

## ผลของการใช้สีของแสงต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกะทาญี่ปุ่น Effects of light color on egg performance of Japanese quail

อุษณีย์ภรณ์ สร้อยเพชร<sup>1\*</sup>, บุญชู นาวานุกโรห์<sup>1</sup> และ ธีรภัทร์ อังคะพนมไพร<sup>1</sup>  
Usaneeporn Soipeth<sup>1\*</sup>, Bunchoo Navanukroh<sup>1</sup> and Thiraphat Angkaphanomphai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

<sup>1</sup>Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Phitsanulok, Phitsanulok Province 65000

\*Corresponding author: usaneeporn@rmutl.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสีของแสงที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกะทาไข่ในช่วงอายุ 21-50 วัน จำนวน 160 ตัว โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) จำนวน 4 ทรีทเมนต์ 4 ซ้ำๆ ละ 10 ตัวต่อกรง คือ กลุ่มควบคุมใช้แสงสีขาว กลุ่มทดลองที่ 2-4 ใช้แสงสีแดง แสงสีน้ำเงิน และแสงสีเขียว ตามลำดับ โดยกำหนดโปรแกรมให้แสงสำหรับนกกะทา 16 ชั่วโมงต่อวัน นกกะทาทุกกรงจะได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) ผลการทดลองพบว่า นกกะทาไข่ที่ได้รับแสงต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ทั้งในด้านของอัตราการเจริญเติบโต, น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น, น้ำหนักไข่เฉลี่ย, เปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักไข่ เปอร์เซ็นต์ของนกกะทาเมื่อเสร็จสิ้นการทดลองที่อายุ 50 วัน พบว่า นกกะทาที่ได้รับแสงสีแดงมีเปอร์เซ็นต์ไข่สูงที่สุดคือ 67.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แสงสีขาว, สีน้ำเงิน และแสงสีเขียว มีเปอร์เซ็นต์ไข่เมื่ออายุ 50 วัน เท่ากับ 52.50, 47.50, 45.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ดังนั้นการเลือกใช้แสงสีแดงในการจัดการเลี้ยงดูนกกะทาไข่จึงเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตไข่ของนกกะทาไข่ได้สูงขึ้น

**คำสำคัญ:** นกกะทาญี่ปุ่น สมรรถภาพการผลิตไข่ สีของแสง

### ABSTRACT

The aim of this study was compare the effects of light colors on reproduction of Japanese quail in 21-50 days of age. The experiment was performed using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications employing 10 bird per cage. The light colors were used white color as control group, red color, blue color and green color as treatment groups, respectively. Light program for the birds were 16 hours/day. Birds are offered as *ad libitum*. The results were found that growth performance, body weight gain, egg weight, carcass percent and percentage of ovary weight of birds ( $p>0.05$ ) were no significant different after light programs but the red color, the percentage of egg of Japanese quail 50 day of age was significant different ( $p<0.05$ ) 67.50 % follow by the white color, blue color and red color were 52.50 %, 47.50 %, 45.00 %, respectively. Therefore, using light red color program was an alternative for increasing the egg production of Japanese quail.

**Keywords:** Egg performance, Japanese quail, light color

## บทนำ

แสงสว่าง (light) มีผลต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ปีก ทั้งรูปแบบความยาวของแสงสว่างของวัน (photoperiod, day length) ซึ่งขึ้นกับฤดูกาลและสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ และความสว่างของแสง (light intensity หรือ brightness) รวมทั้งช่วงสีของแสง (spectral composition) (Witayangkul, 2015) การใช้ช่วงเวลาที่แสงสว่างเพิ่มขึ้นจากแสงตอนกลางวันของธรรมชาติ จะช่วยให้ไก่โตขึ้น เนื่องจากแสงสว่างช่วยกระตุ้นการทำงานของต่อมใต้สมองให้หลั่งฮอร์โมนไปเร่งการทำงานของรังไข่ (Kasetsuwan, 1985) ดังเช่นการทดลองของ Borile *et al* (2013) ใช้แสงสีเดียวต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่จากหลอด LED ผลปรากฏว่าไก่ไข่ที่ได้รับแสงสีแดงและแสงสีขาวให้ผลผลิตไข่สูงสุด รองลงมาคือ แสงสีน้ำเงินและแสงสีเหลือง ส่วนแสงสีเขียวให้ ผลผลิตไข่น้อยที่สุด ในขณะที่ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักไข่ ความสูงของไข่แดง และค่าฮอก- ยูนิต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นควรได้มีการศึกษาผลของการใช้สีของแสงต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกะทาญี่ปุ่น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการใช้ประโยชน์และนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### สัตว์ทดลอง

