

## ผลของการใช้สมุนไพรกำลังช้างเผือก (*Hiptage candicans*) ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะในไก่เนื้อ

### Effect of *Hiptage candicans* on growth performances and detoxification of antibiotics in broilers

สุรางค์รัตน์ พันแสง<sup>1\*</sup> และพวงพกา แก้วกรม<sup>1</sup>

Surangrat Punsang<sup>1\*</sup> and Puangpaka Kaewkrom<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000

<sup>1</sup> Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University, Meuang district, Phetchabun province

**บทคัดย่อ:** การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ และลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะ เอนโรฟลอกซาซิน (enrofloxacin) ซิโปรฟลอกซาซิน (ciprofloxacin) และดอกซีไซคลิน (doxycycline) โดยการเสริมสารสกัดหยาบ กำลังช้างเผือก (*Hiptage candicans*) ในอาหารไก่เนื้อ ที่ระดับ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์การค้ำคะเพช อายุ 26 วัน เลี้ยงจนครบ 39 วัน ทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และวิเคราะห์หาการตกค้างของยาปฏิชีวนะหลังหยุดให้ยาปฏิชีวนะทันที และหลังการหยุด 2 วัน ผลการศึกษาพบว่าการเสริมสารสกัดไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินได้ และอัตราการแลกเนื้อ แต่จะส่งผลดีต่ออัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยต่อวัน ในช่วงวันที่ 29-35 ส่วนผลการเสริมสารสกัดหยาบกำลังช้างเผือกในอาหารไก่เนื้อ พบว่าการเสริมสารสกัดหยาบ กำลังช้างเผือกระดับความเข้มข้น 1.5% มีประสิทธิภาพในการลดความเป็นพิษของยาปฏิชีวนะชนิดเอนโรฟลอกซาซินและซิโปรฟลอกซาซินได้ดีและทำให้อาหารไม่มีเยื่อใยมากเกินไป ส่วนยาปฏิชีวนะดอกซีไซคลินนั้นไม่พบการตกค้างในเนื้อไก่

**คำสำคัญ:** กำลังช้างเผือก; ไก่เนื้อ; ยาปฏิชีวนะ

**ABSTRACT:** The study aimed to investigate the detoxification of antibiotics (enrofloxacin, ciprofloxacin and doxycycline) and the growth performance of broilers. Twenty six-day-old mixed-sex broiler chicks were used in this experiment. The supplement *Hiptage candicans* was mixed in broiler diets (nourishing period = 26-39 days) at 0.5, 1.0, 1.5, and 2.0% compared with the control group. The experiment was a completely randomized design. Growth performance; feed intake, average daily gain, and feed conversion ratio and antibiotic residue were measured. The results found that supplementation of *Hiptage candicans* had no affected on growth performances. But this supplement had a good affected on average daily gain at 29-35 day. However, the supplementation of *Hiptage candicans* was able to decrease the toxic of enrofloxacin and ciprofloxacin after withdrawing antibiotics for 2 days at the 1.5% level. Meanwhile, no doxycycline residue was found in broiler meat.

**Keywords:** *Hiptage candicans*; broilers; antibiotics

#### บทนำ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่เนื้อเพื่อการส่งออก-มีการแข่งขันในด้านต่างๆ สูงมาก ทั้งในด้านสมรรถภาพการผลิต คุณภาพของเนื้อไก่ และราคา ในปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อจึงต้องเลี้ยงด้วยไก่สายพันธุ์ดี และอาหารดีมีคุณภาพ เพื่อส่งผลให้มีเจริญเติบโตสูง อีกทั้งเพื่อให้

\* Corresponding author: [spunsang137@gmail.com](mailto:spunsang137@gmail.com)

มีผลผลิตต่อรอบการเลี้ยงสูง การเลี้ยงแบบหนาแน่นส่งผลต่อการเกิดการระบาดของโรคบ่อยขึ้น ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์จึงมีการใช้สารเติมแต่งรวมถึงสารเสริมปฏิชีวนะในกระบวนการผลิตอย่างกว้างขวางเป็นระยะเวลาอันยาวนาน เพื่อช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและป้องกันโรค (Hassan et al., 2010) ทั้งนี้ปัญหาสำคัญที่เกิดจากการใช้สารเสริมปฏิชีวนะนั้นคือ สารเสริมปฏิชีวนะมักจะมีฤทธิ์ตกค้างหรือสะสมในเนื้อและอวัยวะส่วนต่างๆ ของไก่เนื้อ ซึ่งสำนักงานมูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (มพบ.) นิตยสารฉลาดซื้อ โครงการเฝ้าระวังสินค้าและบริการเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ ร่วมมือกับเครือข่ายผู้บริโภคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้สุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อ-อกไก่ และตับไก่สด จากห้างสรรพสินค้า ตลาดสด และห้างออนไลน์ เพื่อนำมาหาสารตกค้างของยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด จาก 3 กลุ่ม พบการตกค้างของยาปฏิชีวนะ 26 ตัวอย่าง โดยพบ 5 ตัวอย่างตกมาตรฐานการใช้ยาปฏิชีวนะชนิดเอนโรฟลอกซาซิน (enrofloxacin) ซึ่งเป็นยาที่สามารถใช้ได้แต่ต้องไม่พบการตกค้างของยาดังกล่าว อีก 21 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของยาดีออกซีไซคลิน (doxycycline) (นิตยสารชีวจิต, 2561)

