



รายงานการวิจัย เรื่อง

การเสริมสมุนไพรรผสมเครื่องต้มยำ (พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูด)

ในอาหารไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมือง

The Effect Supplementation of Herbal Mixture Tom Yum Accessories
(*Capsicum spp.*, *Aipinia galanga* *Cymbopogon citrates* and *Citrus hystrix*)
in Thai Native Crossbred Chickens

มทิศร ประภาสะโนบล

สำรวย มะลิตอด

จินตนา วิบูลย์ศิริกุล

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ปี พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพภาคผนวก	(9)
สารบัญตารางภาคผนวก	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 สมมติฐาน	4
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 พริก	5
2.2 ข่า	7
2.3 ตะไคร้	9
2.4 มะกรูด	10
2.5 ภูมิชีวนะสาร	11
2.6 ไข่พื้นเมือง	13
2.6 งานวิจัยทดลองที่มีการใช้สมุนไพรในไก่	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย และเก็บข้อมูล	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย(ต่อ)	
3.2 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	21
3.3 งบประมาณของโครงการวิจัย	21
3.4 การเก็บข้อมูล	21
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
4.1 งานที่ 1 เลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองด้วยอาหารสูตรต่างๆเพื่อวัดสมรรถภาพการผลิต	23
4.2 งานที่ 2 การตรวจวัดคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ	28
4.3 งานที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	33
4.4 งานที่ 4 การตรวจวัดปริมาณสารปฏิชีวนะตกค้าง	34
บทที่ 5 สรุป วิเคราะห์และข้อเสนอแนะ	36
5.1 สรุปการวิจัย	36
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย	37
5.3 ข้อเสนอแนะ	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	47

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
Table 1 Proximate analysis of herbal mixture tom yum accessories	23
Table 2 Proximate analysis of experimental diet formula at duration 1-8 weeks	23
Table 3 Proximate analysis of experimental diet formula at duration 9-16 weeks	24
Table 4 Average dairy gain (ADG) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	24
Table 5 Feed conversion ratio (FCR) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	25
Table 6 Feed intake (FI) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	26
Table 7 Feed Efficiency (FE) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	27
Table 8 Morthality percentage of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	27
Table 9 Feed cost of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	28
Table 10 Carcass quality of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	29
Table 11 Chemical composition of breast and thigh meat	30
Table 12 The collagen composition of chicken meat	32
Table 13 The water holding capacity (Cooking and drip loss) value of chicken meat	32
Table 14 The sherring force value of chicken meat (kg)	33
Table 15 The sensory evaluation meat of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories	34
Table 16 Antibiotic agent residue testing	34

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต	57
2 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	58
3 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต	59
4 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร	60
5 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย	61
6 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร	62
7 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เพศผู้	63
8 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เพศเมีย	65
9 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เพศผู้และเพศเมีย	67
10 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ ไขมัน โปรตีนและความชื้นของกล้ามเนื้อส่วนสะโพก	69
11 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ ไขมัน โปรตีนและความชื้นของกล้ามเนื้อส่วนอก	69
12 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ปริมาณคอเลสเตอรอล	70
13 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์การสูญเสีย	70
14 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์แรงตัดผ่านเนื้อ	70
15 ตาราง ANOVA ของการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	71

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของพริกจินดา	5
ภาพที่ 2 ลักษณะทั่วไปของข่า	7
ภาพที่ 3 ลักษณะทั่วไปของตะไคร้	9
ภาพที่ 4 ลักษณะทั่วไปของใบมะกรูด	11

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
ภาพที่ 1 การเตรียมคอกทดลอง	48
ภาพที่ 2 การปฐุสัตว์รองพื้นคอกด้วยแกลบ และอุปกรณ์การกกลูกไก่	48
ภาพที่ 3 สภาพลูกไก่ก่อนการจัดเข้าหน่วยทดลอง	48
ภาพที่ 4 ลูกไก่ที่ได้รับการจัดเข้าหน่วยทดลอง ภายใต้สภาพการกกให้ความอบอุ่น	49
ภาพที่ 5 ลูกไก่พื้นเมืองที่ถูกคัดเลือกเข้าทำการทดลอง	49
ภาพที่ 6 การชั่งน้ำหนักในช่วงลูกไก่ถึงไก่เล็กและการทำวัคซีนป้องกันโรค	49
ภาพที่ 7 การตัดและจี้จอยปากลูกไก่	50
ภาพที่ 8 การชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือของแต่ละวัน	50
ภาพที่ 9 การบดแห้งสมุนไพรเพื่อใช้ในการทดลอง	51
ภาพที่ 10 สมุนไพรพริก(ก) ข่า(ข) ตะไคร้(ค) และใบมะกรูด(ง) แห้งบดเพื่อใช้ในการทดลอง	51
ภาพที่ 11 การเตรียมสมุนไพรตำรับต้มยำ	51
ภาพที่ 12 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 1-4	52
ภาพที่ 13 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 5-8	52
ภาพที่ 14 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 9-12	52
ภาพที่ 15 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 13-16	52
ภาพที่ 16 การชั่งน้ำหนักไก่	53
ภาพที่ 17 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 1 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	53
ภาพที่ 18 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 2 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	53
ภาพที่ 19 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 3 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	54
ภาพที่ 20 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 4 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	54
ภาพที่ 21 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 5 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	54
ภาพที่ 22 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 6 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	54
ภาพที่ 23 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 1 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	55
ภาพที่ 24 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 2 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	55
ภาพที่ 25 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 3 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	55
ภาพที่ 26 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 4 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	56
ภาพที่ 27 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 5 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	56
ภาพที่ 28 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 6 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)	56

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การเสริมสมุนไพรมสมเครื่องต้มยำ (พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูด) ในอาหารไก่เนื้อ ลูกผสมพื้นเมือง นี้สำเร็จลงได้ด้วยทุนสนับสนุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรีที่ให้การอนุเคราะห์การวิเคราะห์องค์ประกอบโภชนะของอาหารทดลอง สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีสำหรับสถานที่ทำการวิจัย และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และคำแนะนำระหว่างที่ศึกษาวิจัยจาก รศ.ดร.ยุธนา ศิริวัฒนกุล ผศ.สุภัทรา กล้าสกุล คณาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จึงใคร่ขอขอบคุณบุคคลดังกล่าวข้างต้น ที่ให้การช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อ มีการใช้สารเสริมในอาหารเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการผลิต เช่น กระตุ้นการกินอาหาร การเจริญเติบโต การป้องกันโรค สร้างเสริมสุขภาพสัตว์ให้สมบูรณ์แข็งแรง และเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตให้เป็นตามความต้องการของตลาด ซึ่งสารเคมีสังเคราะห์ที่มีกนินยมนำมาใช้เป็นสารเสริม ส่วนใหญ่จะเป็นรูปเชิงการค้าและมักจะมีราคาที่สูง เนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ปัญหาที่สำคัญของการเลี้ยงไก่ที่สำคัญประการหนึ่งคือการดื้อสารปฏิชีวนะที่ใช้รักษาโรคติดเชื้อที่มากับอาหาร แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ การใช้สมุนไพรที่มีคุณสมบัติในการเสริมสมรรถภาพการผลิตและระบบภูมิคุ้มกันร่างกายเพื่อทดแทนสารปฏิชีวนะ นอกจากนี้การใช้สารเสริมข้างต้นในการเลี้ยงสัตว์ อาจก่อให้เกิดปัญหาสารตกค้างในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่สร้างปัญหาด้านสาธารณสุข ที่มีผลกระทบต่อผู้บริโภคและเป็นปัญหาต่อการส่งออก ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สารปฏิชีวนะอาจทำให้จุลินทรีย์ก่อให้เกิดโรคดื้อยา และทำให้เกิดการตกค้างในสัตว์ ซึ่งสามารถถ่ายทอดสู่ผู้บริโภคและมีผลเสียต่อสุขภาพ เช่น สารกลุ่มเตตราไซคลิน ทำให้ทางเดินอาหารผิดปกติ ทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายบกพร่อง และเป็นพิษต่อกระดูก กลุ่มสหภาพยุโรป ได้ห้ามการนำเข้าเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีสารปฏิชีวนะตกค้าง (Windisch *et al.*, 2008) จึงได้มีการนำสมุนไพรหลายชนิด มาใช้ทดแทนสารเสริมบางชนิด เพื่อลดสารตกค้างและสร้างความเชื่อมั่นในสินค้าปศุสัตว์แก่ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องหาสิ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะ โดยที่ไม่เกิดผลกระทบต่อการผลิตสัตว์และไม่มีผลเสียต่อผู้บริโภค ทั้งนี้มีสมุนไพรไทยหลายชนิด ได้แก่ พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูด ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของเครื่องต้มยำในตำรับอาหารไทย ถือได้ว่าเป็นทรัพยากรทางเลือกที่มีศักยภาพสูง เพราะสมุนไพรดังกล่าวมีสรรพคุณต่างๆที่ส่งผลดีต่อการผลิตปศุสัตว์ ได้แก่ พริกมีสรรพคุณทางยาในการยับยั้งหรือฆ่าจุลินทรีย์ก่อโรคว่างขวาง (McElroy *et al.*, 1994 ; Gal, 1968) มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการหลั่งน้ำย่อยและมีผลให้ลำไส้เล็กบีบตัวมากขึ้น ทำให้อาหารถูกย่อยและดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น (อังศุมาลี แก้วดิเรก, 2549 ; ชัยโย และคณะ, 2524; Blumberger and Glatzel, 1965 ; Kawada *et al.* (1984) และ Srinivasan and Satyanarayana, 1987) ยังสามารถกระตุ้นการกิน และ เร่งการเจริญเติบโต (อังศุมาลี แก้วดิเรก, 2549) การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (Jie *et al.*, 2002) ตลอดจนการเป็นแหล่งสารสีในสัตว์ปีก (รัชวรรณ ไกลถิ่น, 2549 ; อังศุมาลี แก้วดิเรก, 2549; มนทิรา ขุนพิชัย และเรณู

กลีนสุคนธ์, 2548) ข้า สรรพคุณทางยาในการยับยั้งหรือฆ่าเชื้อรา (มันฝรั่ง วุฒิอุดมเลิศและคณะ, 2544 ; Haraguchi *et al.*; 1996) ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (แสงจันทร์ เอี่ยมธรรมชาติ, 2543) ลดการอักเสบ (Yu *et al.*, 2001 ; Sundari *et al.*, 2001 ; Venkataranganna *et al.*, 2000 ; Dewhirst, 1979) ยังสามารถผสมในอาหารเสริมการเจริญเติบโตไก่เนื้อ (บงกช นพพล และคณะ, 2545) ตะไคร้ มีสรรพคุณทางยาในการยับยั้งเชื้อรา (Inouye *et al.*, 2000) ฤทธิ์ด้านการกลายพันธุ์ (Vinitketkumnue *et al.*, 1994) และใบมะกรูด มีสรรพคุณในการช่วยรักษาอาการจุกเสียดและขับลมในลำไส้ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และคณะ, 2542) และที่สำคัญที่สุดคือการเสริมสมุนไพร ไม่ทำให้มีปัญหาการตกค้างสารที่ทำให้เกิดเชื้อดื้อยาหรือเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

ในคนมีการนำสมุนไพรมาใช้มากกว่าหนึ่งชนิดที่เรียกว่าตำรับยา แต่จากงานวิจัยการใช้สมุนไพรในสัตว์ปีกส่วนใหญ่ที่รายงานไว้ มักมีการใช้สมุนไพรเชิงเดี่ยว ทั้งในรูปแบบการบด การสกัดหยาบ และการสกัดสารสำคัญออกฤทธิ์ แต่ก็มีรายงานของประวัติ สมเป็น และคณะ (2552) ได้รายงานถึงการเสริมสมุนไพรไทยต่อสมรรถภาพการผลิตไก่พื้นเมือง ของการใช้สมุนไพรเชิงเดี่ยว ได้แก่ฟ้าทะลายโจร บอระเพ็ด และทองพันชั่ง ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.1 0.2 0.3 0.4 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะ คลอเตตราซัยคลิน ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และการใช้สมุนไพรเชิงตำรับที่ระดับความเข้มข้น 1.0 2.0 และ 3.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะ คลอเตตราซัยคลิน ซึ่งเป็นการให้โดยการผสมในน้ำให้ไก่กิน

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นเพื่อศึกษาถึงผลของสมุนไพรในรูปแบบตำรับของสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำ ที่ประกอบด้วย พริก ข้า ตะไคร้ และใบมะกรูดที่จะนำมาผสมในอาหารไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อทางประสาทสัมผัส ที่สำคัญเพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้สมุนไพรไทย ในการทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะและสารสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่เนื้อของการผลิตอาหารที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และการส่งเสริมในกลุ่มเกษตรกรผู้สนใจต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำ ซึ่งประกอบด้วย พริก ข้า ตะไคร้ และใบมะกรูด ในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต
- 2) เพื่อศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำในอาหารต่อคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ
- 3) เพื่อศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำในอาหาร ต่อการทดสอบประสาทสัมผัส
- 4) เพื่อตรวจวัดระดับสารตกค้างในเนื้อและตับของกลุ่มทดลองที่เสริมสารปฏิชีวนะ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตการวางแผนการทดลอง

งานที่ 1 การเลี้ยงไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองด้วยอาหารสูตรต่างๆ

การวิจัยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design : CRD) โดยใช้ไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองทางการค้า คณะแพศยาอายุ 1 วัน จำนวน 480 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 20 ตัว เลี้ยงเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทำการเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักฆ่า ซึ่งประกอบด้วย พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูดในอาหารที่ระดับต่างๆ เปรียบเทียบกับอาหารสูตรพื้นฐาน และสูตรที่เสริมสารปฏิชีวนะ เลี้ยงไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองในโรงเรือนเปิด ขนาดพื้นที่ 2x2 ตารางเมตรต่อซ้ำ ให้น้ำและอาหารกินเต็มที่ เก็บข้อมูลน้ำหนักไก่ที่ทดลอง น้ำหนักอาหารที่กิน และเปอร์เซ็นต์การตาย มีการทำวัคซีนป้องกันโรครวมระยะเวลาทดลอง 16 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียดอาหารทดลองที่เตรียมดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารสูตรพื้นฐาน (ควบคุม)

กลุ่มที่ 2 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสารปฏิชีวนะที่ระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 3 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักฆ่าที่ระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 4 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักฆ่าที่ระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 5 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักฆ่าที่ระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 6 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักฆ่าที่ระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์

การเตรียมสมุนไพรเครื่องดักฆ่า มีสัดส่วนอ้างอิงตามงานวิจัยของ สุมิตรา บุญบำรุง (2549) ดังนี้ พริก 50 กรัม ข่า 75 กรัม ตะไคร้ 125 กรัม และใบมะกรูด 50 กรัม คิดเป็นสัดส่วน พริก : ข่า : ตะไคร้ : ใบมะกรูด เท่ากับ 1 : 1.5 : 2.5 : 1 ตามลำดับ และนำไปอบแห้งโดยเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน ตามวิธีของ เกสินี มีทรัพย์ (2548) นำสมุนไพรเครื่องดักฆ่าที่อบแห้งมาบด มาผสมรวมกันก่อนนำไปใช้ผสมในอาหารทดลองต่อไป

งานที่ 2 การตรวจวัดคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของไก่

ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ตัว (เพศผู้และเพศเมีย อย่างละ 2 ตัว) การตัดแต่งซากตามวิธีมาตรฐานสากล แบ่งซากออกเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ คือ ส่วนอก สะโพก ปีก น่อง และลำตัว นำข้อมูลน้ำหนักชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักซากอุ่น เก็บชิ้นส่วนเนื้อที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส และนำไปทดสอบคุณภาพเนื้อ

งานที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

การตรวจชิมด้วยผู้บริโภคนที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาก่อน (panel test) จำนวน 30 คนอายุระหว่าง 18-22 ปี เมื่อชิมแล้วให้ตอบแบบสอบถามซึ่งมี 10 สเกล โดยคะแนน 1 หมายถึง ดีที่สุด และ 10 หมายถึง แย่ที่สุด

งานที่ 4 การตรวจวัดปริมาณสารปฏิชีวนะตกค้าง

ตรวจวัดด้วยวิธีทางเคมี โดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas Chromatography Mass Spectrometry ; GC-MS)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

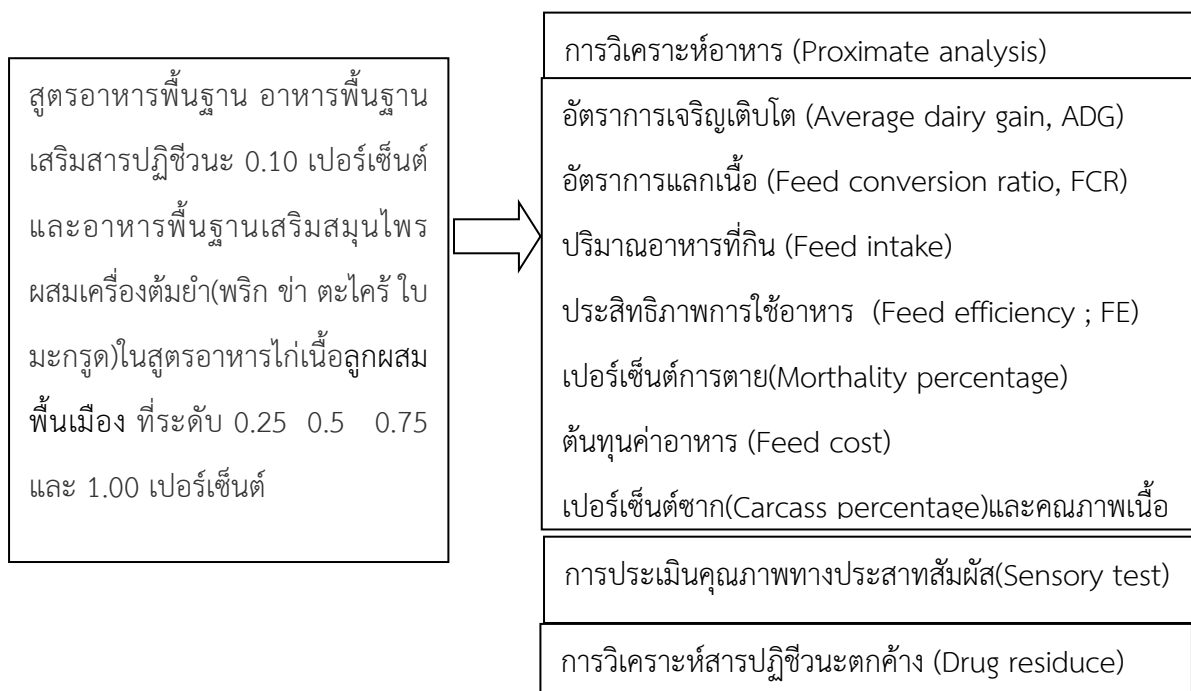
- 1) เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับงานวิจัยการผลิตไก่เนื้อและเนื้อสัตว์ปลอดสารตกค้าง โดยการใช้สมุนไพรไทย
- 2) ส่งเสริมการใช้ให้กับเกษตรกรรายย่อยที่เลี้ยงสัตว์แบบอินทรีย์ หรือตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 3) เผยแพร่องค์ความรู้ให้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารอินทรีย์ เช่น สำนักงานปศุสัตว์หรือผู้ประกอบการค้าเชิงพาณิชย์

