Agricultural Sci. J. 42 : 1 (Suppl.) : 556-558 (2011) ว. วิทย. กษ. 42 : 1 (พิเศษ) : 556-558 (2554)

ผลของอุณหภูมิอบแห้งต่อฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรพลูคาว

Effect of Air-drying Temperature on Antioxidant Activity of *Houttuynia cordata* Thunb

นักสิทธิ์ ปัญโญใหญ่[1]
Naksit Panyoyai[1]

Abstract

The *Houttuynia cordata* Thunb leaf is a promising dietary source of antioxidants due to the high content of these compound, i.e. quercetin. The effect of drying temperature on the antioxidant activity in *H. cordata* Thunb leaves was investigated. Raw *H. cordata* Thunb leaves were air-dried at 50,60 and 70 ^{o}C temperatures, and antioxidant activities were measured using DPPH radical scavenging assay. DPPH radical scavenging activity in *H. cordata* Thunb leaves air-dried at 70 ^{o}C decreased significantly and differed from those of leaves dried at lower temperatures. Results indicate that temperature control is important in the primary processing of *H. cordata* Thunb intermediate-products to maintain its antioxidant activity.

Keywords : *Houttuynia cordata* Thunb, antioxidant activity, drying temperature

บทคัดย่อ

ใบพลูคาวเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระเช่น สารเควอซิติน (quercetin) เพราะมีปริมาณสารเหล่านี้อยู่มาก การศึกษาผลของอุณหภูมิอบแห้งที่มีต่อฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของใบพลูคาวมีขั้นตอนเริ่มจากการนำใบสดมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียสและวัดฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging พบว่า ใบพลูคาวที่ผ่านการอบแห้งอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging น้อยกว่าอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าต้องมีการควบคุมอุณหภูมิอบแห้งใบพลูคาวซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแปรรูปเบื้องต้นเพื่อรักษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ

คำสำคัญ : พลูคาว ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ อุณหภูมิอบแห้ง

คำนำ

พลูคาว *(Houttuynia cordata* Thunb) จัดเป็นสมุนไพรที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ พบตามริมห้วย ลำธาร และที่ชื้นแฉะริมน้ำ หรือตามใต้ต้นไม้ใหญ่ที่มีความชื้นสูง มีมากทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ภาษาเหนือเรียกว่าผักคาวตอง) เป็นพืชล้มลุกตระกูลเดียวกันกับพลู ใบเดี่ยว เรียงสลับเป็นรูปหัวใจ (Figure 1) แต่มีลักษณะแตกต่างกันที่ใต้ใบจะมีสีแดงตั้งแต่อ่อนๆ ไปจนถึงแดงเข้ม เมื่อนำมาใส่มือขยี้เพียงเบาๆ จะได้กลิ่นฉุนคล้ายคาวปลาออกมาอย่างรุนแรง ส่วนลำต้นทอดไปตามดิน รากแตกตามข้อ (สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2546) ชาวบ้านภาคเหนือและภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมรับประทานพลูคาวเป็นผักสด โดยแกล้มกับน้ำพริก ลาบหมู ลาบเนื้อ ก้อย ช่วยดับกลิ่นคาว

Figure 1 *Houttuynia cordata* Thunb

พลูคาวมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์, มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ มีรายงานว่าพลูคาวมีสารประกอบกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) หลายชนิดที่มีคุณสมบัติในทางเภสัชวิทยา (Zhang *et al.,* 2007) โดยเฉพาะสารเควอซิติน (quercetin) ซึ่งมีผลขยายหลอดเลือดฝอย ทำให้การไหลเวียนของเลือดและปัสสาวะเพิ่มขึ้น และมีฤทธิ์อื่น ๆ ได้แก่ ระงับปวด ห้ามเลือด เร่งการเจริญของ

[1] สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 50330
[1] Division of Agro-Industry, Faculty of Agricultural Technology, Chiang Mai Rajabhat University , Chiang Mai 50330

เซลล์ ควบคุมปริมาณของเหลวในร่างกาย มีผลระงับอาการไอ และระงับอาการหอบ Lau *et al.* (2008) รายงานว่าน้ำสกัดหรือชาพลูคาวสามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างเม็ดเลือดขาวที่ม้ามของหนูในการต้านไวรัสโคโรนา SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดเกิดพิษเมื่อมีการให้หนูกินที่ปริมาณ 16 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว นอกจากนี้ชาพลูคาวมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่สูงมากเมื่อทดสอบโดยวิธี DPPH เพราะมีสารประกอบที่ต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ได้แก่ สารประกอบ quinic acid สารประกอบ caffeic acid, procyanidin B, neo-chlorogenic acid, catechin, chlorogenic acid, crypto-chlorogenic acid และ quercetin hexoside (Nuengchamnong *et al.,* 2009)

