

คุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภคของไก่เบรส และไก่กระดูกดำ

Eating Quality of Bresse and Black-boned Chickens

ศุภศิษฏ์ บุญนวล¹ นุชา สิมะสาริตกุล¹ อำนวย เลี้ยวธารากุล² สัญชัย จตุรสีธา^{1*}
Supasid Boonnoul¹ Nucha Simasatitkul¹ Amnuay Leotaragul² Sanchai Jaturasitha^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภคของไก่สามสายพันธุ์ คือ ไก่เบรส และไก่กระดูกดำ (ไก่ซีฟ้า และไก่ฟ้าหลวง) ที่มีอายุ 16 สัปดาห์ เลี้ยงด้วยอาหารไก่ไข่ สายพันธุ์ละ 80 ตัว เป็นเพศผู้และเพศเมียอย่างละ 40 ตัว โดยการออกแบบการทดลองแบบ 3x2 factorial ใน Completely Randomized Design (CRD) พบว่า กล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่เบรสมีค่าการสูญเสียน้ำจากการเก็บต่ำกว่า ($p < 0.01$) แต่ค่าการสูญเสียน้ำจากการย่างของกล้ามเนื้ออกสูงกว่า ไก่ซีฟ้าและไก่ฟ้าหลวง ($p < 0.01$) ส่วนค่าการสูญเสียน้ำจากการย่างและค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้อสะโพก พบว่า ไก่ฟ้าหลวงมีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ($p < 0.01$) ปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ คอลลาเจนที่ไม่ละลาย ปริมาณคอลลาเจนโดยรวม และการประเมินด้านการตรวจชิม ทั้งในกล้ามเนื้ออก และสะโพก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปัจจัยด้านเพศ พบว่ากล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่เพศผู้มีค่าการสูญเสียน้ำจากการทำละลายต่ำกว่า ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ) แต่ค่าการสูญเสียน้ำจากการย่างในกล้ามเนื้ออกสูงกว่าไก่เพศเมีย ($p < 0.01$) ส่วนค่าแรงตัดผ่านของเนื้อและการประเมินจากการตรวจชิม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนเนื้อสะโพกไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าไก่เพศเมีย ($p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ)

คำสำคัญ: คุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภค ไก่เบรส ไก่กระดูกดำ

Keywords: eating quality, Bresse, Black-bone chicken

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

² ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120

Chiang Mai Livestock Research and Breeding Center, Sanpatong, Chiang Mai 50120

* Corresponding author: agisjtrs@chiangmai.ac.th

Abstract

The study was aimed to determine meat quality of Bresse and Black-boned chickens (Cheefah and Fahluang) fed with laying diet from 1 day old until 16 weeks (80 chickens/strain, 40 male and 40 female). The experiment was allotted in 3x2 factorial in Completely Randomized Design (CRD). The chickens were slaughtered at 16 weeks of age. The results showed that the drip loss percentage of breast and thigh muscle of Bresse chickens was lower than that of Black-boned chickens ($p < 0.01$). Moreover, grilling loss percentage of breast muscle was higher than Cheefah and Fahluang chickens and grilling loss percentage of thigh muscle and shear force value of Fahluang chickens were lower than other groups ($p < 0.01$). The soluble, insoluble, total collagen content and sensory evaluation of breast and thigh muscle of three groups were not significantly different. For the sex effect, the thawing loss percentage of breast and thigh muscle of male chickens was lower ($p < 0.05$ and $p < 0.01$, respectively) while grilling loss percentage was higher ($p < 0.01$) than female chickens. Shear force value and sensory evaluation found that they were not significantly different. The soluble and total collagen of thigh of male chickens was higher than female chickens ($p < 0.01$ and $p < 0.05$ respectively).

