

ผลของแสงสีต่อการเจริญเติบโตและค่าโลหิตวิทยาในไก่เนื้อ

The Effects of Light Color on Growth and Hematological in Broiler Chickens

ปวีณา พงษ์อุทธา

Paweena Pongutta

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

แสงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและสรีรวิทยาของไก่เนื้อ ดังนั้นสมมติฐานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแสงสีที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโต และค่าทางโลหิตวิทยาในไก่เนื้อ โดยใช้ข้อมูลงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2017-2021 โดยใช้แสงสีขาว สีเขียว และส้เงินในการเลี้ยงไก่เนื้อ พบว่าแสงสีน้ำเงินและแสงสีเขียวช่วยเพิ่มปริมาณการกินได้ น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น เมื่อเทียบกับแสงสีขาว ส่วนค่าโลหิตวิทยาพบว่าการเลี้ยงภายใต้แสงสีน้ำเงินมีค่า PCV และค่าฮีโมโกลบินสูงขึ้น เมื่อเทียบกับแสงสีขาวและสีเขียว นอกจากนี้ H/L ต่ำสุดในแสงสีน้ำเงิน สรุปได้ว่าควรเลี้ยงไก่เนื้อภายใต้แสงสีน้ำเงิน ซึ่งส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และค่าโลหิตวิทยาในไก่เนื้อ

คำสำคัญ : แสงสี ไก่เนื้อ การเจริญเติบโต ค่าโลหิตวิทยา

บทนำ

การเลี้ยงไก่เนื้อในประเทศไทยยังคงได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญสำหรับผู้บริโภค (กรมปศุสัตว์, 2566) โดยมีแนวโน้มความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ผลิตไก่เนื้อมุ่งมั่นพัฒนากระบวนการเลี้ยงในหลายรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หนึ่งในแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาผลผลิตคือการจัดการแสง ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของไก่เนื้อ ไก่มีเซลล์รูปกรวยในจอประสาทตาถึง 4 ประเภท และมีความไวต่อแสงที่สูง (Lewis and Morris, 2000) ซึ่งแสงไม่ได้มีผลต่อการมองเห็นของไก่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีผลต่อระบบฮอร์โมน การเผาผลาญพลังงาน พฤติกรรมการกินอาหาร การพักผ่อน และค่าโลหิตวิทยา แสงสีต่างๆ เช่น แสงสีแดง สีนํ้าเงิน และสีเขียว จะถูกดูดซึมผ่านเซลล์รับแสงในเรตินาและส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เรตินา เช่น ต่อมไพเนียลและสมองส่วนไฮโปทาลามัส การกระตุ้นแสงสีเหล่านี้มีผลต่อการหลั่งฮอร์โมนเมลาโทนินและฮอร์โมนการเจริญเติบโต (Growth Hormone) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมพฤติกรรมกรรมการกินอาหาร การนอนหลับ และการเผาผลาญพลังงานของไก่เนื้อ

การใช้แสงสีที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและสุขภาพของไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญ เช่น อาจทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง เพิ่มระดับความเครียด และก่อให้เกิดความผิดปกติในค่าพารามิเตอร์ทางโลหิต เช่น ค่าชีวเคมีในเลือด ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงปัญหาในการเผาผลาญพลังงานและภูมิคุ้มกันของไก่ จากผลกระทบบดังกล่าว การศึกษาผลของแสงสีที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและค่าทางโลหิตวิทยาในไก่เนื้อจึงมีความสำคัญ เพื่อให้สามารถเลือกใช้แสงที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่เนื้อ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสุขภาพของไก่เนื้อในระยะยาว (Pal et al., 2019)

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแสงสีที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโต และค่าทางโลหิตวิทยาในไก่เนื้อ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของแสงสีต่อปริมาณการกินได้ของไก่เนื้อ (Feed intake; FI)

ในการศึกษาโดย Mohamed et al. (2017) ได้ทำการทดลองกับลูกไก่พันธุ์ Avian-48 คณะแพศ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามสีของไฟ LED ได้แก่ แสงสีขาว แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน โดยโปรแกรมแสงถูกตั้งไว้เป็นแสงสีขาวต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงในช่วง 3 วันแรก จากนั้นเปลี่ยนเป็นแสง LED ในแต่ละสีเป็นเวลา 23 ชั่วโมง โดยมีแสงสีเข้มในช่วง 1 ชั่วโมงสุดท้าย และความเข้มของแสงอยู่ที่ 1 วัตต์/ตร.ม. จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปริมาณการกินอาหารในกลุ่มที่เลี้ยงภายใต้แสงสีขาวมีปริมาณการกินได้ต่ำกว่าแสงน้ำเงินและแสงสีเขียว ($P < 0.05$) (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Mohamed et al. (2020) ศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่อการกินได้ของลูกไก่สายพันธุ์ Cobb Avian-48 พบว่าปริมาณการกินของกลุ่มที่ใช้แสงสีขาวมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับแสงสีเขียวและแสงน้ำเงิน ($P < 0.05$) (Table 2)

