

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ผลของการเสริมฮอร์โมนรีแพร์ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อในไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว
2. ระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหารในสัตว์ปีก
3. คุณภาพซาก การตัดแต่งซาก และคุณภาพของเนื้อสัตว์
4. ฮอร์โมนรีแพร์
5. การนำสมุนไพรมาใช้เลี้ยงสัตว์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว

ไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว (Thai Indigenous Chicken: Lueng Hang khao) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า “*Gallus gallus*” โดยกรมปศุสัตว์ได้ดำเนินโครงการสร้างฝูงไก่พื้นเมืองตั้งแต่ พ.ศ. 2545-2550 ภายใต้การสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ หนองบัวลำภู และศรีสะเกษ โดยดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอท่าพระ จังหวัดขอนแก่น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะได้ไก่พื้นเมืองที่เป็นฝูงพื้นฐาน (foundation stocks) จำนวน 4 ฝูง ที่ยังคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางพันธุกรรม และลักษณะเด่นของไก่พื้นเมือง ได้แก่ ความสามารถในการดำรงเผ่าพันธุ์ ซึ่งรวมถึงการวางไข่ การฟักไข่ การเลี้ยงลูก ตลอดจนความสามารถในการหากินตามธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมชนบทของประเทศไทย นอกจากนี้ ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อจะได้ข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางการจดทะเบียนพันธุ์และสายพันธุ์ (breed and strain) จากกรมปศุสัตว์ โดยศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี รับผิดชอบโครงการปรับปรุงพันธุ์ไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว (กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ, 2561; สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์, 2559)

1.1 ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะประจำพันธุ์ไก่เหลืองหางขาว เพศผู้จะมีลักษณะสูงโปร่ง คล่องแคล่ว ว่องไว สีขนหางสีดำแซมขาว ลักษณะหงอนเป็นหงอนถั่ว สีหน้าแดง สีปากเหลืองและเหลืองปนดำ สร้อยสีเหลือง-เหลืองอมแดง สีขนตามลำตัวมีสีดำและกระขาวหรือขนขาวแซมเล็กน้อย สีผิวหนังมีสีเหลืองอ่อน และแข้งมีสีเหลือง (ภาพที่ 1) สำหรับเพศเมีย พบว่า ลักษณะหงอนเป็นหงอนถั่ว สีหน้าแดง สีปากเหลืองและเหลืองปนดำ สี

ชนคอดำ สีขนลำตัวดำมีกระขาว สีผิวหนังเหลืองอ่อน สีขนหางดำมีกระขาว และแข้งมีสีเหลืองและเหลืองปนดำ (ภาพที่ 2) (อุดมศรี อินทรโชติ และคณะ 2551 และกลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ, 2561)



ภาพที่ 1 ลักษณะภายนอกของไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวเพศผู้
ที่มา: สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ (2558)



ภาพที่ 2 ลักษณะภายนอกของไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวเพศเมีย
ที่มา: สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ (2558)

จากรายงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์ปีก (2561) ที่ได้ดำเนินการพัฒนาพันธุ์ไก่เหลืองหางขาว กบินทร์บุรี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์พื้นเมืองให้เป็นพันธุ์แท้ที่มีลักษณะเฉพาะตามแนว พันธุ์และพัฒนาสู่เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์อย่างทั่วถึงและยั่งยืน โดยพันธุ์ไก่เหลืองหางขาวกบินทร์บุรี มี ลักษณะการให้ผลผลิตประจำพันธุ์ ดังนี้

อายุเมื่อให้ไข่ฟองแรก	6 – 7	เดือน
น้ำหนักตัวเมื่อให้ไข่ฟองแรก	1.9 – 2.2	กิโลกรัม
น้ำหนักไข่ฟองแรก	31 – 40	กรัม
น้ำหนักแรกเกิด	30 – 34	กรัม
น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่เพศผู้	2.8 – 3.4	กิโลกรัม
น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่เพศเมีย	2.0 – 2.5	กิโลกรัม
ผลผลิตไข่ (เลี้ยงขังกรงเดี่ยว)	90 – 110	ฟองต่อปี
ผลผลิตไข่ (เลี้ยงปล่อยฝูง)	33 – 37	ฟองต่อปี

1.2 สมรรถภาพการผลิต

การทดสอบสมรรถภาพไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่ผ่านการเลี้ยงปรับปรุงพันธุ์ในโครงการ สร้างฝูงฯ ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์กบินทร์บุรี พบว่า ไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวที่เกษตรกร เลี้ยงแบบปล่อยหลังบ้านตั้งแต่อายุ 12 สัปดาห์ จนโตเป็นพ่อแม่พันธุ์ ไก่เหล่านี้ยังคงมีการเจริญเติบโต มี พฤติกรรมและความสามารถอยู่รอดในชนบทได้เช่นเดียวกับไก่พื้นเมืองทั่วไป สำหรับสมรรถภาพการผลิต ด้านน้ำหนักตัว พบว่า เพศผู้และเพศเมียมีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 20 สัปดาห์เท่ากับ 1,660.44, 1,261.25 และเมื่ออายุ 24 สัปดาห์ เท่ากับ 1,880.26, 1,410.32 กรัมตามลำดับ ด้านการให้ผลผลิตไข่นั้น พบว่า แม่ ไก่พื้นเมืองมีอายุเมื่อให้ไข่ฟองแรก น้ำหนักตัวเมื่อให้ไข่ฟองแรก และน้ำหนักไข่ฟองแรก เท่ากับ 226 วัน, 1,887.00 กรัม และ 36.50 กรัม ตามลำดับ สำหรับความสามารถในการเป็นแม่ที่ดี แม่ไก่พื้นเมืองเหล่านี้มี ความสามารถฟักไข่และความสามารถเลี้ยงลูกอยู่ในระดับดี ถึง ดีมาก แสดงให้เห็นว่า ไก่พื้นเมืองพันธุ์ เหลืองหางขาวสามารถอยู่รอดในสภาพชนบทได้เช่นเดียวกับไก่พื้นเมืองทั่วไป (ธีระชัย ช่อไม้ และคณะ, 2550)