1.5 สมมติฐาน

ไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองที่ได้รับอาหารทดลองเสริมสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำมีสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อดีกว่าหรือไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

1.6 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวความคิดการวิจัย



ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 พริก

พริกเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ *Solanaceae* มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเขตร้อนและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก นิยมปลูกในเขตที่มีอากาศอบอุ่นและร้อน เช่น แอฟริกา อินเดีย อเมริกาเขตร้อน ญี่ปุ่น และไทย พริกที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในประเทศไทยได้จากพืชตระกูล *Capsicum* หลายพันธุ์ เช่น พริกแห้ง พริกขี้หนู พริกขี้หนู (*Capsicum frutescense* Linn.) พริกหยวก (*Capsicum annuum* Linn.) พริกชี้ฟ้า (*Capsicum annuum* var *acuminatum* Fingarh) พริกทาบาสโก (Tabasco Pepper, *Capsicum annuum* Lin. var *conoides* Irish) พริกหยวกชนิดยาว (Louisiana Long Pepper, *Capsicum annuum* Linn. var *Longum* Sendt) ส่วนในประเทศไทยและญี่ปุ่นนิยมปลูกพันธุ์ *Capsicum frutescense* ซึ่งเป็นไม้พุ่มสูงเกิน 1 เมตร ขึ้นไปและมีรสเผ็ดมากกว่า *Capsicum annuum*



ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของพริกจินดา

ที่มา : <https://www.technologychaoban.com>

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของสารจากพริก

สารประกอบสำคัญของพริกคือ แคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) ซึ่งเป็นกลุ่มสารที่ทำให้เกิดกลิ่นและความเผ็ดร้อน และสารให้สีซึ่งเป็นกลุ่มรงควัตถุพวกลูโครทีนอยด์

1) สารที่ทำให้เกิดกลิ่นและความเผ็ดร้อน คือ แคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) ซึ่งประกอบด้วยสารต่างๆ คือ แคปไซซิน (capsaicin) ไดไฮโดรแคปไซซิน (dihydrocapsaicin) นอร์ไดไฮโดรแคปไซซิน (nordihydrocapsaicin) โฮโมแคปไซซิน (homocapsaicin) โฮโมไดไฮโดรแคปไซซิน (homodihydrocapsaicin) ในผลพริกมีปริมาณสารให้ความเผ็ดแตกต่างกันไป

1.1) แคปไซซิน (capsaicin) เป็นสารพวกฟีนอลิก เอไมด์ (phenolic amide) ประกอบด้วย C=18, H=27, N=1, O=3 (สูตรโมเลกุล $C_{18}H_{27}NO_3$) ชื่อทางการค้า คือ 8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide น้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 305.46 มีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 65 องศาเซลเซียสสารนี้พบมากที่ผนังชั้นใน (inner wall) ของผล ไล่ผนังชั้นระหว่างเซลล์และรกลของพริก ออกฤทธิ์โดยทำให้เกิดการปลดปล่อยของสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ที่ส่งผ่านความรู้สึกปวดจากเซลล์ประสาทไปยังสมอง หลังรับแคปไซซิน

ซ้ำๆ จะทำให้สารหมดไปทำให้อาการปวดลดลง แคปไซซินที่พบในรกของพริกจะมีปริมาณร้อยละ 4.72-32 ต่อหน่วยน้ำหนัก ในพริกแห้งที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะมีแคปไซซินตั้งแต่ 0-360 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และถ้าหากพริกใดมีแคปไซซินสูงกว่า 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมจะมีรสเผ็ดร้อนมาก แคปไซซินมีสมบัติทนทานต่อความร้อนได้ดี และไม่ถูกทำลายด้วยด่าง แต่ถูกทำลายโดยสารออกซิไดซ์ (oxidizing agent) เช่นโพแทสเซียม ไดโครเมต (potassium dichromate) หรือโพแทสเซียม เปอร์แมงกาเนต (potassium permanganate)

2) สารให้สีในพริก จัดอยู่ในกลุ่มรงควัตถุพวกแคโรทีนอยด์ ผลพริกจะมีสารให้สีที่สำคัญคือแคปแซนทิน (capsanthin) ซึ่งเป็นสารคีโตแคโรทีนอยด์ (ketocarotenoid) และยังพบสารอื่นที่มีสูตรใกล้เคียงกันได้แก่ แคปโซรูบิน (capsorubin) เซียแซนทิน (zeaxanthin) ลูเทิน (lutein) นีโอแซนทิน (neoxanthin) ไวโอลาแซนทิน (violaxanthin) และบีตาแคโรทีน สารประกอบแคปแซนทินบริสุทธิ์จะเป็นผลึกรูปเข็มสีแดงเข้ม ละลายได้ในแอลกอฮอล์ มีจุดหลอมเหลว 175-176 องศาเซลเซียสสารละลายแคปแซนทินในปิโตรเลียมอีเทอร์ ดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 475-500 nm ในพริกที่ยังไม่สุกจะไม่พบรงควัตถุพวกคีโตแคโรทีนอยด์ แต่จะพบรงควัตถุที่ให้สีเขียวและเหลืองส้ม ได้แก่ ลูเทิน บีตาแคโรทีน ไวโอลาแซนทิน แคปโซรูบินและคริปโตแซนทิน การกระจายตัวของรงควัตถุในผลพริกจะแตกต่างกันไปตามส่วนต่างๆ โดยพบในส่วนเนื้อสูงกว่าเมล็ด เช่น ในส่วนเนื้อของพริก *Capsicum annuum* var. *acuminatum* มีบีตาแคโรทีนอยู่ร้อยละ 94.6 ของปริมาณทั้งหมดในพริกขณะที่ในเมล็ดมีอยู่เพียงร้อยละ 4.9 สีของพริกมีหลากหลาย สีเขียว แดง เหลือง ส้ม ม่วง และงาช้าง โดยเฉพาะเมื่อนำมาปลูกในเขตร้อนชื้นที่ได้รับแสงแดดตลอดวันจะมีสี (colorant) ที่สดใส ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งการปรุงแต่งรสชาติและสี (coloring spice) ได้ตามความต้องการของผู้บริโภคหลากหลายผลิตภัณฑ์แนวโน้มในอนาคตการผสมสีในอาหารจะมาจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากพริก

พริกเป็นทั้งผัก เครื่องเทศ และเครื่องปรุงแต่งรสชาติอาหารที่ให้คุณค่าทางอาหารสูง มีรายงานว่าหากบริโภคพริก 100 กรัม จะได้สารอาหารต่างๆ คือ ไขมัน 2.5 กรัม คาร์โบไฮเดรต 1.9 กรัม แคลเซียม 45 กรัม โปรตีน 4.7 กรัม วิตามินเอ 11.40 มิลลิกรัม วิตามินบีหนึ่ง 0.24 มิลลิกรัม วิตามินซี 2.5 มิลลิกรัม นอกจากนี้ยังมีฟอสฟอรัส 85 มิลลิกรัม และธาตุเหล็ก 2.5 มิลลิกรัม ส่วนประโยชน์ทางด้านการแพทย์จะใช้พริกเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ ทั้งยาแผนโบราณและยาแผนปัจจุบัน เพราะว่าสารแคปไซซินมีฤทธิ์เป็นยารักษาโรคหลายชนิด คือ ยาเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวด แก้อหวนและไอ ต้านโรคหัวใจตีบ ช่วยสูบฉีดโลหิต ลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคมะเร็งและเป็นยาขับปัสสาวะ อย่างไรก็ตามสารแคปไซซินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันยังคงต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง นอกจากสารแคปไซซินแล้ว ในผลสุกของพริกยังประกอบไปด้วยสารเม็ดสี (pigment) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โดยเฉพาะสัตว์ปีก เนื่องจากมีคุณสมบัติการเพิ่มสีหนังและสีไข่แดงของสัตว์ปีกดังกล่าว

การผลิตพริกเชิงการค้านิยมแบ่งพริกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) ปาปริกา (Paprika) เป็นพริกที่นิยมปลูกในแถบเมดิเตอร์เรเนียน นิยมนำไปใช้มากในหลายประเทศ

ของทวีปยุโรป และอเมริกาเหนือ มูลค่าการนำไปใช้ของพริกกลุ่มนี้คือสีแดงสดใส มีกลิ่นอ่อนและมีความเผ็ดต่ำ จะนำไปใช้ในรูปของสีมากกว่า โดยมีการผลิตจำหน่ายในรูปของผงมากที่สุด

2) ปาปริก้าหวาน (Sweet Paprika) หรือเรียกว่า เบล แคปซิคัม (bell capsicum) เป็นพริกที่แทบไม่มีความเผ็ดอยู่เลย นิยมใช้บริโภคในรูปของผักมากกว่าจะเป็นเครื่องเทศ

3) ชิลลี (Chillies) เป็นพริกที่ปลูกมากในประเทศต่างๆ แถบทวีปเอเชีย และแอฟริกาพริกที่ปลูกในประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มนี้ มูลค่าการนำไปใช้เน้นที่ความเผ็ดมากกว่าสี พริกในกลุ่มนี้จะมีความแตกต่างของความเผ็ดมาก และนิยมนำไปใช้ในการปรุงแต่งรสอาหารกันมาก

2.2 ข่า

ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia galanga* (Linn.) Swartz., *Languas galanga* (Linn.) Stuntz

ชื่อวงศ์ Zingiberaceae

ชื่ออังกฤษ Galangal, False galangal, Greater galangal

ชื่อท้องถิ่น กู๊กกโรหิณี ข่าหวย ข่าหลวง สะเอเซย และสะเออเคย



ภาพที่ 2 ลักษณะทั่วไปของข่า

ที่มา : <https://medthai.com>

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์

1.ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้

ข่ามีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ โดยพบสารออกฤทธิ์ คือ cineole, camphor และ eugenol

2.ฤทธิ์ขับน้ำดี

ข่ามี eugenol ซึ่งมีฤทธิ์ขับน้ำดี จึงช่วยย่อยอาหารได้

3.ฤทธิ์ขับลม

ข่ามีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีฤทธิ์ขับลม

4.ฤทธิ์ลดการอักเสบ

ขามีสารออกฤทธิ์ คือ 1'-acetoxychavicol acetate , 1'-acetoxyeugenol acetate และ eugenol ช่วยลดการอักเสบ และตำรับที่มีข่าเป็นส่วนประกอบมีฤทธิ์ลดอักเสบได้

5.ฤทธิ์ยับยั้งแผลในกระเพาะอาหาร

ขามีสารออกฤทธิ์คือ 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate จึงช่วยยับยั้งแผลในกระเพาะอาหารได้

6.ฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

สารสกัดข่าด้วยไดเอทิลอีเธอร์ ปีโตรเลียมอีเธอร์ และน้ำกลั่นสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ที่เป็นสาเหตุของอาการแน่นจุกเสียดท้องได้ โดยพบ eugenol เป็นสารสำคัญในการออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

7.ฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา

สารสกัดข่าด้วยน้ำกลั่น เมทานอล ไดคลอโรมีเทน เฮกเซน หรืออัลกอฮอล์ สามารถฆ่าเชื้อรา คือ *Microsporum gypseum* , *Trichophyton rubrum* และ *Trichophyton mentagrophyte* ที่เป็นสาเหตุของโรคกลากเกลื้อนได้ โดยพบ 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate เป็นสารสำคัญในการออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา

8. การทดลองทางคลินิกใช้รักษากลากเกลื้อน

ได้มีการศึกษาการรักษากลากโดยใช้ข่าเปรียบเทียบกับ tolnaftate พบว่าได้ผล

9. หลักฐานความเป็นพิษและการทดสอบความเป็นพิษ

9.1 การทดสอบความเป็นพิษ

เมื่อน้ำสกัด 50% เอทานอลจากเหง้าข่าเข้าสู่ช่องท้องหนูถีบจักร พบว่าขนาดที่ทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่ง (LD₅₀) เท่ากับ 1 ก./กก. และ 188 มก./กก. เมื่อน้ำคั้นน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าข่าเข้าสู่ช่องท้องหนูตะเภา พบว่ามีค่า LD₅₀ เท่ากับ 0.68 มล./กก. และเมื่อน้ำสกัดอัลกอฮอล์จากเหง้าข่าขนาด 100 มล./กก. เข้าสู่ช่องท้องหนูถีบจักรติดต่อกัน 7 วัน หรือให้สารสกัด 50% เอทานอลทางปากหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังหนูถีบจักร พบว่าไม่เป็นพิษ จากการทดสอบพิษเฉียบพลันโดยป้อนสารสกัด 95% เอทานอลจากเหง้าข่าให้หนูถีบจักรในขนาด 0.5, 1 และ 3 ก./กก. พบว่าไม่มีสัตว์ทดลองตาย แต่เมื่อให้สารสกัดเดียวกันนี้กับน้ำดื่มในขนาด 100 มก./กก. ติดต่อกัน 3 เดือน ทำให้หนูถีบจักรตาย 15%

9.2 พิษต่อเซลล์

สารสกัดเมทานอลจากเหง้าข่าที่ความเข้มข้น 20 มก./มล. เป็นพิษต่อเซลล์ Raji สาร galanolactone และ (E)-8b-epoxylabd-12-ene-15,16-diol จากเหง้าข่าเป็นพิษอย่างอ่อนต่อเซลล์ 9KB ขณะที่สารสกัด 50% เอทานอลจากเหง้าข่าไม่เป็นพิษต่อเซลล์นี้

9.3 ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์

สารสกัดเหง้าชำด้วยน้ำและน้ำร้อน ขนาด 0.5 มล./จานเพาะเชื้อ และเหง้าชำสด ไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อ *Bacillus subtilis* H-17 (Rec⁺) และ M-45 (Rec⁻) ทิงเจอร์ ขนาด 80 มคล./จานเพาะเชื้อ ไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อ *Salmonella typhimurium* TA 98, 100

2.3 ตะไคร้

ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle *Cymbopogon winterianus* Jowitt

ชื่อวงศ์ Gramineae

ชื่ออังกฤษ Citronella grass

ชื่อท้องถิ่น จะโคมะชูด ตะโครมะชูด และตะไคร้แดง

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์

1. ฤทธิ์ไล่ยุงและแมลง

น้ำมันตะไคร้หอม (Citronella oil) ซึ่งเป็นน้ำมันหอมระเหยสกัดจากต้นตะไคร้หอมสามารถใช้ไล่แมลงได้ ครีมที่มีน้ำมันจากใบตะไคร้หอม ความเข้มข้น 1.25, 2.5 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัด เมื่อทดสอบกับยุงก้นปล่อง โดยมีระยะเวลาในการป้องกัน นาน 2 ชั่วโมง และที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีระยะเวลาในการป้องกันได้มากกว่า 4 ชั่วโมง ตำรับครีมที่มีส่วนผสมของน้ำมันข่า 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันตะไคร้หอม 2.5 เปอร์เซ็นต์ และวานิลลิน 0.5 เปอร์เซ็นต์ จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัดได้เช่นกัน โดยมีระยะเวลาในการป้องกัน นานกว่า 6 ชั่วโมง และเมื่อทดสอบกับยุงรำคาญ พบว่าตำรับครีมผสม สามารถป้องกันยุงกัดได้ดีกว่าครีมที่ไม่มีน้ำมันหอมระเหย เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม มาทดสอบกับยุงที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรีย ใช้เลือดออก และเท้าช้าง พบว่ามีผลป้องกันยุงกัดได้นาน 8-10 ชั่วโมง และในการทดสอบกับยุงลาย พบว่าความเข้มข้นที่ผลในการป้องกันยุงได้ร้อยละ 50 (EC₅₀) และร้อยละ 95 (EC₉₅) มีค่าเท่ากับ 0.031 และ 5.259 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และน้ำมันหอมระเหย ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ สามารถป้องกันยุงกัดได้ 75.19 เปอร์เซ็นต์ สารสกัด 90 เปอร์เซ็นต์ เอทานอลจากตะไคร้หอม และสารสกัดตะไคร้หอมที่ผสมกับน้ำมันมะกอกและน้ำมันหอมระเหยกลิ่นชมนัดเซ็ด เมื่อนำมาทดสอบกับยุงลายและยุงรำคาญตัวเมีย จะมีประสิทธิภาพในการไล่ยุงได้นาน โดยมีค่าเฉลี่ยช่วงเวลาอยู่ที่ 114-126 นาที นอกจากนี้ยังมีผลในการควบคุมกำจัดลูกน้ำยุงได้ด้วย



ภาพที่ 3 ลักษณะทั่วไปของตะไคร้

ที่มา : <https://www.technologychaoban.com>

น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีฤทธิ์ดีในการไล่ตัวอ่อนของเห็บ โดยให้ผลในการไล่ได้นานถึง 8 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ไล่แมลงที่จะมาทำลายเมล็ดข้าวที่เก็บไว้ได้ โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของข้าว ตะไคร้หอมยังมีฤทธิ์ไล่ผีเสื้อกลางคืน และพวกแมลงบินต่างๆ ได้

2. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ไล่ยุง

น้ำมันตะไคร้หอมมีส่วนประกอบที่สำคัญในการออกฤทธิ์ คือ camphor , cineol , eugenol , linalool , citronellal และ citral

3. การทดลองทางคลินิกใช้ในการไล่ยุง

มีการศึกษาผลของครีมที่มีส่วนผสมน้ำมันหอมระเหย 14 เปอร์เซ็นต์ ในการทาป้องกันยุงรำคาญ กับอาสาสมัคร 40 คน เปรียบเทียบกับครีมที่ไม่มีตัวยา พบว่าสามารถป้องกันยุงได้ 13 คน ในอาสาสมัครที่ทาครีม 20 คน ขณะที่อาสาสมัครที่ทาครีมที่ไม่มีตัวยา จะไม่สามารถป้องกันยุงได้

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้ทดลองประสิทธิภาพป้องกันยุงกัดของครีมตะไคร้หอม 14 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีผลป้องกันยุงกัดได้นาน 2 ชม. ซึ่งใกล้เคียงกับครีมจากสารสังเคราะห์ (dimethyl phthate 20% + diethyl toluamide 5%)

4. ฤทธิ์ฆ่าแมลง

น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม เมื่อนำมารวมเมล็ดถั่ว นาน 72 ชั่วโมง มีผลฆ่าแมลง *Callosobruchus maculatus* ที่จะมาทำลายเมล็ดถั่วได้ น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยไม่มีผลต่อการงอกของถั่ว แต่มีผลต่อ parasite ของแมลงชนิดนี้มากกว่า สารสกัดตะไคร้หอมผสมกับสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และข้าว ในอัตรา 200 มล./น้ำ 20 ลิตร มีผลลดการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนและหนอนเจาะฝักซึ่งเป็นแมลงศัตรูถั่วฝักยาวได้ แต่ไม่สามารถควบคุมการเข้าทำลายของแมลงวันเจาะต้นถั่ว สารสกัดตะไคร้หอม ความเข้มข้น 100 ppm จะให้ผลน้อยมากในการควบคุมแมลงศัตรูกะหล่ำ แต่จะมีผลทำให้ไรแดงกุหลาบตายร้อยละ 95 ภายใน 20.70 ชั่วโมง นอกจากนี้สารสกัด 10 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล (ต้นตะไคร้หอมแห้ง 200 ก./4 ลิตร) จะให้ผลดีในการลดปริมาณของหมัดกระโดดซึ่งเป็นแมลงศัตรูคะน้า แต่มีแนวโน้มที่จะทำให้น้ำหนักของคะน้าลดลง แคมพูที่ส่วนผสมของสารสกัดตะไคร้หอม สามารถฆ่าเห็บ หมัดในสัตว์เลี้ยงได้

5. การทดสอบความเป็นพิษ

เมื่อนำสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์และน้ำ (1:1) จากต้น ขนาด 1 กรัม/กิโลกรัม เข้าทางช่องท้องหนูถีบจักร ไม่พบความเป็นพิษ

2.4 มะกรูด

ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* (DC.)

