

การประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของลักษณะ การเจริญเติบโตในไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ซี

Estimation of Genetic Parameters of Growth Traits in Thai Indigenous Chicken var. Chee

วุฒิชัย เคนไชยวงศ์^{1/} มนต์ชัย ดวงจินดา^{1/} บัญญัติ เหล่าไพบูลย์^{1/} และ เทวินทร์ วงษ์พระลับ^{1/}
Wootichai Kenchaiwong^{1/}, Monchai Duangjinda^{1/}, Banyat Laopaiboon^{1/} and Thevin Vongpralub^{1/}

Abstract: The objective of this study was to estimate genetic parameters of growth traits in Thai indigenous chicken (Chee). Data for growth traits were birth weight (Wt0), body weight at 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, and 32 weeks (Wt4, Wt8, Wt12, Wt16, Wt20, Wt24, Wt28, and Wt32), breast width at 16 weeks (Br16), and average daily grain (ADG0-16). A total of 33,722 records of all traits in Thai indigenous chicken (Chee) during year 2003-2006 were used in this analysis. The genetic parameters were estimated by REML using BLUPF90 Chicken PAK 2.5. The result showed that heritability of Wt16 and Br16 were 0.17 and 0.13. Genetic correlation (r_G) between Wt16 with Br16 was high positive (0.82). Therefore, upward selection for Wt16 lead to increase Br16. The r_G between body weight during 0-32 weeks were 0.18-0.99. For Thai indigenous chicken (Chee), the result showed that body weight since 20 weeks can select for weight at maturity (32 weeks).

Keywords: Genetic parameters, growth traits, Thai indigenous chicken (Chee)

^{1/} ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ. ขอนแก่น 40002

^{1/} Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของลักษณะการเจริญเติบโตในไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่ ลักษณะที่ศึกษาได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด (Wt0), น้ำหนักตัวที่อายุ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, และ 32 สัปดาห์ (Wt4, Wt8, Wt12, Wt16, Wt20, Wt24, Wt28, และ Wt32), ความกว้างอกที่ 16 สัปดาห์ (Br16), และอัตรา การเจริญเติบโตเฉลี่ย (ADG0-16) ใช้ข้อมูลไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่รวมทุกลักษณะ 33,722 บันทึก ซึ่งรวบรวมตั้งแต่ปี 2546-2549 ประเมินค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมด้วยวิธี REML โดยโปรแกรม BLUPF90-Chicken PAK 2.5 ผล การศึกษาพบว่า ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะ Wt16 และ Br16 มีค่าเท่ากับ 0.17 และ 0.13 ค่าสหสัมพันธ์ทาง พันธุกรรม (r_G) ระหว่าง Wt16 กับ Br16 มีค่าบวกในระดับสูงคือ 0.82 ดังนั้นการคัดเลือกให้ Wt16 สูงขึ้นจะส่งผลดีต่อ ลักษณะ Br16 ส่วนค่า r_G ระหว่างน้ำหนักตัวตั้งแต่ 0-32 สัปดาห์ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.18-0.99 จากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าสำหรับประชากรไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่ การปรับปรุงลักษณะน้ำหนักเนื้อเป็นหนุ่มเป็นสาว (32 สัปดาห์) สามารถคัดเลือกโดยใช้ลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุตั้งแต่ 20 สัปดาห์ขึ้นไป

คำสำคัญ: พารามิเตอร์ทางพันธุกรรม ลักษณะการเจริญเติบโต ไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่

คำนำ

ไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่เป็นไก่ที่มีสีขาวปลอด คล้ายกับไก่เนื้อทางการค้า ลักษณะดังกล่าวทำให้ซาก หลังถอนขนดูสะอาดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญหากต้องการ ผลิตไก่เพื่อการส่งออก นอกจากนี้ไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่ ยังมีคุณสมบัติโดดเด่นในเรื่องของคุณภาพเนื้อ จึง เหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสายพันธุ์ไก่เนื้อของ ประเทศไทย อย่างไรก็ตามไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ชี่มีข้อด้อย ในเรื่องการเจริญเติบโต มีน้ำหนักตัวที่ต่ำกว่าไก่พื้น เมืองไทยพันธุ์อื่น (กองบำรุงพันธุ์สัตว์, 2549) ดังนั้นการ ปรับปรุงพันธุ์จึงอาจเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อแก้ไขปัญหา อย่างยั่งยืน การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ให้มีประสิทธิภาพและ บรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วนั้นจำเป็นต้องทราบ ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม โดยค่าดังกล่าวนำไปสู่การ ประเมินค่าการผสมพันธุ์ (EBV) เพื่อใช้ในการคัดเลือก ส่วนค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมสามารถบอกให้ทราบถึง ผลของการคัดเลือกในลักษณะหนึ่งเกิดผลกระทบอย่างไร กับอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการคัดเลือก ร่วมหลายลักษณะ (index selection) ในการศึกษา ลักษณะการเจริญเติบโตมีหลายลักษณะที่ใช้ในการ ปรับปรุงพันธุ์ น้ำหนักตัวที่อายุตั้งแต่ 12 - 16 สัปดาห์ เป็น น้ำหนักที่ตรงตามความต้องการของตลาด (ธีระชัย และ คณะ, 2550) และลักษณะความกว้างอกที่บอกถึงปริมาณ

