

ผลและวิจารณ์

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของพืชรพีลัดสด

วัตถุดิบหลักที่นำมาศึกษาเป็นพืชรพีลัดสด 2 ที่สุกเต็มที่ จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่า เนื้อพืชรพีลัดมีความชื้นร้อยละ 80.0 เถ้าร้อยละ 0.31 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 16.0 องศาบริกซ์ ค่าพีเอช 4.95 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ร้อยละ 12.52 เพคตินซึ่งวัดในรูปของแคลเซียมเพคเตต ร้อยละ 0.45 (ตารางที่ 8) ค่า L^* , C^* และ h ของพืชรพีลัดที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 43.36, 60.75 และ 62.33 องศา ตามลำดับ พืชรพีลัดสดมีสีส้มก่อนไปทางเหลือง เนื่องจากค่า h อยู่ในควอเตอร์แรนท์ที่ 1 และก่อนไปทางมูม 90 องศา ซึ่งมีสีเหลืองและมีความสดใสมาก เนื่องจากค่า C^* สูง ปริมาณความชื้น และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของพืชรพีลัดสดที่นำมาทดลอง มีค่าใกล้เคียงกับที่พบโดย Berdanea (2002) ซึ่งพบว่า พืชรพีลัดมีความชื้นร้อยละ 78.9 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 15.5 องศาบริกซ์ ส่วนปริมาณเพคตินมีค่าใกล้เคียงกับที่พบโดย Souci *et. al.* (1994) คือพบร้อยละ 0.47 ปริมาณเพคตินในพืชรพีลัดที่วิเคราะห์ได้มีค่าใกล้เคียงกับแอปเปิ้ล (ร้อยละ 0.5-1.6) มะเขือเทศ (ร้อยละ 0.1-0.5) ถั่ว (ร้อยละ 0.7-1.2) สตรอเบอร์รี่ (ร้อยละ 0.6-0.7) และบ๊วย (ร้อยละ 0.7-1.3) แต่น้อยกว่าส้ม (ร้อยละ 3.0-4.0) ฝักรพีลัด (ร้อยละ 32.0) และหัวบีท (ร้อยละ 30.0) (McCready, 1970)

ตารางที่ 8 ค่าคุณภาพของพิวเร่พลัสด

ปัจจัยคุณภาพ	ค่าเฉลี่ย
L*	43.36
C*	60.75
h	62.33
ความชื้น (%)	80.00
เถ้า (%)	0.31
ฟิเอร์	4.95
กรดซัลฟริก (%)	0.035
ของแข็งที่ละลายได้ (องศาบริกซ์)	16.0
น้ำตาลรีดิวซ์ (%)	12.52
เพคติน (แคลเซียมเพคเตต) (%)	0.45

