

## การศึกษารูปแบบการอบแห้งสมุนไพรไทยบางชนิด

### Study on the drying methods of some Thai herbs

นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่<sup>1\*</sup>, สุดธิดา คำหม่อง<sup>1</sup> และ วิภาวรรณ ไชยเทพ<sup>1</sup>

Naksit panyoyai<sup>1\*</sup>, Sudthida Kammuang<sup>1</sup> and Vipawan Chaiteap<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ :** การศึกษาเปรียบเทียบการอบแห้งสมุนไพรไทยบางชนิดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรแม่บ้านเกษตรกรบ้านนาหูก ตำบลสะลวง อำเภอมะรุม จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เปรียบเทียบการอบแห้งสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ ใบมะรุม ใบรางจืดและใบเตย ด้วยวิธีการตากแห้ง การอบแห้งโดยวัตุดิบสัมผัสและไม่สัมผัสกับแสงอาทิตย์ คุณภาพของผลิตภัณฑ์พิจารณาจากค่าความชื้นสุดท้าย สีเขียว ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่า ความชื้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์สมุนไพรอบแห้งทุกชนิด อยู่ในช่วงร้อยละฐานเปียก 5.85-8.35 รูปแบบการอบแห้งมีผลต่อสีเขียวใบรางจืดและใบเตย และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของใบเตยอบแห้ง ส่วนปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เป็นดัชนีกำหนดการเลือกรูปแบบการอบแห้งสมุนไพร โดยการอบแห้งโดยใช้ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้สมุนไพรสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงเหมาะสมกับการอบใบมะรุม สำหรับใบเตยสามารถใช้วิธีการอบแห้งด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งแบบให้สมุนไพรสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงหรือไม่สัมผัสก็ได้ ส่วนใบรางจืดเสนอว่าสามารถใช้ได้ทั้ง 3 รูปแบบ

**คำสำคัญ :** การอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การตากแห้ง สมุนไพรไทย

**Abstract:** Study on the drying methods of some Thai herbs of Small and Micro Community Enterprise (Agricultural Product and Preservation) at NaHewk, Tambol Saluang, Mae Rim District, Chiang Mai. The objective of this research was to compare the drying methods of the three Thai herbs, horseradish leaves, babbler's bill leaves, and pandanus leaves. The drying methods were sun drying, direct solar drying, and indirect solar drying. The product quality was determined by considering the final moisture content, greenish, DPPH radical scavenging activities, and total microbial count. The result showed that the final moisture contents as wet basis of all dried herbs were 5.85%-8.35%. Drying methods affected the greenish of babbler's bill leaves, and pandanus leaves and the antioxidant activity of pandanus leaves. The microbial count was the index for drying method selection. The solar direct drying was suitable for drying horseradish leaves while pandanus leaves could be dried by both direct and indirect solar drying whereas all modes of drying could be recommended for drying babbler's bill leaves.

**Key words:** Solar drying, sun drying, Thai herbs

<sup>1</sup> สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50330

<sup>1</sup> Division of Agro-industry, Faculty of Agricultural Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai 50330

\*Corresponding author : naksit\_pan@cmru.ac.th

## บทนำ

การตากแห้งเป็นวิธีการหนึ่งในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลผลิตทางการเกษตรนิยมใช้แปรรูปสมุนไพร แต่พบว่าปัญหาผลิตภัณฑ์สมุนไพรตากแห้งมักมีปัญหา ด้านคุณภาพ เช่น สมุนไพรตากแห้งมีสีและความชื้นไม่สม่ำเสมอ มีอายุการเก็บรักษาสั้นและในบางครั้งมีเชื้อราเจริญเพราะผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูง แม้ว่าวิธีการตากแห้งเป็นวิธีการที่ประหยัด แต่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน (Bala and Janjai., 2009)

การเลือกใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เป็นวิธีการที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นใช้เองได้โดยรูปแบบของการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ การอบแห้งโดยวัตถุดิบสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรง (direct solar drying) และวัตถุดิบไม่สัมผัสกับแสงอาทิตย์ (indirect solar drying) ซึ่งวิธีการทั้งสองมีข้อดีแตกต่างกัน เช่นรูปแบบแรกใช้เวลาการอบแห้งสั้นกว่ารูปแบบที่สอง ในขณะที่รูปแบบที่สองพบว่าเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีความไวต่อการสูญเสียคุณภาพเมื่อสัมผัสกับแสงอุลตราไวโอเลต (Green and Schwarz, 2001) ดังนั้น การศึกษารูปแบบการอบแห้งสมุนไพรของวิสาหกิจชุมชนบ้านนาหึก ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยเปรียบเทียบรูปแบบการอบแห้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ การตากแห้ง การอบแห้งที่วัตถุดิบสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงและวัตถุดิบไม่สัมผัสกับแสงอาทิตย์ที่มีต่อคุณภาพของสมุนไพรอบแห้ง 3 ชนิด ได้แก่ ใบเตย ใบรางจืด และใบมะรุม

