



# ผลการเสริมสมุนไพรตำรับต้มยำในอาหารต่อคุณภาพเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทางการค้า

## Effect of Herbal Mixture Tom Yum Accessories Supplemented on Meat Quality of Commercial Thai Native Crossbred Chicken

มหิศร ประภาสะโนบล

Mahisorn Prapasanobol

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี 76000

Division of Animal Science, Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, 76000

Corresponding author; E-mail: Mahisorn.pra@mail.pbru.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมสมุนไพรตำรับต้มยำในอาหารต่อคุณภาพเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทางการค้า วางแผนทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) ใช้ไก่อายุ 1 วัน จำนวน 480 ตัว แบ่งเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำๆ ละ 20 ตัว เสริมสมุนไพรตำรับต้มยำประกอบด้วย พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูดบดแห้งในอาหารระดับต่างๆ เปรียบเทียบกับอาหารพื้นฐาน และอาหารเสริมสารปฏิชีวนะ เลี้ยงไก่โรงเรือนระบบเปิด ให้น้ำและอาหารเต็มที่ กลุ่มอาหารทดลอง ได้แก่ 1) พื้นฐาน 2) เสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราไซคลิน 0.10 เปอร์เซ็นต์ และ 3-6) ตำรับต้มยำ 0.25, 0.50, 0.75 และ 1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ทำการเลี้ยง 16 สัปดาห์และสุ่มตัวอย่างไก่กลุ่มละ 8 ตัว (เพศผู้ 4 ตัวและเมีย 4 ตัว) รวม 48 ตัว วัดคุณภาพซาก และนำเนื้ออกและสะโพกทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่างละ 3 ซ้ำวัดคุณภาพ 1) ส่วนประกอบเคมี ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันโปรตีนและความชื้น 2) ปริมาณคอลลาเจนทั้งหมด 3) ความสามารถอุ้มน้ำและ 4) แรงตัดผ่านเนื้อ นำข้อมูลมาข้อมูลวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี DMRT ผลการวิจัยพบว่าความชื้นและไขมันเนื้ออกกลุ่มที่ 4 และโปรตีนกลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด เนื้อสะโพกความชื้นและโปรตีนกลุ่มควบคุมและไขมันกลุ่มที่ 3 มีค่ามากกว่ากลุ่มอื่น ( $P < 0.05$ ) ปริมาณคอลลาเจนเนื้ออกและสะโพกกลุ่มที่ 2 และค่าแรงตัดผ่านเนื้ออกกลุ่มที่ 3 มีระดับมากที่สุด ( $P < 0.05$ ) ส่วนการสูญเสียน้ำทั้ง 6 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) การเสริมสมุนไพรตำรับต้มยำระดับต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพเนื้อไก่พื้นเมืองทางการค้า แต่มีแนวโน้มเพิ่มการสะสมไขมันในเนื้อไก่ โดยเฉพาะการเสริมในระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารให้ไก่กิน

คำสำคัญ : สมุนไพรตำรับต้มยำ คุณภาพเนื้อไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมือง



## Abstract

The purpose of this research was to study the effect of herbal mixture tom yum accessories in the diets on meat qualities of Thai native crossbred chicken. The experiment was assigned in the completely randomized design (CRD). Four hundred eighty of one-day-old chicks were randomized into 6 groups, with 4 replications comprised of 20 birds. The dietary treatments were controlled diet (T1), controlled diet supplemented with 0.10 % chlortetracycline (T2) and controlled diet supplemented with 0.25, 0.50, 0.75 and 1.00 % of herbal mixture tom yum accessories (T3, T4, T5 and T6), respectively. The experiment was conducted for 16 weeks. All birds were kept in open house system, where feed and water were provided ad libitum. At the end of the trial, 48 birds (4 males and 4 females of each treatment) were slaughtered and evaluated for carcass characteristics. Three mixed samples of breast and thigh meat were subjected to test for chemical compositions, total collagen composition, water holding capacity and shearing force value. The used statistic was ANOVA and Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The research found that breast meat qualities of moisture (T4), protein and fat (T1) were the highest values. The moisture and protein of thigh meat (T1) and fat (T3) revealed significantly higher than other groups ( $P < 0.05$ ). However, cooking and drip loss values of T1-T6 were no significantly different ( $P > 0.05$ ). Overall, the supplementation of herbal mixture tom yum accessories has no advantage for meat quality. However, supplementation with 0.25 % has a tendency to accumulate fat in meat.