ชื่อวงศ์ Rutaceae

ชื่ออังกฤษ kaffir lime, porcupine orange, leech lime หรือ mauritrus papeda

ชื่อท้องถิ่น ส้มกรูด ส้มมั่วผี (ภาคใต้) มะขุนมะขุด (ภาคเหนือ) มะหุด (หนองคาย)



ภาพที่ 4 ลักษณะทั่วไปของใบมะกรูด

มะกรูดมี จัดเป็นพืชพื้นเมืองของเอเชียแถบอบอุ่นและแถบร้อน มีลักษณะเป็นไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นขนาดเล็ก มีหนามเล็ก ๆ อยู่ตามกิ่ง ก้านใบมีลักษณะเป็นครีบลายแผ่นใบ ใบมีสีเขียวแก่ มีรอยคอดตรงกลางคล้ายใบสองใบต่อกัน พื้นใบเรียบมีต่อมน้ำมันและมีกลิ่นหอม นิยมนำมาใช้ปรุงอาหารเพื่อดับกลิ่นคาวและปรุงแต่งกลิ่นของอาหาร และใบมะกรูดยังมีสรรพคุณในการช่วยรักษาอาการจุกเสียดและขับลมในลำไส้ ใบมะกรูดเมื่อนำมากลั่นด้วยไอน้ำให้น้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ 0.08-1.00 โดยมี citronellal เป็นสารระเหยหลัก ซึ่งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดให้มีไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 citronellal ที่พบในมะกรูดอยู่ในรูป (-)-(S)-citronellal เท่านั้น ส่วน (+)-(R)-citronellal พบใน lemon balm และตะไคร้ในปริมาณต่ำ น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากผิวของผลมะกรูดมีประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ โดยพบ β -pinene ในปริมาณมากที่สุดคือ ประมาณร้อยละ 30 และยังพบสารระเหยชนิดอื่นในปริมาณรองลงมา สารระเหยที่พบเฉพาะในน้ำมันหอมระเหยจากใบมะกรูดสด คือ *trans*-ocimene และ isopulegol Pudil *et al.* (1998) ทดลองวิเคราะห์สารระเหยในน้ำมันใบมะกรูดจากอินโดนีเซียที่กลั่นด้วยไอน้ำ แล้วเก็บที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสซึ่งเป็นสภาวะเร่งในการเก็บรักษา พบว่าน้ำมันหอมระเหยเกิด autooxidation ทำให้ปริมาณ citronellal ลดลงอย่างรวดเร็ว แต่มี linalool oxide เกิดขึ้นและยังเกิด *p*-mentha-1,4-(8)-diene และ *p*-menth-8-en-3-ol เป็นสารมัธยันต์ (intermediate) อย่างรวดเร็ว แต่ก็สลายไปขณะเกิด autooxidation นอกจากนี้ยังพบสารระเหยอื่น ๆ คือ α -phellandrene, β -phellandrene, α -terpinene, *cis*-ocimene, 3-hydroxy cyclohexanone, 4-methyl-(2-methyl-1-propenyl)-tetrahydropyran, 2,2,6-trimethylcyclohexanone, octahydro-3A-methyl-*cis*-2H-inden-2-one, *cis*-linalool oxide และ citronellyl formate (พัชรภรณ์ ถิ่นจันทร์, 2550)

2.5 ปฏิชีวนะสาร (Antibiotics)

ปฏิชีวนะสารเป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ (feed additive) ประเภทหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มสารยับยั้งจุลินทรีย์ หรือสารกระตุ้นการเจริญเติบโต (antimicrobial หรือ growth stimulants) ผลิตภัณฑ์มาโดย

แบคทีเรีย เชื้อรา และมีคุณสมบัติในการทำลายแบคทีเรีย (bactericidal) หรือการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (bacteriostatic) โดยเมื่อเติมปฏิชีวนะสารลงในอาหารสัตว์แล้ว ปฏิชีวนะสารดังกล่าวจะออกฤทธิ์ต่อจุลินทรีย์ที่เป็นโทษในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ มีผลในการกระตุ้นการเจริญเติบโต และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาหาร (สาโรจ คำเจริญ, 2542)

ปฏิชีวนะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทออกฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโต หรือทำลายแบคทีเรียได้ทั้งชนิดแกรมบวกและแกรมลบ ตัวอย่างเช่น กลุ่ม Tetracycline เช่น chlortetracycline (aureomycin หรือ CTC), oxytetracycline (terramycin หรือ OTC), Tetracycline และ Dimethylchlortetracycline เป็นต้น กลุ่ม Chloramphenicol (chloromycetin) และ Tylosin (Tylan)

2. ประเภทออกฤทธิ์แคบ (narrow spectrum) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตหรือทำลายแบคทีเรียเฉพาะแกรมลบหรือแกรมบวกอย่างหนึ่งอย่างใด ให้ผลได้สูงกว่าประเภทออกฤทธิ์กว้าง หากทราบชนิดของแบคทีเรียเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น กลุ่ม Penicilin, Erythromycin, Bacitracin, Streptomycin, Actinomycin และ Griseofulvin

ระดับการเติมปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ สาโรจ คำเจริญ (2542) ได้รายงานการเติมปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ โดยทั่วไปกระทำได้ 2 แบบ คือ

- 1) การเติมในระดับต่ำ (subtherapeutic levels) เป็นการเติมในระดับที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานควบคุมการใช้ และให้กินตลอดช่วงการผลิต มีจุดประสงค์ในการเติมระดับต่ำนี้เพื่อที่จะช่วยป้องกันโรคไม่ร้ายแรงที่เกิดจากแบคทีเรีย ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตหรือการให้ผลผลิตอื่น หรือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาหาร

- 2) การเติมในระดับสูง (therapeutic levels) เป็นการเติมปฏิชีวนะสารลงในอาหารสัตว์ในระดับสูงคือตั้งแต่ 2 ถึง 50 เท่าหรือกว่าของระดับต่ำ และให้สัตว์กินในระยะเวลาสั้น (ไม่กี่วันจนถึงไม่กี่สัปดาห์) เพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษาและควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับความเครียด อันเนื่องมาจากการขนย้ายหรือการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่

กลไกการออกฤทธิ์ของปฏิชีวนะสาร (สาโรจ คำเจริญ, 2542 อ้างถึงใน Ensminger et al., 1990) สรุปกลไกการออกฤทธิ์ของปฏิชีวนะสารดังต่อไปนี้

1. ช่วยในการควบคุมป้องกันโรค โดยไปทำลายแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุหรือยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์ของเชื้อโรคก่อเหตุ

2. ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของจุลินทรีย์ในทางเดินอาหาร โดยกระตุ้นให้จุลินทรีย์ที่สังเคราะห์วิตามินและกรดอะมิโนเพิ่มขึ้น ในขณะที่จุลินทรีย์ที่แย่งใช้โภชนาการกับสัตว์มีปริมาณลดลงทำให้สัตว์มีโภชนาการเพื่อการเติบโตและให้ผลผลิตมากขึ้น

3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยอาหารและดูดซึมโภชนา สารที่กินปฏิชีวนะสารมีผนังลำไส้เล็ก ลำ ที่บางกว่า มีการเคลื่อนตัวของลำไส้ต่ำกว่าและมีอัตราการหลุดลอกของเซลล์บุผนังต่ำกว่า ทำให้ประสิทธิภาพ การย่อยอาหารและการดูดซึมโภชนาสูงกว่สัตว์อื่น

4. ช่วยลดการสร้างพิษในระบบทางเดินอาหาร เช่น แอมโมเนีย เป็นผลจากการย่อยสลายยูเรียหรือ น้ำดีที่ใช้แล้ว โดยปฏิกิริยาของแบคทีเรียในลำไส้ ปฏิชีวนะสารยับยั้งการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียเหล่านี้ จึง เป็นการช่วยลดหรือยับยั้งการสร้างสารพิษดังกล่าว

5. มีผลลดการสังเคราะห์เยื่อบุผนังลำไส้เนื่องจากหลุดลอกซ้ำ ลดอัตราการใช้พลังงานพื้นฐาน ลดการ สูญเสียไนโตรเจนที่นำไปสังเคราะห์แอมโมเนีย ทำให้เก็บกักไนโตรเจนและโภชนาอื่นในรูปของผลผลิตสูงขึ้น

6. ช่วยเพิ่มการกินอาหารและน้ำ ปฏิชีวนะสารบางตัวเช่น chlortetracycline ช่วยเพิ่มการเก็บกักน้ำ ในเซลล์และลำไส้ใหญ่ดูดซึมน้ำกลับสู่ร่างกายได้มาก ทำให้สัตว์กินน้ำ อาหารสูงกว่าสัตว์ที่ไม่ได้ปฏิชีวนะสาร

7. ปฏิชีวนะสารบางชนิดกระตุ้นให้มีการสร้างเซลล์เม็ดเลือด leucocytes เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นเหตุให้ สัตว์มีระดับความต้านทานต่อโรคต่างๆที่ดีขึ้น

จากผลดีของการใช้ปฏิชีวนะสารดังกล่าว จึงมีการใช้กันอย่างกว้างขวาง ข้อไม่พึงประสงค์ที่ต้องระวัง หากเกิดแบคทีเรียดื้อยาและการตรวจพบสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่อาจเป็นภัยต่อผู้บริโภคได้ ดังนั้นหน่วย งานที่ทำหน้าที่ควบคุมการใช้ยา จึงควรระวังในการอนุญาตให้ใช้ปฏิชีวนะสาร และกำหนดให้มีระยะถอนยา (withdrawal) ยาวนานขึ้น เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2.6 ไก่พื้นเมือง

ไก่พื้นเมือง หรือไก่บ้าน (Domestic Fowl) จัดอยู่ในวงศ์ (Family) Phasianidae อันดับ (Order) Galliformes ชั้น (Class) Aves มีต้นกำเนิดในแถบเอเชีย มีวิวัฒนาการมาจากไก่ป่าชนิดต่างๆ ในประเทศไทย ที่พบคือ ไก่ป่า *Gallus gallus* มีอยู่ 2 ชนิด คือ ตุ่มหูแดง และตุ่มหูขาว ไก่พื้นเมืองจัดเป็นอาหารโปรตีนที่หา ได้ง่าย (ไสว นามคุณ และคณะ, 2544)

2.6.1 ลักษณะทั่วไป

ไก่ที่เลี้ยงในหมู่บ้านตามชนบทของประเทศไทย เกือบแทบทั้งหมดเป็นไก่พื้นเมือง มีลักษณะที่ดี ได้แก่ เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตดี ความต้านทานโรคและพยาธิ ไม่ต้องดูแลเอาใจใส่มาก ไก่พื้นเมืองที่นิยมเลี้ยง ทั่วไปเป็นไก่อยู่ เป็นไก่พันธุ์หนัก ลำตัวใหญ่ เนื้อมาก เพศเมียขนสีดำปกคลุมทั่วทั้งตัว ส่วนเพศผู้มีลักษณะเป็น ไก่ชน แข็งแรงและมีขนาดใหญ่ ลักษณะสีขนมีหลากหลายสี เช่นประดู่หางดำ เหลืองหางขาว เป็นต้น แม่พันธุ์ หนักประมาณ 2.5 กิโลกรัม ส่วนพ่อพันธุ์หนักประมาณ 3.5 กิโลกรัม ไก่พื้นเมืองมีความสามารถในการปรับตัว เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เพศเมียจะฟักไข่เอง เนื้อมีคุณภาพในด้านรสชาติและความน่ากินสูง ทั้งนี้ไก่พื้นเมือง จึงมีความสามารถในการมีชีวิตรอด และมีคุณลักษณะพิเศษที่ดีที่ถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกหลาน ทำให้สามารถ ดำรงเผ่าพันธุ์ มาจนถึงปัจจุบันและโดยทั่วไป การเลี้ยงไก่พื้นเมืองเพื่อบริโภคเนื้อมากกว่าไข่

2.6.2 ประโยชน์ของการเลี้ยงไก่พื้นเมือง

ไก่พื้นเมืองสามารถเลี้ยงให้เป็นแหล่งโปรตีนจากสัตว์ที่สามารถหาได้ง่าย กินเศษอาหารหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร แผลงต่างๆ สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร เลี้ยงเป็นงานอดิเรก หรือเป็นเกมกีฬา มูลไก่สามารถใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อการเพาะปลูกพืชได้

2.6.3 ลักษณะของการเลี้ยงไก่พื้นเมือง

การเลี้ยงไก่อาจเลี้ยงไก่ไว้ในกรงตลอดเวลา ขังเล้าเลี้ยงแบบขังกรงเดี่ยว ปล่อยเลี้ยงบนพื้นคอก เลี้ยงกึ่งขังกึ่งปล่อยหรือแบบปล่อย การเลี้ยงแต่ละแบบต่างก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป หรือขึ้นกับความเหมาะสมของผู้จะตัดสินใจเลือกเลี้ยง (ไสว นามคุณ และคณะ, 2544)

2.6.4 การให้อาหารไก่พื้นเมือง

ในการเลี้ยงไก่พื้นเมืองที่ดั้นนั้น สามารถให้อาหารได้หลายๆ ชนิดผสมกัน ได้แก่ ปลายข้าว รำข้าว ปลาป่น ข้าวเปลือก และข้าวโพดป่น เป็นต้น หรือใช้หัวอาหารไก่สำเร็จรูปผสมกับปลายข้าวหรือรำข้าวก็ได้ ควรมีเปลือกหอยป่นผสมเกลือป่น และผักสด เช่น หย้าสด ใบกระถิน หรือใบแคให้กินทุกวัน ซึ่งไก่ในแต่ละระยะหรือช่วงอายุจะมีความต้องการโภชนะที่ต่างกัน (สวัสดิ์ ธรรมบุตร และคณะ, 2542) ดังนั้นการเลี้ยงดูให้อาหารแก่ไก่พื้นเมือง สามารถแบ่งตามช่วงอายุได้ดังนี้ (ไสว นามคุณ และคณะ, 2544)

1) ลูกไก่เล็กอายุ 0-6 สัปดาห์อาหารสำหรับลูกไก่ระยะนี้ควรมีโปรตีนประมาณ 18-20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม แคลเซียม 0.8 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัส 0.4 เปอร์เซ็นต์ โดยในการให้อาหารไก่พื้นเมืองที่จะเลี้ยงเป็นพ่อแม่พันธุ์นั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวลูกไก่ แต่หากเป็นการเลี้ยงเพื่อขุนขาย ต้องให้ลูกไก่กินอาหารเต็มที่ แต่ต้องมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา และเปลี่ยนน้ำทุกๆ วัน อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ควรมีกรวดเสริมให้กินเพื่อช่วยบดอาหารเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยอาหาร

2) ไก่อายุ 6 สัปดาห์ จนถึงส่งตลาด ควรมีการปรับเปลี่ยนสูตรอาหารใหม่ให้เหมาะสม อาจให้อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ หรือไก่ไข่ หรือให้อาหารไก่ไข่มผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่นๆ เช่น รำละเอียด ปลายข้าว หรือข้าวโพด โดยสูตรอาหารจะต้องมีโปรตีน 15-18 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม แคลเซียม 0.85 เปอร์เซ็นต์และฟอสฟอรัส 0.53 เปอร์เซ็นต์ ควรให้กินเต็มที่ มีน้ำให้กินตลอด

3) ไก่รุ่นอายุ 7- 16 สัปดาห์ อาหารสำหรับไก่ระยะนี้ ควรมีโปรตีนในอาหารประมาณ 14.4% พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900-3,000 กิโลแคลอรีต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม แคลเซียม 0.85% และฟอสฟอรัส 0.53 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำและอาหารกินเต็มที่ตลอดเวลา

4) ไก่สาวอายุ 15-26 สัปดาห์ ในระยะนี้หากเป็นเพศเมีย ควรให้อาหารที่มีโปรตีน 12 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม แคลเซียม 0.9 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.45 เปอร์เซ็นต์ และเกลือ 0.55 เปอร์เซ็นต์ และจะมีการจำกัดอาหารให้ไก่เมื่ออายุได้ 23 สัปดาห์ โดยให้กินอาหารไม่เกินตัวละ 80 กรัม/ตัว/วัน ให้แสงมีความเข้มแสง 1 ฟุตแคนเดิล ให้แสงไม่ให้เป็น 11-12 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนน้ำมีให้กินตลอดเวลา

5) ไก่พ่อแม่พันธุ์อายุ 21-72 สัปดาห์ ควรให้อาหารที่มีโปรตีน 15-16 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม แคลเซียม 3.75 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ 0.35 เปอร์เซ็นต์ เพื่อสร้างเปลือกไข่ ไก่พ่อแม่พันธุ์ควรกินจำนวนอาหารระหว่าง 70-80 กรัม/ตัว/วัน การให้อาหารมากกว่านี้ แม่ไก่จะอ้วนและไข่ลดลง ต้องให้แสงสว่างต่อวันอย่างพอเพียงมีความเข้มแสง 1 ฟุตแคนเดิลในระดับตัวไก่ และต้องให้แสงสว่างวันละ 14-15 ชั่วโมง และน้ำดื่มให้กินตลอดเวลา