แม้ว่าพลูคาวจะมีฤทธิ์ในทางเภสัชวิทยาที่สูงแต่ว่าใบพลูคาวสดนั้นจะเกิดการเน่าเสียได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับความต้องการทางธุรกิจในนำสมุนไพรพลูคาวมาใช้สกัดเป็นตัวยา เครื่องดื่มสมุนไพร รวมทั้งพลูคาวผงบรรจุแคปซูลมีมากขึ้น ดังนั้น การแปรรูปเบื้องต้นใบพลูคาวด้วยการอบแห้งจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบ ช่วยลดกลิ่นคาว ช่วยในการเก็บรักษาไว้ได้นาน สะดวกในการขนส่งและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆต่อไป โดยการศึกษาครั้งนี้จะได้ศึกษากระบวนการอบแห้งและผลของอุณหภูมิอบแห้งที่มีต่อฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของใบพลูคาว

อุปกรณ์และวิธีการ

นำใบพลูคาวที่มีใบสีเขียวแก่เต็มที่มาเด็ดเอาแต่ใบแล้วนำไปล้างทำความสะอาดจากนั้นเรียงลงบนตะแกรงโดยกระจายให้ทั่ว นำตัวอย่างไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิต่างๆ (50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส) จนกระทั่งตัวอย่างมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 13 ตามมาตรฐาน (มผช.1380/2550) พืชสมุนไพรผงปรุงรส โดยทุกๆ 15 นาทีเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการวิเคราะห์ความชื้นตามวิธีของ Okilya *et al.* (2010) จากนั้นนำตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งไปชั่งหนัก 50 กรัม ห่อด้วยผ้าขาวบางแล้วต้มในน้ำอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร นาน 5 นาที (ใช้แท่งแก้วกดห่อสมุนไพรให้จมน้ำตลอดเวลา) นำน้ำสกัดสมุนไพรที่ได้ไปวิเคราะห์ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรพลูคาวโดยวิธี DPPH radical-scavenging activity โดยดัดแปลงตามวิธีของ Chan *et al.* (2007) คำนวณในรูปร้อยละของการต้านอนุมูลอิสระทำ 4 ซ้ำ

ผล

1. การเปลี่ยนแปลงความชื้นในระหว่างการอบแห้งใบพลูคาว

การอบแห้งใบพลูคาวด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียสมีการเปลี่ยนแปลงความชื้น (ฐานเปียก) ดังแสดงใน Figure 2

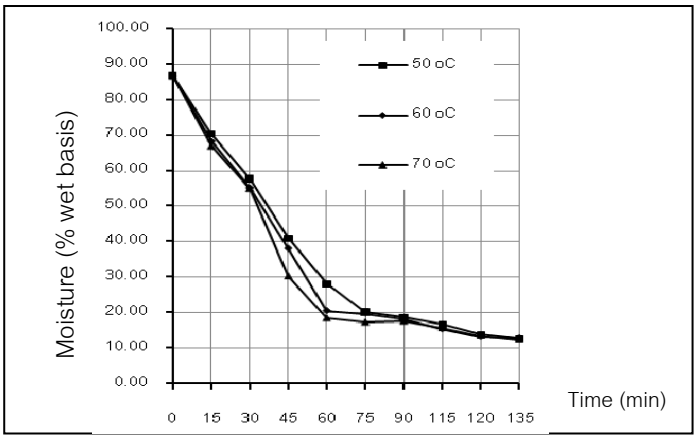

Figure 2 Change in moisture content during drying of *Houttuynia cordata* Thunb at different temperatures

ใบพลูคาวสดมีความชื้นประมาณร้อยละ 86.67 เมื่อนำไปผ่านการอบแห้ง พบว่า ความชื้นของใบพลูคาวที่อบแห้งทุกอุณหภูมิมีความชื้นลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 60 นาทีภายหลังอบแห้งจากนั้นความชื้นค่อยๆลดลงและมีความชื้นสุดท้ายที่เวลา 135 นาที โดยการอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมีความชื้นลดลงเร็วกว่าที่อุณหภูมิที่เหลือ และความชื้นสุดท้ายของการอบแห้งใบพลูคาวที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส คือร้อยละ 12.95, 12.57 และ 12.16 ตามลำดับ