เนื้อหน้าอกที่มากขึ้นตามความกว้างอก ดังนั้นในการ ปรับปรุงด้านการเจริญเติบโตจึงพิจารณาสองลักษณะ ดังกล่าวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนน้ำหนักที่ใช้สำหรับคัดเลือก ไก่พื้นเมืองไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์จะใช้น้ำหนักตัวเมื่อเป็นหนุ่ม เป็นสาว (ทวี และคณะ, 2549) อายุที่ไก่พื้นเมืองเป็นหนุ่ม เป็นสาว บัญญัติ (2535) และ ศิริพันธ์ และคณะ (2540) รายงานว่าอายุเมื่อเป็นหนุ่มเป็นสาวหรืออายุเมื่อให้ไข่ ฟองแรกอยู่ในช่วง 212 - 222 วัน ซึ่งในการคัดเลือกพ่อ แม่พันธุ์จำเป็นต้องเลี้ยงให้ถึงอายุดังกล่าวก่อนจึงจะ คัดเลือกได้ อย่างไรก็ตามหากทราบน้ำหนักตัวที่อายุใดมี ความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวเมื่อเป็นหนุ่มเป็นสาวก็ สามารถลดระยะเวลาในการคัดเลือกและการเลี้ยงฟองพ่อ แม่พันธุ์ได้ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ดังกล่าวจากค่า สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงมี วัตถุประสงค์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม ของลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตในไก่พื้น เมืองไทยพันธุ์ชี่

อุปกรณ์และวิธีการ

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลของลักษณะการเจริญเติบโตของไก่พื้น เมืองไทยพันธุ์ชี่ ได้แก่ น้ำหนักตัวที่อายุ 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, และ 32 สัปดาห์ (Wt0, Wt4, Wt8, Wt12,

Wt16, Wt20, Wt24, Wt28, และ Wt32), ความกว้างอกที่ 16 สัปดาห์ (Br16), และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในช่วง 0 - 16 สัปดาห์ (ADG0-16) ข้อมูลรวบรวมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 – 2549 ภายใต้สภาพการเลี้ยงของสถานีวิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ท่าพระ ความกว้างอกวัดที่ตำแหน่ง 3 เซนติเมตรเหนือแนวของกระดูกอก (keel bone) จัดทำแฟ้มข้อมูลได้แก่ หมายเลขประจำตัวสัตว์ วัน – เดือน – ปี เกิด เพศ ชั่วรุ่น รุ่นที่ฟัก และข้อมูลค่าสังเกต ส่วนแฟ้มพันธุ์ประวัติ (pedigree file) ประกอบด้วย หมายเลขตัวสัตว์ หมายเลขพ่อ หมายเลขแม่ และปีที่สัตว์เกิด ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและตรวจสอบการกระจายและการแจกแจงของข้อมูล โดยพิจารณาการแจกแจงจากความใกล้เคียงกันของค่ากลาง (mean, mode และ median) ค่าความเบ้ (skewness) และค่า W-Normal เพื่อลบข้อมูลที่ผิดปกติที่สูงหรือต่ำเกินจริงออกจากฐานข้อมูล โดยใช้คำสั่ง PROC UNIVARIATE ด้วยโปรแกรม SAS (1998) ทำการทดสอบอิทธิพลของปัจจัยคงที่ (fixed effect) เพื่อนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อค่าสังเกตไปปรับในโมเดลของขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Best Linear unbiased Predictor (BLUP) ด้วยการวิเคราะห์ animal model ด้วยโปรแกรม SAS (1998) ซึ่งใช้คำสั่ง PROC MIXED ซึ่งสามารถจำแนกปัจจัยคงที่ออกเป็นอิทธิพลคงที่เนื่องจากเพศ และอิทธิพลคงที่เนื่องจากกลุ่มการจัดการ (contemporary groups) ได้แก่ ชั่วรุ่น (generation) และรุ่นที่ฟัก ส่วนปัจจัยสุ่มจำแนกเป็นอิทธิพลสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์และความคลาดเคลื่อน โดยมีโมเดลสำหรับการวิเคราะห์ดังนี้

