



การผลิตโยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร

Pomelo Albedo as Potential Fiber Source for Food Products

ศุภัญญา คงคำ สุวิมล โพธิ์ศรีทอง เสาวนีย์ บุขราคมกุล และวันเพ็ญ แสงทองพินิจ*

โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*Email : wpetchson@yahoo.com



บทคัดย่อ

การเตรียมโยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาว โดยการต้ม การทำแห้ง และนำมาศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่และความสามารถในการดัดแปรปฏิกิริยาออกซิเดชัน พบว่า การต้มทำให้ผลผลิตที่ได้ลดลง การอบแห้งที่อุณหภูมิต่ำและใช้เวลานาน จะทำให้ได้ผลผลิตลดลง การอบแห้งเปลือกดิบทำให้สีเข้มขึ้น การต้มทำให้ปริมาณเส้นใยลดลงแต่ปริมาณโยอาหารเพิ่มขึ้น เปลือกส้ม 5 นาที มีโยอาหารมากกว่าเปลือกส้ม 10 นาที โยอาหารจากเปลือกส้มโอมีอัตราส่วนของโยอาหารที่ไม่ละลายน้ำต่อโยอาหารที่ละลายน้ำ 1.09-1.16 การศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของเปลือกส้มโอ พบว่า โยอาหารจากเปลือกส้มโอสามารถอุ้มน้ำ กักเก็บน้ำ และพองตัวต่ำกว่าโยอาหารจากเปลือกส้ม ความสามารถในการดูดซับไขมันแตกต่างกันเล็กน้อย การต้มและการทำแห้งทำให้โยอาหารจากเปลือกส้มโอมีความสามารถด้านปฏิกิริยาออกซิเดชันลดลง

บทนำ

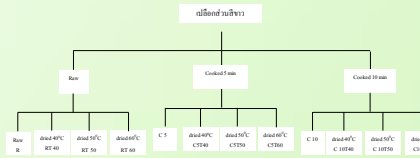
ส้มโอเป็นพืชตระกูลส้ม (Citrus) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus maxima* เป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในปัจจุบันมีบริษัทหรือพ่อค้านิยมแกะเฉพาะเนื้อเพื่อจำหน่ายเป็นผลไม้พร้อมบริโภค จึงทำให้มีเปลือกเหลือทิ้ง จากการสอบถามข้อมูลจากบริษัท กำแพงแสน คอมเมอร์เชียล ซึ่งมีการส่งออกส้มโอพร้อมบริโภคตลอดทั้งปี โดยมีการส่งออก 1.2 พันตันต่อปี มีส่วนเปลือกเหลือทิ้งประมาณ 0.3 พันตันต่อปี ในต่างประเทศมีการศึกษาคุณสมบัติของเปลือก และกากของพืชตระกูลส้ม ที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมและนำมาใช้เป็นโยอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเนื้อสัตว์ [1]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเปลือกส้มโอมาผลิตเป็นโยอาหารโดยศึกษาผลของวิธีการเตรียมเปลือกต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของโยอาหาร ศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ

วัสดุและวิธีการ

1. เปลือกส้มโอส่วนขาว (พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) คีบ ต้ม 5 นาที ต้ม 10 นาที และทำแห้ง

การเตรียมเส้นใยจากเปลือกส้มโอส่วนสีขาว

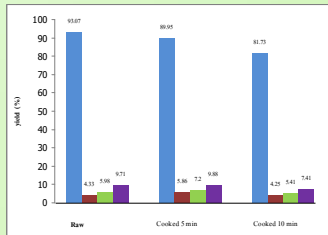


ภาพที่ 1 เตรียมเส้นใยจากเปลือกส้มโอส่วนสีขาว

- 2.หาปริมาณผลผลิตที่ได้ (% yield)
- 3.ศึกษาค่าสี ปริมาณเส้นใย (crude fiber) โยอาหาร (dietary fiber) ความชื้น และฟิโอส
- 4. ศึกษาคุณสมบัติการอุ้มน้ำ (WHC) การกักเก็บน้ำ (WRC) การพองตัว (SWC) การดูดซับไขมัน (FAC) [2, 3]
- 5. ศึกษาคุณสมบัติต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (antioxidant) โดยวิธี Rancimat [4]

