Agricultural Sci. J. 47 : 3 (Suppl.) : 285-288 (2016) ว. วิทย. กษ. 47 : 3 (พิเศษ) : 285-288 (2559)

การเปรียบเทียบปริมาณสารออกฤทธิ์ในชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยพลังงานแสงอาทิตย์และเตาต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

The Comparison of Bioactive Compounds in the Chamomile Tea Produced by Solar Energy and with the Developed Air Drying Oven

พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย[1,3] **ชลิดา ฉิมวารี**[1,3] **และรัตนา รุ่งศิริสกุล** [2]
Panida Boonyaritthongchai[1,3] , Chalida Chimvaree[1,3] and Ratana Rungsirisakun [2]

Abstract

By comparing the quantity of some active compounds, it was found that the chamomile tea oven-dried at 50-60°C with the developed air drying oven had a moisture content of 5.48% and polyphenols and β-carotenes contents of 97.39 mg/gDW and 0.70 mg/100 ml, respectively while that dried by solar energy had a moisture content of 6.54% and polyphenols and β-carotenes contents of 69.74 mg/gDW and 0.31 mg/100 ml, respectively. It is concluded that the chamomile tea produced by the developed air drying oven had better quality than that produced by the conventional solar drier.

Keywords: Chamomile tea, drying, bioactive compound

บทคัดย่อ

จากการเปรียบเทียบปริมาณสารออกฤทธิ์ พบว่าชาดอกคาโมมายล์ซึ่งอบแห้งที่อุณหภูมิ 50-60°C ด้วยเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว มีปริมาณความชื้น 5.48% พอลิฟีนอล 97.39 mg/gDW และเบต้าแคโรทีน 0.70 mg/100 ml ในขณะที่ชาดอกคาโมมายล์ ซึ่งอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีปริมาณความชื้น 6.54% พอลิฟีนอล 69.74 mg/gDW และเบต้าแคโรทีน 0.31 mg/100 ml สรุปได้ว่าชาดอกคาโมมายด์ที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้วมีคุณภาพดีกว่าชาดอกคาร์โมมายด์ที่ได้จากการอบแบบดั้งเดิมที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

คำสำคัญ: ชาดอกคาโมมายล์ การอบแห้ง สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

คำนำ

คาโมมายล์ (*Matricaria chamomilla* L.) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดมาจากทางยุโรป ถูกแปรรูปเป็นชาสมุนไพรในรูปชาดอกคาโมมายล์ มีสรรพคุณในการบรรเทาปัญหาของกระเพาะและลำไส้ อาหารไม่ย่อย อาการปวดประจำเดือน และ ช่วยให้นอนหลับสบาย สารที่ออกฤทธิ์ทางยาในคาโมมายล์เป็นพวกสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoid) และ พอลิฟีนอล (polyphenol) (Harbourne *et al*., 2009)

การผลิตชาดอกคาโมมายล์นั้นมีการอบแห้งโดยใช้เตาอบซึ่งอุณหภูมิที่ไม่สม่ำเสมอในระหว่างการอบ เนื่องจากสภาพอากาศนั้น ส่งผลต่อคุณภาพของดอกคาโมมายล์และปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของผลิตผล ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีการพัฒนากระบวนการอบแห้งดอกคาโมมายล์โดยใช้เตาอบแห้งที่ได้จากโครงการศึกษาออกแบบและพัฒนาเตาอบแห้งผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเตาอบแห้งนี้ได้รับการพัฒนาโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยใช้อุณหภูมิที่เหมาะสม 50-60ºC ซึ่งการอบที่อุณหภูมินี้รักษาปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพให้มีมากที่สุด เพื่อให้ได้ชาดอกคาโมมายล์ที่มีคุณภาพต่อการบริโภค ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองคาร์โมมายด์ที่ทางคณะวิจัยได้ดำเนินการวิจัยก่อนหน้านี้ (Horzic *et al*., 2009)