อย่างไรก็ตาม Oke et al. (2021) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่อการกินได้ของลูกไก่สายพันธุ์ Arbor Acre โดยมีการทดลองแสงสี ซึ่งประกอบด้วย แสงสีขาว (WH), แสงสีเขียว (GR), แสงสีน้ำเงิน (BL) พบว่ากลุ่มที่เลี้ยงภายใต้แสงสีขาวมีปริมาณการกินได้น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้งานแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน (Table 3)

การเลี้ยงไก่เนื้อภายใต้แสงสีเขียวมีแนวโน้มช่วยกระตุ้นการเผาผลาญและเพิ่มการกินได้ ส่งผลให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น (Rozenboim et al. 2004) และแสงสีน้ำเงินมีผลต่อปริมาณการกินได้ของไก่เนื้อเนื่องจากมีผลช่วยให้ไก่สงบและลดความเครียด ซึ่งทำให้ไก่เคลื่อนไหวน้อยลงส่งผลให้ใช้พลังงานการเคลื่อนไหวลดลง (Mohamed et al. 2017)

Table 1. Broiler performance reared under monochromatic white, green and blue light.

Item	White light	Green light	Blue light	P-value
Weight gain (g)	1934±69.01 ^a	2248±52.22 ^b	2408±93.21 ^b	0.0021
Feed intake (g)	4316±151.5 ^a	4827±44.57 ^b	4840±85.04 ^b	0.0054
Feed conversion ratio	2.232±0.001 ^a	2.062±0.012 ^b	2.010±0.001 ^c	0.0001

^{a-c} Means within each row having different superscript letters differ significantly.

Source: Mohamed et al. (2017)

ผลของแสงสีต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body weight gain; BWG)

การศึกษาโดย Mohamed et al. (2017) พบว่าการเพิ่มน้ำหนักตัว (BWG) ในลูกไก่ภายใต้แสงสีขาวมีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน ($P < 0.05$) (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลอง Mohamed et al. (2020) พบว่าการเพิ่มน้ำหนักตัวในลูกไก่ภายใต้แสงสีขาวมีค่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับแสงสี

เขียวและสีน้ำเงิน ($P < 0.05$) (Table 2) นอกจากนี้ ผลการศึกษาโดย Oke et al. (2021) ยังพบว่าการเพิ่มน้ำหนักตัวได้แสงสีขาวมีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน ($P < 0.05$) (Table 3) การเลี้ยงไก่เนื้อภายใต้แสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงินช่วยส่งผลให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแสงสีเขียวช่วยกระตุ้นการหลั่งโกรทฮอร์โมน (Growth hormone) ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโต (Rozenboim et al. 2004) ในขณะที่แสงสีน้ำเงินช่วยลดความเครียด และกระตุ้นการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (Xie et al., 2008)

Table 2. Effects of monochromatic LED light color and intensity on growth performance of broilers from day 1 to day 36.

	IBW (g)	FBW (g)	BWG (g)	FI (g)	FCR
Light color					
WL	36.50	1986.00 ^b	1949.48 ^b	4371.49 ^b	2.24
GL	36.10	2293.20 ^a	2257.06 ^a	4875.11 ^a	2.16
BL	36.10	2359.20 ^a	2323.10 ^a	4834.91 ^a	2.08

^{a, b} Means within a column lack common superscripts differ significantly ($p \leq 0.05$)

IBW: initial body weight; FBW: final body weight; BWG: body weight gain; FI: Feed intake;
FCR: Feed conversion ratio; WL: white light; GL: green light; BL: blue light.

Source: Mohamed et al. (2020)

ผลของแสงสีต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio; FCR)

Mohamed et al. (2017) พบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) ภายใต้แสงสีขาวมีค่ามากที่สุด ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีน้ำเงินและแสงสีเขียว (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลอง Mohamed et al. (2020) พบว่า FCR ภายใต้แสงสีขาวสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน โดยค่า FCR ต่ำสุดภายใต้การใช้แสงสีน้ำเงิน (Table 2) นอกจากนี้ Oke et al. (2021) รายงานว่า FCR ภายใต้แสงสีขาวมีค่าสูงสุด ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน โดยแสงสีเขียวมีค่าต่ำสุด (Table 3) พบว่าการเลี้ยงไก่เนื้อภายใต้แสงสีเขียวช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของไก่ในระยะแรก และส่งเสริมการเผาผลาญพลังงานดีขึ้น ขณะที่แสงสีน้ำเงินส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเนื่องจากช่วยลดความเครียดและการเคลื่อนไหวที่น้อยลง ส่งผลให้พลังงานสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งช่วยให้ไก่เนื้อสามารถเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวได้ดีขึ้น (Rozenboim et al. 2004)