ผลการวิจัย

1. ปริมาณผลผลิตที่ได้



ภาพที่ 2 ปริมาณผลผลิตที่ได้ (% yield) ของโยอาหารที่ได้จากเปลือกส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง

2. ศึกษาค่าสี ปริมาณเส้นใย (crude fiber) โยอาหาร (dietary fiber) ความชื้นและฟิโอส

ตารางที่ 1 สีของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ

โยอาหาร	L*	a*	b*
R	80.34 ± 0.05 ^a	0.36 ± 0.19 ^a	18.95 ± 0.08 ^a
R T40	55.08 ± 0.13 ^b	11.62 ± 0.06 ^b	24.60 ± 0.07 ^b
R T50	66.07 ± 0.12 ^b	11.98 ± 0.23 ^a	27.64 ± 0.20 ^a
R T60	69.42 ± 0.15 ^b	10.34 ± 0.08 ^a	27.58 ± 0.11 ^a
C5	76.36 ± 0.08 ^b	1.77 ± 0.03 ^f	20.41 ± 0.06 ^f
C5 T40	73.38 ± 0.19 ^f	1.52 ± 0.05 ^f	21.94 ± 0.12 ^d
C5 T50	74.77 ± 0.26 ^d	1.97 ± 0.04 ^d	22.22 ± 0.06 ^f
C5 T60	73.76 ± 0.59 ^f	1.63 ± 0.13 ^{bh}	21.89 ± 0.36 ^d
C10	75.29 ± 0.12 ^f	1.70 ± 0.04 ^b	20.39 ± 0.09 ^f
C10 T40	73.28 ± 0.06 ^f	1.60 ± 0.03 ^h	21.62 ± 0.04 ^d
C10 T50	74.30 ± 0.05 ^f	1.84 ± 0.02 ^a	22.10 ± 0.17 ^d
C10 T60	73.40 ± 0.10 ^f	1.52 ± 0.04 ^f	21.58 ± 0.07 ^f

ตารางที่ 2 ปริมาณเส้นใย (crude fiber) ความชื้น และฟิโอส

โยอาหาร	ปริมาณเส้นใย (%)	ความชื้น (%)	ฟิโอส
R	20.60 ± 0.75 ^c	76.95 ± 4.54 ^a	4.52 ± 0.01 ⁱ
R T40	20.76 ± 1.32 ^c	0.13 ± 0.00 ^f	4.45 ± 0.00 ^f
R T50	20.66 ± 1.48 ^c	0.13 ± 0.00 ^f	4.47 ± 0.00 ^f
R T60	20.76 ± 1.57 ^c	0.13 ± 0.00 ^f	4.50 ± 0.00 ^f
C5	32.11 ± 0.69 ^a	74.94 ± 1.12 ^b	4.78 ± 0.00 ^f
C5 T40	32.12 ± 0.84 ^a	0.13 ± 0.00 ^f	4.69 ± 0.00 ^f
C5 T50	32.17 ± 1.05 ^a	0.13 ± 0.00 ^f	4.71 ± 0.00 ^f
C5 T60	32.13 ± 1.24 ^a	0.13 ± 0.00 ^f	4.75 ± 0.00 ^f
C10	30.40 ± 0.61 ^b	75.53 ± 0.33 ^b	5.36 ± 0.01 ^a
C10 T40	30.24 ± 0.89 ^b	0.13 ± 0.00 ^f	4.98 ± 0.00 ^f
C10 T50	30.30 ± 0.67 ^b	0.13 ± 0.00 ^f	5.27 ± 0.01 ^a
C10 T60	30.24 ± 0.48 ^b	0.13 ± 0.00 ^f	5.31 ± 0.01 ^a

