



## บทความวิจัย

## ความแตกต่างของสายพันธุ์ต่ออุบัติการณ์การเกิดอุ้งเท้าอักเสบของไก่เนื้อ

ปวีณอิศรชิต เคนจันท์<sup>1\*</sup> สุรางคนา สุขเลิศ<sup>1</sup> และ นิตยา ทองทิพย์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20110

<sup>2</sup>สาขาวิชาสัตวศาสตร์และประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

### ข้อมูลบทความ

#### Article history

รับ: 18 พฤษภาคม 2565

แก้ไข: 18 กรกฎาคม 2565

ตอบรับการตีพิมพ์: 21 กรกฎาคม 2565

ตีพิมพ์ออนไลน์: 17 ตุลาคม 2565

#### คำสำคัญ

อุ้งเท้าอักเสบ

ไก่เนื้อ

สายพันธุ์ไก่เนื้อ

อุบัติการณ์

#### บทคัดย่อ

การศึกษาความแตกต่างของสายพันธุ์ต่ออุบัติการณ์การเกิดอุ้งเท้าอักเสบ (footpad dermatitis; FPD) ในไก่เนื้อเพศผู้ที่อายุ 21 วัน จำนวน 36,000 ตัว สุ่มแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 12,000 ตัว แต่ละกลุ่มมี 4 ซ้ำ โดยกลุ่มที่ 1 ใช้ไก่สายพันธุ์รอส (Ross; RS) กลุ่มที่ 2 ใช้สายพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ส (Arbor Acres; AA) และกลุ่มที่ 3 ใช้สายพันธุ์คอบบ์ (Cobb; CB) เลี้ยงไก่ในโรงเรือนแบบปิด พื้นรองด้วยแกลบ ตลอดจนการทดลองมีอาหารและน้ำให้กินอย่างเต็มที่ จากนั้นทำการสุ่มเก็บข้อมูลไก่ในแต่ละกลุ่มทดลองจำนวน 600 ตัว/กลุ่ม บันทึกผลน้ำหนักตัว ลักษณะการเกิดอุ้งเท้าอักเสบของไก่ที่อายุ 21, 28, 35 และ 42 วัน โดยบันทึกแบ่งเป็นระดับ 0 – 4 คะแนน ผลการศึกษาพบว่า ผลรวมเฉลี่ยของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตของไก่สายพันธุ์ AA มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าสายพันธุ์ RS และ CB ตามลำดับ ( $p < 0.01$ ) ไก่สายพันธุ์ CB ที่อายุ 35 และ 42 วันมีผลค่าเฉลี่ยระดับคะแนนลักษณะการของอุ้งเท้าอักเสบเพิ่มสูงขึ้นกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.01$ ) อัตราความชุกของการเกิด FPD ของไก่สายพันธุ์ AA, RS และ CB มีค่าเท่ากับ 7,035, 7,355 และ 7,765 : 12,000 ตัว ตามลำดับ อุบัติการณ์การเกิด FPD ของไก่สายพันธุ์ CB มีแนวโน้มเกิด FPD 64.71 % สูงกว่าสายพันธุ์ RS และ AA ที่มีค่า 61.29 และ 58.63 % ตามลำดับ ( $p > 0.05$ ) นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า ช่วงอายุ และน้ำหนักตัวของไก่เนื้อที่เพิ่มขึ้น มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับ %การเกิด FPD และค่าคะแนนลักษณะการของการเกิด FPD ที่รุนแรงมากขึ้น เนื่องจากไก่ที่มีน้ำหนักตัวมากทำให้เกิดการกดทับบริเวณอุ้งเท้าของไก่ได้มากกว่าไก่ที่มีน้ำหนักตัวน้อย ดังนั้นจึงส่งผลให้ไก่เนื้อที่มีน้ำหนักมากเกิดการอักเสบของรอยแผลเพิ่มมากขึ้นได้

### บทนำ

ปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยในอุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อ คือ การเกิดอุ้งเท้าอักเสบในไก่ (footpad dermatitis; FPD หรือ pododermatitis) โดยได้มีการรายงานถึงผลการสำรวจการเกิดอุ้งเท้าอักเสบในไก่เนื้อที่อายุ 35 – 39 วัน ในฟาร์มไก่ของประเทศแคนาดา จำนวน 30 แห่ง พบว่า ไก่ที่ถูกเลี้ยงในฟาร์มเกิดอุบัติการณ์อุ้งเท้าอักเสบ 31.83% (Hunter et al., 2017) การเกิดอุ้งเท้าอักเสบในไก่เนื้ออาจเกิดได้หลายสาเหตุ ได้แก่ การจัดการด้านอาหาร เช่น ไก่ได้รับแร่ธาตุไบโอติน (biotin) และสังกะสี (zinc) ในอาหารไม่เพียงพอ (Abd El-Wahab et al., 2013) หรือสภาพความเป็นอยู่และสภาพของโรงเรือนของสัตว์ (Michel et al., 2012) อุบัติการณ์ของ FPD จะพบมากในไก่เนื้อที่เลี้ยงบนพื้นคอกที่เปียก เนื่องจากอุ้งเท้าของไก่จะสัมผัสกับพื้นคอกตลอดเวลา ซึ่งสามารถก่อให้เกิดโรคผิวหนังเป็นแผลอักเสบและสามารถส่งผลให้เกิดความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น (Dowland, 2008) โดยทั่วไปการประเมินลักษณะการเกิด FPD ในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่เนื้อ จะใช้ระบบการประเมินแบบให้

คะแนน โดยจัดระดับคะแนนตามความรุนแรงของการเกิดแผลอักเสบของอุ้งเท้าจากคะแนนน้อยไปมาก (Hall, 2001; Allain et al., 2009) ซึ่งหากไก่เริ่มมีอาการของการเกิด FPD ลักษณะการของอุ้งเท้าของไก่จะเริ่มจากบวมแดง กลายเป็นบาดแผลอักเสบพุพอง จนกระทั่งบาดแผลจะแห้งด้าน เกิดเป็นลักษณะเนื้อตายเกิดขึ้น (Sarica et al., 2014; Amer, 2020) ความรุนแรงของรอยโรคที่เพิ่มขึ้นนั้นจะมีลักษณะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของการหนาตัวของชั้นผิวหนังชั้นนอกที่มากเกินไป (hyperkeratosis) (Freihold et al., 2019) วิธีการที่อุ้งเท้าที่รุนแรงเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เกิดอาการเจ็บปวด ส่งผลให้ไก่กินอาหารและน้ำหนักตัวลดลง (Shepherd & Fairchild, 2010) การเกิด FPD ยังส่งผลกระทบต่ออัตราการระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) เนื่องจากการเกิดรอยแผลจาก FPD ที่เกิดขึ้น สามารถทำให้เชื้อแบคทีเรียแกรมบวก (gram-positive cocci) ได้แก่ เชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Staphylococcus* spp. และ *Streptococcus* spp. หรือเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคอื่น ๆ เข้าไปในร่างกายสัตว์ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิต

\*Corresponding author

E-mail address: paweenkhen@gmail.com (P. Khenjan)

Online print: 17 October 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.17>

อาจทำให้ไก่ป่วยและตายได้ (Shepherd & Fairchild, 2010; Da Costa et al., 2014; Thofner et al., 2019; Amer, 2020) การเกิด FPD ที่รุนแรงอาจเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียทางเศรษฐกิจได้ เนื่องจากอุ้งเท้าไก่มีมูลค่าสูงสำหรับการบริโภคของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศจีน ฮองกง และประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้มีการนำเข้าอุ้งเท้าไก่เพื่อนำไปใช้ประกอบอาหาร (Taira et al., 2013; Amer, 2020) โดยมีการรายงานการส่งออกชิ้นส่วนเท้าไก่จากประเทศสหรัฐอเมริกาไปยังประเทศจีนเติบโตเร็วคิดเป็น 377,805 เมตริกตัน หรือมูลค่า 278 ล้านดอลลาร์ (Richburg, 2011) นอกจากนี้ประเทศบราซิลที่มีปริมาณการผลิตไก่เนื้อ 14,500 เมตริกตัน ซึ่งเป็นอันดับสองของโลกในปี 2021 ที่ผ่านมา (Shahbandeh, 2022) ยังมีการจำกัดการส่งออกชิ้นส่วนของเท้าไก่ที่มีลักษณะการบาดเจ็บสาหัสไปยังตลาดเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศฮองกงและจีน (Amer, 2020) ซึ่งหากในกระบวนการการผลิตไก่มีปัญหาการเกิดรอยโรคของ FPD เกิดขึ้นสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพของซากไก่ด้อยลงและไม่เหมาะสำหรับการบริโภคของมนุษย์ อีกทั้งการเกิดขึ้นของรอยโรค FPD ยังใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินสวัสดิภาพของการผลิตสัตว์ปีกในยุโรปและสหรัฐอเมริกาอีกด้วย (Martland, 1985; Mayne, 2005; National Chicken Council, 2010)

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า การเกิด FPD อาจสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์และผู้บริโภคได้ และปัจจุบันมีรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์การเกิด FPD ของการเลี้ยงไก่เนื้อนั้นยังมีข้อมูลอยู่จำกัดในหลายประเด็น ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาข้อมูลด้านผลของสายพันธุ์ไก่เนื้อต่ออุบัติการณ์การเกิดอุ้งเท้าอีกเสบที่เลี้ยงภายใต้ระบบโรงเรือนปิด ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในด้านการจัดการเลี้ยงไก่เนื้อทางการค้าให้เหมาะสมตามช่วงอายุเพื่อลดอุบัติการณ์และความชุกของการเกิด FPD ในไก่เนื้อตามหลักสวัสดิภาพสัตว์ และอาจยังส่งผลให้ผู้บริโภคได้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัย อีกทั้งยังสามารถส่งผลให้ผู้ประกอบการได้รับผลตอบแทนที่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

## อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

### สัตว์ทดลองและการวางแผนการทดลอง

การศึกษานี้จะใช้ตัวแทนประชากรไก่เนื้อเพศผู้ทั้งหมดจำนวน 36,000 ตัว ได้ทำการเก็บข้อมูลจากฟาร์มเอกชน 1 แห่งจำนวน 12 โรงเรือน ภายในแต่ละโรงเรือนมีเพียงไก่เนื้อเพศผู้ทั้งหมดจำนวน 9,000 ตัว ซึ่งแต่ละโรงเรือนจะแบ่งออกเป็น 3 ล็อตๆ ละ 3,000 ตัว และในการศึกษานี้จะใช้ตัวแทนประชากรไก่เนื้อเพศผู้โรงเรือนละ 1 ล็อต การเก็บข้อมูลจะเริ่มเก็บข้อมูลไก่เนื้อที่มีอายุตั้งแต่ 21 วัน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 4 โรงเรือนๆ ละ 3,000 ตัว ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ใช้ไก่สายพันธุ์ Ross 308 (RS) กลุ่มที่ 2 ใช้สายพันธุ์

Arbor Acres (AA) และกลุ่มที่ 3 ใช้สายพันธุ์ Cobb 500 (CB) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) เริ่มทำการทดลองเก็บข้อมูลตั้งแต่อายุ 21 – 42 วัน ไก่จะถูกเลี้ยงภายในโรงเรือนระบบปิด โดยไก่แต่ละกลุ่มทดลองจะใช้พื้นที่เลี้ยง 960 ตร.ม./กลุ่ม พื้นรองด้วยแกลบภายในโรงเรือน ตลอดการทดลองมีอาหารและน้ำให้กินอย่างเต็มที่ สัตว์ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากฟาร์มเอกชน และหลักการปฏิบัติผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (เลขที่ใบอนุญาตใช้สัตว์ U1-03187-2559) การสุ่มเก็บข้อมูลไก่ในแต่ละกลุ่มทดลองจะกำหนดขนาดของการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณของ (Yamane, 1973) ดังนี้

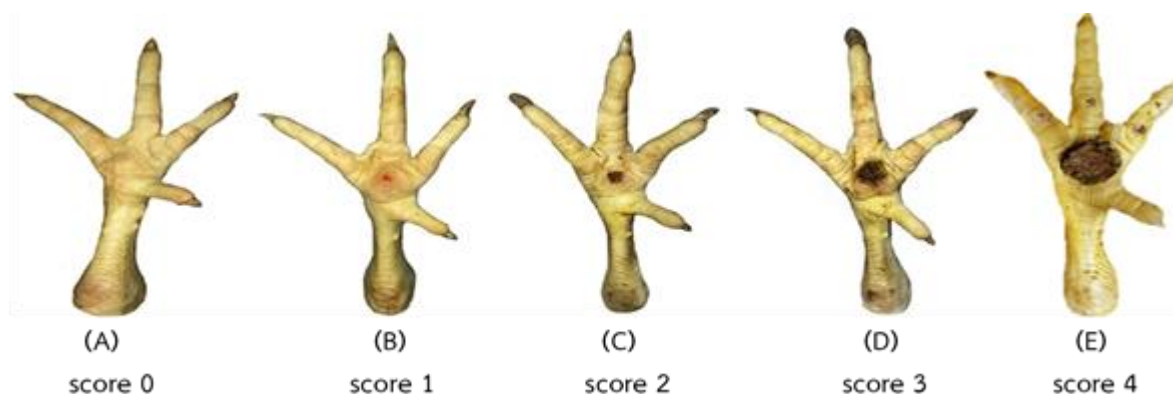
$$n = \left[ \frac{N}{1 + Ne^2} \right]$$

โดย n = กลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนไก่ (12,000 ตัว/กลุ่ม)

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5 % (0.05)

ดังนั้น จากสูตรการคำนวณกำหนดกลุ่มตัวอย่างข้างต้น ที่คำนวณได้ คือ ~400 ตัว/กลุ่ม อย่างไรก็ตาม การทดลองนี้ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มเก็บบันทึกข้อมูลไก่จำนวน 600 ตัว/กลุ่ม การศึกษาครั้งนี้จะทำการบันทึกน้ำหนักตัว (body weight; BW) ลักษณะการของอุ้งเท้าไก่ที่อายุ 21, 28, 35 และ 42 วัน ใช้การประเมินลักษณะการแบบการให้คะแนน โดยผู้ประเมินมีประสบการณ์และเป็นคนเดิมทุกรอบ การบันทึกผลลักษณะการเกิด FPD ผู้วิจัยได้ดัดแปลงตามวิธีการของ Rushen et al. (2011); Da Costa et al. (2014); Sarica et al. (2014) และ Khenjan et al. (2019) โดยการประเมินผลจะแบ่งเป็น 5 ระดับคะแนนตามลักษณะความรุนแรงของการเกิดอุ้งเท้าอีกเสบจากรุนแรงน้อยไปมาก นั่นคือ ระดับ 0 คะแนน คือ ไม่พบรอยแผลบริเวณอุ้งเท้า (ปกติ) (Figure 1A) ระดับ 1 คะแนน คือ พบอุ้งเท้ามีรอยแผลขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อนมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 – 1 ซม. (Figure 1B) ระดับ 2 คะแนน คือ พื้นที่รอบรอยแผลมีการบวมเล็กน้อย รอยแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ซม. (Figure 1C) ระดับ 3 คะแนน คือ อุ้งเท้าบวมซ้ำ มีเนื้อตายบริเวณแผล รอยแผลมีสีดำขยายขนาดถึงครึ่งของอุ้งเท้า และอาจพบรอยแผลมากกว่า 1 จุด (Figure 1D) ระดับ 4 คะแนน คือ อุ้งเท้าบวมมีรอยซ้ำขยายกว้างขึ้น มีเนื้อตายบริเวณแผล และรอยแผลลึก มีสีดำขยายขนาดใหญ่เต็มบริเวณฝ่าเท้า และอาจพบรอยแผลมากกว่า 1 จุด (Figure 1E)



**Figure 1** Footpad dermatitis score in broiler; the range of severity FPD score used from score 0 (A) was no evidence of FPD to score 4 (E) was serious and deep lesions of the FPD, respectively.

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาทำการคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว (average body weight; BW) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (body weight gain; WG) อุบัติการณ์การเกิดโรค (incidence) โดยคิดเป็นค่าร้อยละ (percentage) และวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) แบบทางเดียว (one-way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนลักษณะอวัยวะเท้าไก่ของแต่ละกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple range test และทำการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ด้วยวิธี Pearson's correlation analysis โดยการหาความสัมพันธ์สองตัวแปรระหว่างน้ำหนักตัวไก่และช่วงอายุไก่ต่อ% การเกิด FPD และคะแนนของลักษณะการเกิด FPD จากนั้นทำการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression) ตามวิธีของ Hashimoto et al. (2013) วิเคราะห์หาอัตราความชุก (prevalence rate) ของการเกิดอวัยวะเท้าอักเสบ โดยการใช้สูตรคำนวณตามวิธีการของ Stevenson (2008); Rensing et al., (2010) ดังนี้

$$\text{Period prevalence rate (P.R)} = \left[ \frac{X}{Y} \right] \times K$$

โดย X = จำนวนไก่ทุกรายที่เกิดอวัยวะเท้าอักเสบ

Y = จำนวนไก่เฉลี่ยในช่วงเวลาที่ศึกษา

K = จำนวนไก่ที่ต้องการเปรียบเทียบ (12,000 ตัว/กลุ่ม)

### ผลการวิจัย

#### ผลของน้ำหนักไก่เนื้อ

ผลค่าน้ำหนักเฉลี่ยไก่เนื้อสายพันธุ์ RS, AA และ CB แสดงใน Table 1 พบว่า ค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่ไก่อายุ 21 และ 28 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ไก่เนื้อสายพันธุ์ CB ที่อายุ 35 และ 42 วัน มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ RS และ AA ตามลำดับ ( $P < 0.01$ ) เมื่อวิเคราะห์ผลค่าน้ำหนักตัวมีชีวิตเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มทดลองจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง (อายุ 21 - 42 วัน) พบว่า ไก่เนื้อสายพันธุ์ AA มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยตลอดการทดลองต่ำกว่าไก่เนื้อสายพันธุ์ RS และ CB โดยมีน้ำหนักตัว 1945.75, 1955.56 และ 1967.31 กรัม/ตัว ตามลำดับ ( $P < 0.01$ ) ผลค่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 21 - 28 วัน และ 29 - 35 วัน ของทั้งสามกลุ่ม

ทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ในสัปดาห์สุดท้ายของการเก็บข้อมูลในช่วงอายุ 36 - 42 วันพบว่า ไก่เนื้อสายพันธุ์ CB มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นมากกว่าไก่สายพันธุ์ AA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่ระหว่างไก่สายพันธุ์ CB และ RS มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์สุดท้ายมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อวิเคราะห์ผลค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่อายุ 21 - 42 วัน พบว่า สายพันธุ์ AA มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองน้อยกว่าสายพันธุ์ RS และ CB (2,048.50, 2,071.25 และ 2,075.00 กรัม) ตามลำดับ ( $p < 0.01$ ) แต่ระหว่าง RS และ CB มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ผลอัตราการเจริญเติบโตจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองพบว่า สายพันธุ์ CB และ RS มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์ AA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ; 94.32, 94.15 และ 93.11 กรัม/วัน ตามลำดับ)

#### ผลของการเกิดอวัยวะเท้าอักเสบ (FPD) ในไก่เนื้อ

ผลข้อมูลการเกิด FPD ของไก่เนื้อแต่ละสายพันธุ์แสดงใน Table 2 พบว่า ไก่เนื้อสายพันธุ์ CB ที่อายุ 21, 28, 35 และ 42 วัน มีเปอร์เซ็นต์การเกิด FPD สูงกว่ากลุ่มสายพันธุ์ RS และ AA ตามลำดับ แต่ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) การเกิด FPD ของไก่เนื้อที่อายุ 42 วันของแต่ละกลุ่มทดลองมีเปอร์เซ็นต์การเกิด FPD สูงกว่าที่อายุ 35, 28 และ 21 วัน ตามลำดับ ( $P < 0.01$ ) ผลวิเคราะห์อัตราความชุก (prevalence rate) ของการเกิด FPD ต่อสัดส่วนของไก่ทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง (12,000 ตัว/กลุ่ม) พบว่า สัดส่วนของไก่เนื้อเพศผู้สายพันธุ์ AA, RS และ CB มีอัตราความชุกการเกิดอวัยวะเท้าอักเสบ 7,035 : 12,000 ตัว, 7,355 : 12,000 ตัว และ 7,765 : 12,000 ตัว ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบอุบัติการณ์ (incident) การเกิด FPD ของแต่ละสายพันธุ์นั้น พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากผลระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิด FPD แสดงใน Table 3 พบว่า ที่อายุ 28 วัน ไก่เพศผู้สายพันธุ์ RS และ AA มีค่าเฉลี่ยระดับคะแนน FPD อยู่ในระดับ 0.91 และ 0.79 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 สายพันธุ์นี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่สายพันธุ์ AA มีระดับคะแนนของลักษณะ FPD น้อยกว่าสายพันธุ์ CB อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยสายพันธุ์ CB นั้นมีค่าเฉลี่ยคะแนน อยู่เท่าใดระดับที่ 1 คะแนน (0.97 คะแนน) ผลค่าเฉลี่ยระดับ คะแนน FPD ที่อายุ 35 และ 42 วัน ของไก่เนื้อสายพันธุ์ CB มีระดับ คะแนนความรุนแรงของ FPD มากกว่าสายพันธุ์ RS และ AA ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และพบว่า ช่วงอายุที่ 42 วันของไก่ทุกกลุ่มทดลองมี คะแนนความรุนแรงของ FPD มากกว่าช่วงอายุ 35, 28 และ 21 วัน ตามลำดับ ( $P < 0.01$ )

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวต่อเปอร์เซ็นต์ การเกิด FPD (Table 4 และ Figure 2A) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เชิงบวก 0.546 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยถดถอย

$R^2 = 0.320$  และค่าสหสัมพันธ์ของช่วงอายุของไก่กับเปอร์เซ็นต์ การเกิด FPD พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกเท่ากับ 0.915 ( $p < 0.01$ ) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย  $R^2 = 0.837$  (Table 4 และ Figure 2C) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวไก่เนื้อกับระดับคะแนน ลักษณะอาการของ FPD (Table 4 และ Figure 2B) พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวก 0.858 ( $p < 0.01$ ) สัมประสิทธิ์การถดถอย  $R^2 = 0.737$  และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุกับค่าระดับคะแนน ของอาการความรุนแรงของ FPD แสดงใน Table 4 และ Figure 2D พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกเท่ากับ 0.945 ( $p < 0.01$ ) และมีค่า สัมประสิทธิ์การถดถอย  $R^2 = 0.903$

**Table 1** Production performance of broilers in different period of age

| Parameters                              | RS                    | AA                    | CB                    | P-value |
|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| <b>BW of broilers (g)</b>               |                       |                       |                       |         |
| – Initial weights (21 days of age)      | 952.75                | 925.75                | 963.75                | 0.076   |
| – 28 days of age                        | 1,566.50              | 1,561.75              | 1,576.25              | 0.062   |
| – 35 days of age                        | 2,279.00 <sup>b</sup> | 2,267.25 <sup>a</sup> | 2,290.50 <sup>c</sup> | 0.000   |
| – 42 days of age                        | 3,024.00 <sup>b</sup> | 3,001.25 <sup>a</sup> | 3,038.75 <sup>c</sup> | 0.000   |
| – $\bar{X}$ 21 – 42 days of age         | 1,955.56 <sup>b</sup> | 1,945.75 <sup>a</sup> | 1,967.31 <sup>c</sup> | 0.000   |
| <b>WG of broiler (g)</b>                |                       |                       |                       |         |
| – 21 – 28 days of age                   | 613.75                | 609.00                | 612.50                | 0.845   |
| – 29 – 35 days of age                   | 712.50                | 705.50                | 714.25                | 0.307   |
| – 36 – 42 days of age                   | 745.00 <sup>ab</sup>  | 734.00 <sup>a</sup>   | 748.25 <sup>b</sup>   | 0.016   |
| <b>WG of 21 – 42 days of age (g)</b>    | 2,071.25 <sup>b</sup> | 2,048.50 <sup>a</sup> | 2,075.00 <sup>b</sup> | 0.008   |
| <b>ADG of 21 – 42 days of age (g/d)</b> | 94.15 <sup>b</sup>    | 93.11 <sup>a</sup>    | 94.32 <sup>b</sup>    | 0.008   |

<sup>a,b,c</sup> Means in the same row with different superscripts differ significantly ( $p < 0.01$ )

**Table 2** The incident case and prevalence of FPD broilers in different treatment

| FPD broiler                                   | RS                       | AA                       | CB                       | P-value <sup>1</sup> |
|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| <b>No. of broiler (heads; h)</b>              | 600                      | 600                      | 600                      |                      |
| – 21 Days of age; h (%)                       | 170 (28.33) <sup>a</sup> | 159 (26.50) <sup>a</sup> | 179 (29.83) <sup>a</sup> | 0.633                |
| – 28 Days of age; h (%)                       | 358 (59.67) <sup>b</sup> | 343 (57.17) <sup>b</sup> | 392 (65.33) <sup>b</sup> | 0.208                |
| – 35 Days of age; h (%)                       | 453 (75.50) <sup>c</sup> | 433 (72.17) <sup>c</sup> | 476 (79.33) <sup>c</sup> | 0.220                |
| – 42 Days of age; h (%)                       | 490 (81.67) <sup>d</sup> | 472 (78.67) <sup>d</sup> | 506 (84.33) <sup>d</sup> | 0.364                |
| <b>P-value<sup>2</sup></b>                    | 0.000                    | 0.000                    | 0.000                    | 0.000                |
| <b><math>\bar{X}</math> Incident case (%)</b> | 61.29                    | 58.63                    | 64.71                    | 0.973                |
| <b>Prevalence rate : 12,000 (heads)</b>       | 7,355                    | 7,035                    | 7,765                    |                      |

<sup>a,b,c,d</sup> Means in the same column with different superscripts differ significantly ( $p < 0.01$ )

<sup>1</sup> Means a common superscript are P-value in the same row

<sup>2</sup> Means a common superscript are P-value in the same column

**Table 3** Average of FPD scores in different treatment

| Period of age (day)                             | RS                        | AA                       | CB                       | P-value <sup>1</sup> |
|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 21                                              | 0.35±0.04 <sup>A</sup>    | 0.31±0.01 <sup>A</sup>   | 0.36±0.06 <sup>A</sup>   | 0.330                |
| 28                                              | 0.91±0.01 <sup>B,ab</sup> | 0.79±0.05 <sup>B,a</sup> | 0.97±0.12 <sup>B,b</sup> | 0.029                |
| 35                                              | 1.53±0.03 <sup>C,b</sup>  | 1.29±0.18 <sup>C,a</sup> | 1.78±0.11 <sup>C,c</sup> | 0.001                |
| 42                                              | 1.88±0.10 <sup>D,b</sup>  | 1.60±0.23 <sup>D,a</sup> | 2.14±0.04 <sup>D,c</sup> | 0.003                |
| <b>P-value<sup>2</sup></b>                      | 0.000                     | 0.000                    | 0.000                    |                      |
| <b><math>\bar{X}</math> 21 – 42 days of age</b> | 1.17±0.03 <sup>b</sup>    | 1.00±0.10 <sup>a</sup>   | 1.31±0.04 <sup>c</sup>   | 0.000                |

<sup>a,b,c</sup> Means in the same row with different superscripts differ significantly ( $p < 0.05$ )

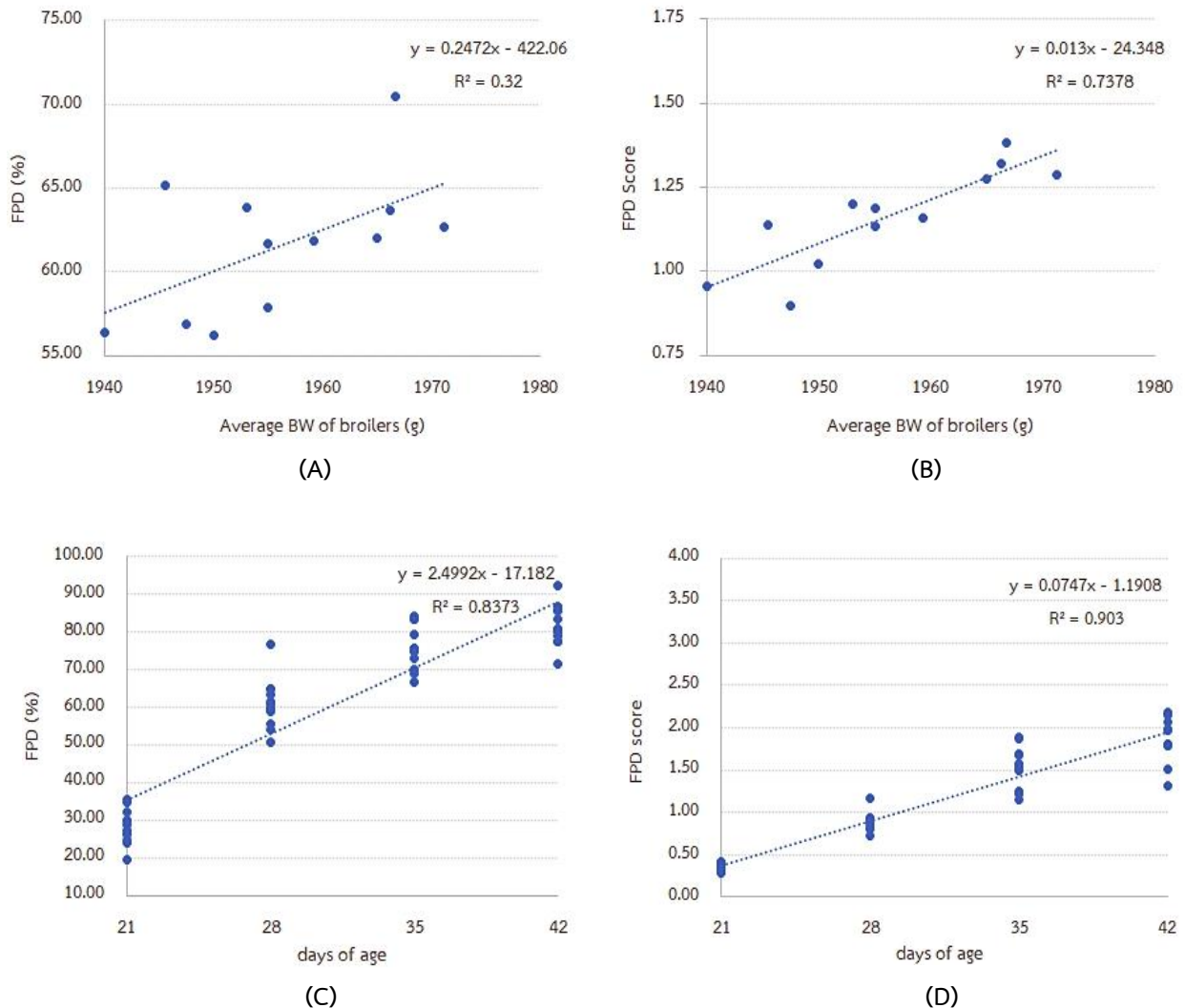
<sup>A,B,C,D</sup> Means in the same column with different superscripts differ significantly ( $p < 0.01$ )

<sup>1</sup> Means a common superscript are P-value in the same row

<sup>2</sup> Means a common superscript are P-value in the same column

**Table 4** Correlation coefficients among body weight, days of age with average percentage of FPD and FPD score in broiler reared under evaporative system

|                          | $\bar{X}$ BW | FPD (%) | FPD score | Days of age | FPD (%) | FPD score |
|--------------------------|--------------|---------|-----------|-------------|---------|-----------|
| $\bar{X}$ BW of broilers | 1            | 0.546   | 0.858**   |             |         |           |
| Percentage of FPD        | 0.546        | 1       | 0.813**   |             |         |           |
| FPD score                | 0.858**      | 0.813** | 1         |             |         |           |
| Days of age              |              |         |           | 1           | 0.915** | 0.950**   |
| Percentage of FPD        |              |         |           | 0.915**     | 1       | 0.945**   |
| FPD score                |              |         |           | 0.950**     | 0.945** | 1         |

\*\* Significantly different from zero ( $p < 0.01$ )**Figure 3** Scatter diagram of regression analysis between, (A) average BW of broilers and FPD percentage, (B) average BW of broilers and FPD score, (C) days of age and FPD percentage, (D) days of age and FPD score

### วิจารณ์ผลการวิจัย

น้ำหนักมีชีวิต ของไก่เนื้อสายพันธุ์ AA ตั้งแต่เริ่มการทดลอง ที่อายุ 21 วัน จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 42 วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยตลอดการทดลองต่ำกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) สอดคล้องกับ Kongpechr & Sohsuebngarm (2020) ที่ได้รายงานไว้ว่า ไก่เนื้อพันธุ์ AA ที่อายุ 39 วัน มีน้ำหนักมีชีวิตเฉลี่ย น้อยกว่าสายพันธุ์ CB และ RS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

สายพันธุ์ AA มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ตลอดการทดลองน้อยกว่าสายพันธุ์ RS และ CB ( $p < 0.01$ ) แต่ระหว่าง RS และ CB มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลของ Rahimi et al. (2006); Aviagen (2014a); Aviagen (2014b) และ Cobb (2015) ที่ได้รายงานไว้ว่า สายพันธุ์ CB และ RS มีน้ำหนักตัว น้ำหนักที่ เพิ่มขึ้น รวมทั้ง ADG สูงกว่าสายพันธุ์ AA อย่างไรก็ตามน้ำหนักเฉลี่ย

ของไก่เนื้อในการทดลองอยู่ในช่วงไม่เกิน  $\pm 2.5\%$  จากมาตรฐานสายพันธุ์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการประเมินผลระดับคะแนนของอุ้งเท้าไก่ เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ถึงลักษณะการและความรุนแรงของการเกิด FPD ซึ่งการประเมินผลเป็นระดับคะแนนนี้ ได้มีการยอมรับกันโดยทั่วไป (Martrenchar et al., 2002; Allain et al., 2009; Michel et al., 2012) จากผลวิจัยระดับคะแนนการเกิด FPD ที่อายุ 28 วันของไก่เพศผู้สายพันธุ์ CB นั้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนอุ้งเท้าไก่ระดับที่ 1 คะแนน (0.97 คะแนน) ซึ่งบ่งชี้ถึงการเริ่มมีรอยแผลขนาดเล็กเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 – 1 ซม. และได้มีข้อมูลเพิ่มเติมจาก Michel et al. (2012) ที่รายงานว่า การที่ไก่มีลักษณะแรกเริ่มของการเกิด FPD นั้นจะมีรอยแผลเล็ก ๆ ที่บริเวณอุ้งเท้าน้อยกว่า 50% อุ้งเท้าไก่จะเริ่มมีสีค่อนข้างเหลืองถึงค่อนข้างน้ำตาลด้วย ช่วงอายุ 35 และ 42 วัน ทุกสายพันธุ์ไก่ในทุกกลุ่มทดลองมีการเกิด FPD มากกว่าร้อยละ 70 (Table 2) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และค่าเฉลี่ยระดับคะแนนลักษณะการเกิด FPD ในไก่สายพันธุ์ CB มีค่าสูงกว่ากลุ่มไก่สายพันธุ์ RS และ AA อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) โดยมีแนวโน้มว่า สายพันธุ์ CB มีระดับคะแนนสูงสุดที่ระดับ 2.14 คะแนน (มากกว่า 2 คะแนน) นั่นคือ อุ้งเท้าเกิดการบวมซ้ำ รอยแผลเป็นจุดสีดำคล้ำมีเนื้อตาย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ซม. และอาจพบมากกว่า 1 จุด แสดงให้เห็นว่า โอกาสการเกิด FPD ในไก่สายพันธุ์ CB มีสูงกว่าสายพันธุ์ RS และ AA ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Martins et al. (2016) ที่เปรียบเทียบการเกิด FPD ของไก่สายพันธุ์ CB และ RS ที่พบว่า สายพันธุ์ CB มีอัตราการเกิดรอย FPD สูงกว่าสายพันธุ์ RS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาเรื่องน้ำหนักตัว จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ที่พบว่า ไก่สายพันธุ์ CB มีน้ำหนักตัวสูงกว่า RS และ AA ตามลำดับ ( $p < 0.01$ ) ซึ่งการที่ไก่อ้วนมีน้ำหนักตัวสูงมีความเกี่ยวข้องกับการส่งผลให้อุบัติการณ์การเกิด FPD สูงขึ้น โดยจะเห็นได้จากผลระดับคะแนนการเกิด FPD เฉลี่ยตลอดการทดลองพบว่า ไก่เนื้อกลุ่ม CB มีค่าเฉลี่ย 1.31 คะแนน มากกว่ากลุ่ม RS และ AA ที่มีค่าเฉลี่ย FPD 1.17 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) สอดคล้องกับ Michel et al. (2012); Shepherd & Fairchild, 2010; Taira et al. (2013) และ Bilgili et al. (2010) ที่รายงานว่า ไก่ที่มีน้ำหนักมากทำให้เกิดการกดทับบริเวณอุ้งเท้าของไก่ในขณะที่ยืน เดิน หรือนั่ง ได้มากกว่าไก่ที่มีน้ำหนักน้อย ดังนั้นจึงสามารถทำให้เกิดการอักเสบของรอยแผลเพิ่มมากขึ้นได้ นอกจากนี้ Sarica et al. (2014) ได้รายงานว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบลักษณะของการเกิด FPD ของไก่เนื้อที่มีการเจริญเติบโตช้าและปานกลางนั้น จะมีระดับคะแนนการเกิด FPD ต่ำกว่าไก่เนื้อที่มีการเจริญเติบโตเร็ว ทั้งนี้ปัจจัยหลักที่ลดอุบัติการณ์เกิด FPD นั้นเนื่องจากความหนาแน่นของฝูง ปริมาณอาหารสัตว์ ระดับของความชื้นลดลง และความสามารถในการระบายอากาศภายในฟาร์มมีความเหมาะสม ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวยังมีแนวโน้มสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ด้วย โดยจะเห็นได้ว่า การเกิด FPD ช่วงแรกของการเก็บข้อมูลที่อายุ 21 วัน ไก่ทุกกลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การเกิด FPD ต่ำกว่าในช่วงอายุ 28, 35 และ 42 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงที่ไก่อายุ 1 – 21 วันนั้นถือเป็นระยะแรกของไก่เล็ก ความรุนแรงของการเกิด FPD เกิดขึ้นได้น้อย ปริมาณความหนาแน่นของไก่เมื่อคิดเป็นพื้นที่ตารางเมตรต่อน้ำหนักตัวไก่ รวมทั้งปริมาณการสะสมมูล ระดับแอมโมเนียและความชื้นภายในโรงเรือนยังคงมีปริมาณที่น้อยกว่าไก่ที่มีอายุเพิ่มมากขึ้น (Dowland, 2008; CPRC, 2018)

เมื่อวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวไก่เนื้อกับระดับคะแนนลักษณะการเกิด FPD (Table 4 และ Figure 2B) พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวก 0.858 ( $p < 0.01$ ) นั่นคือ น้ำหนักตัวไก่เนื้อที่เพิ่มขึ้น 1 กรัม จะส่งผลเกิดลักษณะความรุนแรงของการเกิด FPD เพิ่มขึ้น 0.013 คะแนน ( $R^2=0.7378$ ) และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุกับค่าระดับคะแนนของลักษณะการเกิด FPD แสดงใน Table 4 และ Figure 2D พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกเท่ากับ 0.945 ( $p < 0.01$ ) โดยช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ไก่เนื้อทุกสายพันธุ์มีลักษณะความรุนแรงลักษณะการเกิด FPD เพิ่มขึ้น 0.074 คะแนน ( $R^2=0.903$ )

### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ไก่เนื้อสายพันธุ์ CB มีแนวโน้มอุบัติการณ์การเกิด FPD เท่ากับ 64.71% และค่าเฉลี่ยระดับคะแนนลักษณะการเกิด FPD เท่ากับ 1.31 คะแนน ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์ RS ที่มีอุบัติการณ์การเกิด FPD 61.29% คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเกิด FPD 1.17 คะแนน และสายพันธุ์ AA มีอุบัติการณ์การเกิด FPD 58.63% และค่าคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเกิด FPD เท่ากับ 1.00 คะแนนตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า เพอร์เซ็นต์การเกิด FPD และค่าคะแนนลักษณะการเกิด FPD มีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับช่วงอายุและน้ำหนักของไก่เนื้อที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ว่า อายุและน้ำหนักตัวที่มากขึ้น ทำให้บาดเจ็บอาจเกิดการกดทับส่งผลให้เกิดการอักเสบของรอยแผลบริเวณอุ้งเท้า ความรุนแรงของ FPD จึงเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการจัดการการเลี้ยงไก่เนื้อในระบบโรงเรือนปิด ควรมีการจัดการดูแลปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการเกิด FPD ให้ลดลงได้แก่ การจัดการสภาพภายในพื้นที่โรงเรือนให้เหมาะสมต่อสวัสดิภาพของไก่ตามช่วงอายุ และน้ำหนักตัวของไก่ เพื่อลดความสูญเสียจากอุบัติการณ์ของการเกิด FPD ซึ่งสามารถส่งผลให้ผู้ประกอบการได้รับผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น รวมถึงผู้บริโภคได้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยอีกด้วย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ฟาร์มไก่เนื้อเอกชน จ.สระบุรี ผู้สนับสนุนทุกท่านและครอบครัวที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ ทองวิทยา ที่ช่วยเหลือและสละเวลาให้คำแนะนำที่ดีเสมอมา

### References

Abd El-Wahab, A., Radko, D., & Kamphues, J. (2013). High dietary levels of biotin and zinc to improve health

- of foot pads in broilers exposed experimentally to litter with critical moisture content. *Poultry Science*, 92, 1774–1782. doi: 10.3382/ps.2013-03054
- Allain, V., Mirabito, L., Arnould, C., Colas, M. & Michel, V. (2009). Skin lesions in broiler chickens measured at the slaughterhouse: Relationships between lesions and between their prevalence and rearing factors. *British Poultry Science*, 50(4), 407–417. doi: 10.1080/00071660903110901
- Amer, M. M. (2020). Review: Footpad dermatitis (FPD) in chickens. *Korean Journal of Food & Health Convergence*, 6(4), 11–16. doi: 10.13106/KJFHC.2020.VOL6.NO4.11
- Aviagen. (2014a). *Arbor Acres broiler performance*. Accessed December 15, 2021. Retrieved from [http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/AA\\_Broiler/AA-Broiler-PO-2014-EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/AA_Broiler/AA-Broiler-PO-2014-EN.pdf)
- Aviagen. (2014b). *Ross 308 broiler: Performance objectives*. Accessed December 10, 2021. Retrieved from [http://en.aviagen.com/assets/TechCenter/Ross\\_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/TechCenter/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf)
- Bilgili, S. F., Hess, J. B., Donald, J., & Fancher, B. (2010). *Practical considerations for reducing the risk of pododermatitis*. Accessed December 16, 2021. Retrieved from <http://ru.aviagen.com/assets/Uploads/Aviagen Brief PododermatitisSept2010.PDF>
- Cobb. (2015). *Cobb 500 broiler performance & nutrition supplement*. Accessed December 10, 2021. Retrieved from [http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500guides/Cobb500\\_Broiler\\_Performance\\_And\\_Nutrition\\_Supplement.pdf](http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500guides/Cobb500_Broiler_Performance_And_Nutrition_Supplement.pdf)
- CPRC. (2018). *Managing footpad dermatitis and litter conditions*. Accessed December 18, 2021. Retrieved from <https://www.canadianpoultrymag.com/cprc-update-november-2017-30421/>
- Da Costa, M. J., Grimes, J. L., Oviedo-Rondón, E. O., Barasch, I., Evans, C., Dalmagro, M. & Nixon, J. (2014). Foot pad dermatitis severity on turkey flocks and correlations with locomotion, litter conditions, and body weight at market age. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(2), 268–279. doi: org/10.3382/japr.2013-00848
- Dowland, I. (2008). *Broiler foot health – controlling foot pad dermatitis*. Accessed November 28, 2021. Retrieved from [https://eu.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/RossTechArticles/RossTech\\_NoteBroilerFootHealth.pdf](https://eu.aviagen.com/assets/Tech_Center/RossTechArticles/RossTech_NoteBroilerFootHealth.pdf)
- Freihold, D., Bartels, T., Bergmann, S., Berk, J., Deerberg, F., Dressel, A., Erhard, M. H., Ermakow, O., Huchler, M., Krautwald-Junghanns, M. E., Spindler, B., Thieme, S., & Hafez, H. M. (2019). Investigation of the prevalence and severity of foot pad dermatitis at the slaughterhouse in fattening turkeys reared in organic production systems in Germany. *Poultry Science*, 98(4), 1559–1567. doi: org/10.3382/ps/pey473
- Hall, A. L. (2001). The effect of stocking density on the welfare and behavior of broiler chickens reared commercially. *Animal Welfare*, 10(1), 23–40.
- Hashimoto, S., Yamazaki, K., Obi, T., & Takase, K. (2013). Relationship between severity of footpad dermatitis and carcass performance in broiler chickens. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(11), 1547–1549. doi: 10.1292/jvms.13-0031
- Hunter, J. M., Anders, S. A., Crowe, T., Korver, D. R., & Bench, C. J. (2017). Practical assessment and management of foot pad dermatitis in commercial broiler chickens: A field study. *Journal of Applied Poultry Research*, 26(4), 593–604. doi: org/10.3382/japr/pfx019
- Khenjan, P., Buramaporamakul, A., Appaicha, R., Senkwankaew, C., Suksoi, P., Wonnakom, P., & Khonyoung, D. (2019). Study on incidence of foot pad dermatitis in broilers. In *The 10<sup>th</sup> Rajamangala Surin national conference* 19-20 September 2019 (pp. 243–250). Surin: Rajamangala University of Technology Isan Surin Campus. (in Thai).
- Kongpechr, S., & Sohsuebngarm, D. (2020). Comparison of carcass yields in four strains of commercial broiler chickens popularly raised in Thailand. *KKU Veterinary Journal*, 30(2), 95–104.
- Martins, B. B., Martins, M. R. F. B., Mendes, A. A., Fernandes, B. C. S., & Aguiar, E. F. (2016). Footpad dermatitis in broilers: Differences between strains and gender. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18(3), 461–466. doi: 10.1590/1806-9061-2015-0105
- Martland, M. F. (1985). Ulcerative dermatitis in broiler chickens: The effects of wet litter. *Avian Pathology*, 14(3), 353–364. doi: 10.1080/03079458508436237
- Martrenchar, A., Boilletot, E., Huonnic, D., & Pol, F. (2002). Risk factors for foot-pad dermatitis in chicken and turkey broilers in France. *Preventive Veterinary Medicine*, 52(3–4), 213–226. doi: 10.1016/s0167-5877(01)00259-8. PMID: 11849718
- Mayne, R. K. (2005). A review of the aetiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing

- turkeys and broilers. *World's Poultry Science Journal*, 61, 256–267. doi: 10.1079/ WPS200458
- Michel, V., Prampart, E., Mirabito, L., Allain, V., Arnould, C., Huonnic, D., Le Bouquin, S., & Albaric, O. (2012). Histologically-validated footpad dermatitis scoring system for use in chicken processing plants. *British Poultry Science*, 53(3), 275–281. doi: 10.1080/0007 1668.2012.695336. PMID: 22978583
- National Chicken Council. (2010). *Animal welfare guidelines and audit checklist for broilers*, Washington, D.C. Accessed November 2, 2021. Retrieved from <http://www.nationalchickencouncil.org/wp-content/uploads/2012/01/NCC-Animal-Welfare-Guidelines-2010-RevisionBROILERS.pdf>
- Rahimi, S. H., Esmailzadeh, L., & Karimi, T. M. A. (2006). Comparison of growth performance of six commercial broiler hybrids in Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz*, 7(2), 38–44. doi: 10.22099/ IJVR.2006.2661
- Ressing, M., Maria, B., & Stefanie, J. K. (2010). Data analysis of epidemiological studies. *Deutsches Ärzteblatt international*, 107(11), 187–192. doi: 10.3238/arzte bl.2010.0187
- Richburg, B. K. (2011). *U.S., China embroiled in trade spat over chicken feet*. Accessed November 20, 2021. Retrieved from [https://www.washingtonpost.com/world/asia\\_pacific/us-china-embroiled-in-trade-spat-over-chicken-feet/2011/12/13/gIQA5phjxO story.html](https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/us-china-embroiled-in-trade-spat-over-chicken-feet/2011/12/13/gIQA5phjxO story.html)
- Rushen, J., Butterworth, A., & Swanson, J. C. (2011). Animal behavior and well-being symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. *Journal of Animal Science*, 89, 1219–1228. doi: 10.2527/ jas.2010-3589
- Sarica, M., Yamak, U. S., & Boz, M. A. (2014). Effect of production systems on foot pad dermatitis (FPD) levels among slow-, medium- and fast-growing broilers. *European Poultry Science*, 78. doi: 10.1399/eps.2014.52
- Shahbandeh, M. (2022). *Chicken meat production worldwide in 2021 and 2022, by country (in 1,000 metric tons)*. Accessed November 18, 2021. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/237597/leading-10-countries-worldwide-in-poultry-meat-production-in-2007/>
- Shepherd, E. M., & Fairchild, B. D. (2010). Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science*, 89(10), 2043–2051. doi: 10.3382/ps.2010-00770
- Stevenson, M. (2008). *An introduction to veterinary epidemiology*. New Zealand: Massey University.
- Taira, K., Nagai, T., Obi, T., & Takase, K. (2013). Effect of litter moisture on the development of footpad dermatitis in broiler chickens. *Journal of Veterinary Medical Science*, 76(4), 583–586. doi:10.1292/ jvms.13-0321
- Thofner, I. C. N., Poulsen, L. L., Bisgaard, M., Christensen, H., Olsen, R. H., & Christensen, J. P. (2019). Correlation between footpad lesions and systemic bacterial infections in broiler breeders. *Veterinary Research*, 50(38). doi: org/10.1186/s13567-019-0657-8
- Yamane, T. (1973). *Statistics an introductory analysis*. NewYork: Harper & Row, Publishers.

---

**Research article**

---

**The difference broiler strains on incident of footpad dermatitis**Paweenisaras Khenjan<sup>1\*</sup> Surangkana Suklerd<sup>1</sup> and Nittaya Thongtip<sup>2</sup><sup>1</sup>*Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Si Racha, Chonburi, 20110*<sup>2</sup>*Department of Animal Science and Fisheries, Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna, Mueang, Lampang, 52000*

---

**ARTICLE INFO****Article history**

Received: 18 May 2022

Revised: 18 July 2022

Accepted: 21 July 2022

Online published: 17 October 2022

**Keyword***Footpad dermatitis**Broilers**Strains of broiler**Incidence***ABSTRACT**

This study was influenced of strains on footpad dermatitis (FPD) in broilers, by the experiment used of male broiler at 21 days of age. Thirty-six thousand chickens were randomly divided into 3 groups. Each group composed of 12,000 heads, and there were allotted to 4 replicates per group; group 1 – 3 used Ross (RS), Arbor Acres (AA) and Cobb (CB), respectively. There were freely accessed to water and feed (ad libitum) and raised on ground floor by used rice husk as a bedding material in evaporative cooling house. Then 600 birds of each were randomly recorded body weights and score of FPD on a 0 – 4 points scale. The FPD score was recorded at 21, 28, 35, and 42 days of age. The results revealed that the total of average body weight gain and ADG of AA breeds were significantly lower than RS and CB ( $p < 0.01$ ). The average FPD score of CB broiler at 35 and 42 days of age were significantly higher than that other groups ( $p < 0.01$ ). The prevalence rate of FPD in AA, RS and CB broilers had 7,035, 7,355 and 7,765 : 12,000 birds, respectively. The incidence of FPD in CB group had the tendency of higher percentage than those of RS and AA groups (64.71, 61.29 and 58.63 %, respectively) ( $p > 0.05$ ). Moreover, it was found that the older age and higher body weight were positively correlated with the more percentage of FPD and severe FPD lesion scores. The heavier weight of broiler chickens, it causes more pressure on the footpad area than light weight chickens. Thus, it can be resulted that the heavier broiler chickens more increased inflammatory lesion of the footpad.

---

<sup>\*</sup>Corresponding author

E-mail address: paweenkhen@gmail.com (P. Khenjan)

Online print: 17 October 2022 Copyright © 2022. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2022.17>