บทความวิจัย

การใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่

Utilization of mucilage from hairy basil seed (*Ocimum canum* Sims) as a stabilizer in chicken dipping sauce

ปิยนุสร์ น้อยด้วง[1] เนตรนภา วิเลปะนะ

Piyanoot Noiduang[1] Netnapha Wilepana

บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ โดยแปรปริมาณของผงเมือก ร้อยละ 0.3, 0.4 และ 0.5 (โดยน้ำหนัก) ตามลำดับ พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักมากขึ้น มีผลทำให้ความหนืดของน้ำจิ้มไก่เพิ่มมากขึ้น เมื่อนำน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักทุกสิ่งทดลองมาทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนักได้รับคะแนนการยอมรับสูงสุดของความชอบโดยรวมและไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ในด้านความหนืดของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3 เมื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่าปริมาณโปรตีน, ไขมัน, เถ้า, เส้นใย, ความชื้นและคาร์โบไฮเดรต เท่ากับร้อยละ 9.60, 0.10, 3.60, 8.40, 52.44 และ 25.86 ตามลำดับ และมีค่าพลังงานเท่ากับ 142.74 kcal/100 g เมื่อตรวจสอบปริมาณของจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่ามีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยไม่พบยีสต์ รา และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม

คำสำคัญ: ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก สารให้ความคงตัว น้ำจิ้มไก่

ABSTRACT

This research was studied the utilization of mucilage from hairy basil seed (*Ocimum canum* Sims) as a stabilizer using in chicken dipping sauce. Variable dried mucilage contents of 0.3, 0.4 and 0.5% (w/w) were prepared. The results showed that the viscosity of chicken dipping sauce increased with increasing the mucilage from hairy basil seed. The optimum mucilage was found at 0.3% (w/w) which the viscosity increased significantly without any effect on overall acceptability ($P>0.05$). Comparing with control, dipping sauce contained 0.3% (w/w) dried mucilage was not significantly ($p>0.05$) affected on viscosity. Dipping sauce with mucilage contained of 9.60% protein, 0.10% fat, 3.60% ash, 52.44% moisture, 8.40% fiber and 25.86% carbohydrate, respectively. The calorie was calculated as 142.74 kcal/100g. Microbiological quality was investigated and showed that the total plate count and coliform count were lower than those of standard regulation.

Keywords: Mucilage, Hairy basil seed (*Ocimum canum* Sims), Stabilizer, chicken dipping sauce

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

บทนำ

แมงลัก (*Ocimum canum* Sims) เป็นพืชที่ขึ้นในเขตร้อน และปลูกทั่วไปในประเทศไทย ใบของแมงลักใช้ในการปรุงอาหารเพื่อเพิ่มกลิ่นรส ส่วนเมล็ดแมงลักสามารถพองตัวในน้ำได้ถึง 45 เท่า นิยมใส่ในขนมหวาน โดยปกติเมล็ดแมงลักที่พองน้ำแล้วสามารถใช้เป็นอาหารสำหรับคนป่วยเป็นโรคเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นยาระบายชนิด Bulk forming laxatives ในคนไข้หลังผ่าตัดหรือในคนสูงอายุ นอกจากนี้แล้วยังมีการใช้ผงเมือกหรือมิวซิเลจเมล็ดแมงลักทดแทนเมล็ดซีเลียม (Psyllium seed) เพื่อผลิตเป็นยาระบายสำเร็จรูป ปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยการเตรียมผงเมือกจากเมล็ดแมงลักด้วยวิธีทำแห้งแบบเยือกแข็ง (Freeze drying) [1] หรือเตรียมผงเมือกจากเมล็ดแมงลักโดยวิธีอบด้วยความร้อน และใช้เป็นสารช่วยแขวนตะกอนในตำรับยาซึ่งได้ผลดีเมื่อเทียบกับสารช่วยแขวนตะกอนอื่นๆ เช่น เมธิลเซลลูโลส โซเดียมอัลจิเนต กัมทรากาแคนท์ และกัมอะคาเชีย [2] นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในทางเภสัชศาสตร์ โดยเตรียมเป็นยาระบายเพิ่มกากชนิดแคปซูล [3] และยังพบอีกว่าเมื่อรับประทานเมล็ดแมงลักร่วมกับการให้คำแนะนำทางโภชนบำบัดจะทำให้ระดับน้ำตาล โคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินลดลง [4] ซึ่งประโยชน์ที่ได้เหล่านี้ ได้มาจากสารเมือก (Mucilage) ที่อยู่ในเมล็ดแมงลัก ซึ่งสารเมือกจากเมล็ดแมงลักนี้เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มความข้นหนืด ทำให้เกิดอิมัลชันและทำให้อิมัลชันคงตัวได้ดี ซึ่งสารเมือกนี้จัดเป็นสารประเภทเดียวกับกัม (gum) [5,6] และยังได้มีการนำมิวซิเลจจากเมล็ดแมงลักไปใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ซอสพริกและมายองเนส [7]