1.3 การเลี้ยงไก่เหลืองหางขาวกบินทร์บุรี

การเลี้ยงไก่เหลืองหางขาวกบินทร์บุรี สามารถแบ่งระยะการเลี้ยงได้ 4 ระยะ ได้แก่ การเลี้ยงไก่ เมื่ออายุ 0-6 สัปดาห์ อายุ 7-16 สัปดาห์ อายุ 17-22 สัปดาห์ และอายุ 23 – 72 สัปดาห์ (ศูนย์วิจัยและ พัฒนาสัตว์ปีก, 2561) ดังนี้

1.3.1 การเลี้ยงไก่พื้นเมืองอายุ 0-6 สัปดาห์ เมื่อลูกไก่ฟักออกมาให้แม่ไก่เลี้ยงเอง ควรนำแม่ไก่และลูกไก่ขังกรงหรือสุ่มเพื่อแยกออกจากฝูง เนื่องจากลูกไก่ยังไม่แข็งแรง แต่หากแยกลูกไก่มาเลี้ยงควรกักด้วยเครื่องกักลูกไก่เพื่อให้ความอบอุ่น สำหรับช่วงกลางคืนจะต้องให้ไฟกกตลอดคืน มีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลาและวางอยู่ใกล้รางอาหาร ทำความสะอาดภาชนะใส่น้ำวันละ 2 ครั้ง การให้อาหารลูกไก่ในระยะ (1-14 วันแรก) ควรให้อาหารบ่อยครั้งใน 1 วัน เพื่อกระตุ้นให้ไก่กินอาหารได้ดีขึ้น อาหารสำหรับลูกไก่ในระยะ 0 - 6 สัปดาห์ ควรมีโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม แคลเซียม 0.8 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.40 เปอร์เซ็นต์ เกลือ 0.05 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ น้ำหนักตัวไก่และปริมาณอาหารที่ให้ไก่ช่วงอายุ 0 - 6 สัปดาห์แสดงในตารางที่ 1

1.3.2 การเลี้ยงไก่พื้นเมืองอายุ 7 - 16 สัปดาห์ เป็นการเลี้ยงบนพื้นดินแบบปล่อยฝูงๆ ละ 100 - 200 ตัว ในอัตราส่วนไก่ 1 ตัว ต่อพื้นที่ 1.4 ตารางฟุตหรือไก่ 8 ตัว ต่อตารางเมตร พื้นคอกควรรองด้วยแกลบหรือวัสดุดูดซับความชื้นได้ดี การเลี้ยงไก่อายุนี้ไม่ต้องแยกไก่ตัวผู้ออกจากไก่ตัวเมียสามารถเลี้ยงปนกันได้ การเลี้ยงที่มีวัตถุประสงค์เพื่อขายเป็นไก่เนื้อพื้นเมือง จะต้องเลี้ยงแบบให้อาหารกินเต็มที่ มีอาหารในถังหรือรางอาหารตลอดเวลา เพื่อเร่งการเจริญเติบโตให้น้ำหนักตามที่ต้องการ ควรให้ไก่ได้กินน้ำสะอาดตลอดเวลา และต้องทำความสะอาดถังน้ำวันละ 2 ครั้ง คือ เช้าและบ่าย รวมทั้งจัดโปรแกรมวัคซีนป้องกันโรคด้วย ทั้งนี้ น้ำหนักตัวไก่และปริมาณอาหารที่ให้ไก่ช่วงอายุ 0 - 16 สัปดาห์ แสดงในตารางที่ 1

1.3.3 การเลี้ยงไก่พื้นเมืองอายุ 17 - 22 สัปดาห์ เลี้ยงในคอกบนพื้นดินเลี้ยงปล่อยเป็นฝูงๆ ละ 100-150 ตัว พื้นที่ 1 ตารางเมตรเลี้ยงไก่สาวได้ 5-6 ตัว ขั้นตอนต่อไปนี้นำมาขยายพันธุ์ภายในด้วยประเภทพิพเพอราซิน ชนิดเม็ดทุกตัวๆ ละ 1 เม็ด ส่วนการกำจัดพยาธิภายนอกได้แก่ ไร เหา ทำได้โดยอาบน้ำยาให้หมาเหาแต่การให้ยาถ่ายพยาธิดังกล่าวจะต้องมีระยะหยุดยาก่อนขยาย และเกษตรกรเองก็ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง นั่นคือ ต้องสวมถุงมือทุกครั้ง การเลี้ยงไก่สาวระยะนี้จะต้องมีการควบคุมจำนวนอาหารที่ให้กินสุ่มซึ่งน้ำหนักทุกสัปดาห์ เปรียบเทียบตารางมาตรฐาน ให้น้ำกินตลอดเวลา คัดไก่ป่วยออกจากฝูงเมื่อเห็นไก่แสดงอาการผิดปกติทำความสะอาดคอกเป็ยกขึ้นแฉะ การรักษาพื้นคอกไม่ให้ชื้น และแห้งอยู่เสมอๆ เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดโรคไก่ ไก่จะแข็งแรง เลี้ยงง่าย และไม่จำเป็นต้องใช้ยามาก ดังนั้น ในทางปฏิบัติจึงต้องสร้างคอกไก่ให้สามารถระบายอากาศได้ดี สำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่เลี้ยงกว้าง เช่น ในไร่ นา สวน สามารถปล่อยได้ การเลี้ยงปล่อยทางหากินเองตามธรรมชาติจะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านอาหารลงมากร้อยละ 70-75 ของอาหารที่เลี้ยงแบบขังคอก แต่จะต้องมีน้ำใส่ภาชนะให้ไก่ได้กินตลอดเวลา การเลี้ยงปล่อยแปลงนาไร่ไก่จะแข็งแรง สุขภาพดี และไม่จิกชนกัน ไก่จะดูสวยงามขนเป็นมัน เลี้ยงปล่อยแปลงไปจนกว่าแม่ไก่เริ่มไข่จึงเปลี่ยนสูตรอาหารเป็นอาหารไก่ไข่หรือไก่พันธุ์ อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่สาวเป็นอาหารที่มีโปรตีนร้อยละ 14 พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,900 กิโลแคลอรี แคลเซียม ร้อยละ 0.90 ฟอสฟอรัส ร้อยละ 0.45 เกลือ ร้อยละ 0.55 และเสริมด้วยแร่ธาตุ และวิตามิน

