

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิจัยเพื่อสร้างโครงสร้างของ antioxidants, antimicrobial และ sensory properties ในผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรเพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากพืชสมุนไพรไทยมีลักษณะเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น ขวัญมงคลคอนขวา และ สุเวทย์ นิงสานนท์ (2547) ได้ประเมินศักยภาพการผลิตพืชสมุนไพรไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อใช้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งทางโครงการวิจัยจะได้ใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกส่วนผสมของเครื่องจิ้มสมุนไพรสูตรต่าง ๆ ต่อไป อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี เพื่อที่จะเพิ่มมูลค่าและขยายตลาดผลิตภัณฑ์น้ำพริกนึ่งออกไปสู่ตลาดต่างประเทศ จึงต้องมีการศึกษาถึงคุณค่าและปริมาณสารสำคัญต่าง ๆ ให้ชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อมีการผ่านการให้ความร้อนในกระบวนการผลิต เพื่อที่จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการกล่าวอ้างถึงคุณประโยชน์ของอาหารนี้ในเชิงสุขภาพ (functional foods) ผลิตภัณฑ์นี้ยังมีแนวโน้ม และช่องทางในการพัฒนาได้หลากหลายจากการจัดส่วนผสมของพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องเน้นพริกเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น กระเทียมบด, ขอสั่น, ผักดอง (pickle), chutney ซึ่งเป็นเครื่องจิ้มในประเทศแถบตะวันออกกลาง และยุโรป การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสารสำคัญภายหลังผ่านกระบวนการผลิต และการเก็บรักษา จากนั้นจะได้ทำการศึกษาผู้บริโภคกลุ่มต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสูตร ร่วมกับข้อมูลโครงสร้างกลิ่นและรสของผลิตภัณฑ์ที่วัดด้วยวิธีการมาตรฐานแล้ว เพื่อที่จะส่งผลให้เกิดการบริโภคมากขึ้นภายในประเทศและลดค่าใช้จ่ายทางด้านการรักษาพยาบาล เนื่องจากเป็นที่ทราบกันว่าสาร antioxidants นั้นมีส่วนลดอัตราเสี่ยงการเป็นมะเร็งเนื่องจากอนุมูลอิสระและโรคที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมของเซลล์ในร่างกายในประเทศสหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น, ยุโรป และไทย (www.stat.go.jp, 2005)

จากงานวิจัยข้อมูลทางการตลาดในโครงการวิจัยนโยบายศึกษาอาหารเพื่อสุขภาพ (วิไลศนา โพธิ์ศรีและคณะ 2548) การเจ็บป่วยของคนญี่ปุ่นส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากความเครียดและความสูงอายุ โรคที่พบบ่อย 3 อันดับแรกได้แก่เนื้องอกชนิดร้ายแรง (malignant neoplasms), โรคที่เกิดจากสภาวะการใช้ชีวิต (lifestyle diseases) เช่น โรคหัวใจและโรคที่เกี่ยวข้องกับการไหลเวียนโลหิตในสมอง (cerebrovascular diseases: C.D.V.) ซึ่งการบริโภคอาหารและพฤติกรรมของคนมีผลต่อการเกิดโรคเหล่านี้มาก การเสียชีวิตจากโรคทั้ง 3 ข้างต้นของคนญี่ปุ่นคิดเป็นถึง 60% ของการเสียชีวิตทั้งหมด และการเสียชีวิตจากเนื้องอกชนิดร้ายแรงเป็นอันดับหนึ่งตั้งแต่ปี ค.ศ.1981 จนถึงปัจจุบัน 23.9% ของคนอเมริกันเป็นโรคอ้วน (Obesity) และคาดว่าประชากรประมาณ 40 % (หรือคิดเป็นคนวัยเจริญพันธุ์ 68 ล้านคน) จะเป็นโรคนี้ในปี 2010 ซึ่งจะก่อให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง คลอเรสเตอรอลสูง เบาหวาน type II โรคหัวใจ เส้นเลือดตีบ เส้นเลือดแตก มะเร็งทรวงอกและลำไส้ ตามมา รายงาน 'Deaths: Preliminary Data for 2003' จาก US. CDC's National Center for Health Statistics (NCHS) (2004) ระบุว่าโรคหัวใจและมะเร็งเป็นโรคที่ทำให้เกิดการตายมากกว่า 50% ในสหรัฐอเมริกา และการเสียชีวิตด้วยโรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease), โรคไต (kidney disease), โรคความดันโลหิตสูง (hypertension), และโรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) ก็สูงขึ้น โรคหัวใจเคยเป็นโรคที่ทำให้เกิดการตายเป็นอันดับ 1 ในสหรัฐอเมริกา ขณะที่โรคเส้นเลือดแตก (Stroke) เป็นสาเหตุอันดับ 3 อย่างไรก็ดี ในปี 2002 อัตราการตายจากโรคหัวใจลดลง 59% จากที่เคยเป็น ในปี 1950 และการตายจากเส้นเลือดแตกลดลง 69% เช่นเดียวกัน ขณะที่โรคมะเร็งซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญลำดับที่ 2 ทำให้เกิดการตายสูงจากปี 1950 จนถึง 2002 โรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (Chronic Lower Respiratory Disease: CLRD) เป็นสาเหตุลำดับ 4 ในปี 2002 ซึ่งสูงกว่าปี 1980 อยู่ 54% อัตราการตาย