น้ำจิ้มไก่จัดเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทหนึ่งที่มักจะขาดไม่ได้ต้องมีอยู่เกือบทุกมื้อ และน้ำจิ้มไก่ยังเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ช่วยชูรสหรือเสริมรสชาติของอาหาร ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มเดิมนั้นจะมีการเตรียมหรือปรุงเพื่อบริโภคกันมื้อต่อมื้อเท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้มีการผลิตน้ำจิ้มไก่ในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรมนั้น จะต้องมีคุณภาพสม่ำเสมอได้มาตรฐาน และควรเก็บได้เป็นระยะเวลานานโดยที่ยังคงคุณภาพเดิมอยู่ ในผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำจิ้มนั้นต้องมีลักษณะของเนื้อสัมผัสที่ได้มาตรฐานส่วนใหญ่จะมีความข้นและหนืด การที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความข้นและหนืดที่สม่ำเสมอกัน จึงจำเป็นจะต้องมีการใช้สารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ ซึ่งสารที่ใช้ช่วยในการให้ความคงตัว ได้แก่ กัม (Gum) ชนิดต่างๆ ทั้งชนิดที่เป็นสารจากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ เช่น กัมทรากาแคนท์ แซนแทนกัม คาราจีแนน เป็นต้น สารให้ความคงตัวมีคุณลักษณะและหน้าที่ที่แตกต่างกันไปตามชนิดและปริมาณที่ใช้ และเนื่องจากมิวซิเลจจากเมล็ดแมงลักจัดเป็นสารประเภทเดียวกับกัม และจัดเป็นวัตถุดิบที่ปลูกได้ภายในประเทศ มีราคาถูกมากเมื่อเทียบกับสารจำพวกกัมทางการค้าต่างๆ ซึ่งมีราคาแพงและส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงมีความสนใจที่จะนำผงเมือกหรือมิวซิเลจจากเมล็ดแมงลักมาใช้เป็นสารให้ความคงตัวแทนกัมทางการค้าในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเมล็ดแมงลักและรูปแบบการนำไปใช้มากขึ้น ดังนั้นในการทดลองนี้ศึกษาการใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในรูปผงแห้งและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

ร่อนเมล็ดแมงลักผ่านตะแกรง เพื่อแยกฝุ่น และสิ่งสกปรก แช่เมล็ดแมงลักในน้ำสะอาด ในอัตราส่วน 1:30 ที่อุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กรองแยกน้ำส่วนเกินออก และนำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นผสมที่ความเร็วต่ำ นาน 1 นาที บีบแยกสารเมือกด้วยผ้าขาวบาง และเทสารเมือกที่ได้ใส่ถาดอะลูมิเนียม รองด้วยพลาสติกขนาด 30×30 cm^2 หนาประมาณ 0.5 cm นำไปอบใน Hot air oven ที่ 55°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำไปบดให้เป็นผงและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 60 เมช วิเคราะห์

