

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ไก่ดำหรือไก่กระดูกดำ มีลักษณะสีดำทั่วทั้งตัว ไก่กระดูกดำที่เลี้ยงในเมืองไทยจัดเป็นไก่กระดูกดำเลือดผสม ที่มีการเลี้ยงมานานจึงทำให้เกิดการผสมข้ามสายพันธุ์ ส่งผลให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งไก่กระดูกดำพันธุ์แท้จะต้องมีลักษณะสีดำ 9 ตำแหน่ง ได้แก่ เนื้อ หนัง ปาก ลิ้น หน้า หงอน เล็บ ข้างและขา และกระดูกต้องสีดำสนิท แต่ชนไก่ไม่จำเป็นต้องมีสีดำก็ได้

คนส่วนใหญ่มีความเชื่อว่าเมื่อบริโภคไก่กระดูกดำแล้วจะทำให้มีอายุยืนยาว โดยหลายท่านได้อ้างว่า อาหารที่ทำจากเนื้อไก่กระดูกดำเป็นหนึ่งในเมนูที่นำไปให้พระนางซูสีไทเฮาเสวยเป็นประจำ ความเชื่อนี้พิสูจน์ได้จากการที่ชาวจีนนิยมบริโภคกันมาก จัดเป็นอาหารที่มีคุณภาพสูง ราคาแพงสำหรับประเทศไทย ชาวจีนส่วนใหญ่รวมทั้งชาวเขาเชื้อสายจีน ซึ่งอพยพมาจากประเทศจีน ได้นำไก่กระดูกดำเข้ามาเลี้ยงและบริโภคในครัวเรือน แต่ไม่แพร่หลายและหาซื้อได้ยาก เมื่อปี พ.ศ. 2526 ประเทศจีนได้นำไข่ของไก่กระดูกดำ จาก Jiangxi Taihe Wushan Original Chinese Farm จำนวน 20 ฟอง มอบเป็นของขวัญให้กับประเทศไทย หลังจากนั้นได้นำไปเพาะขยายโดยหน่วยงานราชการ ทำให้สายพันธุ์ไก่กระดูกดำแพร่หลายไปได้มากพอควร

ไก่กระดูกดำสายพันธุ์ Taihe chicken black bone นี้มีเส้นใยกล้ามเนื้อที่อ่อนนุ่ม มีกรดอะมิโนมากกว่า 20 ชนิด ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็น จำนวน 8 ชนิด นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุอาหาร ได้แก่ แคลเซียม โซเดียม โพแทสเซียม เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส ในปริมาณสูงเป็นพิเศษ รวมทั้งเนื้อไก่มีไขมันต่ำอีกด้วย (ตารางที่ 2.1)

การเกิดสีดำในไก่กระดูกดำ

ลักษณะของไก่กระดูกดำเหมือนกับไก่พื้นเมืองทั่วไป เพียงแต่มีสีดำทั่วทั้งตัว โดยมีลักษณะเด่นอย่างน้อย 3 อย่าง คือเนื้อ ผิวหนัง และกระดูก แต่ลักษณะไก่กระดูกดำพันธุ์แท้ จะต้องมีลักษณะสีดำ 9 ตำแหน่ง ได้แก่ เนื้อ หนัง ปาก ลิ้น หน้า หงอน เล็บ ข้างและขา และกระดูกต้องสีดำสนิทส่วนชนไม่จำเป็นต้องมีสีดำ ลักษณะความดำ เกิดจากกระบวนการสร้างเม็ดสีเมลานิน (melanin) ที่มีปริมาณมากกว่าปกติ (hyper pigmentation) เนื่องจากการแสดงออกของยีน *Fibro melanosis (Fm)* ซึ่งเป็นยีนที่ทำให้เกิดการเพิ่มจำนวนเซลล์เม็ดสีดำ (black pigment) โดยการสะสมเม็ดสีเมลานินนี้ ในเนื้อเยื่อ กระดูกและผิวหนัง (ตารางที่ 2) นอกจากนี้ ยีน *Fm* ยังทำงานร่วมกับยีน *Id (the sex-linked inhibitor of dermal melanin)* ในกระบวนการ Hyper pigmentation ด้วย ในสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูง จะมีการสะสมเมลานินที่บริเวณผิวหนัง โดยปริมาณสารเมลานินที่สะสมนั้น จะแตกต่างกันในแต่ละอวัยวะ กลไกการสร้างเมลานินจะเกิดขึ้นในเซลล์เมลานोไซต์ (Melanocyte cell)