**Keywords :** Herbal mixture tom yum accessories, Meat quality, Thai native crossbred chickens

### บทนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อมักใช้สารเสริมในอาหาร เพื่อเพิ่มสมรรถภาพการผลิต และปรับปรุงคุณภาพผลผลิต สารที่นิยมนำมาใช้เป็นสารสังเคราะห์และมีราคาสูง ปัญหาสารตกค้างในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ และการดื้อสารปฏิชีวนะที่ผสมมากับอาหาร เป็นปัญหาที่ผลกระทบต่อผู้บริโภคและการส่งออก แนวทางหนึ่งในการแก้ไขดังกล่าว คือการใช้สมุนไพรที่มีคุณสมบัติเสริมสมรรถภาพการผลิตและกระตุ้นภูมิคุ้มกัน การใช้สารปฏิชีวนะ เช่น กลุ่มเตตราไซคลินทำให้จุลินทรีย์ก่อโรคเกิดดื้อยา มีผลเสียต่อสุขภาพผู้บริโภคเนื้อสัตว์ที่มีสารตกค้าง ทำให้ทาง

เดินอาหารผิดปกติ ภูมิคุ้มกันบกพร่องและเป็นพิษ ต่อกระดูก กลุ่มสหภาพยุโรปห้ามนำเข้าเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่มีสารตกค้าง [1] จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องหาสิ่งทดแทนสารปฏิชีวนะ ทั้งนี้สมุนไพรไทยหลายชนิดได้แก่ พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูดในเครื่องต้มยำตำรับอาหารไทยเป็นทรัพยากรทางเลือกที่ศักยภาพสูง มีสรรพคุณที่ดีต่อการผลิตปศุสัตว์ โดยพริกมีสรรพคุณยับยั้งหรือฆ่าจุลินทรีย์ก่อโรค มีฤทธิ์กระตุ้นหลังน้ำย่อย และลำไส้เล็กบีบตัว ทำให้อาหารถูกย่อย และดูดซึมไปใช้ประโยชน์มากขึ้นกระตุ้นการกินอาหารเร่งการเจริญเติบโตและกระตุ้นภูมิคุ้มกัน [2] เป็น



แหล่งสารสีในสัตว์ปีก [3] ขามีสรรพคุณยับยั้งหรือฆ่าเชื้อรา และแบคทีเรีย ลดการอักเสบ [4] และสามารถผสมในอาหารเสริมการเติบโตในไก่เนื้อ [5] ตะไคร้มีสรรพคุณยับยั้งเชื้อรา [6] ด้านการกลายพันธุ์ [7] และใบมะกรูดมีสรรพคุณรักษาอาการจุกเสียดและขับลมลำไส้ [8] และที่สำคัญคือการใช้สมุนไพร ไม่เกิดปัญหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ ในคนมีการนำสมุนไพรมาใช้มากกว่าหนึ่งชนิดที่เรียกว่าตำรับ แต่จากงานวิจัยการใช้สมุนไพรในสัตว์ปีกส่วนใหญ่ มักมีการใช้สมุนไพรเชิงเดี่ยว แบบบดสกัดหยาบ และสกัดสารออกฤทธิ์สำคัญประวัติ สมเป็นและคณะ [9] รายงานการเสริมสมุนไพรไทยต่อสมรรถภาพการผลิตไก่พื้นเมืองใช้สมุนไพรเชิงเดี่ยว ฟ้าทะลายโจร บอระเพ็ดและทองพันชั่ง เข้มข้นที่ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตร เปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน ความเข้มข้น 1.0 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตร และ การใช้สมุนไพรเชิงตำรับเข้มข้น 1.0, 2.0 และ 3.0 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตรเปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน โดยผสมน้ำให้ไก่กิน และงานวิจัยของจันทร์พรเจ้าทรัพย์ และกันยาตันดิวิสุทธิกุล [10] ศึกษาคุณภาพเนื้อไก่กระตังไก่พื้นเมืองไก่สีทองและไก่ตะนาวศรีผลพบว่าปัจจัยด้านพันธุ์ไก่ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน และความชื้นในเนื้อแต่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนกล้ามเนื้อ มีอิทธิพลต่อส่วนประกอบเคมีที่ศึกษาทั้งหมดพันธุ์ไก่และกล้ามเนื้อมีอิทธิพลต่อปริมาณคอลลาเจนส่วนปัจจัยร่วมระหว่างพันธุ์ไก่ และกล้ามเนื้อพบว่ามีอิทธิพลต่อคอลลาเจนไม่ละลาย และคอลลาเจนทั้งหมดด้านการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง และค่าแรงตัดผ่านเนื้อพบว่าปัจจัยพันธุ์ไก่กล้ามเนื้อ และปัจจัยร่วมทั้งสองมีอิทธิพลต่อลักษณะดังกล่าว

