

ผลผลิตไข่และต้นทุนการผลิตลูกของไก่พื้นเมือง ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ที่เลี้ยงในกรงตับ

Egg Production and Chick Production Cost of Indigenous Chicken (Praduhangdum Chiang Mai 1) Raised in Battery Cages

อำนวยการ เลี้ยวธารากุล^{1/} ชาตรี ประทุม^{1/} และ ศิริพันธ์ โมราธบ^{2/}
Amnuay Leotaragul^{1/}, Chatri Prathum^{1/}, and Siripun Morathop^{2/}

Abstract: Data are collected from 360 heads of Praduhangdum Chiang Mai 1 breeding hens, generation 6, being mated by artificial insemination and raised in single battery cages at Chiang Mai Livestock Breeding and Research Center. The result from 1 year laying period revealed that total egg production from month 1 to 6 and month 1 to 12 were 82.32 ± 21.90 , 146.95 ± 34.32 eggs/bird, respectively. Fertility, hatchability from fertile eggs and hatchability from egg set were 82.74 ± 2.96 , 82.39 ± 3.30 and 68.20 ± 3.85 %, respectively. Production cost of 1 day old chicks from breeding hens at 6 and 12 months of laying period were 10.40 and 9.89 baht/bird, respectively.

Keywords: Indigenous chicken, Praduhangdum , egg production, egg incubation, production cost

บทคัดย่อ: ข้อมูลรวบรวมจากแม่ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ ชั่วอายุที่ 6 จำนวน 360 ตัว ที่เลี้ยงในกรงตับขังเดี่ยว ผสมพันธุ์โดยการผสมเทียม เมื่อเลี้ยงไก่จนครบอายุการไข่ 1 ปี พบว่าผลผลิตของไก่เมื่อให้ไข่ได้ 6 และ 12 เดือน เท่ากับ 82.32 ± 21.90 , 146.95 ± 34.32 ฟอง/ตัว ส่วนอัตราการผสมติด อัตราการฟักออกจากไข่มีเชื้อ และ อัตราการฟักออกจากไข่เข้าฟัก เท่ากับ 82.74 ± 2.96 , 82.39 ± 3.30 และ 68.20 ± 3.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับต้นทุนการผลิตลูกไก่อายุ 1 วันเมื่อแม่ไก่ให้ไข่ 6 และ 12 เดือน เท่ากับ 10.40 และ 9.89 บาท/ตัว ตามลำดับ

คำสำคัญ: ไก่พื้นเมือง, ประดู่หางดำ, ผลผลิตไข่, การฟักไข่, ต้นทุนการผลิต

^{1/}ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่ 50120

^{2/}กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาสัตว์ปีก กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 10400

^{1/}Livestock Breeding and Research Center, Sanpatong, Chiang Mai 50120, Thailand

^{2/}Poultry Development and Research Section, DLD, Bangkok 10400, Thailand

คำนำ

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา กรมปศุสัตว์ได้ร่วมมือกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ดำเนินการวิจัยโครงการสร้างฝูงไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำสายพันธุ์เชียงใหม่ 1 ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ จนได้ไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์แท้ ตามขั้นตอนการสร้างพันธุ์อย่างถูกหลักวิชาการ มีลักษณะประจำพันธุ์ทั้งลักษณะทางคุณภาพ (Qualitative traits) และ ลักษณะทางปริมาณ (Quantitative traits) เช่นเดียวกับไก่พันธุ์แท้ต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งในแต่ละปีศูนย์ฯ เชียงใหม่ ได้ทำการผลิตลูกไก่พื้นเมืองประดู่หางดำพันธุ์แท้ เพื่อจำหน่ายจำนวนกว่า 50,000 ตัว และ ลูกผสมกว่า 100,000 ตัว ปัจจุบันไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 เป็นที่รู้จักและนิยมเลี้ยงกันมาก เนื่องจากมีสีดาทั้งที่ขนลำตัว ปากและแข้ง ทำให้ลูกไก่ที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นพันธุ์แท้หรือลูกผสมฯ ให้ขนตัว สีแข้ง และสีปากสีดาเช่นเดียวกัน เป็นที่ต้องการของตลาดส่วนใหญ่ของประเทศไทย เนื่องจากผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าเป็นไก่พื้นเมืองหรือลูกผสมพื้นเมืองฯจริง เพราะเมื่อชำแหละแล้วแม่สีขนและสีปากจะหายไป แต่สีแข้งยังคงเป็นสีดาอยู่

