น้ำพริก "ตาแดง" ปกติมักจะบริโภคร่วมกับผักเป็นเครื่องจิ้มชนิดหนึ่งซึ่งมีความเข้มข้นของกลิ่นและรสมาก ตัวอย่างน้ำพริกตาแดงในงานวิจัยนี้ผลิตจากวัตถุดิบหลัก 4 ชนิด คือ พริกแห้ง, กระเทียม, หอมแดง และข่า ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 75-85°ซ เป็นเวลา 20 นาที งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะปรับอัตราส่วนของส่วนประกอบที่ให้ความเผ็ดในน้ำพริกในระดับที่ผู้บริโภคยอมรับ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น สี, ความเป็นกรดด่าง, ค่ากิจกรรมของน้ำ, ปริมาณความชื้น, ปริมาณสารประกอบฟีนอลิค และปริมาณสารแคปไซซิน ได้ถูกวัดเพื่อถูกนำมาเชื่อมโยงอธิบายกับคะแนนความชอบของผู้บริโภค ในตัวอย่างที่ผลิต 9 สูตร และตัวอย่างทางการค้า 2 ยี่ห้อ จากนั้นตัวอย่าง 4 สูตรได้ถูกคัดเลือกมาวิจัยต่อ (SH, SM, GgLSH และ CHGH) เนื่องจากมีปริมาณของสารสำคัญ/สารประกอบฟีนอลิคอยู่สูงและมีระดับความเผ็ดที่ผู้บริโภคยอมรับได้

ตัวอย่างน้ำพริกตาแดงมีปริมาณสารแคปไซซินในช่วงร้อยละ 0.0022-0.0066 ซึ่งจัดอยู่ในความเผ็ดระดับ "เล็กน้อย" (323.52-989.86 Scoville Heat Unit (SHU)) วิธีการทางสถิติ (Partial Least Square: PLS) ถูกเลือกมาใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพทางกายภาพ และทางเคมีของผลิตภัณฑ์ โดยที่ลักษณะกลิ่นรสของตัวอย่างน้ำพริกทั้ง 6 ได้วัดโดยใช้เครื่อง GC-MS เทคนิค SPME ร่วมกับการใช้เครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ (E-Nose; Model SHT15 (gas sensor Figaro USA. Inc.)) และการใช้วิธีวิเคราะห์กลิ่นรสโดยผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน (Flavour Profile (FP); ISO 6564 1985) เค้าโครงลักษณะกลิ่นรสของตัวอย่างน้ำพริกตาแดงทั้ง 6 ต่างกันอย่างมากในด้านของกลิ่นข่า กลิ่นพริก และกลิ่นมะขามเปรี้ยว ซึ่งตรวจวัดได้จากการดมและการชิม อันเป็นผลมาจากส่วนผสมหลักของน้ำพริกนั่นเอง กลิ่นกระเทียมคั่ว และหอมแดงสุก ก็สามารถวัดได้แตกต่างกันในตัวอย่าง โดยสรุปตัวอย่างน้ำพริกสามารถจัดลักษณะเค้าโครงกลิ่นรสได้เป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะกลิ่นที่เด่นชัด คือ กลุ่มที่มีกลิ่นข่าแรง, กลิ่นและรสของมะขามเปรี้ยว และกลิ่นน้ำปลาหรือกลิ่นคาวปลา ซึ่งเป็นผลมาจากสารประกอบกลุ่มแอลกอฮอล์, กรด และสารประกอบกลุ่มอัลดีไฮด์ และคีโตน ตามลำดับ ผลของการวิเคราะห์เค้าโครง กลิ่นรสจากเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ได้แสดงว่า หัวเซ็นเซอร์ของเครื่องมีความไวในการวัดสอดคล้องกับกลุ่มของกลิ่นที่วัดได้จากวิธี FP และ GC-MS ตัวอย่างทางการค้ามีลักษณะเด่นต่างจากตัวอย่างจากการทดลองเนื่องจากมีสารให้กลิ่นกลุ่มอัลคิลไพราซีน, ไนโตรเจน และกลุ่มสารประกอบซัลเฟอร์ ซึ่งเป็นผลมาจากการเติมแหล่งของโปรตีนเพิ่มลงในสูตรน้ำพริกตาแดง

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค (n=129) แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างสูตร SH, SM และ GgLSH มีค่าคะแนนความชอบใกล้เคียงกันแต่ยังน้อยกว่าตัวอย่างทางการค้า การที่สูตร CHGH ซึ่งมีปริมาณข่าสูงเป็นสูตรที่คนชอบน้อยที่สุด ผู้บริโภคเลือกผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงที่มีระดับความเผ็ดน้อยถึงปานกลาง (323.52 และ 1,395.59 SHU) และไม่มีข่าเป็นส่วนผสม การใช้ PLS พยากรณ์คะแนนความชอบพบว่ากลิ่นข่า กลิ่นมะขามเปรี้ยว และกลิ่นน้ำปลา ซึ่งวัดได้จากวิธี FP, ความชื้นของตัวอย่างการวัดหัวเซ็นเซอร์ TGS 2620 จากเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ และปริมาณสารที่ระเหยได้ของคีโตน, ไพราซีน, สารประกอบกลุ่มไนโตรเจน และสารประกอบกลุ่มซัลเฟอร์ เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความชอบของผู้บริโภค

