภาพจะเสื่อมลงได้ง่ายและรสชาติที่เป็นรสหวานก็จะลดลงด้วย

คุณภาพในด้านลักษณะเนื้อสัมผัส ปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมที่ผ่านการ
 แล่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม่แล่
 สารละลายก่อนท่าแห้ง เก็บไว้เป็นระยะเวลา 14 วัน เมื่อนำมาทดสอบลักษณะเนื้อสัมผัส
 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์และลักษณะเนื้อสัมผัสของ
 ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความ
 เชื้อมัน 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.26) ลักษณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรม
 น้ำคั้นที่แล่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 ก่อน
 ท่าแห้งจะมีความยืดหยุ่นดี เนื้อนุ่ม กรอบดีกว่าที่ไม่แล่สารละลาย เนื่องจากทั้ง di-Sodium
 hydrogen phosphate และ Sodium hydroxide จะทำลายพันธะอีอีนิกของกล้ามเนื้อ
 โปรตีนทำให้เกิดการพองตัว (Swelling) ขึ้น (29)

คุณภาพรวม ปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมที่ผ่านการแล่สารละลาย di-Sodium
 hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม่แล่สารละลายก่อนท่าแห้ง เก็บเป็น
 ระยะเวลา 14 วัน คุณภาพรวมจะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
 (ตารางที่ 4.27) ปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมที่ผ่านการแล่สารละลาย di-Sodium
 hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 มีคุณภาพรวมดีกว่ากรณีไม่แล่สารละลาย
 โดยสอดคล้องกับคุณภาพในด้านสี รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส ซึ่งกรณีแล่สารละลาย di-
 Sodium hydrogen phosphate คุณภาพเหล่านี้จะดีกว่ากรณีไม่แล่สารละลาย
 และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนไม่มีความแตกต่างทาง
 สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.27) คุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์อยู่
 ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี

การประเมินผลทางประสาทสัมผัสในด้านกรับยอมรับผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง
 แห้งอุตสาหกรรม พบว่าผู้บริโภค 10 คน ยังยอมรับในผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ เป็นเวลา 14 วัน
 (ตารางที่ 4.28)

ปริมาณความชื้น ปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมที่แช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม้แช่สารละลายก่อนทำแห้ง ปริมาณความชื้นมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.29) แสดงว่าการใช้สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate จะช่วยให้การอุตสาหกรรมดีกว่าไม้แช่สารละลาย ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีน เก็บไว้เป็นระยะเวลา 14 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.29) แต่เนื่องจากระยะเวลาเก็บเกี่ยวและผลิตภัณฑ์ทั้งสองมีความชื้นสูงอยู่แล้ว จึงทำให้ไม่พบความแตกต่างของปริมาณความชื้นเมื่อเก็บไว้ในระยะเวลาดังกล่าว

จำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดของปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรมที่ผ่านการแช่สารละลาย di-Sodium hydrogen phosphate ความเข้มข้นร้อยละ 0.7 และไม้แช่สารละลายก่อนทำแห้ง เก็บไว้เป็นระยะเวลา 14 วัน จะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.30) จำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บเป็นระยะเวลา 14 วัน มีจำนวนเพิ่มขึ้นแต่จำนวนโคโลนียังต่ำกว่า 10^6 โคโลนี/1 กรัมเนื้อปลาหมึก ซึ่งเป็นจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดที่ยอมรับได้ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกเยือกแข็งที่ยังใช้บริโภคได้ และพบว่าเมื่อเก็บไว้เป็นเวลา 21 วัน จะมีจำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดสูงกว่า 10^6 โคโลนี/1 กรัม เนื้อปลาหมึก ดังนั้นจึงไม่ควรเก็บผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองแห้งอุตสาหกรรม 3 องค์ค่าเซลเซียสนานกว่า 14 วัน

5.6 การทำปลาหมึกกระดองแห้งปรุงรส

5.6.1 ผลการศึกษาหารูปแบบของปลาหมึกกระดองแห้งปรุงรส

รูปแบบของปลาหมึกกระดองแห้งปรุงรสที่ศึกษามี 3 รูปแบบคือ ปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรส ปลาหมึกกระดองเป็นตัวบดปรุงรส และปลาหมึกกระดองป่นปรุงรส ทดสอบประเมินผลความชอบในด้านสี กลิ่น รสชาติ สักขณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ในด้านสี กลิ่น รสชาติ สักขณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองแห้งปรุงรส 3 รูปแบบ พบว่า



คุณภาพในด้านสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองแห้งปิ้งรลทั้ง 3 รูปแบบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.31) โดยที่คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง

คุณภาพในด้านรสชาติและคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปิ้งรล และปลาหมึกกระดอง เป็นตัวบดปิ้งรล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยที่คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง แต่จะมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ กับปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรล (ตารางที่ 4.31) โดยที่ปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรลมีคะแนนคุณภาพรวมต่ำกว่าปลาหมึกกระดองบดแผ่น และเป็นตัวบดปิ้งรล เนื่องจากคะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรลมีค่าต่ำ อยู่ในเกณฑ์ไม่ชอบเล็กน้อย ส่วนปลาหมึกกระดองบดแผ่นและ เป็นตัวบดปิ้งรลมีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลาง นอกจากนี้คะแนนกลิ่นและรสชาติของปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรลมีค่าต่ำกว่าด้วย จึงทำให้คะแนนความชอบในคุณภาพรวมมีค่าต่ำ