$$y_{ijk} = \mu + S_i + CG_j + A_k + e_{ijk}$$

โดยที่ y_{ijk} คือ ลักษณะปรากฏในสัตว์ตัวที่ k เพศที่ i CG ที่ j, μ คือ ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษา, S_i คือ อิทธิพลคงที่เนื่องจากเพศที่ i, CG_j คือ อิทธิพลคงที่เนื่องจากกลุ่มการจัดการ (contemporary groups) ที่ j, A_k คือ อิทธิพลสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์ที่ k และ e_{ijk} คือ อิทธิพลสุ่มเนื่องจากความคลาดเคลื่อน (error)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน (variance component) โดยใช้วิธี Restriction Maximum Likelihood (REML) โดยใช้การวิเคราะห์ร่วมหลายลักษณะ (multivariate analysis) โดยประเมินภายใต้โมเดลตัวสัตว์ (animal model) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป BLUPF90 Chicken PAK 2.5 (Duangjinda *et al.*, 2005) โดยมีโมเดลในการวิเคราะห์ดังนี้

โมเดลที่ 1: การศึกษาพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม ณ อายุจับขาย

$$y_1 = X_1\beta_1 + Z_1a_1 + \varepsilon_1$$

$$y_4 = X_4\beta_4 + Z_4a_4 + \varepsilon_4$$

โมเดลที่ 2: การศึกษาพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของน้ำหนักตัวที่อายุต่าง ๆ

$$y_1 = X_1\beta_1 + Z_1a_1 + \varepsilon_1$$

$$y_9 = X_9\beta_9 + Z_9a_9 + \varepsilon_9$$

โดยมีข้อกำหนดคือ

$$\text{var} \begin{bmatrix} a \\ \varepsilon \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G \otimes A & 0 \\ 0 & R \otimes I \end{bmatrix}$$

เมื่อ $y_1, \dots, y_4$ ของโมเดลที่ 1 คือเวกเตอร์ค่าสังเกตของลักษณะ Wt0, Wt16, Br16, และ ADG0 - 16 และ $y_1, \dots, y_9$ ของโมเดลที่ 2 คือเวกเตอร์ค่าสังเกตของลักษณะ Wt0, Wt4, Wt8, Wt12, Wt16, Wt20, Wt24, Wt28, และ Wt32, β คือ เวกเตอร์ของอิทธิพลคงที่เนื่องจากเพศและกลุ่มการจัดการ, a คือ เวกเตอร์ของอิทธิพลสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์, ε คือเวกเตอร์ของอิทธิพล

สุมเนื่องจากความคลาดเคลื่อน, G และ R คือเมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของเวกเตอร์ a และ ε , A คือ เมตริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวสัตว์, และ X_i, Z_i คือเมตริกซ์ที่มีความสัมพันธ์กับการปรากฏของอิทธิพลคงที่ และอิทธิพลสุมเนื่องจากตัวสัตว์ของลักษณะที่ i

ผลการทดลองและวิจารณ์

อิทธิพลคงที่

จากการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่เนื่องจากกลุ่มการจัดการ ที่ประกอบด้วย ชั่วรุ่น และรุ่นที่ฟัก พบว่ามีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาทุกลักษณะ สอดคล้องกับการศึกษาอิทธิพลคงที่เนื่องจากปัจจัยของ ชั่วรุ่น และรุ่นที่ฟัก ที่มีอิทธิพลต่อลักษณะน้ำหนักตัวของไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว (ธีระชัย และคณะ, 2550) ส่วนอิทธิพลคงที่เนื่องจากเพศ พบว่า มีอิทธิพลต่อลักษณะน้ำหนักตัวตั้งแต่ 4 สัปดาห์ขึ้นไป สอดคล้องกับ การศึกษาในไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ ที่พบอิทธิพลเนื่องจากเพศต่อลักษณะน้ำหนักตัวเช่นกัน (ทวี และคณะ, 2549) โดยค่าเฉลี่ยของ $Wt0$, $Wt4$, $Wt8$, $Wt12$, $Wt16$, $Wt20$, $Wt24$, $Wt28$, $Wt32$, $Br16$, และ $ADG0 - 16$ ในเพศผู้และเพศเมีย แสดงในตารางที่ 1 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างเพศผู้และเพศเมีย พบว่าน้ำหนักตัวที่อายุ 0 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างระหว่างสองเพศ แต่ความแตกต่างระหว่างสองเพศจะเกิดขึ้นตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป โดยในเพศผู้มีน้ำหนักตัวสูงกว่าในเพศเมีย เช่นเดียวกับ $ADG0 - 16$ และ $Br16$ พบว่าในเพศผู้มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในเพศเมีย สอดคล้องกับ อำนวย และคณะ (2539) รายงานว่าในช่วงแรกของการเจริญเติบโตในไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำ ไม่มีความแตกต่างระหว่างน้ำหนักตัวของทั้งสองเพศ แต่จะพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสองเพศที่อายุตั้งแต่ 4 – 24 สัปดาห์ โดยในเพศผู้มีน้ำหนักตัวมากกว่าในเพศเมีย ดังนั้นสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำหนักตัวที่อายุ 4 สัปดาห์ เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการพิจารณาในการแยกเพศไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์นี้

ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม

ค่าอัตราพันธุกรรม

ค่าอัตราพันธุกรรมแสดงในตารางที่ 2 การศึกษาครั้งนี้พบว่าค่าอัตราพันธุกรรมของ $Wt0$ มีค่าปานกลางคือ 0.35 สอดคล้องกับ อำนวย (2542) และ ธีระชัย และคณะ (2550) ที่รายงานไว้ในไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำและไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว มีค่าอัตราพันธุกรรมอยู่ในช่วง 0.35 - 0.53 ค่าอัตราพันธุกรรมของ $Wt16$ มีค่าค่อนข้างต่ำคือ 0.17 โดยค่าที่ได้ต่ำกว่าการประมาณจากฝูงไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาว พันธุ์ประดู่หางดำ และพันธุ์แดงแยกเพศ ซึ่งรายงานค่าอยู่ในช่วงปานกลางคือ 0.25 - 0.51 (ธีระชัย และคณะ, 2550; ทวี และคณะ, 2549; ประพฤทธิ์ และคณะ, 2549) ค่าอัตราพันธุกรรมของ $ADG0 - 16$ มีค่าปานกลาง 0.21 สอดคล้องกับ Prado - Gonzalez *et al.* (2003) รายงานว่าอัตราการเจริญเติบโตที่อายุ 4-16 สัปดาห์ในไก่พื้นเมืองของประเทศเม็กซิโก มีค่าอัตราพันธุกรรมอยู่ในช่วงปานกลางคือ 0.22 - 0.44 แสดงว่าอิทธิพลทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะ $ADG0 - 16$ ใกล้เคียงกัน ดังนั้นในการปรับปรุงลักษณะนี้ต้องให้ความสำคัญกับอิทธิพลทั้งสองส่วนไปพร้อม ๆ กัน ค่าอัตราพันธุกรรม $Br16$ จากการศึกษาครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 0.13 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกับ จเร และดุริณี (2549) ที่ศึกษาในไก่พื้นเมืองพันธุ์แดงรุ่นที่ 1 - 3 มีค่าในระดับต่ำเช่นเดียวกัน (0.12) แสดงว่ามีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของลักษณะนี้ในระดับสูง ทำให้ผลตอบสนองการคัดเลือกทางพันธุกรรมเป็นไปได้ช้ากว่าลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูง

จากค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะน้ำหนักตัว พบว่าลักษณะน้ำหนักตัวที่ 8 สัปดาห์ มีค่าอัตราพันธุกรรมที่ค่อนข้างสูงกว่าลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุอื่น (0.19) ยกเว้นลักษณะน้ำหนักแรกเกิด โดยทั่วไปลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูง แสดงว่าสัตว์มีความผันแปรทางพันธุกรรมของลักษณะนั้นสูง ทำให้สามารถจำแนกสัตว์ที่มีพันธุกรรมดีออกจากที่ไม่ดีได้อย่างแม่นยำ ส่งผลให้ผลตอบสนองการคัดเลือกไปได้เร็วกว่าลักษณะน้ำหนักตัว

Table 1 Effect of sex on body weight at 0-32 weeks and growth traits in Thai indigenous chicken (Chee).