1.3.4 การเลี้ยงไก่พ่อแม่พันธุ์อายุ 23-72 สัปดาห์ ไก่สาวจะเริ่มไข่ฟองแรกเมื่ออายุประมาณ 24 – 26 สัปดาห์ เมื่อไก่เริ่มไข่ให้เปลี่ยนสูตรอาหารใหม่ ให้มีโภชนะเพิ่มขึ้นเพื่อไก่นำไปสร้างไข่รวมทั้งเพิ่มแร่ธาตุแคลเซียม จากเดิมร้อยละ 0.90 เป็นร้อยละ 3.75 ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ร้อยละ 0.35 เพื่อนำไปสร้างเปลือกไข่ ส่วนไก่พ่อแม่พันธุ์นั้นให้อาหารเช่นเดียวกับแม่ไก่ แต่มีธาตุแคลเซียมต่ำกว่า คือ ร้อยละ 0.90 และฟอสฟอรัสร้อยละ 0.45 เท่ากับอาหารไก่รุ่นหนุ่มสาว การให้ธาตุแคลเซียมสูงเช่นเดียวกับไก่แม่พันธุ์หรือให้อาหารสูตรเดียวกับไก่แม่พันธุ์ การจัดการที่ดีจึงควรแยกสูตรอาหารให้ไก่พ่อแม่พันธุ์ ปริมาณอาหารที่ให้แม่ไก่กินอยู่ระหว่าง 70-80 กรัม/ตัว/วัน ระวังการให้อาหารมากเกินไปควรมีหญ้าสด หรือพืชผักสดเสริมให้กินทุกวัน สิ่งสำคัญสำหรับไก่ในระยะนี้ คือ การให้แสงสว่างเนื่องจากแสงสว่างมีผลกระทบโดยตรงกับอัตราไข่ การให้แสงสว่างต่อวันไม่เพียงพ่อแม่ไก่จะลดการไข่ลง แม้ว่าเราจะให้อาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนและการจัดการอย่างดี แสงเกี่ยวข้องกับการสร้างฮอร์โมนที่ใช้ในกระบวนการผลิตไข่ของแม่ไก่ ดังนั้น จึงต้องมีการให้แสงสว่างวันละ 14-15 ชั่วโมงติดต่อกัน

ตารางที่ 1 น้ำหนักตัวไก่และปริมาณอาหารที่ให้ไก่ช่วงอายุ 0 – 16 สัปดาห์

อายุไก่ (สัปดาห์)	น้ำหนักตัว (กรัม/ตัว)	ปริมาณอาหาร (กรัม/ตัว)
1	49	7
2	76	11
3	115	21
4	185	30
5	250	32
6	370	33
7	443	38
8	363	55
9	676	50
10	872	55
11	901	57
12	1,146	64
13	1,248	66
14	1,386	69
15	1,490	73
16	1,689	80

ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์ปีก (2561)

2. ระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหารในสัตว์ปีก

2.1 ระบบทางเดินอาหารของสัตว์ปีก

ระบบทางเดินอาหารของสัตว์ปีกประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ปาก กระเพาะพัก กระเพาะแท้ กิน ลำไส้เล็ก ลำไส้ตั้งและลำไส้ใหญ่ (Rose, 1997; Jacob, 2015) ดังนี้

2.1.1 ปาก (mouth) สัตว์ปีกไม่มีฟันสำหรับเคี้ยว แต่มีจอยปากแหลมใช้ในการจิกอาหาร มีลิ้นปลายแหลมและแยกเป็นสองแฉกทางด้านหลังสำหรับใช้จิกอาหาร และส่งอาหารไปยังลำคอและหลอดอาหาร ในปากมีต่อมน้ำลาย สำหรับสร้างน้ำลาย มีสภาพเป็นต่างและประกอบไปด้วย เอ็นไซม์อะไมเลส ทำหน้าที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล การย่อยในปากจะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย เนื่องจากอาหารอยู่ในปากระยะสั้น อย่างไรก็ตามน้ำลายจะช่วยคลุกเคล้าให้อาหารอ่อนนุ่มและลื่นคอ

2.1.2 กระเพาะพัก (crop) อาหารจากปากจะถูกกลืนผ่านหลอดอาหารลงสู่กระเพาะพัก ซึ่งเป็นส่วนของหลอดอาหารที่ขยายออกสำหรับเป็นที่เก็บอาหารระยะแรกและทำให้อาหารอ่อนนุ่ม ทั้งนี้อาหารจะอยู่ในกระเพาะพักชั่วระยะเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับขนาดอาหาร ปริมาณอาหาร และปริมาณอาหารที่ยังคงอยู่ กระเพาะพักไม่สามารถสร้างเอนไซม์ใดๆ ได้

2.1.3 กระเพาะแท้ (proventriculus) เป็นส่วนที่อยู่ถัดไปจากกระเพาะพัก ภายในมีต่อม ทำหน้าที่สร้างน้ำย่อยประกอบไปด้วยเอนไซม์เปปซิน ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนให้มีขนาดเล็กลงเป็นเปปโตน และกรดไฮโดรคลอริก จะช่วยรักษาสภาพทางเดินอาหารให้มีความเป็นกรดเพื่อช่วยให้เปปซินทำการย่อยโปรตีนได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยละลายอาหารพวกแร่ธาตุอีกด้วย

2.1.4 กิน (gizzard) เป็นส่วนที่มีกล้ามเนื้อหนาและแข็งแรง ภายในบุด้วยเยื่อหุ้มมีลักษณะเป็นลอน อีกทั้งภายในกินมีกรวด หรือก้อนหินเล็กๆ ทำให้อาหารที่บดอาหารให้มีขนาดเล็กลง อีกทั้งยังช่วยคลุกเคล้าอาหารกับน้ำย่อยให้เข้ากัน เพื่อน้ำย่อยทำงานได้ดีขึ้น ในขณะที่อาหารอยู่ในกินจะไม่มี การสร้างเอนไซม์ใดๆ เกิดขึ้น

2.1.5 ลำไส้เล็ก (small intestine) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกต่อกับกิน เรียกว่า ดูโอดินัมมีลักษณะเป็นท่ง ในท่งระหว่างลำไส้จะมีตับอ่อนติดอยู่ โดยตับอ่อนเป็นต่อมทำหน้าที่สร้างน้ำย่อยต่างๆ ประกอบไปด้วย อะไมเลส, ไลเปส และทริปซิน น้ำย่อยเหล่านี้จะถูกส่งไปตามท่อเข้าไปในลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม ต่อมาส่วนที่ 2 เรียกว่า เจจุนัม เป็นส่วนที่มีการดูดซึมของอาหารที่ย่อยแล้วมากที่สุด และส่วนสุดท้ายคืออิลีเยียม เป็นส่วนที่มีการสร้างน้ำย่อยพวก อะไมเลส อีเรปซิน แลคเตส มอลเตส

