

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 คุณภาพซากและชิ้นส่วนตัดแต่ง (carcass quality and retail cuts)

จากผลการทดลองพบว่า ไก่ลูกผสมมีน้ำหนักมีชีวิต (live weight) หรือน้ำหนักเข้ามา น้ำหนักซากอุ่น (hot carcass weight) และน้ำหนักซากเย็น (chill carcass weight) มากกว่าไก่ประดู่หางดำและไก่กระทง แต่สำหรับเปอร์เซ็นต์ซาก (dressing percentage) พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่าน้ำหนักเข้ามาของไก่กระดูกดำ ไก่พื้นเมืองไทย ไก่เบรส และไก่โรดไอส์แลนด์เรดพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยที่ไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีน้ำหนักมากที่สุด รองลงมาคือไก่เบรส ไก่พื้นเมืองไทย และไก่กระดูกดำ สำหรับเปอร์เซ็นต์ซากของทั้ง 4 สายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ Jaturasitha *et al.* (2008b) รายงานว่าไก่เชียงใหม่และไก่บาร์พลิมัทหรือคมีน้ำหนักเข้ามามากกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่พื้นเมืองไทย โดยมีค่า 1.70, 1.64, 1.48 และ 1.28 กก. ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์ซากของทั้ง 4 สายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองนี้พบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อน้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซากอุ่น และน้ำหนักซากเย็น โดยน้ำหนักเข้ามาเฉลี่ยของไก่สายพันธุ์ต่างประเทศและไก่ลูกผสมจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าไก่ประดู่หางดำ เชียงใหม่ เนื่องจากค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของไก่ที่มีเลือดของสายพันธุ์ต่างประเทศจะมีการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงกว่าการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง (วรารักษ์, 2546) ไก่ลูกผสมหลายสายพันธุ์มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าไก่พื้นเมืองและไก่พันธุ์แท้ จากการศึกษาของทรงยศ และคณะ (2546) รายงานว่าไก่ลูกผสมมีน้ำหนักตัวสูงกว่าไก่พื้นเมืองที่อายุ 16 สัปดาห์ ($p < 0.001$) แต่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ไก่ลูกผสมจึงมีศักยภาพการเจริญเติบโตดีกว่าไก่พื้นเมืองไทย อาจเป็นเพราะไก่พื้นเมืองไทยไม่มีการคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์ ทำให้มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำ ทำให้มีขนาดตัวเล็กกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมือง (วิศาล และคณะ, 2545) ไก่ที่มีการเจริญเติบโตเร็วจะมีน้ำหนักมีชีวิตสูงกว่าไก่ที่มีการเจริญเติบโตช้า (Fernandez *et al.*, 2001) นอกจากนี้สายพันธุ์ยังมีผลต่อการสร้างและเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ ซึ่งอิทธิพลด้านสายพันธุ์นั้นสามารถวัดได้ตั้งแต่ระยะตัวอ่อน โดยจะพบความแตกต่างของการแบ่งตัวของเซลล์หลังการปฏิสนธิ (Cunningham and Acker, 2001) อย่างไรก็ตามการสะสมไขมันอาจเป็น

อีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยเข้ามาของไก่สายพันธุ์ต่างประเทศสูงกว่าไก่พื้นเมือง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลทำให้เปอร์เซ็นต์ซากของสัตว์ที่ต่างสายพันธุ์กันมีเปอร์เซ็นต์ซากต่างกัน สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่าไก่เพศผู้มีน้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซากอ่อน และน้ำหนักซากเย็นมากกว่าไก่เพศเมีย ส่วนเปอร์เซ็นต์ซากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขัดแย้งกับ Moran (1999) ที่รายงานว่าไก่เพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ซากสูงกว่าเพศผู้ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับที่พบเปอร์เซ็นต์การสะสมไขมันในช่องท้องของเพศเมียที่สูงกว่าเพศผู้ ซึ่งโดยปกติแล้วจะพบว่าสัตว์เพศผู้และเพศเมียจะมีฮอร์โมนบางชนิดต่างกัน มีผลต่อคุณภาพซากเช่น ฮอร์โมนเพศเมียช่วยกระตุ้นให้เกิดความอยากทางอาหาร ทำให้มีการเพิ่มน้ำหนักเร็ว ส่วนฮอร์โมนเพศผู้จะกระตุ้นให้ร่างกายสะสมเนื้อแดง (โปรตีน) สูง และมีปริมาณไขมันแทรกภายในและระหว่างมัดกล้ามเนื้อต่ำกว่าเพศเมีย แต่ถ้าได้รับการตอนจะมีปริมาณไขมันแทรกสูงขึ้น (สัจชัย, 2550) แต่จากการทดลองนี้กลับพบว่าไก่เพศผู้มีน้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซากอ่อน และน้ำหนักซากเย็นมากกว่าไก่เพศเมีย เปอร์เซ็นต์ซากก็มีแนวโน้มว่าเพศผู้จะมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าเพศเมีย ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะที่ไก่เพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่เพศเมีย (Leenstra *et al.*, 1986)

เปอร์เซ็นต์คอ แข้ง ปีกบน และปีกล่าง พบว่าไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์คอมากที่สุด รองลงมาคือไก่ลูกผสมและไก่กระทง สำหรับเปอร์เซ็นต์แข้งไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด รองลงมาคือไก่กระทงและไก่ลูกผสม เปอร์เซ็นต์ปีกบนพบว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่กระทง สำหรับเปอร์เซ็นต์ปีกล่างไก่ประดู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด รองลงมาคือ ไก่ลูกผสมและไก่กระทง ขัดแย้งกับวารภรณ์ และคณะ (2545) ที่รายงานว่าเปอร์เซ็นต์คอของไก่พื้นเมือง ไก่พื้นเมือง × โรด และไก่พื้นเมือง × โรด × บาร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์แข้งพบว่าไก่ลูกผสม (ไก่พื้นเมือง × โรด × บาร์ และไก่พื้นเมือง × โรด) มีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า 4.98, 4.78 และ 4.55% ตามลำดับ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ปีกของไก่พื้นเมือง ไก่พื้นเมือง × โรด และไก่พื้นเมือง × โรด × บาร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และ Jaturasitha *et al.* (2002) รายงานว่าไก่พื้นเมืองและไก่กระทงมีเปอร์เซ็นต์คอไม่แตกต่างกัน แต่ไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์แข้งน้อยกว่าไก่ลูกผสม แต่มีเปอร์เซ็นต์ปีกมากกว่าไก่ลูกผสม ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ ปริญา และคณะ (2549) ที่รายงานว่าไก่กระดูกดำ (ชี้ฟ้า และฟ้าหลวง) มีเปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอกซึ่งได้แก่ หัว คอ เท้า และแข้ง รวมถึงปีกบนและปีกล่างสูงกว่าไก่เบรส ($p < 0.0001$) จากการทดลองนี้จะพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอก โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไก่กระดูกดำมีเปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอกสูงกว่าไก่เบรสเนื่องจากไก่กระดูกดำจัดเป็นไก่พื้นเมืองที่มีขนาดเล็กคือน้ำหนักมีชีวิตที่อายุ 16 สัปดาห์ ประมาณ 1.1 กก. ทำให้สัดส่วนของอวัยวะภายนอก

เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวมีค่าสูงกว่าไก่อเบรส สอดคล้องกับการทดลองนี้ที่พบว่าไก่อประจู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอกสูงกว่าไก่อกระทง นอกจากนี้อาจเป็นเพราะว่าไก่อประจู่หางดำมีกระดูกที่ใหญ่ทำให้มีเปอร์เซ็นต์คอ แข็ง ปีกบน และปีกล่าง ที่มีกระดูกรวมอยู่ด้วยมีน้ำหนักมากกว่าไก่อกระทง นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยจากเพศมีผลให้เปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอกของไก่เพศผู้มากกว่าเพศเมีย สอดคล้องกับการรายงานของสัญญาชัย และคณะ (2546) ที่พบว่าไก่พื้นเมืองเพศผู้ที่มีน้ำหนักมา 1.8 กก. มีเปอร์เซ็นต์หัวและแข้งสูงกว่าเพศเมีย ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ) การที่ไก่เพศผู้มีเปอร์เซ็นต์คอ แข็ง และปีกล่างมากกว่าเพศเมีย เกิดจากความแตกต่างของพันธุกรรมของสัตว์ โดยสัตว์เพศผู้จะมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าสัตว์เพศเมีย

เปอร์เซ็นต์น้อง ออกใน ออกนอก สะโพก และโครง จากการทดลองพบว่าไก่อประจู่หางดำมีเปอร์เซ็นต์น้องมากที่สุด รองลงมาคือไก่อลูกผสมและไก่อกระทง เปอร์เซ็นต์อกนอกและสะโพกของไก่อกระทงมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่อลูกผสมและไก่อประจู่หางดำ สำหรับเปอร์เซ็นต์โครงพบว่าไก่อลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด รองลงมาคือไก่อประจู่หางดำและไก่อลูกผสม เปอร์เซ็นต์สันในพบว่าไก่ทั้ง 3 สายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2002) ที่รายงานว่ามีเปอร์เซ็นต์น้องมากกว่าไก่อกระทง (16.33 และ 14.41% ตามลำดับ) เปอร์เซ็นต์อกในพบว่าไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่อกระทง (5.10 และ 4.52% ตามลำดับ) เปอร์เซ็นต์อกนอกพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์สะโพกและโครงก็พบว่าไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่อกระทงเช่นกัน สำหรับ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่าการตัดแต่งชิ้นส่วนย่อยแบบสากลของไก่อกระดุกดำ ไก่อพื้นบ้านไทย ไก่อเบรส และไก่โรดไอส์แลนด์เรด พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้งเปอร์เซ็นต์อก สะโพก น้อง และออกใน แต่สำหรับการตัดแต่งชิ้นส่วนย่อยแบบไทยพบว่าไก่อเบรสและไก่อพื้นบ้านไทยมีเปอร์เซ็นต์อกมากกว่าไก่อกระดุกดำและไก่อโรดไอส์แลนด์เรด เปอร์เซ็นต์โครงพบว่าไก่อเบรสมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่อพื้นบ้านไทย ไก่อกระดุกดำ และไก่อโรดไอส์แลนด์เรด แต่เปอร์เซ็นต์สะโพก น้อง และออกในพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปริญญา และคณะ (2549) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง (retail cuts) ของไก่ชีฟ้าและไก่ฟ้าหลวงมีเปอร์เซ็นต์เนื้ออก สะโพก และโครง ทั้งการตัดแต่งแบบไทยและสากลสูงกว่าไก่อเบรส ($p < 0.001$) แต่จากการทดลองนี้พบว่าไก่พื้นเมืองและไก่อลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์อกนอกและสะโพกต่ำกว่าไก่อกระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์น้องและโครงมากกว่า อาจเป็นเพราะไก่อประจู่หางดำและไก่อลูกผสมมีกระดูกที่ใหญ่ ชิ้นส่วนตัดแต่งที่มีกระดูกอยู่จึงมีน้ำหนักมาก แต่ชิ้นส่วนตัดแต่งที่ไม่มีกระดูกจึงมีน้ำหนักน้อยเมื่อเทียบกับไก่อกระทง นอกจากนี้ยังพบว่าเปอร์เซ็นต์โครงแปรผันตามน้ำหนักมีชีวิต ในส่วนของความแตกต่างจากเพศพบว่าเพศผู้มีเปอร์เซ็นต์น้องมากกว่าเพศเมีย แต่มีเปอร์เซ็นต์อกในและออกนอกน้อยกว่าเพศเมีย สอดคล้องกับ

ปริญญา และคณะ (2549) ที่รายงานไว้ว่าไก่เทศเมียมมีเปอร์เซ็นต์คอกลอกและอกในสูงกว่า แต่มีเปอร์เซ็นต์สะโพกและน่องต่ำกว่า ไก่เทศผู้ ($p < 0.001$) ซึ่งเป็นผลมาจากฮอร์โมนเพศผู้ (androgen) ที่มีผลต่อการเพิ่มอัตราการสังเคราะห์โปรตีนและลดการสะสมของไขมันในกล้ามเนื้อ (สัญญาชัยและคณะ, 2547) ทำให้มีกล้ามเนื้อเยอะกว่า

5.2 ความเป็นกรด-ด่างของเนื้อ (pH)

