KHON KAEN AGR. J. 48 (6): 1414-1421 (2020)./doi:10.14456/kaj.2020.124.

ผลของการเสริมอาหารสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตและการตอบสนองทางชีวเคมีโลหิตในไก่พื้นเมืองไทย ไก่ไทยสายพันธุ์สังเคราะห์และไก่ลูกผสมพื้นเมือง

Herb additive effects on growth and blood biochemical responses in Thai native, Thai synthetic and crossbred native chickens

ณัฐญา ดวงหะคลัง[1], มนต์ชัย ดวงจินดา[1*], ยุพิน ผาสุข[1] และกณพ สูจิฆระ[2]

Natthaya Duanghaklang[1], Monchai Duangjinda[1*], Yupin Phasuk[1], and Kanop Sujikara[2]

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการเสริมสมุนไพรในอาหารไก่ต่อการตอบสนองทางชีวเคมีโลหิตที่เกี่ยวข้องกับภาวะความเครียดออกซิเดชัน ได้แก่ ปริมาณ Aspartate aminotransferase (AST) และเอนไซม์ Alanine Aminotransferase (ALT) ในไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ซี เคเคยู 12 (CH), ไก่ไทยสายพันธุ์สังเคราะห์ พันธุ์ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 (KM) และ ไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี (TN) โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์ AST และ เอนไซม์ ALT ในไก่อายุ 4 8 และ 12 สัปดาห์ ที่เลี้ยงด้วยอาหารทางการค้า 2 สูตร ได้แก่ อาหารไก่เนื้อสูตรปกติซึ่งไม่มีการเสริมสมุนไพร และ อาหารไก่เนื้อที่มีการเสริมสมุนไพร ผลการศึกษา พบว่า ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 2 สูตร มีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ *(P>0.05)* ทุกช่วงอายุ การตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์ พบว่า การเสริมสมุนไพรส่งผลต่อการลดปริมาณเอนไซม์ AST ในไก่ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 ($P<0.05$) ผลการทดสอบแนวโน้มการตอบสนองของเอนไซม์ AST, ALT ในไก่แต่ละสายพันธุ์เมื่ออายุเพิ่มขึ้นพบว่าแต่ละสายพันธุ์มีการตอบสนองแตกต่างกัน ($P<0.05$) จากผลการศึกษาสรุปผลได้ว่าการเสริมสมุนไพรสามารถช่วยลดระดับของเอนไซม์ AST ในไก่สายพันธุ์สังเคราะห์ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นสายพันธุ์ไก่เชิงการค้าได้ ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นสามารถประยุกต์ใช้เพื่อจัดการด้านโภชนะให้เหมาะสมกับพันธุกรรมต่อไป

คำสำคัญ: ไก่พื้นเมือง, ไก่สายพันธุ์สังเคราะห์, ไก่ลูกผสมพื้นเมือง, เอนไซม์ Aspartate aminotransferase, เอนไซม์ Alanine Aminotransferase

ABSTRACT: The objective of this study was to investigate an effect of herb additive effects on oxidative stress related blood biochemical responses; Aspartate aminotransferase (AST) and Alanine aminotransferase (ALT) enzyme activity in Thai native (CH), Thai synthetic (KM), and crossbred native (TN) chickens. Growth performance data and blood samples were collected at 4, 8, and 12 weeks of age in both two dietary groups (commercial diet and herb additive diet). The enzyme activity in serum was measured via the enzymatic method. The results showed bodyweight between

Received May 1, 2020

Accepted June 25, 2020

[1] ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

[2] บริษัท ตะนาวศรีไก่ไทย จำกัด จ.นนทบุรี 11000

Tanaosree Thai Chicken Cooperative Limited, Nonthaburi 11000

*Corresponding author: monchai@kku.ac.th

dietary groups were not different throughout this study, whereas the herb additive affected the level of AST enzymes in the KM breed. The trend analysis result was revealed the significantly different (P<0.05) of the responsive pattern of AST between studied breeds. Therefore, these results were concluded the herbal supplemental diet may be applied to relieve the oxidative stress effect in Thai synthetic breed for adjusting a nutritional status to meet genetic potential.

