

ผงเต้าหู้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอบเต้าหู้แล้วบดให้ละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนเนื้อสัตว์ การศึกษาการเกิดเจลของผลิตภัณฑ์จากผงเต้าหู้และเนื้อหมูบด ได้ดำเนินการโดยนำผงเต้าหู้ไปทำเป็นพรีอิมัลชันก่อนจึงสับผสมกับเนื้อหมู จึงทำการทดลอง ผลการศึกษาอุณหภูมิของวัตถุดิบและเวลาในการต้มที่มีผลต่อการเกิดเจลของเต้าหู้หมู พบว่า เมื่อใช้วัตถุดิบที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นต่ำ อุณหภูมิของผสมในระหว่างการสับผสมที่เวลาต่าง ๆ ต่ำกว่าตัวอย่างที่ใช้วัตถุดิบเริ่มต้นที่มีอุณหภูมิสูง เป็นผลทำให้ค่าความแข็งของเจลเต้าหู้หมูที่ใช้วัตถุดิบที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นต่ำ มีค่ามากกว่าเจลเต้าหู้หมูที่ใช้วัตถุดิบที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นสูง การเพิ่มเวลาการต้มที่ 90 องศาเซลเซียส จาก 20 นาที ไปเป็น 40 นาที ค่าความแข็งของเจลเต้าหู้หมู ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า คะแนนการยอมรับรวมของเต้าหู้หมูที่เตรียมจากวัตถุดิบที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นต่างกัน และเวลาที่ใช้ในการต้มต่างกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงเลือกสภาวะการแช่วัตถุดิบที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และการต้มที่ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

ผลของอัตราส่วนพรีอิมัลชันของผงเต้าหู้ต่อเนื้อหมูบด กับสารให้ความข้นหนืด 3 ชนิด คือ แป้งมันสำปะหลัง แชนแทนกัม และ กัวกัม ต่อการเกิดเป็นเจลของเต้าหู้หมู พบว่า อัตราส่วนพรีอิมัลชันของผงเต้าหู้ต่อเนื้อหมูบด และปริมาณสารให้ความข้นหนืดมีอิทธิพลร่วมกันต่อค่าความแข็งของเจล เมื่อปริมาณสารให้ความข้นหนืดคงที่ การเพิ่มปริมาณของพรีอิมัลชัน ทำให้ค่าความแข็งของเจลลดลง เมื่ออัตราส่วนพรีอิมัลชันของผงเต้าหู้ต่อเนื้อหมูบดคงที่ การเพิ่มปริมาณแป้งมันสำปะหลังจาก 6 กรัมไปเป็น 10 กรัมต่อสูตร ไม่ทำให้ค่าความแข็งของเจลเปลี่ยนแปลง ยกเว้น weak gel การเพิ่มปริมาณของ แชนแทนกัม และกัวกัม จาก 1 กรัมไปเป็น 2 กรัมต่อสูตร ทำให้ค่าความแข็งของเจลลดลง ยกเว้น weak gel ผลทางทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ไม่ว่าจะใช้สารให้ความข้นหนืดชนิดใด การเพิ่มปริมาณของพรีอิมัลชันของผงเต้าหู้จาก 70 ไปเป็น 90 ส่วน ทำให้คะแนนการยอมรับรวมลดลง แต่เมื่อทำการปรับปรุงกลิ่นรส โดยการเพิ่มปริมาณของกระเทียมและเครื่องปรุงรส และใช้อัตราส่วนของผงเต้าหู้ : น้ำมัน : น้ำมัน ที่ 1:1:0.5 พบว่าเต้าหู้หมูที่เตรียมจากการใช้อัตราส่วนของพรีอิมัลชันของผงเต้าหู้ต่อเนื้อหมูบด ที่ 80 : 20 มีคะแนนความชอบสูงขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แชนแทนกัม 1 กรัมต่อสูตร มีคะแนนความชอบอยู่ที่ระดับปานกลาง

การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เต้าหู้หมูในถุงโพลีฟอสฟีน ที่ 4 องศาเซลเซียส พบว่า เมื่อเก็บมากกว่า 11 วัน จึงเริ่มมีกลิ่นหืน มีต้นทุนการผลิตโดยคิดจากวัตถุดิบเท่ากับ 60.94 บาทต่อกิโลกรัม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า เต้าหู้หมูประกอบด้วย ความชื้น 52.05 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 16.28 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 18.56 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 8.71 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 3.59 เปอร์เซ็นต์ และเส้นใย 0.81 เปอร์เซ็นต์

The tofu powder is the product from ground dried tofu which can be used as an alternative protein source. The product name as “Tau-Hu-Mook” from the mixture of tofu powder and ground pork was produced in this study. The effect of raw material temperature and cooking time on the gelation of “Tau-Hu-Mook” was studied. The result shows that if raw material temperature was low, the mixture temperature during mixing was low too. The hardness of gel, therefore, was increased when raw material temperature was decreased. However, hardness of “Tau-Hu-Mook” gel was not significantly changed when cooking time was increased from 20 to 40 min. The result from the sensory test shows that overall acceptance scores of “Tau-Hu-Mook” which prepared from different raw material temperatures and cooking times had not significantly different. In this experiment, therefore, raw material was stored at 4 °C 12 hours prior production and cooking at 90 °C 20 min were selected because of their low cost production.

The effect of tofu powder emulsion and ground pork ratio and amount of hydrocolloid on the gelation of “Tau-Hu-Mook” was also elucidated. Three kinds of hydrocolloids as tapioca starch, xanthan gum and guar gum were used. The result shows that there was significant interaction between of tofu powder emulsion and ground pork ratio and amount of hydrocolloid on the hardness of gel. When hydrocolloid amount was constant, increasing in amount of pre-emulsion, hardness of gel was decreased. When pre-emulsion amount was constant, increasing in tapioca starch from 6 to 10 gm, hardness of gel was not significantly change except weak gel. In the case of xanthan gum and guar gum, increasing in these hydrocolloid from 1 to 2 gm, hardness of gels was decreased except weak gel. The sensory test shows that if the ratio of tofu powder emulsion and ground pork was changed from 70:30 to 90:10 the sensory score was decreased. To enhance the amount of tofu powder emulsion in the formula, improving in flavor and texture of “Tau-Hu-Mook” were necessary. Therefore, the seasoning of garlic and soup paste were increased and the pre-emulsion from the ratio of tofu powder water and oil of 1:1:0.5 was used. The product from the ratio of tofu powder emulsion and ground pork at 80:20 have higher scores from sensory test. Compared to all 3 kinds hydrocolloids, the product from xanthan gum (1gm) have the highest sensory scores.

“Tau-Hu-Mook” kept in polypropylene plastic bag at 4 °C could be stored for 11 days before their rancid flavor was detected. Its raw material cost was 60.94 Baht/kg. The result shows that “Tau-Hu-Mook” contain 52.05 % moisture, 16.28 % protein, 18.56 % fat, 8.71 % carbohydrate, 3.59 % ash and 0.81 % crude fiber.