Agricultural Sci. J. 45 : 3/1 (Suppl.) : 389-392 (2014) ว. วิทย. กษ. 45 : 3/1 (พิเศษ) : 389-392 (2557)

# การหาอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบดอกคาร์โมมายล์เพื่อให้ได้ชาคาร์โมมายล์ที่มีคุณภาพ

# Optimisation of Drying Temperature and Time of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) for Good Quality Chamomile Tea

**รัตนา รุ่งศิริสกุล**[1] **และ พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย**[2]
Ratana Rungsirisakun[1] and Panida Boonyarithongchai[2]

**Abstract**

Effect of drying temperature and time on quantity of total polyphenols and β-carotenes in chamomile tea was shown. The fresh chamomile that oven-dried at 40 °C for 48 hr (%moisture content = 3.57) consists of the β-carotene concentration, 0.353 mg/100 ml. β-carotene concentration extracted from fresh chamomile that oven-dried at 40 °C for 48 hr is higher than that extracted from fresh chamomile that oven-dried at 60 °C for 16 hr (β-Carotene concentration, 0.255 mg/100 ml), and that extracted from fresh chamomile that oven-dried at 60 °C for 24 hr (β-Carotene concentration, 0.252 mg/100 ml). The total polyphenol concentration is maximum, 118.80 mg/g DW when dried the fresh chamomile at 60°C for 16 hr. However, the fresh chamomile dried at 60 °C for 16 hr gave the lowest free-fatty acid concentration, 17.54 mg/100 mg in comparison with the fresh chamomile dried at 40°C for 48 hr (free-fatty acid concentration, 18.90 mg/100 mg), and dried at 60°C for 24 hr (free-fatty acid concentration, 24.71mg/100 mg). Therefore, the suitable temperature for drying fresh chamomile is in the range of 40-60°C less than 16 hours and the chamomile tea contains not less than 3.50 %moisture content for keeping the amount of the total polyphenols and β-Carotenes.

**Keywords:** polyphenols, β-carotene, chamomile tea

**บทคัดย่อ**

จากการศึกษาผลของความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารออกฤทธิ์ ได้แก่ ปริมาณโพลีฟีนอล (polyphenol) และปริมาณเบต้าแคโรทีน (β-Carotene) พบว่าดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง (ปริมาณความชื้นเป็นร้อยละ 3.57) มีปริมาณเบต้าแคโรทีน 0.353 mg/100 ml รองลงมาได้แก่ ดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง (ปริมาณความชื้นเป็นร้อยละ 4.08) และ 24 ชั่วโมง (ปริมาณความชื้นเป็นร้อยละ 3.56) เท่ากับ 0.255 และ 0.252 mg/100 ml ตามลำดับ สำหรับปริมาณโพลีฟีนอลของดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 118.80 และ 76.65 mg/g DW ซึ่งสูงกว่าดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งมีปริมาณโพลีฟีนอล 70.22 mg/g DW แต่พบว่าปริมาณ Free-fatty acid ของดอกที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สูงกว่าชุดที่อบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และที่ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับ 24.71 18.90 และ 17.54 mg/100 mg ตามลำดับ ดังนั้น การอบแห้งชาดอกคาร์โมมายล์จึงควรมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 40-60°C ระยะเวลาในการอบแห้งไม่เกิน 16 ชั่วโมง และความชื้นของชาดอกคาร์โมมายล์ ไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 3.50 เพื่อคงปริมาณสารออกฤทธิ์ของชาดอกคาร์โมมายล์ให้ได้มากที่สุด

**คำสำคัญ**: โพลีฟีนอล, เบต้าแคโรทีน, ชาดอกคาร์โมมายล์

## คำนำ

คาร์โมมายล์ (*Matricaria chamomilla* L.) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดมาจากทางยุโรป ซึ่งคาร์โมมายล์ถูกแปรรูปเป็นชาสมุนไพรในรูปชาคาร์โมมายล์ มีสรรพคุณในการบรรเทาปัญหาของกระเพาะและลำไส้ อาหารไม่ย่อย อาการปวดประจำเดือน และ ช่วยให้นอนหลับสบาย สารที่ออกฤทธิ์ทางยาในคาร์โมมายล์เป็นพวกสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoid) และ โพลีฟีนอล (polyphenol) (Harbourne *et al*., 2009)

[1]ศูนย์บริการการศึกษา มจธ. ราชบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
[1]Ratchaburi Campus, King Mongkut's University of Technology Thonburi
[2]หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
[2]Department of Postharvest, School of Bioresources and Technology