2.6.5 โรคสำคัญและการป้องกัน

โรคสำคัญของไก่พื้นเมืองที่พบได้บ่อยและทำให้ไก่ตายได้และสูญเสียได้ หากละเลยไม่ได้ทำวัคซีน ได้แก่ โรคนิวคาสเซิล (Newcastle disease) โรคคอหิวด์ (Fowl cholera) และโรคฝีดาษไก่ (Fowl pox) (ไพรัตน์ ศรแสง, 2543) ดังนั้นการจะเลี้ยงไก่ให้มีภูมิคุ้มโรคสูง จึงต้องมีโปรแกรมการทำวัคซีนที่ดี รู้จักเลือกชนิดวัคซีนที่ดีมีคุณภาพ วิธีการให้วัคซีน และการจัดการสุขภาพของไก่ทั้งฝูง ดังนั้นการทำวัคซีนป้องกันโรคจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากที่จะช่วยลดการสูญเสียจากโรคระบาดที่สำคัญ ทั้งนี้ผู้เลี้ยงจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับโรคสำคัญของไก่พื้นเมือง และควรให้ไก่ได้รับวัคซีนป้องกันโรคตามโปรแกรมที่เหมาะสม (ไพรัตน์ ศรแสง, 2543)

2.7 งานทดลองที่มีการใช้สมุนไพรในไก่

กฤติยา เทียมหิรัญย์โสภิต สุวรรณ กิจภากรณ์ และชฎา พิศาลพงศ์ (2551) ได้ศึกษาผลของการเสริมกากพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* Linn.) ต่อการเจริญเติบโต การย่อยได้บริเวณลำไส้เล็กส่วนปลาย และการเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชันในไก่เนื้อภายใต้สภาวะการเลี้ยงหนาแน่น ผลการทดลองสรุปได้ว่า กากพริกสามารถใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้ดีในการเพิ่มน้ำหนักตัว และระดับสารแคปไซซินที่ใช้เพียง 20 มก./กก. สามารถช่วยลดการเกิดออกซิเดชันของไขมันในเลือดไก่เนื้อได้ ในการเลี้ยงไก่ที่ความหนาแน่นสูง ผลตอบสนองของการให้พริกต่อการเจริญเติบโตและการเกิดออกซิเดชันของไขมันในเลือดให้ผลในระยะแรกสูงกว่าระยะหลัง

ประวดี สมเป็น สมศักดิ์ เจริญพันธุ์ กฤษฎา บุรณารมย์ และศรันยา กำจัดภัย (2552) ได้ศึกษาการเสริมสมุนไพรไทยต่อสมรรถภาพการผลิตไก่พื้นเมือง โดยการทดลองที่ 1 ใช้สมุนไพรเชิงเดี่ยว ฟาทะลายโจร บอระเพ็ด และทองพันชั่ง ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.1 0.2 0.3 0.4 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะ คลอเตตราซัยคลิน ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ละลายน้ำให้ไก่กิน พบว่าสมรรถภาพการผลิตไก่พื้นเมืองโดยใช้สมุนไพรไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้ยาปฏิชีวนะ การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบผลการใช้สมุนไพรเชิงตำรับที่ระดับความเข้มข้น 1.0 2.0 และ 3.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และยาปฏิชีวนะ คลอเตตราซัยคลิน ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร พบว่า อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะไก่พื้นเมืองที่ได้รับยาปฏิชีวนะ และสมุนไพรเชิงตำรับที่ระดับความเข้มข้น 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร มีอัตราการ

เจริญเติบโตสูงกว่าสมุนไพรเชิงต้นตำรับที่ระดับความเข้มข้น 3.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร สำหรับประสิทธิภาพการใช้อาหารและอัตราการรอดชีวิต ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สมโภชน์ ทับเจริญ อรทัย ไตรวุฒานนท์ สุชาติ สงวนพันธุ์ อรประพันธ์ ส่งเสริม เกรียงศักดิ์ สะอาดรักษ์ มณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด ประนอม เดชวิสิฐสกุล ธีระวุฒ ปิ่นทอง และเสาวลักษณ์ ผ่องลำเจียก(มปป.) ได้ศึกษาผลการใช้กวาวเครือขาวในไก่ลูกผสมพื้นเมือง พบว่าการใช้ผงกวาวเครือขาวระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ในอาหารเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง (ไก่ตะนาวศรี) ตั้งแต่อายุ 1 - 18 สัปดาห์ ทำให้ไก่เพศผู้มีน้ำหนักอ้วนจะลดลง ($P < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับไก่ที่กินอาหารกลุ่มควบคุม (0 เปอร์เซ็นต์ กวาวเครือขาว) น้ำหนักเนื้อหน้าอกและไขมันในช่องท้องของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่กินอาหารเสริมกวาวเครือขาวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ผลการตรวจชิ้นเนื้อไก่จากคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภค พบว่าไก่ที่กินอาหารผสมกวาวเครือขาวมีคะแนนสูงกว่าไก่กลุ่มควบคุม การตกค้างของปริมาณสาร phytoestrogen “miroestrol” ที่ออกฤทธิ์เทียบเท่า estradiol ทั้งในเนื้อและตับ ไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่กินอาหารเสริมด้วยผงกวาวเครือขาวไม่เกินมาตรฐานที่ FDA กำหนด ผงปนเปื้อนจากหัวกวาวเครือขาวที่นำมาใช้ในอาหารเพื่อผลิตไก่ตอนควร มีสารออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนรวมเทียบเท่า estradiol เท่ากับ 66.55 ไมโครกรัมต่อผงกวาวเครือขาว 100 มิลลิกรัม

สุมิตรา บุญบำรุง (2549) ได้ศึกษาหาสารหอมระเหยที่เป็นองค์ประกอบในสารสกัดกลิ่นรสตั้มยำโดยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำและ Simultaneous Distillation-Solvent Extraction เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่แสดงลักษณะเฉพาะของกลิ่นรสตั้มยำและความสามารถของสารสกัดจากตั้มยำในการยับยั้งการเกิด NDMA จากการทดลองพบว่าผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสารสกัดกลิ่นรสตั้มยำโดยวิธี SDE สูงกว่าการสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ ดังนั้นจึงเลือกวิธี SDE ในการสกัดกลิ่นรสของตั้มยำ พบว่าสารระเหยที่เป็นสารสำคัญในการให้กลิ่นรสในตั้มยำคือ 1,8-cineole, geranial, citronellal และ linalool โดยสารระเหยกลุ่มนี้ให้กลิ่น camphoraceous, citrus, sweet floral องค์ประกอบสารระเหยที่มีความสำคัญรองลงมาคือกลุ่มของ neral, 3-methyl butanal, β -ocimene, citronellol และ myrcene โดยให้กลิ่น citrus, green, floral, sweet balsamic, herbaceous และ terpene like โดยสารกลุ่มนี้จะช่วยเสริมคุณลักษณะกลิ่นรสซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของตั้มยำ ตั้มยำที่เตรียมขึ้นในห้องปฏิบัติการมีความสามารถในการยับยั้งการเกิด NDMA อยู่ในช่วง 23-27 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการรับประทานอาหารไทยที่มี ตะไคร้ ข่า มะนาว ใบมะกรูด เป็นองค์ประกอบคาดว่าจะมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดสาร NDMA ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง และจากการทดลองพบว่าเครื่องตั้มยำสำเร็จรูปบางตัวอาจผลิตโดยผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิด NDMA สูงกว่าตัวอย่างตั้มยำที่เตรียมในห้องปฏิบัติการซึ่งอาจหมายถึงเครื่องปรุงมีส่วนผสมอื่นที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเกิด NDMA ได้มากกว่าส่วนผสมหลัก (ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด น้ำมะนาว ผักชี) ที่ใช้ในตั้มยำ

ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาส่วนผสมในอาหารไทยที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการสร้าง NDMA ต่อไป

อรรวรรณ เพิ่มพิพัฒน์ เยาวมาลย์ คำเจริญ และบัณฑิต เต็งเจริญกุล (2551) ได้ทำการศึกษาผล ของ การเสริมสมุนไพรผสมพริกป่น เปลือกมังคุดป่น และผลกล้วยดิบผงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และการควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ โดยมี 10 กลุ่มการทดลองสมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพ ซาก และการควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ โดยมี 10 กลุ่มการทดลองประกอบด้วย กลุ่มควบคุม (NC) กลุ่มเสริมยา กันบิตซาลิโนมายซิน 60 ppm (1-35วัน) (S), กลุ่มเสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 0.25 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ (H.0.25 และ H.0.30) กลุ่มเสริมยากันบิตร่วมกับสมุนไพรผสมระดับ 0.25 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ (S.H.0.25 และ S.H.0.30) กลุ่มเสริมยากันบิตร่วมกับสมุนไพรผสมระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุ 29-42 และ 36-42 วัน (S.H.0.25(29-42) และ S.H.0.25(36-42)) และกลุ่มเสริมยากันบิตร่วมกับสมุนไพรผสมระดับ 0.30 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุ 29-42 และ 36-42 วัน (S.H.0.30(29-42) และ S.H.0.30(36-42)) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต คะแนนเกรดซาก น้ำหนักอวัยวะภูมิคุ้มกัน (เบอร์ซาและไทมัส) และ ค่าคะแนนรอยโรคบิดที่ลำไส้ แต่เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเลี้ยงรอด อัตราการแลกเนื้อ ประสิทธิภาพการผลิต ไก่เนื้อโดยรวม (PI) ต้นทุนค่าอาหารจริง และความสูงของวิลลัสที่ 42 วันพบว่าไก่เนื้อกลุ่ม S.H.0.25(36-42) มี แนวโน้มให้ค่าดังกล่าวดีที่สุดสูงกว่ากลุ่มอื่น ($P>0.05$)

วันชนะ พิชวงค์ (2550) ได้ศึกษาการใช้รำข้าวเหนียว(กข6) เปรียบเทียบกับรำข้าวเจ้า(หอมมะลิ 105) ร่วมกับ อัลฟาโทโคเฟอรอล อะซีเตรท ในสูตรอาหารไก่เนื้อต่อคุณภาพอาหารไก่เนื้อ การเจริญเติบโต คุณภาพ ซาก คุณภาพเนื้อและลักษณะปรากฏ โดยทำการเสริมรำข้าวชนิดละ 4 ระดับคือ 4, 8, 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารและกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริมรำข้าว ใช้ไก่เนื้ออายุ 1 วันจำนวน 9 กลุ่มๆ ละ 5 คอก (ซ้ำ) คอก ละ 20 ตัวรวม 900 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design, CRD) ให้ อาหารและน้ำอย่างเต็มที่ ทำการทดลองนาน 42 วัน เมื่อครบกำหนดแล้วทำการสุ่มไก่คอกละ 4 ตัวเพื่อทำการ ฆ่าชำแหละซาก ผลการทดลองพบว่าอาหารที่มีการเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดเกิดการหีนไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่การเสริมสามารถเพิ่มปริมาณของอัลฟาโทโคเฟอรอลได้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมรำข้าวและเพิ่มขึ้นตามระดับ การเสริมรำข้าว นอกจากนี้การเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดช่วยชะลอการเกิดการหีนในเนื้ออกและน่องได้ดีกว่า กลุ่มที่ไม่ได้เสริมรำข้าว โดยเฉพาะที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 5, 10 และ 15 วัน ($P<0.01$) การเสริมรำข้าว หอมมะลิ ที่ระดับ 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับอัลฟาโทโคเฟอรอลอะซีเตรท มีค่าการหีนน้อยที่สุด แต่เมื่อ ระยะเวลาเก็บเพิ่มขึ้นคือ 20 และ 25 วัน เนื้ออกจากทุกกลุ่มการทดลองมีค่าการหีนไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่พบว่าการเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดในระดับสูงคือ 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารช่วยชะลอการหีนใน เนื้อน่องได้ดีกว่าระดับอื่นๆและสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมรำข้าว ($P<0.01$) การเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อ การเจริญเติบโต แม้ว่าปริมาณการกินอาหารของไก่ช่วง 0 ถึง 3 สัปดาห์ในกลุ่มที่เสริมรำข้าวทั้งสองชนิดสูงกว่า

กลุ่มที่ไม่เสริมรำข้าวก็ตาม ($P>0.05$) ด้านองค์ประกอบชากนั้นพบว่าเนื้อไม้มีขนาดของกินเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมรำข้าว ($P<0.01$) เนื้อไม้จากกลุ่มที่มีการเสริมรำข้าวจ้าว (หอมมะลิ105) ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของเนื้อลดลงน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมรำข้าว ($P<0.01$) ค่าความเหลืองของเนื้ออกที่ได้รับการเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมรำข้าว ($P<0.01$) ค่าการสูญเสีย (Drip loss) ของเนื้อนั้นพบว่า เนื้อของของกลุ่มที่ได้รับเสริมรำข้าวเหนียว (กข. 6) ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมรำข้าว การยอมรับของผู้บริโภค (สี, กลิ่นรส, รสชาติ, เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม) ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง จากการทดลองสรุปได้ว่าการเสริมรำข้าวทั้งสองชนิดนั้น แม้ไม่มีผลที่ชัดเจนต่ออัตราการเจริญเติบโต คุณภาพซาก คุณภาพและลักษณะปรากฏของเนื้อ รวมทั้งการยอมรับด้านคุณภาพในการบริโภคของเนื้อไก่ แต่การเสริมสามารถเพิ่มปริมาณของอัลฟาโทโคเฟอรอลในอาหารได้ โดยเฉพาะการเสริมรำข้าวจ้าว (หอมมะลิ105) ที่ระดับ 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับอัลฟาโทโคเฟอรอลอะซิเตรท ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณของอัลฟาโทโคเฟอรอลได้มากกว่ากลุ่มอื่น ส่งผลให้สามารถป้องกันการเกิดการหืนในเนื้ออกและเนื้อได้ดีกว่ากลุ่มอื่น

นวพร หงษ์พันธุ์ (2553) ทำการศึกษาองค์ประกอบของชากไก่ สมบัติและองค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางกายภาพ และลักษณะทางประสาทสัมผัส รวมทั้งศึกษาความชอบเนื้อไก่ของผู้บริโภคและการตั้งใจซื้อ ไก่ที่นำมาศึกษาประกอบด้วยไก่พันธุ์พื้นเมืองไทย พันธุ์ซี (C) และพันธุ์ประดู่หางดำ (P) และไก่ลูกผสมระหว่างพ่อพันธุ์พื้นเมืองไทยและแม่พันธุ์ต่างประเทศ ประกอบด้วย พันธุ์ซีXพันธุ์ต่างประเทศ 1 (CD1) พันธุ์ซีXพันธุ์ต่างประเทศ 2 (CD2) พันธุ์ประดู่หางดำXพันธุ์ต่างประเทศ 1 (PD1) พันธุ์ประดู่หางดำXพันธุ์ต่างประเทศ 2 (PD2) พันธุ์เหลืองหางขาวXพันธุ์ต่างประเทศ 1 (LD1) พันธุ์เหลืองหางขาวXพันธุ์ต่างประเทศ 2 (CD2) พันธุ์แดงXพันธุ์ต่างประเทศ 1 (DD1) และพันธุ์แดงXพันธุ์ต่างประเทศ 2 (DD2) ผลการศึกษา พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบชาก ประกอบด้วย ปีก แข้ง น่อง สะโพก ออก ไครง และเครื่องในของไก่ลูกผสมมีน้ำหนักมากกว่าไก่พันธุ์พื้นเมืองไทย ($p\leq 0.05$) โดยไก่ลูกผสมพันธุ์ LD2 มีน้ำหนักองค์ประกอบของอกและสะโพกมากกว่าไก่ลูกผสมสายพันธุ์อื่น ($p\leq 0.05$) และไก่พื้นเมืองพันธุ์ P มีน้ำหนักองค์ประกอบของชากมากกว่าพันธุ์ C ($P\leq 0.05$) จากการวิเคราะห์สมบัติและองค์ประกอบทางเคมี พบว่า เนื้ออกของไก่พันธุ์พื้นเมืองไทยมีปริมาณโปรตีนและค่า pH สูงกว่าไก่ลูกผสม แต่มีปริมาณไขมันและปริมาณเถ้าต่ำกว่า ($P\leq 0.05$) และพบว่า เนื้อสะโพกของไก่พื้นเมืองมีปริมาณโปรตีนและปริมาณเถ้าสูงกว่าไก่ลูกผสม แต่มีปริมาณไขมันและค่า pH ต่ำกว่า ($P\leq 0.05$) จากการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของ พบว่า เนื้ออกของไก่พันธุ์พื้นเมืองไทย มีความแดง (a^*) ความเหลือง (b^*) และความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อสูงกว่าไก่ลูกผสม แต่มีความสว่าง (L^*) และค่าแรงตึงผิวของเนื้อที่ต่ำกว่า ($P\leq 0.05$) และพบว่าเนื้อสะโพกไก่พันธุ์พื้นเมือง มีความแดง (a^*) ความเหลือง (b^*) และการสูญเสียของเนื้อสูงกว่าไก่ลูกผสม แต่มีค่าแรงตึงผิวของเนื้อที่ต่ำกว่า ($P\leq 0.05$) จากการประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสของเนื้อไก่ปรุงสุกจำนวน 13 ลักษณะ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal component analysis: PCA) ของข้อมูลที่ได้ พบว่า เนื้ออกของไก่ลูกผสมพันธุ์ LD1 ไก่ลูกผสมพันธุ์ PD1 และ PD2 มี