Keywords: native chicken, thai synthetic chicken, crossbred native chicken, aspartate aminotransferase enzyme (AST), alanine aminotransferase enzyme (ALT)

บทนำ

แนวทางการพัฒนาไก่ลูกผสมพื้นเมือง ให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไก่พื้นเมือง คือ เนื้ออร่อย ไขมันต่ำและ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ห่วงใยสุขภาพนั้น นอกจากจำเป็นต้องมีการพัฒนาทางด้านพันธุกรรมด้วยวิธีการปรับปรุงพันธุ์แล้วนั้น ยังควรให้ความสำคัญกับการจัดการด้านโภชนะภายในอาหารสัตว์ให้เหมาะสมกับพันธุกรรมของไก่ลูกผสมพื้นเมือง เน้นการส่งเสริมสุขภาพไก่ ด้วยการใช้ประโยชน์จากสารเสริมที่ได้จากธรรมชาติ เพื่อเป็นสารช่วยต้านอนุมูลอิสระ ต้านเชื้อโรคต่างๆ ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าว จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองให้ดียิ่งขึ้น จากงานวิจัยที่ศึกษาผลของสมุนไพรต่อระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า สารแอนโดรกราฟโฟไลด์ ในฟ้าทะลายโจร *(Andrographis paniculata)* มีฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระ โดยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ Catalase, เอนไซม์ Superoxide dismutase (SOD), Glutathione-S-transferase (GSTs) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการกำจัดอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นในร่างกาย (Verma and Vinayak, 2008) สารเคอร์คิวมินในขมิ้นชัน *(Curcuma longa)* ออกฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ (Masuda et al., 2000) โดยส่งผลกระตุ้นแสดงออกของยีนที่ควบคุมเอนไซม์ที่ต้านอนุมูลอิสระ ได้แก่ เอนไซม์ superoxide dismutase และเอนไซม์ glutathione peroxidase (GPx) (Yarru et al., 2009) มีฤทธิ์ต้านการอักเสบเฉียบพลัน (Aggarwal and Sung, 2009) ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ cyclooxygenase-2 (COX-2) และ เอนไซม์ inducible nitric oxide synthase (iNOS) ซึ่งจะส่งผลต่อการยับยั้งการทำงานของ Nuclear factor kappa B (NF-kB) ที่เป็นตัวควบคุมการแสดงออกของยีนที่ทำให้เกิดการอักเสบ (Surh et al., 2001; Jobin et al., 1999) และการเสริมผงขมิ้นชันในอาหารไก่ สามารถลดการแสดงออกของยีน Interleukin 6 (IL-6) ซึ่งทำให้ลดความเป็นพิษของสารอะฟลาท็อกซินที่ปนเปื้อนในอาหารได้ (Yarru et al., 2009) และยังมีงานวิจัยที่ศึกษาผลของการเสริมสารอินทรีย์ในอาหารไก่ต่อค่าพารามิเตอร์ของเลือด เอนไซม์และฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในตับ โดยใช้เอนไซม์สำคัญเป็นตัวบ่งชี้สุขภาพตับ เช่น เอนไซม์ AST และ ALT (Qasem et al., 2016; Hosseini-Vashan et al., 2012; Akbarian et al., 2010; Gowda et al., 2009; Biavatti et al., 2003) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่บ่งบอกความเสียหายของเซลล์ตับ โดยในไก่ระดับเอนไซม์จะสูงหากตับถูกทำลายหรือมีความเป็นพิษจากสารพิษต่างๆที่ปนเปื้อนในอาหาร เช่น อะฟลาท็อกซิน (Cheng et al., 2000; Quist et al., 2000) ทั้งนี้ เอนไซม์ AST ไม่ได้มีความจำเพาะต่อเซลล์ตับเท่านั้น แต่ยังสามารถพบได้ทั้งในเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ และกล้ามเนื้อโครงร่างได้ด้วย (Nyblom et al.,2004) แต่อาจจะพบในระดับที่ไม่สูงมากเมื่อเทียบกับเซลล์ตับ ลักษณะเช่นนี้จึงทำให้สามารถตรวจวัดระดับเอนไซม์ที่ออกมาในกระแสเลือดได้