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

องค์ประกอบทางเคมี (ความชื้น, เถ้า, โปรตีน, ไขมัน และเส้นใย) ของผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก ตามวิธีของ AOAC [8] และคำนวณหาร้อยละของผลผลิต (%yield)

2. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่

แปรปริมาณของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักที่เติมในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.3, 0.4 และ 0.5 (โดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก) และเตรียมน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน ซึ่งมีส่วนผสมเบื้องต้นแสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งการผลิตน้ำจิ้มไก่ ทำโดยชั่งหรือตวงส่วนผสมตามสูตร ปั่นพริกแดง (หยาบๆ) กับกระเทียม (ละเอียด) ผสมส่วนผสมในหม้อที่ตั้งไฟอ่อนๆ รอจนเดือด เป็นเวลา 5 นาที ใส่ขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว แล้วนำน้ำจิ้มไก่ที่เตรียมได้ ไปตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพ วิเคราะห์คุณสมบัติกายภาพ คือวัดค่าความหนืดของน้ำจิ้มไก่ด้วยเครื่อง Brookfield Viscometer (รุ่น LVT, USA) และการวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter (Mettler Model Delta 320, Switzerland) และตัวอย่างนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-point Hedonic scale ในด้านสี ลักษณะปรากฏ รสชาติ ความหนืดและความชอบโดยรวม โดย 1 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 คะแนน หมายถึง ชอบมากที่สุด โดยใช้ผู้ทดสอบชิม จำนวน 40 คน และวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 1 ส่วนผสมเบื้องต้นของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน

ส่วนผสม	ปริมาณที่ใช้ (ร้อยละ)
น้ำตาลทราย	42
น้ำส้มสายชูกลั่น 5%	16
เกลือ	2.5
กระเทียม	10
พริกชี้ฟ้าแดง	15
กัวร์กัม	0.2

3. การทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก

นำน้ำจิ้มไก่สูตรที่ได้รับความชอบโดยรวมสูงสุดจากข้อ 2 และสูตรมาตรฐานที่ใช้กัวร์กัมเป็นสารให้ความคงตัว มาทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ทดสอบชิม จำนวน 40 คน ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี ลักษณะปรากฏ รสชาติ ความหนืดและความชอบโดยรวม โดยใช้แบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ 9-point Hedonic scale โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย Analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วย Duncan's New Multiple Range Test และทดสอบคุณสมบัติทางเคมี คือ วิเคราะห์ ปริมาณความชื้น, เถ้า, โปรตีน, ไขมันและเส้นใย ตามวิธีของ AOAC [8] หาปริมาณคาร์โบไฮเดรตโดยวิธี Calculation by difference และหาปริมาณพลังงานทั้งหมด โดยวิธี Calories conversion factor ของ Atwater (2006) คำนวณโดยใช้ค่า conversion factor สำหรับ Protein, Carbohydrates และ Fat เท่ากับ 4, 4 และ 9 kcal/g ตามลำดับ [9]

4. ตรวจสอบทางด้านจุลินทรีย์ของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก

เปรียบเทียบน้ำจิ้มไก่ที่ผลิตได้จากการใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลัก (ข้อที่ 2) และน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน (ใช้กัวร์กัม) มาตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต่อ 1 กรัมของน้ำจิ้มไก่ โดยวิธี Standard plate count (SPC) (ดัดแปลงจาก Harrigan, 1998) ตรวจสอบปริมาณแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์มต่อ 1 กรัมของน้ำจิ้มไก่ โดยวิธี Coliform count และตรวจสอบปริมาณยีสต์และราต่อ 1 กรัมของน้ำจิ้มไก่ [10]

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเตรียมผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในรูปผงแห้งและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

การผลิตผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในรูปผงแห้งดัดแปลงวิธีการสกัดจากศศิธรและปราณี [5] พบว่าได้ผงเมือกที่มีลักษณะเป็นเกล็ดแผ่นบางๆ สีขาวนวล ฟุ้งกระจายง่าย ดูดความชื้นได้ดี และบางส่วนจะมีสีคล้ำปน เนื่องจาก อิทธิพลของอุณหภูมิในการอบ ซึ่งในการทดลองใช้อุณหภูมิในการอบเท่ากับ 55 ^{o}C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำของโพลีแซ็กคาร์ไรด์ในผงเมือกเมล็ดแมงลัก สีของผงเมือกที่ได้จึงมีสีคล้ำ [5] และการผลิตผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในรูปผงแห้ง พบว่ามีร้อยละของผลผลิตเท่ากับ 21.18 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับร้อยละการผลิตของปลื้มจิตต์และคณะ [11] ซึ่งได้เท่ากับร้อยละ 21 นอกจากนี้ในการสกัดแยกสารเมือกออกจากเมล็ดให้ได้ทั้งหมดนั้นเป็นไปได้ยาก เพราะส่วนดำของเปลือกเมล็ดแมงลักถูกปั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และเมื่อบีบแยกเมือกออกเปลือกเมล็ดแมงลักจึงรอดผ่านผ้ากรอง และติดมากับส่วนเมือกได้ มีผลทำให้สารเมือกที่ได้มีสีเข้มขึ้นด้วย เมื่อนำผงเมือกเมล็ดแมงลักมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่ามีปริมาณความชื้น, โปรตีน, ไขมัน, เถ้า, เส้นใยและคาร์โบไฮเดรต ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยจะเห็นได้ว่าผงเมือกมีความชื้นอยู่ในตัวค่อนข้างสูงถึงร้อยละ 11.29 เนื่องจากเป็นไบโอพอลิเมอร์ที่สามารถพองตัวได้ดีในน้ำ เป็นสารประกอบพวก polyuronide ประกอบด้วยน้ำตาลและกรด uronic acid [13] จึงสามารถดูดความชื้นจากภายนอกได้ดีและรวดเร็ว [11,12] ส่วนองค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ พบว่าผงเมือกยังมีองค์ประกอบทางเคมีหลัก คือ เส้นใย ที่มีสูงถึงร้อยละ 81.04 และมีปริมาณโปรตีนและไขมันต่ำ [5] จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารที่ควบคุมสุขภาพได้

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก

องค์ประกอบทางเคมี	ร้อยละ
ความชื้น	11.29±0.44
โปรตีน	1.75±0.00
ไขมัน	0.67±0.10
เถ้า	4.70±0.48
เส้นใย	81.04±0.63
คาร์โบไฮเดรต (จากการคำนวณ)	0.55

2. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่

นำน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน (ใช้กัวร์กัม) และสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก ร้อยละ 0.3, 0.4 และ 0.5 โดยน้ำหนัก วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่ามีค่าความหนืดเท่ากับ 3380, 3030, 4866 และ 7800 เซนติพอยต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มปริมาณของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักให้สูงขึ้น ส่งผลทำให้ความหนืดของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น [7] เมื่อวัดค่า pH ของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 3.8-3.9 ในทุกๆ สิ่งทดลอง (ตารางที่ 3) และเมื่อนำน้ำจิ้มไก่สูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักที่ปริมาณร้อยละ 0.3, 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ มาทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-point Hedonic scale เพื่อหาปริมาณของผงเมือกที่เหมาะสมในการใช้เป็นสารให้ความคงตัวในน้ำจิ้มไก่ และไม่พบความแตกต่าง ($P > 0.05$) ของคุณลักษณะในด้านสี ลักษณะปรากฏ และรสชาติในทุกสิ่งทดลอง แต่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ในด้านความหนืดและความชอบโดยรวม โดยให้คะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดในสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักที่ร้อยละ 0.3 รองลงมาคือ ร้อยละ 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ชี้ให้เห็นว่าความหนืดเป็นปัจจัยหนึ่งในการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ เพราะผู้ชิมให้คะแนนความชอบในด้านความหนืดสูงสุด

