



วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข.

KKU Veterinary Journal

ISSN 0858-2297



RESEARCH ARTICLE

Efficacy study of *Artemisia* spp. on inhibition of *Eimeria tenella* infection in broiler chickens

Chayanad Poomdonket¹, Weerapol Taweenan², Peerapol Sukon³, Somboon Sangmaneeet^{2,4*}

¹Master of Veterinary Science Program, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University.

²Pathobiology Division, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University

³Anatomy Division, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University

⁴Research and Diagnostic Center for Emerging Infectious Diseases, Khon Kaen University

*Corresponding author E-mail: sombn_sa@kku.ac.th

Received 28 March 2019, **Accepted** 11 June 2019, **Published** 30 June 2019

Abstract

Objective: This study aims to evaluate the anticoccidial efficacy of *Artemisia* spp. on *Eimeria tenella* infection in broiler chickens.

Materials and Methods: One hundred and twenty of 1-day-old broilers (Ross 308) were allotted into 5 groups (n = 24/group): negative control; positive control; and 3 treatment groups with *Artemisia* spp. at different concentration levels; 1%, 5% and 10%. Broilers in positive control and 3 treatment groups were orally inoculated with 3,000 sporulated oocysts of *Eimeria tenella* at 14 days old. The anticoccidial efficacy of *Artemisia* spp. was evaluated from clinical signs, mortality rate, fecal oocyst output, cecal lesion scores, weight gain and feed conversion ratio.

Results: The results showed that there was no significant difference between positive control and treatment groups in fecal oocysts, output mortality, lesion scores and feed conversion ratio. However, clinical signs (presence of blood in feces) showed significant improvement in treatment groups.

Conclusion: Using of *Artemisia* spp. leaf powder in feed had no effective in treatment *Eimeria tenella* infection in broilers because the fecal oocyst output, lesion score, weight gain and feed conversion ratio in post-infection are not significant differences with control group. Therefore, the further research should study about the mechanism of action and toxicity in *Artemisia* spp.. In addition, using this medicinal plant should be considered on palatability of feed and its effect on the animal's growth.

Keywords: Cecal coccidiosis, *Eimeria tenella*, *Artemisia* spp., broiler chickens

การศึกษาประสิทธิภาพโคจรจุฬาลัมพาต่อการยับยั้งการติดเชื้อ อัยเมอเรีย ทีเนลลา ในไก่เนื้อ

ชญาณาด ภูมิดอนเขต¹, วิรพล ทวีนนท์², พิระพล สุขอ้วน³, สมบูรณ์ แสงมณีเดช^{2,4*}

¹นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²กลุ่มวิชาพยาธิชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³กลุ่มวิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴ศูนย์วิจัยและบริการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ อีเมล: sombn_sa@kku.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพโคจรจุฬาลัมพาต่อการยับยั้งการติดเชื้อ อัยเมอเรีย ทีเนลลา ในไก่เนื้อ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ไก่เนื้อสายพันธุ์รอส 308 จำนวน 120 ตัว ถูกจัดแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม (จำนวน 24 ตัว/กลุ่ม) กลุ่มควบคุมลบ กลุ่มควบคุมบวก และกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโคจรจุฬาลัมพาผสมในอาหารที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ไก่เนื้อกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโคจรจุฬาลัมพาทั้ง 3 กลุ่มได้รับการป้อนเชื้ออัยเมอเรีย ทีเนลลา ระยะติดต่อ (sporulated oocyst) ปริมาณ 3,000 โอโอซิสต์ ที่อายุ 14 วัน ประเมินประสิทธิภาพของสมุนไพรที่ทดสอบจากอาการทางคลินิก, อัตราการตาย, จำนวนโอโอซิสต์ในมูล, รอยโรคที่ไส้ตัน, การเจริญเติบโตและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร

ผลการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มควบคุมเชิงบวกและกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโคจรจุฬาลัมพา แสดงให้เห็นจากจำนวนการขับโอโอซิสต์ อัตราตาย คะแนนรอยโรคและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารในไก่เนื้อ ในขณะที่อาการทางคลินิก (จำนวนไก่ที่มีมูลปนเลือด) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมเชิงบวก

ข้อสรุป จากการศึกษาในครั้งนี้การใช้สมุนไพรโคจรจุฬาลัมพาในรูปแบบผงผสมในอาหารไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันไก่เนื้อที่ติดเชื้อ อัยเมอเรีย ทีเนลลา โดยการขับโอโอซิสต์ คะแนนรอยโรค น้ำหนักตัวและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารหลังการติดเชื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มควบคุม ดังนั้นงานวิจัยต่อไปควรศึกษา กลไกการออกฤทธิ์และความเป็นพิษในโคจรจุฬาลัมพาเพิ่มเติมและการนำไปใช้ต้องพิจารณาผลของสมุนไพรที่มีต่อการเจริญเติบโตของสัตว์และความน่ากินของอาหารควบคู่ไปด้วย