การตอบสนองต่ออาหารและสารเสริมต่างๆ มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยเนื่องจากพันธุกรรม จึงควรมีการประเมินการตอบสนองต่ออาหารในไก่แต่ละสายพันธุ์ เพื่อบ่งชี้สุขภาพสัตว์และบ่งชี้สุขภาพของเซลล์ตับ ที่เป็นเซลล์ส่วนที่ทำหน้าที่ช่วยขจัดความเป็นพิษต่างๆในร่างกาย งานวิจัยในสัตว์ปีกหลายงานที่พบว่าระดับเอนไซม์ AST และ ALT เป็นตัวประเมินสุขภาพสัตว์และใช้เป็นตัวชี้วัดความเสียหายของเซลล์ตับเมื่อมีการเสริมอาหารหรือมีทดสอบสารพิษในอาหาร โดยการศึกษาในไก่ไข่ พบว่า ระดับปกติของเอนไซม์ AST อยู่ระหว่าง 52 - 270 U/L และเอนไซม์ ALT อยู่

ระหว่าง 6.5 - 263 U/ L (Zheng et al., 2012) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จึงใช้ระดับของเอนไซม์ AST และ ALT เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ไก่สุขภาพของไก่แต่ละสายพันธุ์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ ไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี เคเคยู 12, ไก่ไทยสายพันธุ์สังเคราะห์ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 ซึ่งเป็นไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่ถูกพัฒนาโดยศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์(ไก่พื้นเมือง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้มีคุณสมบัติการเจริญเติบโตเร็วและ มีคุณภาพเนื้อใกล้เคียงกับไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ เพื่อรองรับการผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองในระดับอุตสาหกรรมและไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี ซึ่งเป็นไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่มีการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อรองรับการผลิตภาคอุตสาหกรรม โดยภาคเอกชน

จึงเป็นที่มาของสมมติฐานงานวิจัยในครั้งนี้ คือ การเสริมสมุนไพรในอาหารไก่ จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและไม่ส่งผลเสียต่อการทำงานของเซลล์ตับ โดยบ่งชี้จากปริมาณ ของ เอนไซม์ AST และ ALT การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรในอาหารไก่ต่อการเจริญเติบโต และปริมาณเอนไซม์ AST ALT ในไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี ไก่สายพันธุ์สังเคราะห์ไข่มุกอีสาน และไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี

วิธีการศึกษา

สัตว์ทดลอง

สัตว์ทดลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้รับการอนุมัติคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ หมายเลขโครงการ จส.มข. 27/62 ไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี เคเคยู 12 และไก่ไทยสายพันธุ์สังเคราะห์ พันธุ์ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 ได้รับจากศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี ได้รับจากบริษัท ตะนาวศรีไก่ไทย จำกัด

การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรในไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี และไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี ใช้แผนการทดลองแบบสปลิทพลอตที่มีการวัดซ้ำในแต่ละช่วงเวลา (Split-plot design with repeated measurement in time) โดยใช้ไก่ 60 ตัวต่อพันธุ์ต่อกลุ่มอาหาร แบ่งเป็น 3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ตัว จัด Main plot เป็น พันธุ์ไก่ 3 พันธุ์ ได้แก่ ชี เคเคยู12 (100% ไก่พื้นเมือง), ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 (50% ไก่พื้นเมือง) , ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี (50% ไก่พื้นเมือง) และกลุ่มของอาหารที่ไก่ได้รับ ได้แก่ อาหารไก่เนื้อสูตรทั่วไปไม่เสริมสมุนไพร (Commercial diet) และอาหารไก่เนื้อที่มีการเสริมสมุนไพร (Herb additive) ซึ่งเป็นสูตรทางการค้า โดยมี subplot คือ ระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง 3 ช่วง การเก็บตัวอย่างซ้ำจากสัตว์ตัวเดิม 3 ครั้ง ที่อายุ 4 8 และ 12 สัปดาห์