การศึกษาครั้งนี้ได้มุ่งเน้นผลของสมุนไพรตำรับต้มยารูปบดแห้งที่ผสมในอาหารไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองต่อคุณภาพเนื้อที่สำคัญเป็นการส่งเสริมการใช้

สมุนไพรไทยเชิงตำรับเพื่อทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ และสารสังเคราะห์ในการเลี้ยงไก่เนื้อเพื่อการผลิตอาหารที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

### วิธีการวิจัย

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design: CRD) ใช้ไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองทางการค้าละเพศอายุ 1 วัน จำนวน 480 ตัว แบ่งเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 20 ตัว เลี้ยง 16 สัปดาห์ ทำการเสริมสมุนไพรตำรับต้มยารูปบดแห้งในอาหารระดับต่างๆ เปรียบเทียบอาหารพื้นฐานและเสริมสารปฏิชีวนะเลี้ยงไก่โรงเรือนระบบเปิด ขนาดพื้นที่ 4 ตารางเมตรต่อซ้ำ อาหารทดลองมีดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารสูตรพื้นฐานทางการค้า

กลุ่มที่ 2 สูตรพื้นฐานเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน ระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 3 สูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรตำรับต้มยารดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 4 สูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรตำรับต้มยารดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 5 สูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรตำรับต้มยารดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 6 สูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรตำรับต้มยารดับ 1 เปอร์เซ็นต์

การเตรียมสมุนไพรต้มยาร (สด) มีสัดส่วนอ้างอิงตามสมิตรา บุญบำรุง [11] ดังนี้ พริก 50 กรัม ข่า 75 กรัม ตะไคร้ 125 กรัมและใบมะกรูด 50 กรัม คิดเป็นสัดส่วนพริก : ข่า : ตะไคร้ : ใบมะกรูด เท่ากับ 1 : 1.5 : 2.5 : 1 โดยนำสมุนไพรแต่ละชนิดอบโดยเครื่องอบแห้งลมร้อนตามวิธีของเกลินี มีทรัพย์ [12] จากนั้นนำสมุนไพรอบแห้งมาบดและผสมรวมกัน (Figure 1, 2) ก่อนเติมในอาหารทดลองเลี้ยงไก่ต่อไป



**Figure 1.** *Capsicum frutescense* Linn. (A) *Alpinia galanga* Linn. (B) *Cymbopo gonnardus* Linn. (C) *Citrus hystrix* (D)



**Figure 2.** Herbal mixture tom yum accessories

### การตรวจวัดคุณภาพเนื้อ

หลังสิ้นสุดการเลี้ยง 16 สัปดาห์ ทำการสุ่มไก่แต่ละกลุ่มทดลองกลุ่มละ 8 ตัว เพศผู้และเพศเมียอย่างละ 4 ตัว ทำการฆ่าโดยการเชือดหลอดเลือดใหญ่ข้างคอจุ่มซากในน้ำร้อน 60 องศาเซลเซียส นำไปถนอมขนล้างซากด้วยน้ำสะอาดแยกเครื่องในออกตัดแยกซากเป็นชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อวัดลักษณะซาก เก็บตัวอย่างกล้ามเนื้ออกและสะโพก 3 ตัวอย่างของแต่ละกลุ่มทดลองเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำมาวิเคราะห์คุณภาพเนื้อดังนี้

1. วิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ เเปอร์เซ็นต์ความชื้นโปรตีนและไขมันด้วยวิธี Proximate Analysis และปริมาณคอลลาเจนทั้งหมด (In-house method based on AOAC, 2012)[13]

2. ความสามารถในการอุ้มน้ำ (การสูญเสียน้ำ) ตามวิธีของ สัตยูชัย จตุรสิทธา [14] แบ่งออกเป็น

2.1 การสูญเสียน้ำระหว่างการเก็บ (drip loss) โดยตัดกล้ามเนื้อไก่ให้มีขนาด 2x3x1 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักก่อน (W1) หุ้มชิ้นเนื้อด้วยผ้าขาวบางแล้วแขวนในตู้อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงนำมาชั่งน้ำหนัก (W2) คำนวณดังสูตร

$$\% \text{drip loss} = \frac{(W1 - W2)}{(W1)} \times 100$$

2.2 การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง (cooking loss) โดยตัดเนื้อขนาด 2x3x1 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักก่อน (W1) แล้วบรรจุในถุงพลาสติกทนร้อนนำไปต้มในอ่างควบคุมอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 10 นาที นำเนื้อออกจากอ่าง ทิ้งให้เท่าอุณหภูมิห้อง นำเนื้อออกซับด้วยผ้าขาวบาง ก่อนชั่งน้ำหนัก (W2) คำนวณค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ดังสูตร

$$\% \text{cooking loss} = \frac{(W1 - W2)}{(W1)} \times 100$$

3. ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (ความนุ่มเนื้อ) วัดด้วยเครื่อง Texture analysis รุ่น TA-XT plus หัวใบมีด Warner-Bratzlershear force ตามวิธีของ Van Moeseke and De smet [15]

ข้อมูลวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป





## 2. ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อ

**Table 3.** Chemical composition of breast and thigh meat samples

Chemical composition (g/100 g meat)	On dry basis (%)						P value
	T1 (control)	T2 (CTC)	T3 (0.25)	T4 (0.50)	T5 (0.75)	T6 (1.0)	
Breast (%)							
Moisture	72.86 <sup>c</sup>	73.75 <sup>b</sup>	72.00 <sup>d</sup>	74.51 <sup>a</sup>	74.19 <sup>ab</sup>	73.83 <sup>b</sup>	0.000
Protein	26.39 <sup>a</sup>	18.41 <sup>d</sup>	22.64 <sup>c</sup>	23.33 <sup>b</sup>	25.08 <sup>ab</sup>	23.94 <sup>bc</sup>	0.000
Fat	0.66 <sup>c</sup>	0.55 <sup>c</sup>	2.61 <sup>a</sup>	0.68 <sup>c</sup>	0.51 <sup>c</sup>	1.21 <sup>b</sup>	0.000

**Table 3.** Chemical composition of breast and thigh meat samples (Cont.)

Chemical composition (g/100 g meat)	On dry basis (%)						P value
	T1 (Control)	T2 (CTC)	T3 (0.25)	T4 (0.50)	T5 (0.75)	T6 (1.00)	
Thigh (%)							
Moisture	75.75 <sup>a</sup>	75.60 <sup>a</sup>	72.61 <sup>c</sup>	74.17 <sup>b</sup>	75.61 <sup>a</sup>	74.83 <sup>b</sup>	0.000
Protein	21.10 <sup>a</sup>	19.77 <sup>b</sup>	18.44 <sup>c</sup>	18.56 <sup>c</sup>	20.73 <sup>ab</sup>	19.83 <sup>b</sup>	0.010
Fat	1.59 <sup>d</sup>	2.29 <sup>cd</sup>	5.84 <sup>a</sup>	3.87 <sup>b</sup>	2.71 <sup>c</sup>	2.64 <sup>c</sup>	0.000

<sup>abcd</sup> Means in the same row with different superscript letters differ significantly (P<0.05)

จาก Table 3 ผลการตรวจวัดคุณภาพเนื้ออก และสะโพกของส่วนประกอบทางเคมีของไก่พื้นเมือง ลูกผสมทางการค้าที่ได้รับการเสริมสมุนไพรรำปัดมียา ระดับต่างๆ ได้แก่ 0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ คลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ในส่วนของส่วน ประกอบเคมีกล้ามเนื้ออกพบว่ากลุ่มตำรับตำมียา 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความชื้นสูงสุด (74.51 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือกลุ่มตำรับตำมียา 0.75 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่า กลุ่มตำรับตำมียา 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มคลอเตตราซัยคลิน กลุ่มควบคุมและกลุ่มตำรับตำมียา 0.25 เปอร์เซ็นต์ (P<0.05) โปรตีนกล้ามเนื้ออก กลุ่มควบคุมค่าสูงสุดที่ 26.39 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกลุ่มตำรับตำมียา 0.75,

1.00, 0.50, 0.25 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มคลอเตตราซัยคลิน (P<0.05) และไขมันกล้ามเนื้ออกพบว่ากลุ่มตำรับตำมียา 0.25 เปอร์เซ็นต์ค่าสูงสุดที่ 2.61 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กลุ่มตำรับตำมียา 1.00 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์กลุ่มควบคุม กลุ่ม คลอเตตราซัยคลิน และกลุ่มตำมียา 0.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (P<0.05) ไขมันเนื้อสะโพกพบว่าความชื้น กลุ่มควบคุมค่าสูงสุดที่ 75.75 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ กลุ่มตำรับตำมียา 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มคลอเตตราซัยคลิน (P<0.05) หากเทียบกลุ่มตำรับตำมียา 1.00, 0.50 และ 0.25 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนกล้ามเนื้อสะโพกพบว่ากลุ่ม ควบคุมสูงสุดที่ 21.10 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือกลุ่มตำรับ ตำมียา 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มคลอเตตราซัยคลิน (P<0.05) หากเทียบกับกลุ่มตำรับตำมียา 0.50 และ 0.25