บทนำ

ไก่กระดูกดำ เป็นไก่ที่มีสีดำตลอดทั้งตัว คือ หนังดำ เนื้อดำ กระดูกดำ ตลอดจนเครื่องในก็มีสีดำด้วย ไก่ดำในประเทศไทยมีหลักฐานที่ไม่แน่ชัด แต่สันนิษฐานกันว่าไก่ดำได้เข้ามาสู่เมืองไทยพร้อมๆ กับการอพยพของคนจีน อีกทั้งยังมีความเชื่อเรื่องการใช้เป็นยาบำรุงกำลังคนชรา และสตรีหลังคลอดบุตร (เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2547; Phuong 2002) ส่วนไก่เบรสเป็นไก่ที่มีถิ่นกำเนิดจากทางตอนใต้ของเมืองเบอร์กันดี ประเทศฝรั่งเศส เป็นไก่ที่มีลักษณะเด่นคือ เจริญเติบโตเร็ว และทนทานต่อโรค มีทั้งสายพันธุ์ขนสีดำและขนสีขาว น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่ เพศผู้หนัก 2.5-2.7 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 2.0-2.3 กิโลกรัม (May and Hawksworth, 1982) ไก่เบรสและไก่กระดูกดำมีน้ำหนักตัวที่ 16 สัปดาห์คือ 1.92 และ 1.08 กก. ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 66.3 และ 57.6 ตามลำดับ (ปริญา และคณะ, 2549)

คุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภค (eating quality) เป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมการตัดสินใจเลือกบริโภคเนื้อของผู้บริโภค (Northcutt, 2006) โดยบ่งบอกถึงคุณสมบัติ และลักษณะโดยรวมของเนื้อ ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค รวมถึงการยอมรับ และผลต่อกระบวนการแปรรูป (Flores et al., 1999) ไก่พื้นเมืองโดยทั่วไปจะมีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าไก่กระທ ซึ่งอาจมีผลต่อความแตกต่างในด้านคุณสมบัติต่างๆ ของเนื้อ ซึ่งเนื้อไก่พื้นเมือง มีความเหนียวแน่น (firmer texture) และมีกลิ่น (aroma) ของเนื้อมากกว่าไก่กระທ โดยเฉพาะเมื่อผ่านการปรุงสุก (cooking) (จันทร์พร และกันยา, 2549;

Wattanachant et al., 2004)

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภคของไก่กระดูกดำ (ไก่ชี้ฟ้า และไก่ฟ้าหลวง) และไก่เบรส อีกทั้งเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการบริโภคเนื้อไก่กระดูกดำ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

สัตว์ทดลองและการออกแบบการทดลอง

ไก่ที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 240 ตัว เลี้ยงโดยได้รับน้ำและอาหารอย่างเต็มที่ (ad libitum) จากอายุ 1 วัน จนถึง 16 สัปดาห์ ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ไก่ทดลองมี 3 กลุ่มๆ ละ 80 ตัว คือ 1) ไก่เบรส 2) ไก่กระดูกดำสายพันธุ์ชี้ฟ้า และ 3) ไก่กระดูกดำสายพันธุ์ฟ้าหลวง แบ่งไก่แต่ละกลุ่มออกเป็นเพศผู้ และเพศเมีย อย่างละเท่าๆ กัน (สายพันธุ์ละ 8 กลุ่มย่อย และ 10 ซ้ำ ต่อกลุ่มย่อย) วางแผนการทดลองในการศึกษาคุณภาพเนื้อเพื่อการบริโภค แบบ 3x2 factorial โดยทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) (จรัญ, 2540) ซึ่งมีปัจจัยในการศึกษาคือ สายพันธุ์ (ไก่เบรส ไก่ชี้ฟ้า ไก่ฟ้าหลวง) และเพศ (เพศผู้ และเพศเมีย) เมื่อไก่ทดลองมีอายุ 16 สัปดาห์ จึงนำมาฆ่าและชำแหละ โดยการตัดหลอดเลือดดำที่คอ ลวกน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 2-3 นาที ถอนขน ผ่าเอาอวัยวะภายในออก จากนั้นนำซากไก่เข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ 4 °C (สัตยุชัย, 2547)