## วิธีการศึกษา

### การเตรียมวัตถุดิบ

ใบเตย ใบรางจืด และใบมะรุมเป็นสมุนไพรที่ชุมชนบ้านนาหึกปลูกด้วยระบบเกษตรอินทรีย์

สมุนไพรที่นำมาใช้เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2553 โดยคัดเลือกสมุนไพรที่มีขนาดโตเต็มที่ ไม่มีรอยตำหนิ ไม่ช้ำ นำมาคัดแต่งโดยใบเตยตัดให้มีความยาวขนาด 1 นิ้ว ใบรางจืดและใบมะรุมเด็ดเอาใบและก้าน ก่อนล้างทำความสะอาด

### การอบแห้ง

แต่ละรูปแบบใช้สมุนไพรสด รูปแบบละ 2 กิโลกรัม ทำการอบ 2 รอบ แบ่งออกเป็น 3 วิธีได้แก่ 1) การตากแห้งให้นำสมุนไพรมาเกลี่ยให้มีความหนาประมาณ 1 -1.5 เซนติเมตรบนกระด้งไม้ไผ่ 2) การอบแห้งที่วัตถุดิบสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงให้นำสมุนไพรมาบรรจุในตะแกรงสแตนเลสที่มีตาถี่ที่รองด้วยผ้าขาวบางให้มีความหนาประมาณ 1 -1.5 เซนติเมตรแล้วบรรจุในตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ โดยส่วนบนของตู้จะมีกระจกกันระหว่างแสงอาทิตย์กับสมุนไพรปล่อยให้รังสีตกกระทบโดยตรง และ 3) เตรียมตัวอย่างและโครงสร้างตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เช่นเดียวกับรูปแบบที่สองแต่ให้นำมุ้งตาข่าย (slan) มาคลุมบนแผ่นกระจกอีกชั้นเพื่อไม่ให้รังสีตกกระทบวัตถุดิบ กระบวนการอบแห้งทำในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2553 เวลา 9.00-16.00 นาฬิกา โดยในช่วงเวลาดังกล่าวสามารถวัดปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ได้ในช่วง 257- 720 วัตต์ต่อตารางเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 25-30 และอุณหภูมิอากาศ 30-50 องศาเซลเซียส

### การวิเคราะห์คุณภาพ

นำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอบแห้งด้วยวิธีการต่างๆ ไปวิเคราะห์คุณภาพโดยการวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ใช้วิธีการอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส การวัดค่าสีเขียว (-b) ใช้เครื่องวัดสีแบบชนิดพกพา (Jarpa, Thailand) การวัดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ใช้วิธี DPPH radical scavenging activity (Stef et al., 2009) ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอ้างอิงตามวิธีวิเคราะห์ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสมุนไพรแห้ง (มพช. 480/2547) การวิเคราะห์คุณภาพที่ 5 ช้ำ

### การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยการทดสอบความแปรปรวนด้วยวิธี ANOVA และทดสอบความแตกต่างระหว่างรูปแบบต่างๆด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

### ผลการการศึกษาและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของสมุนไพรอบแห้ง 3 ชนิด ได้ผลตาม Table 1- Table 4

จาก Table 1 พบว่ารูปแบบการอบแห้งมีผลต่อความชื้นสุดท้ายของสมุนไพรอบแห้ง 2 ชนิด คือใบมะรุมและใบเตยแต่ไม่มีผลต่อใบรางจืด ทั้งนี้ Muller and Heindl (2006) รายงานว่าความชื้นของสมุนไพรอบแห้งควรมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 12 จึงจะปลอดภัยแก่การเจริญของราและแบคทีเรียที่ทำให้สมุนไพรเกิดการเน่าเสีย

จาก Table 2 การเปรียบเทียบค่าสีเขียว โดยสมุนไพรที่มีค่าสีเขียวมากแสดงโดย ค่า (-b) ที่มีค่าน้อย การอบแห้งโดยวิธีตากแดดทำให้ผลิตภัณฑ์ใบรางจืดมีสีเขียวมากกว่าวิธีที่เหลือ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีอุณหภูมิที่สูงกว่าการตากแดด 4-5 องศาเซลเซียส สำหรับการอบแห้งใบเตยนั้นการตากแดดและการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งวัตถุดิบสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงให้สีใกล้เคียงกัน แต่สำหรับการอบแห้งใบมะรุมทุกวิธีให้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีเขียวไม่แตกต่างกัน

จาก Table 3 ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่กำหนดโดยมาตรฐานสมุนไพรแห้ง ระบุว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน  $5 \times 10^5$  โคโลนีต่อกรัม ตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า ใบมะรุมและใบเตยที่ตากแห้งมีปริมาณจุลินทรีย์มากกว่ามาตรฐาน ในขณะที่ใบมะรุมจากการอบแห้งโดยวัตถุดิบไม่สัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงมีปริมาณเชื้อมากกว่ามาตรฐานถึง