คำสำคัญ: โรคบิดไส้ตัน อัยเมอเรีย ทีเนลลา โคจรจุฬาลัมพา ไก่เนื้อ

บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีกมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นตลอดมา และจัดเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมผลิตอาหารที่สำคัญที่สุดในโลก มีการพัฒนาของตลาดเนื้อไก่ในทวีปอเมริกาและเอเชียมีสัดส่วนในการผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 77% ของการผลิตทั่วโลกและช่วงระหว่างปี พ.ศ.2543-2555 ปริมาณการผลิตทั่วโลกเพิ่มขึ้นสูงถึง 68.83% (Quiroz-Castaneda, Dantan-Gonzalez, 2015) และการผลิตทั่วโลกเพิ่มขึ้น 3 เท่าในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาอยู่ที่ประมาณ 21 พันล้าน แต่การผลิตของกลุ่มเอกชนรายสูงมากกว่า 60 พันล้าน จำนวนการผลิตไ้มากกว่า 1.1 ล้านล้าน ในส่วนของการผลิตเนื้อมากกว่า 90 ล้านตัน (Blake, Tomley, 2014; Cobaxin, 2018) เนื้อไก่จึงมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเนื้อไก่เป็นแหล่งโปรตีน ไขมันน้อย ผลิตได้เร็ว ที่สำคัญคือมีราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์ชนิดอื่น ในขณะที่อุตสาหกรรมผลิตเนื้อสัตว์ปีกมีความก้าวหน้าเพิ่มมากขึ้น ปัจจัยด้านการจัดการและการควบคุมโรคเข้ามาเป็นข้อจำกัดในการผลิต (Quiroz-Castaneda, Dantan-Gonzalez, 2015) ดังนั้นการวิจัยโรคในสัตว์ปีกจึงมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาการเลี้ยงในลักษณะรูปแบบต่างๆที่สามารถควบคุมเชื้อโรคในระยะต่างๆโรคบิดในสัตว์ปีก(coccidiosis) ถือเป็นโรคที่สำคัญส่งผลต่ออุตสาหกรรมสัตว์ปีกทั่วโลก(Cobaxin, 2018) เชื้อบิดเป็นอีกสาเหตุหนึ่งทำให้ไก่ตาย ในทุกปีสหรัฐอเมริกามีค่าใช้จ่ายในการควบคุมและป้องกันโรคบิดถึง 3,000 ล้านดอลลาร์ และประเทศในแถบทวีปเอเชียอย่างเช่น ประเทศจีนมีค่าใช้จ่ายประมาณ 30-60 ล้านดอลลาร์เพื่อหากกลยุทธ์ด้านต่าง ๆ ในด้านการเลี้ยงเข้ามาควบคุมโรค (Barbour EK et al., 2015)

โรคบิดได้ต้นเกิดจากเชื้อโปรโตซัว (Protozoa) ไฟลัมเอพิคอมเพลกซา (Apicomplexa) จัดอยู่ในแฟมิลีไอเมอร์ไอดี (Family Eimeriidae) สกุลอัยเมอร์เรีย (Genus Eimeria) มี 9 ชนิดที่สามารถก่อโรคในไก่ ได้แก่ *E.brunetti*, *E.praecox*, *E.mitis*, *E.mivati*, *E.hagani*, *E.acervulina*, *E.maxima*, *E.necatrix* และเชื้อที่ก่อโรครุนแรงมากที่สุดคือ *E.tenella* (Joyner, Long, 1974; Thangarasu et al., 2016) วงจรชีวิตของ อัยเมอร์เรีย ที่เนลลาริมที่โอโอซิสต์ (oocyst) จะปนออกมากับมูล แต่ยังไม่ไช่ระยะที่ทำให้เกิดโรค (unsporulated oocyst) จะต้องมีการเจริญอีกระยะเวลาหนึ่ง (48-72 ชั่วโมง) ต้องอาศัยอุณหภูมิที่เหมาะสม แล้วจึงจะเจริญเป็นโอโอซิสต์ระยะติดโรค (sporulated oocyst) (Muangyai, 2004) เชื้อจะเข้าไปทำลายเยื่อเมือกในลำไส้ ทำให้ลำไส้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง (Quiroz-Castaneda, Dantan-Gonzalez, 2015) ไก่ที่ได้รับเชื้อจะแสดงอาการป่วยโดยเห็นได้ชัดในวันที่ 5-6 หลังการติดเชื้อ จะมีอาการหนาว สั่น มีไข้