และซูเครส อีกทั้งลำไส้เล็กยังมีน้ำดีที่ช่วยในการย่อยไขมัน น้ำดีเป็นของเหลวที่ผลิตจากตับ เก็บอยู่ในถุงน้ำดี

2.1.6 ลำไส้ติ่ง (caecum) สัตว์ปีกทุกชนิดจะมีลำไส้ติ่ง 2 อัน มีลักษณะเป็นถุง เป็นส่วนที่รองรับอาหารที่เหลือจากการย่อยจากลำไส้เล็ก และเป็นบริเวณที่เกิดการหมักอาหารจะมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่มากมาย ส่วนใหญ่จุลินทรีย์จะผลิตเอ็นไซม์เพื่อย่อยโปรตีน และคาร์โบไฮเดรต

2.1.7 ลำไส้ใหญ่ (large intestine) เป็นส่วนที่อยู่ต่อจากลำไส้เล็ก ทำหน้าที่พักเศษอาหารที่เหลือจากการย่อย ก่อนที่จะถูกขับออกจากร่างกายผ่านทางทวารซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของทางเดินอาหาร ทั้งนี้ น้ำที่อยู่ในลำไส้ใหญ่จะถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกาย ทำให้เศษอาหารที่เหลือจากการย่อยหรืออุจจาระมีลักษณะแห้งขึ้นเมื่อถ่ายออกมา

2.2 การย่อยอาหารในสัตว์ปีก

โภชนาต่างๆ ที่ร่างกายสัตว์ปีกจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นั้น จำเป็นต้องผ่านการย่อยอาหารให้อยู่ในรูปผลผลิตชั้นปลายที่ร่างกายสามารถดูดซึมนำไปใช้ประโยชน์ได้ (Karoly Dublec, 2011) ดังนี้

2.2.1 การย่อยคาร์โบไฮเดรต คาร์โบไฮเดรตส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแป้งและน้ำตาล การย่อยแป้งเริ่มต้นจากได้รับเอ็นไซม์ไธยาลินจากน้ำลายในปาก โดยเอ็นไซม์ไธยาลินจะทำงานร่วมกับอะไมเลส และมอลเตสจากลำไส้เล็ก เปลี่ยนแป้งให้เป็นมอลโตส แล้วไปเป็นกลูโคส ซึ่งเป็นผลผลิตชั้นปลายของคาร์โบไฮเดรตที่ร่างกายสามารถดูดซึม และนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.2.2. การย่อยโปรตีน กรดอะมิโน เป็นผลผลิตชั้นปลายของโปรตีน ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด ร่างกายสามารถดูดซึมผ่านผนังลำไส้เข้าไปในกระแสเลือดนำไปใช้ประโยชน์ การย่อยเริ่มต้นเมื่อโปรตีนเข้าไปที่กระเพาะแท้ ได้รับเอ็นไซม์เปปซิน ซึ่งจะเปลี่ยนโปรตีนให้เป็นโปรติเอส และเปปโตน ส่วนกรดไฮโดรคลอริก จะช่วยเปลี่ยนสภาพความเป็นกรด-ด่าง ให้เหมาะสมแก่การย่อยโปรตีนยิ่งขึ้น จากนั้นเอ็นไซม์ทริปซินจากตับอ่อนและเอ็นไซม์อีเรปซินจากลำไส้เล็กจะช่วยย่อยต่อเปลี่ยนโปรติเอส และเปปโตนไปเป็นกรดอะมิโน

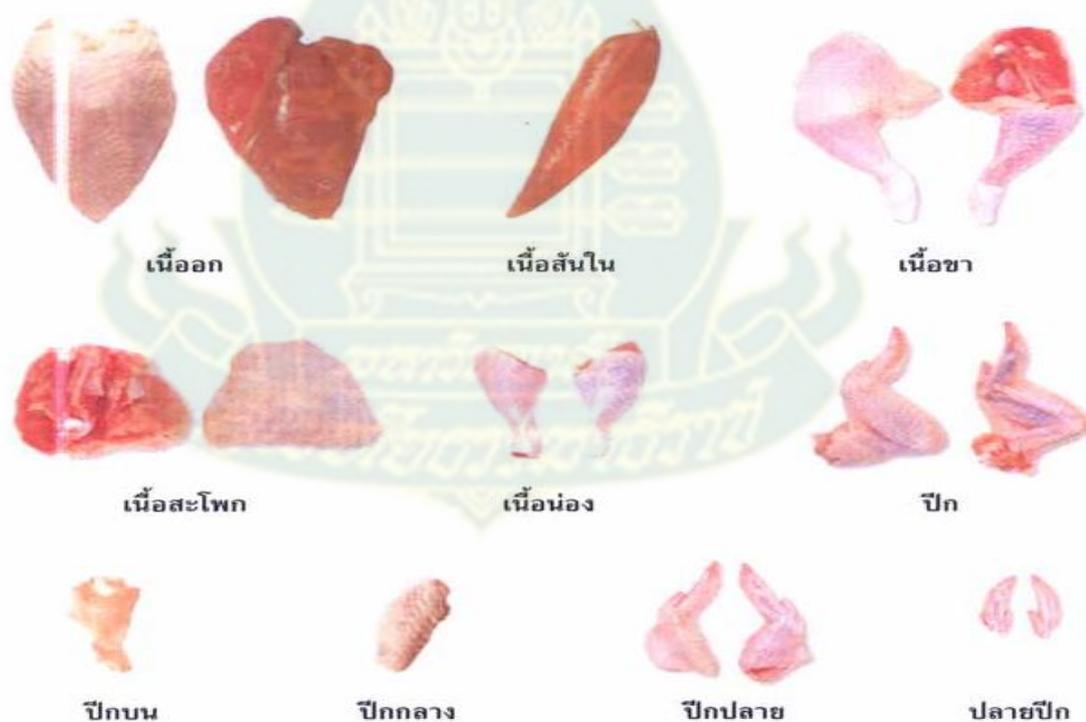
2.2.3. การย่อยไขมัน กลีเซอรอล เป็นผลผลิตชั้นปลายของไขมันที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยไขมันจะถูกย่อยด้วยเอ็นไซม์ไลเปสที่ผลิตขึ้นจากตับอ่อน แล้วผสมกับน้ำดีที่ได้จากตับ เพื่อไขมันสามารถละลายน้ำได้บางส่วน ซึ่งเอ็นไซม์ไลเปสจะเปลี่ยนไขมันเป็นกรดไขมัน และกลีเซอรอล