ระยะการกก 1-4 สัปดาห์ ไก่จะได้รับอาหารระยะกก ที่มีระดับโปรตีนในอาหารเท่ากับ 21 เปอร์เซ็นต์โปรตีน เหมือนกันทั้งหมด จากนั้น จึงทำการปรับอาหาร เป็นอาหาร 2 สูตร ที่มีระดับโปรตีนในอาหาร 19 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 4% กาก 5% ความชื้น 3% โดยอาหารไก่เนื้อสูตรที่มีการเสริมสมุนไพร (Herb additive diet) รูปแบบผง เป็นส่วนของพรีมิกซ์ในอาหารสำเร็จรูปจากโรงงาน อัตราส่วน 1 กิโลกรัมต่อ 500 กิโลกรัมอาหาร ประกอบด้วยสัดส่วนของสมุนไพร ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร ไม่เกิน 80% ขมิ้นชัน ไม่เกิน 10% ไพล และกวาวเครือขาว ในสัดส่วนไม่เกิน 10% ระยะเวลาการเลี้ยง 12 สัปดาห์

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลสมรรถนะการเจริญเติบโต ได้แก่ ข้อมูลน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักตัวที่อายุ 4 8 และ 12 สัปดาห์ และข้อมูลการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวัน (ADG) 2) ข้อมูลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์ AST และเอนไซม์ ALT (U/L)

การเก็บตัวอย่างเลือดและการวัดปริมาณเอนไซม์ AST และเอนไซม์ ALT

เก็บตัวอย่างเลือดจากเส้นเลือดดำบริเวณปีก (Wing vein) ใส่ในหลอดที่บรรจุสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด (Heparin) โดยมีการเก็บตัวอย่างเลือดจากสัตว์ตัวเดิมในช่วงอายุ 4 8 และ 12 สัปดาห์ นำมาปั่นที่ 3000 รอบ 5 นาที เพื่อแยกพลาสมาแล้วนำไปวัดปริมาณเอนไซม์ AST และเอนไซม์ ALT ด้วยวิธี Enzymatic โดยใช้ชุดน้ำยาสำเร็จรูป IFCC Enzymatic UV, TYB series, PT INDEC diagnostics (Jakarta, Indonesia) และวัดด้วยเครื่อง random access clinical analyzer, model data pro. (Thermo Fisher Scientific, USA.)

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลปริมาณเอนไซม์ AST และเอนไซม์ ALT ของไก่แต่ละสายพันธุ์ในแต่ละช่วงอายุ ด้วยวิธี General Linear Model

แก่นเกษตร 48 ฉบับที่ 6: 1414-1421 (2563)./doi:10.14456/kaj.2020.124.

(GLM) โดยโปรแกรม SAS 9.0 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะด้วยวิธี least significant difference ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีสมการการวิเคราะห์ดังนี้

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \delta_{il} + \beta_j + \varphi_{il} + \gamma_k + \beta\gamma_{jk} + \varepsilon_{ijkl}$$

โดย Y_{ijkl} = ค่าสังเกตของลักษณะที่ศึกษา, μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษา, α_i = อิทธิพลเนื่องจากสายพันธุ์, δ_{il} = ความคลาดเคลื่อนของอิทธิพลคงที่เนื่องจากสายพันธุ์, β_j = อิทธิพลคงที่เนื่องจากกลุ่มอาหาร, φ_{il} = ความคลาดเคลื่อนของอิทธิพลคงที่เนื่องจากกลุ่มอาหาร, γ_k = อิทธิพลคงที่เนื่องจากอายุไก่, $\beta\gamma_{jk}$ = อิทธิพลร่วมของกลุ่มอาหารและอายุไก่, ε_{ijkl} ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอิทธิพลร่วม

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการเสริมสมุนไพรในอาหารไก่ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต

การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรในไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี เคเคยู 12 , ไก่สายสังเคราะห์พันธุ์ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 ไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี พบว่า น้ำหนักตัวและการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวัน ในไก่กลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารไก่เนื้อสูตรปกติ (ไม่เสริมสมุนไพร) และ อาหารไก่เนื้อที่มีการเสริมสมุนไพร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเสริมสมุนไพรในอาหารไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสมุนไพรที่เสริมนั้นมีวัตถุประสงค์ในการเติมเพื่อเสริมสุขภาพของตัวสัตว์ประกอบกับเสริมในปริมาณน้อย แสดงให้เห็นว่าสมุนไพรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สามารถนำมาใช้เลี้ยงไก่ได้โดยไม่ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโต

ผลของการเสริมสมุนไพรในอาหารไก่ต่อปริมาณเอนไซม์ Aspartate aminotransferase (AST) **และ** Alanine Aminotransferase (ALT)

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์ AST และเอนไซม์ ALT จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ปริมาณเอนไซม์ AST และ ALT ระหว่างสูตรอาหารกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีการเสริมสมุนไพรที่ตรวจวัดในไก่ชี เคเคยู 12, ไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี และไก่เนื้อทางการค้า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ *(P>0.05)* แต่ในไก่ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 พบว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมสมุนไพรในอาหาร มีระดับเอนไซม์ AST เท่ากับ 233.95±9.69 U/L สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมสมุนไพร ซึ่งปริมาณเท่ากับ 203.40±6.25 U/L อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(P<0.05)* ผลวิเคราะห์แสดงดัง Table 2

Table 1 Effect of herb additive and commercial diets on growth performance of Chee KKU12, Khaimook Esarn KKU50 and Tanaosree breeds at 0, 4, 8, 12 weeks (LSmean ± SE) of body weight (gram) and average daily gain)

Traits	Chee KKU12		Khaimook Esarn KKU50		Tanaosree	
	Commercial diet	Herb additive	Commercial diet	Herb additive	Commercial diet	Herb additive
Body Weight						
Birth weight (g)	29.65±0.29	29.09±0.24	39.82±3.96	35.66±0.57	42.16±0.28	42.80±0.28
(n)	(66)	(65)	(62)	(50)	(65)	(66)
Body weight at 4 wk (g)	260.75±3.98	242.27±4.45	343.89±8.78	333.60±8.82	323.54±4.88	340.45±5.30
(n)	(66)	(64)	(60)	(50)	(65)	(66)
Body weight at 8 wk (g)	596.97±13.06	676.14±16.65	727.83±30.07	713.88±22.22	699.11±21.95	835.32±16.50
(n)	(44)	(60)	(50)	(46)	(47)	(45)
Body weight at 12 wk (g)	1094.33±25.78	1160.71±26.79	1312.39±53.28	1267±47.33	1462.84±31.26	1381.08±29.38
(n)	(42)	(61)	(47)	(46)	(45)	(44)
ADG						
0-4 wk	8.24	7.61	10.66	10.64	10.04	10.63
0-8 wk	10.11	11.56	12.37	11.89	11.70	14.15
0-12 wk	12.65	13.46	15.23	14.85	15.94	16.90

Table 2 Effect of herb additive and commercial diets on level of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) enzymes in blood of Thai native, Thai synthetic and crossbred native chickens (Chee; CH, Khaimook Esarn; KM, Tanaosree; TN)

Enzymes[1/]	Breed[2/]	Control (Commercial diet)	Herb additive
		(U/L)	(U/L)
AST	CH	198.51±4.62	195.48±4.29
	KM	233.95±9.69[a]	203.40±6.25[b]
	TN	193.97±8.11	191.72±6.98
ALT	CH	3.02±0.27	3.76±0.47
	KM	4.22±0.50	4.04±0.54
	TN	3.28±0.31	3.48±0.35

[1/]AST; Aspartate aminotransferase, ALT; Alanine Aminotransferase, [2/] CH; Chee KKU 12, KM; Khai mook Esarn KKU 50, TN; Tanaosree. [3/]LSMean ± SE, [a, b] in the same row indicate significant difference among groups *(P<0.05)*

แก่นเกษตร 48 ฉบับที่ 6: 1414-1421 (2563)./doi:10.14456/kaj.2020.124.