กล้ามเนื้อโดยปกติขณะที่มีชีวิต มีค่า pH ประมาณ 7.2 หลังจากตายแล้วกล้ามเนื้อมีกระบวนการย่อยสลาย glycogen ในกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ ส่งผลให้ค่า pH ลดลงจาก 7.2 เหลือ 6.0 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการย่อยสลาย glycogen ในกล้ามเนื้อมาจากการจัดการก่อนการฆ่า การขนส่งที่มีผลต่อความเครียดเนื่องจากระยะทางและระยะเวลาระหว่างการเดินทาง จากการทดลองนี้พบว่าทั้งในกล้ามเนื้ออกและสะโพกไก่กระทงมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เวลา 45 นาทีหลังฆ่า และที่เวลา 24 ชม. หลังฆ่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2002) ที่รายงานไว้ว่าไก่กระทงมีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่าไก่พื้นเมือง มีค่า 5.89 และ 5.64 ตามลำดับ แต่ขัดแย้งกับ Jaturasitha *et al.* (2008a) ที่รายงานไว้ว่าไก่กระทงคู่ดำ ไก่พื้นบ้านไทย ไก่เบรส และไก่โรดไอส์แลนด์เรด พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้งค่าความเป็นกรด-ด่างที่เวลา 45 นาทีหลังฆ่า และที่เวลา 24 ชม. หลังฆ่า สำหรับ Wattanachant *et al.* (2004) รายงานไว้ว่าทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่กระทงมีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่าไก่พื้นเมือง โดยมีค่า 5.93 และ 5.72 สำหรับกล้ามเนื้ออก และ 6.62 และ 5.87 สำหรับกล้ามเนื้อสะโพกตามลำดับ โดยค่า pH ของไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมที่ต่ำกว่าไก่กระทง อาจมีสาเหตุมาจากไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมมีพฤติกรรมคล้ายกับไก่ป่าซึ่งก้าวร้าวและตื่นตกใจง่ายกว่าไก่กระทง ส่งผลให้เกิดความเครียดมากกว่า ทำให้เกิดการสะสมกรดแลคติกสูง จึงส่งผลต่อค่า pH ของเนื้อ (สัญญาชัย, 2555) ส่วนปัจจัยจากเพศจากการทดลองนี้พบว่า มีผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อที่เวลา 24 ชม. หลังฆ่าของกล้ามเนื้อสะโพก ซึ่งไก่เทศเมียมมีค่ามากกว่าเพศผู้ ขัดแย้งกับการทดลองของ Phuong (2002) ที่พบว่าปัจจัยระหว่างเพศไม่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อแตกต่างกันในไก่กระทงคู่ดำของเวียดนาม (AC chicken) ซึ่งการที่ไก่เทศเมียมมีค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่าเพศผู้เป็นเพราะไก่เทศผู้มีลักษณะของการเป็นไก่ชนซึ่งมีความก้าวร้าว ส่งผลให้เกิดความเครียดง่าย ทำให้เกิดการสะสมกรดแลคติกสูง จึงส่งผลต่อค่า pH ของเนื้อ

5.3 สีของหนังและเนื้อ (skin and meat color)

สีของเนื้อเป็นลักษณะภายนอกที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และสามารถให้คะแนนความพอใจได้ ทั้งยังสามารถบ่งบอกถึงคุณภาพและลักษณะทางกายภาพของเนื้อได้อย่างเด่นชัด การประเมินสีของเนื้อด้วยสายตาเป็นสิ่งที่สามารถวัดความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ เนื่องจากสีของเนื้อสดจะส่งผลถึงสีของเนื้อเมื่อผ่านการประกอบอาหารแล้ว ซึ่งความแตกต่างของสีเนื้อขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ ความแตกต่างระหว่างเพศ ความแตกต่างระหว่างอายุ และชนิดของกล้ามเนื้อ (กล้ามเนื้อขาและสะโพกไก่จะมีไมโอโกลบินสูงกว่ากล้ามเนื้ออก) (Cornforth, 1994)

5.3.1 สีของหนัง (skin color)

จากการทดลองพบว่าสายพันธุ์มีผลต่อค่า L^* (lightness) ค่า a^* (redness) และค่า b^* (yellowness) ของหนังอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยไก่กระทงและไก่ลูกผสมมีค่า L^* และค่า a^* มากกว่าไก่ประดู่หางดำ แต่สำหรับค่า b^* พบว่าไก่ประดู่หางดำมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง ในส่วนของหนังสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อค่า L^* ค่า a^* และค่า b^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เช่นเดียวกับหนังอก โดยไก่กระทงมีค่า L^* และค่า a^* มากที่สุด รองลงมาคือไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ สำหรับค่า b^* ไก่ประดู่หางดำมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง แสดงว่าหนังของไก่กระทงมีความสว่างและความเป็นสีแดงมากที่สุด ส่วนหนังไก่ประดู่หางดำมีความเป็นสีเหลืองมากที่สุด ขัดแย้งกับรัชนิวรรณ และคณะ (2547) ที่รายงานว่าส่วนสีของหนังของไก่กระดูกดำมีค่า L^* , a^* และ b^* ทั้งหนังอกและหนังสะโพกต่ำกว่าไก่เบรส และ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่าไก่กระดูกดำมีค่า L^* ของหนังอกมากกว่าไก่พื้นบ้านไทย ไก่โรดไอส์แลนด์เรด และไก่เบรส ตามลำดับ ค่า a^* ของหนังอกพบว่าไก่โรดไอส์แลนด์เรดและไก่กระดูกดำมีค่ามากกว่าไก่เบรสและไก่พื้นบ้านไทย ค่า b^* พบว่าไก่พื้นบ้านไทยมีค่ามากกว่าไก่โรดไอส์แลนด์เรด ไก่กระดูกดำ และไก่เบรสตามลำดับ สำหรับหนังสะโพกพบว่าไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีค่า L^* มากกว่าไก่กระดูกดำ ไก่บ้านไทย และไก่เบรส ค่า a^* พบว่าไก่กระดูกดำและไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีค่ามากกว่าไก่เบรสและไก่บ้านไทย และค่า b^* ไก่พื้นบ้านไทยมีค่ามากที่สุด นอกจากนี้ปริญญา และคณะ (2549) พบว่าหนังของไก่เบรสมีค่า L^* , a^* และ b^* ของทั้งหนังอกและสะโพกมากกว่าไก่ชี้ฟ้าและไก่ฟ้าหลวง สำหรับความแตกต่างของเพศจากการทดลองนี้พบว่าผลต่อค่า a^* ของหนังอก และค่า b^* ของหนังสะโพก โดยไก่เพศเมียจะมีค่ามากกว่าไก่เพศผู้ ขัดแย้งกับรัชนิวรรณ และคณะ (2547) ที่รายงานว่าเพศเมียมีค่า b^* ของหนังอกสูงกว่าเพศผู้ และปริญญาและคณะ (2549) ที่พบว่าไก่เพศเมียมีค่า L^* ของหนังอกมากกว่าเพศผู้ แต่มีค่า b^* ของทั้งหนังอกและสะโพกน้อยกว่าเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ความแตกต่างของทั้งสีของเนื้อและสีของหนังเกิด

จากปัจจัยหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นรังควัตถุ พันธุกรรม และอาหาร (Fletcher, 1999) และมีการศึกษา ยืนยันได้ว่าพันธุกรรมมีผลอย่างมากต่อค่าสีของเนื้อ นอกจากนี้ยังพบว่าการเกิดสีของเนื้อขึ้นอยู่กับ ปริมาณไมโอโกลบินที่เพิ่มขึ้นตามอายุ (Forrest *et al.*, 1975; สัจชัย, 2555) และสายพันธุ์ (Fletcher, 1999)

5.3.2 สีของเนื้อ (meat color)

จากการทดลองพบว่าไก่ค่า L^* ทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่กระทงมีค่ามากกว่าไก่ ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ค่า a^* ของกล้ามเนื้ออกไก่กระทงมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่ หางดำ และค่า b^* ของกล้ามเนื้ออกไก่ประดู่หางดำมีค่ามากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง ค่า b^* ของกล้ามเนื้อสะโพกไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมมีค่ามากกว่าไก่กระทง ขัดแย้งกับ Wattanachant *et al.* (2004) ที่พบว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่า L^* มากกว่าไก่กระทงโดยมีค่าเท่ากับ 42.33 และ 38.79 สำหรับกล้ามเนื้ออก และ 39.32 และ 32.53 สำหรับกล้ามเนื้อสะโพก ($p < 0.05$) แสดงว่า เนื้อของไก่พื้นเมืองมีความสว่างกว่าไก่กระทง ค่า a^* ของกล้ามเนื้ออกของไก่พื้นเมืองและไก่ กระทงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ค่า a^* ของกล้ามเนื้อสะโพกของไก่พื้นเมืองสูงกว่าไก่กระทง แต่ สำหรับค่า b^* นั้นพบว่าไก่พื้นเมืองมีค่ามากกว่าไก่กระทงทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพก สำหรับ Jaturasitha *et al.* (2008b) รายงานว่ากล้ามเนื้ออกของไก่เชียงใหม่มีค่า L^* มากกว่าไก่บาร์พลิมัทรีอด ไก่พื้นบ้านไทย และไก่ลูกผสม แต่มีค่า a^* น้อยที่สุด สำหรับค่า b^* พบว่าไก่พื้นบ้านไทยมีค่ามาก ที่สุด ในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าไก่เชียงใหม่มีค่า L^* มากที่สุดเช่นเดียวกับกล้ามเนื้อสะโพก และไก่ พื้นบ้านไทยมีค่า a^* และ b^* มากที่สุด สำหรับปริญญา และคณะ (2549) รายงานว่ากล้ามเนื้ออกของ ไก่เบรตและไก่ซีฟามีค่า L^* (50.39 และ 49.90) สูงกว่าไก่ฟ้าหลวง (40.06) ($p < 0.001$) ส่วนค่า a^* พบว่าไก่ฟ้าหลวงมีค่าสูงสุด รองลงมาคือไก่เบรต และไก่ซีฟาตามลำดับ (9.03, 7.45 และ 5.6 ตามลำดับ) ซึ่งค่าที่ได้ใกล้เคียงกับรายงานของรัชนิวรรณ และคณะ (2547) ที่รายงานว่าเนื้อของไก่ พื้นเมืองมีค่า L^* เท่ากับ 50.91 แต่เมื่อพิจารณาจากค่า b^* พบว่าไก่เบรตมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับไก่ ทั้งสองกลุ่ม ($p < 0.0001$) แสดงว่าเนื้อของไก่เบรตมีความเป็นสีเหลืองมากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า เนื้อสะโพกของไก่เบรตมีค่า L^* a^* และ b^* สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ แสดงว่าเนื้อสะโพกของไก่เบรตมี ความสว่างและมีสีแดงมากกว่าไก่ทั้ง 2 สายพันธุ์ โดยค่า L^* ของไก่เบรตมีค่าใกล้เคียงกับไก่สาย พันธุ์ Ross ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.3 (Nielsen *et al.*, 2003) สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่ามีผลต่อค่า L^* ของทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพก โดยไก่เพศเมียมีค่ามากกว่าไก่เพศผู้ ขัดแย้งกับปริญญา และคณะ (2549) ที่รายงานว่ากล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่เพศผู้มีค่า b^* สูงกว่าเพศเมีย ($p < 0.0001$) โดย กล้ามเนื้อของไก่ที่มีระดับ pH สูง เนื้อจะมีสีแดงคล้ำ และเมื่อระดับของ pH ลดลง เนื้อจะมีสีเหลือง เพิ่มขึ้นตามระดับ pH ที่ลดลง จากการทดลองนี้ทั้งเนื้อและหนังของไก่ประดู่หางดำจะมีความเป็นสี

เหลืองมาก แต่มีความสว่างและความเป็นสีแดงน้อย เป็นเพราะว่าเนื้อไก่ประคุ่มหางคำมีค่า pH ต่ำ ทำให้เกิดการสูญเสียไอน้ำมาก และน้ำก็จะพาเอาเม็ดสีออกมาด้วย ทำให้เนื้อมีสีซีด และนอกจากนี้ไก่ประคุ่มหางคำยังเป็นไก่ที่มีการเจริญเติบโตช้า ซึ่งไก่ที่มีการเจริญเติบโตช้าจะมีค่าความสว่างของกล้ามเนื้อน้อยกว่าไก่ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว (Fernandez *et al.*, 2001) และนอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างของสีเนื้อขึ้นอยู่กับปริมาณไมโอโกลบินที่เพิ่มขึ้นตามอายุ (Forrest *et al.*, 1975; ลัญชัย, 2555) โดยไก่ประคุ่มหางคำมีอายุมากจึงมีการสะสมของไมโอโกลบินในกล้ามเนื้อมาก เนื้อจึงมีสีเข้ม

5.4 องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อ (chemical composition of meat)

องค์ประกอบทางเคมีที่ใช้พิจารณาประกอบด้วยความชื้น (moisture) โปรตีน (protein) และไขมัน (fat) ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้ออกของไก่แต่ละสายพันธุ์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเนื้อไก่ประคุ่มหางคำมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากที่สุด สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันพบว่าเนื้อไก่กระทงและไก่ลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์มากกว่าไก่ประคุ่มหางคำ สำหรับในกล้ามเนื้อสะโพกความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อทั้งเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยพบว่าเนื้อไก่ลูกผสมและไก่กระทงมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นมากกว่าไก่ประคุ่มหางคำ ส่วนเปอร์เซ็นต์โปรตีนพบว่าเนื้อไก่ประคุ่มหางคำมีมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมันพบว่าเนื้อไก่กระทงมีมากที่สุด รองลงมาคือไก่ลูกผสมและไก่ประคุ่มหางคำ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Wattanachant *et al.* (2004) ที่รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้ออกของไก่พื้นเมืองไม่แตกต่างกับไก่กระทง แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยไก่พื้นเมืองจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่าไก่กระทง และในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าไก่พื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่า ($p < 0.05$) แต่สำหรับ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีน แต่มีผลกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้ออก โดยพบว่าเนื้อไก่เบรสมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าไก่โรดไอส์แลนด์เรด ไก่กระดูกดำ และไก่บ้านไทย ตามลำดับ สำหรับในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมัน โดย Rikimaru and Takahashi (2010) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเนื้อไก่ Hinai-jidori ซึ่งเป็นไก่พื้นเมืองของญี่ปุ่น กับไก่กระทงพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < 0.05$) โดยเนื้อไก่ Hinai-jidori มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนมากกว่าไก่กระทง แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่าไก่กระทง Abeni and Bergoglio (2001) ที่ศึกษาในไก่เนื้อ 3 สายพันธุ์ พบว่าเนื้ออกมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมัน และความชื้น ไม่แตกต่างกัน Lonergan *et al.* (2003) รายงานว่า ความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกล้ามเนื้ออก แต่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันและโปรตีน โดยพบว่าเนื้อไก่กระทงมีไขมันสูงและมีโปรตีนต่ำกว่าไก่สายพันธุ์ Fayoumi, Leghorn, F5-Fayoumi และ F5-Leghorn ซึ่งความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเกิดจากความแตกต่างของสายพันธุ์ (Xiong *et al.*, 1993) โดยเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อไก่สายพันธุ์โตช้าจะมีมากกว่าในเนื้อไก่สายพันธุ์โตเร็ว (Fanatico *et al.*, 2007) ทั้งนี้ไก่ประดู่หางดำมีอัตราการเจริญเติบโตช้า และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่ดี ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงนานเพื่อให้ได้น้ำหนักที่ต้องการ ในขณะที่ไก่กระทงมีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว และมีการสะสมของไขมันมากกว่า (อำนาจ และคณะ, 2545) นอกจากนี้ปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ชนิดของสัตว์ อายุ ชนิดของกล้ามเนื้อ เพศ และปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม (สัจจชัย, 2550) สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่าไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมันของการทดลองนี้ ขัดแย้งกับศุภศิษย์ (2550) ที่รายงานว่าไก่เพศผู้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนของกล้ามเนื้ออกสูงกว่าไก่เพศเมีย ($p < 0.05$) แต่กล้ามเนื้อสะโพกของไก่เพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าเพศผู้ ($p < 0.05$) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไก่เพศผู้จะมีพฤติกรรมที่ก้าวร้าวซึ่งเป็นผลมาจากฮอร์โมนเพศ คือ เทสโทสเตอโรน (testosterone) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่มีผลต่อการแสดงลักษณะประจำเพศ ทำให้มีการตื่นตัวและเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา (Johnson *et al.*, 1995) ดังนั้นเนื้อของไก่เพศผู้จึงมีไขมันสะสมอยู่น้อยกว่าเพศเมีย (Bartov, 1998)

5.5 ปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ (cholesterol and triglyceride content)

ปัจจัยที่ใช้บ่งบอกถึงคุณภาพไขมัน สามารถพิจารณาได้จากปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์มีผลต่อความต้องการของผู้บริโภคที่ให้ความสนใจต่อสุขภาพ และจากการทดลองนี้พบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้ออก แต่มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยไก่กระทงจะมีปริมาณคอเลสเตอรอลมากที่สุด รองลงมาคือไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2008a) ที่รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ระหว่างไก่กระดูกดำ ไก่พื้นบ้านไทย ไก่เบรต และไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล โดยพบว่าเนื้อไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีปริมาณคอเลสเตอรอลมากที่สุด ตามมาด้วยไก่เบรต ไก่พื้นบ้านไทย และไก่กระดูกดำ ตามลำดับ ในกล้ามเนื้ออกมีค่า 40.5, 36.5, 30.5 และ

27.9 มก./เนื้อ 100 ก. ตามลำดับ ในกล้ามเนื้อเนื้อสะโพกมีค่า 83.3, 67.2, 58.7 และ 53.9 มก./เนื้อ 100 ก. ตามลำดับ และยังพบว่าชนิดของกล้ามเนื้อมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล โดยกล้ามเนื้ออกมีปริมาณคอเลสเตอรอลต่ำกว่ากล้ามเนื้อสะโพกในไก่ทุกสายพันธุ์ สอดคล้องกับ van Heerden *et al.* (2002) ที่รายงานว่ากล้ามเนื้ออกมีปริมาณคอเลสเตอรอลต่ำกว่ากล้ามเนื้อสะโพก และ Jaturasitha *et al.* (2008b) รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองไทยมีปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าไก่เนื้อและไก่ลูกผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองการที่ไก่กระทงมีคอเลสเตอรอลมากกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำเป็นผลมาจากปริมาณไขมันในเนื้อด้วย เพราะผลการทดลองที่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับปริมาณไขมันคือเนื้อไก่กระทงมีปริมาณไขมันมากกว่าไก่ลูกผสม และไก่ประดู่หางดำ ตามลำดับ เนื่องจากไก่สายพันธุ์โตเร็วมีการสะสมไขมันมากกว่าไก่สายพันธุ์โตช้า จึงมีปริมาณคอเลสเตอรอลมากขึ้นตามไปด้วย ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อการเจริญเติบโตและการสะสมของไขมัน (Lawrie, 1998) ซึ่งมีผลทำให้การสะสมคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Rule *et al.* (2002) ได้รายงานว่า ความแตกต่างของอายุ ชนิดของสัตว์ และความแปรปรวนขององค์ประกอบทางเคมีในอาหารสัตว์ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลสำหรับความแตกต่างของเพศจากการทดลองนี้พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับสัญชัย และคณะ (2547) และอัจฉรา (2549) ที่รายงานว่าปัจจัยจากเพศไม่มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล

สำหรับปริมาณไตรกลีเซอไรด์ พบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ของทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยไก่กระทงมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์มากที่สุด รองลงมาคือไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ ซึ่งขัดแย้งกับการทดลองของ Jaturasitha *et al.* (2008a) ที่พบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ระหว่างไก่กระดูกดำ ไก่พื้นบ้านไทย ไก่เบรส และไก่โรดไอส์แลนด์เรด ไม่มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้ออก แต่มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสะโพก โดยไก่โรดไอส์แลนด์เรดมีปริมาณมากกว่าไก่เบรส ไก่กระดูกดำ และไก่พื้นบ้านไทย คือ 6.15, 3.24, 2.07 และ 1.50 ก./เนื้อ 100 ก. ตามลำดับ สอดคล้องกับ Jaturasitha *et al.* (2008b) ที่รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้ออก แต่มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสะโพก โดยพบว่าไก่พื้นเมืองไทยมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์น้อยกว่าไก่เนื้อและไก่ลูกผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ความแตกต่างของปริมาณไตรกลีเซอไรด์มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อ (Leseigneur *et al.*, 1991) และยังขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสายพันธุ์ด้วย โดยไก่กระทงเป็นไก่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นไก่สายพันธุ์เติบโตเร็วและโตกว่าไก่พื้นประดู่หางดำ จึงมีการสะสมของไขมันมาก (Lawrie, 1998) ทำให้มีไขมันสะสมในเนื้อเยื่อมากกว่า ส่งผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ที่พบ

สอดคล้องกับ Fernandez *et al.* (1999) ที่รายงานว่ามีปริมาณของไตรกลีเซอไรด์แปรผันตามปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ สำหรับความแตกต่างจากเพศพบว่า มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพก โดยที่ไก่เพศเมียจะมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์มากกว่าไก่เพศผู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สอดคล้องกับ สัตยูชัย และคณะ (2546) และ Pikul and Kummerow (1990) ที่รายงานว่ามีปริมาณไตรกลีเซอไรด์ทั้งในกล้ามเนื้ออกและสะโพกสูงกว่าไก่เพศผู้ การที่ไก่เพศเมียมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์มากกว่าไก่เพศผู้ เนื่องจากไก่เพศเมียมีออร์โมนเพศที่ควบคุมการสังเคราะห์ไขมันและกล้ามเนื้อที่แตกต่างกับไก่เพศผู้ ทำให้เพศเมียมีการสะสมไขมันมากกว่าเพศผู้ (สัตยูชัย, 2550) ส่งผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ที่พบ

5.6 ค่าออกซิเดชันของเนื้อ (oxidation value)

โดยทั่วไปแล้วเนื้อสัตว์ปีกจะมีไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าเนื้อสัตว์อื่นๆ จึงมีผลทำให้เกิดปฏิกิริยา oxidation ได้ง่ายกว่าเนื้อสัตว์อื่นๆ (Pikul and Kummerow, 1990) นอกจากนี้ความร้อนและออกซิเจนเป็นตัวกระตุ้นการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน ทำให้เนื้อที่ผ่านการปรุงสุกจะเกิดการหืนได้ง่ายกว่าเนื้อที่ยังไม่ผ่านการปรุงสุก (Ajuyah *et al.*, 1993) จากการทดลองพบว่าในวันที่ 1 ของการทดลองพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อค่าออกซิเดชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ของกล้ามเนื้ออก โดยไก่กระทงมีค่าออกซิเดชันมากที่สุด แต่ในวันที่ 0, 3, 5 และ 7 ของการทดลองพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อค่าออกซิเดชัน สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่า มีผลต่อค่าออกซิเดชันของเนื้อสะโพกในวันที่ 7 ของการทดลอง โดยพบว่าไก่เพศเมียมีค่าออกซิเดชันมากกว่าเพศผู้ อัจฉรา (2549) รายงานว่าจากปัจจัยจากสายพันธุ์พบว่าค่าออกซิเดชันของไก่ฟ้าหลวงทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกมีค่าสูงกว่าไก่เบรสและไก่ซีฟ้า สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่าไก่ฟ้าหลวงเพศเมียมีค่าออกซิเดชันสูงกว่าทุกกลุ่ม สำหรับ Pikul and Kummerow (1990) รายงานว่าจากความแตกต่างระหว่างเพศพบว่าไก่เพศเมียมีค่าออกซิเดชันของกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ 0.52 ซึ่งสูงกว่าไก่เพศผู้ที่มีค่าเท่ากับ 0.36 ($p < 0.001$) แต่ไม่พบความแตกต่างในกล้ามเนื้ออก ซึ่งจากการทดลองนี้จะเห็นว่าไก่กระทงมีแนวโน้มมีค่าออกซิเดชันสูงกว่าไก่ลูกผสมและไก่ประดู่หางดำ และในกล้ามเนื้อสะโพกจะมีค่าออกซิเดชันสูงกว่าในกล้ามเนื้ออกอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องไปกับปริมาณไขมันในกล้ามเนื้อ ไก่กระทงเป็นไก่ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว จึงมีการสะสมของไขมันมาก เป็นผลให้ไขมันในกล้ามเนื้อเกิดการออกซิเดชันได้มากเช่นเดียวกัน (Pikul and Kummerow, 1990) สอดคล้องกับรายงานของ Castellini *et al.* (2006) ที่รายงานว่ามีเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้ออกสูงกว่าในไก่ Kabir ส่งผลให้ค่าการหืนของเนื้อไก่ Ross สูงกว่าไก่ Kabir อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้

ยังศึกษาผลของสายพันธุ์ไก่ Ross และ Kabir ต่อการเกิดการหืนในเนื้ออกพบว่า การเก็บรักษาเนื้อที่ 4 °C เป็นเวลา 0, 24, 48, 72 และ 96 ชม. ค่าการหืนของไก่ Kabir ต่ำกว่าไก่ Ross อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากไก่ Kabir เป็นสายพันธุ์ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ช้า และมีกิจกรรมมากกว่าไก่ Ross จึงมีการสะสมของไขมันในเนื้อที่น้อยกว่า ซึ่งส่งผลให้มีค่าการหืนที่ต่ำด้วย และในบริเวณกล้ามเนื้อของสัตว์ที่มีการออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาจะทำให้ปริมาณ haem-iron สูง กล้ามเนื้อบริเวณนั้นจะเกิดการออกซิเดชันสูงจึงทำให้เนื้อส่วนนั้นเกิดการหืนง่าย (Castellini *et al.*, 2002) เป็นผลให้กล้ามเนื้อสะโพกมีค่าออกซิเดชันสูงกว่ากล้ามเนื้ออก

5.7 ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (water holding capacity: WHC)

ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อมีหลายปัจจัยที่มีผล เริ่มตั้งแต่การจัดการก่อนนำไปจนถึงกระบวนการเก็บรักษาเนื้อ (สัตวชัย, 2555) โดยค่านี้จะทำการวัดจากปริมาณน้ำที่ไหลออกจากเนื้อ โดยเมื่อนำเนื้อไปหาค่าการสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษา (drip loss) คือภายใน 24 ชม. อาจจะมีปริมาณน้ำที่ไหลออกมาจากชิ้นเนื้อประมาณ 3% ส่วนการสูญเสียน้ำขณะประกอบอาหาร (cooking loss) มีค่าประมาณ 25-35% ซึ่งการวัดความสามารถในการอุ้มน้ำจะใช้ในการประเมินความชุ่มฉ่ำและคุณภาพของเนื้อได้ (Honikel and Hamm, 1999) ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อจะพิจารณาจากค่าการสูญเสียน้ำในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจากการทดลองนี้จะพิจารณาจากค่าการสูญเสียน้ำจากการละลาย (thawing loss) และการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหาร (cooking loss) ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำจากการละลายทั้งในส่วนของกล้ามเนื้ออกและสะโพก โดยไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมมีค่ามากกว่าไก่กระທง สำหรับค่าการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหารพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อกล้ามเนื้อสะโพกเท่านั้น แต่ไม่มีผลต่อกล้ามเนื้ออก โดยพบว่าไก่ประดู่หางดำและไก่ลูกผสมมีค่ามากกว่าไก่กระທง ขัดแย้งกับ Jaturasitha *et al.* (2002) ที่รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำจากการละลาย แต่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหาร โดยพบว่าไก่กระທงมีค่าการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหารมากกว่าไก่พื้นเมือง สำหรับ Jaturasitha *et al.* (2008a) รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษา การสูญเสียน้ำจากการละลาย การสูญเสียน้ำจากการต้ม และการสูญเสียน้ำขณะย่างของกล้ามเนื้ออก ส่วนในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำขณะย่าง โดยไก่กระທงมีค่าการสูญเสียมากกว่าไก่พื้นบ้านไทย ไก่โรดไอส์แลนด์เรด และไก่เบรต Wattanachant *et al.* (2004) รายงานว่าเนื้อไก่พื้นเมืองมีค่าการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหารสูงกว่าไก่กระທง และเนื้อไก่กระທงมีค่าการสูญเสียน้ำจากการประกอบอาหารของกล้ามเนื้อสะโพกต่ำกว่ากล้ามเนื้ออก ($p < 0.05$) โดยมีค่า

15.74 และ 19.93% แต่ในไก่พื้นเมืองพบว่ากล้ามเนื้อสะโพกมีค่าการสูญเสียน้ำขณะประกอบอาหารสูงกว่ากล้ามเนื้ออก ($p < 0.05$) โดยมีค่า 28.54 และ 23.00% ตามลำดับ สำหรับปัจจัยจากเพศในการทดลองนี้พบว่าไม่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำจากการละลายในกล้ามเนื้อสะโพก โดยเพศเมียจะมีค่าการสูญเสียมากกว่าเพศผู้ ขัดแย้งกับ *Musa et al.* (2006) ที่ศึกษาผลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อไก่ พบว่าไก่ต่างสายพันธุ์และต่างเพศกันมีค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าไก่ประดู่หางดำมีค่าการสูญเสียน้ำมากที่สุด ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยไก่ที่มีการเจริญเติบโตช้าจะมีปริมาณไกลโคเจนในกล้ามเนื้อสูง ทำให้เกิดการออกซิเดชันในไมโอโกลบินที่ 24 ชม. หลังฆ่ามีระดับสูง ทำให้เนื้อมีค่า pH ต่ำ และจะทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อลดลง โดยทำให้เกิดการสูญเสียน้ำปริมาณสูง (*Allen et al.*, 1998; *Fernandez et al.*, 2001) นอกจากนี้ปริมาณไขมันในกล้ามเนื้อก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อค่าการสูญเสียน้ำ โดยปริมาณไขมันมากจะมีการสูญเสียน้ำต่ำ ความนุ่มและความชุ่มฉ่ำของเนื้อขึ้นอยู่กับความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อและปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ (*Warriss*, 2000) นอกจากนี้ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อยังขึ้นอยู่กับอายุของสัตว์ เนื้อที่ได้จากสัตว์อายุน้อยจะเป็นเนื้อที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง (สัจชัย, 2550) สอดคล้องกับการทดลองนี้ที่ไก่ประดู่หางดำมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ เนื่องจากไก่ประดู่หางดำมีอายุมากและมีปริมาณไขมันน้อย

5.8 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (shear force value)

ค่าแรงตัดผ่านของเนื้อเป็นค่าที่มีความสำคัญในการพิจารณาความนุ่มของเนื้อ เนื้อที่มีค่าแรงตัดผ่านสูงจะมีความเหนียวมากกว่าเนื้อที่มีค่าแรงตัดผ่านต่ำ จากการทดลองนี้พบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านของเนื้อ โดยที่ไก่ประดู่หางดำมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทงทั้งในส่วนของกล้ามเนื้ออกและสะโพก สอดคล้องกับ *Jaturasitha et al.* (2002) ที่รายงานว่าไก่พื้นเมืองมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่กระทง คือ 31.75 และ 13.10 นิวตัน ตามลำดับ สอดคล้องกับ *Jaturasitha et al.* (2008b) ที่พบว่ากล้ามเนื้ออกของไก่พื้นบ้านไทยมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงที่สุด สูงกว่าไก่บาร์พลีมัทร็อค ไก่เซียงไฮ้ และไก่ลูกผสม โดยมีค่า 51.2, 30.9, 21.9 และ 19.9 นิวตัน ตามลำดับ และในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าไก่พื้นเมืองไทยมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่เซียงไฮ้ ไก่บาร์พลีมัทร็อค และไก่ลูกผสม โดยมีค่า 44.3, 39.2, 35.8 และ 31.1 นิวตัน ตามลำดับ สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่าไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านของกล้ามเนื้ออก โดยไก่เพศผู้มีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าเพศเมีย การที่ไก่ประดู่หางดำมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่ลูกผสมและไก่กระทง เนื่องจากไก่ประดู่หางดำเป็นไก่ที่มีนิสัยตื่นตัวและเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ทำให้กล้ามเนื้อมีความ

แข็งแรงและมีการสะสมของไขมันน้อย ทำให้เนื้อมีความเหนียวมากกว่าไก่อะหง โดยทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าอายุมีผลต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อ โดยไก่อะหงคู่ทางดำมีอายุมากทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ ไก่ที่มีอายุน้อยเส้นใยกล้ามเนื้อจะมีขนาดเล็ก ทำให้เนื้อมีความนุ่มมากกว่าสัตว์ที่มีอายุมาก (Forrest *et al.*, 1975 และ Lawrie, 1998) และนอกจากนี้ความเหนียวของเนื้อยังสัมพันธ์กับปริมาณไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอีกด้วย โดยค่าแรงตัดผ่านของเนื้อมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้อ สำหรับความแตกต่างของเพศ การที่ไก่เพศผู้มีค่าแรงตัดผ่านเนื้อสูงกว่าไก่เพศเมีย เนื่องจากไก่เพศผู้มีไขมันสะสมน้อยกว่าเพศเมีย เนื้อจึงมีความเหนียวกว่า

5.9 ปริมาณคอลลาเจน (collagen content)

จากการทดลองพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ของกล้ามเนื้อ โดยไก่อะหงคู่ทางดำมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้มากกว่าไก่อะหงผสมและไก่อะหง แต่สำหรับกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ คอลลาเจนที่ไม่ละลาย และคอลลาเจนโดยรวม โดยพบว่าไก่อะหงคู่ทางดำมีปริมาณคอลลาเจนมากกว่าไก่อะหงผสมและไก่อะหง จากการทดลองของ Wattanachant *et al.* (2004) ที่ศึกษาปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่สายพันธุ์พื้นเมืองเปรียบเทียบกับไก่อะหง พบว่าไก่พื้นเมืองมีปริมาณคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าไก่อะหงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) โดยให้เหตุผลว่า ความแตกต่างจากการทดลองนี้เกิดขึ้นจากอายุของสัตว์ที่แตกต่างกัน อีกทั้งปริมาณของคอลลาเจนที่ละลายได้ (soluble collagen) จะลดลงเมื่อ cross-linking ของคอลลาเจนเพิ่มมากขึ้นตามอายุของสัตว์ ดังนั้นไก่พื้นเมืองที่มีอายุมากกว่าจึงมี cross-linking ของคอลลาเจนสูงกว่า นอกจากนี้จากการศึกษาคุณภาพเนื้อของไก่อะหงคู่ดำ ไก่พื้นเมือง ไก่อะหง และไก่อะหงไฮสแตนดาร์ดของ Jaturasitha *et al.* (2008a) พบว่าในเนื้ออกปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ และคอลลาเจนที่ไม่ละลายของไก่ทั้ง 4 สายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่สำหรับในเนื้อสะโพกพบว่าปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ของไก่ทั้ง 4 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่า 14.6, 16.7, 9.5 และ 12.7 มก./เนื้อ 1 ก. ตามลำดับ สำหรับปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายพบว่าไก่พื้นเมืองมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือไก่อะหงคู่ดำ ไก่อะหงไฮสแตนดาร์ด และไก่อะหง โดยมีความแตกต่างของสายพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้ออก แต่มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้อสะโพก ไก่พื้นเมืองไทยมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้มากกว่าไก่อะหงพลิมัทหรือค ไก่อะหงไฮสแตนดาร์ด และไก่อะหงผสม 16.7, 12.7, 12.5 และ 10.8

มก./เนื้อ 1 ก. ตามลำดับ การที่ไก่อ่ประคู้หางค้ำมีปริมาณคอลลาเจนมากกว่าไก่อ่ลูกผสมและไก่อ่กระทง เนื่องจากไก่อ่ประคู้หางค้ำมีอายุมาก โดยไก่อ่ที่มีอายุมากจะมี intermolecular crosslink ของคอลลาเจน สูงกว่า ส่งผลให้ปริมาณของคอลลาเจนที่ละลายได้ลดลง (Wattanachant *et al.*, 2004) ทำให้เนื้อมีความเหนียวมากกว่าไก่อ่กระทง และนอกจากนี้ปริมาณคอลลาเจนของเนื้อยังสัมพันธ์กับปริมาณไขมันและค่าแรงตัดผ่านของเนื้อด้วย โดยปริมาณคอลลาเจนในกล้ามเนื้อมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับค่าแรงตัดผ่านของเนื้อ และการสะสมของไขมันในกล้ามเนื้อ สำหรับความแตกต่างของเพศ พบว่ามีผลต่อปริมาณคอลลาเจนโดยรวมของกล้ามเนื้ออก โดยไก่อ่เพศผู้ที่มีปริมาณคอลลาเจนมากกว่าเพศเมีย สอดคล้องกับ Bilgen *et al.* (1999) ที่รายงานว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อปริมาณคอลลาเจน ซึ่งไก่อ่เพศผู้ที่มีปริมาณคอลลาเจนโดยรวมสูงกว่าเพศเมียในทุกสายพันธุ์ การที่ไก่อ่เพศผู้ที่มีปริมาณคอลลาเจนสูงกว่าไก่อ่เพศเมีย เนื่องจากไก่อ่เพศผู้มีไขมันสะสมน้อยกว่าเพศเมีย เนื้อจึงมีความเหนียวกว่า

5.10 การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส (sensory evaluation)

ในกล้ามเนื้ออกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อคะแนนความเหนียวนุ่มและคะแนนความชุ่มฉ่ำของเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยที่ไก่อ่กระทงมีคะแนนมากกว่าไก่อ่ลูกผสมและไก่อ่ประคู้หางค้ำ สำหรับคะแนนกลิ่นรส กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ และความพอใจ โดยรวมพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับในกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความแตกต่างของสายพันธุ์มีผลต่อคะแนนความเหนียวนุ่มของเนื้อ โดยที่ไก่อ่กระทงมีคะแนนมากกว่าไก่อ่ลูกผสมและไก่อ่ประคู้หางค้ำ สำหรับคะแนนความชุ่มฉ่ำ กลิ่นรส กลิ่นรสไม่พึงประสงค์ และความพอใจ โดยรวมพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่าไม่มีผลต่อคะแนนการตรวจชิมทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพก ขัดแย้งกับ Jaturasitha *et al.* (2008b) ที่รายงานว่าความแตกต่างของสายพันธุ์ระหว่างไก่อ่พื้นเมืองไทย ไก่อ่ลูกผสม ไก่อ่บาร์พลิมัทร็อค และไก่อ่เซียงไฮ้ พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งค่าความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ กลิ่นรส และความพอใจ โดยรวม จากการศึกษาคุณภาพเนื้อของไก่อ่พื้นเมืองภาคเหนือ ไก่อ่พื้นเมือง (จากตระนาวศรี ไก่อ่ไทยฟาร์ม) ไก่อ่พื้นเมืองลูกผสมสีสาย (จากเกษตรฟาร์ม) และพื้นเมืองลูกผสมสีสาย (จากตระนาวศรี ไก่อ่ไทยฟาร์ม) ของสัตยชัย และคณะ (2546) พบว่าการทดสอบการประเมินด้านการตรวจชิม ประกอบด้วยความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ รสชาติ และความพอใจโดยรวม ทั้งสี่กลุ่มมีคะแนนจากการตรวจชิมไม่แตกต่างกัน ยกเว้นที่ลูกผสมสีสาย (จากฟาร์มเกษตรฟาร์ม) มีแนวโน้มคะแนนความนุ่มมากกว่ากลุ่มอื่นเล็กน้อย เมื่อพิจารณาภายในแต่ละกลุ่มปรากฏว่าคะแนนความนุ่มของเนื้อในทุกกลุ่มการทดลอง กล้ามเนื้ออกมีคะแนนสูงกว่าสะโพก เมื่อน้ำหนักเพิ่มขึ้นคะแนนความนุ่มลดลง

แต่คะแนนความชุ่มฉ่ำเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักทั้งนี้เพราะปริมาณไขมันที่สูงขึ้น สำหรับ Nute (1999) รายงานว่าไก่ที่ปรับปรุงพันธุ์แล้วจะมีความนุ่มและความชุ่มฉ่ำมากกว่าไก่สายพันธุ์พื้นเมือง การที่เนื้อไก่ประดู่หางดำมีความเหนียวมากกว่าเนื้อไก่กระทง เป็นเพราะไก่ประดู่หางดำเป็นไก่สายพันธุ์เติบโตช้า มีการสะสมของไขมันน้อย นอกจากนี้ยังมีลักษณะนิสัยของความก้าวร้าว ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงกว่าไก่กระทง และนอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อที่มีความนุ่มมากกว่ามักจะมีปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันดำ และระดับไขมันแทรกสูง (ชัยณรงค์, 2529) โดยความนุ่มของเนื้อจะขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ อายุ ชนิดของกล้ามเนื้อ ปริมาณไขมันแทรก และระยะเวลาในการบ่มเนื้อ (จุฑารัตน์, 2540 และ สัตยชัย, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองนี้ที่ไก่กระทงจะมีปริมาณคอลลาเจนดำและมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่าไก่ประดู่หางดำ