2.2.4 การย่อยเยื่อใย สัตว์ปีกซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวไม่สามารถย่อยเยื่อใยได้ด้วยเอนไซม์ในร่างกาย แต่อาจถูกย่อยสลายได้บางส่วนจากจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่ ขึ้นอยู่กับชนิดของเยื่อใย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เยื่อใยที่ละลายน้ำ มีความสามารถในการกระจายตัวและอุ้มน้ำได้ดี ทำให้มีความหนืดสูง ได้แก่ เพคติน เบต้ากลูแคนและกัมส์ และเยื่อใยที่ไม่ละลายน้ำ เยื่อใยประเภทนี้ไม่หนืด ไม่ถูกหมักย่อย ช่วยให้ระบบขับถ่ายเป็นไปอย่างปกติ ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน (ลัตดาวัลย์ หอกกิ่ง, 2556)

3. คุณภาพซาก การตัดแต่งซาก และคุณภาพของเนื้อสัตว์

3.1 คุณภาพซากและการตัดแต่งซาก

ในสัตว์ให้เนื้อ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเลี้ยงแล้ว จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการฆ่าและชำแหละเป็นชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อนำไปจำหน่ายหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซากจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ กล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูก ซึ่งไม่รวมส่วนของเลือด ขน และอวัยวะของสัตว์ปีก ทั้งนี้ การตัดแต่งชิ้นส่วนเนื้อไก่ ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 6700 - 2548 (เนื้อไก่) แบ่งชิ้นส่วนของเนื้อไก่ เป็น 10 ส่วน ได้แก่ ส่วนเนื้ออก ส่วนเนื้อสันใน ส่วนเนื้อขา ส่วนเนื้อสะโพก ส่วนเนื้อน่อง ส่วนปีก ส่วนปีกบน ส่วนปีกกลาง ส่วนปีกปลาย และส่วนปลายปีก (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การแบ่งชิ้นส่วนเนื้อไก่ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 6700 - 2548 (เนื้อไก่)

3.2 คุณภาพของเนื้อสัตว์

คุณภาพเนื้อเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญ คุณภาพของเนื้อสัตว์เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการตั้งแต่การจัดการเริ่มต้นเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ พันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการเลี้ยงดู การขนส่งสัตว์ไปยังโรงฆ่า กระบวนการฆ่า รวมถึงกระบวนการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลต่อคุณภาพของเนื้อที่สำคัญ ได้แก่ ค่ากรด-ด่างของเนื้อ ค่าสีของเนื้อ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ และค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (สัญญาชัย จตุรสิทธา, 2547; Lawrie, 2017) ดังนี้

3.2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อ ในขณะที่สัตว์มีชีวิตจะค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้ออยู่ที่ประมาณ 7 หรือต่ำกว่าเล็กน้อย แต่ภายหลังจากสัตว์ตาย กล้ามเนื้อจะเกิดการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนหรือไม่ใช้ออกซิเจนทำให้เกิดการสร้างกรดแลคติกขึ้น กรดเหล่านี้จะถูกสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อจึงทำให้กล้ามเนื้อมีความเป็นกรดมากขึ้น ส่งผลให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของกล้ามเนื้อลดต่ำลงช้าๆ จากค่าประมาณ 7.0 ไปเป็น 5.6-5.7 ภายในเวลา 6-8 ชั่วโมงหลังสัตว์ตาย และลดลงจนอยู่ในช่วง 5.3-5.7 ภายในเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังจากสัตว์ตาย อย่างไรก็ตาม การลดลงของค่าความเป็นกรด-ด่างจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่สำคัญ เช่น ชนิดของสัตว์ และความเครียดของสัตว์ เป็นต้น

3.2.2 ค่าสีของเนื้อ เป็นลักษณะทางกายภาพของเนื้อที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญและตัดสินใจซื้อสารสรในกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ประกอบด้วยไมโอโกลบิน (Myoglobin) ประมาณ 80 – 90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ซึ่งเป็นสารสีในเลือด นอกจากนี้ยังมีสารสีอื่นๆ เล็กน้อย เช่น catalase และ cytochrome ซึ่งมีผลต่อสีของเนื้อเล็กน้อย

3.2.3 ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ เป็นความสามารถหรือคุณสมบัติของโปรตีนในเนื้อสัตว์ที่จะคงไว้ซึ่งจำนวนน้ำให้เท่าเดิมหรือเกือบเท่าเดิมได้แม้ว่ามีแรงจากภายนอกมากระทำ โดยทั่วไปในกล้ามเนื้อจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบประมาณ 65-80 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักกล้ามเนื้อทั้งหมด น้ำเหล่านี้จะถูกจับไว้ในเส้นใยกล้ามเนื้อโดยเกาะอยู่กับโปรตีน เมื่อโปรตีนเกิดการเสียสภาพทางธรรมชาติจะทำให้โมเลกุลของน้ำเหล่านี้จะถูกปลดปล่อยออกมา ดังนั้น เนื้อที่มีค่าค่ากรด-ด่าง ลดลงอย่างรวดเร็วใน 1 ชั่วโมงหลังฆ่า กล้ามเนื้อจะเกิดการเสียสภาพตามธรรมชาติ ส่งผลให้เนื้อมีความสามารถในการจับน้ำต่ำมาก และจะส่งผลให้มีน้ำไหลซึมออกจากกล้ามเนื้อในทางตรงกันข้าม ในเนื้อที่มีค่ากรด-ด่าง ลดลงเพียงเล็กน้อย น้ำส่วนใหญ่จะถูกโปรตีนจับไว้ซึ่งแสดงว่ามีความสามารถในการจับน้ำสูงกว่าปกติ อย่างไรก็ตามในการตรวจสอบค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อของเนื้อนั้น สามารถใช้การหาค่าสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา (Drip loss) ค่าสูญเสียน้ำหนักระหว่างการทำให้สุก (Cooking loss) และค่าสูญเสียน้ำหนักจากการละลาย (Thawing loss) ได้