2 เท่า ส่วนใบรางจืดที่ผ่านการอบแห้งทุกรูปแบบได้มาตรฐาน

จาก Table 4 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพร 3 ชนิดพบว่าแตกต่างกัน กล่าวคือใบมะรุมที่ผ่านการตากแดดและการอบแห้งโดยวัตถุดิบสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระมากกว่าวิธีการอบแห้งโดยวัตถุดิบไม่สัมผัสกับแสงอาทิตย์ ในทางตรงกันข้ามวิธีหลังกลับเหมาะสมต่อการอบใบเตย ส่วนใบรางจืดทุกรูปแบบให้ผลไม่แตกต่างกัน

### สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปได้ว่าวิสาหกิจชุมชนนาหิ่กควรรู้ใช้รูปแบบการอบแห้งโดยในการอบแห้งใบมะรุมให้ใช้ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่ทำให้สมุนไพรสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรง ใบเตยสามารถใช้วิธีการอบแห้งด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งแบบให้สมุนไพรสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรงหรือไม่สัมผัสก็ได้ ส่วนใบรางจืดเสนอว่าสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 3 รูปแบบ

### คำขอขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรแม่บ้านเกษตรกรบ้านนาหิ่กที่ได้ให้ข้อมูลและวัตถุดิบสมุนไพรในการทดลอง และขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่อนุเคราะห์อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์

### เอกสารอ้างอิง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสมุนไพรแห้ง (มผช. 480/2547) : 1-5.

Bala, B. K. and S. Janjai. 2009. Solar drying of fruits, vegetables, spices, medicinal plants, and fish: development and potentials. International Solar Food Processing Conference. Available at <http://www.scribd.com/doc/28297204/Solar-Drying-of-Fruits-Vegetables-Spices-Medicinal-Plants-and-Fish>. Accessed 15 January 2010

Green, M.G. and D. Schwarz. 2001. Solar Drying Technology For Food Preservation. Gate-information Service, Germany.

Muller, J. and A. Heindl. 2006. Drying of medicinal plants. pp. 237-252. In R.J. Bogers, L.E. Craker, and D. Lange (eds.). Medicinal and Aromatic Plants. Springer., New York.

Stef, D.S., I. Gergen, T.I. Trasca, M. Harmarescu, S. Lavinia, B. Ramona, and M.G. Heghedus. 2009. Total antioxidant and radical scavenging capacities for different medicinal herbs. Romanian Biotechnological Letters. 14 : 4704-4709.

**Table 1** Moisture contents of some dried Thai herb drying by different methods.

Herb	Moisture content (%)		
	Sun drying	Direct solar drying	Indirect solar drying
Horseradish leaves	7.53 <sup>b</sup>	5.67 <sup>a</sup>	8.35 <sup>c</sup>
Babbler's bill leaves	7.46	7.32	7.41
Pandanus leaves	6.29 <sup>b</sup>	5.82 <sup>a</sup>	5.85 <sup>a</sup>

Means in the same row followed by different letters are significantly different by LSD at  $p < 0.05$

**Table 2** Greenish of some dried Thai herb drying by different methods.

Herb	Greenish		
	Sun drying	Direct solar drying	Indirect solar drying
Horseradish leaves	-12.5	-12.5	-12.9
Babbler's bill leaves	-3.0 <sup>a</sup>	-2.5 <sup>b</sup>	-1.1 <sup>c</sup>
Pandanus leaves	-12.5 <sup>a</sup>	-10.7 <sup>b</sup>	-9.1 <sup>b</sup>

Means in the same row followed by different letters are significantly different by LSD at  $p < 0.05$

**Table 3** Microbial count of some dried Thai herb drying by different methods.

Herb	Microbial count (colony forming unit/gram sample)		
	Sun drying	Direct solar drying	Indirect solar drying
Horseradish leaves	$5.35 \times 10^5$ *	$4.7 \times 10^4$	$1.27 \times 10^6$ *
Babbler's bill leaves	$7.5 \times 10^4$	$5.5 \times 10^4$	$1.8 \times 10^5$
Pandanus leaves	$6.25 \times 10^5$ *	$1 \times 10^4$	$1.5 \times 10^5$

\* Microbial contamination exceeded Community Product Standard of dried Thai herb

**Table 4** Antioxidant activities of some dried Thai herb drying by different methods.

Herb	Antioxidant activity (%)		
	Sun drying	Direct solar drying	Indirect solar drying
1. Horseradish leaves	91.03 <sup>a</sup>	90.11 <sup>a</sup>	75.29 <sup>b</sup>
2. Babler's Bill leaves	87.00	86.00	86.96
3. Pandanus leaves	87.45 <sup>b</sup>	76.73 <sup>c</sup>	93.16 <sup>a</sup>

Means in the same row followed by different letters are significantly different by LSD at  $p < 0.05$