เปอร์เซ็นต์ ไชมันกล้ามเนื้อสะโพก พบกลุ่มตำรับต้มยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์ค่าสูงสุดที่ 5.84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา กลุ่มตำรับต้มยำ 0.50 เปอร์เซ็นต์ ( $P < 0.05$ ) หากเทียบกับกลุ่มตำรับต้มยำ 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มคลอเตตราซัยคลินและกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

### 3. ปริมาณคอลลาเจน

ปริมาณคอลลาเจน พบว่ากลุ่มคลอเตตราซัยคลิน มีมากที่สุดที่ 1.06 มก./กรัมเนื้อ รองลงมา กลุ่มตำรับต้มยำ 0.25 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ( $P < 0.05$ ) หากเทียบกับกลุ่มตำรับต้มยำ 0.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มควบคุมและกลุ่มตำรับต้มยำ 0.75 เปอร์เซ็นต์ (Table 4)

**Table 4.** The collagen composition of chicken meat

Composition (mg/g meat)	Treatment						P value
	T1 (Control)	T2 (CTC)	T3 (0.25%)	T4 (0.50%)	T5 (0.75%)	T6 (1.00%)	
Collagen	0.64 <sup>c</sup>	1.06 <sup>a</sup>	0.74 <sup>b</sup>	0.65 <sup>c</sup>	0.50 <sup>d</sup>	0.77 <sup>b</sup>	0.000

<sup>abcd</sup> Means in the same row with different superscript letters differ significantly ( $P < 0.05$ )

4. ความสามารถในการอุ้มน้ำ ผลการศึกษา ความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ดังแสดงใน Table 5 พบว่าการสูญเสียน้ำของทั้ง 6 กลุ่มการทดลองไม่พบ

**Table 5.** The water holding capacity (drip and cooking loss) values of chicken meat

Composition (mg/g meat)	Treatment						P value
	T1 (Control)	T2 (CTC)	T3 (0.25%)	T4 (0.50%)	T5 (0.75%)	T6 (1.00%)	
Drip loss	3.23	5.91	0.86	2.27	2.44	2.89	0.193
Cooking loss	29.13	27.48	25.52	27.69	26.67	26.09	0.204

5. แรงตัดผ่านเนื้อ ผลพบว่ากลุ่มตำรับต้มยำ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคลอเตตราซัยคลิน กลุ่มตำรับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุดที่ 5.00 กิโลกรัม ต้มยำ 1.00.75 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ตามลำดับ (Table 6)

**Table 6.** The shearing force value of chicken meat (kg)

Factor	Treatment						P value
	T1 (Control)	T2 (CTC)	T3 (0.25%)	T4 (0.50%)	T5 (0.75%)	T6 (1.00%)	
Shearing force	1.35 <sup>e</sup>	3.45 <sup>b</sup>	5.00 <sup>a</sup>	1.68 <sup>de</sup>	2.33 <sup>cd</sup>	2.58 <sup>bc</sup>	0.000

<sup>abcd</sup> Means in the same row with different superscript letters differ significantly ( $P < 0.05$ )



## อภิปรายผล

### 1. ส่วนประกอบทางเคมี

จากผลการศึกษาคูณภาพเนื้ออกที่พบว่าความชื้นกลุ่มเสริมตำรับต้มยำ 0.50 เปอร์เซ็นต์ สูงสุดที่ 74.51 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความชื้นกล้ามเนื้อสะโพกกลุ่มควบคุมมีค่า 75.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าสูงกว่า สุกาลักษณ์มาก ชุมพล และคณะ [16] รายงานว่าไก่พื้นเมืองไก่เบตงสายพันธุ์เคยู มีค่าความชื้นอกและสะโพกมีค่า 70.44 และ 69.94 เปอร์เซ็นต์แต่ผลวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ Wattanachant et al. [17] ที่พบว่ากล้ามเนื้ออกไก่กระทงและไก่พื้นเมืองมีความชื้นไม่ต่างกันมีค่า 74.84 และ 74.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับโปรตีนกล้ามเนื้ออกและสะโพกพบว่ากลุ่มควบคุมค่าสูงสุด เท่ากับ 26.39 และ 21.10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าสุกาลักษณ์ และคณะ [16] ที่รายงานค่าทั้งสองเท่ากับ 24.10 และ 17.73 เปอร์เซ็นต์ แต่สอดคล้องกับจันทร์พร เจ้าทรัพย์และกันยา ดันตวิสุทธิกุล [10] ที่รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากที่สุด (25.13 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อไก่กระทงไก่สีทองและไก่ตะนาวศรีเท่ากับ 23.52, 22.84 และ 22.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้งนี้ปัจจัยด้านพันธุ์จะมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อ สำหรับไขมันกล้ามเนื้ออกและสะโพกพบว่ากลุ่มเสริมตำรับต้มยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดที่ 2.61 และ 5.84 เปอร์เซ็นต์ ( $P < 0.05$ ) สอดคล้องกับสุกาลักษณ์ มาก ชุมพล และคณะ [16] ที่พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันกล้ามเนื้อสะโพกสูงกว่าในกล้ามเนื้ออก (0.48 และ 0.21) แต่ต่างกับไชยวรรณ วัฒนจันทร์ และคณะ [18] ที่พบว่ากล้ามเนื้อสะโพกไก่กระทงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่ากล้ามเนื้ออก (0.48 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์) ทั้งนี้จันทร์พร เจ้าทรัพย์และกันยา ดันตวิสุทธิกุล [10] กล่าวว่าสายพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อ