3.2.4 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ เป็นค่าที่แสดงถึงความนุ่มของเนื้อและเป็นลักษณะของเนื้อที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญในการตัดสินใจบริโภคเนื้อสัตว์ ความนุ่มของเนื้อสามารถวิเคราะห์ได้จากค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ทั้งนี้ ความนุ่มของเนื้อีผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น พันธุ์สัตว์ ชนิดของสัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการเลี้ยงดู สัดส่วนของปริมาณเนื้อ และปริมาณไขมันในกล้ามเนื้อ รวมถึงปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในกล้ามเนื้อ

4. หญ้ารีแพร์

4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หญ้ารีแพร์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Centotheca lappacea* (L.) Desv. และมีชื่อที่เรียกตามพื้นที่ เช่น หญ้ายุ่ม หญ้าอีเหนียว และหญ้าเหนียวหมา เป็นต้น หญ้ารีแพร์เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี ลักษณะลำต้นเดี่ยวหรือเป็นกอตั้งตรงลำต้นสูง 40-100 เซนติเมตร ข้อมีสีเขียวเข้มหรือออกม่วง มีปล้อง 4-7 ปล้อง กาบใบยาว อาจพบขนบริเวณขอบใบ ใบเป็นรูปหอกกว้าง 1.0-2.5 เซนติเมตร ยาว 5.0-15.0 เซนติเมตร (Liang and Phillips, 2006)

4.2 องค์ประกอบทางเคมีและการนำไปใช้ประโยชน์

ด้านองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ารีแพร์ พบว่า มีโปรตีน 9-18 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.25 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.18 – 0.25 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 1.54 – 2.46 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.33 – 0.84 เปอร์เซ็นต์ ADF 29.80 – 41.30 เปอร์เซ็นต์ NDF 53.90 - 69.70 เปอร์เซ็นต์ DMD 41.70 – 60.30 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน 6.50 - 9.10 เปอร์เซ็นต์ ซิลิกา 6.15 เปอร์เซ็นต์ ซิลิกอน 2.89 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งสารกลุ่มฟีนอลิก กรดไขมัน สารกลุ่มฟีนอลอยด์ และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งเป็นสารพิษเคมีเชิงซ้อนที่มีบทบาทในการบำรุงร่างกาย ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ส่งเสริมการสร้างคอลลาเจนและน้ำไขข้อในร่างกาย (สำนักพัฒนาอาหารสัตว์, 2560; ธวัชชัย กมลธรรม และคณะ, 2560) ในประเทศไทยมีการนำหญ้ารีแพร์ไปใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาไทย โดยส่วนใหญ่จะใช้ในการนำไปสกัดทำเครื่องสำอางค์ เช่น ครีมบำรุงผิว ช่วยให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง รวมทั้งเป็นส่วนผสมของอาหารเสริม ออกฤทธิ์ในการต่อต้านอนุมูลอิสระและเสริมสร้างคอลลาเจน นอกจากนี้มีรายงานการนำไปใช้ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง พบว่า สามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ สัตว์ชอบกินปานกลาง การเจริญหลังการตัดหรือหลังสัตว์แทะเล็มซ้ำ และเจริญเติบโตได้ดีภายใต้ร่มเงา (สำนักพัฒนาอาหารสัตว์, 2560) สำหรับการนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ปีกลั้นยังไม่พบรายงานการวิจัย

5. การนำสมุนไพรมาใช้เลี้ยงสัตว์

5.1 หลักการในการนำสมุนไพรมาใช้เลี้ยงสัตว์

สมุนไพรที่มีการนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์นั้นมีหลายชนิด ซึ่งสมุนไพรแต่ละชนิดจะมีส่วนที่นำมาใช้วิธีการนำไปใช้ สารออกฤทธิ์ที่แตกต่างกันไป ดังนั้น ผู้ใช้หรือผู้เลี้ยงสัตว์จึงต้องพิจารณาหลักการในการนำสมุนไพรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์เพื่อให้เหมาะสมกับสัตว์และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (เยาวมาลย์ คำเจริญ, 2547; นวลจันทร์ พารักษา, 2555; อรทัย จินตสถาพร, 2556 และ Shah et al., 2011) ดังนี้

5.1.1 การศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดหรือคนควาจากเอกสารที่เชื่อถือได้ ซึ่งมีผลวิจัยสนับสนุนใน ดานสรรพคุณและพิษวิทยา เพื่อประโยชน์และความปลอดภัยที่แท้จริง

5.1.2 การขยายใหญ่ทุกชนิดและรู้จักสมุนไพรให้ดีพอและถูกต้อง เพราะบางชื่ออาจซ้ำซ้อนกัน ทำให้เกิดความสับสน

5.1.3 การนำมาใช้ใหญ่ทุกส่วน ต้องศึกษาและระบุส่วนที่นำมาใช้ใหญ่ถูกต้อง เพราะสมุนไพรที่มีสารสำคัญในส่วนต่างๆ ไม่เท่ากัน อายุ ความแก่อ่อนก็เช่นกัน จะให้สารสำคัญที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการเก็บและช่วงเวลาการเก็บ เช่น เช้ามืด หรือกลางวัน โดยเฉพาะสารสมุนไพรที่เป็นน้ำมันระเหยนั้นไม่หายไปกับแดด เช่น ใบกระเพรา เป็นต้น

5.1.4 การใช้ใหญ่ทุกขนาด ควรศึกษาข้อมูลขนาดใหญ่ถูกต้องจะให้ผลตามต้องการ เพื่อให้มีมาตรฐาน แนะนำผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องและได้ผลดี เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดถึงขั้นเป็นอันตรายแก่สัตว์ได้

5.1.5 การใช้ใหญ่ทุกวิธี คือ ใช้โดยวิธีไหนจึงจะให้สรรพคุณดีที่สุด เช่น ใหญ่กินสด ต้ม หรือตากแดด

5.1.6 การใช้ใหญ่ทุกตามช่วงอายุและเพศของสัตว์ โดยต้องบงบอกการใช้กับสัตว์ในแต่ละช่วงอายุและเพศของสัตว์ เพื่อให้เกิดการใช้สมุนไพรอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.2 ประโยชน์ของการนำสมุนไพรมาใช้ในอาหารสัตว์