แต่อย่างไรก็ตามการห้ามใช้ยาปฏิชีวนะในทางอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่นั้นก่อนให้เกิดปัญหาโดยตรงต่ออุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีก ทั้งการเพิ่มขึ้นของอัตราการแลกเนื้อ (food conversion ratio) หรือการติดเชื้อโรคลำไส้อักเสบชนิดไม่แสดงอาการ (Dibner and Richards, 2005) จึงได้มีงานวิจัยที่พยายามคิดค้นการใช้สารธรรมชาติเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของสัตว์ปีก การใช้สมุนไพรจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาของยาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อไก่ให้มีปริมาณตกค้างที่ต่ำลง อีกทั้งยังไม่มีผลกระทบต่อผู้บริโภคในระยะเวลาอันสั้นในการหยุดการใช้ยาก่อนจับส่งตลาด ซึ่งเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค ข้อมูลสรรพคุณและการใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่าพืชสมุนไพรที่มีนำมาใช้เป็นส่วนผสมในปรงยาและผลิตยาสมุนไพรในลักษณะ “ตำรับยา” สำหรับรักษาโรคมกมากที่สุด คือ ขาวเย็นเหนือ (*Smilax cerbularia*) จำนวน 43 ตำรับ และกำลังข้างเผือก (*Hiptage candicans*) 17 ตำรับ และจากการตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของกำลังข้างเผือกพบว่ามีการมีสารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและยังเป็นแหล่งของสารพฤกษเคมีที่สำคัญหลายชนิด เช่น ฟลาโวนอน (flavanone) ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) และคอนเดนส์แทนนิน (condensed tannin) (สุรางค์รัตน์ และ พวงผกา, 2561) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาสรรพคุณและการออกฤทธิ์ของกำลังข้างเผือกพบว่ากำลังข้างเผือกมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในกลุ่ม *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *S. mutans* และ *Proteus vulgaris* (ฐิติมา และคณะ, 2563) สอดคล้องกับข้อมูลการวิจัยของ La-onghitirat et al. (2019) ที่ทำการศึกษาลักษณะของสารสกัดจากกำลังข้างเผือกในการออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค โดยพบว่ากำลังข้างเผือกมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. mutans*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Samonella typhi*, *Klebsiella pneumonia* และ *Proteus vulgaris* ส่วนในประเทศอินเดียมีการนำเอาสมุนไพรกำลังข้างเผือกมาใช้เป็นยารักษาโรคในศาสตร์ด้านอายุรเวท (Meena et al., 2014) ซึ่งมีการงานวิจัยได้ระบุไว้ว่าส่วนของเปลือกต้นกำลังข้างเผือกมีสารที่ออกฤทธิ์ในการต้านการอักเสบได้ (Hsu et al., 2015) รวมทั้งยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง (Bhukya and Yelle, 2018) จากสรรพคุณในด้านต่างๆ ของกำลังข้างเผือก โครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งศึกษาความเป็นไปได้และปริมาณที่เหมาะสมในการใช้สมุนไพรกำลังข้างเผือก เพื่อเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโตและการลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะบางชนิดในไก่เนื้อ

## วิธีการศึกษา

### การเตรียมตัวอย่างก่อนสกัดและวิธีการสกัด

นำตัวอย่างกำลังข้างเผือก โดยเลือกใช้ส่วนลำต้นมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปอบในตู้อบแห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส บดตัวอย่างให้ได้ตามขนาดที่ต้องการประมาณ 425 ไมโครเมตร สกัดโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลร่วมกับเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง ที่ความถี่ 44-48 KHz เป็นเวลา 60 นาที

