Journal of Agr. Research & Extension 30(2): 37-46

คุณภาพการบริโภค กลิ่นและรสชาติของเนื้อไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ไก่ลูกผสมประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 และไก่กระทง

346156

Eating Quality and Flavor of Pradu Hang Dam Chiang Mai 1 Pradu Hang Dam's Crossbred and Broiler

อังคณาภรณ์ พงษ์ด้วง[1] อำนวย เลี้ยวธารากุล[2] อภิรักษ์ เพียรมงคล[3] โปรดปราน ทาเขียว[3] และสัญชัย จตุรสิทธา[1*]

Ungkanaporn Pongduang[1], Amnuay Leotaragul[2], Aphirak Pianmongkol[3], Prodepran Thakeow[3] and Sanchai Jaturasitha[1*]

[1]ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

[2]ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ เชียงใหม่ 50120

[3]คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50100

[1]Department of Animal and Aquatic Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand 50200

[2]Chiang Mai Livestock Breeding and Research Center, Chiang Mai, Thailand 50120

[3]Faculty of Agro-Industry, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand 50100

*Corresponding author: ja.sanchai@gmail.com

Abstract

This experiment was conducted to investigate the effect of lines and muscle types on eating quality and flavor of Pradu Hang Dam Chiang Mai 1 (Pradu Hang Dam), its crossbred and broiler at 1.2-1.3 kg of body weight. Two hundred and forty chickens, allotted in Completely Randomized Design (CRD), were divided into 3 line groups as the first factor, ie. Pradu Hang Dam, Pradu Hang Dam's crossbred and broiler and muscle types as the second factor, ie. breast and thigh. For breast and thigh muscle, the results showed that the highest protein percentage and the lowest fat and triglyceride percentage were found in Pradu Hang Dam ($p<0.05$). For thigh muscle, cholesterol content of Pradu Hang Dam was the lowest ($p<0.05$). For flavor analysis, the results revealed that Pradu Hang Dam was found to have the highest content of IMP+AMP+GMP in both breast and thigh muscle. But was the lowest in Inosine+Hx of thigh muscle. For sensory evaluation, Pradu Hang Dam and its crossbred were lower tenderness and juiciness scores than broiler in breast muscle. For thigh muscle, Pradu Hang Dam was the lowest of tenderness score ($p<0.05$). Thus, Pradu Hang Dam gives the best eating quality because its meat composes of high protein and low in fat percentages, cholesterol and triglyceride content. Additionaly, it is high in IMP content that gives better flavor.

Keywords: eating quality, flavor, Pradu Hang Dam Chiang Mai 1

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพการบริโภค กลิ่นและรสชาติของกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ไก่ลูกผสมประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 และไก่กระทง น้ำหนัก 1.2-1.3 กก. โดยใช้ไก่ทดลองสายพันธุ์ละ 80 ตัว (รวม 240 ตัว) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) พบว่า ไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากที่สุด แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันและไตรกลีเซอไรด์น้อยที่สุด ($p<0.05$) ทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพก สำหรับกล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ไก่ประดู่หางดำมีปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยที่สุด ($p<0.05$) การวิเคราะห์กลิ่นในเนื้อ พบว่า เนื้อไก่ประดู่หางดำมีปริมาณ IMP+AMP+GMP มากที่สุดทั้งในกล้ามเนื้ออกและสะโพก แต่มีปริมาณ Inosine+Hx น้อยที่สุดในกล้ามเนื้อสะโพก การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส พบว่า กล้ามเนื้ออกของไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมมีคะแนนความเหนียวนุ่ม และความชุ่มฉ่ำน้อยกว่าไก่กระทง แต่กล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ไก่ประดู่หางดำมีคะแนนความเหนียวนุ่มน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังนั้นจากการทดลองนี้สรุปได้ว่าเนื้อของไก่ประดู่หางดำมีความเหมาะสมต่อคุณภาพการบริโภค เนื่องจากมีโปรตีนสูง มีไขมัน คอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ต่ำ และมี IMP สูง ซึ่งช่วยให้เนื้อมีรสชาติอร่อย

คำสำคัญ: คุณภาพการบริโภค กลิ่นและรสชาติ ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1

คำนำ

ปัจจุบันการบริโภคเนื้อสัตว์ปีกมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีราคาต่ำกว่าโปรตีนจากเนื้อสัตว์แหล่งอื่น และมีปริมาณพอเหมาะสำหรับบริโภคในครัวเรือน เนื้อสัตว์ปีกที่นิยมบริโภค คือ เนื้อไก่ซึ่งได้จากการเลี้ยงเชิงพาณิชย์ และการเลี้ยงในครัวเรือน พันธุ์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นไก่พันธุ์เนื้อ แต่ปัจจุบันไก่พื้นเมืองของไทยได้รับความนิยมในการบริโภคเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเนื้อไก่พื้นเมืองมีส่วนประกอบของโปรตีนและไขมันที่เหมาะสม มีรสชาติอร่อย มีไขมันสะสมน้อย เนื้อแน่น ไม่ยุ่ยเหมือนเนื้อของไก่กระทงที่เลี้ยงทั่วไป ทำให้ไก่พื้นเมืองมีราคาแพง ไก่พื้นเมืองมีความทนทานต่อโรคและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของแต่ละท้องถิ่น จึงสามารถเลี้ยงในชนบทได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเจริญเติบโตด้วยอาหารง่ายๆ และมีคุณภาพต่ำ แต่ข้อด้อยของไก่พื้นเมือง คือ เจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตต่ำ (สวัสดิ์ และเกรียงไกร, 2525) การผลิตไก่พื้นเมืองเพื่อการบริโภคในเชิงพาณิชย์เป็นระบบการเลี้ยงที่ใช้ต้นทุนต่ำเพราะส่วนใหญ่จะเลี้ยงกันแบบเลี้ยงหลังบ้าน นอกจากนี้เนื้อของไก่พื้นเมืองยังมีรสชาติและความเหนียวที่เป็นเอกลักษณ์และได้รับการยกย่องว่าเป็นอาหารอันโอชะและเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภค ทำให้เนื้อมีราคาแพงกว่าเนื้อของไก่กระทงโดยทั่วไปทั้งในประเทศไทย (Jaturasitha *et al.*, 2008a) ทางภาคใต้ของฮ่องกง จีน และญี่ปุ่น (Ding *et al.*, 1999)

ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 จัดเป็นไก่พื้นเมืองสายพันธุ์หนึ่ง ที่ผู้บริโภคที่รักสุขภาพให้ความสนใจ เนื่องจากมีรสชาติอร่อย และมีไขมันสะสมต่ำ ปัจจุบันเลี้ยงและขยายพันธุ์อยู่ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ ก่อนหน้านี้ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่พื้นเมือง (อำนวย และอรอนงค์, 2542) สำหรับการศึกษาคุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภค กลิ่นและรสชาติยังมีอยู่น้อย โดยปกติไก่พื้นเมืองมีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าไก่กระทง ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดความแตกต่างของคุณสมบัติของเนื้อ ดังนั้นจึงควรศึกษาผลของสายพันธุ์ไก่ต่อคุณภาพเนื้อ โดยเปรียบเทียบระหว่างไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ไก่ลูกผสม และไก่กระทง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

นำไก่พื้นเมืองประดู่หางดำสายพันธุ์เชียงใหม่ 1 ไก่ลูกผสมประดู่หางดำสายพันธุ์เชียงใหม่ 1 (ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 x โรดไอแลนด์แดง) และไก่กระทงที่เลี้ยงในเชิงพาณิชย์นำมาฆ่าที่น้ำหนัก 1.2-1.3 กก. โดยใช้ไก่ทดลองสายพันธุ์ละ 80 ตัว (รวม 240 ตัว) วางแผนการทดลองในการศึกษาคุณภาพเนื้อไก่แบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) โดยมีปัจจัยในการทดลอง คือ สายพันธุ์ (ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ไก่ลูกผสม และไก่กระทง) และกล้ามเนื้อ (อก และสะโพก) ฆ่าและชำแหละตามวิธีของสัญชัย (2550) ตัดแต่งแยกกล้ามเนื้ออก สะโพก นำไปศึกษาคุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภค กลิ่นและรสชาติ โดยนำกล้ามเนื้ออก (*P. major*) และกล้ามเนื้อสะโพก (*Bicep femoris*) มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อโดยวิธี proximate analysis (AOAC, 2000) วิเคราะห์หาปริมาณคอเลสเตอรอล (cholesterol content) โดยวิธีของ Wrolstad *et al*. (2005) วิเคราะห์หาปริมาณไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride content) โดยวิธีของ Biggs *et al*. (1975) วิเคราะห์หากลิ่นและรสชาติในเนื้อ (flavor) โดยนำกล้ามเนื้อไป homogenized และนำไปวิเคราะห์หา nucleotides, inosine และ hypoxanthine ด้วยเครื่อง high performance liquid chromatography (HPLC) รุ่น Agilent 1100 USA โดยวิธีของ Aliani and Farmer (2005)

ทำการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส (sensory evaluation) จากการตรวจชิม (ไพโรจน์, 2535) โดยนำตัวอย่างเนื้อต้มให้สุก โดยอุณหภูมิใจกลางชิ้นเนื้อเท่ากับ 80°ซ จากนั้นตัดให้มีขนาดเท่าๆ กัน แล้วให้ผู้ตรวจชิมซึ่งได้ผ่านการฝึกฝนการตรวจชิม จำนวน 8 คน โดยพิจารณาจากความนุ่ม (tenderness) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) กลิ่นรส (flavor) กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ (off flavor) และความพอพึงใจโดยรวม (overall acceptability) โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 9 ซึ่งหมายถึง พอใจน้อยที่สุดไปจนถึงพอใจมากที่สุด ยกเว้นลักษณะกลิ่นรสไม่พึงประสงค์จะให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 9 ซึ่งหมายถึง รับรู้ถึงกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์น้อยที่สุดไปจนถึงรับรู้ถึงกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์มากที่สุด ซึ่งการทดสอบขั้นสุดท้ายของเนื้อสัตว์นั้นอยู่ที่การยอมรับของผู้บริโภค (acceptability) ว่าจะมีความนิยมหรือไม่อย่างไร

ผลการทดลองและวิจารณ์

องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อ (chemical composition)

จาก Table 1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้ออกของไก่แต่ละสายพันธุ์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยเนื้อไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่ลูกผสม และไก่กระทง ตามลำดับ (24.8, 24.0 และ 23.2% ตามลำดับ) สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมัน พบว่า เนื้อไก่กระทงมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่ลูกผสม และไก่ประดู่หางดำ โดยมีค่า 1.38, 1.32 และ 0.53% ตามลำดับ สำหรับในกล้ามเนื้อสะโพกความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อทั้งเปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน และเปอร์เซ็นต์ไขมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยพบว่า เนื้อไก่ลูกผสมและไก่กระทงมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นมากกว่าไก่ประดู่หางดำ (75.8, 75.4 และ 74.3% ตามลำดับ) เปอร์เซ็นต์โปรตีน พบว่า เนื้อไก่ประดู่หางดำมีมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง โดยมีค่า 24.0, 21.8 และ 21.5% ตามลำดับ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมัน พบว่า เนื้อไก่กระทงมีมากที่สุด รองลงมา คือ ไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Wattanachant *et al*. (2004) ที่รายงานว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้ออกของไก่พื้นเมืองไม่แตกต่างกับไก่กระทง แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยไก่พื้นเมืองจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อย

กว่าไก่กระทง และในกล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่า ($p<0.05$) แต่ Jaturasitha *et al.* (2008b) รายงานว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีน แต่มีผลกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้ออก ซึ่งพบว่า เนื้อไก่พันธุ์เบรสมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด ไก่กระดูกดำ และไก่บ้านไทย ตามลำดับ

สำหรับในกล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมัน ซึ่ง Rikimaru and Takahashi (2010) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้อสะโพกไก่ Hinai-jidori ซึ่งเป็นไก่พื้นเมืองของญี่ปุ่นกับไก่กระทง พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งเนื้อไก่ Hinai-jidori มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าของไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่า สำหรับ Fanatico *et al.* (2007) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อไก่สายพันธุ์โตช้ามีมากกว่าในเนื้อไก่สายพันธุ์โตเร็ว ความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อมีผลจากความแตกต่างของสายพันธุ์ (Xiong *et al.*, 1993) ทั้งนี้ไก่สายพันธุ์พื้นเมืองของไทยมีอัตราการเจริญเติบโตช้า และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่ดี ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงนานเพื่อให้ได้น้ำหนักที่ต้องการ ในขณะที่ไก่กระทงมีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว และมีการสะสมของไขมันมากกว่า (อำนวย และคณะ, 2545)

ปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์
(cholesterol and triglyceride content)

ปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้ออกของไก่แต่ละสายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกล้ามเนื้อสะโพกพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยไก่กระทงมีปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสะโพกมากที่สุด รองลงมา คือ ไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ โดยมีค่า 83.2, 51.1 และ 29.8 มก./เนื้อ 100 กรัม ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2008b) ที่รายงานว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์ระหว่างไก่กระดูกดำ ไก่พื้นบ้านไทย ไก่เบรส และไก่โรดไอแลนด์แดงมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล โดยพบว่า เนื้อไก่โรดไอแลนด์แดงมีปริมาณคอเลสเตอรอลมากที่สุด ตามมาด้วยไก่เบรส ไก่พื้นบ้านไทย และไก่กระดูกดำ ในกล้ามเนื้ออกมีค่า 40.5, 36.5, 30.5 และ 27.9 มก./เนื้อ 100 กรัม ตามลำดับ และในกล้ามเนื้อสะโพกมีค่า 83.3, 67.2, 58.7 และ 53.9 มก./เนื้อ 100 กรัม ตามลำดับ และ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่า เนื้อไก่พื้นเมืองไทยมีปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าไก่เนื้อและไก่ลูกผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่ไก่กระทงมีคอเลสเตอรอลมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำเป็นผลมาจากปริมาณไขมันในเนื้อด้วย เพราะผลการทดลองมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับปริมาณไขมัน คือ เนื้อไก่กระทงมีปริมาณไขมันมากกว่าไก่ลูกผสม และไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ เนื่องจากไก่สายพันธุ์โตเร็วมีการสะสมไขมันมากกว่าไก่สายพันธุ์โตช้า จึงมีปริมาณคอเลสเตอรอลมากขึ้นตามไปด้วย ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อการเจริญเติบโตและการสะสมของไขมัน (Lawrie, 1998) ซึ่งมีผลทำให้การสะสมคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Rule *et al.* (2002) ได้รายงานว่า ความแตกต่างของอายุ ชนิดของสัตว์ และความแปรปรวนขององค์ประกอบทางเคมีในอาหารสัตว์ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้อ

ปริมาณไตรกลีเซอไรด์ของทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่แต่ละสายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยเนื้อไก่กระทงมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์มากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ โดยมีค่า 0.29, 0.13 และ 0.05 กรัม/เนื้อ 100 กรัม สำหรับกล้ามเนื้ออก และ 0.38,

0.14 และ 0.08 กรัม/เนื้อ 100 กรัม สำหรับกล้ามเนื้อสะโพกตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2008a) ที่รายงานว่า ไก่พื้นเมืองไทยมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์น้อยกว่าไก่เนื้อและไก่ลูกผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ความแตกต่างของปริมาณไตรกลีเซอไรด์เกี่ยวข้องกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อ (Leseigneur *et al.*, 1991) และยังขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสายพันธุ์ด้วย โดยไก่กระทงเป็นไก่สายพันธุ์เติบโตเร็วจะมีการสะสมของไขมันมาก (Lawrie, 1998) สอดคล้องกับ Fernandez *et al.* (1999) ที่รายงานว่า ปริมาณของไตรกลีเซอไรด์แปรผันตามปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ

Table 1 The nutritional composition, cholesterol and triglyceride content of chicken meat in different breeds

Criteria	Breed			SEM[1/]	P-value
	Pradu	Crossbred	Broiler		
Breast muscle					
Chemical composition (g/100 g)					
- Moisture	74.7	74.7	75.4	0.140	0.080
- Protein	24.8[a]	24.0[b]	23.2[c]	0.102	<0.001
- Fat	0.530[b]	1.320[a]	1.380[a]	0.034	<0.001
Cholesterol (mg/100 g)	10.5	14.5	15.2	6.040	0.102
Triglyceride (g/100 g)	0.050[c]	0.130[b]	0.290[a]	0.001	<0.001
Thigh muscle					
Chemical composition (g/100 g)					
- Moisture	74.3[b]	75.8[a]	75.4[a]	0.277	0.011
- Protein	24.0[a]	21.8[b]	21.5[b]	0.191	<0.001
- Fat	1.64[b]	2.40[ab]	3.15[a]	0.354	0.033
Cholesterol (mg/100 g)	29.8[c]	51.1[b]	83.2[a]	25.30	<0.001
Triglyceride (g/100 g)	0.080[c]	0.140[b]	0.380[a]	0.001	<0.001

[a,b,c] = means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

[1/] = standard error of the mean

กลิ่นและรสชาติในเนื้อ (flavor)

สารประกอบหลักที่ทำให้เกิดกลิ่น คือ กรดอะมิโนและ IMP (inosine 5'-monophosphate disodium salt) (Zhu and Lu, 1996 sited by Chen *et al.*, 2002) เพราะ IMP เป็นส่วนประกอบหลักของกลิ่นในเนื้อ จึงใช้เป็นตัวชี้วัดกลิ่นในเนื้อ (Suzuki *et al.*, 1994) จากผลการทดลองใน Table 2 ในกล้ามเนื้ออก พบว่า ปัจจัยจากความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อปริมาณ IMP+AMP+GMP (adenosine 5'-monophosphate และ guanosine 5'-monophosphate) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื้อไก่ประดู่หางดำมีปริมาณ IMP+AMP+GMP มากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทงตามลำดับ (454, 390 และ100 มก./เนื้อ 100 กรัม) สำหรับ Inosine+Hx (hypoxanthine) และ Purine พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนในกล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อปริมาณ IMP+AMP+GMP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยเนื้อไก่ประดู่หางดำมีปริมาณมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง (110, 91.4 และ 39.3 มก./เนื้อ 100 กรัม ตามลำดับ) สำหรับ Inosine+Hx (hypoxanthine) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จากความแตกต่างของสายพันธุ์ โดยพบว่า เนื้อไก่กระทงมีปริมาณมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ โดยมีค่า 3.06, 2.87 และ 1.48 มก./เนื้อ 100 กรัม ตามลำดับ สำหรับ Purine พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดลองยังพบว่า IMP+AMP+GMP มีปริมาณมากกว่า Inosine+Hx และ Purine สอดคล้องกับการทดลองของ Aliani and Farmer (2005) ที่พบว่ากล้ามเนื้อไก่มีปริมาณ IMP+AMP+GMP มากกว่า Inosine+Hx และ Purine อีกทั้งยังพบว่า กล้ามเนื้ออกมีแนวโน้มมีปริมาณ IMP+AMP+GMP มากกว่ากล้ามเนื้อสะโพก แต่ขัดแย้งในส่วนของ Inosine+Hx และ Purine ซึ่ง Aliani and Farmer (2005) รายงานไว้ว่า Inosine+Hx และ Purine ในกล้ามเนื้ออกมีแนวโน้มมีค่ามากกว่ากล้ามเนื้อสะโพก การที่มี IMP+AMP+GMP มากกว่าสารประกอบตัวอื่นอาจเป็นเพราะ IMP เป็นนิวคลีโอไทด์หลักในกล้ามเนื้อ โดย IMP มีอนุพันธ์ที่แตกต่างกันในเนื้อโค เนื้อสุกร และเนื้อแกะ (Madruga, 1997)

จากการทดลองตอนต้นที่กล่าวมาแล้วว่าไก่ประดู่หางดำมีปริมาณ IMP+AMP+GMP มากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง สอดคล้องกับการทดลองของ Ahn and Park (2002) ที่พบว่า ปริมาณของ IMP ในกล้ามเนื้อไก่พื้นเมืองของเกาหลีมีมากที่อายุ 15 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับไก่กระทง ที่เป็นเช่นนั้นเชื่อกันว่าเป็นเพราะเนื้อจากไก่พื้นเมืองที่มีต้นกำเนิดมาจากไก่ Red jungle fowl (*Gallus gallus*) จะมีกลิ่นแรงเมื่อเทียบกับเนื้อจากไก่ไข่พันธุ์ White leghorn และไก่กระทง (Vani *et al*., 2006) ซึ่งกลิ่นที่แรงเกิดจากการที่มีปริมาณ IMP มากนั่นเอง การทดลองของ Vani *et al*. (2006) พบว่า กล้ามเนื้ออกประกอบด้วย IMP, inosine และ hypoxanthin มากกว่ากล้ามเนื้อสะโพก ซึ่งขัดแย้งกับการทดลองนี้ ความแตกต่างของการสลาย IMP ระหว่างกล้ามเนื้ออกและสะโพก เกิดจากความแตกต่างขององค์ประกอบของกรดอะมิโนในกล้ามเนื้อ หน้าที่ทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ (Addis, 1986) และความแตกต่างของสายพันธุ์ด้วย จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ปริมาณของ IMP+AMP+GMP, Inosime+Hx และ Purine มีความแตกต่างกัน อาจเกิดจากสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างจากชนิดของสัตว์และพันธุกรรมมีผลต่อความแตกต่างของปริมาณ IMP (Liu, 1980; Li and Huang, 1995 และ Chen *et al*., 1997 sited by Chen *et al*., 2002)

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส
(sensory evaluation)

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสจากการตรวจชิมประกอบด้วย ความนุ่ม (tenderness) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) กลิ่นรส (flavor) กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ (off flavor) และความพอใจโดยรวม (overall acceptability) จากกล้ามเนื้ออกและสะโพกแสดงใน Table 2 จากการทดลอง พบว่า สายพันธุ์มีผลต่อค่าความนุ่ม และค่าความชุ่มฉ่ำของกล้ามเนื้ออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยไก่กระทงมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ ในส่วนของกลิ่นรส กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ และความพอใจโดยรวม พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 2 The flavor and sensory evaluation of chicken meat in different breeds

Criteria	Breed			SEM[1/]	P-value
	Pradu	Crossbred	Broiler		
Breast muscle					
Flavor, mg/100 g sample					
- IMP+AMP+GMP	454[a]	390[a]	100[b]	49.0	<0.001
- Inosine+Hx	nd	nd	8.17	3.24	-
- Purine	2.06	2.69	2.57	0.624	0.780
Sensory evaluation					
- Tenderness[2/]	3.91[b]	4.25[b]	5.59[a]	0.269	0.003
- Juiciness[2/]	3.59[b]	4.06[b]	5.34[a]	0.216	0.001
- Flavor[2/]	5.28	5.19	4.72	0.328	0.532
- Off flavor[3/]	3.59	3.59	4.09	0.475	0.669
- Overall acceptability[2/]	4.50	5.09	5.62	0.317	0.112
Thigh muscle					
Flavor, mg/100 g sample					
- IMP+AMP+GMP	110[a]	91.4[b]	39.3[c]	8.44	<0.001
- Inosine+Hx	1.48[b]	2.87[a]	3.06[a]	0.247	0.040
- Purine	3.50	2.77	2.56	0.308	0.363
Sensory evaluation					
- Tenderness[2/]	4.66[c]	5.50[b]	6.31[a]	0.163	<0.001
- Juiciness[2/]	4.66	5.12	5.47	0.232	0.203
- Flavor[2/]	5.62	5.53	5.31	0.243	0.784
- Off flavor[3/]	3.62	3.75	3.94	0.448	0.881
- Overall acceptability[2/]	5.34	5.34	5.91	0.209	0.322

[a,b,c] = Means within the same row with different superscripts differ significantly (p<0.05)

[1/] = standard error of the mean; [2/] = 1 = very poor, 9 = excellent; [3/] = 1 = least, 9 = most

ในกล้ามเนื้อสะโพกสายพันธุ์มีผลต่อค่าความนุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยไก่กระทงมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ ในส่วนของค่าความชุ่มฉ่ำ กลิ่นรส กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ และความพอใจโดยรวมพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขัดแย้งกับ Jaturasitha *et al.* (2008a) ที่รายงานว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์ระหว่างไก่พื้นเมืองไทย ไก่ลูกผสมไก่ไข่ ไก่บาร์พลีมัทร็อค และไก่เซี่ยงไฮ้ พบว่า ความนุ่มของเนื้อมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับ Nute (1999)

รายงานว่า ไก่ที่ปรับปรุงพันธุ์แล้วจะมีความนุ่มและความชุ่มฉ่ำมากกว่าไก่พันธุ์พื้นเมือง การที่เนื้อไก่พื้นเมืองมีความเหนียวมากกว่าเนื้อไก่กระทง เป็นเพราะไก่พื้นเมืองเป็นไก่สายพันธุ์เติบโตช้ากว่าไก่กระทง ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงดูนานกว่า นอกจากนี้ไก่พื้นเมืองยังมีลักษณะนิสัยของความก้าวร้าว ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงกว่าไก่กระทง

สรุปผลการทดลอง

เนื้อไก่ประดู่หางดำจัดเป็นเนื้อที่มีคุณภาพดี เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนสูง แต่มีไขมัน คอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ต่ำ อีกทั้งมีปริมาณของ IMP+AMP+GMP มาก ทำให้เนื้อของไก่ประดู่หางดำมีกลิ่นแรงกว่าเนื้อไก่ชนิดอื่นๆ แต่ IMP มีผลต่อรสชาติที่อร่อย ทำให้เนื้อไก่ประดู่หางดำเป็นที่นิยมของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น เนื้อไก่ประดู่หางดำจึงเป็นเนื้อทางเลือกอีกชนิดหนึ่งสำหรับผู้บริโภค ซึ่งนอกจากจะมีรสชาติอร่อย เนื้อเหนียวไม่ยุ่ยแล้ว ยังมีคุณค่าทางอาหารที่เหมาะสมอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนทุนวิจัย ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ที่สนับสนุนสัตว์ทดลอง และขอขอบคุณห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และห้องปฏิบัติการกลางคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้ออุปกรณ์ สถานที่ การประสานงาน และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

ไพโรจน์ วิริยจารี. 2535. **การวางแผนการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 275 น.

สัญชัย จตุรสิทธา. 2550. **การจัดการเนื้อสัตว์.** โรงพิมพ์มิ่งเมือง, เชียงใหม่. 171 น.

สวัสดิ์ ธรรมบุตร และเกรียงไกร โชประการ. 2525. อัตราการเจริญเติบโต และความต้องการโปรตีนของไก่พื้นเมืองที่ถูกเลี้ยงดูในสภาพชนบท. **รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตว์ การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** กรุงเทพฯ, 1-5 กุมภาพันธ์ 2525. น 98-108.

อำนวย เลี้ยวธารากุล และอรอนงค์ พิมพ์คำไหล. 2542. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงไก่พื้นบ้าน และไก่ลูกผสมพื้นเมือง-โรดไอร์แลนด์แดง. **ว. วิชาการกรมปศุสัตว์ เขต 5.** 1(3): 7-10.

อำนวย เลี้ยวธารากุล สุรศักดิ์ โสภณจิตร และศุภฤกษ์ สายทอง. 2545. การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ไก่พื้นเมืองของท้องถิ่น (ไก่แม่ฮ่องสอน) สำหรับเลี้ยงในเขตพื้นที่สูงภาคเหนือของประเทศไทย: 1. สมรรถภาพการผลิตและพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของไก่แม่ฮ่องสอนชั่วอายุที่ 1. **ว. วิชาการกรมปศุสัตว์เขต 5.** 5(1): 25-37.

Addis, P.B. 1986. Poultry muscle as food. *In*: Bechtel, P.J. (ed.) **Muscle as Food.** Academic Press Inc, USA. pp. 371-404.

Ahn, D.H. and S.Y. Park. 2002. Studies on components related to taste such as free amino acids and nucleotides in Korean native chicken meat. **J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.** 31(4): 547-552.

Aliani, M. and L.J. Farmer. 2005. Precursors of chicken flavor. I. Determination of some flavor precursors in chicken muscle. **J. Agric. Food Chem.** 53(15): 6067-6072.

AOAC. 2000. **Official Methods of Analysis.** (17th ed.) Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD.

Biggs, H.G., J.M. Erikson and W.R. Moorehead. 1975. Annual colorimetric assay of triglycerides in serum. **Chin. Chem.** 21: 437-441.

Chen, G.H., H.F. Li, X.S. Wu, B.C. Li, K.Z. Xie, G.J. Dai, K.W. Chen, X.Y. Zhang and K.H. Wang. 2002. Factors affecting the inosine monophosphate content of muscles in Taihe silkies chickens. **AJAS.** 15(9): 1359-1363.

Ding, H., R.J. Xu and D.K.O. Chan. 1999. Identification of broiler chicken meat using a visible/near-infrared spectroscopic technique. **J. Sci. Food Agric.** 79(11): 1382-1388.

Fanatico, A.C., P.B. Pillai, J.L. Emmert and C.M. Owens. 2007. Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. **Poult. Sci.** 86(10): 2245-2255.

Fernandez, X., G. Monin, A. Talmant, J. Mourot and B. Lebret. 1999. Influence of intramuscular fat content on the quality of pig meat: 1. Composition of lipid fraction and sensory characteristics of *Longissimus lumborum.* **Meat Sci.** 53(1): 59-65.

Jaturasitha, S., A. Kayan and M. Wicke. 2008a. Carcass and meat characteristics of male chickens between Thai indigenous compared with improved layer breeds and their crossbred. **Arch. Tierz., Dummerstorf.** 51(3): 283-294.

Jaturasitha, S., T. Srikanchai, M. Kreuzer and M. Wicke. 2008b. Differences in carcass and meat characteristics between chicken indigenous to Northern Thailand (Black-Boned and Thai Native) and imported extensive breeds (Bresse and Rhode Island Red). **Poult. Sci.** 87:160-169.

Lawrie, R.A. 1998. **Lawrie's Meat Science.** (6th ed.) Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England. 336 p.

Leseigneur-Meynier, A., E. David and G. Gandemer. 1991. Lipid composition of pork muscle in relation to the metabolic type of the fibres. **Meat Sci.** 29(3): 229-241.

Madruga, M.S. 1997. Analysis of inosine-5'-monophosphate (5'-IMP) and its derivatives in different muscles of beef, pork and lamb. **Cien. Technol. Aliment.** 17(2): 84-88.

Nute, G.R. 1999. Sensory assessment of poultry meat quality. *In*: Richarson, R.I. and G.C. Mead (eds.) **Poultry Science**. Wallingford, UK. pp. 369-376.

Rikimaru, K. and H. Takahashi. 2010. Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers: Analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 5'-monophosphate and fatty acids. **J. Appi. Poult. Res.** 19(4): 327-333.

Rule, D.C., K.S. Broughton, S.M. Shellito and G. Maiorano. 2002. Comparison of muscle fatty acid profiles and cholesterol concentrations of bison, beef cattle, elk and chicken. **J. Anim. Sci.** 80(5): 1202-1211.

Suzuki, A., N. Homma, A. Fukuda, K. Hirao, T. Uryu and Y. Ikeuchi. 1994. Effect of high pressure treatment on the flavor-related components in meat. **Meat Sci.** 37(3): 369-379.

Vani, N.D., V.K. Modi, S. Kavitha, N.M. Sachindra and N.S. Mahendrakar. 2006. Degradation of inosine-5'-monophosphate (IMP) in aqueous and in layering chicken muscle fibre systems: Effect of pH and temperature. **Lebensm. Wiss. Technol.** 39:627-632.

Wattanachant, S., S. Benjakul and D.A. Ledward. 2004. Composition, color and texture of Thai indigenous and broiler chicken muscles. **Poult. Sci.** 83(1): 123-128.

Wrolstad, R.E., T.E. Acree, E.A. Decker, M.H. Penner, D.S. Reid, S.T. Schwartz, C.F. Shoemaker, D. Smith and P. Sporns. 2005. **Handbook of Food Analytical Chemistry.** John Wiley and Sons Inc, New Jersey. pp. 453-466.

Xiong, Y.L., A.H. Cantor, A.J. Pescatore, S.P. Blanchard and M.L. Straw. 1993. Variations in muscle chemical composition, pH and protein extractability among eight different broiler crosses. **J. Poult. Sci.** 72(3): 583-588.