ในปัจจุบันมีงานวิจัยมากมายเกี่ยวกับการนำสมุนไพรมาใช้ในอาหารสัตว์ ทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ โดยส่วนใหญ่ของการนำมาใช้มักจะนำมาเสริมในอาหารโดยตรงหรือสกัดเอาสารออกฤทธิ์มาเสริมกันเพื่อช่วยในการเพิ่มสมรรถนะในการผลิตของสัตว์ ในด้านการเจริญเติบโต การเพิ่มผลผลิต และรักษาสุขภาพของสัตว์ให้สมบูรณ์ ทั้งนี้ การนำสมุนไพรมาใช้ในอาหารสัตว์มีประโยชน์ในด้านต่างๆ (เยาวมาลย์ คำเจริญ, 2547; นวลจันทร์ พารักษา, 2555 และอรทัย จินตสถาพร, 2556) ดังนี้

5.2.1 ให้สารอาหารหรือโภชนะ (Nutrients) โดยการสกัดโปรตีนเปปไทด์ออกสู่ชั้นๆ กรดอะมิโน กรดไขมัน แป้ง โอลิโกแซคคาไรด์ วิตามินและกรดต่างๆ

5.2.2 สารเร่งหรือกระตุ้นการกินเพื่อช่วยในการย่อยอาหาร (Appetizer flavourants and digestion aids)

5.2.3 สารสีต่างๆ (Pigmentation)

5.2.4 สารควบคุมเชื้อรา (Antimold)

5.2.5 สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค (Immune stimulation)

5.2.6 สารคล้ายฮอร์โมน (Hormone effects)

5.2.7 วิตามินและสารคล้ายวิตามิน (Vitamin-like effects)

5.2.8 สารต้านจุลินทรีย์ (Antimicrobial effects)

5.2.9 สารควบคุมพยาธิ (Anthelmintic effects)

5.2.10 สารควบคุมเมตาบอลิซึมในร่างกาย (Metabolic effects)

5.2.11 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)

5.2.12 สารป้องกันความเครียดและการปรับสภาพ (Antistress and adaptation)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีผลการวิจัยที่นำหลักรีแพร์มาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูลงานวิจัย และบทความทางวิชาการในการนำสมุนไพรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ปีก ดังนี้

จากรายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารออกฤทธิ์ในหลักรีแพร์ โดย พสุ ปราโมกษ์ชน และอัจฉริยา ชมเชย (2560) ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิกรวม และฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดหญ้าอี๋ยมหรือหลักรีแพร์ พบว่า มีคุณสมบัติออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สามารถนำไปใช้เป็นสมุนไพรเพิ่มมูลค่าทางสุขภาพและเวชสำอางได้ สอดคล้องกับ รายงานของ ธวัชชัย กมลธรรม และคณะ (2560) พบว่า หลักรีแพร์เป็นสมุนไพรที่มีสารกลุ่มฟีนอลิก กรดไขมัน สารกลุ่มเพลวอนอยด์ และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งเป็นสารพิษเคมีเชิงซ้อนที่มีบทบาทในการบำรุงร่างกาย ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ส่งเสริมการสร้างคอลลาเจนและน้ำไขข้อในร่างกาย นอกจากนี้ สุภาภรณ์ ปิติพร (2557) รายงานว่า หลักรีแพร์สามารถนำมาพัฒนาเป็นเครื่องสำอางได้ เนื่องจากหญ้าชนิดนี้มีซิลิกาเป็นส่วนประกอบซึ่งช่วยให้ผิวพรรณชุ่มชื้น เปล่งปลั่ง และหลักรีแพร์ยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสามารถลดการทำลายคอลลาเจนได้

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำสมุนไพรไทยเพื่อนำมาเลี้ยงสัตว์ปีก เช่น ฟ้าทะลายโจร ชิง ข่า ตะไคร้ ขมิ้นชัน บอระเพ็ด หมากดิบ พุงช้าง ผักคราดหัวแหวน เป็นต้น พบว่า สามารถใช้บำรุงร่างกายเพิ่มภูมิคุ้มกันและป้องกันรักษาโรคต่างๆ ได้ทั้งในคนและสัตว์ โดยมีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการนำสมุนไพรเสริมในอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการผลิตไข่กระเทย (รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, 2543; กุศล คำเพราะ และคณะ, 2545 ; บงกช นพผล และคณะ, 2547) เช่นเดียวกับรายงานของ วรัญญา ชะโนวรรณ (2558) ศึกษาวิธีการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในการเลี้ยงไก่พื้นเมืองระยะเล็ก พบว่า การเสริม

สมุนไพรฟ้าทะลายโจรแบบบดแห้งที่ระดับร้อยละ 0.1 ในสูตรอาหารไก่ช่วงอายุ 0-4 สัปดาห์ จะทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่พื้นเมืองดีกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ ยังมีรายงานวิจัยการนำสมุนไพรมาใช้เพื่อการป้องกันกำจัดพยาธิ เพิ่มภูมิคุ้มกันโรคทางเดินหายใจและโรคทางเดินอาหารในไก่ (นันทิยา แซ่เตียว และศรีสกุล วรจัทธา, 2547; ดุจดาว คนยัง และคณะ, 2553)

จากรายงานของ วัฒนา เหล่าทอง และคณะ (2560) ศึกษาสมรรถภาพการผลิต ลักษณะซากของไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวกบินทร์ภายใต้สภาพการเลี้ยงของเกษตรกรฟาร์มเครือข่ายในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่า น้ำหนักตัวเมื่อแรกเกิด 4, 8, 12, 16 และ 20 สัปดาห์ของไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวกบินทร์ภายใต้สภาพการเลี้ยงของเกษตรกรเครือข่ายฯ พืชญ์โลกมีค่าเท่ากับ 35.40 ± 0.50 , 181.43 ± 3.31 , 552.12 ± 73.98 , $1,007.12 \pm 90.55$, $1,350.12 \pm 65.72$ และ $1,741.75 \pm 222.25$ กรัม ตามลำดับ และเกษตรกรเครือข่ายฯ นครสวรรค์ มีค่าเท่ากับ 34.50 ± 1.20 , 306.89 ± 58.34 , 782.00 ± 126.14 , $1,015.11 \pm 102.28$, $1,551.11 \pm 283.34$ และ $2,091.56 \pm 273.25$ กรัม ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตในระยะแรกเกิด-4 สัปดาห์ แรกเกิด-8 สัปดาห์ แรกเกิด-12 สัปดาห์ แรกเกิด-16 สัปดาห์ และแรกเกิด-20 สัปดาห์ของเกษตรกรเครือข่ายฯ พืชญ์โลก พบว่า มีค่าเท่ากับ 9.80 ± 2.12 , 9.23 ± 1.32 , 11.57 ± 1.08 , 13.54 ± 2.53 และ 12.19 ± 1.59 กรัม/วัน ตามลำดับ สำหรับเกษตรกรเครือข่ายฯ นครสวรรค์ มีค่าเท่ากับ 5.22 ± 0.12 , 13.35 ± 2.25 , 11.67 ± 1.22 , 11.38 ± 0.59 และ 14.69 ± 1.95 กรัม/วัน ตามลำดับ ส่วนอัตราการตายของทั้งสองกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 3.05 เปอร์เซ็นต์ และ 2.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่ลักษณะซากของทั้งสองกลุ่ม พบว่า น้ำหนักเมื่อมีชีวิตที่อายุ 16 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ $1,343.42 \pm 166.67$ และ $1,555.40 \pm 249.45$ กรัม ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ซาก มีค่าเท่ากับ 81.88 ± 2.34 และ 83.61 ± 0.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