การผลิตชาดอกคาร์โมมายล์นั้นมีการอบแห้งโดยใช้เตาอบซึ่งอุณหภูมิที่ไม่สม่ำเสมอในระหว่างการอบ เนื่องจากสภาพอากาศนั้น ส่งผลต่อคุณภาพของดอกคาร์โมมายล์และปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของผลผลิต ดังนั้นการศึกษาถึงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งจึงมีความสำคัญ เพื่อจะรักษาปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพให้มีมากที่สุด เพื่อให้ได้ชาดอกคาร์โมมายล์ที่มีคุณภาพต่อการบริโภค (Horzic *et al*., 2009) ส่งผลต่อสุขภาพและเป็นการเพิ่มมูลค่าในชาดอกคาร์โมมายนล์ที่ผลิตในประเทศไทยอีกด้วย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพของชาคาร์โมมายล์ ที่ผลิตจากโครงการหลวงศูนย์สะโง๊ะ จ. เชียงราย โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของชาดอกคาร์โมมายด์ โดยทำการหาปริมาณความชื้นของชา และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้น กับปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ได้แก่ ปริมาณโพลีฟีอล (polyphenol) และปริมาณเบต้าแคโรทีน (β-Carotene) อีกทั้งยังวิเคราะห์คุณภาพของชาคาร์โมมายด์จากปริมาณกรดไขมันอิสระ (Free-fatty acid) ซึ่งส่งผลให้ได้ชาที่มีกลิ่นและรสชาติดีขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

**1. เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและเคมีของชาดอกคาร์โมมายล์ที่ผลิตจากโครงการหลวงสะโง๊ะ และชาดอกคาร์โมมายล์ยี่ห้อดอยคำ**

ศึกษาข้อมูลการผลิตชาคาร์โมมายล์ของโครงการหลวงสะโง๊ะที่ผลิตอยู่ปัจจุบัน เปรียบเทียบกับชาดอกคาร์โมมายล์ที่ขายตามท้องตลาดยี่ห้อดอยคำ โดยทำการวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมี กายภาพ ของผลิตภัณฑ์

**2. ศึกษาหาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมของดอกคาร์โมมายล์ต่อคุณภาพทางกายภาพและเคมีของชาดอกคาร์โมมายล์**

นำดอกคาร์โมมายล์สดที่เก็บเกี่ยวได้จากโครงการหลวงศูนย์สะโง๊ะ จ. เชียงราย นำมาแบ่งเป็นชุดทดลองดังนี้

ชุดทดลองที่ 1 อบดอกคาร์โมมายล์ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง
ชุดทดลองที่ 2 อบดอกคาร์โมมายล์ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
ชุดทดลองที่ 3 อบดอกคาร์โมมายล์ที่อุณหภูมิ 60 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง
ชุดทดลองที่ 4 อบดอกคาร์โมมายล์ที่อุณหภูมิ 60 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
ชุดทดลองที่ 5 อบดอกคาร์โมมายล์ที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง

โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของชาดอกคาร์โมมายด์ โดยทำการหาปริมาณความชื้นของชา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้น กับปริมาณสารออกฤทธิ์ ได้แก่ ปริมาณ polyphenol และปริมาณ volatile compounds และวิเคราะห์คุณภาพของชาคาร์โมมายด์จากปริมาณกรดไขมันอิสระ (Free-fatty acid)และปริมาณเบต้าแคโรทีน (β-Carotene)

## ผลการทดลอง

**1. เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและเคมีของชาดอกคาร์โมมายล์ที่ผลิตจากโครงการหลวงสะโง๊ะ และชาดอกคาร์โมมายล์ยี่ห้อดอยคำ**

จากผลการทดลอง พบว่าชาคาร์โมมายล์ที่ผลิตจากศูนย์สะโง๊ะ มีปริมาณความชื้นต่ำกว่าชาคาร์โมมายล์ยี่ห้อดอยคำที่ขายอยู่ตามท้องตลาด โดยชาดอกคาร์โมมายล์จากศูนย์สะโง๊ะ มีปริมาณความชื้นร้อยละ 4.10 ในขณะที่ชาคาร์โมมายล์ดอยคำมีปริมาณความชื้นร้อยละ 4.61และพบว่าปริมาณปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของชาคาร์โมมายล์ที่ผลิตจากศูนย์สะโง๊ะมีปริมาณน้อยกว่าชาคาร์โมมายล์ยี่ห้อดอยคำ โดยชาดอกคาร์โมมายล์จากศูนย์สะโง๊ะมีปริมาณ β-carotene 0.291 mg/100 ml ซึ่งต่ำกว่าชายี่ห้อดอยคำที่มีปริมาณ β-carotene 0.405 mg/100 ml และปริมาณโพลีฟีนอลของชาที่อบแห้งจากศูนย์สะโง๊ะเท่ากับ 58.173 mg/g DW และจากชายี่ห้อดอยคำมีปริมาณโพลีฟีนอล 67.980 mg/g DW แต่ทั้งนี้ชาดอกคาร์โมมายล์จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงสะโง๊ะมี Free-fatty acid อยู่ในปริมาณที่มากกว่าชาดอกคาร์โมมายล์ดอยคำ ซึ่ง Free-fatty acid เป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นหืน (Table 1)

**Table 1** The analysis results of %moisture, β-carotene, polyphenol, and Free-fatty acid contents in chamomile tea from Sa-Ngo, Chiang Rai and commercial chamomile tea (Doikham Band).