ลักษณะ “ความมัน” และ “รสชาติตกค้างภายในปาก” สูงกว่าไก่สายพันธุ์อื่น เนื้ออกไก่ลูกผสมพันธุ์ DD1 และไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ C มีลักษณะ “ความขาว” “ความนุ่ม” “ความฉ่ำน้ำ” และ “ความเนียนละเอียด” สูงกว่าไก่สายพันธุ์อื่น ส่วนเนื้อสะโพกของไก่ลูกผสมพันธุ์ DD2 มีลักษณะ “ความเหนียว” “ความฉ่ำน้ำ” และ “ความยากง่ายการแตกออกของเส้นใยกล้ามเนื้อ” สูงกว่าไก่สายพันธุ์อื่น เนื้อสะโพกไก่ลูกผสมพันธุ์ LD2 และ CD2 มีลักษณะ “ความเนียนละเอียดของเนื้อ” “การติดตามซอกฟันของเนื้อ” และ “กลิ่นรสตกค้างภายในปาก” สูงกว่าเนื้อไก่สายพันธุ์อื่น เมื่อประเมินความชอบเนื้อไก่ของผู้ทดสอบชิมจำนวน 60 คน โดยทำการประเมินความชอบด้านสี กลิ่น รส ความนุ่ม การเกาะกันของเนื้อ ความฉ่ำน้ำ รสชาติ และความชอบโดยรวม และจัดกลุ่มผู้ทดสอบชิมด้วยเทคนิค Hierarchical clustering analysis โดยใช้ค่าคะแนนความชอบโดยรวมเป็นเกณฑ์ สามารถจัดกลุ่มได้ 2 กลุ่ม (Cluster) เมื่อนำค่าคะแนนความชอบโดยรวมของกลุ่มทดสอบชิมมาหาความสัมพันธ์กับลักษณะทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมในกลุ่มที่ 1 จำนวน 36 คน ชอบเนื้ออกไก่ลูกผสมพันธุ์ LD1 และ PD1 และไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ P ซึ่งมีลักษณะทางประสาทสัมผัสด้าน “ความมัน” และ “รสชาติตกค้างภายในปาก” โดดเด่นกว่าไก่สายพันธุ์อื่น ส่วนผู้ทดสอบชิมในกลุ่มที่ 2 จำนวน 24 คน ชอบเนื้ออกไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ C ซึ่งมีลักษณะ “ความขาว” “ความนุ่ม” “ความฉ่ำน้ำ” และ “ความเนียนละเอียดของเนื้อ” โดดเด่นกว่าไก่สายพันธุ์อื่น จากการประเมินหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการตั้งใจซื้อเนื้อไก่กับลักษณะทางประสาทสัมผัสด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analysis) พบว่า ลักษณะทางประสาทสัมผัสด้าน “ความมันตกค้าง” และ “รสชาติตกค้างภายในปาก” มีอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อเนื้อไก่มากที่สุด โดยมีสัดส่วนของความน่าจะเป็นที่ผู้ทดสอบชิมจะซื้อต่อความน่าจะเป็นที่จะไม่ซื้อเนื้อไก่ เท่ากับ 2.45 คือ หากค่าคะแนนความเข้มของลักษณะทางประสาทสัมผัสด้าน “ความมันตกค้าง” และ “รสชาติตกค้างภายในปาก” เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้โอกาสที่ผู้ทดสอบชิมจะซื้อเนื้อไก่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 245 จากผลการศึกษาทั้งหมดในภาพรวม พบว่า ไก่ลูกผสมระหว่างพ่อพันธุ์เหลืองหางขาวกับแม่พันธุ์ต่างประเทศ 1 (LD1) และไก่ลูกผสมระหว่างพ่อพันธุ์ประดู่หางดำกับแม่พันธุ์ต่างประเทศ 1 (PD1) และไก่พันธุ์พื้นเมืองไทยประดู่หางดำ (P) มีศักยภาพในการผลิตเนื้อที่มีลักษณะเฉพาะตัวสอดคล้องกับความชอบของผู้ทดสอบชิม ควรได้รับการพิจารณานำไปพัฒนาเป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตเชิงการค้าต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย และเก็บข้อมูล

งานที่ 1 การเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองด้วยอาหารสูตรต่างๆ เก็บข้อมูลวัดสมรรถภาพการผลิต

การวิจัยครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design : CRD) ใช้ไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองทางการค้า คณะแพทย 1 วัน จำนวน 480 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 20 ตัว เลี้ยงเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทำการเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักยา ซึ่งประกอบด้วย พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูดในอาหารที่ระดับต่างๆ เปรียบเทียบกับอาหารสูตรพื้นฐาน และสูตรที่เสริมสารปฏิชีวนะ เลี้ยงไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองในโรงเรือนเปิดแบบปล่อยพื้น ขนาดพื้นที่ 2x2 ตารางเมตรต่อซ้ำ ให้น้ำและอาหารกินอย่างเต็มที่ เก็บข้อมูลน้ำหนักไก่เมื่อเริ่มและสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักอาหารที่กินทุกสัปดาห์ และเปอร์เซ็นต์การตายของไก่ทดลอง เพื่อใช้วิเคราะห์สมรรถภาพการผลิต มีการทำวัคซีนป้องกันโรค รวมระยะเวลาทดลอง 16 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียดอาหารทดลองดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารสูตรพื้นฐาน (ควบคุม)

กลุ่มที่ 2 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสารปฏิชีวนะที่ระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 3 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักยาที่ระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 4 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักยาที่ระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 5 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักยาที่ระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มที่ 6 อาหารสูตรพื้นฐานเสริมสมุนไพรผสมเครื่องดักยาที่ระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์

สำหรับสถานที่ทดลองจะใช้โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

งานที่ 2 การตรวจวัดคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของไก่

1) การตรวจวัดคุณภาพซาก

การเตรียมตัวอย่างใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 8 ตัว (เพศผู้และเพศเมีย อย่างละ 4 ตัว) แล้วทำการตัดแต่งซากตามวิธีมาตรฐานสากล โดยแบ่งซากออกเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ คือ ส่วนอก สะโพก ปีก น่อง และลำตัว เพื่อใช้หาข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของชิ้นส่วนต่างๆต่อน้ำหนักซากอุ่น จากนั้นทำการเลาะแยกเอาเฉพาะเนื้อของแต่ละชิ้นส่วนนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสเพื่อศึกษาคุณภาพเนื้อในลักษณะต่าง ๆ

2) การตรวจวัดคุณภาพเนื้อ

ลักษณะคุณภาพเนื้อที่ศึกษา

1. ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีน และความชื้น (AOAC, 1990)
2. ปริมาณคอลลาเจน ได้แก่ ปริมาณคอลลาเจนทั้งหมด (Total collagen) (Hill, 1966)
3. ค่าการสูญเสียไอน้ำระหว่างการปรุง (Boccard *et al.*, 1981)
4. ความนุ่มเนื้ออกวัดแรงตัดผ่านเนื้อด้วยเครื่อง Hounsfield S-Series (Boccard *et al.*, 1981)

งานที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

การตรวจชิมเนื้อเพื่อหาคะแนนความนุ่ม รสชาติ ความชุ่มฉ่ำ และความพอใจโดยรวม โดยการตรวจชิมด้วยผู้บริโภคมที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาก่อน (panel test) จำนวน 30 คน มีอายุระหว่าง 18-22 ปี เมื่อชิมแล้วให้ตอบแบบสอบถามซึ่งมี 10 สเกล โดยคะแนน 10 หมายถึง ดีที่สุด และ 1 หมายถึง แย่ที่สุด

งานที่ 4 การตรวจวัดปริมาณสารปฏิชีวนะตกค้าง

ดำเนินการตรวจวัดด้วย วิถีทางเคมี โดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas Chromatography Mass Spectrometry ; GC-MS)

3.2 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย	ระยะเวลา (เดือนที่)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.เตรียมข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ	←→											
2.เก็บข้อมูล/ทดลอง			←→									
3.วิเคราะห์ข้อมูล								←→				
4. เขียนรายงานวิจัย									←→			
5.เสนอผลการวิจัยและการเผยแพร่											←→	

3.3 งบประมาณของโครงการวิจัย 486,320 บาท (สี่แสนแปดหมื่นหกพันสามร้อยยี่สิบบาทถ้วน)

3.4 การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลในแต่ละหน่วยการทดลอง ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทุกตัว วันที่เริ่มเลี้ยงและทุกสัปดาห์ ทุกวันพุธ เริ่มเวลา 07.00 นาฬิกา ทุกๆสัปดาห์จากสัปดาห์ที่ 1 จนถึง สัปดาห์ที่ 16 ณ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกทดลอง สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ส่วนน้ำหนักอาหารที่ใช้ทั้งหมด จำนวนไก่ที่รอดชีวิตและตาย จดบันทึกทุกวัน ข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต (Average dairy gain, ADG) อัตราการแลกเนื้อ (Feed conversion ratio, FCR) ปริมาณอาหารที่กิน (Feed intake) ประ

ประสิทธิภาพการใช้อาหาร(Feed efficiency ; FE) เปอร์เซ็นต์การตาย(Mortality percentage) เปอร์เซ็นต์ซาก (Carcass percentage) และต้นทุนค่าอาหาร (Feed cost) ในแต่ละสัปดาห์ ตามสูตรคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต(กรัม/ตัว/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}}$$

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ} = \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่ม}}{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}$$

$$\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}}$$

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้อาหาร} = \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่ม} \times 100}{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์การตาย} = \frac{\text{จำนวนไก่ที่ตาย} \times 100}{\text{จำนวนไก่ทั้งหมด(มีชีวิต+ตาย)}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซาก} = \frac{\text{น้ำหนักซากหลังฆ่า} \times 100}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง} = \frac{\text{น้ำหนักซากหลังฆ่า และเอาเครื่องในออก} \times 100}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง} = \frac{\text{น้ำหนักชิ้นส่วน} \times 100}{\text{น้ำหนักซากตัดแต่ง}}$$

$$\text{ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/กิโลกรัม)} = \text{อัตราการแลกเนื้อ} \times \text{ราคาอาหาร}$$

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 % โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 งานที่ 1 การเลี้ยงไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองด้วยอาหารสูตรต่างๆ เพื่อวัดสมรรถภาพการผลิต

4.1.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาของอาหารทดลอง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบโภชนาต่างๆ ได้แก่ วัตถุแห้ง โปรตีน ไขมัน เถ้า เยื่อใย และ NFE ของสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำ และอาหารทดลองที่ใช้ในช่วงอายุ 1-8 สัปดาห์ และช่วงอายุ 9-16 สัปดาห์ ด้วยวิธี Proximate analysis ดังแสดงในตาราง (Table 1-3)

Table 1 Proximate analysis of herbal mixture tom yum accessories

	Dry Matter	On dry basis				
		Protein	Fat	Ash	Fiber	NFE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Tomyum accessories	87.60	8.09	4.47	7.43	24.52	55.49

Table 2 Proximate analysis of experimental diet formula at duration 1-8 weeks

Treatment	Dry Matter	On dry basis				
		Protein	Fat	Ash	Fiber	NFE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
T1 (Control)	88.51	23.91	5.65	5.84	4.24	60.36
T2 (0.10% CTC)	88.65	24.17	5.50	5.85	4.55	59.93
T3(0.25% Tom yum)	88.64	24.61	5.58	5.86	4.69	59.26
T4(0.50% Tom yum)	88.64	24.56	5.54	5.94	4.49	59.47
T5(0.75% Tom yum)	88.69	24.33	5.54	5.90	4.33	59.90
T6(1.00% Tom yum)	88.72	24.03	5.81	5.90	4.20	58.06

CTC = Chlotetracycline

Table 3 Proximate analysis of experimental diet formula at duration 9-16 weeks

Treatment	On dry basis					
	Dry Matter	Protein	Fat	Ash	Fiber	NFE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
T1 (Control)	88.87	21.01	7.95	5.82	5.05	60.17
T2 (0.10% CTC)	88.20	21.37	7.93	5.82	4.99	59.89
T3(0.25% Tom yum)	88.10	21.06	8.01	5.96	4.99	59.98
T4(0.50% Tom yum)	88.22	20.63	8.00	5.93	5.28	60.16
T5(0.75% Tom yum)	88.24	20.71	8.03	6.04	5.22	60.01
T6(1.00% Tom yum)	88.02	21.00	8.09	6.21	5.21	59.49

CTC = Chlotetracycline

4.1.2 สมรรถภาพการผลิต

4.1.2.1 อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)

ผลการศึกษ้อัตราการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ดังแสดงในตาราง (Table 4)

Table 4 Average dairy gain (ADG) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories (gram/bird/day)

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	12.75±5.79	13.00±6.31	12.17±5.31	12.03±5.58	11.88±5.28	11.75±5.21	0.999
5-8	20.93±2.47	22.19±6.13	20.43±2.64	19.86±6.30	21.25±3.04	19.58±4.12	0.963
9-12	23.30±22.11	23.11±13.43	22.72±15.98	22.21±16.97	19.00±16.40	24.71±7.38	0.998
13-16	22.65±14.85	17.15±14.13	17.03±7.48	20.73±2.67	20.10±8.72	20.62±11.92	0.972
1-16	19.91±12.99	18.86±10.45	18.09±9.28	18.71±9.47	18.06±9.52	19.16±8.46	0.996

จาก Table 4 พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้ง 4 ช่วงระยะการเลี้ยง 1-4, 5-8, 9-12, 13-16 สัปดาห์และตลอดการเลี้ยง 1-16 สัปดาห์

4.1.2.2 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ดังแสดงในตาราง (Table 5)

Table 5 Feed conversion ratio (FCR) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	1.71±0.09	1.68±0.05	1.76±0.08	1.83±0.05	1.76±0.08	1.78±0.12	0.268
5-8	2.62±0.44	2.56±0.67	2.65±0.43	2.98±1.04	2.46±0.42	2.73±1.06	0.941
9-12	2.46±0.62	2.71±0.15	2.80±0.65	2.67±0.63	3.02±0.62	2.97±0.92	0.901
13-16	3.38±1.03	4.48±1.68	5.08±1.36	4.29±0.52	4.26±1.52	4.16±1.61	0.777
1-16	2.49±0.80	2.75±1.26	2.95±1.38	2.87±1.08	2.77±1.15	2.82±1.24	0.938

จาก Table 5 พบว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 4 ช่วงระยะการเลี้ยงที่ 1-4, 5-8, 9-12, 13-16 สัปดาห์และตลอดการเลี้ยง 1-16 สัปดาห์

4.1.2.3 ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)

ผลการศึกษาปริมาณอาหารที่กินของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริม

สารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่าปริมาณอาหารที่กินของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ช่วงระยะการเลี้ยงที่ 13-16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 3 ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินมากกว่า กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) กลุ่มควบคุม และ กลุ่มที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.75 0.50 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนระยะการเลี้ยงที่ 1-4, 5-8, 9-12 สัปดาห์ และตลอดการเลี้ยง 1-16 สัปดาห์ ทุกกลุ่มการทดลองมีปริมาณอาหารที่กิน ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตาราง Table 6

Table 6 Feed intake (FI) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories (gram/bird/day)

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	21.93±10.40	21.66±9.87	21.60±9.97	22.15±10.36	21.03±9.79	21.09±9.57	1.000
5-8	54.80±7.10	54.86±10.05	54.18±10.62	54.84±8.48	52.09±9.07	50.72±8.07	0.976
9-12	81.29±3.73	82.38±4.96	84.00±3.92	80.61±4.54	80.97±3.94	78.69±5.04	0.661
13-16	92.30±0.00 ^c	94.40±0.65 ^b	96.00±0.00 ^a	92.12±0.16 ^c	92.30±0.00 ^c	91.08±0.50 ^d	0.000
1-16	2.49±0.80	2.75±1.26	2.95±1.38	2.87±1.08	2.77±1.15	2.82±1.24	0.938

^{abcd} Mean within a row with different letter differ significantly ($P < 0.05$)

4.1.2.4 ประสิทธิภาพการใช้อาหาร

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่า ประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 4 ช่วงระยะการเลี้ยงที่ 1-4, 5-8, 9-12, 13-16 สัปดาห์ และตลอดการเลี้ยง 1-16 สัปดาห์ ดังแสดงในตาราง (Table 7)

Table 7 Feed Efficiency (FE) of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	74.45±13.29	74.05±13.98	75.93±13.93	78.32±12.34	74.20±12.06	76.00±13.50	0.997
5-8	51.27±7.71	50.67±4.98	52.60±4.82	54.84±6.72	49.97±5.77	50.41±6.36	0.875
9-12	38.83±4.55	39.04±4.00	41.36±4.03	40.51±3.94	41.46±3.67	41.13±4.39	0.892
13-16	31.37±3.46	33.14±1.91	35.23±2.23	33.61±3.16	34.06±3.17	32.62±3.36	0.569
1-16	54.77±22.30	55.07±21.69	57.11±21.55	57.69±22.94	55.98±20.59	56.18±21.35	0.999

4.1.2.5 เปอร์เซ็นต์การตาย

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์การตายของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่า เปอร์เซ็นต์การตายของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มการทดลอง ตลอดการเลี้ยงไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตาราง (Table 8)

Table 8 Mortality percentage of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	0.00	0.94±0.63	0.62±1.25	0.00	0.00	0.00	0.997
5-8	0.62±1.25	0.32±0.64	0.96±1.22	0.62±0.72	0.62±0.72	0.31±0.62	0.916
9-12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
13-16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
1-16	0.15±0.62	0.31±0.56	0.39±0.89	0.15±0.42	0.15±0.42	0.07±0.31	0.623

4.1.2.6 ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/กิโลกรัมอาหาร)

ผลการศึกษาด้านต้นทุนค่าอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่า ต้นทุนค่าอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มการทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้ง 4 ช่วงระยะการเลี้ยงที่ 1-4, 5-8, 9-12, 13-16 สัปดาห์ และตลอดการเลี้ยง 1-16 สัปดาห์ ดังแสดงใน Table 9

Table 9 Feed cost of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories (Bath/kilogram feed)

Period	Treatment						
(week)	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P value
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
1-4	19.25±3.56	19.32±3.92	18.90±3.53	18.23±3.09	19.25±3.22	18.76±3.52	0.998
5-8	27.72±3.90	27.82±2.62	26.77±2.29	25.83±3.14	28.31±3.25	27.96±3.47	0.880
9-12	31.23±3.64	30.93±3.13	29.22±2.87	29.82±2.94	29.10±2.54	29.40±3.12	0.872
13-16	38.58±3.97	36.27±2.15	34.14±2.19	35.91±3.34	35.43±3.12	37.05±3.59	0.492
1-16	29.19±7.93	28.58±6.90	27.25±6.20	27.44±7.19	28.02±6.55	28.13±6.89	0.974

4.2 งานที่ 2 การตรวจวัดคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ

4.2.1 การตรวจวัดคุณภาพซากของไก่

ผลการศึกษาคุณภาพซากของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) (Table 10) พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนของไก่พื้นเมืองลูกผสมทั้ง 6 กลุ่มการทดลอง มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนอยู่ในช่วงประมาณ 87-90 และเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่งมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 77-79 สำหรับเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งของไก่พื้นเมืองลูกผสมทั้ง 4 กลุ่มทดลองที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้จากผลการทดลอง พบว่า

น้ำหนักของหัวใจของกลุ่มทดลองที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหัวใจมากกว่ากลุ่มอื่นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

Table 10 Carcass quality of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories

Factors	Treatment						
	Tom yum (%)						P
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	value
	(n=8)	(n=8)	(n=8)	(n=8)	(n=8)	(n=8)	
Live weight(g)	2,100	2,112.5	2,200	2,218.8	2,025	2,025	0.860
Deheading weight(g)	1,900	2,000	2,077.5	2,092.5	1,858.8	1,932.5	0.698
Defeathering weight(g)	1,846.2	1,862.5	1,978.8	1,947.5	1,762.5	1,812.5	0.799
Carcass weight(g)	1,637.5	1,662.5	1,746.2	1,730	1,581.2	1,615	0.890
Carcass percentage							
Hot carcass(%)	88.22	88.10	90.01	87.64	87.06	89.47	0.391
Dressing carcass(%)	77.97	78.63	79.26	77.90	78.24	79.44	0.960
Back(%)	22.81	22.09	20.59	21.41	21.23	21.45	0.694
Breast(%)	21.55	22.54	22.64	22.01	22.72	19.53	0.223
Wing(%)	11.39	11.70	10.96	11.32	10.62	11.00	0.828
Thigh(%)	14.64	14.21	14.18	14.49	14.24	14.00	0.929
Leg(%)	14.40	15.46	14.33	14.18	14.52	13.69	0.455
Viscerals organ(%)	11.45	10.77	11.53	11.17	12.16	12.50	0.462
Head(%)	4.04	3.95	4.58	4.73	4.80	4.79	0.838
Neck(%)	5.30	5.33	6.83	6.07	5.64	6.02	0.567
Shank(%)	4.96	4.42	5.51	4.67	4.32	4.84	0.640
Heart(%)	0.54 ^b	0.48 ^b	0.77 ^a	0.52 ^b	0.50 ^b	0.53 ^b	0.016 [*]
Liver(%)	1.60	1.65	2.01	1.49	1.35	1.37	0.167
Visceral fat(%)	1.14	0.65	2.06	1.19	0.92	1.32	0.539

^{ab}Mean within a row with different letter differ significantly ($P<0.05$) ; CTC = Chlotetracycline

4.2.2 การตรวจวัดคุณภาพเนื้อ

4.2.2.1 ส่วนประกอบทางเคมี (ความชื้น โปรตีน และไขมัน)

ผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพเนื้อส่วนอก และส่วนสะโพกของไก่ในส่วนประกอบทางเคมี (ความชื้น โปรตีน และไขมัน) ของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ดังแสดงในตาราง (Table 11)

Table 11 Chemical composition of breast and thigh meat

Composition (%)	Treatment						P value
	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
(g/100g meat)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	
Breast (%)							
Moisture	72.86 ^c	73.75 ^b	72.00 ^d	74.51 ^a	74.19 ^{ab}	73.83 ^b	0.000
Protein	26.39 ^a	18.41 ^d	22.64 ^c	23.33 ^{bc}	25.08 ^{ab}	23.94 ^{bc}	0.000
Fat	0.66 ^c	0.55 ^c	2.61 ^a	0.68 ^c	0.51 ^c	1.21 ^b	0.000
Thigh (%)							
Moisture	75.75 ^a	75.60 ^a	72.61 ^c	74.17 ^b	75.61 ^a	74.83 ^b	0.000
Protein	21.10 ^a	19.77 ^b	18.44 ^c	18.56 ^c	20.73 ^{ab}	19.83 ^b	0.010
Fat	1.59 ^d	2.29 ^{cd}	5.84 ^a	3.87 ^b	2.71 ^c	2.64 ^c	0.000

^{abcd} Mean within a row with different letter differ significantly ($P<0.05$)

จาก Table 11 ส่วนประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อส่วนอก พบว่าความชื้นของกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ มากกว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน กลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

โปรตีนของกล้ามเนื้อส่วนอก พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด รองลงมากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน ตามลำดับ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ไขมันของกล้ามเนื้อส่วนอกพบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด รองลงมากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน และกลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

กล้ามเนื้อส่วนสะโพก พบความชื้นของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด รองลงมากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเทียบกับกลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

โปรตีนกล้ามเนื้อส่วนสะโพกพบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด รองลงมากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเทียบกับกลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ไขมันของกล้ามเนื้อส่วนสะโพก พบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด รองลงมากลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเมื่อเทียบกับกลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

4.2.2.2 ปริมาณคอลลาเจน

ผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพเนื้อของไก่ด้านปริมาณคอลลาเจน (กรัมต่อ 100 กรัม ตัวอย่าง) ของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรรักษาโรค ต้มยาระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน

(0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินมีระดับคอลลาเจนมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเมื่อเทียบกับกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 12

Table 12 The collagen composition of chicken meat

Composition (%) (mg/g meat)	Treatment						P value
	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	
Collagen	0.64 ^c	1.06 ^a	0.74 ^b	0.65 ^c	0.50 ^d	0.77 ^b	0.000

^{abcd} Mean within a row with different letter differ significantly ($P < 0.05$)

4.2.2.3 ความสามารถในการอุ้มน้ำ (การสูญเสียน้ำ)

ผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพเนื้อด้านความสามารถในการอุ้มน้ำ ของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่าคุณภาพเนื้อด้านการสูญเสียน้ำ ทั้ง 6 กลุ่มการทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตาราง (Table 13)

Table 13 The water holding capacity (Cooking and drip loss) value of chicken meat

Factors	Treatment						
	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	P
Water holding capacity	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	value
(%)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	
Thawing loss	3.23	5.91	0.86	2.27	2.44	2.89	

Cooking loss	29.13	27.48	25.52	27.69	26.67	26.09	0.204
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

4.2.2.4 แรงตัดผ่านเนื้อ

ผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพเนื้อด้านแรงตัดผ่านเนื้อ ของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน(0.10 เปอร์เซ็นต์) พบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเมื่อเทียบกับกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน กลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุมตามลำดับ ดังแสดงใน Table 14

Table 14 The sherring force value of chicken meat (kg)

Factor	Treatment						
	Tom yum (%)						P value
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
	Control (n=3)	CTC (n=3)	0.25% (n=3)	0.50% (n=3)	0.75% (n=3)	1.00% (n=3)	
Sherring force	1.35 ^e	3.45 ^b	5.00 ^a	1.68 ^{de}	2.33 ^{cd}	2.58 ^{bc}	0.000

abcde Mean within a row with different letter differ significantly ($P < 0.05$)

4.3 งานที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการตรวจชิมโดยผู้บริโภคนที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาก่อน (panel test) จำนวน 30 คน มีอายุระหว่าง 18-22 ปี ซึ่งเมื่อชิมแล้วให้ตอบแบบสอบถามซึ่งมี 10 สเกล โดยคะแนน 10 หมายถึง ดีที่สุด และ 1 หมายถึง แย่ที่สุด ดังแสดงในตาราง (Table 15)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส จากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าผลความพึงพอใจโดยรวมต่อเนื้อไก่กลุ่มทดลองที่ 4 ที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนความ

พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาเป็นเนื้อไก่กลุ่มทดลองที่ 6 ที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเทียบกับเนื้อไก่กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เป็นกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติหากเทียบกับกลุ่มทดลองที่ 5, 3 และ 2 ที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.75 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ

Table 15 The sensory evaluation meat of thai native crossbred chicken supplemented with thai herbal mixture tom yum accessories

Treatment	Appearance ^{ns}	Color ^{ns}	Odor ^{ns}	Taste ^{ns}	Texure	Juiceness	Overall
1	6.47	6.33	6.63	6.17	5.63 ^b	5.57 ^b	5.90 ^b
2	6.67	6.70	6.67	6.50	5.80 ^b	6.03 ^{ab}	6.57 ^{ab}
3	6.77	6.60	6.33	6.30	5.73 ^b	6.03 ^{ab}	6.33 ^{ab}
4	6.93	6.87	6.47	6.63	6.77 ^a	6.83 ^a	7.00 ^a
5	6.67	6.43	6.33	6.33	6.70 ^a	6.73 ^a	6.60 ^{ab}
6	6.93	6.77	6.17	6.13	6.27 ^{ab}	6.10 ^{ab}	6.67 ^a

^{ab} Mean within a column with different letter differ significantly ($P < 0.05$)

^{ns} Non different significant

4.4 งานที่ 4 การตรวจวัดปริมาณสารปฏิชีวนะตกค้าง

ผลการตรวจวัดปริมาณสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินตกค้างในเนื้อและในตับ ด้วยวิธีทางเคมีโดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas Chromatography Mass Spectrometry ; GC-MS) ดังแสดงในตาราง (Table 16)

Table 16 Antibiotic agent residue testing

Factor	Treatment						P value
	Tom yum (%)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
CTC (mg/kg meat)	Control	CTC	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	
	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	(n=3)	

Meat	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
Liver	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

CTC = Chlotetracycline

ND = Not Detected

จาก Table 15 ผลการตรวจวัดหาปริมาณสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (หน่วยวัด mg/kg) ตามวิธีทดสอบอ้างอิง In-house method based on AOAC (2012) 995.09 พบว่าทุกกลุ่มตัวอย่างที่ส่งตรวจไม่พบสารสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน

บทที่ 5

สรุป วิจัย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยผลของสมุนไพรในรูปตำรับสมุนไพรผสมเครื่องต้มยำ ที่ประกอบด้วย พริก ข่า ตะไคร้ และ ใบมะกรูดที่นำมาผสมในอาหารไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมืองลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก คุณภาพเนื้อและการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปการวิจัย

5.1.1 สมรรถภาพการผลิต

- 1) อัตราการเจริญเติบโต พบว่าทุกกลุ่มการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ
- 2) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่าทุกกลุ่มการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ
- 3) ปริมาณอาหารที่กิน พบว่าช่วงระยะการเลี้ยงที่ 13-16 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 3 ที่ได้รับการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินมากกว่ากลุ่มอื่น พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
- 4) ประสิทธิภาพการใช้อาหาร พบว่าทุกกลุ่มการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ
- 5) เปอร์เซ็นต์การตาย พบว่าทุกกลุ่มการทดลอง ตลอดการเลี้ยงไม่พบความแตกต่างทางสถิติ
- 6) ต้นทุนค่าอาหาร พบว่าทุกกลุ่มการทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

5.1.2 คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ

1) การตรวจวัดคุณภาพซากของไก่

ผลการศึกษา พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนของทั้ง 6 กลุ่ม มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนอยู่ในช่วง 87-90 และเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่งมีค่าอยู่ในช่วง 77-79 นอกจากนี้ พบว่าน้ำหนักของหัวใจของกลุ่มทดลองที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหัวใจมากกว่ากลุ่มอื่นพบความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

2) คุณภาพเนื้อ

2.1) ส่วนประกอบทางเคมี (ความชื้น โปรตีน และไขมัน) ผลการศึกษการตรวจวัดคุณภาพเนื้อส่วนนอกและส่วนสะโพก พบว่าความชื้นของกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มี

ค่าสูงสุด โปรตีนของกล้ามเนื้ออก พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด ไขมันของกล้ามเนื้ออกพบในกลุ่มเสริมสมุนไพรดำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดพบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) กล้ามเนื้อสะโพก พบว่าความชื้นและโปรตีนของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด ส่วนไขมันของกล้ามเนื้ออก พบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรดำรับเครื่องต้มยำ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดพบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

2.2) ปริมาณคอลลาเจน (กรัมต่อ 100 กรัมตัวอย่าง) ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินมีระดับคอลลาเจนมากที่สุด พบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น

2.3) ความสามารถในการอุ้มน้ำ ผลพบว่าคุณภาพเนื้อด้านการสูญเสีย น้ำ ทั้ง 6 กลุ่มการทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

2.4) แรงตัดผ่านเนื้อ ผลพบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรดำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุด พบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น

5.1.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลการประเมินจากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าความพึงพอใจโดยรวมต่อเนื้อไก่กลุ่มที่ 4 ที่เสริมสมุนไพรดำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด พบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) หากเทียบกับเนื้อไก่กลุ่มทดลองอื่น

5.1.4 สารปฏิชีวนะตกค้าง

ผลการตรวจวัดคลอเตตราซัยคลินตกค้าง ในเนื้อและตับ พบว่าทุกกลุ่มตัวอย่างที่ส่งตรวจ ไม่พบสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 สมรรถภาพการผลิต

จากผลวิจัยของสมรรถภาพการผลิตทั้ง 6 กลุ่มทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ทั้งอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เปอร์เซ็นต์การตาย ต้นทุนค่าอาหาร โดยอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยมีค่า 18.06–19.91 กรัมต่อตัวต่อวันพบว่ามีค่าสูงกว่ารายงานของ เกรียงไกร โชปราการ และคณะ (2527) ที่รายงานว่าไก่พื้นเมืองตลอดการเลี้ยงมีการเจริญเติบโตวันละ 11.32 กรัมและสอดคล้องกับ วีรชัย โพธิ์วาระ (2527) รายงานว่าไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงภายใต้สภาพการเลี้ยงในชนบท มีการเติบโตเฉลี่ยวันละ 10.48 กรัม ทั้งนี้ไก่ที่ใช้ทดลองเป็นไก่ลูกผสมทางการค้า ที่ได้รับการพัฒนาสายพันธุ์ให้มีสมรรถภาพการเติบโตที่สูงขึ้น

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ตลอดการเลี้ยงของกลุ่มทดลองที่ 3-6 มีค่าช่วง 2.77–2.95 มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่า 2.49 และกลุ่มที่ 2 มีค่า 2.75 หากพิจารณาการเลี้ยงในช่วง 1-4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 4-6 มีค่าเฉลี่ยช่วง 1.76–1.83 มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่า 1.71 และกลุ่มที่ 2 ที่ค่า 1.68 ในช่วง 5-8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 4-6 มีค่าเฉลี่ยช่วง 2.46–2.98 ใกล้เคียงกลุ่มควบคุมที่มีค่า 2.62 และกลุ่มที่ 2 ที่ค่า 2.56 ในช่วง 9-12 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 4-6 มีค่าเฉลี่ยช่วง 2.67–3.02 ใกล้เคียงกลุ่มควบคุมที่มีค่า 2.46 และกลุ่มที่ 2 ที่ค่า 2.71 และในช่วง 13-16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 4-6 มีค่าเฉลี่ยช่วง 4.16–5.08 มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่า 3.38 แต่ใกล้เคียงกลุ่มที่ 2 ที่ค่า 4.48 ซึ่งผลทดลองดังกล่าวมีความสอดคล้องหากเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของไสว นามคุณ และคณะ (2544) ได้รายงานประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่พื้นเมืองที่อายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 2.45 2.56 และ 2.80 ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการใช้อาหารตลอดการเลี้ยงของกลุ่มทดลองที่ 3-6 มีค่าช่วง 55.98–57.07 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ที่มีค่า 54.77 และ 55.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์การตาย ของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มการทดลอง ตลอดการเลี้ยงไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองที่ 3-6 มีค่าช่วง 0.07-0.39 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม ที่ค่า 0.15 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ที่ค่า 0.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงในครั้งนี้ได้ไก่ทดลองที่มีสุขภาพแข็งแรง และเสริมด้วยปัจจัยบวกของการมีระบบการสุขาภิบาลและการจัดการฟาร์มที่ดี ทำให้เปอร์เซ็นต์การตายของทุกกลุ่มน้อยมาก

ต้นทุนค่าอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมทางการค้าทุกกลุ่มการทดลอง ตลอดการเลี้ยงไม่พบความแตกต่างทางสถิติ กลุ่มทดลองที่ 3-6 มีค่าช่วง 27.25-28.13 บาท/กิโลกรัมอาหาร ซึ่งค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ที่ค่า 29.19 บาท/กิโลกรัมอาหาร และกลุ่มเสริมสารชีวนะ ที่ค่า 28.58 บาท/กิโลกรัมอาหารตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำทุกระดับ มีผลลดต้นทุนค่าอาหารได้แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

การเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปริมาณอาหารที่กินช่วงระยะการเลี้ยงที่ 13-16 สัปดาห์ มากกว่ากลุ่มอื่น พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และในภาพรวมของงานวิจัย แสดงให้เห็นว่าการเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำทุกระดับ ไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิต

5.2.2 คุณภาพซาก

การศึกษาคุณภาพซาก พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนของไก่พื้นเมืองลูกผสมทั้ง 6 กลุ่มการทดลอง มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนอยู่ในช่วงประมาณ 87-90 และเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่งมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 77-79 ซึ่งใกล้เคียงกับ มนต์ชัย ดวงจินดาและคณะ (2550) รายงานว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองซี จะมีค่าต่างๆอยู่ระหว่างไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ และไก่กระທงและสอดคล้องกับ เกรียงไกร โชประการ และคณะ (2541) รายงานว่าไก่ลูกผสมซีกับแม่สายพันธุ์ทางการค้ามีเปอร์เซ็นต์ซากไม่รวมเครื่องใน ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการเป็นลูกผสมและได้รับลักษณะดีเด่นจากทั้งไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ และไก่สายพันธุ์ทางการค้า (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2550) สำหรับเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งของไก่พื้นเมืองลูกผสมทั้ง 4 กลุ่มทดลองที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆ (0.25 0.50 0.75 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน (0.10 เปอร์เซ็นต์) มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) มีผลสอดคล้องกับงานวิจัยของถนอม ทาทอง (2558) ที่พบว่าไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยข้าวเปลือกอก มีเนื้ออก สันใน น่อง สะโพก ปีกบน และปีกล่าง ไม่แตกต่างกับไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยข้าวเปลือก ($P>0.05$) และสอดคล้องกับ ประวัติ สมเป็นและคณะ (2552) ที่ได้ศึกษาการเสริมสมุนไพรเชิงตำรับ(ฟ้าทะลายโจร บอระเพ็ดและทองพันชั่ง) ที่ระดับความเข้มข้น 1.0 2.0 และ 3.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และยาปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หากแต่ไม่ได้รายงานคุณภาพซาก พบว่าประสิทธิภาพการใช้อาหารและอัตราการรอดชีวิต ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ จากผลการทดลอง พบว่าน้ำหนักของหัวใจของกลุ่มทดลองที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักหัวใจมากกว่ากลุ่มอื่นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งนี้อาจเพราะว่ากลุ่มทดลองนี้ มีน้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซากอ่อนที่มากกว่ากลุ่มอื่น จึงมีการใช้พลังงานเพื่อการเจริญเติบโตแปรผันตามกัน ซึ่งข้อมูลข้างต้นสนับสนุนว่างานวิจัยครั้งนี้ การเสริมสมุนไพรตำรับต้มยำไม่ส่งผลเชิงลบต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง

5.2.3 คุณภาพเนื้อ

1) ส่วนประกอบทางเคมี

จากผลการศึกษาคุณภาพเนื้อส่วนอก ที่พบว่าความชื้นของกลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 74.51 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความชื้นกล้ามเนื้อสะโพกของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 75.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าสูง ($P<0.05$) ซึ่งแนวโน้มสูงกว่าที่รายงานโดย สุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ (2558) ที่รายงานว่ไก่พื้นเมืองไก่เบตงสายพันธุ์เคยู มีค่าความชื้นที่ส่วนอกและสะโพกมีค่า 70.44 และ 69.94 เปอร์เซ็นต์ แต่ผลจากการวิจัยนี้ สอดคล้องกับ Wattanachant *et al.* (2004) ที่พบว่า กล้ามเนื้ออกของเนื้อไก่กระທงและไก่พื้นเมืองมีความชื้นไม่ต่างกันโดยมีค่าเป็น 74.84 และ 74.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โปรตีนของกล้ามเนื้ออกและสะโพกพบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าสูงสุด มีค่าเท่ากับ 26.39 และ 21.10 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$) ซึ่งมากกว่ารายงานของสุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ (2558) ที่ค่าเท่ากับ 24.10 และ 17.73

เปอร์เซ็นต์ แต่สอดคล้องกับจันทรพร เจ้าทรัพย์และ กันยา ตันติวิสุทธิกุล (2550) รายงานว่าเนื้อของไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากที่สุด (25.13 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อของไก่กระทง ไก่สีทอง และไก่ตะนาวศรี คือเท่ากับ 23.52 22.84 และ 22.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยด้านพันธุ์จะมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อ ($P < 0.05$) ไขมันของกล้ามเนื้อส่วนอกและสะโพกพบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 2.61 และ 5.84 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) สอดคล้องกับ สุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ (2558) ที่พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสะโพกสูงกว่าในกล้ามเนื้ออก (0.48 และ 0.21 ตามลำดับ) ต่างกับงานวิจัยของไชยวรรณ และคณะ (2547) ที่ศึกษาในไก่กระทงและพบว่า กล้ามเนื้อสะโพกมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่ากล้ามเนื้ออก (0.48 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ทั้งนี้สุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ (2558) กล่าวว่าปัจจัยด้านพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อ ($P > 0.05$)

2) ปริมาณคอลลาเจน

จากผลการศึกษา พบว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินมีระดับคอลลาเจนทั้งหมดมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.06 มก./กรัม พบความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) กลุ่มที่เสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆมีค่า ระหว่าง 0.50 – 0.77 มก./กรัม ไก่เลี้ยงกลุ่มควบคุม มีค่า 0.64 มก./กรัม ซึ่งค่าคอลลาเจนใกล้เคียงกับรายงานของจันทรพร เจ้าทรัพย์ และคณะ (2550) ที่พบว่าต่อปริมาณคอลลาเจนที่ตรวจพบในไก่พื้นเมืองมีค่า 0.60 มก./กรัม แต่ก็มีปริมาณสูงกว่าไก่สีทองและไก่กระทงที่มีค่า 0.29 และ 0.24 มก./กรัม ตามลำดับ ผลการวิจัยครั้งนี้ค่าที่ได้ต่ำกว่ารายงานของไชยวรรณ วัฒนจันทร์และคณะ (2547) ที่ศึกษาในไก่พื้นเมือง ซึ่งพบว่ากล้ามเนื้ออก มีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดมีค่าเป็น 7.15 มก./กรัม และต่างกับ Wattanachant *et al.* (2004) ที่ศึกษาในไก่พื้นเมืองเช่นกัน โดยพบว่ากล้ามเนื้ออกมีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 5.09 มก./กรัม และ Ding *et al.* (1999) พบว่าปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดในเนื้ออกและสะโพกเฉลี่ย 6.7 และ 11.7 มก./กรัม ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบโดยภาพรวมกับผลทดลองครั้งนี้พบว่าปริมาณคอลลาเจนจากการทดลองครั้งนี้มีค่าต่ำกว่างานวิจัยอื่น อาจมาจากการเตรียมตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ จะทำการแยกหนังเอ็นหุ้มมัดกล้ามเนื้อออกจนหมด แล้วนำเฉพาะเนื้อมาบดเพื่อทำการทดลองจึงส่งผลให้ปริมาณคอลลาเจนที่ได้ค่อนข้างต่ำ

3) การสูญเสียน้ำ

คุณภาพเนื้อด้านการสูญเสียน้ำผลพบว่าทั้ง 6 กลุ่มการทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ โดยกลุ่มที่เสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับต่างๆมีค่าการสูญเสียน้ำจากการละลายมีค่าระหว่าง 0.86–2.89 เปอร์เซ็นต์และการสูญเสียน้ำจากการปรุงมีค่า 25.52–27.69 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับจันทรพร เจ้าทรัพย์ และคณะ (2550) ที่รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงสูงกว่าไก่ชนิดอื่น (24.85

เปอร์เซ็นต์) ผลการวิจัยนี้ แตกต่างไปจากไชยวรรณและคณะ (2547) ซึ่งรายงานว่ เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงของกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่พื้นเมืองไม่ต่างกันทางสถิติ (20.78 และ 20.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และต่างกับสุภาลักษณ์ มากชุมพล และคณะ (2558) ที่พบว่า เนื้อหน้าอกของไก่เบตงมีค่าการสูญเสียน้ำจากการปรุงเท่ากับ 18.80 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ยังมีค่าต่ำกว่าไก่กระທ (P<0.01) นอกจากนี้ Wattanachant et al. (2004) รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าการสูญเสียน้ำจากการปรุงสูงกว่าไก่กระທ จากการทดลองนี้ไก่ทดลองเป็นไก่ลูกผสมพื้นเมืองทางการค้าที่ใช้เวลาเลี้ยงกว่า 16 สัปดาห์ และมีค่าสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงสูงกว่าค่าที่รายงานในไก่กระທ โดยไก่พื้นเมืองมีการเติบโตช้า จะมีปริมาณไกลโคเจนในกล้ามเนื้อสูง ทำให้เกิดออกซิเดชันในไมโอโกลบินที่ 24 ชั่วโมงหลังการฆ่ามีระดับสูง ทำให้ค่า pH ต่ำ ส่งผลให้ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อลดลง โดยส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำในปริมาณสูง (Fernandez et al., 2001) นอกจากนี้ Allen et al. (1998) รายงานว่า กล้ามเนื้ออกของไก่กระທที่มีสีสว่างกว่า (ค่า $L^*>50.0$) จะมีปริมาณการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงสูงกว่าเนื้ออกที่มีสีเข้ม (ค่า $L^*<45.0$) เท่ากับ 29.4 และ 27.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4) ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ

ผลพบว่ากลุ่มเสริมสมุนไพรตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแรงตัดผ่านมากที่สุดเท่ากับ 5.00 กก./ลบ.ซม. (P<0.05) เทียบกลุ่มตำรับเครื่องต้มอื่น มีค่าเท่ากับ 1.68 2.33 และ 2.58 กก./ลบ.ซม. สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรพร เจ้าทรัพย์ และคณะ (2550) กล่าวคือเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่สีทอง ไก่ตะนาวศรี และไก่กระທ คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.91 4.28 3.50 และ 2.49 กก./ลบ.ซม. ตามลำดับ และกล้ามเนื้อสะโพกมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่ากล้ามเนื้ออก (4.48 และ 3.61 กก./ลบ.ซม. ตามลำดับ) และสอดคล้องกับ Wattanachant et al. (2004) ที่รายงานว่ กล้ามเนื้ออก และเนื้อสะโพกของไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าเนื้อไก่กระທ (P<0.01) โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.1 และ 0.8 กก.สำหรับกล้ามเนื้ออก และ 4.7 และ 0.8 กก. สำหรับกล้ามเนื้อสะโพก ซึ่งจากการทดลองครั้งนี้ค่าแรงตัดผ่านของเนื้อมีแนวโน้มทิศทางเดียวกับปริมาณคอลลาเจนและไขมันในกล้ามเนื้อ

5) คุณภาพทางประสาทสัมผัส

การประเมินจากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าความพึงพอใจโดยรวมต่อเนื้อไก่กลุ่มที่ 4 ที่เสริมสมุนไพรเชิงตำรับเครื่องต้มยำระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด (7.00) (P<0.05) รองลงมากลุ่มตำรับเครื่องต้มอื่น มีค่าเท่ากับ 6.67 6.60 และ 6.33 ของกลุ่มตำรับเครื่องต้มยำระดับ 1.00 0.75 และ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าความพึงพอใจต่อเนื้อไก่กลุ่มที่ 4 มีคะแนนความเหนียวมากที่สุด (6.77) คะแนนความชุ่มฉ่ำ (6.83) มากกว่ากลุ่มอื่น (P<0.05) สอดคล้องกับจันทรพร เจ้าทรัพย์ และคณะ (2550) ศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความนุ่ม รสชาติ ความชุ่มฉ่ำ และความพอใจโดยรวม พบว่

เนื้อไก่พื้นเมืองมีความเหนียวมากที่สุด (5.26) รองลงมาคือไก่ตะนาวศรี (4.78) ไก่สีทอง (4.08) และไก่กระทง (3.42) ตามลำดับ ด้านคะแนนความชุ่มฉ่ำของเนื้อนั้น พบว่า เนื้อไก่พื้นเมืองและเนื้อไก่ตะนาวศรีมีคะแนนความชุ่มฉ่ำสูงกว่าเนื้อไก่สีทองและเนื้อไก่กระทงตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเนื้อไก่กระทงจะมีความชุ่มฉ่ำมากที่สุด รองลงมาคือ เนื้อไก่สีทอง ส่วนเนื้อไก่พื้นเมืองและเนื้อไก่ตะนาวศรีนั้นมีความชุ่มฉ่ำน้อย ส่วนความพอใจโดยรวมพบว่า ผู้บริโภคชอบเนื้อไก่กระทงและเนื้อไก่สีทองมากกว่าเนื้อไก่พื้นเมืองและเนื้อไก่ตะนาวศรี

จากการวิจัยครั้งนี้ ได้ข้อสังเกตผลจากการวิจัยว่า ผู้บริโภคมีความชอบเนื้อไก่ที่เสริมตำรับตั้มยำ ที่มีค่าความเหนียว ความฉ่ำน้ำ ลักษณะทั่วไปที่ปรากฏ และสี มากกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้อาจเนื่องมาสารสีที่อยู่ในตำรับตั้มยำได้แก่ สีแดงจากพริกส่งผลต่อลักษณะทั่วไปที่ปรากฏ และอาจเป็นที่จากผู้บริโภคครั้งนี้ ที่เป็นวัยรุ่นตอนปลาย คือมีอายุระหว่าง 18-22 ปี ที่นิยมบริโภค ทำให้เกิดความคุ้นเคยกับรสชาติของเนื้อไก่ที่มีความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำมากกว่า ส่งผลต่อความพอใจโดยรวมดังกล่าว

6) ปริมาณสารปฏิชีวนะตกค้าง

การตรวจวัดคลอเตตราซัยคลินตกค้างในเนื้อและตับ พบว่าทุกกลุ่มตัวอย่างที่ส่งตรวจ ไม่พบสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินนั้น เป็นไปได้ว่าการทดลองครั้งนี้ ในกลุ่มทดลองที่เสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน ในระดับ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นระดับต่ำและเป็นระดับที่เอกสารกำกับยาแนะนำให้ใช้ในไก่ นอกจากนี้ การตรวจสอบในการทดลองครั้งนี้ วัดค่าในหน่วยวัดระดับ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งหากมีการตรวจสอบครั้งต่อไป ดังนั้นควรหาวิธีวิเคราะห์ที่มีค่าขีดจำกัดของหน่วยวัดที่ต่ำกว่านี้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ที่จะเป็นข้อมูลส่วนสนับสนุนที่จะนำมาขยายผล เพื่อนำมาส่งเสริมการใช้สมุนไพรตำรับตั้มยำในการเลี้ยงไก่ต่อไป
2. ควรทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพเนื้อที่ศึกษา โดยเฉพาะปัจจัยด้านเพศ และปัจจัยด้านกล้ามเนื้อที่มีอยู่ 2 ส่วน คือ กล้ามเนื้ออก และกล้ามเนื้อสะโพก
3. ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบในไก่พื้นเมืองพันธุ์อื่นและในไก่เนื้อ โดยการทดลองทั้งวัดสมรรถภาพการผลิต และการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพเนื้อที่ศึกษาทั้งหมด

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต

ตารางภาคผนวกที่ 1.1 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต สัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.036	5	1.007	.032	.999
Within Groups	563.441	18	31.302		
Total	568.477	23			

ตารางภาคผนวกที่ 1.2 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต สัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.431	5	3.686	.189	.963
Within Groups	350.373	18	19.465		
Total	368.805	23			

ตารางภาคผนวกที่ 1.3 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต สัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	73.066	5	14.613	.057	.998
Within Groups	4610.577	18	256.143		
Total	4683.643	23			

ตารางภาคผนวกที่ 1.4 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต สัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	97.578	5	19.516	.167	.972
Within Groups	2105.924	18	116.996		
Total	2203.502	23			

ตารางภาคผนวกที่ 1.5 ตาราง ANOVA ของอัตราการเจริญเติบโต สัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.914	5	7.783	.076	.996
Within Groups	9247.791	90	102.753		
Total	9286.704	95			

ตารางภาคผนวกที่ 2 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

ตารางภาคผนวกที่ 2.1 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.054	5	.011	1.409	.268
Within Groups	.137	18	.008		
Total	.190	23			

ตารางภาคผนวกที่ 2.2 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.641	5	.128	.238	.941
Within Groups	9.707	18	.539		
Total	10.348	23			

ตารางภาคผนวกที่ 2.3 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.634	5	.127	.305	.901
Within Groups	4.990	12	.416		
Total	5.624	17			

ตารางภาคผนวกที่ 2.4 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.498	5	.900	.491	.777
Within Groups	21.968	12	1.831		
Total	26.466	17			

ตารางภาคผนวกที่ 2.5 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.715	5	.343	.250	.938
Within Groups	106.789	78	1.369		

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.715	5	.343	.250	.938
Within Groups	106.789	78	1.369		
Total	108.503	83			

ตารางภาคผนวกที่ 3 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน สัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.990	5	.798	.008	1.000
Within Groups	1801.554	18	100.086		
Total	1805.544	23			

ตารางภาคผนวกที่ 3.2 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน สัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	61.979	5	12.396	.154	.976
Within Groups	1451.846	18	80.658		
Total	1513.826	23			

ตารางภาคผนวกที่ 3.3 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน สัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	63.358	5	12.672	.657	.661
Within Groups	347.345	18	19.297		
Total	410.702	23			

ตารางภาคผนวกที่ 3.4 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน สัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65.577	5	13.115	174.152	.000
Within Groups	1.356	18	.075		
Total	66.932	23			

ตารางภาคผนวกที่ 3.5 ตาราง ANOVA ของปริมาณอาหารที่กิน สัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	213.109	5	42.622	.171	.973
Within Groups	22408.732	90	248.986		
Total	22621.841	95			

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร

ตารางภาคผนวกที่ 4.1 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร สัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53.203	5	10.641	.061	.997
Within Groups	3140.010	18	174.445		
Total	3193.212	23			

ตารางภาคผนวกที่ 4.2 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร สัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66.184	5	13.237	.350	.875
Within Groups	680.207	18	37.789		
Total	746.391	23			

ตารางภาคผนวกที่ 4.3 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร สัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.365	5	5.473	.323	.892
Within Groups	304.583	18	16.921		
Total	331.948	23			

ตารางภาคผนวกที่ 4.4 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร สัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.433	5	6.887	.793	.569
Within Groups	156.322	18	8.685		
Total	190.755	23			

ตารางภาคผนวกที่ 4.5 ตาราง ANOVA ของประสิทธิภาพการใช้อาหาร สัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103.252	5	20.650	.043	.999
Within Groups	43208.702	90	480.097		
Total	43311.954	95			

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย สัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.505	5	.701	2.144	.107
Within Groups	5.885	18	.327		
Total	9.390	23			

ตารางภาคผนวกที่ 5.2 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย สัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.159	5	.232	.283	.916
Within Groups	14.731	18	.818		
Total	15.891	23			

ตารางภาคผนวกที่ 5.3 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย สัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	5	.000	.	.
Within Groups	.000	18	.000		
Total	.000	23			

ตารางภาคผนวกที่ 5.4 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย สัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	5	.000	.	.
Within Groups	.000	18	.000		
Total	.000	23			

ตารางภาคผนวกที่ 5.5 ตาราง ANOVA ของเปอร์เซ็นต์การตาย สัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.154	5	.231	.702	.623
Within Groups	29.565	90	.329		
Total	30.719	95			

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร

ตารางภาคผนวกที่ 6.1 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร สัปดาห์ที่ 1-4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.467	5	.693	.057	.998
Within Groups	218.947	18	12.164		
Total	222.413	23			

ตารางภาคผนวกที่ 6.2 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร สัปดาห์ที่ 5-8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.179	5	3.436	.344	.880
Within Groups	179.889	18	9.994		
Total	197.068	23			

ตารางภาคผนวกที่ 6.3 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร สัปดาห์ที่ 9-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.694	5	3.339	.356	.872
Within Groups	168.977	18	9.388		
Total	185.671	23			

ตารางภาคผนวกที่ 6.4 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร สัปดาห์ที่ 13-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45.228	5	9.046	.918	.492
Within Groups	177.394	18	9.855		
Total	222.622	23			

ตารางภาคผนวกที่ 6.5 ตาราง ANOVA ของต้นทุนค่าอาหาร สัปดาห์ที่ 1-16

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41.657	5	8.331	.168	.974
Within Groups	4474.304	90	49.714		
Total	4515.961	95			