ถ่ายเหลวมีเลือดปน กินอาหารลดลง ชูบผอมและอาจถึงขั้นตายเนื่องจากเลือดออกอย่างเฉียบพลัน หากไม่ตายก็จะเจริญเติบโตช้า แคระแกร็น (Somboon et al., 2005) โรคบิดได้ต้นนั้นทำให้มีอัตราการตายที่สูงมาก มีการนำยาและวัคซีนเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยง อย่างไรก็ตามการให้ยาต้านบิดเป็นประจำนั้นอาจเกิดความเสี่ยงในเรื่องของสารตกค้างในการผลิตเนื้อไก่ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค จึงได้มีการหาแนวทางเลือกอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยเช่น ให้วัคซีนป้องกันโรค แต่วัคซีนมีต้นทุนการผลิตสูง รวมถึงค่าใช้จ่ายของยาที่สูงและความกังวลในเรื่องสุขภาพผู้บริโภคเนื้อไก่ที่เลี้ยงด้วยยาเป็นเวลานานแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการหาวิธีหรือทางเลือกที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์น้อยที่สุดในการควบคุมโรคบิด ปัจจุบันมีความสนใจในการใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เรียกว่าพืชสมุนไพรเพื่อลดปัญหาที่เกิดจากโรคบิด (Chapman, 2000)

โกรสุฟาลัมพา (*Artemisia annua* หรือ *A.annua*) เป็นพืชสมุนไพรจีนที่ใช้เป็นยาแผนโบราณมานานกว่า 2,000 ปี (Klayman, 1985) มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนและมีเขตการกระจายพันธุ์ในทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป แอฟริกา อเมริกาใต้ ออสเตรเลีย และเอเชีย (JF Ferreira, J.E. Simon and J. Janick, , 1997) ในพืชสมุนไพรโกรสุฟาลัมพาสารอาร์ทีมิซินิน (Artemisinin) ซึ่งเป็นสารกลุ่ม Sesquiterpene lactone มีเปอร็อกไซด์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำจัดเชื้อ *Plasmodium falciparum* มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย เช่น สารต้านมะเร็ง ด้านการอักเสบ แก้ปวด แก้อักเสบ ยับยั้งแบคทีเรีย ปรสิตและแมลง (Ivanescu et al., 2015) พบได้ในส่วนของใบ ลำต้นสีเขียวขนาดเล็ก ดอกและเมล็ดของต้นโกรสุฟาลัมพา (JFS Ferreira et al., 2005) มีประสิทธิภาพในการต่อต้านปรสิต โปรโตซัว ได้แก่ *Plasmodium* spp. *Coccidia* spp. *Babesia* spp. (Kumar et al., 2003) หลักการทำงานของสารอาร์ทีมิซินินซึ่งเป็นสารกลุ่ม Sesquiterpene lactone จะไปทำลายโมเลกุลชีวภาพของปรสิตและไปยับยั้งการสร้างผนังของโอโอซิสต์ โดยทำให้เกิด Degradation of iron-implicated peroxide complex จากนั้นจะเกิด oxidative stress (Thangarasu et al., 2016) มีรายงานว่าสาร artemisinin ในโกรสุฟาลัมพามีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้ออัยเมอร์เรีย ที่เนลลาริมเมื่อผสมในอาหารที่ความเข้มข้น 5% โดยประเมินจากผลของการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเปลี่ยนอาหารที่ดีขึ้น และได้มีการพิสูจน์แล้วว่าโกรสุฟาลัมพา มีประสิทธิภาพในการต้านเชื้ออัยเมอร์เรีย ที่เนลลาริม ในไก่เนื้อ (Oh, 1995) Wiedosari และ Wardhana (2018) ได้ศึกษาผลของสารอาร์ทีมิซินิน ในสารสกัดโกรสุฟาลัมพาปริมาณ 17 ppm ในไก่ที่ติดเชื้อ อัยเมอร์เรีย ที่เนลลาริม 2×10^3 โอโอซิสต์ ผลการทดลองพบว่าสารสกัดโกรสุฟาลัมพา

ที่ระดับ 17 ppm สามารถลดจำนวนโอโอซิสต์ที่ขับออกมากับมูลและความรุนแรงของรอยโรคลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากสมุนไพรกำลังเป็นที่นิยมในการนำมาใช้ในทางสัตวแพทย์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ในการศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรในอาหารที่ระดับความเข้มข้น 1%, 5% และ 10% ซึ่งยังไม่มีการศึกษาที่ระดับความเข้มข้นนี้ และเพื่อตรวจสอบสมุนไพรที่ปลูกในประเทศไทยมีประสิทธิภาพต่อการยับยั้งการติดเชื้อมอเรีย ทีเนลลา ในไก่เนื้อหรือไม่

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

ไก่เนื้อเพศผู้สายพันธุ์ Ross 308 อายุ 1 วัน จำนวน 120 ตัว จากบริษัทเซิงพาณิชย์ นำมาเลี้ยงในโรงเรือนและได้รับน้ำดื่มอย่างเต็มที่ ภายใต้การได้รับแสงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อายุ 1 วันถึง 2 สัปดาห์ อยู่ในสภาพแวดล้อมปลอดจากเชื้อโรคโดยเริ่มทำการป้องกันเชื้อเมื่ออายุ 14 วัน

เชื้อโรค

โอโอซิสต์ของเชื้อโรค *อัยเมอเรีย ทีเนลลา* ที่เก็บไว้ถูกนำมาเพิ่มจำนวนในไก่ 10 ตัว จากนั้นโอโอซิสต์ที่ได้เก็บรักษาในโพแทสเซียมไดโครเมต 2.5% ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จนกระทั่งนำมาใช้ถูกนำมาล้างและนับจำนวนให้ได้ 3,000 โอโอซิสต์/200 ul โดยการป้อนโอโอซิสต์เชื้อโรคระยะติดต่อ (sporulated oocysts) ในปริมาณ 3,000 โอโอซิสต์ต่อตัว

สมุนไพรสมุนไพร

สมุนไพรสมุนไพรส่งซื้อจากบริษัท สมุนไพรท่าพระจันทร์ จำกัด จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยนำมาใช้ใน รูปแบบผง (Crude) ผสมในอาหารที่ระดับความเข้มข้น 1%, 5% และ 10%

การออกแบบการทดลอง

ไก่เนื้อเพศผู้และเพศเมียสายพันธุ์ Ross 308 อายุ 1 วัน จำนวน 120 ตัว แบ่งเป็น 5 กลุ่มทดลองดังแสดงใน Table 1

ไก่ทดลองอายุ 1 วันถูกสุ่มออกเป็น 5 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 4 กรง กรงละ 6 ตัว ไก่ทั้ง 6 ตัวถูกเลี้ยงในกรงขนาด 80x80x60 cm ซึ่งพื้นที่กว้างเพียงพอต่อการเลี้ยงไก่ และเลี้ยงไว้ภายใต้การได้รับแสงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อายุ 1 วันถึง 2 สัปดาห์ การให้สมุนไพรสมุนไพรจะให้โดยผสมสมุนไพรที่ปริมาณความเข้มข้น 1%, 5% และ 10% นำมาผสมต่ออาหาร 1 กิโลกรัมในถังผสมอาหารและจะผสมใหม่ก่อนให้ทุกครั้งวันต่อวัน โดยให้ในช่วงเวลาเช้าของทุกวัน ให้ไก่กินอาหารทดลองที่ผสมสมุนไพรและน้ำอย่าง

เต็มที่ตั้งแต่อายุ 1 วัน จัดบันทึกปริมาณการให้อาหารทุกวัน ยกเว้นในกลุ่มที่ 1 ไม่ได้รับเชื้อโรคและสมุนไพรเพื่อเป็นกลุ่มควบคุมในการทดลองและใช้ประเมินสภาพแวดล้อมที่ปลอดจากเชื้อโรค เมื่ออายุ 14 วัน ไก่ในกลุ่ม 2-5 ได้รับโอโอซิสต์ของเชื้อโรค *อัยเมอเรีย ทีเนลลา* ในระยะติดต่อป้อนทางปากปริมาณ 3,000 โอโอซิสต์ต่อตัว (ปริมาตร 200 ไมโครลิตร) จากนั้นสังเกตอาการทางคลินิกและบันทึกผลการทดลอง เมื่อไก่อายุ 20 วัน ทำการการุณยฆาตครั้งที่ 1 โดยสุ่มไก่มา 4 ตัวเพื่อผ่าซากประเมินรอยโรคต่อมาอีก 2 วันที่อายุไก่ 22 วัน ทำการการุณยฆาตไก่ที่เหลือทั้งหมดรวมระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 22 วัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ซึ่งน้ำหนักไก่ทุกตัวในทุกกลุ่มประเมินอาการทางคลินิกและอัตราการตาย จากนั้นทำการการุณยฆาตไก่ในวันที่ 6 ที่อายุ 20 วัน หลังจากได้รับเชื้อเพื่อประเมินน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร การขับโอโอซิสต์ และประเมินรอยโรคที่ได้ดำเนินการให้คะแนนรอยโรค 0-4 โดยระดับที่ 1 พบจุดเลือดออกสีแดงเล็กน้อย ระดับที่ 2 พบเลือดออกภายในไส้ตัน ระดับที่ 3 พบเลือดออกจำนวนมากและพบก้อนเลือดที่แข็งตัวภายในไส้ตัน และระดับที่ 4 พบเลือดออกอย่างรุนแรงภายในไส้ตัน มีการคั่งเลือด ถ้าไส้มีขนาดสั้นและหนากว่าปกติ (Conway, 1991)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS Statistics 19.0 For Windows ประเมินอาการทางคลินิกพบเลือดโดย Chi-square test ประเมินน้ำหนักและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร ระหว่างกลุ่มทดลอง One-way ANOVA เปรียบเทียบค่าคะแนนรอยโรคของไส้ตันระหว่างกลุ่มทดลองโดยวิธี Kruskal-Wallis H test ทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's multiple range test โดยมีระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากจริยบรรณการเลี้ยงและการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์และปฏิบัติตามคู่มือจริยบรรณการใช้สัตว์ทดลองรหัสโครงการเลขที่ จส.มช.82/61 วิธีการการุณยฆาตทำโดยฉีดแอลกอฮอล์ 70% เข้าไปในบริเวณ atlanto-occipital เพื่อให้สัตว์สิ้นใจอย่างสงบ (Leary, 2013)

ผลการศึกษา

อาการทางคลินิกและอัตราการตาย

อาการทางคลินิกพบว่าไก่มีอาการซึมหลังจากได้รับเชื้อโรค 5 วัน ไม่พบการตายในไก่ทุกกลุ่ม พบ มูลปนเลือดขณะที่ผ่า

Table 1. Designing experimental groups depending on *Eimeria tenella* challenged and concentrations of *Artemisia* spp. in feed

Groups	<i>Eimeria tenella</i> (oocysts/chicken)	Concentration of <i>Artemisia</i> spp. per kilogram of feed (w/w)
1	-	-
2	3,000	-
3	3,000	1%
4	3,000	5%
5	3,000	10%

ซากในกลุ่มควบคุมบวกทุกตัว ไก่ในกลุ่มควบคุมบวกมีลักษณะมูลปนเลือดรุนแรง มากที่สุด (24/24 ตัว) โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับไก่ที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 1%, 5% และ 10% คะแนนเฉลี่ยของรอยโรคที่ไส้ตันในไก่กลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 10% มีค่าต่ำสุดที่ 2.1 อย่างไรก็ตามรอยโรคที่ไส้ตันของไก่ทดลองทุกกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุมบวก (Table 2)

การขับโอโอซิสต์ออกมากับมูล

โอโอซิสต์ที่ถูกขับออกมาต่อหนึ่งกรัมของมูลลดลงในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา แต่ไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและไก่ในกลุ่มควบคุมบวก กลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 5% และ 10% มีจำนวนของโอโอซิสต์ที่ปนออกมากับมูล 3.7×10^5 และ 3.8×10^5 โอโอซิสต์ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มควบคุมบวก (Table 2)

น้ำหนักตัวและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวไก่ (average daily gain; ADG) โดยคิดจากน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นวันที่ 1-14 ในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 1% เพิ่มขึ้น (90.66 ± 4.59) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 10% (73.12 ± 5.07) และไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมบวก ขณะที่อัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร (feed conversion ratio; FCR) ในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา 1% (2.01) ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับทั้งสองกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพา ($p < 0.05$) (Table 3)

วิจารณ์

โรคบิดไส้ตัน ยังคงเป็นโรคที่มีความสำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีก ปัจจุบันจึงมีการใช้ยาและสารเคมีต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการรักษาและป้องกันโรคต่อมาได้มีการเพิ่มทางเลือกเพื่อลดการใช้ยาและสารเคมีโดย

การนำสมุนไพรมาใช้ (Dragan et al., 2010) โกฐจุฬาลัมพา เป็นพืชสมุนไพรจีนชนิดหนึ่งใช้เป็นยารักษาโรคมาลาเรีย มีการใช้มาอย่างยาวนาน มีฤทธิ์ตอบสนองต่อเชื้อปรสิตและโปรโตซัว และยังมีการศึกษาพบว่าโกฐจุฬาลัมพาประสิทธิภาพในการต้านเชื้อ *อัยเมอเรีย ทีเนลลา* ในไก่เนื้อ (Oh, 1995) การศึกษาประสิทธิภาพของโกฐจุฬาลัมพาที่นำมาใช้ในรูปแบบผงที่ความเข้มข้น 1%, 5% และ 10% ในงานวิจัยครั้งนี้ผลการศึกษาพบว่าในช่วง 6 วันหลังการติดเชื้อ ไก่ในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพามีอาการทางคลินิกโดยมีลักษณะมูลปนเลือดลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมบวก สอดคล้องกับการศึกษาผลของสารอาร์ทิมีซินินในไก่ที่ได้รับเชื้อ *อัยเมอเรีย ทีเนลลา* พบว่าไก่ที่ได้รับสารอาร์ทิมีซินินมีลักษณะมูลปนเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Kaboutari et al., 2014)