จากหลายงานวิจัยที่ศึกษาในไก่เนื้อทางการค้า พบว่า การเสริมสมุนไพรสามารถช่วยลดระดับของเอนไซม์ AST และ ALT ได้ โดยส่วนมากเป็นการศึกษาในไก่เนื้อทางการค้า ซึ่งมีรายงานผลการศึกษาที่สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ เช่น การเสริมขมิ้นชันผงระดับ 0.4 – 0.8% ของอาหาร ช่วยลดระดับของเอนไซม์ AST และ ALT ในไก่ที่อยู่ภายใต้สภาวะความเครียดได้ (Hosseini-Vashan et al., 2012) ขณะเดียวกันการเสริมเคอร์คิวมิน เพียง 444 mg curcumin/kg สามารถลดระดับของเอนไซม์ AST ในซีรั่ม แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มไก่เนื้อที่ไม่ได้เสริม (Gowda et al., 2009) นอกจากนี้ Akbarian et al. (2010) ยังพบว่า การเสริมขมิ้นชันผง 0.5 g ช่วยลดปริมาณเอนไซม์ ALT แต่ไม่มีผลต่อ เอนไซม์ AST และการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับการศึกษาของ Qasem et al. (2016) ที่พบว่า การเสริมขมิ้นชันแบบผงช่วยลดระดับของเอนไซม์ ALT ในซีรั่มได้มากกว่าการไม่เสริม

ทั้งนี้ จากงานวิจัยในไก่เนื้อของ Hosseini – Vashan et al. (2012) พบว่า ระดับปกติของเอนไซม์ AST มีค่าเท่ากับ 234.07 U/L และเอนไซม์ ALT มีค่าเท่ากับ 22.59 U/L ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้พบปริมาณเอนไซม์ AST และ ALT ในไก่ชี เคเคยู 50 ไก่ไข่มุกอีสาน และไก่ลูกผสมพื้นเมืองตะนาวศรี พบว่า ปริมาณเอนไซม์ AST และปริมาณเอนไซม์ ALT อยู่ในระดับที่ต่ำเมื่อเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ จึงน่าจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองไทยทั้งสายพันธุ์สังเคราะห์และไก่สายพันธุ์ตะนาวศรีสามารถเลี้ยงภายใต้สภาวะการเลี้ยงแบบเปิดได้ จึงไม่เกิดภาวะความเครียดออกซิเดชันโดยชี้วัดได้จากปริมาณความเข้มข้นของเอนไซม์ทั้ง AST และ ALT ซึ่งคงอยู่ในระดับปกติ นอกจากนี้การเสริมสมุนไพรในอาหารยังช่วยลดความเครียดออกซิเดชันได้ในกรณีไก่สายพันธุ์สังเคราะห์ ในขณะที่อิทธิพลดังกล่าวไม่สามารถตรวจพบในสายพันธุ์ไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี และ ไก่ตะนาวศรีอาจเนื่องมาจากสายพันธุ์ทั้ง 2 มีความสามารถทนทานต่อสภาพการเลี้ยงแบบเปิดได้มากกว่าสายพันธุ์ KM

จากการวิเคราะห์แนวโน้มการตอบสนองของเอนไซม์ AST และ ALT เมื่อสัตว์มีอายุเพิ่มขึ้น (Table 3.) พบว่าไก่ไข่มุกอีสาน เคเคยู 50 มีแนวโน้มการตอบสนองของเอนไซม์ AST ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมสมุนไพรเป็นรูปแบบโค้งกำลังสอง (quadratic) โดยเมื่ออายุสัตว์ที่เพิ่มขึ้น พบว่ากลุ่มควบคุมมีเอนไซม์ AST เพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำการศึกษาและลดลงในระดับปกติ ชี้ให้เห็นว่าอาจได้รับผลกระทบต่อภาวะเครียดออกซิเดชันในสัปดาห์แรกและมีการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ จึงมีค่าเอนไซม์ลดลงในสัปดาห์ต่อมา โดยกลุ่มที่ได้รับการเสริมสมุนไพรได้รับผลกระทบต่อภาวะเครียดออกซิเดชันต่ำกว่า ในขณะที่ไก่พื้นเมืองพันธุ์ชี มีแนวโน้มการตอบสนองแบบเส้นตรงโดยกลุ่มควบคุมมีความเข้มข้นของ AST ไม่แตกต่างกันระหว่างสัปดาห์และกลุ่มที่ได้รับการเสริมมีความเข้มข้นเอนไซม์ AST ไม่เพิ่มขึ้นตามอายุและสามารถรักษาระดับให้คงที่ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาลักษณะดังกล่าว ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าไก่พื้นเมืองพันธุ์ชีไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะเครียดออกซิเดชันอันเนื่องมาจากการเลี้ยงแบบภาวะเปิด แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้พบว่าแนวโน้มในการตอบสนองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสมุนไพรในไก่แต่ละสายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มการตอบสนองของเอนไซม์ ALT พบว่าไก่ไข่มุกอีสาน และไก่ตะนวนศรีมีการตอบสนองเป็นแบบโค้งกำลังสองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมสมุนไพร ในขณะที่ไก่พื้นเมืองพันธุ์ชีกลุ่มควบคุมพบแนวโน้มตอบสนองแบบโค้งกำลังสองโดยมีความเข้มข้นเอนไซม์ ALT คงที่ในช่วงสองสัปดาห์แรกที่ศึกษาและลดลงในสัปดาห์ท้าย ในขณะที่กลุ่มที่รับการเสริมมีแนวโน้มการตอบสนองลดลงเป็นเส้นตรงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ในภาพรวมดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าไก่ทุกสายพันธุ์ที่ทำการศึกษาสามารถปรับตัวกับสภาพการเลี้ยงได้เป็นอย่างดีโดยสังเกตจากการลดลงของความเข้มข้นเอนไซม์ทั้ง AST และ ALT ที่ลดลงในทุกสายพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ KM ซึ่งอาจตอบสนองต่อการเสริมสมุนไพรได้ดีโดยกลุ่มที่มีการเสริมมีความแปรปรวนระหว่างสัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