คุณภาพในด้านกลิ่นของปลาหมึกกระดองแห้งปิ้งรลทั้ง 3 รูปแบบ มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.31) โดยที่คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง ปลาหมึกกระดองแห้งปิ้งรลทั้ง 3 รูปแบบมีกลิ่นแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะการเตรียมผลิตภัณฑ์ก่อนบริโภคต่างกันคือ ปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรลนั้นเมื่ออบแห้งเสร็จก็บริโภคได้เลย ส่วนปลาหมึกกระดองบดแผ่นและ เป็นตัวบดปิ้งรลจะนำมาปิ้งก่อนบริโภคทันที ซึ่งจะทำให้กลิ่นหอมยังคงอยู่ดังนั้นคะแนนกลิ่นจึงดีกว่า

จากคุณภาพที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าคะแนนความชอบในปลาหมึกกระดองบดแผ่นปิ้งรลและเป็นตัวบดปิ้งรลจะสูงกว่าปลาหมึกกระดองป่นปิ้งรล ดังนั้นจึงเลือกพิจารณาเฉพาะปลาหมึกกระดองบดแผ่นปิ้งรลและปลาหมึกกระดอง เป็นตัวบดปิ้งรลเพื่อจะหารูปแบบที่เหมาะสม ปลาหมึกกระดองเป็นตัวบดปิ้งรลและบดแผ่นปิ้งรลใช้เวลาทำแห้งประมาณ 10 และ 2 ชั่วโมงตามลำดับ (ข้อ 3.10.2) ซึ่งจะเห็นได้ว่าเวลาทำแห้งต่างกันค่อนข้างมาก จึงเลือกทำปลาหมึกกระดองบดแผ่นปิ้งรลนอกจากจะใช้เวลาทำแห้งเพียง 2 ชั่วโมงซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานน้อยกว่าแล้วยัง เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่มีมีการจำหน่ายอย่างแพร่หลายในประเทศไทย

5.6.2 ผลการศึกษาหาความหนาและความชื้นที่เหมาะสมของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปิ้งรล

ความหนาและความชื้นของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสนี้ศึกษาที่
3 ระดับคือ 6.66 10.00 13.33 กิโลกรัม/ตารางเมตร และร้อยละ 10-11 15-16
20-21 ตามลำดับ การเลือกใช้ความหนาของแผ่นปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสเป็น
น้ำหนักต่อพื้นที่ เนื่องจากวัดความหนาของผลิตภัณฑ์ได้ยากการใช้น้ำหนักต่อพื้นที่สามารถ
กำหนดน้ำหนักของแต่ละแผ่นได้แน่นอนและทำการรีดเป็นแผ่นอย่างสม่ำเสมอบนพื้นที่ที่กำหนดไว้
จะทำได้เหมือน ๆ กัน ทุกแผ่น

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในคุณภาพด้านสี และลักษณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึก
กระดองบดแผ่นปรุงรสที่มีความหนาและความชื้นต่าง ๆ กัน พบว่า

คุณภาพในด้านสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรส
ที่มีความชื้นร้อยละ 10-11 15-16 และ 20-21 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.32) ปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสที่มีความหนา
6.66 10.00 และ 13.33 กิโลกรัม/ตารางเมตรนั้น ลักษณะเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่าง
ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพด้านสีของปลาหมึกกระดองบดแผ่น
ปรุงรสที่มีความหนา 10.00 และ 13.33 กิโลกรัม/ตารางเมตรไม่มีความแตกต่างทาง
สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.32)

ปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสที่มีความหนา 10.00 และ 13.33 กิโลกรัม/
ตารางเมตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และคะแนน
อยู่ในเกณฑ์สูงกว่าที่ความหนา 6.66 กิโลกรัม/ตารางเมตรคือ คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์
ชอบ ปานกลาง ดังนั้นจึงเลือกความหนา 10.00 กิโลกรัม/ตารางเมตร และความชื้นร้อยละ
15-16 ซึ่งมีคะแนนความชอบในคุณภาพด้านสีและลักษณะเนื้อสัมผัสค่อนข้างสูง คือ 5.40
(ชอบเล็กน้อย) และ 5.92 (ชอบปานกลาง)ตามลำดับเพื่อใช้ศึกษาต่อไป

5.6.3 ผลการศึกษาหาสูตรเครื่องปรุงรสที่เหมาะสมของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรส

เครื่องปรุงรสประกอบด้วย น้ำตาลทราย เกลือ พริกป่น พริกไทยป่น
และซีอิ้วดำ ศึกษาสูตรเครื่องปรุงรส 3 สูตร แต่ละสูตรมีอัตราส่วนของน้ำตาลทราย เกลือ