### การออกแบบการทดลอง

การศึกษานี้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) โดยใช้ไก่เนื้อพันธุ์คอปป์ คณะ เพศ อายุ 1 วัน จำนวน 200 ตัว แบ่ง 5 กลุ่มตามสูตรอาหาร แต่ละกลุ่มมี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน โดยให้อายุ 1-25

วันจะได้รับอาหารสูตรปกติ เมื่อไก่อายุครบ 26 วัน จะเริ่มทำการให้อาหารที่มีส่วนผสมของสมุนไพรที่ระดับแตกต่างกัน จนกระทั่งไก่อายุครบ 39 วัน โดยแบ่งกลุ่มทดลองดังนี้

- กลุ่มที่ 1 (T1) อาหารควบคุม (ไม่มีการเสริมสารสกัดสมุนไพร)
- กลุ่มที่ 2 (T2) อาหารควบคุมเสริมสารสกัดสมุนไพร 0.5 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มที่ 3 (T3) อาหารควบคุมเสริมสารสกัดสมุนไพร 1.0 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มที่ 4 (T4) อาหารควบคุมเสริมสารสกัดสมุนไพร 1.5 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มที่ 5 (T5) อาหารควบคุมเสริมสารสกัดสมุนไพร 2.0 เปอร์เซ็นต์

### การเตรียมโรงเรือนและสัตว์ทดลอง

ทำการทดลองโดยการเลี้ยงไก่ ณ มานิตย์ฟาร์ม ต.บ้านหวาย อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อ ภายใต้สภาพโรงเรือนแบบปิด (evaporative cooling system) มีการจัดการตามมาตรฐานฟาร์ม ไก่ทุกตัวได้รับวัคซีนป้องกันโรค นิวคาสเซิลและโรคหลอดลมอักเสบที่อายุ 7 และ 21 วัน ทำความสะอาดโรงเรือนและทำการโรยปูนขาว นำเกลบมาเป็นวัสดุรองพื้นหนาประมาณ 5-10 เซนติเมตร และแบ่งคอกออกเป็น 20 คอกย่อย ขนาด 1.5 x 2 ตารางเมตร ซึ่งภายในคอกจะมีถาดอาหารและอุปกรณ์การให้น้ำ เตรียมหลอดไฟขนาด 100 วัตต์ เพื่อใช้กกลูกไก่เป็นระยะเวลา 7 วัน ไก่จะได้รับอาหารและน้ำแบบเต็มที่ (ad libitum) และเพื่อป้องกันการเกิดก๊าซแอมโมเนียในโรงเรือนจะมีการกลับเกลบรองพื้นเป็นระยะๆ การทดลองนี้เลือกใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์คอบบ์ (Cobb) คณะแพศ อายุ 1 วัน จำนวน 200 ตัว เมื่อลูกไก่ถูกขนส่งมาถึงฟาร์มจะถูกพักให้คุ้นเคยกับสภาวะแวดล้อมใหม่เป็นเวลา 7 วัน ก่อนเริ่มการทดลอง และทำการกกลูกไก่ตลอดระยะเวลา 7 วัน

การเตรียมอาหารทดลองจะแบ่งสูตรอาหารออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเกิดจนถึงอายุ 25 วัน ใช้อาหารที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนอยู่ที่ 23 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และช่วงอายุ 26 วันจนถึงอายุ 39 วัน ใช้อาหารที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนอยู่ที่ 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 3150 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ซึ่งอาหารนั้นมีสารอาหารที่เพียงพอกับความต้องการของไก่จากการแนะนำโดย NRC (1994) เมื่อไก่อายุครบ 26 วัน จะเริ่มทำการให้อาหารที่มีส่วนผสมของสมุนไพรที่ระดับแตกต่างกัน ระหว่างที่ทำการทดลองจะมีการบันทึกผลปริมาณการกินได้ (feed intake; FI) การวัดอัตราการเจริญเติบโต (average daily gain; ADG) และอัตราการแลกเนื้อ (feed conversion ratio; FCR) (Mwale et al., 2008) ของไก่ทุกสัปดาห์

### การวัดปริมาณยาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อไก่

เมื่อไก่อายุ 26 วัน จะทำการให้ยาปฏิชีวนะคือซีโซคลิน เอนโรฟลอกซาซิน และไซโปรฟลอกซาซิน โดยการให้ยาด็อกซีไซคลิน ในอัตราส่วน 10 มก.ต่อ กก. ยาเอนโรฟลอกซาซิน ในอัตราส่วน 10 มก.ต่อ กก. และไซโปรฟลอกซาซิน ในอัตราส่วน 10 มก.ต่อ กก. โดยจะละลายน้ำให้ไก่กิน ซึ่งตรงกับคำแนะนำในการรักษาโรค โดยจะให้ยาปฏิชีวนะเป็นเวลาติดต่อกัน 10 วัน หลังจากนั้นจะทำการหยุดให้ยาปฏิชีวนะ โดยหลังจากที่หยุดให้ยาทันที และหลังหยุดให้ยาครบ 2 วัน จะทำการเก็บตัวอย่างเนื้อหน้าอกข้างละ 3 ตัว ตัวอย่างละ 300 กรัม โดยการให้สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตเข้มข้น หรือ 70% แอลกอฮอล์ ประมาณ 1-2 มิลลิลิตร ฉีดเข้าที่ก้านสมองร่วมไซสันหลัง (foramen magnum) หรือฉีดเข้าหัวใจโดยตรงเพื่อให้ไก่ตายทันที (American dairy science association, 2010) แล้วนำตัวอย่างเนื้อหน้าอกนำไปวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้างของยาปฏิชีวนะ โดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้ Analysis of variance (ANOVA) ภายใต้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มการทดลองด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS Version 22

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

### ปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเนื้อ

เมื่อทำการเสริมสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกในไก่อายุ 26-35 วัน ผลการทดลองพบว่า การใส่สารสกัดหยาบไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินได้ของไก่ ( $P>0.05$ ) ปริมาณการกินได้เฉลี่ยของไก่กลุ่มที่ 1-5 เท่ากับ  $136.60 \pm 17.59$ ,  $147.67 \pm 22.85$ ,  $132.88 \pm 23.74$ ,  $135.81 \pm 24.98$  และ  $138.57 \pm 26.95$  กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (Table 1) จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการเสริมกำลังข้างเผือกในอาหารไก่ไม่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน ( $P>0.05$ ) ในช่วงวันที่ 1-28 แต่ในช่วงวันที่ 29-35 พบว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของไก่กลุ่มที่ 2 และ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงกว่าไก่กลุ่มที่ 1, 4 และ 5 (Table 2) จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการเสริมกำลังข้างเผือกในอาหารไก่ไม่ส่งผลต่ออัตราการแลกเนื้อ ( $P>0.05$ ) (Table 3)

จากการทดลองนี้เห็นผลไม่ชัดเจนนัก ถึงแม้ว่าในกลุ่มทดลองที่เสริมด้วยสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตทุกๆ ด้านดีกว่าชุดทดลองที่ไม่มีการเสริมด้วยสารสกัด แต่ผลที่ได้พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) อีกทั้งในปัจจุบันยังขาดข้อมูลการเสริมสารสกัดจากกำลังข้างเผือก ในอาหารของไก่เนื้อ แต่อย่างไรก็ตามจากสรรพคุณของสมุนไพรกำลังข้างเผือกที่มีฤทธิ์เป็นยาอายุวัฒนะ กระตุ้นการเจริญอาหาร ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันในร่างกายลดการอักเสบ รวมถึงมีฤทธิ์ในการต้านทานเชื้อโรคจากจุลชีพ (เพ็ญญา, 2549) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่ากำลังข้างเผือกมีส่วนที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตได้ทางหนึ่ง เนื่องด้วยสมุนไพรที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีสรรพคุณทางยาโดยสารออกฤทธิ์สำคัญ (active ingredients) ซึ่งเป็นสารทุติยภูมิ (secondary metabolites) ที่มีสรรพคุณเป็นยาหรือสารพิษที่พืชสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อปกป้องตนเองให้อยู่รอดจากการถูกทำลายโดยเชื้อโรคและศัตรูพืช เช่น เชื้อรา ไวรัส แบคทีเรีย เป็นต้น ดังนั้นสมุนไพรจึงออกฤทธิ์กว้างครอบคลุมการทำงานของระบบร่างกายหลายระบบ ไม่จำเพาะเจาะจง หรือกล่าวได้ว่าสมุนไพรมีสรรพคุณออกฤทธิ์หลายทาง (multifunctional) ทั้งในเชิงการยับยั้งและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค และในเชิงบำรุงสุขภาพ (เยาวมาลย์, 2556) ซึ่งมีงานวิจัยหลายงานที่ระบุถึงการใช้สมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการเจริญเติบโตและมีฤทธิ์ในการต้านทานเชื้อโรคจากจุลชีพเช่นเดียวกับกำลังข้างเผือกในการเลี้ยงไก่ อาทิเช่น บัวบก กวาวเครือขาว ขมิ้นชัน น้ำมันราชสีใหญ่ พิลังกาสา หรือสบู่เลือด (นันทวัน และ สุวรรณ, 2545, จันทรจรัส, 2548) นอกจากนี้ยังมีการใช้สมุนไพรเจตพังคีที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับกำลังข้างเผือกมาทดลองใช้ในการเลี้ยงไก่เนื้อด้วยเช่นกัน จากผลการศึกษาของทรงศักดิ์ (2562) ที่ทำการศึกษาศึกษาการเสริมสมุนไพรเจตพังคีที่มีผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตในไก่กระทง พบว่า การเสริมสารสกัดจากเจตพังคีไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินอาหารของไก่กระทง ( $P>0.05$ ) แต่ผลการศึกษาวิจัยงานไว้ว่าในกลุ่มที่เสริมเจตพังคีในระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมเจตพังคีในระดับ 0.25 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ )

**Table 1** Feed intake of broiler chickens fed different levels of dietary *Hiptage candicans* crude extract

Treatment*	Feed intake (gram/bird/day)					
	Day 1-7	Day 8-14	Day 9-21	Day 10-28	Day 29-35	Average
T1	41.47 ± 11.07	79.90 ± 15.06	102.45 ± 10.73	114.72 ± 19.52	136.60 ± 17.59	95.03
T2	41.50 ± 10.63	80.93 ± 15.07	106.17 ± 9.49	139.31 ± 17.37	147.67 ± 22.85	103.12
T3	40.81 ± 10.21	81.74 ± 16.80	106.07 ± 15.15	137.26 ± 8.45	132.88 ± 23.74	99.75
T4	39.62 ± 8.73	82.90 ± 17.41	106.26 ± 17.98	143.71 ± 14.09	135.81 ± 24.98	101.66
T5	40.78 ± 9.80	80.29 ± 14.92	108.78 ± 9.59	137.91 ± 10.84	138.57 ± 26.95	101.27
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	
C.V. (%)	23.33	18.43	11.72	12.77	16.33	

\* T1 = Control-basal feed

T2 = *Hiptage candicans* supplement 0.5%

T3 = *Hiptage candicans* supplement 1.0%

T4 = *Hiptage candicans* supplement 1.5%

T5 = *Hiptage candicans* supplement 2.0%

ns = non-significant differences at P<0.05

C.V. = coefficient of variation

**Table 2** Average daily gain of broiler chickens fed different levels of dietary *Hiptage candicans* crude extract

Treatment*	Average daily gain (gram/bird/day)					
	Day 1-7	Day 8-14	Day 9-21	Day 10-28	Day 29-35	Average
T1	37.59 ± 5.45	89.86 ± 8.51	159.03 ± 15.68	226.48 ± 35.70	261.22 ± 26.58b	154.84
T2	37.26 ± 3.91	90.86 ± 8.58	164.93 ± 19.10	267.38 ± 23.67	304.64 ± 28.13a	173.01
T3	37.43 ± 5.92	91.31 ± 10.87	166.90 ± 13.42	259.74 ± 46.29	305.29 ± 38.92a	172.13
T4	35.91 ± 6.13	97.07 ± 10.32	172.74 ± 20.65	256.14 ± 22.67	284.45 ± 26.76ab	169.26
T5	35.72 ± 5.44	93.15 ± 13.53	165.21 ± 19.53	251.48 ± 38.82	284.05 ± 41.28ab	165.92
F-test	ns	ns	ns	ns	***	
C.V. (%)	13.87	10.94	10.37	13.93	12.08	

\* T1 = Control-basal feed

T2 = *Hiptage candicans* supplement 0.5%

T3 = *Hiptage candicans* supplement 1.0%

T4 = *Hiptage candicans* supplement 1.5%

T5 = *Hiptage candicans* supplement 2.0%

ns = non-significant differences at P<0.05

\*\*\* significantly different (P<0.05)

Mean values followed by the same letter within column are not significant according to Duncan's multiple range test (DMRT).

**Table 3** Feed conversion ratio of broiler chickens fed different levels of dietary *Hiptage candicans* crude extract

Treatment*	Feed conversion ratio					
	Day 1-7	Day 8-14	Day 9-21	Day 10-28	Day 29-35	Average
T1	1.10 ± 0.39	0.89 ± 0.19	0.63 ± 0.08	0.50 ± 0.06	0.53 ± 0.11	0.73
T2	1.06 ± 0.22	0.86 ± 0.12	0.64 ± 0.12	0.52 ± 0.11	0.51 ± 0.11	0.72
T3	1.10 ± 0.40	0.89 ± 0.26	0.63 ± 0.11	0.54 ± 0.11	0.45 ± 0.10	0.72
T4	1.12 ± 0.40	0.83 ± 0.19	0.60 ± 0.12	0.56 ± 0.08	0.48 ± 0.11	0.72
T5	1.12 ± 0.36	0.86 ± 0.28	0.65 ± 0.07	0.55 ± 0.08	0.50 ± 0.12	0.74
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	
C.V. (%)	30.90	22.99	14.28	15.09	20.41	