| Types of Chamomile tea | %moisture content | β-carotene (mg/100 ml) | Polyphenol (mg/gDW) | Free-fatty acid (mg/100 mgDW) |
|---|---|---|---|---|
| Chamomile tea from Sa-Ngo, Chiang Rai | 4.10 | 0.291240 | 58.173 | 29.726 |
| Commercial chamomile tea (Doikham Band) | 4.61 | 0.405402 | 67.980 | 25.966 |

(a) Chamomile tea from Sa-Ngo, Chiang Rai

(b) Commercial chamomile tea (Doikham Band)

**Fig. 1** Types of Chamomile tea.

**2. ศึกษาหาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมของดอกคาร์โมมายล์ต่อคุณภาพทางกายภาพและเคมีของชาดอกคาร์โมมายล์**

จากผลการทดลอง พบว่า ดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบที่ 40°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และที่ 50°C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง มีปริมาณความชื้นของดอกสูงร้อยละ 16.49 และ 39.92 ตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงแสดงถึงสภาวะที่ไม่เหมาะสมที่ใช้ในการอบแห้งดอกคาร์โมมายล์ ในขณะที่ดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง มีความชื้นเท่ากับร้อยละ 3.57 4.08 และ 3.56 ตามลำดับ และพบว่าดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง มีปริมาณเบต้าแคโรทีน 0.353 mg/100 ml รองลงมาได้แก่ ดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.255 และ 0.252 mg/100 ml ตามลำดับ สำหรับปริมาณโพลีฟีนอลของดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 118.80 และ 76.65 mg/g DW ซึ่งสูงกว่าดอกคาร์โมมายล์ที่ผ่านการอบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งมีปริมาณโพลีฟีนอล 70.22 mg/g DW แต่พบว่าปริมาณ Free-fatty acid ของดอกที่ผ่านการอบแห้งที่ 60°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สูงกว่าชุดที่อบแห้งที่ 40°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และที่ 60°C เป็นเวลา 18 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับ 24.71 18.90 และ 17.54 mg/100 mg ตามลำดับ (Table 2)

**Table 2** The analysis results of %moisture, β-carotene, polyphenol, and Free-fatty acid content in chamomile tea dried under different drying conditions.

| Drying conditions | %moisture content | β -carotene (mg/100 ml) | Polyphenol (mg/gDW) | Free-fatty acid (mg/100 mg DW) |
|---|---|---|---|---|
| T = 40 °C, t = 16 hr | 16.49 | - | - | - |
| T = 40 °C, t = 48 hr | 3.57 | 0.353577 | 70.225 | 18.901 |
| T = 60 °C, t = 16 hr | 4.08 | 0.255037 | 118.802 | 17.540 |
| T = 60 °C, t = 24 hr | 3.56 | 0.252606 | 76.650 | 24.714 |
| T = 50 °C, t = 8 hr | 39.92 | - | - | - |

Note: Chamomile tea dried under the drying conditions (a) T = 40 °C, t = 16 hr and (b) T = 50 °C, t = 8 hr was not analyzed the active compound because the moisture content of chamomile tea is more than 5 %.

## วิจารณ์ผล

ชาคาร์โมมายล์ที่ผลิตจากศูนย์สะโง๊ะ มีคุณภาพด้อยกว่าชาคาร์โมมายล์ยี่ห้อดอยคำ เนื่องจากปริมาณสารออกฤทธิ์มีปริมาณน้อยกว่า ได้แก่ β-carotene และ Polyphenol แต่มี Free-fatty acid อยู่ในปริมาณที่มากกว่า ซึ่ง Free-fatty acid เป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นหืน ดังนั้น การปรับปรุงคุณภาพของชาคาร์โมมายล์จะทำโดยการหาสภาวะที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับการอบแห้ง เพื่อให้ได้ชาคาร์โมมายล์ที่มีความชื้นที่เหมาะสม (%moisture content < 5%) มีปริมาณสารออกฤทธิ์มาก (β-carotene และ Polyphenol) และมีปริมาณ Free-fatty acid น้อย (Raal *et al*., 2012)

กระบวนการอบแห้ง มีผลต่อปริมาณของสาร polyphenol และ flavonoid ที่เป็นสารที่มีประโยชน์ในชาคาร์โมมายล์ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการอบแห้ง 2 ปัจจัยที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบ ซึ่งในการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมที่ใช้ในการอบแห้งชาคาร์โมมายล์ เพื่อไม่ให้สูญเสียปริมาณสารออกฤทธิ์ จากการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอบแห้งดอกคาร์โมมายล์ คือ อบที่อุณหภูมิ 60 °C ใช้เวลาในการอบ 16 ชั่วโมง เมื่อนำชาคาร์โมมายล์อบแห้งมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีพบว่ามีสารออกฤทธิ์ในปริมาณที่มากที่สุด ดังนี้ มีปริมาณ polyphenol 118.80 mg/gDW และมีปริมาณ β-carotene 0.25 mg/100 ml นอกจากนี้ชาที่ได้จากสภาวะการอบแห้งนี้มีค่าความหืนต่ำ เพราะมีปริมาณ free fatty acid ต่ำเท่ากับ17.54 mg/100 mgDW

## 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.