ในส่วนของการขับโอโอซิสต์พบว่าสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพาไม่ได้ช่วยลดการขับโอโอซิสต์ ออกมากับมูลซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับสมุนไพร 1% นั้นให้ผลแตกต่างจากกลุ่มอื่นคือมีแนวโน้มในการลดการขับของโอโอซิสต์ออกมากับมูลอาจเป็นผลมาจากปริมาณสารอาร์ทิมีซินินที่มีอยู่ในสมุนไพรในขนาดที่พอเหมาะจึงอาจทำให้ไม่มีการดูดซึมสมุนไพรได้ดีขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้วไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการดูดซึมและการเผาผลาญในสัตว์ปีกหรือในนก (Thofner et al., 2012) การประเมินลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของลำไส้ส่วนของไส้ตัน พบว่าสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพามีแนวโน้มช่วยลดความรุนแรงของรอยโรคที่เกิดขึ้นภายในลำไส้แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่างจากรายงานการวิจัยสารอาร์ทิมีซินินในสมุนไพรโกฐจุฬาลัมพาทุกระดับสามารถช่วยลดผลกระทบจากความรุนแรงของรอยโรคได้ (Allen et al., 1997) อาจเป็นผลมาจากสารอาร์ทิมีซินินไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างโฮสต์หรือกระบวนการเมตาบอลิซึมที่รบกวนต่อเชื้อ *อัยเมอเรีย ทีเนลลา*

Table 2. Effects of *Artemisia* spp. on mortality rate, oocyst counts, presence of blood in feces, and cecal lesion scores in broiler chickens

Groups	Mortality rate	Oocyst counts (×105)	Presence of blood in feces	Cecal lesion scores
1 (-ve)	0	0	0	0
2 (+ve)	0	5.5 ± 0.4 ^a	24/24 ^a	2.6 ± 0.6 ^a
3 (1%)	0	5.2 ± 0.4 ^a	19/24 ^b	2.8 ± 0.4 ^a
4 (5%)	0	3.7 ± 2.5 ^a	18/24 ^b	2.4 ± 0.6 ^a
5 (10%)	0	3.8 ± 2.6 ^a	18/24 ^b	2.1 ± 0.2 ^a

^{a,b} Different superscripts within the same column indicate a significant difference ($p < 0.05$).

Table 3. Effects of *Artemisia* spp. on body weight, body weight gain, and feed conversion ratio in broiler chickens.

Groups	Body weight (g)					Feed conversion ratio
	1 day	14 days	20 days	Weight gain (g)	ADG (g/day)	
1 (-ve)	41.66±0.68 ^a	358.34±15.17 ^b	599.79±37.72 ^b	558.12±38.19 ^c	93.02±6.36 ^c	1.96 ^a
2 (+ve)	41.25±1.44 ^{a,b}	358.12±15.35 ^b	590.21±27.88 ^b	548.96±27.73 ^{a,b}	91.49±4.62 ^{b,c}	1.97 ^{a,b}
3 (1%)	40.62±0.41 ^a	351.66±14.38 ^b	584.58±27.35 ^b	543.96±27.57 ^{a,b}	90.66±4.59 ^{b,c}	2.01 ^{a,b}
4 (5%)	42.29±1.25 ^{a,b}	335.83±5.04 ^b	553.13±12.25 ^b	510.83±11.48 ^{a,b}	85.14±1.9 ^b	2.17 ^b
5 (10%)	42.91±1.07 ^b	292.12±23.16 ^a	481.67±30.76 ^a	438.75±30.46 ^a	73.12±5.07 ^a	2.45 ^c

^{a,b,c} Different superscripts within the same column indicate a significant difference ($p < 0.05$).

ADG = average daily gain

(Thofner et al., 2012) อย่างไรก็ตามการดูดซึมของสมุนไพรโสมจุฬาลัมพาในปริมาณที่น้อยมีผลต่อการติดเชื้อซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เชื้อมีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ และเพิ่มความรุนแรงส่งผลให้สัตว์ได้รับความเสียหายและแสดงให้เห็นถึงระดับคะแนนของรอยโรคที่อยู่ในช่วง 3-4 ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่รุนแรง

เมื่อเปรียบเทียบไก่ที่ได้รับเชื้ออหิวาต์เมอริส ที่เนลลา และได้รับสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา 1%, 5% และ 10% พบว่ากลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา 1% เป็นกลุ่มที่มีการเจริญเติบโตและมีอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารมีแนวโน้มไปในทิศทางที่พอใช้ได้ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากการศึกษาที่มีความแปรปรวนสูงอาจเป็นผลมาจากปัจจัยการเจริญเติบโตหลังจากการได้รับสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา ทั้งนี้เนื่องจากการที่ไก่ในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา 10% มีน้ำหนักตัวน้อยและอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารค่อนข้างสูงกว่าทุกกลุ่มรวมทั้งกลุ่มควบคุมพบเป็นผลมาจากการได้รับสมุนไพร