Traits ^{1/}	No. of records	Sex		SEM	P-value
		Male	Female		
Wt0 (g)	3,279	30.76	30.64	0.13	0.41
Wt4 (g)	3,536	180.95 a	169.27 b	1.29	0.0001
Wt8 (g)	3,184	467.53 a	428.78 b	3.52	0.0001
Wt12 (g)	2,832	773.08 a	678.54 b	5.98	0.0001
Wt16 (g)	3,394	1,101.06 a	941.91 b	6.35	0.0001
Wt20 (g)	2,187	1,297.77 a	1,130.67 b	7.86	0.0001
Wt24 (g)	1,695	1,589.14 a	1,359.49 b	10.75	0.0001
Wt28 (g)	3,210	1,806.91 a	1,565.36 b	11.45	0.0001
Wt32 (g)	3,169	1,937.93 a	1,707.29 b	11.56	0.0001
Br16 (cm)	3,621	4.59 a	4.45 b	0.01	0.0001
ADG0-16 (g/day)	3,615	9.47 a	8.12 b	0.036	0.0001

^{1/} Wt0 = birth weight, Wt4 - Wt32 = body weight at 4 - 32 weeks, Br16 = breast width at 16 weeks, and ADG0-16 = average daily grain during 0-16 weeks.

^{a-b} Within a line, least squares means without a letter are significantly different (P<0.05).

Table 2 Genetic parameters for growth traits in Thai indigenous chicken (Chee).

Traits ^{1/}	Genetic parameters ^{2/}	
	σ_p^2	h^2
Wt0	17.73	0.35
Wt4	996.52	0.17
Wt8	6,925.40	0.19
Wt12	18,129.00	0.14
Wt16	26,032.00	0.17
Wt20	39,569.00	0.13
Wt24	63,313.00	0.11
Wt28	84,811.00	0.10
Wt32	118,400.00	0.09
Br16	0.15	0.13
ADG0-16	18.98	0.21

^{1/} Wt0 = birth weight, Wt4 - Wt32 = body weight at 4 - 32 weeks, Br16 = breast width at 16 weeks, and ADG0-16 = average daily grain during 0-16 weeks.

^{2/} σ_p^2 = phenotypic variance h^2 = heritability.

ช่วงอื่น ส่วนค่าอัตราพันธุกรรมของน้ำหนักที่อายุจับขาย มีค่าค่อนข้างต่ำ แสดงถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของลักษณะนี้ในระดับสูง ดังนั้นในการปรับปรุงลักษณะนี้ต้องให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมด้วย ส่วนในช่วงแรกเกิดซึ่งมีอิทธิพลทางพันธุกรรมค่อนข้างสูง อาจเนื่องมาจากมีอิทธิพลทางพันธุกรรมของแม่ (maternal genetic effect) รวมอยู่ด้วย (Saatci *et al.*, 2006) ซึ่งไม่ใช่พันธุกรรมที่แท้จริงที่สัตว์แสดงออกมา จึงอาจจะไม่เหมาะสมที่จะใช้น้ำหนักแรกเกิดในการคัดเลือกเพื่อให้ได้ลักษณะการเจริญเติบโตที่ดี

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏ ณ อายุจับขาย

ค่า r_G ระหว่าง Wt0 กับ Wt16, Br16, และ ADG0 - 16 มีทิศทางบวกในระดับปานกลางคืออยู่ในช่วง 0.40 - 0.49 (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับ อำนวย และคณะ (2539) ที่รายงานน้ำหนักตัวในช่วง 4 สัปดาห์แรกกับน้ำหนักตัวที่ 16 สัปดาห์ของไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่หางดำมีค่าอยู่ในช่วง 0.44 - 0.63 แต่ค่า r_p มีทิศทางบวกในระดับต่ำอยู่ในช่วง 0.07 - 0.12 แสดงว่าการแสดงออกของ Wt0 ในประชากรไม่สัมพันธ์กับการแสดงออกของลักษณะ Wt16, Br16, และ ADG0 - 16 ส่วน Wt16 กับ Br16 ค่า r_G มีทิศทางบวกในระดับสูงเท่ากับ 0.82 และค่า r_p มีทิศทางบวกในระดับปานกลางคือ 0.49 ซึ่งสอดคล้องกับ ศุภฤกษ์ และคณะ (2549) ที่รายงานค่า r_p ระหว่างน้ำหนักตัวและความกว้างอกที่อายุให้ไข่ฟองแรก มีทิศทางบวกในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน ส่วนลักษณะ Wt16 กับ ADG0 - 16