ตัวอย่าง SH ซึ่งมีปริมาณหอมแดงอยู่สูงทั้งยังมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง และได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคมากว่าสูตรทดลองอื่นๆ ได้ถูกเลือกมากทดสอบอายุการเก็บรักษา ในการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำพริกตาแดงที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าค่าคะแนนความสว่าง (L*) มีการเปลี่ยนแปลง

อย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ขณะที่ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ลดลงในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งส่งผลให้สีของตัวอย่างน้ำพริกตาแดงในภาพรวมเปลี่ยนเป็นสีแดงคล้ำขึ้นใน 4 สัปดาห์

ค่ากิจกรรมของน้ำ (Aw) ลดต่ำลงระหว่างการเก็บรักษา ขณะที่ค่าความเป็นกรดด่างเพิ่มขึ้น เมื่อทดลองเติมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค เช่น *E.coli* และ *S.aureus* ลงในน้ำพริกตาแดง พบว่าประสิทธิภาพการต้านจุลินทรีย์ของน้ำพริกตาแดงมีสูงและเกิดผลหลังจากระยะเวลาในการเก็บรักษาผ่านไป 2 สัปดาห์ ซึ่งไม่พบการเหลือรอดของเชื้อที่เติมลงไป จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นภายหลังการเก็บ 1 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญภายหลัง 2 สัปดาห์ เช่นเดียวกับปริมาณยีสต์และรา อย่างไรก็ดีปริมาณจุลินทรีย์ของน้ำพริกตาแดงของน้ำพริกสูตรดังกล่าวภายหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ยังไม่เกินตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำพริก (มอก.1176-2536)

ABSTRACT

222869

'Tadang' chilli paste is normally consumed with vegetables as a dip for their richness in flavours and tastes. The Tadang samples in this research were produced by varying the 4 main ingredients (dried chilli, garlic, shallot and galangal) and processed under temperature 75-85°C for 20 minutes. This research aimed to compromise proportions of spicy hot ingredients with consumer sensory acceptance. The product quality such as colour, pH, Aw, %moisture, %phenolic and %capsaicin contents, were measured in order to link with consumer liking score on 9 experimental formulations and 2 commercial products. The four product samples had been selected for consumer preference test based on their high level of phenolic content (SH, SM, GgLSH and CHGH,).

The experimental samples contained capsaicin content in the range of 0.0022-0.0066% and were classified as 'mild' heat level (323.52-989.86 Scoville Heat Unit). Partial Least Square (PLS) methods were employed to analyze relationship among physical and chemical properties. Flavour characteristics of six Tadang samples were analysed by GC-MS using Solid Phase Micro Extraction (SPME) techniques and electric nose (Model SHT15 (gas sensors Figaro USA Inc.)), together with sensorial Flavour Profile method (ISO 6564, 1985) using trained panellists.

Flavour profiles of the 4 experimental and 2 commercial samples were mainly different in terms of galangal, chilli and sour tamarind odours detected by sniffing and tasting, as a result of the main ingredients. Cooked garlic and heated shallot odours detected by sniffing, were also mildly perceived. The samples were different mainly regarding their distinct odours and were grouped in 3; the samples with galangal, sour tamarind and fish sauce ingredients dominated the product profiles in relation to alcohol, acid and aldehyde & ketone compounds, respectively. The e-nose also showed high sensor sensitivity responding to the dominating volatiles classified by FP and GC-MS. Commercial samples showed unique flavour characteristics relating to alkyl pyrazines, nitrogen and sulfur containing compounds due to extra protein sources.

Consumer acceptance test (n=129) revealed that samples SH, SM and GgLSH were similarly liked but less than commercial samples, whereas CHGH which contained highest amount of galangal was the least liked sample. Consumers generally preferred a Tadang chilli paste with mild to medium heat (323.52 & 1,395.59 SHU.) and without galangal. PLS prediction model on overall likings score shows that three key attributes from FP (galangal, sour tamarind and fishy odours), TG2620-moisture detecting sensor array, and quantity of ketone, pyrazine, sulfur and nitrogen compounds, are factors that highly affected consumer preference.

The sample (SH) to test Tadang shelf-life was also selected on basis of high antioxidant activity and high consumer liking score. During four weeks at room temperature, L* was insignificantly changed ($p>0.05$) whereas a* and b* were reduced at week 4. Overall, the product colour was turning to dark red. Tadang a_w was lower when kept at room temperature for 4 weeks, whereas its pH was increased. When some pathogens such as *E. coli*, *S. aurous* were artificially contaminated in the sample, none of them were found after 14 days after storage. Microbial total plate count was increased after week 1, then insignificantly changed after week 2, similarly to and yeast and mold count. The microbial loads of Tadang after 4 storage weeks at room temperature were agreed with Thai Industrial Standard for chilli paste (TIS 1176-1993)