นอกจากนี้ จากรายงานของ มหิศร ประภาสะโนบล และคณะ (2561) ศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรตำรับตั้มยำต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองทางการค้า โดยเสริมสมุนไพรตำรับตั้มยำในรูปแบบแห้งประกอบด้วย พริก ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูดผสมในอาหารระดับต่างๆ เปรียบเทียบกับอาหารสูตรพื้นฐาน และสูตรเสริมสารปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลิน เลี้ยงไก่โรงเรือนระบบเปิด ให้น้ำและอาหารเต็มที ในระยะเวลาการเลี้ยง 16 สัปดาห์ พบว่า อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ร้อยละการตาย และต้นทุนค่าอาหารทุกกลุ่มการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนปริมาณอาหารที่กินกลุ่มที่ 3 ที่มีการเสริมตำรับตั้มยำร้อยละ 0.25 พบว่า มีปริมาณอาหารที่กินมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังนั้น การเสริมสมุนไพรตำรับตั้มยำในระดับต่างๆ ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อลูกผสมพื้นเมือง

พรรณี ดวงมะลิ (2557) ศึกษาผลการเสริมไขมันชั้นและพริกป่นต่อสมรรถภาพการผลิตในไก่เนื้อ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยแรก คือ ไขมันชั้นที่ระดับร้อยละ 0 และ 0.1 ปัจจัยที่สองคือ พริกป่นที่ระดับร้อยละ 0 และ 0.15 จากผลการศึกษาช่วง 1-28 วัน พบว่า อิทธิพลร่วมระหว่างไขมันชั้นและพริกป่นต่อน้ำหนักเริ่มต้น น้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักตัวที่เพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการเลี้ยงรอดของไก่ในทุกช่วงอายุไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) และพบว่าการเสริมไขมันชั้นและพริกไม่ได้ทำให้สมรรถภาพการผลิตดีขึ้นกว่าการไม่เสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ในทุกด้าน ยกเว้นในช่วงอายุ 1-14 วัน พบว่า การเสริมพริกป่นในสูตรอาหารทำให้ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการใช้อาหารสูงกว่าการไม่เสริมพริกป่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ไพโชค ปัญจะ (2558) ศึกษาอิทธิพลของการเสริมไบโमेรุ่มผงในอาหารต่อสมรรถนะการผลิต คุณภาพซาก และไขมันในพลาสมาของไก่กระทางด้วยอาหารทดลอง 4 สูตร คือ สูตรอาหารควบคุม (ไม่เสริมไบโमेรุ่มผง) และอาหารที่เสริมด้วยไบโमेรุ่มผงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่า การเสริมไบโเมรุ่มผงที่ระดับ 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) สอดคล้องกับการวิจัย ของ Abou-Elezz et al. (2011) พบว่า น้ำหนักมีชีวิตของไก่ไข่ (Rhode Island Red) น้ำหนักซาก และเปอร์เซ็นต์ซากของกลุ่มที่มีการเสริมไบโเมรุ่มระดับ 5-15 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้จากรายงานของ ไพโชค ปัญจะ (2558) พบว่า การเสริมไบโเมรุ่มผงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ในไก่กระทาง ทำให้ปริมาณไขมันในช่องท้องลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P<0.05$) โดยพบว่า การเสริมไบโเมรุ่มผงที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ปริมาณไขมันในช่องท้องลดลงได้ถึง 53 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยไบโเมรุ่มสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้ เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนและพลังงานที่สูง รวมทั้งไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพและการเจริญเติบโตของไก่ นอกจากนี้ ไบโเมรุ่มสามารถลดการสะสมไขมันและลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือดของไก่ทดลองได้

สำหรับการศึกษาวิจัยด้านของคุณภาพของผลผลิตสัตว์ ได้แก่ เนื้อสัตว์ ที่เลี้ยงโดยใช้สมุนไพร จากจากรายงานของ ขวัญใจ ดำสว่าง และคณะ (2553) ศึกษาผลการเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) ต่อคุณภาพเนื้อไก่กระทาง พบว่า การเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชันไม่มีผลต่อความเป็นกรด-ด่าง ความสามารถในการอุ้มน้ำ ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ปริมาณไขมัน และระดับคอเลสเตอรอลของเนื้อหน้าอก ($p>0.05$) แต่การเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชันที่ระดับ 0.8 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้หนึ่งบริเวณหน้าอกมีค่าสี b^* (สีเหลือง) สูงกว่าเนื้อหน้าอกของไก่ทดลองที่ได้รับสารสกัดหยาบจากขมิ้นชันที่ระดับ 0, 0.2, 0.4 และ 0.6 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$) นอกจากนี้ การเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชันที่ระดับ 0.6 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ยังมีผลทำให้ค่า TBARS (Thiobarbituric acid reactive

substance) ของเนื้อไก่ลดลง ($P < 0.05$) กว่าไก่ทดลองกลุ่มอื่น ๆ ขณะที่ ปริเยศ สิทธิสรวง (2559) ศึกษาอาหารที่เสริมด้วยสมุนไพร 4 ชนิดในไก่กระทอง ได้แก่ มะระขี้นก ขี้เหล็ก มะตูม และบอระเพ็ด ในอัตรา ร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก พบว่า การเสริมสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อของไก่กระทอง แต่มีผลทำให้ปริมาณไขมันในเนื้อไก่ลดลง