มีค่า r_G และ r_p ในทิศทางบวกในระดับสูงเท่ากันคือ 0.99 สอดคล้องกับการศึกษาของ Aman and Becker (1983) รายงานว่าในไก่ทุกพันธุ์มีความสัมพันธ์ของสองลักษณะนี้เป็นไปในทิศทางบวกในระดับค่อนข้างสูงอยู่ในช่วง 0.60 - 0.90 ดังนั้นในการคัดเลือกควรเลือกเพียงลักษณะใดลักษณะหนึ่งโดยพิจารณาจากความยากง่ายของการเก็บข้อมูลและความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏที่อายุต่าง ๆ

ค่า r_G ระหว่าง Wt0 และ Wt4 - Wt32 มีค่าค่อนข้างต่ำ - ปานกลาง คืออยู่ในช่วง 0.18 - 0.44 ส่วนค่า r_p มีค่าในระดับต่ำคือมีค่าตั้งแต่ 0.03 - 0.20 (ตารางที่ 4) สอดคล้องกับ ประพฤทธิ และคณะ (2549) รายงานค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างน้ำหนักแรกเกิดกับน้ำหนักที่อายุ 4 - 24 สัปดาห์ของไก่พื้นเมืองพันธุ์แดงมีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.31 และ 0.19 - 0.31 ตามลำดับ ดังนั้นการคัดเลือกไก่พื้นเมืองไทยพันธุ์ที่ใช้ให้น้ำหนักตัวที่อายุแรกเกิดสูง ไม่ส่งผลให้น้ำหนักตัวที่อายุต่าง ๆ สูงขึ้นด้วย ค่า r_G ระหว่างน้ำหนักตัวที่อายุห่างกัน 4 สัปดาห์ มีค่า ในระดับสูงมากอยู่ในช่วง 0.91 - 0.99 สอดคล้องกับ วีระชัย และคณะ (2550) รายงานค่า r_G ระหว่างน้ำหนักตัวที่อายุห่างกัน 4 สัปดาห์ในไก่พื้นเมืองพันธุ์เหลืองหางขาวมีค่าในระดับสูง (0.98 - 0.99) ดังนั้นสามารถใช้ประโยชน์จากลักษณะน้ำหนักตัว ที่อายุอย่างน้อยประมาณ 1 เดือน ก่อนถึงอายุเป้าหมายที่ต้องการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์

Table 3 Genetic correlations; r_G (above the diagonal) and phenotypic correlations; r_p (below the diagonal) of growth traits in Thai indigenous chicken (Chee).

Traits ^{1/}	Wt0	Wt16	Br16	ADG0-16
Wt0	-	0.49	0.40	0.46
Wt16	0.12	-	0.82	0.99
Br16	0.07	0.49	-	0.82
ADG0-16	0.08	0.99	0.49	-

^{1/} Wt0 = birth weight, Wt4 - Wt32 = body weight at 4 - 32 weeks, Br16 = breast width at 16 weeks, and ADG0-16 = average daily grain during 0-16 weeks.

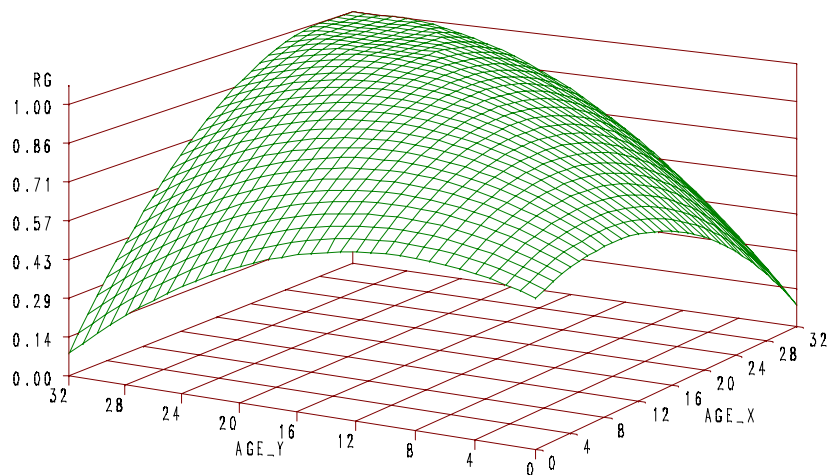
Table 4 Genetic correlations; r_G (above the diagonal) and phenotypic correlations; r_P (below the diagonal) among body weight in Thai indigenous chicken (Chee).