เซลล์นี้จะฝังตัวอยู่ในชั้นของผิวหนังในส่วนของหนังแท้ (dermis) ภายในเมลานोไซต์จะมีออร์แกเนลล์ (organelles) เฉพาะสำหรับการสังเคราะห์สารเมลานิน เรียกว่า เมลาโนโซม (Melanosome) ภายในเมลานโซมจะมีเอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) และองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์สารเมลานิน เมื่อสังเคราะห์สารเมลานินได้แล้ว ก็จะเคลื่อนย้ายไปยังเคราติโนไซต์ (keratinocyte) ที่อยู่รอบๆ โดยพบว่าเคราติโนไซต์ 1 เซลล์ จะสามารถสร้างเมลานโซมแจกจ่ายให้แก่เคราติโนไซต์ที่อยู่รอบๆ ได้ถึง 36 เซลล์ จึงเรียกเซลล์เมลานิโนไซต์ 1 เซลล์และเคราติโนไซต์ทั้ง 36 เซลล์ รวมกันว่า อีพิดERMอลเมลานินยูนิต (epidermal melanin unit) (Weiss, 1983)

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมี (%) และปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็นในเนื้อไก่กระดูกดำเทียบกับไก่ปกติ

	ไก่กระดูกดำ	ไก่ปกติ
โปรตีน	85.35	63.18
ไขมัน	5.01	27.53
แคลเซียม	0.07	0.05
กรดอะมิโนที่จำเป็น (มิลลิกรัม/กรัม)		
ทรีโอนีน	38.79	35.98
วาลีน	47.29	40.53
เมทไธโอนีน	22.44	21.3
ไอโซลูซีน	41.32	38.33
ลูซีน	71.85	65.77
ฟีนิลอะลานีน	47.37	41.54
ไลซีน	74.13	68.61
ฮิสติดีน	32.71	29.80

แหล่งข้อมูล : Anon. (2005)

ตารางที่ 2.2 ปริมาณสารเมลานินในเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ของไก่กระดูกดำสายพันธุ์ซิลกี้และไก่ไข่อสายพันธุ์ไวท์เล็กฮอร์น

อวัยวะ	ปริมาณสารเมลานิน (mg/g)		
	ไก่ไวท์เล็กฮอร์น ^{1/}	ไก่กระดูกดำ ^{1/}	ไก่กระดูกดำ ^{2/}
เนื้อเยื่อหุ้มกระดูก (โคนขา)	0.27	21.0	21.3
รังไข่หรืออณฑะ	0.14	9.7	10.7
หลอดลม	0.60	8.6	10.2
หนัง	0.012	0.944	1.1
ไส้ตัน	0.053	0.889	NA
หัวใจ	0.112	0.124	NA
ตับ	0.092	0.072	NA
Supracoracoideus	0.009	0.067	NA
เนื้อหน้าอก	0.010	0.050	1.0
กึ้น	0.046	0.039	NA

NA = No data available

แหล่งข้อมูล: ^{1/}Muroya *et al.* (2000) ; ^{2/}Chen *et al.* (2008)

สมรรถภาพการผลิตและการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโต พบว่าไก่กระดูกดำสายพันธุ์ดั้งเดิม (Original adult Wushan Chicken) ที่อายุ 6 เดือน (180 วัน) เมื่อให้อาหารปกติทั่วไป จะมีน้ำหนักตัวเท่ากับ 1,250 กรัม (Rong, 2005) เพิ่มศักดิ์และคณะ (2546) ได้รวบรวมพันธุ์ไก่กระดูกดำจากฟาร์มผู้เลี้ยงในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกเป็นสีขนต่างๆ คือ สีดำ น้ำตาล และขาว นำมาทดสอบผลด้านการเจริญเติบโต (อายุ 1 ถึง 20 สัปดาห์) และสมรรถภาพการผลิต การสืบพันธุ์ในช่วงอายุ 25 สัปดาห์เป็นต้นไป โดยแบ่งลูกไก่กระดูกดำออกเป็น 3 กลุ่มตามสีขน (สีน้ำตาล สีขาว และสีดำ) ปรากฏว่าสมรรถภาพการผลิตด้านน้ำหนักตัว และอัตราแลกน้ำหนัก (FCR) ของไก่กระดูกดำที่มีลักษณะสีขนทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวตลอดอายุ 20 สัปดาห์ให้ผลใกล้เคียงกัน (1.77–1.96 กิโลกรัม และ 4.08–5.04 ตามลำดับ) ส่วนสมรรถภาพการผลิต การสืบพันธุ์ของแม่ไก่กระดูกดำ ได้แบ่งออกตามลักษณะสีขนเป็น 5 ประเภท คือ สีเทาคล้ายแดง สีทอง สีเทาสร้อยทอง สีดำคล้าย และสีขาวล้วน โดยทดสอบกับแม่ไก่ประเภทละ 5 ตัว (ผสมกับพ่อพันธุ์ 1 ตัว) ปรากฏว่า ผลผลิตไข่มีความผันแปรตั้งแต่ 47.9–75.0% ในขณะที่อัตราการฟักออกมีค่าระหว่าง 34.1–67.3% ทั้งนี้ไม่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติเนื่องจากสัตว์ทดลองที่ใช้มีน้อย อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเสนอแนะว่า ควรจะมีการพัฒนาสายพันธุ์ไก่กระดูกดำให้มีลักษณะขนสีดำล้วนทั้งเพศผู้และเมีย

Phuong *et al.* (2003) ได้ศึกษาสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพเนื้อของไก่กระดูกดำสายพันธุ์ AC Chicken ในประเทศเวียดนาม เมื่ออายุครบ 9 สัปดาห์ นำไปชำแหละเพื่อประเมินคุณภาพซากและวัดค่า pH ภายใน 24 ชั่วโมง ผลด้านการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก แสดงไว้ในตารางที่ 3 ศิริลักษณ์ (2530) ได้รายงานว่ เนื้อของไก่ดำที่มีสีเข้มกว่าเนื้อไก่ทั่วไป เนื่องจากมีไมโอโกลบิน แต่ในเนื้อไก่ขาวจะไม่มีไมโอโกลบิน ซึ่งไมโอโกลบินนี้จะทำให้เนื้อไก่มีสีดำ เหนียว ถ้าทำให้สุกจะมีความชุ่มฉ่ำมากกว่าเนื้อสีจาง แต่ก็ยังเหนียวกว่า ปริมาณของไมโอโกลบินจะมีมากขึ้น เมื่อเลี้ยงในสภาพอากาศเย็น ทำให้เนื้อมีสีเข้มขึ้นกว่าเนื้อไก่กระดูกดำที่เลี้ยงในสภาพปกติ

ตารางที่ 2.3 น้ำหนักตัว (กรัม) ของไก่กระดูกดำสายพันธุ์ AC chicken ที่อายุต่างๆ กัน

อายุ	เพศผู้	เพศเมีย	เฉลี่ย
แรกเกิด	18.8	18.5	18.7
1 สัปดาห์	34.5	32.7	33.6
2 สัปดาห์	58.8	53.9	56.4
3 สัปดาห์	89.7	82.7	86.2
4 สัปดาห์	128.6	114.6	121.6
5 สัปดาห์	182.8	159.7	171.3
6 สัปดาห์	237.8	205.5	221.7
7 สัปดาห์	297.7	255.0	276.4
8 สัปดาห์	370.4	309.8	340.1
9 สัปดาห์	466.9	378.6	422.8

แหล่งข้อมูล :Phuong *et al.* (2003)

การศึกษาระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในไก่พื้นเมืองและไก่ลูกผสมพื้นเมือง