Table 3 Effect of herb additive and commercial diets on level of 1) aspartate aminotransferase (AST) and 2) alanine aminotransferase (ALT) enzymes in blood of Thai native, Thai synthetic and crossbred native chickens (Chee; CH, Khaimook Esarn; KM, Tanaosree; TN) at age of chicken 4, 8 and 12 weeks)

Enzymes[1/]	Treatment	Breed[2/]	WK1	WK2	WK3
AST	Control	CH	191.47±5.38	199.75±10.38	206.08±8.67
	(Commercial diet)	KM	192.15±5.87[b]	291.64±20.77[a]	216.33±4.29[b]
		TN	160.83±14.55[b]	212.67±7.04[a]	208.42±14.72[a]
	Herb additive	CH	201.57±6.08[a]	177.44±8.67[b]	208.19±4.60[a]
		KM	183.50±6.05[b]	223.07±14.34[a]	203.64±8.20[ab]
		TN	151.77±7.22[b]	197.15±5.50[a]	226.23±12.05[a]
ALT	Control	CH	3.45±0.49[a]	3.88±0.30[a]	1.62±0.26[b]
	(Commercial diet)	KM	5.79±0.55[a]	5.91±0.98[a]	1.29±0.15[b]
		TN	3.62±0.42[a]	4.48±0.56[a]	1.76±0.31[b]
	Herb additive	CH	5.89±1.18[a]	3.63±0.51[b]	2.01±0.40[b]
		KM	5.10±0.83[a]	5.53±1.14[a]	1.50±0.15[b]
		TN	3.65±0.45[b]	5.24±0.58[a]	1.57±0.21[c]

[1/]AST; Aspartate aminotransferase, ALT; Alanine Aminotransferase, [2/] CH; Chee KKU 12, KM; Khai mook Esarn KKU 50 and TN; Tanaosree. [3/]LSMean ± SE, [a, b] in the same row indicate significant difference among groups *(P<0.05)*

สรุป

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ว่าการเสริมสมุนไพรสามารถช่วยลดระดับของเอนไซม์ AST ในไก่สายพันธุ์สังเคราะห์ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นสายพันธุ์ไก่เชิงการค้าได้ ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้จึงสามารถประยุกต์ใช้เพื่อจัดการด้านโภชนะให้เหมาะสมกับพันธุกรรมต่อไป

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ ขอขอบคุณศูนย์เครือข่ายวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ไก่พื้นเมือง) และบริษัทตะนาวศรีไก่ไทย จำกัด ที่สนับสนุนสถานที่และพันธุ์ไก่ที่ใช้ในการทดลอง และขอขอบคุณห้องปฏิบัติการกลางด้านปรับปรุงพันธุ์สัตว์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนเครื่องมือและห้องการปฏิบัติการในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Aggarwal, B. B. and B. Sung. 2009. Pharmacological basis for the role of curcumin in chronic diseases: an age-old spice with modern targets. Trends Pharmacol. Sci. 30: 85-94.