สำหรับข้อจำกัดอันหนึ่งของไก่พื้นเมืองไทยคือให้ไข่จำนวนน้อย ดังรายงานของศิริพันธ์และคณะ (2539) ที่เลี้ยงไก่แบบเชิงกรงตับในระบบฟาร์ม พบว่าไก่พื้นเมืองให้ไข่เท่ากับ 78.24 ± 42.23 ฟองต่อตัวต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับที่ นิรัตน์และคณะ (2536) รายงานว่า ไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในระบบฟาร์ม ให้ไข่เฉลี่ย 81.9 ± 7.6 ฟองต่อตัวต่อปี ขณะที่ สุภารัตน์ (2545) ศึกษาในไก่พื้นเมือง พบว่าจำนวนไข่สะสมเมื่อให้ไข่ถึงอายุ 10 เดือน เท่ากับ 27.25 ฟองเท่านั้น แต่ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ที่เลี้ยงในกรงตับเมื่อสร้างฝูงในชั่วอายุที่ 1 ถึง 5 สามารถให้ไข่ถึง 131 – 144 ฟอง/ปี (อำนวยและอรอนงค์, 2551; อำนวยและคณะ, 2552) จึงทำให้การผลิตไก่พื้นเมืองของไทยมีศักยภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก จากแต่เดิมไม่มีการผลิตไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ที่ฟักออกเป็นชุดและมีจำนวนมากพอที่เกษตรกรจะสามารถนำไปเลี้ยงเพื่อขายพันธุ์หรือเลี้ยงขุนส่งตลาดอย่างต่อเนื่องได้ เปลี่ยนเป็นการผลิตที่มีลูกไก่ออกเป็นรุ่น ๆ ตลอดทั้งปี ก่อให้เกิดอาชีพที่เกี่ยวกับไก่พื้นเมืองที่ยั่งยืนในชุมชน และจากการที่ความต้องการมีจำนวนมาก ทำให้

ปัจจุบันมีการผลิตลูกไก่ในระบบฟาร์มโดยเครือข่ายของศูนย์ฯ ด้วย ซึ่งถ้ามีการศึกษาถึงต้นทุนการผลิตลูกไก่พื้นเมืองพันธุ์นี้ในระบบฟาร์มร่วมกับข้อมูลอื่นๆที่จำเป็น จะทำให้สามารถสร้างความมั่นใจให้แก่เกษตรกรได้มากขึ้น ดังนั้นการศึกษารังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ หาอัตราการไข่ อัตราการฟักออก และต้นทุนการผลิตลูกของไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 เมื่อเลี้ยงในกรงตับในระบบฟาร์มของรัฐบาล

อุปกรณ์และวิธีการ

ในการศึกษาด้านผลผลิตไข่ อัตราการผสมติด และอัตราการฟักออกใช้ข้อมูลจากแม่พันธุ์ไก่พื้นเมืองประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ชั่วอายุที่ 6 จำนวน 360 ตัว ที่เลี้ยงที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ โดยในระยะแรกเกิดจนถึงอายุ 16 สัปดาห์ให้ถูกเลี้ยงแบบปล่อยพื้นชงคอก หลังจากนั้นย้ายไปเลี้ยงบนกรงตับขังเดี่ยว มีน้ำ-อาหารให้กินแบบเต็มที่ และเสริมหญ้าสดให้กินทุกวัน อาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นอาหารสำเร็จรูปของไก่ไข่ระยะต่าง ๆ ตามอายุของไก่ และมีการป้องกันโรคโดยให้วัคซีนตามโปรแกรมของกรมปศุสัตว์ ทำการเก็บสถิติการให้ไข่เป็นรายตัว ตั้งแต่เริ่มไข่ฟองแรกจนไข่ครบ 1 ปี ในระหว่างนั้นทำการผสมพันธุ์ด้วยวิธีผสมเทียมโดยใช้น้ำเชื้อสดจาก พ่อพันธุ์มาผสมให้กับแม่พันธุ์ที่เลี้ยงขังในกรงตับ บันทึกปริมาณอาหารที่กิน อัตราการตายของแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ไก่ อัตราการผสมติด และอัตราการฟักออกโดยใช้ตู้ฟักไฟฟ้า

สำหรับการศึกษาต้นทุนการผลิตลูกไก่ ได้ทำการเก็บข้อมูลจากแม่พันธุ์จำนวน 300 ตัว และพ่อพันธุ์จำนวน 40 ตัวตลอดระยะเวลาให้ไข่ 1 ปี แล้วนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตลูกไก่อายุ 1 วัน โดยคำนึงถึงทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. อัตราการไข่

ผลผลิตไข่ของไก่ประดู่หางดำ ตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนที่สิบสองของการไข่ ได้สรุปไว้ใน ตารางที่ 1 แม่ไก่ให้ไข่เฉลี่ยอยู่ในช่วง 9.52 – 15.87 ฟอง/ตัว/เดือน

Table 1 Means and standard deviations of monthly and cumulative egg production of Praduhangdum Chiang Mai 1 breeding hens.