การศึกษาคูณภาพเนื้อ

หลังจากบ่มซากไก่ครบ 24 ชั่วโมง ที่ 4 °C จึงทำการตัดแต่งซากไก่ โดยนำกล้ามเนื้ออก (breast muscle) และสะโพก (thigh muscle) มาศึกษาคูณภาพเนื้อด้านความสามารถในการอุ้มน้ำ (การสูญเสียจากการแช่เย็น (drip loss) ที่ 4 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง การแช่แข็ง (thawing loss) ที่ -18 °C เป็นเวลา 1 เดือน การต้ม (boiling loss) ที่ 85 °C นาน 15 นาทีและการย่าง (grilling loss) ที่ 160 °C นาน 15 นาที) ของเนื้ออกและสะโพกตามวิธีของ Honikel (1987) อ้างโดย สัตยุชัย (2543) วิเคราะห์ปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ คอลลาเจนที่ไม่ละลาย และคอลลาเจนโดยรวมตามวิธีของ Hill (1966) และ AOAC (2000) วิเคราะห์ค่าแรงตัดผ่าน (shear force) จากเนื้อต้มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (core) 1 ซม. โดยใช้เครื่อง Instron 5565, 100 N tension ที่ความเร็ว 200 มิลลิเมตร/นาที และประเมินผลทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation) จากผู้ตรวจชิมที่ผ่านการฝึกฝน (panelist) จำนวน 6 ท่าน ตามวิธีของไพโรจน์ (2535)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Tukey's W-Procedure ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS for window (SAS, 1990)

ผลและวิจารณ์

ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (water-holding capacity)

ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์จากการทดลองในครั้งนี้มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำหนักขณะเก็บ คือ กล้ามเนื้ออก และสะโพกของไก่เบรสมีค่าต่ำกว่าไก่ซีฟ้าและไก่ฟ้าหลวง (3.44, 6.49 และ 5.38 เปอร์เซ็นต์ในกล้ามเนื้ออก 2.64, 4.68 และ 5.30 เปอร์เซ็นต์ในกล้ามเนื้อสะโพก ตามลำดับ; $p < 0.01$) ค่าการสูญเสียจากการละลายของกล้ามเนื้อสะโพกไก่ เบรสต่ำกว่าไก่ซีฟ้า ($p < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับไก่ฟ้าหลวง ค่าที่ได้สูงกว่า Jaturasitha et al. (2002) ที่รายงานไว้ว่า ไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักขณะเก็บ และการสูญเสียจากการละลาย เท่ากับ 2.77 และ 3.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ รัชนิวรรณ และคณะ (2547) รายงานว่า ปัจจัยด้านสายพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวม (total loss) โดยเนื้อไก่พื้นเมืองลูกผสมสี่สายมีเปอร์เซ็นต์ total loss สูงกว่าไก่พื้นเมือง (25.18 vs 21.45 เปอร์เซ็นต์; $p < 0.001$) ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้พบว่า กล้ามเนื้ออกของไก่ทั้งสามกลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ total loss ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และกล้ามเนื้อสะโพกไก่เบรสมีเปอร์เซ็นต์ total loss ไม่แตกต่างกับกลุ่มอื่นๆ แต่ไก่ซีฟ้ามีเปอร์เซ็นต์ total loss ต่ำกว่าไก่ฟ้าหลวง ($p < 0.05$) ส่วนปัจจัยจากเพศ พบว่า กล้ามเนื้ออก และสะโพกของไก่เพศเมีย มีเปอร์เซ็นต์ thawing loss สูงกว่าไก่เพศผู้ (6.09 vs 4.38 เปอร์เซ็นต์; $p < 0.05$ และ 5.50 vs 3.67 เปอร์เซ็นต์; $p < 0.01$ ตามลำดับ) แต่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียจากการต้มไม่แตกต่างกัน ซึ่งต่างกับ รัชนิวรรณ และคณะ (2547) ที่รายงานไว้ว่าไก่เพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ cooking loss ของกล้ามเนื้อสูงกว่าเพศผู้ประมาณ 3-8 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) และมีค่าลดลงเมื่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ปัจจัยด้านสายพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ grilling loss ($p < 0.01$) สอดคล้องกับ Phoung (2002) รายงานว่าไก่กระดูกดำของเวียดนาม (AC chicken) มีเปอร์เซ็นต์ grilling loss ต่ำกว่าไก่พื้นเมืองของเวียดนาม (RI chicken) และไก่เนื้อ (19.72, 22.15 และ 26.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ; $p < 0.05$) ซึ่งความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อจะมีความสัมพันธ์กับค่า pH และค่าสีของเนื้อคือ ถ้าเนื้อมีความสามารถในการอุ้มน้ำดี ค่า pH ของเนื้อจะมีค่าสูง และยังมีผลทำให้เนื้อมีสีเข้ม (Fletcher, 1999) แต่ถ้า pH ลดต่ำลงมากกว่าปกติทำให้โปรตีนในกล้ามเนื้อเกิดการสลายตัวและสูญเสียความสามารถในการอุ้มน้ำ ทำให้น้ำซึมออกจากเนื้อ และพามีตสีในเนื้อออกมาด้วย เนื้อจึงมีสีซีดจาง (Lawrie, 1998) สอดคล้องกับ ปริญญา และคณะ (2549) ที่รายงานไว้ว่า ค่า pH ที่ 45 นาที และ 24 ชั่วโมงหลังฆ่าของไก่กระดูกดำมีค่าต่ำกว่าไก่เบรส ($p < 0.001$)

ปริมาณคอลลาเจน (collagen content)

จากผลการทดลอง พบว่า ปัจจัยด้านสายพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ (soluble collagen) คอลลาเจนที่ไม่ละลาย (insoluble collagen) และปริมาณคอลลาเจนโดยรวม (total collagen) ทั้งในกล้ามเนื้ออก และสะโพก ($p > 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากอายุของไก่ทดลองทั้งหมดมีอายุเท่ากัน ซึ่งปกติสัตว์วัยอ่อนอายุน้อย ภายในโมเลกุลของคอลลาเจนนั้นมีพันธะที่เชื่อมโมเลกุลของคอลลาเจน

เข้าด้วยกัน (intermolecular crosslink) อยู่ต่ำ เนื้อจะนุ่ม แต่เมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้น ปริมาณของ intermolecular crosslink จะสูงมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้เนื้อมีความเหนียวมากกว่า (ชัยณรงค์, 2529; สัญชัย และคณะ, 2546; Powell et al., 2000) สำหรับ Wattanachant et al. (2004) ที่ศึกษาปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้ออก และสะโพกของไก่สายพันธุ์พื้นเมือง เปรียบเทียบกับไก่กระทรง รายงานว่า ไก่สายพันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณคอลลาเจนโดยรวมต่ำกว่าไก่กระทรงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) ความแตกต่างของการทดลองนี้ เกิดขึ้นเนื่องจากอายุของสัตว์ที่แตกต่างกัน อีกทั้งปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ จะลดลงเมื่อ cross-linking ของคอลลาเจนเพิ่มมากขึ้นตามอายุของสัตว์ ดังนั้นไก่พื้นเมืองที่มีอายุมากกว่า จึงมี cross-linking ของคอลลาเจนสูงกว่า ดังนั้นความเหนียวของเนื้อจึงสัมพันธ์กับปริมาณคอลลาเจน ($r^2 = 0.94$) และความหนาของ เพอริไมเซียม (perimysium) ในกล้ามเนื้อไก่ (Liu et al., 1996) ดังนั้นการทดลองนี้ ไก่ทั้งสามสายพันธุ์มีอายุ 16 สัปดาห์เท่ากัน จึงไม่พบความแตกต่างของปริมาณระหว่างสายพันธุ์ นอกจากนี้ ชนิดของกล้ามเนื้อยังมีผลต่อปริมาณคอลลาเจนเช่นกัน โดยกล้ามเนื้อที่มีกิจกรรมหรือการใช้งานมากๆ ปริมาณคอลลาเจนจะสูง (Dransfield, 1999; Nakamura et al., 2003) ดังนั้นกล้ามเนื้อสะโพก จึงมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และปริมาณคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่ากล้ามเนื้ออก ส่วนปัจจัยด้านเพศจากการทดลองนี้ พบว่ากล้ามเนื้อสะโพกไก่เพศผู้ที่มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และปริมาณคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าเพศเมีย ($p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ) เช่นเดียวกับ สัญชัย และคณะ (2546) ที่รายงานว่ามีเนื้อไก่เพศผู้ที่มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าเพศเมีย

ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (shear force value)

ค่าแรงตัดผ่านของเนื้อ เป็นค่าที่มีความสำคัญในการพิจารณาความนุ่มของเนื้อ เนื้อที่มีค่าแรงตัดผ่านสูงจะมีความเหนียวมากกว่าเนื้อที่มีค่าแรงตัดผ่านต่ำ จากผลการทดลอง พบว่า ปัจจัยจากสายพันธุ์ และเพศไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้ออก แต่ค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้ออกของไก่ฟ้าหลวงมีแนวโน้มต่ำกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ส่วนค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้อสะโพก พบว่าไก่ฟ้าหลวงมีค่าต่ำสุด (16.93 นิวตัน) เมื่อเปรียบเทียบกับไก่เบรส (22.83 นิวตัน) และไก่ชีฟ้า (20.64 นิวตัน) ซึ่งค่าแรงตัดผ่านของไก่ทั้งสามสายพันธุ์มีค่าต่ำกว่าไก่พื้นเมืองภาคเหนือ ไก่พื้นเมืองของตระนาวศรีฟาร์ม ไก่พื้นเมืองลูกผสมสี่สายของเกษตรฟาร์ม และตระนาวศรีฟาร์ม ที่มีค่าแรงตัดผ่านของเนื้ออยู่ในช่วง 23.61-27.61 นิวตัน (สัญชัย และคณะ, 2546) และยังมีค่าต่ำกว่าไก่พื้นเมืองและไก่บ้านไทยที่มีค่าแรงตัดผ่านของเนื้อเท่ากับ 27.55 และ 23.38 นิวตัน ตามลำดับ (รัชนิวรรณ และคณะ, 2547) นอกจากนี้ Jaturasitha et al. (2002) รายงานว่าไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่เนื้อ (31.75 และ 13.10 นิวตัน; $p < 0.01$) Evans et al. (1976) รายงานว่าค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้ออกของไก่เนื้อทั้งเพศผู้และเพศเมียที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นมีค่าใกล้เคียงกัน (14.7 และ 14.3 นิวตัน ตามลำดับ) แต่การเลี้ยงแบบปล่อยพื้น มีผลทำให้ค่าแรงตัดผ่านของเนื้อที่มีค่าสูงกว่าการเลี้ยงแบบขังกรง

การประเมินด้านการตรวจชิม (sensory evaluation)

การทดสอบขั้นสุดท้ายของเนื้อสัตว์นั้นอยู่ที่การยอมรับของผู้บริโภค (acceptability) ว่าจะมีความนิยมหรือไม่อย่างไร การยอมรับหรือความนิยมนี้อาจจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคำตอบของทางจิตวิทยา และความรู้สึกของการบริโภค ซึ่งเป็นความรู้สึกสัมผัสของแต่ละบุคคลโดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ เช่น กลิ่น ความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ และรสชาติ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยร่วมที่สามารถส่งผลต่อการยอมรับ และความนิยมของผู้บริโภค (ชัยณรงค์, 2529) จากการประเมินด้านการตรวจชิมในการทดลองนี้ พบว่า ทั้งปัจจัยด้านสายพันธุ์ และเพศ ไม่มีผลต่อคะแนนการประเมินด้านการตรวจชิมทั้งในด้านความนุ่มของเนื้อ (tenderness) กลิ่นรส (flavor) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) และความพอใจโดยรวม (overall acceptability) ซึ่งแตกต่างจาก จันทรพร และกันยา (2549) ที่รายงานว่ามีปัจจัยด้านสายพันธุ์มีผลต่อคะแนนการประเมินด้านการตรวจชิมทุกด้าน และอัจฉรา และคณะ (2550) ที่รายงานว่ามีปัจจัยด้านสายพันธุ์มีผลต่อคะแนนการประเมินด้านการตรวจชิมด้านความนุ่มของเนื้ออก และคะแนนความชุ่มฉ่ำของเนื้อสะโพก เช่นเดียวกับปัจจัยจากเพศโดยไก่เพศผู้ได้คะแนนความนุ่มของเนื้ออก และคะแนนความชุ่มฉ่ำของเนื้อสะโพกสูงกว่าไก่เพศเมีย ส่วน รัชนิวรรณ และคณะ (2547) รายงานว่าไก่บ้านไทยมีคะแนนความนุ่มสูงกว่าไก่พื้นเมือง แต่ปัจจัยด้านเพศไม่มีผลต่อคะแนนการตรวจชิม

Table 1 Water holding capacity of breast and thigh muscle received from Bresse, Cheefah and Fahluang chickens at 16 wks of age.

Water holding capacity, %	Breed	Muscle			Sex		SEM ^{1/}	P <		
		Bre	Che	Fah	Male	Female		Breed	Sex	BxS
Drip loss	Breast	3.44 ^b	6.49 ^a	5.38 ^a	4.76	5.45	0.23	0.01	ns	ns
	Thigh	2.64 ^b	4.68 ^a	5.30 ^a	4.12	4.29	0.21	0.01	ns	ns
Thawing loss	Breast	4.58	5.79	5.34	4.38 ^y	6.09 ^x	0.41	ns	0.05	0.01
	Thigh	3.50 ^k	5.43 ^j	4.80 ^{jk}	3.67 ⁿ	5.50 ^m	0.28	0.05	0.01	0.05
Boiling loss	Breast	19.41	16.10	18.30	18.73	17.14	0.77	ns	ns	ns
	Thigh	25.46 ^a	19.67 ^b	27.88 ^a	23.26	25.42	0.78	0.01	ns	ns
Grilling loss	Breast	20.97 ^a	15.93 ^b	15.93 ^b	19.11 ^m	16.11 ⁿ	0.34	0.01	0.01	ns
	Thigh	26.24 ^a	24.51 ^a	20.65 ^b	23.85	23.75	0.64	0.01	ns	ns
Total loss ^{2/}	Breast	23.09	21.89	23.63	23.12	23.22	0.96	ns	ns	ns
	Thigh	28.95 ^{jk}	25.11 ^k	31.63 ^j	25.91 ^b	30.71 ^a	0.78	0.05	0.01	0.05

^{a,b} = Means within the same row with different superscripts differ significantly ($p < 0.01$) by breed effect.

^{j,k} = Means within the same row with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$) by breed effect.

^{m,n} = Means within the same row with different superscripts differ significantly ($p < 0.01$) by sex effect.

^{x,y} = Means within the same row with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$) by sex effect.

^{1/} = Standard error of mean square.

^{2/} = Thawing loss and boiling loss.

Table 2 Soluble, insoluble, and total collagen content of breast and thigh muscle of Bresse, Cheefah and Fahluang chickens at 16 wks of age.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM ^{1/}	P <		
		Bre	Che	Fha	Male	Female		Breed	Sex	BxS
Soluble collagen (g./100g.)	Breast	0.23	0.26	0.24	0.24	0.24	0.006	ns	ns	0.001
	Thigh	0.35	0.41	0.37	0.41 ^a	0.34 ^b	0.012	ns	0.01	0.001
Insoluble collagen, (g./100g.)	Breast	0.50	0.60	0.48	0.58	0.48	0.026	ns	ns	0.002
	Thigh	1.10	1.14	1.06	1.18	1.02	0.049	ns	ns	0.001
Total collagen (g./100g.)	Breast	0.74	0.87	0.72	0.82	0.72	0.03	ns	ns	0.001
	Thigh	1.45	1.55	1.43	1.60 ^x	1.36 ^y	0.054	ns	0.05	0.001

^{a,b} = Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.01) by sex effect.
^{x,y} = Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.05) by sex effect.
^{1/} = Standard error of mean square.

Table 3 Shear force value and sensory evaluation of Bresse, Cheefah and Fahluang chickens at 16 wks of age.

Item	Muscle	Breed			Sex		SEM ^{2/}	P <		
		Bre ^{1/}	Che ^{1/}	Fah ^{1/}	Male	Female		Breed	Sex	BxS
Shear force value, N	Breast	22.42	22.27	17.81	18.96	23.14	0.86	ns	ns	ns
	Thigh	22.83 ^a	20.64 ^a	16.93 ^b	19.60	21.44	0.63	0.01	ns	ns
Sensory evaluation										
Tenderness	Breast	5.94	6.21	6.58	6.54	5.79	0.13	ns	ns	ns
	Thigh	5.60	6.21	6.38	5.77	6.13	0.11	ns	ns	ns
Juiciness	Breast	5.88	5.17	6.25	5.73	5.85	0.15	ns	ns	ns
	Thigh	6.06	5.79	6.92	6.33	6.08	0.12	ns	ns	ns
Flavor	Breast	6.42	6.22	6.17	6.24	6.38	0.06	ns	ns	ns
	Thigh	6.69	7.0	7.04	6.94	6.77	0.11	ns	ns	ns
Acceptability	Breast	5.92	5.96	6.13	5.96	6.0	0.08	ns	ns	ns
	Thigh	6.60	6.79	7.0	6.98	6.52	0.08	ns	ns	ns

^{a,b} = Means within the same row with different superscripts differ significantly (p<0.01) by breed effect.
^{1/} = Bre = Bresse, Che = Cheefah, Fah = Fahluang chickens.
^{2/} = Standard error of mean square.

สรุป

เนื้อของไก่อเบอร์สสามารถเก็บไว้ได้นานกว่าเนื้อไก่กระดูกดำ เนื่องจากมีค่าการสูญเสียน้ำจากการเก็บต่ำกว่าเนื้อไก่กระดูกดำ ส่วนเนื้อไก่กระดูกดำเหมาะที่จะนำมาอย่างมากกว่าเนื้อไก่อเบอร์ส เนื่องจากมีค่าการสูญเสียน้ำจากการย่างต่ำกว่า แต่ปัจจัยจากเพศไม่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำโดยรวมของเนื้อ ไก่ทั้งสามสายพันธุ์มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ คอลลาเจนที่ไม่ละลาย และปริมาณคอลลาเจนโดยรวม ทั้งในกล้ามเนื้ออก และสะโพก ไม่แตกต่างกัน ส่วนเนื้อสะโพกไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าไก่เพศเมีย เมื่อพิจารณาค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้อสะโพกในไก่ฟ้าหลวง มีความนุ่มต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้ออก รวมทั้งการประเมินจากการตรวจชิมพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทั้งปัจจัยจากสายพันธุ์และเพศ ดังนั้นคุณภาพเนื้อของไก่กระดูกดำทั้งสองสายพันธุ์ จึงไม่ต่างจากไก่อเบอร์ส เมื่อตัดสินด้วยคะแนนการตรวจชิม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง ที่สนับสนุนเงินทุนวิจัยบางส่วน ศูนย์บำรุงพันธุ์สัตว์อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ กรมปศุสัตว์ ที่สนับสนุนสัตว์ทดลอง ห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวศาสตร์ และห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- จัญญ์ จันทลักษณ์. 2540. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 468 หน้า.
- จันทร์พร เจ้าทรัพย์ และกันยา ตันติวิสุทธิกุล. 2549. คุณภาพเนื้อของไก่กระทง ไก่พื้นเมือง ไก่สีทอง และตะนาวศรี. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 44 “เกษตรศาสตร์เพื่อพลังงานชีวภาพตามแนวพระราชดำริ” 30 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2549 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. หน้า 230-239.
- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์. กรุงเทพมหานคร. 276 หน้า.
- ปริญญา กัญญาคำ สุภศิษฐ์ บุญนวล นุชา สิมะสาธิตกุล สัญชัย จตุรสิทธา และอำนาจ เลี้ยวธารากุล. 2549. คุณภาพซากและเนื้อทางอ้อมของไก่อเบอร์ส และไก่กระดูกดำ. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 44 “เกษตรศาสตร์เพื่อพลังงานชีวภาพตามแนวพระราชดำริ” 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2549 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. หน้า 37-44.

- เพิ่มศักดิ์ ศิริวรรณ อภิชัย รัตนวราหะ สุภานัน พิมสาร วิจิต สนลอย และศุภฤกษ์ นาคกิตเศรษฐ์. 2547. การศึกษาเบื้องต้นในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไก่กระดูกดำ. วารสารสัตวบาล 68(14): 44-53.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. 2535. การวางแผนการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 275 หน้า.
- รัชนีวรรณ เขียวสะอาด สัญชัย จตุรสิทธา อังคณา ผ่องแผ้ว นครินทร์ พรภิไล วราภรณ์ เหลืองวันทา อำนวย เลี้ยวธารากุล ศุภฤกษ์ สายทอง และทัศนีย์ อภิชาติสร่างกูร. 2547. คุณภาพเนื้อของไก่พื้นเมืองและไก่บ้านไทยโดยอิทธิพลจากเพศ น้ำหนัก และกล้ามเนื้อ. การประชุมวิชาการครั้งที่ 42 ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2547 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 116-126.
- สัญชัย จตุรสิทธา. 2543. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. ธนบรรณการพิมพ์. เชียงใหม่. 244 หน้า.
- สัญชัย จตุรสิทธา. 2547. การจัดการเนื้อสัตว์. โรงพิมพ์มิ่งเมือง. เชียงใหม่. 170 หน้า.
- สัญชัย จตุรสิทธา ศุภฤกษ์ สายทอง อังคณา ผ่องแผ้ว ทัศนีย์ อภิชาติสร่างกูร และอำนวย เลี้ยวธารากุล. 2546. คุณภาพซากและเนื้อของไก่พื้นเมืองและสายพันธุ์ลูกผสม 4 สายพันธุ์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ชุด โครงการ “การพัฒนาไก่พื้นเมือง”. 127 หน้า.
- อัจฉรา ขยัน นุชา สิมะสาธิตกุล สัญชัย จตุรสิทธา และอำนวย เลี้ยวธารากุล. 2550. คุณภาพเนื้อของไก่เบอร์ส ไก่โรตไอแลนด์เรด และไก่แม่ฮ่องสอนที่อายุ 16 สัปดาห์. การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 45 “เกษตรพอเพียง: โครงการในพระราชดำริ” 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2550 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. หน้า 19-26.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis (17th Ed.) Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, Md.
- Dransfield, E. 1999. Tenderness of meat, poultry, and fish. *In: Quality Attributes and their Measurement in Meat, Poultry, and Fish Products*. A.M. Pearson and T.R. Dutson (Eds.). Aspen Publishers Inc. Gaithersburg, Maryland, USA. pp. 289-315.
- Evans, D.G., Goodwin, T.L. and Andrews, L.D. 1976. Chemical composition, carcass yield and tenderness of broilers as influenced by rearing methods and genetic strains. *Poult. Sci.* 55: 748-755.
- Fletcher, D.L. 1999. Broiler breast meat color variation, pH and texture. *Poult. Sci.* 78: 1323-1327.
- Flores, M., Armero, E., Aristroy, M.C. and Toldra, F. 1999. Sensory characteristics of cooked pork loin as affected by nucleotide content and postmortem meat quality. *Meat Sci.* 51(1): 53-59.
- Hill, F. 1966. The solubility of intramuscular collagen in meat animal of various ages. *J. Food Sci.* 31: 161-166.

- Jaturasitha, S., Leangwunta, V., Leotaragul, A., Phongphaew, A., Apichartsrungskoon, T., Simasathitkul, N., Vearasilp, T., Worachai, L. and ter Meulen, U. 2002. A comparative study of Thai native chicken and broiler on productive performance, carcass and meat quality. Deutscher Tropentag in “Challenges to Organic Farming and Sustainable Land Use in the Tropics and Subtropics” Oct. 9-11, 2002. Witzenhausen, Germany.
- Lawrie, R.A. 1998. The eating quality of meat. In: Lawrie’s Meat Science. 6thed. Suffolk: St Edmundsbury Press. England. pp. 212-258.
- Liu, A., Nishimura, T. and Takahashi, K. 1996. Relationship between structural properties of intramuscular connective tissue and toughness of various chicken skeletal muscles. Meat Sci. 43(1): 43-49.
- May, C.G. and Hawksworth, D. 1982. Complete specifications and judging points of all standardized breeds and varieties of poultry as compiled by the specialist breed societies and recognized by the Poultry Club of Great Britain. In: British Poultry Standards. C.G. May and D. Hawksworth (Eds.). Butterworth Scientific. 4th ed. London. 375 p.
- Nakamura, Y.-N., Iwamoto, H., Tabata, S., Ono, Y., Shiba, N. and Nishimura, S. 2003. Comparison of collagen content, distribution and architecture among the *pectoralis*, *iliotibialis lateralis* and *puboischiofemoralis* muscles with different myofiber composition in Silkycock. Anim. Sci. J. 74: 119-128.
- Northcutt, J.K. 2006. Factors affecting poultry meat quality. [Online]. Available: <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/b1157-w.htm>. (14th July 2006)
- Phuong, T.T.M. 2002. Study on the productivity and meat quality of AC chicken (black-bone chicken) in Vietnam. In: Proceeding of an International Symposium Cum Workshop. Hanoi, Vietnam. pp. 235-244.
- Powell, T.H., Hunt, M.C. and Dikeman, M.E. 2000. Enzymatic assay to determine collagen thermal denaturation and solubilization. Meat Sci. 54: 307-311.
- SAS. 1990. SAS User’s Guide. Statistics. SAS. Inst., Inc., Cary. NC. USA.
- Wattanachant, S., Benjakul, S. and Ledward, D.A. 2004. Composition, color, and texture of Thai indigenous and broiler chicken muscles. Poul. Sci. 83: 123-128.