[1] หลักสูตรเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140
[1]Postharvest Technology Program, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140
[2] ศูนย์บริการการศึกษา มจธ. ราชบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
[2]Ratchaburi Campus, King Mongkut's University of Technology Thonburi
[3]ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพ 10400
[3]Postharvest Technology Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok 10400

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารออกฤทธิ์ต่างๆ ได้แก่ ปริมาณพอลิฟีนอล และปริมาณเบต้าแคโรทีน ในชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยพลังงานแสงอาทิตย์ และชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยเตาต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ที่ผลิตจากโครงการหลวงศูนย์สะโง๊ะ จ. เชียงราย

อุปกรณ์และวิธีการ

วิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ต่าง ๆ ในชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยพลังงานแสงอาทิตย์ และเตาต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ที่ช่วงอุณหภูมิ 50-60˚C

นำดอกคาโมมายล์อบแห้งด้วยวิธีที่ต่างกันนำมาแบ่งเป็นชุดทดลองดังนี้

ชุดทดลองที่ 1 ดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากการอบด้วยแสงอาทิตย์เป็นเวลา 2 วัน

ชุดทดลองที่ 2 ดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว รุ่นที่ 1

ชุดทดลองที่ 3 ดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว รุ่นที่ 2

แล้วทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของชาดอกคาโมมายล์ที่ได้ โดยทำการหาปริมาณความชื้นของชา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้น กับปริมาณสารออกฤทธิ์ ได้แก่ ปริมาณพอลิฟีนอล และปริมาณสารประกอบระเหยง่าย และวิเคราะห์คุณภาพของชาคาร์โมมายด์ โดยพิจารณาจากปริมาณกรดไขมันอิสระ และปริมาณเบต้าแคโรทีน (Raal *et al*., 2012)

ผล

ปริมาณสารออกฤทธิ์ต่าง ๆ ในชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยพลังงานแสงอาทิตย์ และเตาต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ที่ช่วงอุณหภูมิ 50-60˚C

การอบแห้งดอกคาโมมายล์โดยเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว ในช่วงอุณหภูมิ 50-60˚C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับใช้อบแห้งดอกคาโมมายล์ที่ได้จากการวิจัยก่อนหน้านี้ และในการทดลองนี้จะเปรียบเทียบสารออกฤทธิ์ต่างๆ ของชาดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากการอบด้วยแสงอาทิตย์ และชาดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว

Table 1 Moisture, β-carotene, polyphenol, and free-fatty acid contents in chamomile tea oven-dried at 50-60°C using the developed air drying oven and chamomile tea in solar-dried

Type of chamomile tea	Moisture content (%)	β-Carotene (mg/100 ml)	Polyphenol (mg/g DW)	Free-fatty acids (mg/100 mg DW)
Solar-dried chamomile tea	6.54	0.31	69.74	30.00
Oven-dried chamomile tea (1st batch)	5.48	0.70	97.38	17.80
Oven-dried chamomile tea (2nd batch)	5.49	0.70	97.39	17.80

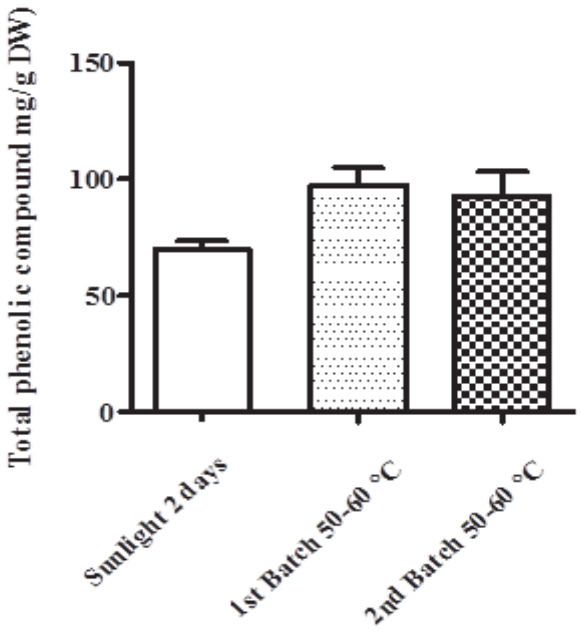

Figure 1 Total polyphenol content of the chamomile tea dried with solar energy (☐) and an air drying oven (⬚ 1st Batch; ⬛ 2nd Batch).