Traits (eggs/bird)	Month of laying											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Number of breeding hens (heads) ^y	360	356	351	340	333	319	289	271	259	230	229	227
Monthly egg production												
- Average	15.87	14.66	14.18	13.47	12.43	11.97	11.19	11.72	11.67	11.28	10.41	9.52
- SD	6.85	6.18	5.70	5.91	6.19	5.90	5.78	5.15	4.71	4.03	3.86	3.60
- CV	43.16	42.16	40.19	43.88	49.79	49.29	51.65	43.94	40.36	35.73	37.08	37.82
Cumulative egg production (eggs/bird)												
- Average												
- SD	15.87	30.51	44.65	58.07	70.42	82.32	93.60	105.24	116.67	127.62	137.94	146.95
- CV	6.85	10.70	12.90	15.51	18.80	21.90	24.57	26.35	28.76	29.50	31.61	34.32
	43.16	35.03	28.82	26.62	26.62	26.50	25.70	24.27	24.75	22.49	22.61	23.45

^ysome breeding hens died or being culled during the experiment

โดยมีแนวโน้มว่าการให้ไข่ลดลงตามลำดับเมื่อเทียบกับเดือนแรก ซึ่งต่างจากการให้ไข่ของไก่พันธุ์ไข่ ที่เดือนแรกจะให้ไข่ 34 % และจะเพิ่มสูงสุดถึง 90 % ในสัปดาห์ที่ 12 แล้วจึงค่อยลดลงจนเหลือ 64 % ในสัปดาห์ที่ 52 (North, 1984) เมื่อรวมการให้ไข่สะสมเป็นเวลา 6 และ 12 เดือนของไก่ชุดนี้พบว่าเท่ากับ 82.32 และ 146.95 ฟอง/ตัวตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการให้ผลผลิตไข่ของไก่พื้นเมืองโดยทั่วไป ดังที่ศิริพันธ์และคณะ (2539) รายงานว่าไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงเชิงกรดในระบบฟาร์ม ให้ไข่ 45.66 ฟองต่อตัวต่อ 6 เดือน และ 78.24 ฟองต่อตัวต่อปี ขณะที่ สุมนและคณะ (2536) พบว่าไก่พื้นเมืองที่ในสภาพขังคอกปล่อยพื้นที่ให้ผลผลิตไข่เท่ากับ 99.07 – 115.39 ฟองต่อตัวต่อปี และเมื่อเทียบกับที่อำนวยและอรอนงค์ (2551) และอำนวยและคณะ (2552) ที่รายงานไว้ว่าไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ช่วงอายุที่ 1 - 5 ให้ผลผลิตไข่ 12 เดือนอยู่ในช่วง 131 – 144 ฟอง/ปี จะเห็นได้ว่าช่วงอายุที่ 6 นี้ไก่ให้ไข่สูงขึ้น 2 – 12 เปอร์เซ็นต์

ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of Variation, CV) ของผลผลิตไข่อยู่ในช่วง 35.73 – 51.65 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าไก่เล็กฮอร์นที่ Lillpers และ Wilhelmson (1993) ได้รายงานไว้ว่าอยู่ในช่วง 22 – 29 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องจากไก่ประดู่ เป็นไก่พื้นเมืองซึ่งนอกจากเป็นไก่เนื้อแล้ว ยังเป็นไก่ที่มีถิ่นของการฟักไข่ตามธรรมชาติด้วย

2. อัตราการผสมติดและอัตราการฟักออก

ไก่ประดู่หางดำฯ ที่ผสมพันธุ์โดยการผสมเทียมและฟักไข่ในตู้ฟักไฟฟ้า เมื่อเฉลี่ยจากข้อมูลตลอดระยะเวลา 1 ปี พบว่ามีอัตราการผสมติด 82.74 ± 2.96 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราการฟักออกจากไข่มีเชื้อ และอัตราการฟักออกจากไข่เข้าฟัก มีค่าเท่ากับ 82.39 ± 3.30 และ 68.20 ± 3.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีอัตราการผสมติดใกล้เคียงกับที่ เทวินทร์และคณะ (2550) รายงานว่าไก่พื้นเมืองที่ได้รับการผสมเทียม มีอัตราการผสมติดเท่ากับ 81.33 ± 6.10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราการฟักออกสอดคล้องกับที่ Ensminger (1992) รายงานว่าอัตราการฟักออกจากไข่มีเชื้อของไก่พันธุ์เบา และไก่เนื้อเท่ากับ 90 และ 81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