Traits ^{1/}	Wt0	Wt4	Wt8	Wt12	Wt16	Wt20	Wt24	Wt28	Wt32
Wt0	-	0.44	0.37	0.38	0.36	0.29	0.32	0.23	0.18
Wt4	0.20	-	0.92	0.79	0.73	0.58	0.55	0.48	0.39
Wt8	0.16	0.60	-	0.91	0.87	0.71	0.68	0.65	0.56
Wt12	0.14	0.47	0.69	-	0.96	0.88	0.85	0.84	0.76
Wt16	0.11	0.42	0.61	0.79	-	0.93	0.89	0.89	0.82
Wt20	0.09	0.30	0.49	0.69	0.85	-	0.94	0.95	0.91
Wt24	0.07	0.28	0.42	0.63	0.77	0.87	-	0.94	0.91
Wt28	0.05	0.21	0.37	0.60	0.77	0.88	0.95	-	0.99
Wt32	0.03	0.14	0.28	0.51	0.69	0.83	0.92	0.99	-

^{1/} Wt0 = birth weight, Wt4 - Wt32 = body weight at 4 - 32 weeks.

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของลักษณะน้ำหนักตัวแสดงใน ภาพที่ 1 พบว่าลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุตั้งแต่ 20 สัปดาห์ขึ้นไป มีค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในทิศทางบวกระดับสูงตั้งแต่ 0.85 ขึ้นไปกับลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุ 32 สัปดาห์ (224 วัน) ซึ่งอายุดังกล่าวใกล้เคียงกับอายุที่ไก่พื้นเมืองเป็นหนุ่มเป็นสาวหรืออายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกจากรายงานของ บัญญัติ

(2535) และ ศิริพันธ์ และคณะ (2540) ดังนั้นจากค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างลักษณะน้ำหนักตัวในแต่ละอายุดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่ต้องการปรับปรุงและคัดเลือกลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุเป็นหนุ่มเป็นสาวโดยใช้น้ำหนักตัวที่อายุน้อย ๆ เพื่อลดระยะเวลาในการเลี้ยงฟักพ่อแม่พันธุ์ สามารถคัดเลือกได้จากลักษณะน้ำหนักตัวที่อายุตั้งแต่ 20 สัปดาห์ขึ้นไป



AGE_X and AGE_Y were body weight at 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, and 32 weeks.

Figure 1 Genetic correlations (r_G) of body weight in Thai indigenous chicken (Chee).

สรุปและข้อเสนอแนะ

ค่าอัตราพันธุกรรมของ Br16 มีค่าต่ำคือ 0.13 ส่วน Wt16 และ ADG0 - 16 มีค่าเท่ากับ 0.17 และ 0.21 ตามลำดับ ค่า r_G ระหว่าง Wt0 กับ Wt16, Br16, และ ADG0 - 16 มีทิศทางบวกในระดับปานกลางเท่ากับ 0.49, 0.40, และ 0.46 ตามลำดับและค่า r_p มีค่าในระดับต่ำอยู่ในช่วง 0.07 - 0.12 ค่า r_G ระหว่าง Wt16 กับ Br16 มีทิศทางบวกในระดับสูงเท่ากับ 0.82 ส่วน Wt16 กับ ADG0 - 16 มีค่า r_G และ r_p มีทิศทางบวกในระดับสูงมากเท่ากับคือ 0.99 ค่า r_G ระหว่าง Wt20, Wt24, Wt28 กับ Wt32 มีค่าเท่ากับ 0.91, 0.91 และ 0.99 ตามลำดับ

จากการศึกษาครั้งนี้ค่าอัตราพันธุกรรมของ Br16 มีค่าค่อนข้างต่ำ แสดงถึงการมีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของลักษณะในระดับสูง ทำให้ผลตอบสนองการคัดเลือกเกิดขึ้นได้ช้ากว่าลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูง จึงควรพิจารณาใช้การคัดเลือกร่วมกับลักษณะอื่นที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูงและพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับสูงประกอบ โดยให้ความสำคัญจากการกำหนดค่าเศรษฐกิจสัมพันธ์ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ควรคัดเลือกลักษณะความกว้างอก 16 สัปดาห์ ร่วมกับลักษณะอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยในช่วงอายุ 0 - 16 สัปดาห์หรือลักษณะน้ำหนักตัว 16 สัปดาห์