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เพศผู้

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
liveweight	Between Groups	275260.417	5	55052.083	.379	.860
	Within Groups	6093437.500	42	145081.845		
	Total	6368697.917	47			
debreedingwt	Between Groups	366893.750	5	73378.750	.603	.698
	Within Groups	5108937.500	42	121641.369		
	Total	5475831.250	47			
defeatherwt	Between Groups	266391.667	5	53278.333	.467	.799
	Within Groups	4791075.000	42	114073.214		
	Total	5057466.667	47			
carcassweight	Between Groups	168416.667	5	33683.333	.333	.890
	Within Groups	4248975.000	42	101166.071		
	Total	4417391.667	47			
percentcarcass	Between Groups	49.979	5	9.996	1.070	.391
	Within Groups	392.304	42	9.341		
	Total	442.284	47			
percentdressing	Between Groups	17.240	5	3.448	.201	.960
	Within Groups	720.901	42	17.164		
	Total	738.142	47			
pervisceralogan	Between Groups	16.185	5	3.237	.945	.462
	Within Groups	143.934	42	3.427		
	Total	160.119	47			

perhead	Between Groups	5.917	5	1.183	.411	.838
	Within Groups	120.801	42	2.876		
	Total	126.718	47			
perneck	Between Groups	13.215	5	2.643	.783	.567
	Within Groups	141.705	42	3.374		
	Total	154.920	47			
pershank	Between Groups	7.374	5	1.475	.682	.640
	Within Groups	90.851	42	2.163		
	Total	98.225	47			
perheart	Between Groups	.470	5	.094	3.159	.016
	Within Groups	1.251	42	.030		
	Total	1.721	47			
perliver	Between Groups	2.388	5	.478	1.652	.167
	Within Groups	12.140	42	.289		
	Total	14.528	47			
pervisfat	Between Groups	9.102	5	1.820	.825	.539
	Within Groups	92.697	42	2.207		
	Total	101.799	47			
perback	Between Groups	23.306	5	4.661	.608	.694
	Within Groups	321.888	42	7.664		
	Total	345.193	47			
perbreast	Between Groups	59.009	5	11.802	1.460	.223
	Within Groups	339.464	42	8.082		
	Total	398.473	47			
perwing	Between Groups	5.820	5	1.164	.426	.828
	Within Groups	114.680	42	2.730		
	Total	120.500	47			

perthigh	Between Groups	2.108	5	.422	.266	.929
	Within Groups	66.569	42	1.585		
	Total	68.677	47			
perleg	Between Groups	13.488	5	2.698	.957	.455
	Within Groups	118.441	42	2.820		
	Total	131.929	47			

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เทศเมียว

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
liveweight	Between Groups	283750.000	5	56750.000	1.061	.414
	Within Groups	962500.000	18	53472.222		
	Total	1246250.000	23			
debreedingwt	Between Groups	196350.000	5	39270.000	.717	.619
	Within Groups	985850.000	18	54769.444		
	Total	1182200.000	23			
defeatherwt	Between Groups	203250.000	5	40650.000	.778	.579
	Within Groups	940950.000	18	52275.000		
	Total	1144200.000	23			
carcassweight	Between Groups	123470.833	5	24694.167	.553	.734
	Within Groups	804225.000	18	44679.167		
	Total	927695.833	23			
percentcarcass	Between Groups	29.435	5	5.887	.667	.653
	Within Groups	158.879	18	8.827		
	Total	188.314	23			
percentdressing	Between Groups	43.603	5	8.721	.531	.750
	Within Groups	295.794	18	16.433		
	Total	339.397	23			
pervisceralorgan	Between Groups	10.937	5	2.187	.970	.462

Within Groups		40.577	18	2.254		
Total		51.514	23			
perhead	Between Groups	18.278	5	3.656	1.675	.191
	Within Groups	39.272	18	2.182		
	Total	57.549	23			
perneck	Between Groups	32.539	5	6.508	2.127	.109
	Within Groups	55.071	18	3.060		
	Total	87.610	23			
pershank	Between Groups	3.475	5	.695	.648	.667
	Within Groups	19.313	18	1.073		
	Total	22.788	23			
perheart	Between Groups	.307	5	.061	2.189	.101
	Within Groups	.505	18	.028		
	Total	.812	23			
perliver	Between Groups	2.033	5	.407	.790	.571
	Within Groups	9.269	18	.515		
	Total	11.303	23			
pervisfat	Between Groups	1.392	5	.278	.714	.621
	Within Groups	7.021	18	.390		
	Total	8.413	23			
perback	Between Groups	2.866	5	.573	.120	.986
	Within Groups	85.973	18	4.776		
	Total	88.839	23			
perbreast	Between Groups	5.251	5	1.050	.593	.706
	Within Groups	31.897	18	1.772		
	Total	37.148	23			
perwing	Between Groups	9.162	5	1.832	.538	.745

	Within Groups	61.335	18	3.408		
	Total	70.497	23			
perthigh	Between Groups	6.663	5	1.333	.661	.658
	Within Groups	36.312	18	2.017		
	Total	42.976	23			
perleg	Between Groups	7.868	5	1.574	3.677	.018
	Within Groups	7.704	18	.428		
	Total	15.573	23			

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตาราง ANOVA ของลักษณะซากไก่เพศผู้และเพศเมีย

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
liveweight	Between Groups	275260.417	5	55052.083	.379	.860
	Within Groups	6093437.500	42	145081.845		
	Total	6368697.917	47			
debreedingwt	Between Groups	366893.750	5	73378.750	.603	.698
	Within Groups	5108937.500	42	121641.369		
	Total	5475831.250	47			
defeatherwt	Between Groups	266391.667	5	53278.333	.467	.799
	Within Groups	4791075.000	42	114073.214		
	Total	5057466.667	47			
carcassweight	Between Groups	168416.667	5	33683.333	.333	.890
	Within Groups	4248975.000	42	101166.071		
	Total	4417391.667	47			
percentcarcass	Between Groups	49.979	5	9.996	1.070	.391
	Within Groups	392.304	42	9.341		
	Total	442.284	47			
percentdressing	Between Groups	17.240	5	3.448	.201	.960
	Within Groups	720.901	42	17.164		

	Total	738.142	47			
pervisceralorgan	Between Groups	16.185	5	3.237	.945	.462
	Within Groups	143.934	42	3.427		
	Total	160.119	47			
perhead	Between Groups	5.917	5	1.183	.411	.838
	Within Groups	120.801	42	2.876		
	Total	126.718	47			
perneck	Between Groups	13.215	5	2.643	.783	.567
	Within Groups	141.705	42	3.374		
	Total	154.920	47			
pershank	Between Groups	7.374	5	1.475	.682	.640
	Within Groups	90.851	42	2.163		
	Total	98.225	47			
perheart	Between Groups	.470	5	.094	3.159	.016
	Within Groups	1.251	42	.030		
	Total	1.721	47			
perliver	Between Groups	2.388	5	.478	1.652	.167
	Within Groups	12.140	42	.289		
	Total	14.528	47			
pervisfat	Between Groups	9.102	5	1.820	.825	.539
	Within Groups	92.697	42	2.207		
	Total	101.799	47			
perback	Between Groups	23.306	5	4.661	.608	.694
	Within Groups	321.888	42	7.664		
	Total	345.193	47			
perbreast	Between Groups	59.009	5	11.802	1.460	.223
	Within Groups	339.464	42	8.082		

	Total	398.473	47			
perwing	Between Groups	5.820	5	1.164	.426	.828
	Within Groups	114.680	42	2.730		
	Total	120.500	47			
perthigh	Between Groups	2.108	5	.422	.266	.929
	Within Groups	66.569	42	1.585		
	Total	68.677	47			
perleg	Between Groups	13.488	5	2.698	.957	.455
	Within Groups	118.441	42	2.820		
	Total	131.929	47			

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ ไขมัน โปรตีนและความชื้นของกล้ามเนื้อส่วนสะโพก

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ไขมัน	Between Groups	34.152	5	6.830	31.287	.000
	Within Groups	2.620	12	.218		
	Total	36.771	17			
ความชื้น	Between Groups	22.127	5	4.425	28.355	.000
	Within Groups	1.873	12	.156		
	Total	24.000	17			
โปรตีน	Between Groups	17.769	5	3.554	9.143	.001
	Within Groups	4.664	12	.389		
	Total	22.434	17			

ตารางภาคผนวกที่ 11 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ ไขมัน โปรตีนและความชื้นของกล้ามเนื้อส่วนอก

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
FAT	Between Groups	9.825	5	1.965	54.889	.000

	Within Groups	.430	12	.036		
	Total	10.255	17			
MOISTURE	Between Groups	13.060	5	2.612	25.856	.000
	Within Groups	1.212	12	.101		
	Total	14.272	17			
PROTEIN	Between Groups	112.064	5	22.413	20.201	.000
	Within Groups	12.205	11	1.110		
	Total	124.269	16			

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์ปริมาณคอลลาเจน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
คอลลาเจน Between Groups	5366.998	5	1073.400	195.397	.000
Within Groups	65.921	12	5.493		
Total	5432.919	17			

ตารางภาคผนวกที่ 13 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์การสูญเสีย น้ำ

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
THAWING	Between Groups	41.705	5	8.341	1.771	.193
	Within Groups	56.522	12	4.710		
	Total	98.227	17			
COOKING	Between Groups	24.968	5	4.994	1.721	.204

Within					
Groups	34.822	12	2.902		
Total	59.790	17			

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตาราง ANOVA ค่าวิเคราะห์แรงตัดผ่านเนื้อ

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ	Between Groups	26.451	5	5.290	22.843	.000
	Within Groups	2.779	12	.232		
	Total	29.231	17			

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตาราง ANOVA ของการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

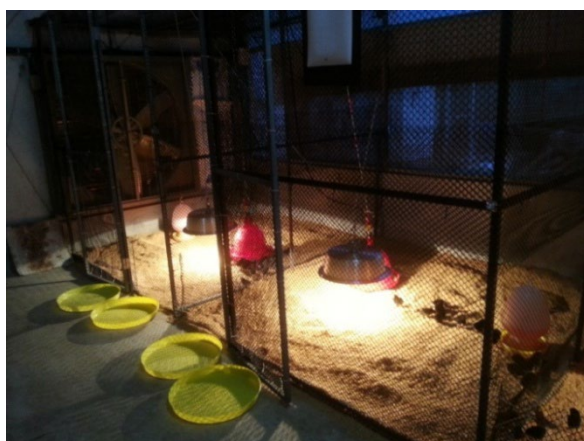
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ลักษณะที่ปรากฏ	Between Groups	4.828	5	.966	.429	.828
	Within Groups	391.900	174	2.252		
	Total	396.728	179			
สี	Between Groups	5.694	5	1.139	.637	.672
	Within Groups	311.300	174	1.789		
	Total	316.994	179			
กลิ่น	Between Groups	5.600	5	1.120	.491	.782
	Within Groups	396.600	174	2.279		
	Total	402.200	179			
รสชาติ	Between Groups	5.578	5	1.116	.482	.790
	Within Groups	403.067	174	2.316		
	Total	408.644	179			
เนื้อสัมผัส	Between Groups	37.783	5	7.557	2.523	.031

	Within Groups	521.167	174	2.995		
	Total	558.950	179			
ความชุ่มฉ่ำ	Between Groups	34.517	5	6.903	2.513	.032
	Within Groups	478.033	174	2.747		
	Total	512.550	179			
ความชอบรวม	Between Groups	20.378	5	4.076	1.670	.144
	Within Groups	424.600	174	2.440		
	Total	444.978	179			

ภาพภาคผนวก



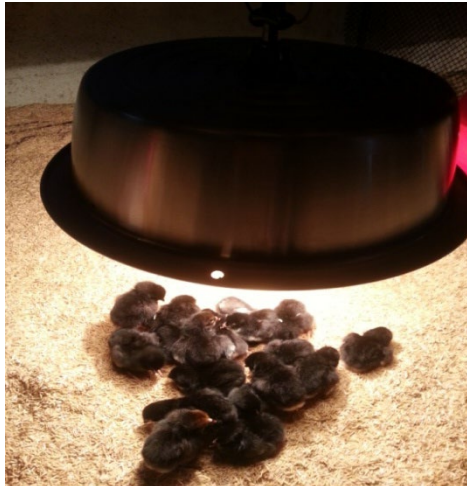
ภาพภาคผนวกที่ 1 การเตรียมคอกทดลอง



ภาพภาคผนวกที่ 2 การปูวัสดุรองพื้นคอกด้วยแกลบ และอุปกรณ์การกกลูกไก่



ภาพภาคผนวกที่ 3 สภาพลูกไก่ก่อนการจัดเข้าหน่วยทดลอง



ภาพภาคผนวกที่ 4 ลูกไก่ที่ได้รับการจัดเข้าหน่วยทดลอง ภายใต้สภาพการกกให้ความอบอุ่น



ภาพภาคผนวกที่ 5 ลูกไก่พื้นเมืองที่ถูกคัดเลือกเข้าทำการทดลอง



ภาพภาคผนวกที่ 6 การชั่งน้ำหนักในช่วงลูกไก่ถึงไก่เล็กและการทำวัคซีนป้องกันโรค



ภาพภาคผนวกที่ 7 การตัดและจี้จอยปากลูกไก่



ภาพภาคผนวกที่ 8 การชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือของแต่ละวัน



ภาพภาคผนวกที่ 9 การบดแห้งสมุนไพรเพื่อใช้ในการทดลอง



ภาพภาคผนวกที่ 10 สมุนไพร พริก (ก) ข่า (ข) ตะไคร้ (ค) และใบมะกรูด (ง) แห้งบดเพื่อใช้ในการทดลอง



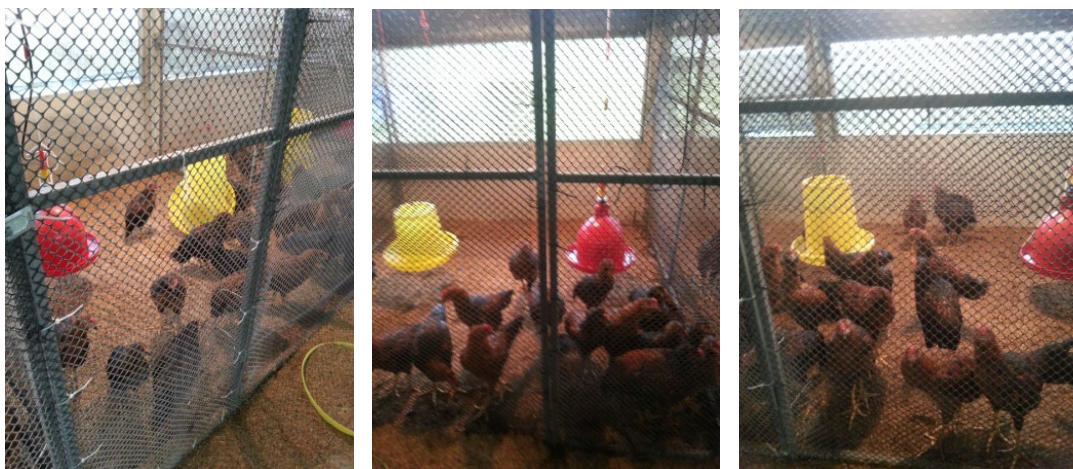
ภาพภาคผนวกที่ 11 การเตรียมสมุนไพรตำรับต้มยำ



ภาพภาคผนวกที่ 12 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 1-4



ภาพภาคผนวกที่ 13 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 5-8



ภาพภาคผนวกที่ 14 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 9-12



ภาพภาคผนวกที่ 15 สภาพการเลี้ยงไก่ทดลองช่วงอายุสัปดาห์ที่ 13-16



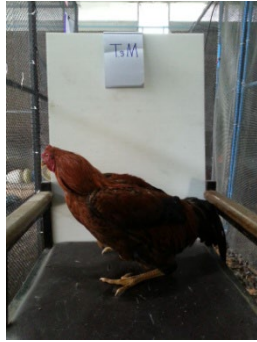
ภาพภาคผนวกที่ 16 การชั่งน้ำหนักไก่



ภาพภาคผนวกที่ 17 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 1 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



ภาพภาคผนวกที่ 18 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 2 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



ภาพภาคผนวกที่ 19 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 3 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



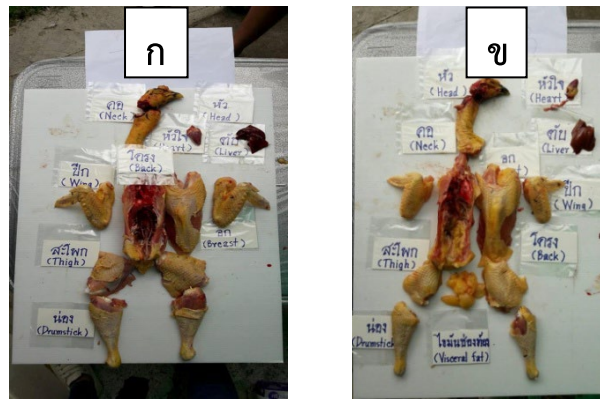
ภาพภาคผนวกที่ 20 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 4 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



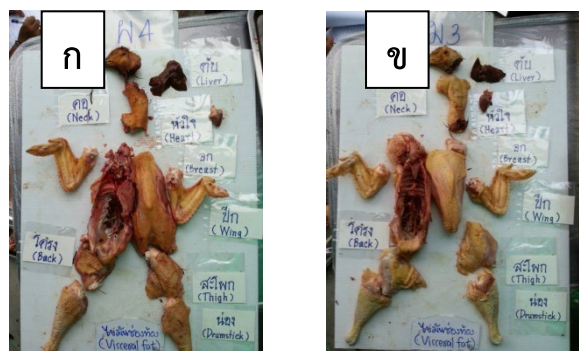
ภาพภาคผนวกที่ 21 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 5 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



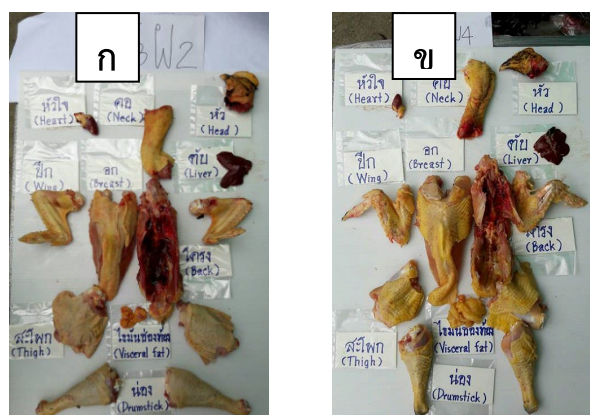
ภาพภาคผนวกที่ 22 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏกลุ่มทดลองที่ 6 เพศผู้ (ซ้าย) เพศเมีย (ขวา)



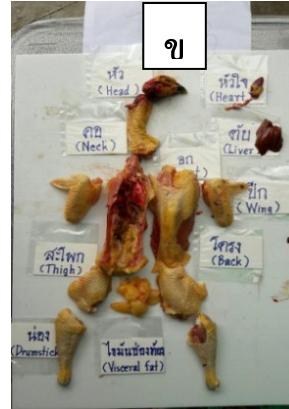
ภาพภาคผนวกที่ 23 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 1 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)



ภาพภาคผนวกที่ 24 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 2 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)



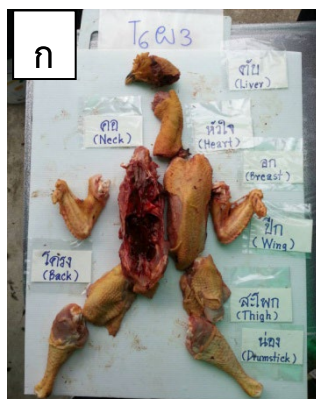
ภาพภาคผนวกที่ 25 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 3 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)



ภาพภาคผนวกที่ 26 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 4 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)



ภาพภาคผนวกที่ 27 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 5 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)



ภาพภาคผนวกที่ 28 ลักษณะซากไก่กลุ่มทดลองที่ 6 เพศผู้ (ก) เพศเมีย (ข)