\* T1 = Control-basal feed

T2 = *Hiptage candicans* supplement 0.5%

T3 = *Hiptage candicans* supplement 1.0%

T4 = *Hiptage candicans* supplement 1.5%

T5 = *Hiptage candicans* supplement 2.0%

ns = non-significant differences at P<0.05

C.V. = coefficient of variation

### ปริมาณยาปฏิชีวนะที่ตกค้างในเนื้อไก่

การใช้สารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกผสมลงในอาหารให้ไก่กิน เพื่อลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซิน (Enrofloxacin) เมื่อทำการตรวจสอบโดยการนำเนื้อหน้าอกของไก่ไปตรวจหาการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซินโดยใช้เครื่อง HPLC ผลการเสริมสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกในอาหารไก่เพื่อลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซินในเนื้อไก่ เมื่อสิ้นสุดการให้ยาปฏิชีวนะพบการตกค้างของยาปฏิชีวนะเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1-5 เท่ากับ 107,040.60, 83,793.03, 7,980.07, 500.91 และ 105.63 µg/kg ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และหลังจากหยุดให้ยาปฏิชีวนะ 2 วัน มีค่าการตกค้างของยาปฏิชีวนะเฉลี่ยเท่ากับ 250.76, 151.42, 148.75, 145.02 และ 143.24 µg/kg ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (Table 4)

ในขณะที่การตรวจสอบการตกค้างของยาปฏิชีวนะด็อกซีไซคลิน (Doxycycline) ในเนื้อไก่ (Table 5) หลังจากให้ยาและหลังจากหยุดให้ยาปฏิชีวนะ 2 วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองไม่พบการตกค้างของยาปฏิชีวนะดังกล่าวนี้ในทุกกลุ่มทดลอง

ส่วนการตรวจสอบการตกค้างของยาปฏิชีวนะไซโปรฟลอกซาซิน (Ciprofloxacin) ในเนื้อไก่ (Table 6) เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีค่าการตกค้างของยาปฏิชีวนะไซโปรฟลอกซาซิน เฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1,096.54 µg/kg, รองลงมา ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 2 (947.42 µg/kg), กลุ่มทดลองที่ 3 (540.25 µg/kg) ตามลำดับ โดยกลุ่มทดลองที่ 5 มีปริมาณยาปฏิชีวนะตกค้างน้อยที่สุด (20.36 µg/kg) เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณยาหลังหยุดการให้ยา 2 วัน พบว่าปริมาณยาปฏิชีวนะมีการตกค้างลดลง ซึ่งชุดทดลองที่มีการเสริมสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือก จะมีปริมาณการตกค้างของยาต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ไม่มีการเสริมกำลังข้างเผือก (Table 6) เมื่อตรวจวิเคราะห์การตกค้างของยาปฏิชีวนะในเนื้อหน้าอกของไก่ โดยใช้เครื่อง HPLC ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการตกค้างของไซโปรฟลอกซาซินในเนื้อไก่ หลังจากหยุดให้ยาและหยุดให้ยา 2 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

โดยทั่วไปยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซินและไซโปรฟลอกซาซิน เมื่อไก่กินเข้าไปร่างกายจะขับออกมาได้ซ้ำทำให้เกิดการตกค้างของยาในร่างกายในปริมาณสูง แต่ผลจากการใช้สารสกัดหยาบกำลังข้างเผือก ผสมลงในอาหารไก่จะมีส่วนช่วยในการลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซินและไซโปรฟลอกซาซิน โดยยาจะถูกขับออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ที่พบได้ในสมุนไพรกำลังข้างเผือก (สุรางค์รัตน์ และ พวงผกา, 2561) จากรายงานการศึกษาของเยาวมาลย์ (2556) อธิบายไว้ว่าสารในกลุ่มนี้มีผลต่อการฟอนคลายกล้ามเนื้อ ต่อด้านจุลินทรีย์ กระตุ้นการหลั่งน้ำดี กระตุ้นภูมิคุ้มกัน