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

ในสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักที่ร้อยละ 0.3 รองลงมาคือ ร้อยละ 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ทั้งนี้เนื่องจากผงเมือกที่มีปริมาณมากกว่าร้อยละ 0.3 จะให้ลักษณะน้ำจิ้มไก่มีความหนืดมากเกินไป ส่งผลให้คะแนนความชอบในด้านความหนืดลดลง และเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรมาตรฐาน พบว่าสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักที่ร้อยละ 0.3 ที่มีคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าความหนืดและค่า pH ของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักปริมาณต่างๆ กัน

สูตรน้ำจิ้มไก่	ความหนืด (centipoise)	pH
สูตรมาตรฐาน	3380	3.80
สูตรที่ 1 (0.3%)	3030	3.93
สูตรที่ 2 (0.4%)	4866	3.97
สูตรที่ 3 (0.5%)	7800	3.90

3. การทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวที่ปริมาณร้อยละ 0.3 โดยเปรียบเทียบกับสูตรมาตรฐาน (ใช้กัวร์กัม) เพื่อประเมินการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ของการยอมรับในคุณสมบัติด้านสี ลักษณะปรากฏ รสชาติ และความหนืด ดังผลในตารางที่ 5 ทั้งนี้เนื่องจากส่วนผสมต่างๆ ของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้มีปริมาณเท่ากัน แตกต่างกันที่ชนิดของสารให้ความคงตัว และจากการวิเคราะห์ค่าความหนืด (ตารางที่ 3) พบว่าค่าความหนืดของน้ำจิ้มไก่ทั้งสองสูตรมีค่าใกล้เคียงกัน จึงทำให้ผู้ชิมไม่สามารถแยกความแตกต่างในคุณลักษณะต่างๆ ดังกล่าวได้

ตารางที่ 4 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในปริมาณต่างๆ กัน

คุณสมบัติ	ระดับคะแนน*		
	สูตรที่ 1 (0.3%)	สูตรที่ 2 (0.4%)	สูตรที่ 3 (0.5%)
สี	7.20 ± 1.32^{ns}	7.00 ± 1.28^{ns}	6.52 ± 1.55^{ns}
ลักษณะปรากฏ	7.22 ± 1.14^{ns}	6.82 ± 1.10^{ns}	6.55 ± 1.60^{ns}
รสชาติ	7.17 ± 1.67^{ns}	7.25 ± 1.14^{ns}	6.80 ± 1.32^{ns}
ความหนืด	6.65 ± 1.59^{a}	6.20 ± 1.41^{ab}	5.50 ± 1.81^{b}
ความชอบโดยรวม	7.35 ± 1.47^{a}	7.17 ± 0.98^{ab}	6.57 ± 1.27^{b}

$^{a,b,...}$ ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{ns} ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* คะแนนตั้งแต่ 1-9 โดย 1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

ตารางที่ 5 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน และสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3

คุณสมบัติ	ระดับคะแนน*	
	สูตรมาตรฐาน	สูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก (0.3%)
สี	6.40 ± 1.56^{ns}	6.42 ± 1.50^{ns}
ลักษณะปรากฏ	6.32 ± 1.28^{ns}	6.30 ± 1.34^{ns}
รสชาติ	5.40 ± 1.56^{ns}	5.77 ± 1.49^{ns}
ความหนืด	5.90 ± 1.35^{ns}	6.15 ± 1.56^{ns}
ความชอบโดยรวม	5.65 ± 1.44^{ns}	6.17 ± 1.31^{ns}

$^{a,b,...}$ ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{ns} ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* คะแนนตั้งแต่ 1-9 โดย 1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด

เมื่อนำน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานที่ใช้กัวร์กัมและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3 มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ในทุกองค์ประกอบทางเคมี ยกเว้นปริมาณเส้นใย โดยพบว่าสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักจะมีปริมาณเส้นใยสูงกว่าสูตรมาตรฐาน เนื่องจากผงเมือกเป็นสารที่มีปริมาณเส้นใยสูงส่งผลให้น้ำจิ้มไก่มีปริมาณเส้นใยเพิ่มขึ้นด้วย [5] เมื่อนำมาคำนวณค่าพลังงาน (kcal/100 g) พบว่าสูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3 มีค่าเท่ากับ 166.82 และ 142.74 ตามลำดับ ซึ่งค่าพลังงานที่ได้รับของน้ำจิ้มไก่สูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักจึงต่ำกว่าสูตรมาตรฐาน ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตในสูตรมาตรฐานมีค่าสูงกว่า (ตารางที่ 6) เนื่องจากในกัวร์กัมมีกาแล็กโตแมนแนน ที่มีอยู่สูงถึงร้อยละ 78-82 ซึ่งประกอบด้วยน้ำตาลแมนโนสเป็นโซ่หลัก และมีแขนงเป็นน้ำตาลกลูโคส ทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เส้นใยมีสูงกว่าสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก [14]

ตารางที่ 6 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3

องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)	สูตรมาตรฐาน	สูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3
ปริมาณไขมัน	0.10 ± 0.01	0.10 ± 0.01
ปริมาณโปรตีน	8.64 ± 0.04	9.60 ± 0.05
ปริมาณเส้นใย	4.62 ± 0.04	8.40 ± 0.03
ปริมาณความชื้น	50.50 ± 0.03	52.44 ± 0.04
ปริมาณเถ้า	3.30 ± 0.05	3.60 ± 0.03
ปริมาณคาร์โบไฮเดรต	32.84	25.86
พลังงาน (kcal/100 g)	166.82	142.74

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

4. คุณสมบัติด้านจุลินทรีย์ของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้สารให้ความคงตัวจากเมล็ดแมงลักและกัวร์กัม

นำน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐาน (กัวร์กัม) และสูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักร้อยละ 0.3 เป็นสารให้ความคงตัวมาตรวจหาปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดโดยวิธี Standard Plate Count (SPC), ปริมาณยีสต์ รา และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม พบว่ามีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด เท่ากับ 120 และ 150 โคโลนีต่อกรัม ตามลำดับ และไม่พบยีสต์ รา และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มในน้ำจิ้มไก่ทั้ง 2 สูตร (ตารางที่ 7) ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพด้านจุลชีววิทยา ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนได้เสนอเกณฑ์กำหนดไว้ในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ [15] จะต้องมีแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าไม่เกิน $1x10^4$ โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และมีปริมาณของยีสต์ รา ต้องมีค่าไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัมและแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ต้องมีค่าไม่เกิน 10^3 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม จากผลการทดสอบ พบว่าน้ำจิ้มไก่ทั้ง 2 สูตร มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ตรวจพบต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และไม่พบการเจริญของแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม ยีสต์และรา

ตารางที่ 7 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ยีสต์ ราและแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มของน้ำจิ้มไก่ที่ใช้สารให้ความคงตัวจากเมล็ดแมงลักและกัวร์กัม

สูตรน้ำจิ้มไก่	การทดสอบทางจุลชีววิทยา		
	Standard Plate Count	ยีสต์และรา	Coliform Count
สูตรมาตรฐาน (ใช้กัวร์กัม) (colony/g)	120	0	0
สูตรที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก (colony/g)	150	0	0

สรุป

การใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่ จะให้ความหนืดของน้ำจิ้มไก่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณของผงเมือกจากเมล็ดแมงลักมากขึ้น และเมื่อนำน้ำจิ้มไก่ที่ใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวมาทดสอบทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับน้ำจิ้มไก่สูตรมาตรฐานที่ใช้กัวร์กัม พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยปริมาณผงเมือก ร้อยละ 0.3 ให้คุณสมบัติที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มไก่ โดยให้คะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของค่าดังกล่าวกับสูตรมาตรฐานที่ใช้กัวร์กัม แต่พบเพียงปริมาณเส้นใยที่มีอยู่สูงของวัตถุดิบเริ่มต้นของเมล็ดแมงลัก

เอกสารอ้างอิง

[1] ปลื้มจิตต์ โรจนพันธุ์, สุทิน ศิริไพรวัน, สมพงษ์ อธิการยานันท์, สุวรรณ กอบหิรัญกุล และสุวิทย์ งานภูพันธ์. 2528. เมล็ดแมงลัก III: การทำผงเมือกแห้งโดยวิธี Freeze-Drying.วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 12(4): 88-94.