สุขนและคณะ (2544) ศึกษาไก่ลูกผสมพื้นเมืองสามสายเลือด จาก 2 แหล่งผลิต (A และ B) ตั้งแต่อายุ 1 วัน จำนวนแหล่งละ 480 ตัว แบ่งออกโดยสุ่มเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 2 ซ้ำ (40 ตัว/ซ้ำ) ตามแผนการทดลองแบบ $2 \times 3 \times 2$ Factorial design อาหารทดลองมี 3 ชนิดคือ 1) ดัดแปลงจากอาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดของไก่เนื้อ 2) ดัดแปลงจากอาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดของลูกไก่ไข่ และ 3) อาหารผสมเองชนิดผง โดยแต่ละชนิดมีโภชนะต่างกัน 2 ระดับ ในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต คือ 21% CP, 3.2 kcal ME/g vs. 21% CP, 2.9 kcal ME/g ในช่วงอายุ 1-5 สัปดาห์ ซึ่งเลี้ยงไก่ร่วมกัน ทั้ง 2 เพศ ส่วนในช่วงอายุ 6-10 สัปดาห์ ให้อาหาร 17% CP, 2.9 kcal ME/g vs. 19% CP, 2.9 kcal ME/g ในเพศผู้และ 17% CP, 2.9 kcal ME/g vs. 19% CP, 2.9 kcal ME/g ในเพศเมีย สำหรับช่วงอายุ 11-13 สัปดาห์ ให้ 15%CP, 2.6 kcal ME/g vs. 15% CP, 2.9 kcal ME/g แก่ไก่ทั้ง 2 เพศ ผลสรุปโดยย่อได้ดังนี้

1. ไก่จากแหล่งผลิต A มีสมรรถภาพการผลิต ตลอดระยะทดลอง 13 สัปดาห์ ดีกว่าจากแหล่งผลิต B อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

2. ในช่วงไก่อายุ 1-5 สัปดาห์ การใช้สูตรอาหารที่ดัดแปลงจากไก่เนื้อให้ผลดีที่สุด แต่ถ้าพิจารณาถึงน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง การนำอาหารสำเร็จรูปของไก่ไข่มาปรับใช้ มีผลทำให้การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินสูงกว่าการปรับใช้อาหารไก่เนื้อและอาหารผสมเอง โดยอาหารสองชนิดหลังให้ผลไม่ต่างกัน

3. อัตราแลกน้ำหนักให้ผลไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะใช้อาหารชนิดใด

4. ระดับของโภชนะในอาหารที่ต่างกัน พบว่าไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต เปอร์เซ็นต์ชาก น้ำหนักน่องและหน้าอก รวมทั้งกินและไขมันในช่องท้อง

ชัยพฤกษ์ และคณะ (2557) พบว่าในช่วงอายุ 0 ถึง 4 สัปดาห์ ไก่พื้นเมืองที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 23 และ 21 % มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 19, 17 และ 15 % (7.52, 7.49, 5.96, 5.17 และ 4.45 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ($P < 0.01$) ในช่วงอายุ 4 ถึง 8 สัปดาห์ ไก่พื้นเมืองที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 21, 19 และ 17 % มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 15 และ 13 % (15.17, 15.37, 14.75, 12.49 และ 12.04 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ($P < 0.01$) และพบว่าในช่วงอายุ 8 ถึง 12 สัปดาห์ ไก่พื้นเมืองที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 19, 17, และ 15 % มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 13 และ 11 % (17.11, 17.54, 17.33, 16.07 และ 15.21 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ($P < 0.01$)

จากการศึกษาค้นคว้านี้ชี้ให้เห็นว่าระดับโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับไก่พื้นเมืองในช่วงอายุ 0 ถึง 4, 4 ถึง 8 และ 8 ถึง 12 สัปดาห์ มีค่าเป็น 21, 17 และ 15 % ตามลำดับ ไก่พื้นเมืองที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 19, 17, และ 15 % มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารระดับโปรตีน 13 และ 11 % (17.11, 17.54, 17.33, 16.07 และ 15.21 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ($P < 0.01$) มีค่าเป็น 21, 17 และ 15 % ตามลำดับ เช่นเดียวกับไพโชค (2542) ได้ศึกษาอิทธิพลของระดับโปรตีนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองช่วงอายุ 0-6, 7-12 และ 13-18 สัปดาห์ พบว่า ไก่พื้นเมืองอายุ 0-6 สัปดาห์ ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 20 % มีปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนในช่วงอายุ 7-12 สัปดาห์ ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 17, 15 และ 13% มีปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารไม่แตกต่างกัน