และมีฤทธิ์ในการขับปัสสาวะ ดังนั้นการที่ไก่ได้รับสมุนไพรกำลังข้างเผือกจะมีการขับปัสสาวะได้ดีขึ้นจึงทำให้ยาปฏิชีวนะจะถูกขับออกมาได้มากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงสามารถลดระยะเวลาในการหยุดยาของไก่ก่อนส่งฆ่าเพื่อการบริโภคให้สั้นลง โดยระดับมาตรฐานที่ยอมให้มียาปฏิชีวนะตกค้างได้ในเนื้อไก่ คือ ไม่เกิน 5.0 µg/kg ซึ่งมีรายงานการวิจัยของมานิตย์ และคณะ (2551) ที่มีผลการศึกษาสอดคล้องกัน โดยทำการศึกษารังไข่รังจืดลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะซัลฟาไดอะซีน (sulfadiazine) และเอนโรฟลอกซาซิน (enrofloxacin) ในไก่เนื้อ ผลการศึกษาพบว่ารังจืดซึ่งมีสารพฤกษเคมีกลุ่มฟลาโวนอยด์มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณการตกค้างของยาปฏิชีวนะได้ดี จากผลการทดลองนี้การเสริมสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกลงในอาหารไก่ที่ระดับ 1.5 และ 2.0% เป็นระดับที่สามารถลดปริมาณการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซินและไซโปรฟลอกซาซินได้ดี โดยการเสริมสารสกัดหยาบกำลังข้างเผือกลงในอาหารไก่ที่ระดับ 1.5% เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด เพราะจะทำให้ในอาหารไก่ไม่มีเยื่อใยมากเกินไป

**Table 4** Enrofloxacin residue (µg/kg) in fillet of chicken fed 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 percentage of *Hiptage candicans* crude extract

Withdrawal diet (Day)	Percentage of crude extract (%)					C.V. (%)	F-test
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0		
0	107,040.60 <sup>e</sup>	83,793.03 <sup>d</sup>	7,980.07 <sup>c</sup>	500.91 <sup>b</sup>	105.63 <sup>a</sup>	1.19	***
2	250.76 <sup>e</sup>	151.42 <sup>d</sup>	148.75 <sup>c</sup>	145.02 <sup>b</sup>	143.24 <sup>a</sup>	0.25	***

\*\*\* significantly different (P<0.05)

Mean values followed by the same letter within row are not significant according to Duncan's multiple range test (DMRT).

**Table 5** Doxycycline residue (µg/kg) in fillet of chicken fed 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 percentage of *Hiptage candicans* crude extract

Withdrawal diet (Day)	Percentage of crude extract (%)					C.V. (%)	F-test
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0		
0	0	0	0	0	0	0	ns
2	0	0	0	0	0	0	ns

0 = Not found Doxycycline residue

ns = non-significant differences at P<0.05

**Table 6** Ciprofloxacin residue (µg/kg) in fillet of chicken fed 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 percentage of *Hiptage candicans* crude extract

Withdrawal diet (Day)	Percentage of crude extract (%)					C.V. (%)	F-test
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0		
0	1,096.54 <sup>e</sup>	947.42 <sup>d</sup>	540.25 <sup>c</sup>	78.52 <sup>b</sup>	20.36 <sup>a</sup>	0.84	***
2	30.53 <sup>b</sup>	23.01 <sup>a</sup>	22.92 <sup>a</sup>	22.53 <sup>a</sup>	22.22 <sup>a</sup>	0.14	***

\*\*\* significantly different (P<0.05)

Mean values followed by the same letter within row are not significant according to Duncan's multiple range test (DMRT).

## สรุป

การใส่สารสกัดไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินได้ของไก่ และอัตราการแลกเนื้อ แต่อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในไก่อายุ 29-35 วัน การใส่สารสกัดที่ระดับ 0.5 และ 1.0% จะส่งผลให้ไก่มีการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันดีกว่ากลุ่มทดลองอื่น ส่วนผลการเสริมสารสกัดหยากกำลังข้างเผือกในอาหารไก่ มีประสิทธิภาพในการลดการตกค้างของยาปฏิชีวนะเอนโรฟลอกซาซิน และไซโปรฟลอกซาซินในเนื้อไก่ ในขณะการตรวจสอบการตกค้างของยาปฏิชีวนะดีออกซีไซคลินในเนื้อไก่ ไม่พบการตกค้างของยาปฏิชีวนะชนิดนี้

## คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ได้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย งบประมาณผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563 สัญญาเลขที่ PCRU\_2563\_TSTR008 งานศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้ให้ความสนับสนุนในด้านปฏิบัติการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการกำกับดูแลการค้าและการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (คกส.มพ.) ในการออกเอกสารรับรองโครงการ