2. ผลของอุณหภูมิอบแห้งที่มีต่อฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรพลูคาว

การนำน้ำสกัดใบพลูคาวที่อบแห้งได้ไปวิเคราะห์ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรพลูคาวโดยวิธี DPPH radical-scavenging activity ได้ผลดัง Table 1

Table1 Effect of drying temperature on antioxidant activity of *Houttuynia cordata* Thubn

Drying Temperature (°C)	DPPH scavenging activities (%)	Reducing antioxidant activities (%)
50	77.22 ± 0.44 a	10.00 ± 0.65 a
60	73.85 ± 0.50 b	13.37 ± 0.72 b
70	71.85 ± 0.78 c	15.37 ± 0.22 c

[1] values are the mean ± standard deviation (n=4)

[2]Means within column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's New Multiple Range Test (P=0.05)

ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของใบพลูคาวมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการลดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่เพิ่มขึ้น

วิจารณ์ผล

ใบพลูคาวซึ่งเป็นผักที่มีสารต้านอนุมูลอิสระอยู่มาก เช่น สารเควอซิติน (quercetin) ดังนั้นการนำวัตถุดิบดังกล่าวไปแปรรูปเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีอบแห้งจึงต้องมีการศึกษาถึงผลของอุณหภูมิอบแห้ง จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิอบแห้งที่สูงทำให้ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระลดลง อาจกล่าวได้ว่าเกิดการสูญสลายของสารต้านอนุมูลอิสระในระหว่างการอบแห้งด้วยลมร้อน ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของ Katsube *et al.* (2009) ที่รายงานว่าใบหม่อนที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่ามีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity ที่มากกว่าใบหม่อนที่อบแห้งด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jatoszynski *et al.* (2008) ที่รายงานว่าการลดอุณหภูมิอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนจาก 70 องศาเซลเซียสเหลือ 50 องศาเซลเซียสทำให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity ของในออร์กาโนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6 เป็น ร้อยละ 64

สรุป

อุณหภูมิอบแห้งใบพลูคาวด้วยตู้อบลมร้อนมีผลต่อฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ โดยการใช้อุณหภูมิสูงในการอบแห้งกลับลดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระลง ดังนั้นผลจากการทดลองจึงต้องมีการควบคุมอุณหภูมิอบแห้งใบพลูคาวซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแปรรูปเบื้องต้นเพื่อรักษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณปิยนุช เลสัก และคุณอนิชา บังเมฆในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและเตรียมเอกสารตีพิมพ์

เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2546. ผักคาวตอง . นนทบุรี. 19 น.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม. 2550. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.1380/2550 พืชสมุนไพรผงปรุงรส. 5 น.

Chan, E.W.C., Y. Y. Lim and Y. L. Chew. 2007. Antioxidant Activity of *Camellia sinensis* Leaves and Tea From a Lowland Plantation in Malaysia. Food chemistry 102(4): 1214-1222.

Jatoszynski, K., A. Figiel and A. Wojdyto. 2008. Drying kinetics and antioxidant activity of oregano. Acta agrophysica 11(1): 81-90.

Katsube, T., Y. Tsurunaga, M. Sugiyama, T. Furuno and Y. Yamasaki. 2009. Effect of air-drying temperature on antioxidant capacity and stability of polyphenolic compounds in mulberry (Morus alba L.) leaves. Food Chemistry 113(4): 964-969.

Lau KM, Lee KM, Koon CM, Cheung CS, Lau CP, Ho HM, Lee MY, Au SW, Cheng CH, Lau CB, Tsui SK, Wan DC, Waye MM, Wong KB, Wong CK, Lam CW, Leung PC, Fung KP. 2008. Immunomodulatory and anti-SARS activities of *Houttuynia cordata*. Journal of Ethnopharmacology 118(1): 79-85.

Nuengchamnong, N., K. Krittaslip and K. Ingkaninan. 2009. Rapid screening and identification of antioxidants in aqueous extracts of *Houttuynia cordata* using LC-ESI-MS coupled with DPPH assay. Food chemistry 117(4): 750-756.

Okilya, S., I.M. Muksia and A.N. Kaaya. 2010. Effect of solar drying on the quality and acceptability of jackfruit leather. Electronic Journal of Environmental, Agricultural, and food chemistry 9(1): 101-111.

Zhang, Y., S. Li, X. Wu and X. Zhao. 2007. Macroporus resin adsorption for purification of flavonoids in *Houttuynia cordata* Thunb. Chinese Journal of Chemical Engineering 15(6): 872-876.