3. อัตราการคัดออก และอัตราการตายของพ่อ-แม่พันธุ์

จากแม่พันธุ์เริ่มต้น จำนวน 360 แม่ เมื่อให้ไข่ได้ครบ 1 ปี พบว่ามีแม่ไก่ตาย 22 ตัว คิดเป็นร้อยละ 6.11 แม่ไก่ถูกคัดออกเนื่องจากป่วยและสุขภาพไม่สมบูรณ์จำนวน 11 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.06 (การคัดออกไม่รวมไก่ที่สุขภาพสมบูรณ์ แต่ถูกคัดออกเนื่องจากสาเหตุอื่นหลักหรือ หยุดไข่ยาวนานเกิน 1 เดือน ฯลฯ) รวมจำนวนไก่ตายและคัดออกเท่ากับ 33 ตัว คิดเป็นร้อยละ 9.17 จะเห็นได้ว่าอัตราการตายของไก่ประดู่ฯ อยู่ในเกณฑ์ปกติคล้ายกับไก่พันธุ์อื่นๆ และใกล้เคียงกับเป้าหมายการเลี้ยงไก่ไข่ที่ควรมีอัตราการตายน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ (Ensminger, 1992)

4. ต้นทุนการผลิตลูกไก่

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไก่พื้นเมืองเพื่อผลิตลูกไก่จำหน่าย ที่จะทำให้สามารถประกอบเป็นอาชีพได้อย่างยั่งยืนนั้น ต้องมีลูกไก่ที่เกิดเป็นรุ่นอย่างต่อเนื่อง และจำนวนลูกเกิดควรมีประมาณ 500 ตัวขึ้นไปต่อรุ่นฟัก จึงจะคุ้มค่าในการกก การเลี้ยงส่งตลาด ซึ่งการผลิตลูกไก่ต่อรุ่นให้ได้จำนวนดังกล่าว ต้องมีแม่พันธุ์ 300 ตัวและพ่อพันธุ์ 40 ตัว, โรงเรือนเลี้ยงไก่ขนาด 120 – 180 ตารางเมตร ตู้ฟักไข่ขนาด 5,000 ฟอง จึงจะทำให้สามารถผลิตลูกไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ได้เฉลี่ยประมาณ 570 – 640 ตัว/สัปดาห์ ซึ่งเมื่อใช้ฐานข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณต้นทุนการผลิตลูกไก่ง่ายๆ จะแสดงใน ตารางที่ 3 พบว่า หากเลี้ยงไก่แม่พันธุ์นาน 6 เดือน จะมีต้นทุนการผลิตลูกไก่ 10.40 บาท/ตัว และถ้าเลี้ยงนาน 1 ปี ต้นทุนลูกไก่จะอยู่ที่ 9.89 บาท/ตัว ซึ่งเมื่อเทียบกับราคาขายของลูกไก่ลูกผสมพื้นเมืองฯ ในท้องตลาดทั่วไป ที่มีราคา 14 – 15 บาท/ตัวแล้วจะเห็นได้ว่าการผลิตลูกไก่พื้นเมืองประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 สามารถให้ผลตอบแทนแก่ผู้ผลิตได้ประมาณ 50% และจากการที่ลูกไก่ง่ายๆ เป็นไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ ซึ่งนอกจากจะสามารถจำหน่ายเป็นไก่พันธุ์ได้แล้ว ยังมีคุณภาพและรสชาติของเนื้อไก่ที่ดีกว่า จึงยังสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงกว่าลูกผสมด้วย

Table 2 Fertility and hatchability of Praduhangdum breeding hens (Means $\pm$ SD).

Traits	Total/average
No. of observation (eggs)	45,528
Fertility (%)	82.74 $\pm$ 2.96
Hatchability of fertile eggs (%)	82.39 $\pm$ 3.30
Hatchability of egg set (%)	68.20 $\pm$ 3.85

Table 3 Production cost of one day old Praduhangdum Chiang Mai 1 chicks.