## เอกสารอ้างอิง

- จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ. 2548. ผลของสมุนไพรไทยต่อสัตว์ปีกและสุกร. บริษัทประชาชนจำกัด, กรุงเทพฯ.
- ฐิติมา ละองงูฐิตร์ตัน, ศศมล ผาสุข และบุญยูนุช นิลแสง. 2563. ประสิทธิภาพของเจลผสมสารสกัดหยากโนราในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 15(1): 99-113.
- ทรงศักดิ์ จำปาเวดี, ดวงนภา พรหมเกตุ, นริศรา สางทรัพย์ และอัครพล ภูมิของแมว. 2562. ผลของการเสริมสมุนไพรเจตพังคีต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตในไก่กระທ. แก่นเกษตร. 47(ฉบับพิเศษ 2): 600-604.
- นิตยสารชีวจิต. [online]. 2561. แหล่งข้อมูล: <https://cheewajit.com/disease-symptoms/>. ค้นเมื่อ 23 พฤศจิกายน 2563.
- นันทวัน บุญยะประภัศร และสุวรรณ ชีระวรพันธ์. 2545. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมุนไพร โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์. แสงเทียนการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ปรีเยศ ลิทธิสรวง. 2559. ผลของอาหารเสริมสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของไก่กระທ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 34(3): 117-125.
- เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ. 2549. สมุนไพรในอุทยานแห่งชาติภาคเหนือ. ศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์แผนไทย, นนทบุรี.
- มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์, เรือนแก้ว ประพฤติ, รุ่งโรจน์ มณี และอัมพร ยอดดี. 2551. รายงานการวิจัยเรื่องการใช้สมุนไพรรางจืดเพื่อลดพิษตกค้างของยาปฏิชีวนะ Sunfadiazine และ Enrofloxacin ในเนื้อไก่เนื้อ. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- เยาวมาลย์ คำเจริญ. 2556. การใช้สมุนไพรในอาหารสัตว์ไทยมุ่งสู่มาตรฐานอาเซียน. แก่นเกษตร. 41(4): 369-376.
- สุรางค์รัตน์ พันแสง และพวงผกา แก้วกรม. 2561. ฟลาโวนอยด์และฟีนอลิกในส่วนต่างๆ ของต้นกำลังข้างเผือกและผลต่อลิมโฟไซด์และโมโนไซต์ในหนู. วารสารนเรศวรพะเยา. 12(1): 10-12.
- อุบลวรรณ ศรีสงคราม, ปฏิมา เพิ่มพูนพัฒนา และเจษฎา รัตนวุฒิ. 2564. ผลการเสริมกรดอินทรีย์รวมในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพไข่ และปริมาณแบคทีเรียในลำไส้เล็กส่วนปลาย. แก่นเกษตร. 48(ฉบับพิเศษ 1): 1-8.
- American dairy science association. 2010. Guide for the care and use of agricultural animals in research and teaching (Ag Guide). Available: <http://www.adsa.org>. Accessed Apr. 14, 2021.
- Bhukya, B.R., and N.R. Yella. 2018. Evaluation of anticancer activity of methanolic extract of *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz on cancer cell line. Pharmacognosy Research. 10: 309-313.
- Dibner, J.J., and J.D. Richards. 2005. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. Poultry Science. 84: 634-643.

- Hassan, H. M. A. , M. A. Mohamed, A. W. Youssef, and E. R. Hassan. 2010. Effect of using organic acids to substitute antibiotic growth promoters on performance and intestinal microflora of broilers. *Asian-Australasian journal of animal sciences*. 23(10): 1348-1353.
- Hse, C.L., S.C. Fang, H.W. Huang, and G.C. Yen. 2015. Anti-inflammatory effects of triterpenes and steroid compounds isolated from the stem bark *Hiptage benghalensis*. *Journal of Functional Foods*. 12: 420-427.
- La-ongthitirat, T., S. Phasuk, and P. Nilsang. 2019. Antimicrobial activity of *Hiptage candicans* (Hook.f.) Sirirugsa crude extracts against human pathogen. pp. 542-554. In the Proceeding of the 3<sup>rd</sup> National and International Research Conference 2019 (NIRC II 2019) 1 February 2019. Burrirum, Thailand.
- NRC. 1994. Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> Edition. National Academy Press, Washington D.C.
- Meena, A.K., J. Meena, A. Jadhav, and M.M. Padhi. 2014. A review on *Hiptage benghalensis* (Madhaviyata) used as an Ayurvedic drug. *Asian Journal of Pharmacy and Technology*. 4(1): 28-31.
- Mwale, M. , J.F. Mupongwa, and C. Mapiye. 2008. Growth performance of guinea fowl keets fed graded levels of baobab seed cake diets. *International journal of poultry science*. 7: 429-432.