ที่มีความเข้มข้นมากรวมไปถึงการกินอาหารได้มาน้อยของตัวไก่

กล่าวถึงการใช้สมุนไพรผสมลงในอาหารในการศึกษาครั้งนี้จะผสมอาหารครั้งละ 1 กิโลกรัมอาหารที่ถูกผสมจะถูกแทนที่ด้วยสมุนไพร 1% 5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ปริมาณโปรตีนในอาหารที่ควรจะได้รับอย่างเต็มที่ลดลง ในขณะที่ไก่ในกลุ่มควบคุมบวกรับปริมาณโปรตีนในอาหาร 1 กิโลกรัมอย่างครบถ้วนจึงส่งผลทำให้มีน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มที่รับอาหารผสมสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลว่าไก่ในกลุ่มควบคุมบวกรับน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มที่ได้รับสมุนไพรโสมจุฬาลัมพา อีกคุณสมบัติของสมุนไพรโสมจุฬาลัมพามีกลิ่นฉุน และมีฤทธิ์หอมร้อน (Sotaphun et al., 2013) ทำให้ความน่ากินของอาหารเมื่อผสมกับสมุนไพรลดลง ส่งผลให้ไก่กินอาหารได้น้อยลงทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสมุนไพรเหมือนกันในระดับที่น้อยกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าปริมาณสา

รสารที่มีซินินที่ความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น จะทำให้น้ำหนักลดลง อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารไม่มีประสิทธิภาพและส่งผลให้การกินอาหารได้ต่ำลง ผลกระทบเชิงลบเหล่านี้ อาจเกิดจากปริมาณสารประกอบที่สูงขึ้นที่ผสมอยู่ในอาหาร ซึ่งอาจทำให้อาหารมีรสขมและลดความน่ากินลง (Pop et al., 2017; Yeka, Harris, 2010) เมื่อไก่กินอาหารได้น้อยลงส่งผลให้ไก่ในกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมสมุนไพรโสรุจุฟาลัมพาที่ระดับต่าง ๆ มีน้ำหนักตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสมุนไพรโสรุจุฟาลัมพา

ปริมาณของสารอาร์ที่มีซินินในโสรุจุฟาลัมพาอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพื้นที่และวิธีการเพาะปลูกที่ใช้ (สายพันธุ์ โสรุจุฟาลัมพาที่ดีที่สุดในต่างประเทศให้ผลผลิตสารอาร์ที่มีซินินเพียง 1.5%) (Elfawal et al., 2012) ซึ่งต่างจากสมุนไพรโสรุจุฟาลัมพาที่คณะผู้วิจัยได้นำมาทดสอบซึ่งอาจมีความเข้มข้นของสารอาร์ที่มีซินินไม่เพียงพอที่จะสามารถกำจัดเชื้อปรสิตได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งทราบจากผลลัพธ์ในการศึกษา ถึงแม้ว่าการใช้สมุนไพรโสรุจุฟาลัมพาจะไม่สามารถกำจัดปรสิตได้อย่างสมบูรณ์ แต่ก็ช่วยในเรื่องของระบบภูมิคุ้มกันและภูมิคุ้มกันต้านทานต่อการติดเชื้อได้ และลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้ออย่างรุนแรงจนทำให้ไก่เสียชีวิต (Wiedosari, Wardhana, 2018)