Akbarian A, J. Michiels, J. Degroote, M. Majdeddin, A. Golian, and S. De Smet. 2016. Association between heat stress and oxidative stress in poultry; mitochondrial dysfunction and dietary inter-

ventions with phytochemicals. J. Anim. Sci. Biotechnol. 7: 1-14.

Biavatti, M.W., M.H. Bellaver, L. Volpato, C. Costa, and C. Bellaver. 2003. Preliminary studies of alternative feed additives for broylers: *Alternanthera brasiliana* extract, *propolis* extract and linseed oil. Rev. Bras. Cienc. Avic. 5: 147-151.

Cheng, Y.H., T. F. Shen, V. F. Pang, and B. J. Chen. 2000. Effects of aflatoxin and carotenoids on growth performance and immune response in mule ducklings. Comp. Biochem. Physiol. 128: 19-26.

Gowda, N. K. S., D. R. Ledoux, G. E. Rottinghaus, A. J. Bermudez, and Y. C. Chen. 2009. Antioxidant efficacy of curcuminoids from turmeric *(Curcuma longa L.)* powder in broiler chickens fed diets containing aflatoxin B1. Br. J. Nutr. 102: 1629–1634.

Hosseini-Vashan, S. J., A. Golian, A. Yaghobfar, A. Zarban, N. Afzali, and P. Esmaeilinasab. 2012. Antioxidant status, immune system, blood metabolites and carcass characteristic of broiler chickens fed turmeric rhizome powder under heat stress. Afr. J. Biotechnol. 11: 16118-16125.

Jubin, C., C. A. Bradham, M. P. Russo, B. Juma, A. S. Narula, D. A. Brenner, and R. B. Sartor. 1999. Curcumin blocks cytokine-mediated NF-**κ**B activation and proinflammatory gene expression by inhibiting inhibitory Factor I-**κ**B kinase activity. J. Immunol. 163: 3474–3483.

Masuda, T., H. Bando, T. Maekawa, Y. Takeda, and H. Yamaguchi. 2000. A novel radial terminated compound produced in the antioxidant process of curcumin against oxidation of a fatty acid ester. Teteahedron Lett. 41: 2157-2160.

Nyblom, H., U. Berggren, J. Balldin, and R. Olsson. 2004. High AST/ALT ratio may indicate advanced alcoholic liver disease rather than heavy drinking. Alcohol. 39: 336–339.

Qasem, M., M. Alhajj, A. Jer El Nabi, and S. Al-Mufarrej. 2016. Effects of dietary supplement of turmeric powder *(Curcuma longa)* on blood biochemistry parameters and antioxidant activity in chickens. S. Afr. J. Anim. Sci. 46: 204 -212.

Quist, C.F., D. I. Bounous, J. V. Kilburn, V. F. Nettles, and R. D. Wyatt. 2000. The effect of dietary aflatoxin on wild turkey poults. J. Wildl. Dis. 36: 436-444.

Surh, Y. J., K. S. Chun, H. H. Cha, S. S. Han, Y. S. Keum, K. K. Park, and S. S. Lee. 2001. Molecular mechanisms underlying chemopreventive activities of anti-inflammatory phytochemicals: down-regulation of COX-2 and iNOS through suppression of NF-KB activation. Mutat. Res. 1: 480–481: 243–268.

Verma, N. and M. Vinayak. 2008. Antioxidant action of *Andrographis paniculata* on lymphoma. Mol. Biol. Rep. 35: 535–540.

Yarru, L. P., R. S. Settivari, N. K. Gowda, E. Antoniou, D. R. Ledoux, and G. E. Rottinghaus. 2009. Effects of turmeric *(Curcuma longa)* on the expression of hepatic genes associated with biotransformation, antioxidant, and immune systems in broiler chicks fed aflatoxin. Poult. Sci. 88: 2620-2627.

Zheng, L., S. T. Oh, J. Y. Jeon, B. H. Moon, H. S. Kwon, S. U. Lim, B. K. An, and C. W. Kang. 2012. The dietary effects of fermented *Chlorella vulgaris* (CBT) on production performance, liver lipids and intestinalm in laying hens. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25: 261-266.