### 2. ปริมาณคอลลาเจน

จากผลศึกษาพบว่ากลุ่มเสริมคอลลาเจนสกัดธรรมชาติมีคอลลาเจนทั้งหมดมากที่สุดที่ 1.06 มก./กรัมซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กลุ่มที่เสริมตำรับต้มยำระดับต่างๆมีค่า 0.50-0.77 มก./กรัม ใกล้กับกลุ่มควบคุมที่ 0.64 มก./กรัม ผลที่ได้นี้ใกล้เคียงกับจันทร์พร เจ้าทรัพย์และคณะ [10] ที่พบว่าปริมาณคอลลาเจนที่ตรวจพบในไก่พื้นเมืองมีค่า 0.60 มก./กรัม แต่ก็มีปริมาณสูงกว่าไก่สีทองและไก่กระทงที่ 0.29 และ 0.24 มก./กรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผลวิจัยครั้งนี้ค่าที่ได้ต่ำกว่าไชยวรรณ วัฒนจันทร์ และคณะ [18] ที่ศึกษาไก่พื้นเมืองพบว่ากล้ามเนื้ออกมีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดที่ 7.15 มก./กรัมและต่างกับ Wattanachant et al. [17] ที่ศึกษาในไก่พื้นเมืองเช่นกันพบว่ากล้ามเนื้ออกมีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดที่ 5.09 มก./กรัมและ Ding et al. [19] พบว่าปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดในเนื้ออกและสะโพกเฉลี่ยที่ 6.7 และ 11.7 มก./กรัม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรวมกับผลทดลองครั้งนี้พบว่าปริมาณคอลลาเจนที่ได้มีค่าต่ำกว่างานวิจัยอื่น ทั้งนี้อาจมาจากการเตรียมตัวอย่างทดลองได้ทำการแยกหนังเอ็นหุ้มมัดกล้ามเนื้อออกจนหมดแล้ว นำเฉพาะเนื้อมาบดเพื่อทดลองจึงส่งผลให้ปริมาณคอลลาเจนที่ได้ค่อนข้างต่ำ

### 3. ความสามารถในการอุ้มน้ำ

ความสามารถในการอุ้มน้ำพบว่าทั้ง 6 กลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกลุ่มตำรับต้มยำระดับต่างๆมีการสูญเสียน้ำจากการละลายระหว่าง 0.86-2.89 เปอร์เซ็นต์และการสูญเสียน้ำจากปรงมีค่า 25.52-27.69 เปอร์เซ็นต์สอดคล้องกับจันทร์พรเจ้าทรัพย์และกันยา ดันตวิสุทธิกุล [10] ที่รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าสูญเสียน้ำระหว่างการปรงสูงกว่าไก่ชนิด





อื่น (24.85 เปอร์เซ็นต์) แต่ผลการวิจัยนี้แตกต่างจากไชยวรรณ วัฒนจันทร์และคณะ [18] ที่พบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงก๋วยเตี๋ยวและสะโพกไก่พื้นเมืองไม่แตกต่างกันทางสถิติ (20.78 และ 20.46 เปอร์เซ็นต์) ต่างกับสุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ [16] ที่พบว่าเนื้ออกไก่เบตงมีค่าการสูญเสียน้ำจากการปรุงที่ 18.80 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ต่ำกว่าไก่กระทง ( $P < 0.01$ ) นอกจากนี้ Wattanachant et al. [17] รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าการสูญเสียน้ำจากการปรุงสูงกว่าไก่กระทงจากที่งานวิจัยนี้เป็นไก่ลูกผสมพื้นเมืองทางการค้าที่ใช้เวลาเลี้ยงกว่า 16 สัปดาห์และมีค่าสูญเสียน้ำระหว่างปรุงสูงกว่ารายงานในไก่กระทง โดยไก่พื้นเมืองเติบโตช้ามีปริมาณไกลโคเจนกล้ามเนื้อสูง ทำให้เกิดออกซิเดชันในไมโอโกลบินที่ 24 ชั่วโมงหลังฆ่าสูง ทำให้ pH ต่ำ ส่งผลให้ความสามารถอุ้มน้ำของเนื้อลดลง ทำให้การสูญเสียน้ำในปริมาณสูง [20] นอกจากนี้ Allen et al. [21] รายงานว่ากล้ามเนื้ออกของไก่กระทงสีสว่างกว่า (ค่า  $L^* > 50.0$ ) จะมีปริมาณการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงสูงกว่าเนื้ออกสีเข้ม (ค่า  $L^* < 45.0$ ) ที่ 29.4 และ 27.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