Table 3. Effect of light color manipulation on the growth performance of broilers at the finisher phase

Parameters	WH	BL	GR	SEM
Initial weight, kg	0.84 ^d	0.89 ^c	0.96 ^b	0.017
Final weight, kg	2.60 ^c	2.79 ^d	2.91 ^c	0.059
Weight gain, kg	1.76 ^b	1.89 ^a	1.95 ^a	0.049
Feed intake, kg	4.77 ^a	4.22 ^b	4.02 ^c	0.065
FCR	2.70 ^a	2.24 ^b	2.07 ^b	0.068

^{a-d} Means having different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

BL, blue light; GR, green light; WH, white light.

Source:

Oke et al. (2021)

ผลของแสงสีต่อค่าโลหิตวิทยาในไก่เนื้อ

Table 4. Mean ($\pm$ SEM) hematological and biochemical parameters of broiler reared under monochromatic white, green and blue light.

Item	White light	Green light	Blue light	P-value
Hemoglobin (g/dl)	10.50 $\pm$ 0.036 ^a	10.60 $\pm$ 0.037 ^a	11.67 $\pm$ 0.211 ^b	0.001
RBCs ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	2.327 $\pm$ 0.013 ^a	2.367 $\pm$ 0.021 ^a	2.800 $\pm$ 0.063 ^b	0.001
PCV %	31.33 $\pm$ 0.211 ^a	31.33 $\pm$ 0.558 ^a	35.33 $\pm$ 0.212 ^b	0.001
H/L ratio	0.253 $\pm$ 0.015 ^a	0.131 $\pm$ 0.010 ^b	0.119 $\pm$ 0.008 ^b	0.001

^{a, b} Means within each row having different superscript letters differ significantly.

RBCs: Red blood cells, PCV: Packed cell volume, TLC: Total leucocytes count, H/L:

heterophils/ lymphocytes ratio, GOT: Glutamic oxaloacetic transaminase, GPT: Glutamic pyruvic transaminase, A/G Albumin/Globulin ratio.

Source: Mohamed et al. (2017)

การศึกษาของ Mohamed et al. (2017) (Table 4) พบว่าเมื่ออยู่ภายใต้แสงสีน้ำเงิน ค่า Hemoglobin (Hb) จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBCs) และค่า Packed Cell Volume (PCV) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีขาวและแสงสีเขียว โดยในกลุ่มแสงสีน้ำเงินมีค่า Hb, RBCs และ PCV สูงที่สุด นอกจากนี้ แสงสีน้ำเงินยังส่งผลให้ค่า H/L Ratio ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีอื่น ซึ่งหมายถึงกลุ่มแสงสีน้ำเงินมีค่า H/L Ratio ต่ำสุด แสดงให้เห็นถึงระดับความเครียดที่ลดลงในไก่เนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mohamed et al. (2020) (Table 5) พบว่าแสงสีน้ำเงิน มีผลต่อระดับ

Hemoglobin อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีขาว และแสงสีเขียว โดยกลุ่มที่ได้รับแสงสีน้ำเงิน มีระดับ Hemoglobin, จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBCs) และค่า PCV สูงที่สุด ซึ่งบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการส่งออกซิเจนในร่างกายที่ดีขึ้น นอกจากนี้ ค่า H/L Ratio ในกลุ่มที่อยู่ภายใต้แสงสีน้ำเงินมีค่าต่ำกว่าในกลุ่มแสงสีขาว แสดงให้เห็นว่าระดับความเครียดในกลุ่มที่ได้รับแสงนี้ต่ำที่สุด

ในขณะเดียวกัน Oke et al. (2021) (Table 6) พบว่าแสงสีขาวและแสงสีเขียวส่งผล ให้ค่า Hb และ PCV สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับแสงสีน้ำเงิน ในขณะที่ค่า H/L Ratio ในกลุ่มที่ได้รับแสงสีน้ำเงิน มีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแสงสีขาว แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ได้รับแสงผสมมีระดับความเครียดที่ลดลง

อย่างไรก็ตามพบว่าแสงสีน้ำเงินช่วยกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดง (RBCs) ฮีโมโกลบิน (Hb) และ PCV (%) ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือด (Mohamed et al. 2014) ขณะเดียวกัน แสงสีน้ำเงินยังช่วยลดค่า H/L ratio ซึ่งหมายถึง ความเครียดที่ลดลง อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของเมลาโทนิน (Melatonin) และการลดลงของคอร์ติซอล (Cortisol) ส่งผลให้ไก่มีพฤติกรรมสงบ เจริญเติบโตดีขึ้น และมีระบบภูมิคุ้มกันที่แข็งแรงขึ้น (xie et al. 2008)

Table 5. Effects of monochromatic LED light color and intensity on hematological parameters of broilers from day 1 to day 36.