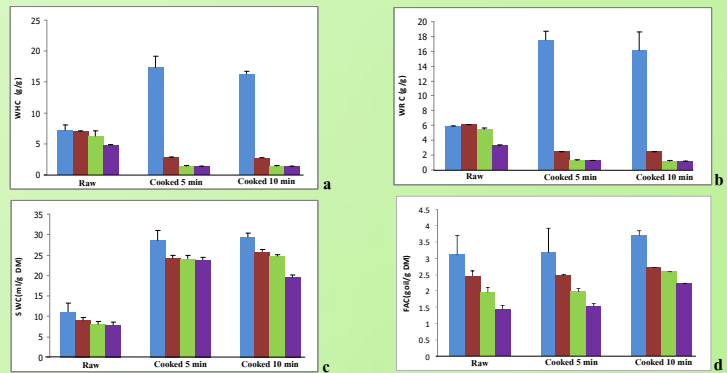
ตารางที่ 3 โยอาหาร (dietary fiber) จากเปลือกส้มโอ

โยอาหาร	IDF (%)	SDF (%)	TDF (%)	IDF/SDF
R	8.36	7.69	16.05	1.08 : 1
C5	12.05	11.02	23.07	1.09 : 1
C10	11.76	10.11	21.87	1.16 : 1

IDF - โยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ SDF - โยอาหารที่ละลายน้ำ
TDF - โยอาหารทั้งหมด
IDF/SDF - โยอาหารที่ไม่ละลายน้ำต่อโยอาหารที่ละลายน้ำ

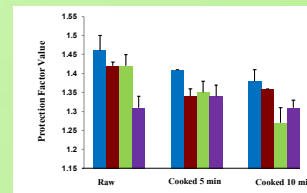
หมายเหตุ *ในแนวตั้งเดียวกันที่ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P ≤ 0.05)

3. คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 3 คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ a) ความสามารถในการอุ้มน้ำ b) ความสามารถในการกักเก็บน้ำ c) ความสามารถในการพองตัว d) ความสามารถในการดูดซับไขมัน

4. ศึกษาคุณสมบัติต้านออกซิเดชัน



ภาพที่ 3 คุณสมบัติต้านออกซิเดชัน

สรุปผลการวิจัย

เปลือกส้มโอมีคุณสมบัติเป็นโยอาหารที่เหมาะสมเนื่องจาก มีอัตราส่วนโยอาหารที่ไม่ละลายน้ำต่อโยอาหารที่ละลายน้ำใกล้เคียง 2:1 โดยเฉพาะโยอาหารจากเปลือกส้ม 10 นาที นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันและการต้มช่วยลดความขมของเปลือก โดยการต้มและการทำแห้งมีผลต่อองค์ประกอบของโยอาหาร คุณสมบัติเชิงหน้าที่ และทำให้ประสิทธิภาพการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันลดลง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์สำหรับปริญญตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สำหรับทุนอุดหนุน และ บริษัท กำแพงแสน คอมเมอร์เชียล จำกัด

เอกสารอ้างอิง

[1] Alonso-Carbonell, L., J. Fernandez-Lopez, J.A. Perez-Aparicio, and V. Kur. 2005. Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. 6: 247-255.
[2] Femenia A., A.C. Lelubre, J.Y. Thebaudin, J.A. Robertson and C.M. Bourgeois. 1997. Physical and sensory properties of model foods supplemented with callulifer fiber. *Food Science*. 62: 635-639.
[3] Garza, M.C., Garza, S., Simón, C., Rosello and A. Femenia. 2007. Effect of air-drying temperature or physico-chemical properties of dietary fiber and antioxidant capacity of orange (*Citrus aurantium s. Citrus*) by-products. *Food Chemistry*. 104, 1014-1024.
[4] Sowbhagy, H. B., Florence, S. P., Mahadevamma S. And Tharamath K.N. 2007. Spent residue from cummin - a potential source of dietary fiber. *Food Chem*. 104: 1220-1225.

หมายเหตุ *ในแนวตั้งเดียวกันที่ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P ≤ 0.05)