#### 4. ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ

กลุ่มตำรับตำยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุดที่ 5.00 กก./ลบ.ซม. เมื่อเทียบกับกลุ่มตำรับตำยาระดับอื่นมีค่าที่ 1.68, 2.33 และ 2.58 กก./ลบ.ซม. สอดคล้องกับจันทร์พร เจ้าทรัพย์ และกันยา ดันตวิสุทธิกุล [10] กล่าวคือเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่สีทองไก่ตะนาวศรีและไก่กระทงโดยมีค่าเฉลี่ยที่ 5.91, 4.28, 3.50 และ 2.49 กก./ลบ.ซม. ตามลำดับและกล้ามเนื้อสะโพกมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่ากล้ามเนื้ออก (4.48 และ 3.61 กก./ลบ.ซม.) และสอดคล้องกับ Wattanachant et al. [17] ที่พบว่ากล้ามเนื้ออกและสะโพกไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่กระทงค่าเฉลี่ยเนื้ออกที่ 4.1 และ

0.8 กก./ลบ.ซม. เนื้อสะโพกที่ 4.7 และ 0.8 กก./ลบ.ซม. ทั้งนี้อาจเนื่องจากไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีสายเลือดของไก่ป่าซึ่งมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมาก จึงส่งผลต่อความแน่นและเหนียวของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นลักษณะที่เด่นของไก่พื้นเมือง [22] ผลการทดลองครั้งนี้ค่าแรงตัดผ่านเนื้อมีแนวโน้มไปทิศทางเดียวกับปริมาณคอลลาเจนและไขมันในกล้ามเนื้อ

#### สรุป

ผลการเสริมสมุนไพรตำรับตำยำในอาหารต่อคุณภาพเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมืองทางการค้าได้ค่าทางเคมีของเนื้ออกและสะโพก พบว่าความชื้นกลุ่มเสริมตำรับตำยำ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด โปรตีนกล้ามเนื้ออกพบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด ไขมันกล้ามเนื้ออกพบว่ากลุ่มเสริมตำรับตำยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงสุด กล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความชื้นและโปรตีนกลุ่มควบคุมสูงสุด ไขมันกล้ามเนื้ออก กลุ่มเสริม 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด ปริมาณคอลลาเจน (กรัมต่อ 100 กรัมตัวอย่าง) พบว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินมีระดับคอลลาเจนมากที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นความสามารถการอุ้มน้ำ พบว่าทั้ง 6 กลุ่มทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติและแรงตัดผ่านเนื้อพบว่ากลุ่มตำรับตำยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น

#### ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาวัดค่าพารามิเตอร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพเนื้อไก่ เพื่อขยายผลและส่งเสริมใช้สมุนไพรตำรับตำยำในการเลี้ยงไก่ สร้างจุดขายการผลิตเนื้อไก่เพื่อสุขภาพต่อไป



## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ให้ทุนวิจัย ศูนย์วิจัย และพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรีที่วิเคราะห์โภชนะของ อาหารสัตว์ทดลอง สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยี การเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สำหรับสถานที่ วิจัยและคำแนะนำวิจัยจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ศิริวัฒน์กุล อาจารย์ ดร.วนิดา มากศิริ และอาจารย์สำรวย มะลิถอด จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Windisch, W., Schedle, K., Plitzer, C. and Kroismay, A. 2008. Use of phytogetic product as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science. 86 (E. Suppl.).E140-E148.
2. Jie, Z., Makoto, N., Yuetsu, T. and Shigeru, M. 2002. Capsaicin inhibits growth of adult T-cell leukemia cells. Leukemia Research. 27(3):275-283.
3. มนทรา ชุนพิชัย และเรณู กลิ่นสุคนธ์. 2548. การใช้พริกเป็นแหล่งสารสีในอาหารนกกกระทาไข่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
4. Yu J, Fang H, Chen Y, Yao Z. 1988. Identification of the chemical components of two Alpinia species. Zhong Yao Tongbao. 13 (6): 354-356.
5. บงกช นพพล เสรี แข็งแ้ว วสันต์ จันทรสนิท และ พิทักษ์ น้อยเมธ. 2545. การเสริมข่าในอาหาร ต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ. การประชุม

สมุนไพรไทยโอกาสและทางเลือกใหม่ของ อุตสาหกรรมผลิตสัตว์. วันที่ 24-25 ตุลาคม 2545. โรงแรมมารวยการ์เด้น. 244-253.