[2] เกษม วัฒนานิยม, สันต์ ดอรอมาน และสินชัย คุณยืนยงวานิชย์. 2526. การศึกษาคุณสมบัติของผงเมือกแห้งจากเมล็ดแมงลักในการเป็นสารช่วยแขวนตะกอน. โครงการพิเศษ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

[3] ภาคภูมิ พานิชยูปการนันท์, ปราณี รัตนสุวรรณ และฝอซีเย๊าะ ขาเดร์. 2542. การเตรียมยาระบายเพิ่มกากชนิดแคปซูลจากสารเมือกของเมล็ดแมงลัก. วารสารสงขลานครินทร์ วทท. 21(4): 441-446.

[4] มณฑนา ธีรจันทรานนท์. 2539. ผลทางคลินิคของโภชนบำบัดร่วมกับเมล็ดแมงลักในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินที่ศูนย์บริการสาธารณสุข 47 คลองขวาง. วิทยานิพนธ์ปริญญา

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University

มหาบัณฑิต ภาควิชาอาหารเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] ศศิธร เรืองจักเพ็ชรและปราณี อ่านเปรื่อง. 2545. การผลิตผงเมือกเมล็ดแมงลัก. อาหาร. 32(2): 144-153.

[6] ศศิธร เรืองจักเพ็ชรและปราณี อ่านเปรื่อง. 2545. ลักษณะทางกายภาพของผงเมือกเมล็ดแมงลัก. อาหาร. 32(3): 223-232.

[7] ละอองดาว ว่องเอกลักษณ์และกุลยา ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์. 2545. การใช้มิวซิเลจแห้งจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ซอสพริกและมายองเนส. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 7(1): 17-24

[8] A.O.A.C. 2000. Official Method of Analysis. 17th ed., The Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.

[9] Measurement of Energy in Food and During Physical Activity (2006). Retrieved September 24, 2006, from connection.lww.com/products/mcardle2e/documents/pdf/0487%20ch%2006.pdf

[10] Harrigan, W.F. 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3rd ed., London. WBC Book Manufacturers. 532 p.

[11] ปลื้มจิตต์ โรจนพันธุ์, สุทิน ศิริไพรวัน, ณรงค์ ยุคันตพรพงษ์, นวนิตย์ ธีระวัฒนสุข และ ศิริรัตน์ ทองเทพ. 2526. เมล็ดแมงลัก I: การแยกสารเมือก. วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 10(1): 19-24.

[12] ปลื้มจิตต์ โรจนพันธุ์, สุทิน ศิริไพรวัน, เกษม วัฒนานิยม, สันต์ ดอรอมาน และสินชัย คุณยืนยงวานิชย์. 2528. เมล็ดแมงลัก II: คุณสมบัติของสารเมือก. วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 12(1): 1-9.

[13] ณรงค์ ยุคันตรพรพงษ์, นงนิตย์ ธีระวัฒนสุข และ ศิริรัตน์ ทองเทพ 2524 การแยกสารที่มีคุณสมบัติในการพองตัวจากเมล็ดแมงลักเพื่อประโยชน์ทางเภสัชกรรมและเภสัชอุตสาหกรรม. โครงการพิเศษ สาขาเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ

[14] อดิศักดิ์ เอกโสวรรณ. 2540. สารเพิ่มความหนืดและสารทำให้เกิดเจลสำหรับอาหาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

[15] www. tisi.go.th. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำจิ้มไก่ มผช. 514/2547.

npiyanoot@hotmail.com

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

[1] Department of food technology, Faculty of science, Siam University