	Hemoglobin (g/dL)	RBCs (10^6 per μ l)	PCV (%)	H/L ratio
Light color				
WL	10.60 ^b	2.32 ^b	31.8 ^b	0.25 ^a
GL	10.60 ^b	2.37 ^b	31.6 ^b	0.13 ^b
BL	11.70 ^a	2.83 ^a	34.8 ^a	0.12 ^b
p-Value	0.001	0.001	0.001	0.001

^{a-c} Means within a column lack common superscripts differ significantly $p \leq 0.05$.

RBCs: red blood cells; PCV: packed cell volume; TLC: total leukocytes count, H/L ratio: heterophils/lymphocytes ratio; WL: white light; GL: green light; BL: blue light.

Source: Mohamed et al. (2020)

Table 6. Effects of light color manipulation on hematological parameters of broiler chickens at finisher phase

Parameters	WH	BL	GR	SEM
PCV (%)	33.50 ^a	23.50 ^b	33.75 ^a	0.977
Hemoglobin (%)	11.78 ^a	8.85 ^b	11.73 ^a	0.279
RBC ($\times 10^{12}/L$)	2.98 ^a	2.05 ^b	2.80 ^a	0.279
HL	0.64 ^a	0.62 ^a	0.42 ^b	0.025

^{a-b} Means having different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

PCV, packed cell volume; RBC, red blood cell; WBC, white blood cell; HL, heterophil/lymphocyte; TOP, Total protein; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine transaminase

Source: Oke et al. (2021)

สรุป

การเลี้ยงไก่เนื้อภายใต้แสงสีน้ำเงิน ส่งผลให้ไก่เนื้อมีการกินได้ การเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น รวมทั้งค่าทางโลหิตวิทยา โดยค่า Packed Cell Volume (PCV) และ Hemoglobin (Hb) เพิ่มขึ้น ในขณะที่ H/L Ratio ลดลง ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเครียดที่ลดลง

เอกสารอ้างอิง

- Lewis, P. D., & Morris, T. R. 2019. Poultry and coloured light. **Word's Poultry Journal**. 56(3): 189-207.
- Mohamed, R.A., Eltholth, M.M. El-Saidy, N.R. 2014. Rearing broiler chickens under monochromatic blue light improve performance and reduce fear and stress during pre-slaughter handling and transportation.
- Mohamed, R. A., El-Kholya, S. Z., Shukry, M., El-Kassas, S., and El Saidy, N. R. 2017. Manipulation of broiler growth performance, physiological and fear responses using three monochromatic LED lights. **Alexandria Journal of Veterinary Sciences**. 53(1): 57–62.
- Mohamed, R., Abou-Elnaga, A., Ghazy, E., Mohammed, H., Shukry, M., Farrag, F., Mohammed, G., and Bahattab, O. 2020. Effect of different monochromatic LED light colour and intensity on growth performance, physiological response and fear reactions in broiler chicken. **Italian Journal of Animal Science**. 19(1): 1099–1107.
- Oke, O. E., Oni, A. I., Adebambo, P. O., Oso, O. M., Adeoye, M. M., Lawal, T. G., Afolayan, T. R., Ogunbajo, O. E., Ojelade, D. I., Bakre, O. A., Daramola, J. O., and Smith, O. F. 2021. Evaluation of light colour manipulation on physiological response and growth performance of broiler chickens. **Tropical Animal Health and Production**. 53(6).
- Pal, P., Dey, D., Sharma, B., Choudhary, S., Sahu, J., Kumar, S., and Ghosh, S. 2019. Effect of light management in broiler production: A review. **Journal of Entomology and Zoology Studies**. 7(3): 437–441.
- Rozenboim, I., Biran, I., Chaiseha, Y., Yahav, S., Rosenstrauch, A., Sklan, D., and Halevy, O. 2004. The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. **Poultry Science**. 83(5), 842–845
- Xie, D., Wang, Z. X., Dong, Y. L., Cao, J., Wang, J. F., Chen, J. L., and Chen, Y. X. 2008. Effects of monochromatic light on immune response of broilers. **Poultry Science**. 87(8), 1535–1539.