2. ผลของฟิเอร์และเวลาในการให้ความร้อนต่อคุณภาพด้านสีของพิวเร่

ฟิเอร์ และเวลาในการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส มีผลต่อค่า L*, a*, b*, C* และ h อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 9 และภาพที่ 15 พิวเร่ที่ค่าฟิเอร์ 3.5 มีค่า L*, a*, b*, C* และ h สูงกว่าที่ฟิเอร์ 4.0 และ 4.5 ตลอดช่วงเวลาที่ให้ความร้อน ที่ฟิเอร์ 3.5 ค่า L* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ให้ความร้อน คืออยู่ในช่วง 53.04 – 54.04 แต่ค่า a*, b* และ C* มีแนวโน้มลดลง ส่วนค่า h ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาที่ให้ความร้อน คือมีค่าอยู่ในช่วง 64.26-64.43 แสดงให้เห็นว่าสีของพิวเร่พลัสดที่ฟิเอร์ 3.5 มีสีส้มค่อนข้างเหลือง สำหรับพิวเร่ที่ค่าฟิเอร์ 4.0 และ 4.5 มีการเปลี่ยนแปลงค่าสีในทิศทางเดียวกัน คือค่า L*, b*, C* และ h มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ให้ความร้อน แต่ค่า a* มีแนวโน้มลดลง โดย L* มีค่าระหว่าง 48.78 – 52.27 ค่า C* ระหว่าง 48.87 – 51.60 และค่า h ระหว่าง 62.79 – 64.24 พิวเร่พลัสดที่ค่าฟิเอร์ 4.0 และ 4.5 มีค่า C* และ h ต่ำกว่าพิวเร่พลัสดที่ฟิเอร์ 3.5 ดังนั้นจึงมีสีส้มค่อนข้างเหลืองและความสดใสน้อยกว่า เมื่อพิจารณาค่าการเปลี่ยนแปลงของสี (ΔE) พบว่าพิวเร่พลัสดที่ค่าฟิเอร์ 3.5 มีค่า ΔE น้อยกว่าพิวเร่ที่ค่าฟิเอร์ 4.0 และ 4.5 (ภาพที่ 15) แม้ว่าค่า ΔE จะเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ให้ความร้อน แสดงว่า พิวเร่พลัสดที่ค่าฟิเอร์ 3.5 มีการเปลี่ยนแปลงของสีน้อยกว่า คือรักษาสีไว้ได้ดีกว่าพิวเร่ที่ค่าฟิเอร์ 4.0 และ 4.5

เมื่อพิจารณาสีของพืชร่วงที่ผ่านการให้ความร้อน กับพืชร่วงสด จะเห็นว่า พืชร่วงที่ผ่านการให้ความร้อน มีสีค่อนข้างเหลืองมากกว่าแต่มีความสดใสน้อยกว่า ขณะที่พืชร่วงสดมีสีส้มค่อนข้างแดงและมีความสดใสมากกว่า สีส้มเหลืองของพืชร่วงเกิดจากสารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้พืชร่วงที่ผ่านการให้ความร้อนมีสีค่อนข้างเหลืองเกิดจาก ปฏิกิริยา isomerization ของเม็ดสีแคโรทีนอยด์ ซึ่งมีโครงสร้างที่เปลี่ยนไปจาก *trans* β -carotene เป็น *cis* β -carotene (Chen *et. al.*, 1996; Francis, 2000a, b; Tang and Chen, 2000 และ Marx *et. al.*, 2003)

อย่างไรก็ตาม พืชร่วงที่พีเอช 3.5 เมื่อให้ความร้อนนานกว่า 3 นาที จะมีลักษณะปรากฏไม่ดีคือ มีลักษณะไม่เป็นเนื้อเดียวกันและเกิดขึ้นของเหลวขึ้น ในขณะที่ค่าพีเอช 4.0 และ 4.5 ไม่เกิดลักษณะดังกล่าว สาเหตุของการแยกชั้นนี้อาจเนื่องมาจากการแตกตัวของเพคตินที่พันธะ α 1,4 – linkage หรือพันธะไฮโดรเจน ในเนื้อเยื่อส่วนกลางของเซลล์พืช (middle lamellae) แล้วทำให้แรงเต่งของเซลล์ (turgor pressure) ลดลง ไม่สามารถรักษาน้ำไว้ในเซลล์ได้ จึงสูญเสียน้ำและแยกชั้นจนสังเกตเห็นได้ การแตกตัวของเพคตินชนิดเมท็อกซิลต่ำจะเกิดได้ง่ายกว่าชนิดเมท็อกซิลสูง การแยกชั้นของเซลล์ดังกล่าวมีผลจากกระบวนการแปรรูปอาหาร เช่น การให้ความร้อน การทำแห้ง การแช่แข็ง เป็นต้น (Edwards, 1995) ดังนั้นสิ่งทดลองที่ 1 (พีเอช 3.5 ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที) ซึ่งมีค่า L^* , C^* และ h เป็น 53.04, 55.08 และ 62.33 ตามลำดับ มีสีเปลี่ยนแปลงจากเดิม (ΔE) น้อยที่สุดและไม่พบการแยกชั้น จึงถูกคัดเลือกเพื่อทำการศึกษาต่อไป