6. Inouye, S., Tsuruoka, T., Watanabe, M., Takeo, K., Akao, M., Nishiyama, Y. and Yamaguchi, H. 2000. Inhibitory effect of essential oils on apical growth of *Aspergillus fumigatus* by vapour contact. Mycoses. 43(1-2): 17-23.
7. Vinitketkumnue, U., Puatanachokxhia, R., Kongtawelert, P., Lertprasertsuke, N. and Matsushima, T. 1994. Antimutagenicity of lemon grass (*Cymbopogon citratus* Stapf) to various known mutagens in Salmonella mutation assay. Mutation Research. 341 (1): 71-75.
8. รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล พร้อมจิต ศรีลัมพ์ วงศ์สถิต จั้วกุล และวิชิต เปานิล. 2542. สมุนไพร: ยาที่คุณควรรู้. อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ.
9. ประวัติ สมเป็น สมศักดิ์ เจริญพันธุ์ กฤษฎา บูรณารมย์ และศรีนยา กำจัดภัย. 2552. การศึกษาการเสริมสมุนไพรไทยต่อสมรรถภาพการผลิตไก่พื้นเมือง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 40: 1(พิเศษ) 67-70.
10. จันทรพร เจ้าทรัพย์ และกันยา ดันติวิสุทธิกุล. 2550. คุณภาพเนื้อของไก่กระทง ไก่พื้นเมือง ไก่สีทอง และไก่ตะนาวศรี. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
11. สุमितรา บุญบำรุง. 2549. การศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของกลิ่นหอมจากสารสกัดกลิ่นรสต้มยำ. รายงานวิจัยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย



12. เกลินี มีทรัพย์. 2548. สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องต้มยำอบแห้งที่ผลิตโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบไมโครเวฟสุญญากาศและเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
13. In-house method based on AOAC.2012.
14. สัญชัย จตุรสิทธิ์ธา. 2543. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. โรงพิมพ์บรรณการพิมพ์. เชียงใหม่.
15. Van Moeseke, W and De smet,S. 1999. Effect of time of deboning and sample size on drip loss of pork. Meat Science. 52: 151-156.
16. สุภาลักษณ์ มากชุมพลชัยภูมิ บัญชาศักดิ์ วีรวิทย์ เปี้ยคำภา กิรติกร พูลทวีและเชาว์วิทย์ ระฆังทอง. 2558.เปรียบเทียบคุณภาพเนื้อไก่กระทงกับไก่เบตง (สายพันธุ์เคยู). การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48.
17. Wattanachant S., S. Benjakul and D.A. Ledward.2004. Composition, color and texture of Thai Indigenous and broiler chicken muscles. Poultry Science. 83: 123-128.
18. ไชยวรรณ วัฒนจันทร์ อารณีย์ ส่งแสงสุธา วัฒนสิทธิ์ พิทยาดุลยธรรม และเสาวคนธ์ วัฒนจันทร์. 2547. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ : คุณภาพซากองค์ ประกอบเคมีลักษณะทางกายภาพลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่คอลลอนและไก่พื้นเมือง.เสนอ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) 136 น.
19. Ding, H., Xu, R.J. and Chan, D.K.O. 1999. Identification of broiler chicken meat using a visible/near infrared spectroscopic technique. Journal of the Science of Food and Agriculture.79: 1382-1388.
20. Fernandez, X, V., Sante, E., Baeza, E.,Duval. LebinaC., Berri, H., Remignon, R., Babil. G.N.,LepotteN.,Millet, P., Berge and T. Astruc. 2001. Post mortem muscle metabolism and meat quality in three genetic types of Turkey.Br. PoultryScience. 42:462-469.
21. Allen, C.D., Fletcher,D.L.,Northcutt,J.K. and Russell, S.M. 1998. The relationship of broiler breast color to meat quality and shelf-life.Poultry Science. 77: 361-366.
22. สมควร ดีรัมย์. 2542. การเลี้ยงไก่พื้นเมือง การเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟเพรส. 77 น.