วิจารณ์ผล

จากการวิเคราะห์ พบว่า ชาดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากการอบด้วยแสงอาทิตย์มีปริมาณความชื้นสูงถึง 6.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าชาดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้ ปริมาณสารออกฤทธิ์เบต้าแคโรทีนและปริมาณพอลิฟีนอลของดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากการอบด้วยแสงอาทิตย์ก็ยังมีปริมาณน้อย (ปริมาณเบต้าแคโรทีนเท่ากับ 0.31 mg/100 ml และปริมาณพอลิฟีนอล เท่ากับ 69.74 mg/g DW ตามลำดับ) และมีปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่อนข้างสูงถึง 30.00 mg/100 mg DW ซึ่งปริมาณกรดไขมันอิสระที่สูงจะส่งผลถึงคุณภาพของชาดอกคาโมมายล์ เนื่องจากเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นหืน ส่วนชาดอกคาโมมายล์ที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว มีปริมาณความชื้นต่ำกว่า (5.40-5.50 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณเบต้าแคโรทีนของชาดอกคาโมมายล์ที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว เท่ากับ 0.70 mg/100 ml และปริมาณพอลิฟีนอลของชาดอกคาโมมายล์ที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว เท่ากับ 97.39 mg/g DW ชาดอกคาโมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งโดยใช้เตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว มีปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพสูงกว่าดอกคาโมมายล์ที่ผ่านการอบด้วยแสงอาทิตย์ นอกจากนั้นยังพบว่าปริมาณกรดไขมันอิสระ ของชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยใช้เตาอบแห้งที่พัฒนาแล้วมีปริมาณเท่ากับ 17.80 mg/100 mg DW ซึ่งต่ำกว่าชาดอกคาโมมายล์อบแห้งที่ได้จากการอบด้วยแสงอาทิตย์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าชาดอกคาโมมายล์ที่ได้จากเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้วมีคุณภาพที่ดีกว่าชาดอกคาโมมายล์ที่อบแห้งโดยพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งในด้านสารออกฤทธิ์ที่มีปริมาณสูงกว่าและปริมาณกรดไขมันอิสระที่น้อยกว่า เนื่องจาก เตาอบแห้งที่พัฒนาแล้วมีการถ่ายเทและการหมุนเวียนความร้อนภายในเตาอบที่ดี และเตาอบแห้งที่พัฒนาแล้ว ใช้ระบบการให้ความร้อนแบบทางอ้อมทำให้รักษาปริมาณสารออกฤทธิ์ได้สูง (Table 1)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณหลักสูตรเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่สนับสนุนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในการทำงานวิจัย และขอขอบคุณศูนย์ส่งเสริมและสนับสนุนมูลนิธิโครงการหลวงและโครงการตามพระราชดำริ ที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

Harbourne, N., J. C. Jacquier and D. OaRiordan. 2009. Optimisation of the extraction and processing conditions of chamomile (*Matricaria chamomilla L.*) for incorporation into a beverage. Food Chemistry 115(1): 15-19.

Horzic, D., D. Komes, A. Belscak, K. K. Ganic, D. Ivekovic and D. Karlovic. 2009. The composition of polyphenols and methylxanthines in teas and herbal infusions. Food Chemistry 115(2): 441-448.

Raal, A., A. Orav, T. Passa, C. Valner, B. Malmiste and E. Arak. 2012. Content of essential oil, terpenoids and polyphenols in commercial chamomile (*Chamomilla recutita L. Rauschert*) teas from different countries. Food Chemistry B1(2): 632-638.