

## การศึกษากระบวนการผลิตชาใบสะทอน THE STUDY OF THE PRODUCTION OF SATHON LEAVE TEA

สุภาวดี สํารายู  
Supawadee Sumran

Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University  
corresponding author e-mail: sumransupawadee@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาระยะเวลาการคั่วที่เหมาะสม สำหรับการผลิตชาจากใบสะทอน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำการคัดเลือกใบสะทอนที่แตกยอดอ่อน 3-5 วัน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ทำความสะอาด หั่นตามยาวเป็นชิ้นขนาด 1 เซนติเมตร จากนั้นนำมาคั่วด้วยกระทะทองเหลืองที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 10, 15 และ 20 นาที ตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ภายนอก เคมี และจุลชีววิทยา ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับน้ำชาจากใบสะทอนคั่วโดยใช้เวลา 15 นาที มากที่สุด มีคะแนนรสชาติและความชอบโดยรวมสูงกว่าตัวอย่างอื่น โดยมีค่าสี  $L^* 28.72 \pm 0.33$   $a^* -0.38 \pm 0.04$  และ  $b^* 11.80 \pm 0.96$  ความชื้นร้อยละ  $5.67 \pm 0.49$  pH 6.10 ปริมาณฟีนอลิก 1.04 มิลลิกรัม GAE/100 มิลลิลิตร และเมื่อวิเคราะห์จุลินทรีย์ประเภทยีสต์และราในชาใบสะทอนที่เก็บไว้ 45 วัน มีปริมาณไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่กำหนด

**คำสำคัญ:** ชาสมุนไพร ฟีนอลิก สะทอน

### Abstract

This research aimed to study the suitable roasting time for producing tea from Sathon leave. The experiment was designed using complete randomized design. The young Sathon leaves aged 3-5 days were selected during February to March, cleaned and sliced into the length of 1 cm. The leaves were then roasted using the brass pan at 60°C for 10, 15 and 20 minutes. The samples were conducted to evaluate sensory characteristics, physical, chemical and microbiological qualities. It was found that tea roasted for 15 minutes provided the best sensory scores as evidenced by flavor and overall liking. The color values were found to be  $L^* 28.72 \pm 0.33$   $a^* -0.38 \pm 0.04$  and  $b^* 11.80 \pm 0.96$ . The moisture content, pH and phenolic content were  $5.67 \pm 0.49\%$ , 6.10 and 1.04 mg GEA/100 mL respectively. The Sathon tea kept for 45 days showed less yeast and mold counts than those specified by Thai Community Product Standards.

**Keywords:** Herbal tea, phenolic, sathon

## บทนำ

ชา เป็นเครื่องดื่มที่นิยมเป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากน้ำดื่ม ซึ่งในทุกประเทศมีการดื่มชา โดยคำว่า ชา มาจากการใช้วัตถุดิบ คือ ใบชา เป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Camellia sinensis* หรือ *Thea sinensis* (syn.) อยู่ในวงศ์ Theaceae ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากชากำลังเป็นที่นิยมนำมาดัดแปลงให้อยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป บรรจุในลักษณะของขวด กระป๋อง หรือกล่องพร้อมดื่ม มีการเติบโตทางการตลาดค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนนักศึกษา กลุ่มวัยทำงาน และกลุ่มผู้สูงอายุที่ใส่ใจสุขภาพ ท่ามกลางกระแสความนิยมบริโภคชา ยังมีตลาดชาอีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ชาสมุนไพร ที่มีอัตราการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มที่ดีในการส่งออก เนื่องจากผลจากการยอมรับในคุณค่าของสมุนไพรไทยหลากหลายชนิด ชาสมุนไพร จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผลิตภัณฑ์อาหาร สำหรับผู้ที่ใส่ใจในสุขภาพเช่นกัน ดังนั้นการส่งเสริมในด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านความรู้ในเรื่องของสรรพคุณของเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพแต่ละประเภทจะเป็นการช่วยในการขยายตลาดของเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น จากการแข่งขันทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ผู้ผลิตเครื่องดื่มจึงให้ความสนใจผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (healthy refreshment) เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าว

จังหวัดเลย เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคอีสานที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง รวมกันประมาณร้อยละ 80 และมีพื้นที่ราบประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด ลักษณะภูมิประเทศออกเป็น 3 เขตด้วยกันคือ เขตภูเขาสูง เขตที่ราบเชิงเขา และเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ ลักษณะภูมิอากาศ ในช่วงฤดูหนาวมีอากาศหนาวเย็น จากสภาพที่กล่าวถึงการเป็นสโลแกนของจังหวัด “เมืองแห่งทะเลภูเขา สุดหนาวในสยาม” อำเภอที่มีอากาศที่หนาวเย็นเกือบตลอดทั้งปี และพื้นที่เป็นภูเขาสูง ได้แก่ ภูหลวง ภูกระดึง ด่านซ้าย นาแห้ว ภูเรือ ทำให้บริเวณเหล่านี้มีพืชพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติหลากหลาย มีระบบนิเวศที่สมดุล และเป็นพืชพันธุ์เฉพาะท้องถิ่นที่มีจุดเด่น ได้แก่ ต้นสะทอน Smitinand (2001) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ต้นสะทอน ว่าเป็นพืชไม้ที่เกิดในท้องถิ่นที่มีอายุหลายร้อยปี จัดอยู่ในพืชตระกูลถั่ว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Millettia utilis* Dunn. (Linn.) PAPILIONACEAE ไม้ยืนต้น ใบเลี้ยงคู่ พืชชนิดนี้จะสะสมอาหารไว้ที่ใบเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของต้นช่วงอายุอ่อนจะมีสีขาว ใบแก่จะมีสีเขียวเข้ม ใบมนเรียวยาวปลายแหลม ส่วนใบอ่อนจะมีสีเหลือง ดอกมีสีขาวอมม่วง ฝักของต้นสะทอนจะมีสีน้ำตาล มีขนเล็กน้อย คล้ายถั่วแปบ แต่ละฝักจะมีเมล็ด 2-3 เมล็ด สามารถขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดและรากปักชำ ต้นสะทอนมักเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติบริเวณเชิงเขา ส่วนมากต้นสะทอนจะขึ้นบริเวณดินร่วนปนทราย และแตกใบอ่อนในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ซึ่งชาวบ้านนิยมนำใบอ่อนมาหมักเป็นน้ำปรุงรสเพราะมีรสชาติที่ดีกว่าใช้ใบแก่ ต้นสะทอนแบ่งเป็น 3 สายพันธุ์ คือ สะทอนจันทน์ สะทอนจัน และสะทอนวัว ใบสะทอนที่ชาวบ้านท้องถิ่นนิยมนำมาหมักเป็นน้ำปรุงรส ได้แก่ สะทอนจัน ซึ่งมีลักษณะใบเล็กและใบบางกว่าสายพันธุ์อื่น และสะทอนวัว ที่มีรสชาติดีกว่าสายพันธุ์อื่น น้ำปรุงรสจากการหมักใบสะทอน ชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวนำมาเป็นน้ำปรุงรสประกอบอาหารประเภทอื่น เช่น ส้มตำ น้ำพริก และแกงชนิดต่าง ๆ Sumran (2007) ได้ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของน้ำผักสะทอนพบว่า ใบสะทอน มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ปัจจุบันใบสะทอน นำมาหมักเป็นน้ำปรุงรสผักสะทอน ได้รับการคัดสรรเป็นสุดยอดสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ระดับ 5 ดาว ได้รับการมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และได้รับความนิยมจากผู้บริโภคกลุ่มมั่งสรีวิติโดยมียอดการสั่งซื้อทางออนไลน์ และผู้บริโภค

สอบถามผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากใบสะทอนเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลเบื้องต้นพบว่ายังไม่มีการผลิตใบสะทอนเป็นชา หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ใบสะทอนเป็นวัตถุดิบ นอกจากน้ำผักสะทอน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการนำใบสะทอนมาทำเป็น ชาสะทอน เนื่องจากชาเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ทุกคนทั่วโลกรู้จัก น้ำชาให้ประโยชน์ต่อร่างกายเนื่องจากในน้ำชาประกอบด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง และโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้ โดยมีงานวิจัยได้ทำการศึกษาชาสมุนไพรซึ่งเป็นชาที่ไม่ได้ทำจากใบของต้นชา (*Camellia sinensis*) เหมือนใบชาชนิดอื่นๆ แต่เป็นชาที่ได้จากการนำส่วนของพืช เช่น ใบ ดอก ผล หรือราก มาอบแห้ง แล้วชงดื่มคล้ายชา เช่น ชาเปลือกกล้วยน้ำว้า ชาสมุนไพรจากดอกดาหลา ชาข้าวงอก ชาดอกมะม่วงหิมพานต์ ชาชงจากเปลือกส้มโอ เป็นต้น ดังนั้นหากมีการศึกษากระบวนการผลิตชาใบสะทอนให้ได้มาตรฐาน ชาใบสะทอน น่าจะเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่ชื่นชอบการดื่มชาที่มีสรรพคุณทางยาและเป็นการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจชุมชนด้วยการบูรณาการกระบวนการผลิตบนฐานศักยภาพและความเข้มแข็งของชุมชนอย่างสมดุล เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เน้นการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์โดยชุมชน เป็นการสนับสนุนการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างสรรค์คุณค่าของผลิตภัณฑ์ใหม่สร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชนต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน เพื่อศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ ทางเคมี และทางจุลชีววิทยาของชาจากใบสะทอน และเพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคในด้านประสาทสัมผัสต่อชาจากใบสะทอน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. วิธีการวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาขั้นตอนการผลิตชาจากใบสะทอน โดยศึกษาเปรียบเทียบเวลาที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน โดยศึกษากระบวนการผลิต ระยะเวลาที่ในการคั่วที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน โดยคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน มีขั้นตอนดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 วัตถุดิบใบสะทอนที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้จากต้นสะทอนพันธุ์จัน เกิดตามธรรมชาติในพื้นที่บ้านนาดี อ.ด่านซ้าย จ.เลย แรกยอดอ่อนในห้วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ซึ่งในช่วงนี้ต้นสะทอนจะเริ่มผลัดใบเก่าทิ้งและแตกยอดใบอ่อนใหม่ทั้งต้น ผู้วิจัยทำการเก็บใบอ่อนที่มีอายุระหว่าง 3-5 วัน นำใบสะทอนสดมาล้างทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นตามยาวขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร

ขั้นที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบเวลาที่ที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน ดัดแปลงจากขั้นตอนการผลิตชาสมุนไพรย่านางของ โดยศึกษาในส่วนของระยะเวลาที่ในการคั่ว กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการคั่ว 60 องศาเซลเซียส โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์สำหรับใช้ในเตาอบมาแขวนตรงขอบกระทะเพื่อควบคุมอุณหภูมิของกระทะให้คงที่ แบ่งชุดทดลองเป็น 3 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 คั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ชุดที่ 2 คั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที และชุดที่ 3 คั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

ขั้นที่ 3 ทำการผลิตชาใบสะทอนโดยใช้กระบวนการผลิตชาดัดแปลงจากงานวิจัยของ Chaiyamas (2007) นำชุดการทดลองทั้ง 3 ชุด ที่ผ่านการคั่วแล้วบดเป็นชิ้นเล็กด้วยเครื่องปั่นอาหารแห้ง แล้วนำมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2.36 มิลลิเมตร (sieve No.8) นำใบสะทอนมาบรรจุ

ในของเยื่อกระดาษปริมาณ 2 กรัม ปิดปากถุงด้วยเครื่องปิดปากถุงไฟฟ้า นำซาโตะทอนที่บรรจุในของเยื่อกระดาษไปอบอีกครั้งเพื่อไล่ความชื้นให้ต่ำกว่า ร้อยละ 10 ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

1.2 เพื่อศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ ทางเคมี และจุลินทรีย์ของซาโตะทอน

1.2.1 คุณภาพทางด้านกายภาพ โดยนำหน่วยการทดลองทั้ง 3 หน่วยการทดลอง ทำการเตรียมน้ำซาโตะทอนด้วยการต้มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จากนั้นเทน้ำร้อน 100 มิลลิลิตรลงในถ้วยชาที่มีซองชาเยื่อกระดาษบรรจุซาโตะทอนอบแห้ง 1 ซอง แขนาน 2 นาที เหย่าถุงชา 10 ครั้ง ทุก 1 นาที นำถุงซาโตะทอนออกจากน้ำชา แล้วปล่อยให้เย็น กรองด้วยกระดาษ Whatman เบอร์ 1 เก็บตัวอย่างน้ำชาที่สกัดแล้วในขวดสีชา ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส สำหรับทำการวัดสีด้วยเครื่องวัดสี Minolta camera ระบบ L\* a\* b\* โดย L\* เป็นค่าความสว่าง lightness ค่าสี (a\* เป็นค่าสีแดงและสีเขียว) redness/greenness และค่าสี (b\* เป็นค่าสีเหลืองและสีน้ำเงิน) yellowness/blueness (โดยการวัดค่าสีเริ่มต้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อผ่านการชงชา และวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง ด้วย pH meter โดยการเตรียมน้ำชาโตะทอนเช่นเดียวกับการวัดค่าสี

1.2.2 วิเคราะห์ทางเคมี นำหน่วยการทดลองทั้ง 3 หน่วยการทดลอง วิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu Method ตามวิธีของ Chidambara et al. (2002) วิเคราะห์ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC (2000)

1.2.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาจากโตะทอน โดยการตรวจสอบยีสต์และรา ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์หลักที่พบในผลิตภัณฑ์

1.3 เพื่อศึกษาการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมที่มีต่อซาโตะทอน ทั้ง 3 หน่วยการทดลอง โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่มีความชื่นชอบการดื่มชาหรือดื่มชาอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 30 คน โดยวางแผนการทดสอบชิมแบบ BIB (Balance in Complete Block Design) ใช้แบบทดสอบชิม Hedonic Scale Scoring 7 ระดับ ทำการเตรียมน้ำซาโตะทอนด้วยการต้มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จากนั้นเทน้ำร้อน 100 มิลลิลิตร ลงในถ้วยชาที่มีซองชาเยื่อกระดาษบรรจุซาโตะทอนอบแห้ง 1 ซอง แขนาน 2 นาที เหย่าถุงชา 10 ครั้ง ทุก 1 นาที และนำออกจากน้ำชาเพื่อทำการศึกษารยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิม

โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชุดการทดสอบโดยวิธี Duncan's New Multiple Rest DM (Oppadissakul, 1978)

## 2. ขอบเขตด้านพื้นที่

2.1 ผู้วิจัยเลือกโตะทอน สายพันธุ์สะทอนจันท์ที่เกิดจากต้นสะทอนในพื้นที่บ้านนาดี ต.นาดี อ.ด่านซ้าย จ.เลย

2.2 วิเคราะห์คุณภาพของซาโตะทอนทางด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านจุลินทรีย์ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2.3 ทำการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้ทดสอบชิม จำนวน 30 คน ตามกระบวนการ sensory evaluation ณ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการศึกษาเวลาที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน รายงานผลแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ผลการศึกษาทางกายภาพ ทางเคมี ทางจุลินทรีย์ และการทดสอบด้านประสาทสัมผัส ดังนี้

1. ผลการศึกษาทางกายภาพ ชนิดที่สายพันธุ์ที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ได้แก่ สะทอนสายพันธุ์จัน ที่แตกยอดอ่อนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ดังแสดงในภาพที่ 1 (Figure 1) ทำการศึกษาเวลาที่เหมาะสมในการผลิตชาจากใบสะทอน ซึ่งรายงานผลการวัดค่าสี ดังรายละเอียดดังตารางที่ 1 (Table 1)



Figure 1 Sathon leaves (*Milletta Utilis Dunn.*)

Table 1 Colorimetric analysis of Sathon roasted leaf with different temperature and time

Samples	L*	a*	b*
Sathon roasted leaves 60 °C within 10 minute	29.53 ± 0.13 <sup>a</sup>	-0.26 ± 0.39 <sup>b</sup>	12.98 ± 0.96 <sup>b</sup>
Sathon roasted leaves 60 °C within 15 minute	28.72 ± 0.33 <sup>b</sup>	-0.38 ± 0.04 <sup>a</sup>	11.80 ± 0.96 <sup>a</sup>
Sathon roasted leaves 60 °C within 20 minute	27.76 ± 0.17 <sup>c</sup>	-0.39 ± 0.13 <sup>a</sup>	11.96 ± 0.96 <sup>a</sup>

Remark Mean of 3 samples <sup>a, b, c</sup> Numbers with different letters from the same row show statistically significant differences ( $p < 0.05$ ).

เมื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพด้านค่าสีของน้ำชาจากใบสะทอน ที่ผ่านการชงโดยใช้ใบสะทอนที่ผ่านการคั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้ในการคั่ว 10, 15 และ 20 นาที พบว่าสีของน้ำชาจากใบสะทอน จะมีค่าความสว่าง (L\*) อยู่ในช่วง 27.76-29.53 มีค่าความเป็นสีเขียว (-a\*) อยู่ช่วงระหว่าง 0.26-0.39 และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) อยู่ระหว่าง 11.96 - 12.98 ดังแสดงในภาพที่ 2 (Figure 2) โดยสีของน้ำชาที่ได้จากใบสะทอนที่ผ่านการคั่วที่ใช้ระยะเวลามากขึ้นจะมีค่า L\* a\* b\* ลดลง

2. ผลการศึกษาทางเคมี ผลการวิเคราะห์ปริมาณความชื้น pH สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของใบสะทอนที่ผ่านการคั่วที่เวลาต่างกัน ดังรายละเอียดตารางที่ 2 (Table 2)

**Table 2** Moisture, pH and phenolic content of Sathon roasted leaves with different temperature and time

Sample	Moisture (%) <sup>ns</sup>	pH <sup>ns</sup>	Total phenolic (mg GAE/100 mL) <sup>ns</sup>
Sathon roasted leaves 60 °C within 10 minute	5.54±0.12	6.07±0.01	1.06±0.62
Sathon roasted leaves 60 °C within 15 minute	5.67±0.05	6.10±0.01	1.04±0.21
Sathon roasted leaves 60 °C within 20 minute	5.67±0.04	6.85±0.00	1.00±0.40

**Remark** Mean of 3 samples

<sup>ns</sup> There are no statistical differences ( $p > 0.05$ ).

ชาใบสะทอนทั้ง 3 หน่วยการทดลอง มีปริมาณความชื้นร้อยละ 5.54-5.67 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของสำนักงานมาตรฐานอาหารและยา (Food and Drug Administration. Guideline for Herbal Tea Translation, 2006) คือ ชาสมุนไพรมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนัก pH ของชาใบสะทอนอยู่ระหว่าง 6.07-6.85 มีค่าเป็นด่างแก่เกือบจะเป็นกลาง โดยชาใบสะทอนที่คั่วนาน 20 นาที มีค่า pH สูงที่สุด และฟีนอลิกทั้งหมดของน้ำชา อยู่ระหว่าง 1.00-1.06 mg GAE/100 mL



**Figure 2** Sathon leaf tea

3. ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมทั้ง 3 หน่วยการทดลอง ตามกระบวนการ Sensory evaluation with 7-point hedonic scale ดังรายละเอียดตารางที่ 3 (Table 3)

**Table 3** Sensory evaluation of Sathon leave tea

Sample	Characteristic				
	Appearance <sup>ns</sup>	Color <sup>ns</sup>	Oder <sup>ns</sup>	Flavor	Overall liking
Sathon roasted leaves 60 °C within 10 minute	5.30 ± 1.44	5.41±1.43	4.87±0.31	5.20±0.20 <sup>a</sup>	5.73 ± 0.11 <sup>a</sup>
Sathon roasted leaves 60 °C within 15 minute	5.31 ± 1.44	5.44±1.26	4.88±0.95	5.31±1.44 <sup>b</sup>	5.82 ± 0.73 <sup>b</sup>
Sathon roasted leaves 60 °C within 20 minute	5.35 ± 1.44	5.46±0.04	4.89±0.42	5.26±0.20 <sup>a</sup>	5.70 ± 0.30 <sup>a</sup>

**Remark** Mean of 3 samples

<sup>ns</sup> There are no statistical differences. ( $p > 0.05$ ).

<sup>a, b, c</sup> Numbers with different letters from the same row show statistically significant differences ( $p < 0.05$ ).

ตารางที่ 3 (Table 3) พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี ด้านกลิ่น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ส่วนด้านรสชาติและความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบได้ให้คะแนนชาใบสะทอนที่ได้จากใบสะทอนคั่ว 60 องศาเซลเซียส 15 นาที สูงกว่าหน่วยการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยมีความชอบโดยรวมคะแนนอยู่ระดับชอบมาก

4. ผลการศึกษาทางจุลินทรีย์ ยีสต์และรา ด้วยวิธี AOAC (2000) โดยเลือกชาใบสะทอนที่ผ่านการคั่วที่ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด คือ ชาที่ได้จากใบสะทอนคั่ว 60 องศาเซลเซียส 15 นาที มาศึกษาโดยทำการเก็บตัวอย่างหลังจากผลิตแล้วในถุงบรรจุชา เป็นเวลา 14 วัน 30 วัน และ 45 วัน รายละเอียดตารางที่ 4 (Table 4)

**Table 4** Microbiological property of tea made by Sathon roasted leaves 60 °C within 15 minute

Storage time (day)	Yeast/Fungi (log cfu/g)
14	ND
30	$1.20 \times 10^3 \pm 0.14$
45	$1.39 \times 10^3 \pm 0.56$

**Remark** Mean of 3 samples

Experimental results show average ± standard deviation.

ND shows microorganisms were not detected.

เมื่อพิจารณาปริมาณยีสต์และรา พบว่าชาจากใบสะทอน ที่มีอายุการเก็บรักษาที่ 45 วัน มีปริมาณของยีสต์และราไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ซึ่งอ้างอิงในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่กำหนดไว้ ประเภทชา เลขที่ มผช.120/2558 (Office of Community Product Standards, 2015)

## อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ทางด้านกายภาพด้านค่าสี พบว่าใบสะทอนสดนำมาคั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลาแตกต่างกัน มีค่าความเขียว และค่าความเหลือง มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเวลาเพิ่มมากขึ้นทำให้สีของผลิตภัณฑ์เข้มข้น โดยอาจเป็นผลมาจากการเสียดสีของรวงควั่วที่อยู่ในใบสะทอน โดยเมื่อได้รับความร้อนในระยะเวลาเพิ่มขึ้นจะทำให้รวงควั่วเสียดสีสภาพหรือการเกิดปฏิกิริยาเคมีเกิดการเกิดสีน้ำตาลโดยไม่มีเอนไซม์ (Lee & Kang, 2003) สีที่ได้จึงเปลี่ยนจากสีเขียวที่คล้ำขึ้น อีกทั้งการใช้ใบสดที่ไม่ผ่านขบวนการตากแห้งมาก่อนการคั่ว นั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewruang (1998) ได้ศึกษาการผลิตชาใบหม่อนที่มีความสดและผ่านการผลิตแบบครัวเรือน เนื่องจากการใช้ใบที่มีความสด ไม่ใช้ใบที่เหี่ยว จะทำให้ได้ใบชาที่มีสีเขียว และมีคุณภาพดี

ผลการวิเคราะห์ด้านเคมี พบว่า ค่าความชื้นของชาใบสะทอนที่การคั่วที่ 60 องศาเซลเซียส เวลาต่างกัน มีค่าความชื้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ระยะเวลาในการคั่ว นั้นไม่ส่งผลต่อการเพิ่มอุณหภูมิของอากาศร้อนในขณะคั่ว และไม่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของใบสะทอนและตัวกลางในการทำแห้งที่มากขึ้น อัตราการถ่ายเทความร้อนมีค่าไม่แตกต่าง ส่งผลให้ค่าความชื้นของทั้ง 3 หน่วยการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นของชาใบสะทอนทั้ง 3 หน่วยการทดลอง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของสำนักงานมาตรฐานอาหารและยา และผลการวิเคราะห์ฟีนอลิกทั้งหมด phenolic acid และ flavonoids เป็นกลุ่มสำคัญของสารประกอบฟีนอลที่พบในอาหารของมนุษย์ (Sahelian, 2011) งานวิจัยของ Jamjang (2015) พบว่า ผักพื้นบ้านมีสารต้านอนุมูลอิสระที่ไม่ใช่วิตามิน ส่วนใหญ่มีรสฝาดพบในยอดผัก ซึ่งใบสะทอนในชื่อยอดอ่อนเป็นวัตถุดิบในการผลิตชาเช่นกัน โดยที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และระยะเวลาการคั่วที่เพิ่มขึ้นไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารฟีนอลิกในชาใบสะทอน ในขณะที่ชาใบสะทอนด้วยมือในระยะเวลาที่มากขึ้นมีการนวด บด อยู่ตลอดเวลาไม่ทำให้ฟีนอลิกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nanthachai & Monnamorn (2013) ได้ศึกษาปริมาณฟีนอลิกในเปลือกส้มโอ พบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของผงชาจากเปลือกส้มโอทั้ง 8 สิ่งทดลอง ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 143.79 –211.88  $\mu\text{g}$  gallic acid/ml สอดคล้องกับ Siwawej & Jaisard (2003) ได้ศึกษาการสกัดสารประกอบฟีนอลิกจากเปลือกส้มฝรั่ง แสดงให้เห็นว่ากระบวนการนวด การหมัก และการอบไม่มีผลต่อปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสารประกอบฟีนอลิกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น มีการสังเคราะห์ และมีการสลายตัว โดยมีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น แสง และอุณหภูมิ เป็นต้น แต่การนวดเปลือกส้มโอเป็นเวลา 1 ชั่วโมง มีแนวโน้มให้ค่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงกว่าการนวดที่ 3 ชั่วโมง ผลการศึกษา สอดคล้องกับค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระเมื่อนำมาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดกับค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระของชาเปลือกส้มโอ พบว่าค่า  $R^2 = 0.67$  ดังนั้นจึงถือว่ามีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

การศึกษาอายุการเก็บรักษา โดยเลือกเอาชาใบสะทอนที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดมาวิเคราะห์ ได้แก่ ชาใบสะทอนคั่ว 60 องศาเซลเซียส 15 นาที ปรากฏว่าเมื่อพิจารณาปริมาณฮีสต์และรา พบว่าชาใบสะทอน ที่มีอายุการเก็บรักษาที่ 45 วัน ปริมาณของฮีสต์และราไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม ประเภทชา เลขที่ มผช.120/2558 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sumran (2007) ได้ศึกษาถึงผลการต้านจุลินทรีย์ของน้ำปรุงรสผักสะทอน

การศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยรวมแล้วผู้บริโภคยอมรับ โดยให้คะแนนชาใบสะทอนที่ได้จากใบสะทอนคั่ว 60 องศาเซลเซียส 15 นาที สูงกว่าหน่วยการทดลองอื่น โดยมีความชอบโดยรวมคะแนนอยู่ระดับชอบมาก

### สรุปผลการวิจัย

ใบสะทอนเป็นพืชพื้นเมืองชนิดหนึ่งของจังหวัดเลย สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทชาใช้สะทอนสายพันธุ์จันทน์มาทำการทดลองด้วยกระบวนการผลิตที่ดัดแปลงจากกระบวนการผลิตชาแบบดั้งเดิมที่ชุมชนสามารถผลิตเองได้ นำใบสะทอนสดมาคั่วที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลาในการคั่ว 15 นาที พบว่ามีคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะมีค่าฟีนอลิกสูง คุณลักษณะทางกายภาพด้านค่าสีที่ปรากฏมีความเหมาะสม ผู้ทดสอบชิมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับชอบมาก และชาจากใบสะทอนสามารถเก็บรักษาได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2555

### เอกสารอ้างอิง

- AOAC. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 17<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, 2000.
- Chaiyamas V. Product development of herbal tea from Phak Wan Ban (*Sauropus androgynus* (Linn.) Merr.). *Rajabhat Agriculture Journal*. 2007; 6(2): 30-38.
- Chidambara MK, Jayaprakasha GK, Singh RP. Studies on antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum*) Peel Extract Using in vivo Models. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 2002; 1450(17): 4791-4795.
- Kaewruang W. *Mullberry tea*. Thailand: Printing Agriculture Cooperatives of Thailand, 1998.
- Jamjang, K. Product development of tea with antioxidant from local plants in Kampheang Phet Province. Faculty of Science and Technology, Kampheang Phet Rajabhat University. *Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social Sciences*. 2015; 16(1): 50-63.
- Lee SW, Kang CS. *Effects of Moisture Content and Drying Temperature on the Physicochemical Properties of Ostrich Jerky*. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2003; 47(5): 330-343.
- Nanthachai N, Monnamorn S. *Effect of Processing on Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Pummelo Peel Tea*. *Agricultural Science Journal*. 2013; 44(2): 221-224.
- Office of Community Product Standards. *Community Product Standards*. Tea 120/2558, 2015.
- Oppadissakul S. *Statistics for Planning Experiments Elementary*. Thailand. Kasetsart University, 1978.
- Sahelian R. *Polyphenols Supplement Research Study, Health Benefit*, 2011. Available at: <http://www.raysahelian.com>. Accessed September 6, 2011.
- Siwawej S, Jaisaard N. *Extraction of Phenolic Compounds from Potato Peel*. Proceedings of 41th Kasetsart University Annual Conference: Thailand. Kasetsart University, 2003.
- Smitinand T. *Thai Plant Names*. Thailand. Thammasat University, 2001.

Sumran S. *A Study of Nutritional Values of Phaksathorn Seasoning Sauce by Different Levels and Methods in Preparing Raw Materials*. Thailand. Research. Loei Rajabhat University, 2007.

Thai Industrial Standards Institute. 2011. *Local Product Standards*. Available at: <https://www.tisi.go.th/contents/details/43/>. Accessed January 21, 2012.