Cost items	Laying period of breeding hens	
	1 - 6 months	1 - 12 months
<u>Variable costs</u>		
Breeding cocks (40 heads)	8,000	8,000
Breeding hens (300 heads)	45,000	45,000
Feed for breeding cocks	11,560	23,120
Feed for breeding hens	61,590	123,180
Labor	30,000	60,000
Vaccines and parasitocides	755	1,510
Electricity	12,960	25,920
Equipment	280	560
Total variable costs	170,145	287,290
<u>Fixed costs</u>		
Incubator	2,500	5,000
Housing	2,550	5,100
Total fixed costs	5,050	10,100
Total costs	175,195	297,390
Total chick production (heads)	16,840	30,065
Cost (baht/chick)	10.40	9.89

¹ Cost at October, 2009

Breeding cocks = 200 baht/bird, Breeding hens = 150 baht/bird

Breeding stock diets = 12.18 and 12.50 baht/kg

Incubator = 300,000 baht, Housing = 180,000 baht

สรุป

ไก่ประดู่หางดำเชียงใหม่ 1 ที่เลี้ยงในกรงตับ มีผลผลิตไข่ที่สูงกว่าไก่พื้นเมืองทั่วไปที่เลี้ยงในระบบฟาร์ม ถึงกว่า 37 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การผลิตลูกไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ในระบบฟาร์มมีศักยภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก สามารถนำไปสู่การผลิตไก่พื้นเมืองในระดับอุตสาหกรรมได้ โดยหากเริ่มต้นจากการเลี้ยงแม่พันธุ์ 300 ตัว ต้นทุนการผลิตลูกไก่จะอยู่ที่ 9.89 – 10.40 บาท/ตัว ซึ่งสามารถให้ผลตอบแทนแก่ผู้เลี้ยงได้ดี เพราะสามารถจำหน่ายได้ในราคาสูงกว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่มีขายในท้องตลาดเนื่องจากข้อได้เปรียบของการเป็นไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ ซึ่งมีคุณภาพเนื้อที่ดีกว่า

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

เทวินทร์ วงษ์พระลับ, บัญญัติ เหล่าไพบูลย์, พิษณุรัตน์ แสนไชยสุริยา, สจ๊วต กัณหาเรียง และ ยุพิน ผาสุก. 2550. การศึกษาผลการผสมติดจากการผสมเทียมโดยน้ำเชื้อไก่พื้นเมือง. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 3. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. หน้า 180–187.

นิรัตน์ กองรัตนานันท์, รัตนา โชติสังกาศ และ สุภาพร อิศริโยดม. 2536. ผลผลิตไข่และส่วนประกอบฟองไข่ของไก่พื้นเมืองเปรียบเทียบกับของไก่พันธุ์แท้บางพันธุ์. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 161-171.

ศิริพันธ์ โมราถบ, อำนวย เลี้ยวธรากุล และ สวัสดิ์ ธรรมบุตร. 2539. การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ไก่เนื้อพื้นเมือง สถาบันบำรุงพันธุ์สัตว์

มหาสารคาม 1.อายุและน้ำหนักเมื่อให้ไข่ฟองแรก. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 15. ประจำปี 2539 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 178 - 192.

สุภารัตน์ ศรีส่วย. 2545. การประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของลักษณะที่สำคัญทางเศรษฐกิจของแม่ไก่พื้นเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 60 หน้า.

สุมน โพธิ์จันทร์, นพวรรณ ชมชัย และ ประเสริฐ โพธิ์จันทร์. 2536. การใช้ใบมันสำปะหลังในสูตรอาหารมันเส้นสำหรับเลี้ยงไก่พื้นเมือง. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 12. ประจำปี 2536. ณ โรงแรมเมเลีย จ. ประจวบคีรีขันธ์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 153-160.

อำนวย เลี้ยวธรากุล และ อรอนงค์ พิมพ์คำไหล. 2551. การสร้างฝูงไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 124 หน้า.

อำนวย เลี้ยวธรากุล, อรอนงค์ พิมพ์คำไหล และ อุดม ศรี อินทรโชติ. 2552. การสร้างฝูงไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ 10. ลักษณะภายนอกและลักษณะทางเศรษฐกิจของไก่เมื่อถึงช่วงอายุที่ 5. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 247 - 254

Ensminger, M.E. 1992. Poultry Science. 3rd ed. Interstate Publishers, Inc., Danville, Illinois, USA. 469 p.

Lillpers, K. and M. Wilhelmson. 1993. Age-dependent changes in oviposition pattern and egg production traits in the domestic hen. Poultry Sci. 72 : 2005 – 2011.

North, M.O. 1984. Commercial Chicken Production Manual. 3rd ed. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. USA. 710 p.