และพริกป่นแตกต่างกัน สูตรที่ 1 และ 3 มีอัตราส่วนของน้ำตาลทราย เกลือ และพริกป่น น้อยที่สุดและมากที่สุดตามลำดับ ทดสอบประเมินผลคุณภาพในด้านสี กลิ่น รสชาติ สัณฐาน เนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของคุณภาพในด้านสี กลิ่น รสชาติ สัณฐานเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมพบว่า คะแนนความชอบในด้านสี กลิ่น รสชาติ สัณฐานเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.33) คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์ช้อยปานกลาง ดังนั้นจึงเลือกศึกษาปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสตามสูตรที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้อัตราส่วนของเครื่องปรุงรสน้อยที่สุด

5.6.4 ผลการทำแห้งปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสตามสูตรที่ 1 ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก และตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet (Tray dryer)

ผลการทดลองทำแห้งปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก พบว่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จะแปรตามค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิภายในตู้อบแห้งอยู่ในช่วง 48-55 องศาเซลเซียส (รูปที่ 4.27) เวลาในการทำแห้งให้ได้ความชื้นร้อยละ 15-16 คือ 2 ชั่วโมง (รูปที่ 4.25)

ผลการทดลองทำแห้งปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet พบว่าอุณหภูมิภายในตู้อบแห้งอยู่ในช่วง 49-55 องศาเซลเซียส (รูปที่ 4.26) เวลาในการทำแห้งให้ได้ความชื้นร้อยละ 15-16 คือ 1 ชั่วโมง 45 นาที (รูปที่ 4.25)

จะเห็นได้ว่าการทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยก และตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet ใช้เวลาทำแห้งต่างกันประมาณ 15 นาที และการลดของความชื้นของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet เร็วกว่าการทำแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก เนื่องจาก การไหลของอากาศร้อนภายในตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet จะสม่ำเสมอและอากาศร้อนไหลผ่านทั้งด้านบนและด้านล่างของชั้นวางผลิตภัณฑ์ในลักษณะขนานกับชั้นตะแกรงวางผลิตภัณฑ์

5.6.5 ผลการศึกษาชนิดภาชนะบรรจุและอายุการเก็บปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรส

ผลการทดลองเก็บปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสตามสูตรที่ 1 ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet และตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 เดือน ทดสอบประเมินผลคุณภาพด้านสี กลิ่น รสชาติ สก๊องเนื้อสัมผัส คุณภาพรวม การยอมรับ ปริมาณความชื้น จำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมด และ รา พบว่า

คุณภาพในด้านสี กลิ่น รสชาติ สก๊องเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสทำแห้งด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet และตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีแผงรับรังสีแยก บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีน เก็บเป็นระยะเวลา 4 เดือนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.34-4.38) คะแนนความชอบในคุณภาพเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลางและผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บไว้เป็นเวลา 4 เดือน ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังยอมรับมีเพียง 1 คน ใน 19 คน ที่ไม่ยอมรับ (ตารางที่ 4.39) ซึ่งเป็นล้นน้อย ดังนั้นจึงถือว่าผู้บริโภคยังยอมรับในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสที่เก็บไว้นาน 4 เดือน

ปริมาณความชื้น ปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสที่ทำแห้งด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet และตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับรังสีแยก บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรไพลีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติในปริมาณความชื้นที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.40) แต่ระยะเวลาเก็บมีผลทำให้ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสไว้เป็นระยะเวลา 120 วัน ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศห้องที่เก็บผลิตภัณฑ์มีค่าสูงคือร้อยละ 62-90 และภาชนะบรรจุโพลีเอทิลีนนั้นความชื้นผ่านเข้าออกได้มากกว่าโพลีโพรไพลีน ผลิตภัณฑ์แห้งจึงดูดอมน้ำทำให้ปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นมากกว่า

จำนวนจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดและรา ของปลาหมึกกระดองบดแผ่นปรุงรสทำแห้งด้วยตู้อบแห้งลมร้อนแบบ Cabinet และตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แบบมีแผงรับ

รังสีแยก บรรจุถุงโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 เดือน
 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.41 และ 4.42)
 ผลตรวจเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลา 4 เดือน มีจำนวนจุลินทรีย์ที่เสียชีวิตทั้งหมดประมาณ 10^3
 โคโลนิ/1 กรัมเนื้อปลาหมึก และราประมาณ 15 โคโลนิ/1 กรัมเนื้อปลาหมึก ซึ่งเป็น
 จำนวนที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดไว้สำหรับผลิตภัณฑ์
 ปลาหมึกแห้งปรุงรส คือมีจำนวนจุลินทรีย์ที่เสียชีวิตทั้งหมดและรา ไม่เกิน 5×10^4 และ 10^3
 โคโลนิ/1 กรัมเนื้อปลาหมึก ตามลำดับ (30) ดังนั้นสามารถเก็บผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง
 บดแผ่นปรุงรสไว้ที่อุณหภูมิห้องได้เป็นเวลาอย่างน้อย 4 เดือน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย