

การเปรียบเทียบลักษณะซากและคุณภาพเนื้อไก่ลูกผสมพื้นเมือง พ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จีนดำ และ พ่อพันธุ์จีนดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55

Comparison of carcass traits and meat quality in Thai native crossbred chickens (Pradu hangdam KKU55 sire x Chinese black bone dam and Chinese black bone sire x Pradu hangdam KKU55 dam)

ภัทรวรรณ กีฬา¹, ผกาแก้ว ทาระเกตุ¹ และ สจี กันหาเรียง^{1,2*}

Pattarawan Keela¹, Pakakeaw Tharaket¹ and Sajee Kunhareang^{1,2*}

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อในไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จีนดำ และพ่อพันธุ์จีนดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55 อายุ 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์จีนดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55 มีเปอร์เซ็นต์ส่วนสะโพก ตับ ม้าม หัวใจ และมีความนุ่มของเนื้อส่วนสะโพกและนองที่สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จีนดำ ($P < 0.05$) และพบว่าน้ำหนักมีชีวิตเปอร์เซ็นต์น้อง และค่าสี L^* แสดงค่าความสว่าง (Lightness) ในเนื้อส่วนนองของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้มีความสูงกว่าเพศเมีย ($P < 0.05$) ส่วนค่าสี b^* แสดงความเป็นสีเหลืองและน้ำเงิน (yellowness/blueness) ของเนื้อส่วนอก และความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อส่วนสะโพกของไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ ($P < 0.05$) ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจับคู่ผสมพันธุ์ระหว่างพ่อพันธุ์จีนดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ ส่งผลต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อที่ดีกว่าการจับคู่ผสมพันธุ์ระหว่างพ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จีนดำ

คำสำคัญ: ลักษณะซาก, คุณภาพเนื้อ, ไก่ลูกผสมพื้นเมือง

ABSTRACT: The objective of this study was to examine carcass traits and meat quality in Thai native crossbred chickens (Pradu hangdam KKU55 sire x Chinese black bone dam; PDxCB and Chinese black bone sire x Pradu hangdam KKU55 dam; CBxPD) aged 12 weeks. The results show that CBxPD chickens had higher percentages of thigh, liver, spleen, heart, and tenderness of thigh and drumstick compared to PDxCD chickens ($P < 0.05$). It is also found that live weight, %drumstick, and lightness (L^*) of drumstick in male Thai native crossbred chickens were higher than females ($P < 0.05$). Meat color measurement b^* , which indicates yellowness/blueness, of breast and water holding capacity of thigh meat in females were higher compared to males ($P < 0.05$). Thus, the results of this study indicates that mating between Chinese black bone sire x Pradu hangdam KKU55 dam (CBxPD) positively affected carcass traits and meat quality compared to Pradu hangdam KKU55 sire x Chinese black bone dam (PDxCB).

Keywords: Carcass traits, Meat Quality, Thai Native Crossbred Chickens

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

² ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Research and Development Network Center for Animal Breeding (Native Chicken) Khon Kaen University

* Corresponding author: ksajee@kku.ac.th

บทนำ

ไก่พื้นเมืองเป็นไก่ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค เนื่องจากมีคุณภาพเนื้อที่โดดเด่น เช่น มีรสชาติดี เนื้อแน่น ไม่ยุ่ย ปริมาณไขมันต่ำกว่าไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้า (วิศาล และคณะ, 2545) ไก่พื้นเมืองพันธุ์ประตูหางดำ มข. 55 จัดเป็นไก่พื้นเมืองที่ได้รับการพัฒนาพันธุ์กรรมด้านการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่ด้านการเจริญเติบโตที่ดี ปริมาณไข่ตก และปริมาณเนื้อหน้าอกมาก (บัญญัติ และคณะ, 2553) และเมื่อไก่ประตูหางดำ มข. 55 ที่อายุ 16 สัปดาห์ เพศผู้มีน้ำหนัก 1,968 กรัม ส่วนเพศเมียมีน้ำหนัก 1,407 กรัม (นริศรา และคณะ, 2555) ไก่ดำจัดเป็นอาหารสุขภาพชนิดหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภค ทั้งยังมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้บริโภคเชื่อว่าไก่ดำมีสรรพคุณช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย ช่วยรักษาโรคเบาหวาน โรคโลหิตจาง รวมทั้งภาวะแทรกซ้อนหลังคลอด (Tian et al., 2007) สำหรับเนื้อไก่ดำมีส่วนประกอบของสารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายโดยเนื้อไก่ดำมีสารเมลานิน (melanin) แอนโดรเจน (androgen) และกรดอะมิโน (amino acid) และยังมีกรดไขมันในปริมาณสูงในขณะที่มีปริมาณคอเลสเตอรอลต่ำ (เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2547) ผกาแก้ว และคณะ (2560) ศึกษาสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง 4 กลุ่ม คือไก่ประตูหางดำ มข.55 ไก่จินดำ ไก่ลูกผสมพื้นเมืองประตูหางดำ มข.55 x จินดำ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองจินดำ x ประตูหางดำ มข. 55 พบว่าไก่จินดำมีน้ำหนักตัวที่ 12 สัปดาห์เท่ากับ 1744.73 ± 52.71 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับไก่พื้นเมืองประตูหางดำ มข. 55 ไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จินดำ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์จินดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55 มีค่าเท่ากับ 1361.36 ± 6.86 , 1599.75 ± 32.53 และ 1567.62 ± 20.12 กรัม ตามลำดับ และพบว่าน้ำหนักตัวของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) ได้ผลิต “ไก่สีหมอก” โดยนำไก่ดำที่มีสารเมลานินและสารคาร์โนซีน ที่ช่วยเรื่องชะลอความแก่และความชราภาพของเซลล์ มีประโยชน์ต่อร่างกาย แต่มีจุดด้อยรสชาติเนื้อไม่ดี มีกลิ่นคาว และเจริญเติบโตช้า ผสมกับไก่ประตูหางดำที่มีคุณสมบัติเฉพาะ คือ โตเร็ว และเนื้อมีรสชาติดี พบว่าไก่สายพันธุ์ลูกผสมที่เกิดขึ้นโตเร็ว เนื้อมีรสชาติดีใกล้เคียงกับไก่ประตูหางดำ และกลิ่นคาวลดลงอย่างมาก อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสายพันธุ์ลูกผสมจะคงความเป็นสีตาของชน และกระดูกไว้ แต่สิ่งที่พบคือ สีเนื้อที่ปรากฏไม่ดำสนิท และไม่สม่ำเสมอทุกตัว แต่ด้วยลักษณะเนื้อที่มีสีเทาถึงเทาเข้มเป็นส่วนใหญ่ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย, 2559) ด้วยลักษณะของไก่ลูกผสมที่โตเร็ว เนื้อมีรสชาติดีใกล้เคียงกับไก่ประตูหางดำ และกลิ่นคาวลดลงอย่างมาก คณะผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อในไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 x แม่พันธุ์จินดำ เปรียบเทียบกับไก่ลูกผสมพื้นเมืองพ่อพันธุ์จินดำ x แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55 เพื่อเป็นข้อมูลการผลิตไก่พื้นเมืองลูกผสมพื้นเมืองที่เหมาะสมต่อไป

วิธีการศึกษา

ไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างไก่พ่อพันธุ์ประตูหางดำ มข.55 กับไก่แม่พันธุ์จินดำ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างไก่พ่อพันธุ์จินดำกับไก่แม่พันธุ์ประตูหางดำ มข.55 อายุ 1 วัน จาก ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) กลุ่มละ 100 ตัว จำนวน 4 ซ้ำๆละ 25 ตัว เลี้ยงแบบคละเพศ ในโรงเรือนระบบเปิด ทำการกกด้วยหลอดไฟฟ้าขนาด 100 วัตต์ ตั้งแต่แรกเกิดถึง 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นปล่อยให้ได้รับแสงธรรมชาติ ให้น้ำและอาหารแบบไม่จำกัด (*ad libitum*) โดยกำหนดการให้อาหารไก่พื้นเมือง 0-4 สัปดาห์ มีระดับโปรตีนไม่น้อยกว่า 21 เปอร์เซ็นต์ และอายุ 4-12 สัปดาห์ มีระดับโปรตีนไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ และ

ทำวัคซีนที่อายุ 7 วัน คือ วัคซีนนิวคลีอัสเซลล์ (ND) ร่วมกับวัคซีนหลอดลมอักเสบติดต่อกัน (IB)

ลักษณะซาก (Carcass Quality)

หลังการสิ้นสุดการเลี้ยง ทำการสุ่มไก่ลูกผสมพื้นเมืองกลุ่มละ 24 ตัว โดยสุ่มให้เพศผู้ 12 ตัว และเพศเมีย 12 ตัว จากนั้นถอดอาหารเป็นเวลา 8-12 ชั่วโมงโดยมีน้ำให้กินตลอดเวลา ทำการฆ่าโดยการเชือดคอบริเวณ jugular vein และปล่อยให้เลือดไหลออกจากตัวประมาณ 3-4 นาที จุ่มซากลงในน้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 58 องศาเซลเซียส นานประมาณ 2 นาที จากนั้นจึงนำซากไก่ไปถอนขน ล้างซากด้วยน้ำสะอาด ทำการเปิดซากเอาเครื่องในออก แล้วตัดแยกซากออกเป็นชิ้นส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนอก สะโพก น่อง ปีก ข้าง และคอ ไครง ตับ ม้าม กระเพาะบด และหัวใจ

บันทึกข้อมูลน้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักซาก และน้ำหนักชิ้นส่วนซาก เพื่อนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ซากและเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนซาก ประกอบด้วย น้ำหนักมีชีวิต, น้ำหนักซากหลังถอนขน, น้ำหนักชิ้นส่วนตัดแต่ง ประกอบด้วย ส่วนเนื้ออก สะโพก น่อง ปีก ข้างและคอ ไครง ตับ ม้าม กระเพาะบด และหัวใจ

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซาก} = \left(\frac{\text{น้ำหนักซากหลังฆ่า}}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}} \right) \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง} = \left(\frac{\text{น้ำหนักซากหลังฆ่า และเอาเครื่องในออก}}{\text{น้ำหนักมีชีวิต}} \right) \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่ง} = \left(\frac{\text{น้ำหนักชิ้นส่วนตัดแต่ง}}{\text{น้ำหนักซากหลังฆ่า}} \right) \times 100$$

คุณภาพเนื้อ

เก็บตัวอย่างเนื้ออก เนื้อน่อง และเนื้อสะโพก เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพเนื้อ ซึ่งประกอบด้วย การวัดสี (color measurement) โดยระบบ L*-a*-b* (Musa et al., 2006) ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (Tang et al., 2009) การวัดความสามารถในการอุ้มน้ำ (Zhang et al., 2009)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial in CRD และเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง

ต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มการทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาลักษณะซากของไก่ลูกผสมพื้นเมืองแสดงใน Table 1 พบว่าน้ำหนักมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์น่องของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้สูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมีย ($P < 0.05$) และพบว่าเปอร์เซ็นต์สะโพก ตับ ม้าม และหัวใจของไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์จินดำ x พันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 มีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 x พันธุ์จินดำ ($P < 0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์ซากรวมเครื่องใน ซากไม่รวมเครื่องใน อก ปีก และกระเพาะบด ของไก่ลูกผสมพื้นเมืองทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ผลการศึกษาคุณภาพเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมืองจากค่าการวัดสีเนื้อ L* a* และ b* แสดงใน Table 2 พบว่าค่าสี b* แสดงความเป็นสีเหลืองและน้ำเงิน (yellowness/blueness) ในเนื้อส่วนอกของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ ($P < 0.05$) ค่าสี L* แสดงค่าความสว่าง (Lightness) ในเนื้อส่วนน่องของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ($P < 0.05$) และพบว่าเนื้อส่วนน่องของไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์จินดำ x พันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 มีค่าสี a* คือค่าสีแดง (Redness) มีค่าสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 x พันธุ์จินดำ ($P < 0.05$) จากการวัดค่าแรงตัดผ่านเนื้อแสดงใน Table 2 พบว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองจินดำ x พันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 มีความนุ่มของเนื้อส่วนสะโพกและน่องสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 x พันธุ์จินดำ ($P < 0.05$) เมื่อพิจารณาจากค่าแรงตัดผ่านเนื้อที่ต่ำกว่า ความสามารถในการอุ้มน้ำแสดงใน Table 2 พบว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อส่วนสะโพกของไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ ($P < 0.05$) และความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อส่วนอกและน่องไก่พื้นเมืองลูกผสมทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$)

Table 1 Live weight and carcass percentage in Thai native crossbred chickens (PD; Pradu hangdam KKU55 and CB; Chinese black bone)

Item	PDxCB		CBxPD		SEM
	female	male	female	male	
live weight (gram)	1400.42 ^a	1875.50 ^b	1441.58 ^a	1796.17 ^b	74.84
Carcass Weight ¹ (%)	86.71	88.56	89.00	88.80	0.91
Carcass Weight ² (%)	82.72	84.69	84.24	84.32	1.05
Breast (%)	19.88	19.52	18.89	18.71	0.76
Wing (%)	9.23	9.73	10.66	10.18	0.79
Thigh (%)	11.40 ^a	11.81 ^a	12.38 ^b	12.98 ^b	0.53
Drum stick(%)	11.26 ^a	12.68 ^b	11.34 ^a	12.20 ^b	0.45
Liver(%)	1.43 ^a	1.58 ^a	1.86 ^b	1.79 ^b	0.16
spleen(%)	0.15 ^a	0.15 ^a	0.29 ^b	0.23 ^b	0.05
Gizzard(%)	2.70	2.35	2.80	2.58	0.22
Heart(%)	0.33 ^a	0.29 ^a	0.42 ^b	0.45 ^b	0.04

¹ Carcass weight with visceral organ such as spleen, heart, gizzard, and liver

² Carcass weight without visceral organ

a, b Means within rows with different superscripts were significant different (P<0.05)

Table 2 Meat color, shear force values and water holding capacity in Thai native crossbred chickens (PD; Pradu hangdam KKU55 and CB;Chinese black bone)

Item	PDxCB		CBxPD		SEM
	female	male	female	male	
Color of breast					
L*	38.27	37.51	34.02	36.59	2.36
a*	4.89	5.60	6.40	3.92	0.84
b*	23.45 ^a	16.87 ^b	19.91 ^a	17.40 ^b	1.62
Color of Thigh					
L*	24.73	34.06	25.74	24.40	3.97
a*	9.88	6.45	7.13	8.84	1.96
b*	15.09	14.60	8.12	11.49	3.59
Color of drumstick					
L*	25.02 ^a	26.79 ^b	12.72 ^a	27.18 ^b	3.51
a*	3.15 ^a	2.27 ^a	5.90 ^b	5.12 ^b	1.14
b*	2.59	3.08	7.22	9.99	3.54
Shear force values					
Breast	63.22	54.88	42.80	52.86	5.70
Thigh	52.79 ^a	42.53 ^a	29.83 ^b	33.93 ^b	4.73
Drumstick	45.31 ^a	42.82 ^a	34.59 ^b	30.34 ^b	4.51
Water holding capacity					
Breast	17.44	15.84	15.71	14.51	1.27
Thigh	17.77 ^a	14.32 ^b	16.42 ^a	14.07 ^b	0.75
Drumstick	15.91	15.78	16.42	14.07	1.06

a, b Means within rows with different superscripts were significant different (P<0.05)

สรุป

ผลการศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 x พันธุ์จินดำ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์จินดำ x พันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 เมื่ออายุ 12 สัปดาห์ พบว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์จินดำ x พันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 มีเปอร์เซ็นต์ส่วนสะโพก ตับ ม้าม หัวใจ และมีความนุ่มของเนื้อส่วนสะโพกและเนื้อที่ต่ำกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 x พันธุ์จินดำ และพบว่าน้ำหนักมีชีวิตเปอร์เซ็นต์น้อง และค่าสี L* แสดงค่าความสว่าง (Lightness) ในเนื้อส่วนน้องของไก่ลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้มีความสูงกว่าเพศเมีย ส่วนค่าสี b* แสดงความเป็นสีเหลืองและน้ำเงิน (yellowness/blueness) ของเนื้อส่วนอก และความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อส่วนสะโพกของไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศเมียสูงกว่าเพศผู้

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย (AG-BIO/60-005-016) ศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) และหมวดสัตว์ปีก ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนสัตว์ทดลอง และสถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- นริศรา สวयरูป, บัญญัติ เหล่าไพบูลย์, วุฒิไกร บุญคุ้ม และมนต์ชัย ดวงจินดา. 2555. สมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ และที่เลี้ยงด้วยอาหารไก่เนื้อและอาหารไก่ไข่. แก่นเกษตร. 40(ฉบับพิเศษ 2): 248-252.
- บัญญัติ เหล่าไพบูลย์, มนต์ชัย ดวงจินดา, เทวรินทร์ วงษ์พระลับ, พิษณุรัตน์ แสนไชยสุริยา, เกษม นันทชัย และวุฒิไกร บุญคุ้ม. 2553. การทดสอบสมรรถนะการเจริญเติบโตและความนุ่มเนื้อในไก่ลูกผสมที่ได้จากไก่พ่อพันธุ์พื้นเมืองไทยกับไก่แม่พันธุ์ทางการค้า. แก่นเกษตร. 38(4): 373-384.
- ผกาแก้ว ทาระเกต, บัญญัติ เหล่าไพบูลย์ และสัจจ์ กันหาเรียง. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ มข.55 ไก่จินดำ และไก่ลูกผสมพื้นเมืองประดู่หางดำ มข.55 x จินดำ. วิทยาศาสตร์เกษตร. 48(พิเศษ): 309-316.
- เพิ่มศักดิ์ ศิริวรรณ, อภิชัย รัตนวราหะ, สุภานัน พิมสาร, วิจิต สุนลอย และศุภฤกษ์ นาคกิตเศรษฐ์. 2547. การศึกษาเบื้องต้นในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไก่กระดุกดำ. วารสารสัตวบาล. 68: 44-53.
- วิศาล อุดทน, วรวิทย์ วณิชชาติ, สุธา วัฒนสิทธิ์ และศยาม ขุนชำนาญ. 2545. ผลของระดับโปรตีนในอาหาร ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมพื้นเมือง 50% และ 75%. น. 79-90. ใน: ประชุมวิชาการสัตวบาล/สัตวศาสตร์/สัตวแพทย์ ครั้งที่ 3 วันที่ 28-29 มกราคม 2545. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. 2559. สกว.-มข.พัฒนา 'ไก่สีหมอก' ทางเลือกใหม่อาชีพเกษตรกร. แหล่งข้อมูล: <https://goo.gl/zX7Qjv>. ค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2560.
- Musa H. H., G. H. Chen J. H. Ceng E. S. Shuiep, and W. B. Bao. 2006. Breed and sex effect on meat quality chicken. Int. J. Poult. Sci. 5: 566-568.
- Tian, Y., M. Xie, W. Wang, H. Wu, Z. Fu, and L. Lin. 2007. Determination of carnosine in Black-Bone Silky Fowl (*Gallus gallus domesticus* Brisson) and common chicken by HPLC. Eur Food Res Technol. 226: 311-314.
- Tang H., Y. Z. Gong, C. X. Wu, J. Jiang, Y. Wang, and K. Li. 2009. Variation of meat quality traits among five genotypes of chicken. Poult. Sci. 88: 2212-2218.
- Zhang L., H. Y. Yue, H. J. Zhang, L. Xu, S. G. Wu, H. J. Yan, Y. S. Gong, and G. H. Qi. 2009. Transport stress in broilers: I. Blood metabolism, glycolytic potential, and meat quality. Poult. Sci. 88: 2033-2041.