จากโรคสำคัญทั้ง 4 ข้างต้นมีอัตราสูงขึ้นตามอายุ (www.cdc.gov/nchs, 2005) ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระมีส่วนช่วย “ป้องกัน” ไม่ให้เกิดอาการต่างๆ นี้ได้

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อความเข้มข้นของกลิ่นและรสที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบและกระบวนการผลิต เป็นวิธีที่จะทำให้เข้าใจปัจจัยทางกลิ่นและรสที่สำคัญได้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนาทางประสาทสัมผัสเพื่อสร้างเค้าโครงของกลิ่นรสในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น Quantitative Descriptive Analysis (QDA), Flavour profile method, หรือ Free choice Profiling ซึ่งต้องนำคนที่มีความไวทางด้านกลิ่นและรสในผลิตภัณฑ์ทดสอบ มาผ่านการฝึกฝนอย่างมีมาตรฐานร่วมกับการใช้เครื่องวิเคราะห์กลิ่นโดยใช้ GC-MS และ GC-O และการวิเคราะห์รสโดยใช้ชุดสารตัวอย่างมาตรฐานที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธี Subjective และ objective measurement

อย่างไรก็ดีแม้ว่าการใช้ subjective measurement ในการวัดและประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ยังมีข้อสงสัยในด้านความแม่นยำและเที่ยงตรงของผลของความเข้มข้นของรสและกลิ่นที่วัดได้ รวมไปถึงขั้นตอนและวิธีการฝึกฝนผู้ทำการวัดว่ามีมาตรฐานและถูกต้องเหมาะสมเพียงไร แต่การวัดกลิ่นและรสอันเป็นคุณลักษณะคุณภาพและที่สำคัญของอาหารก็ยังไม่มียุทธวิธีใดๆ ที่ตรวจวัดได้ดีเท่าจมูกของผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนแล้ว ทั้งนี้ในความหมายที่ว่ากลิ่นและรสใดๆ นั้นอาจเป็นสารประกอบ (compounds) หรือสารสำคัญชนิดเดียวซึ่งผู้ทดสอบชิมสามารถรู้ได้กลิ่นและรสออกมาได้ในขณะที่เครื่องมือต่างๆ นั้น ไม่สามารถระบุความเชื่อมโยงระหว่างสารเคมีที่วัดได้กับกลิ่นและรสที่ผู้บริโภครับรู้

งานวิจัยชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบวิธีการวัดค่าความเข้มข้นของกลิ่นและรส โดยวิธีการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบ ชื่นชอบกับค่าความเข้มข้นของกลิ่นและรสสำคัญในผลิตภัณฑ์ที่วัดได้โดยเครื่อง GC-MS แล้วประเมินความแม่นยำโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic nose) โดยคาดหวังผลลัพธ์เป็นข้อสรุปของวิธีการและขั้นตอนมาตรฐานในการฝึกและพัฒนาผู้ทดสอบที่มีความแม่นยำในการประเมิน โครงสร้างทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นและรส (odour and taste – profile) ในผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อวิเคราะห์สารสำคัญที่ให้กลิ่นและรสในผลิตภัณฑ์น้ำพริกจาก พริก หอม กระเทียม และข่า
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบเค้าโครงของกลิ่นและรสที่ได้จากการวัดโดย sensory trained panels กับเครื่อง GC- MS และเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 เพื่อสร้างเค้าโครงของกลิ่นและรสของผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่สัมพันธ์กับการยอมรับจากผู้บริโภค
- 2.4 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำพริกตามแดงทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ในระหว่างการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง

3. ขอบเขตการวิจัย

ขอบข่ายของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสูตรน้ำพริกตามแดงจำนวน 4 สูตร ที่ได้ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นจากการพิจารณาค่าคะแนนความชอบของผู้บริโภคและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งได้แก่ สูตร CHGH, SH, SM และสูตร GgLSH และผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 2 ยี่ห้อ คือ MK1 และ MK2 รวมทั้งหมด 6 ตัวอย่างศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์ด้านเคมี กายภาพ ได้แก่

3.1.1) ค่าสี L^* a^* และ b^* โดยเครื่องวัดสี (Hunter lab) รุ่น Ultrascan XE ประเทศสหรัฐอเมริกา

3.1.2) ค่ากิจกรรมของน้ำโดยเครื่องวัดค่ากิจกรรมของน้ำ (Novasina) รุ่น TH-2/RTD-33/BS

ประเทศสวีเดน

3.1.3) ปริมาณความชื้น ตามวิธีการของ A.O.A.C (2000)

3.1.4) ค่าความเป็นกรดต่าง โดยเครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH-Meter รุ่น 315 Jenway)

3.1.5) เนื้อสัมผัส ด้วยหัววัดชนิด TPA

3.2 ศึกษาโครงสร้างกลิ่นรสที่สำคัญในผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงที่สัมพันธ์กับการยอมรับของผู้บริโภค โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่ เครื่อง Gas Chromatography-Mass Spectrometry ด้วยเทคนิค SPME (Solid Phase Micro Extraction) (ดัดแปลงจากวิธีของ Mazida and other 2005) และเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Nose) (รุ่นโรจน์ เมลานนท์ 2550) ร่วมกับการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยวิธี Flavour Profile (International Organization for Standardization 1985)

3.3 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำพริกตาแดงทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ในระหว่างการเก็บรักษา เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง ($28 \pm 1^\circ\text{C}$) ในสูตรน้ำพริกตาแดงที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้เสื่อมเสียและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค จำนวน 1 สูตร

3.3.1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ ได้แก่

3.3.1.1 ค่าสี L^* a^* และ b^* โดยเครื่องวัดสี (Hunter lab) รุ่น Ultrascan XE ประเทศสหรัฐอเมริกา

3.3.1.2 ค่ากิจกรรมของน้ำโดยเครื่องวัดค่ากิจกรรมของน้ำ (Novasina) รุ่น TH-2/RTD33/BS ประเทศสวีเดน

3.3.2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง โดยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ต่าง (pH-Meter รุ่น seven easy)

3.3.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านจุลินทรีย์ ได้แก่

3.3.3.1 เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) (ไม่เดิมเชื้อ)

3.3.3.2 ยีสต์และรา (Yeast and Mold) (ไม่เดิมเชื้อ)

3.3.3.3 เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) (เดิมเชื้อ)

3.3.3.4 ยีสต์และรา (Yeast and Mold) (เดิมเชื้อ)

3.3.3.5 *Pseudomonas aeruginosa* (เดิมเชื้อ)

3.3.3.6 *Escherichia coli* O157:H7 (เดิมเชื้อ)

3.3.3.7 *Salmonella* Typhimurium (เดิมเชื้อ)

3.3.3.8 *Bacillus cereus* (เดิมเชื้อ)

3.3.3.9 *Staphylococcus aureus* (เดิมเชื้อ)

3.3.3.10 *Aspergillus niger* (เดิมเชื้อ)

โครงสร้างงานวิจัยโดยย่อ