สรุป

การศึกษานี้เป็นการทดสอบเบื้องต้นถึงประสิทธิภาพของสมุนไพรโสรุจุฟาลัมพาที่ปลูกในประเทศไทยการให้สมุนไพรโสรุจุฟาลัมพาแบบผงนั้นอาจเห็นผลยังไม่ชัดเจนเนื่องจากมีความแปรปรวนสูงจึงควรมีการศึกษาในรูปแบบของสารสกัด แคปซูล ผสมในน้ำ หรือผสมร่วมกับสารชนิดอื่น เช่น กลุ่มวิตามินเพื่อทำให้เกิดความน่ากินของสมุนไพร นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงกลไกการออกฤทธิ์และความเป็นพิษของสมุนไพรโสรุจุฟาลัมพา แม้ว่าสารอาร์ที่มีซินินจะได้รับการพิสูจน์แล้วว่าปลอดภัยสำหรับไก่ แต่ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่ก็ต้องมีการตรวจสอบต่อไป เพื่อนำมาประยุกต์ใช้และนำไปถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการใช้สมุนไพรในไก่ให้กับเกษตรกร หรืออุตสาหกรรมการผลิตเนื้อไก่ปลอดสารพิษได้ต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนสื่อทรัพยากรต่างๆในการศึกษาค้นคว้างานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Allen, P.C., Lydon J, Danforth, H.D. 1997. Effects of components of *Artemisia annua* on coccidia infections in chickens. *Poultry Science* 76(8), 1156-1163.
- Barbour, E.K., Ayyash, D.B., Iyer, A., Harakeh, S. T. K. A. 2015. Review of Approaches Targeting the Replacement of Coccidiostat Application in Poultry Production. *Poultry Science* 17(4), 405-418.
- Blake, D.P., Tomley, F.M. 2014. Securing poultry production from the ever-present *Eimeria* challenge. *Trends in Parasitology* 30(1), 12-19.
- Chapman, H.D. 200. Practical use of vaccines for the control of coccidiosis in the chicken. *Worlds Poultry Science Journal* 56, 7-20.
- Cobaxin M. 2018. Natural Compounds as an Alternative to Control Farm Diseases: Avian Coccidiosis. In.
- Conway DPAm, M.E. 1991. In *Itry Coccidiosis: Diagnostic and Testing Procedures*. (2nd Ed.). Pfizer International Inc: New York; 1991.
- Dragan, L., Titilincu, A., Dan, I., Dunca, I., Dragan, M., Mircean, V. 2010. Effects of *Artemisia annua* and *Pimpinella anisum* on *Eimeria tenella* (Phylum Apicomplexa) low infection in chickens. *Acta Veterinaria Scandinavica* 11, 77-82.
- Elfawal, M.A., Towler, M.J., Reich, N.G., Golenbock, D., Weathers, P.J., Rich, S.M. 2012. Dried whole plant *Artemisia annua* as an antimalarial therapy. *PloS one*; 7(12), e52746.
- Ferreira, J.F., Simon, J.E., Janick, J. 1997. *Artemisia annua*: Botany, Horticulture, Pharmacology. *Horticultural Review*.
- Ferreira, J.F.S, Laughlin, C. J., Delabays, N., de Magalhães, P.M. 2005. Cultivation and genetics of *Artemisia annua* L. for increased production of the antimalarial artemisinin. (Vol. 3). 2005.
- Ivanescu, B., Miron, A., Corciova, A. 2015. Sesquiterpene Lactones from *Artemisia* Genus: Biological Activities and Methods of Analysis. *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, 247685.
- Joyner, L.P., Long, P.L. 1974. The specific characters of the *Eimeria*, with special reference to the coccidia of the fowl. *Avian Pathology* 3(3), 145-157.
- Kaboutari, J., Arab, H.A., Ebrahimi, K., Rahbari, S. 2014. Prophylactic and therapeutic effects of a novel granulated formulation of *Artemisia* extract on broiler coccidiosis. *Tropical Animal Health and Production* 46(1), 43-48.
- Klayman, D.L. 1985. Qinghaosu (artemisinin): an antimalarial drug from China. *Science* 228(4703), 1049-1055.
- Kumar, S., Gupta, A.K., Pal, Y., Dwivedi, S.K. 2003. In-vivo thera-

peutic efficacy trial with artemisinin derivative, buparvaquone and imidocarb dipropionate against *Babesia equi* infection in donkeys. *Journal of Veterinary Medical Science* 65(11), 1171-1177.

- Leary, S. 2013. AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: Edition. (Vol. <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>). 2013.
- Muangyai M. 2004. Coccidiosis. Novartis Thailand Limited; 2004.
- Oh, H.G., Youn, H.G., Noh, H.J., Jang, J.W., Kang, Y.B. 1995. Anticoccidial effects of artemisi on the *Eimeria tenella*. *Korean Journal of Veterinary Research* 35, 123-130.
- Pop, L.M., tef nuc, L.C., T b ran, A.F., Pa_tiu Al, Kalmár Z, Magda, C.A. 2017. Influence of dietary artemisinin supplementation on productive performance and haematological parameters of broiler chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia* 46, 130-137.
- Quiroz-Castaneda, R.E., Dantan-Gonzalez, E. 2015. Control of avian coccidiosis: future and present natural alternatives. *BioMed Research International*, 430610.
- Somboon, S., Suriya, S., Yupapun, G. 2005. Preliminary study on efficacy of combination of *Careya sphaerica* roxb water-extract and dicazuril in treatment of caecal coccidiosis in chickens. *KKU Veterinary Journal* 2, 16-23.
- Sotanaphun, U., Phattanawasin, P., Burana-osot, J., Srisopon, S., Kumar, A.P., Huang, B. 2013. Botanical Identification of Kot-chula-lampha in Current Use by Thin-layer Chromatography. *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal* 1(8), 1-6.
- Thangarasu, M., Tien-Fen, K., Yueh-Chen, W., Wen-Chin Y. 2016. Herbal Remedies for Coccidiosis Control: A Review of Plants, Compounds, and Anticoccidial Actions. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2657981.
- Thofner, I.C., Liebhart, D., Hess ,M., Schou, T.W., Hess, C., Ivarsen, E. 2012. Antihistomonal effects of artemisinin and *Artemisia annua* extracts in vitro could not be confirmed by in vivo experiments in turkeys and chickens. *Avian Pathology* 41(5), 487-496.
- Wiedosari, E., Wardhana, A. 2018. Anticoccidial activity of Artemisinin and Extract of *Artemisia annua* leaves in chicken infected by *Eimeria tenella*. (Vol. 22).
- Yeka, A., Harris, J.C. 2010. Treating uncomplicated malaria in children: comparing artemisinin-based combination therapies. *Current opinion in pediatrics* 22(6), 798-803.