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยภายใต้โครงการการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานักวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ปีก สกว. คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทำพระ จังหวัดขอนแก่น ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อำนวยความสะดวกในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษาครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กองบำรุงพันธุ์สัตว์. 2549. โครงการการสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ไก่พื้นเมืองพันธุ์แท้ 4 สายพันธุ์. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://www.dld.go.th/breeding/r/pdf/chick_4_na_type_project.pdf (10 มีนาคม 2550).
- จเร กลิ่นกล่อม และดุริณี ณ รังษี. 2549. 3. การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ไก่พื้นเมืองพันธุ์แดง: 3.5 ค่าอัตราพันธุกรรมและลักษณะสัดส่วนร่างกายในไก่พื้นเมืองพันธุ์แดงรุ่นที่ 1 - 3. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://www.dld.go.th/breeding/r/49/010_hen_1-3.pdf (16 กันยายน 2550).
- ทวี อ่อน, ไสว นามคุณ และอำนวย เลี้ยววารากุล. 2549. การสร้างฝูงไก่ประดู่หางดำ: 5. ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของลักษณะน้ำหนักตัวไก่อายุต่าง ๆ. หน้า 373 - 381. ใน: รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาสัตวศาสตร์สัตวแพทยศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธีระชัย ช่อไม้, เฉลิมพล บุญเชื้อ และอุดมศรี อินทรโชติ. 2550. การสร้างฝูงไก่พื้นเมืองเหลืองหางขาว: 2. สมรรถภาพการผลิตและค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของลักษณะน้ำหนักตัวของไก่. หน้า 82 - 89. ใน: รายงานการประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 3. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- บัญญัติ เหล่าไพบูลย์. 2535. การศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะการผลิตไข่ของไก่พื้นเมืองและลูกผสม. เกษตร 20(1): 37 - 43.
- ประพฤทธิ์ จงใจภักดิ์, จเร กลิ่นกล่อม และทวีศิลป์ จินด่วง. 2549. 3. การสร้างฝูงพ่อแม่พันธุ์ไก่พื้นเมืองพันธุ์แดง: 3.4. ค่าอัตราพันธุกรรมและคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะเศรษฐกิจในไก่พื้นเมือง. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.dld.go.th>

- go.th/breeding/r/49/09_hen_ebv.pdf (16 กันยายน 2550).
- ศิริพันธ์ โมราถบ, อำนวย เลี้ยวธราภกุล และสวัสดิ์ ธรรมบุตร. 2540. การผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ไก่เนื้อพื้นเมืองสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์มหาสารคาม 1: อายุและน้ำหนักเนื้อให้ไข่ฟองแรก. หน้า 100 - 110. ใน: รายงานประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 15. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เชียงใหม่.
- ศุภฤกษ์ สายทอง, อำนวย เลี้ยวธราภกุล และอุดมศรี อินทรโชติ. 2549. 1.การสร้างฝูงไก่พื้นเมืองพันธุ์ประดู่: 1.3 ลักษณะเมื่อเป็นสาวและเมื่อโตเต็มตัวของไก่เพศเมียอายุที่ 1 และ 2.(ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://www.dld.go.th/slo_loe/acrobat/23.pdf (16 กันยายน 2550).
- อำนวย เลี้ยวธราภกุล, พัชรินทร์ สนั่นโพธิ์จรรย์ และศิริพันธ์ โมราถบ. 2539. การผสมพันธุ์และการคัดเลือกไก่พื้นเมืองสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์มหาสารคาม 2: สมรรถภาพการผลิตของไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงในสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์. วารสารเกษตร 12(1): 55-64.
- อำนวย เลี้ยวธราภกุล. 2542. อัตราพันธุกรรม สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ปรากฏสำหรับสมรรถภาพการผลิตก่อนให้ไข่ของไก่พื้นเมือง. วารสารวิชาการปศุสัตว์เขต 5 1(3): 11 - 21.
- Aman, N. and W.A. Becker. 1983. Genetic correlations between six-and seven - week-old broilers. Poultry Sci. 62:1918 – 1920.
- Duangjinda, M., I. Misztal and S.T. Surata. 2005. BLUPF90 Chicken Pak 2.5. Genetic Evaluation and Simulation Program. Department of Animal and Dairy Science, The University of Georgia and Department of Animal Science, Khon Kaen University.
- Prado - Gonzalez, E.A., L. Ramirez-Avila and J. C. Segura-Correa. 2003. Genetic parameters for body weights of Creole chickens from southeastern Mexico using an animal model. Livestock Research for Rural Development 15(1): 18 - 24.
- Saatci M., H. Omed and I. Ap Dewi. 2006. Genetic parameters from univariate and bivariate analyses of egg and weight traits in Japanese quail. Poult. Sci. 85: 185 - 190.
- SAS. 1998. SAS User's Guide. Version 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.