นกกะทาเพศเมียอายุ 21 วัน จำนวน 160 ตัว ให้น้ำและอาหารอย่างเต็มที่ (*Ad libitum*) ตลอดระยะเวลาการทดลอง 30 วัน

### แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 4 กลุ่มทดลอง โดยแต่ละกลุ่มทดลองมี 4 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 แสงสีขาว กลุ่มที่ 2 แสงสีแดง กลุ่มที่ 3 แสงสีน้ำเงิน และกลุ่มที่ 4 แสงสีเขียว

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บบันทึกข้อมูลการทดลอง ใช้เวลา 30 วัน คือช่วงนกกะทาอายุ 21 – 50 วัน และทำการชั่งน้ำหนักนกกะทาทุกสัปดาห์ หลังจากเสร็จสิ้นการเก็บข้อมูลจนนกกะทาอายุครบ 50 วัน สุ่มนกกะทาและทำการผ่าซากเพื่อดูคุณภาพซากและขนาดของรังไข่

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ความแปรปรวนตามวิธี Analysis of Variances (ANOVA) วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละปัจจัยทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยโปรแกรมสำเร็จรูป (SAS, 2002)

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### อัตราการเจริญเติบโต

นกกะทาไข่ที่ได้รับสีของแสงทดลองทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่มีแนวโน้มว่านกกะทาที่ได้รับแสงสีน้ำเงินมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 3.35 (กรัม/ตัว/วัน) ดังแสดงใน Table 1

### สมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกะทา

นกกะทาในกลุ่มได้รับแสงสีแดงมีเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ของฝูงเมื่ออายุ 50 วัน สูงที่สุดคือ 67.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแสงสีขาว, สีน้ำเงิน และสีเขียว มีเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ของฝูงเมื่ออายุ 50 วัน 52.50, 47.50 และ 45.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 2

### คุณภาพซาก

เปอร์เซ็นต์ซากนกกระทาไข่ที่ได้รับสีของแสงทดลองทั้ง 4 กลุ่ม แสดงใน Table 3 พบว่ากลุ่มที่ได้รับแสงสีเขียว มีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 96.47 ซึ่งดีกว่ากลุ่มที่ได้รับ แสงสีอื่นๆ

จากการศึกษาผลการใช้สีของแสงต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น โดยเปรียบเทียบสีของแสงที่ใช้ในการทดลองคือ สีเขียว สีแดง สีส้ม และสีขาว ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโต น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักไข่เฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ซาก และเปอร์เซ็นต์รังไข่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ไข่ของนกเมื่อเสร็จสิ้นการทดลองที่อายุ 50 วัน พบว่านกกระทาที่ได้รับแสงสีแดงมีเปอร์เซ็นต์ไข่สูงที่สุดคือ 67.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แสงสีขาว, สีส้ม และเขียว มีเปอร์เซ็นต์ไข่เมื่ออายุ 50 วัน เท่ากับ 52.50, 47.50, 45.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Borile *et al* (2013) ได้ทดลองผลของแสงสีเดียวต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่ จากหลอด LED ผลปรากฏว่าไก่ไข่ที่ได้รับแสงสีแดงและแสงสีขาวให้ผลผลิตไข่สูงสุด รองลงมาคือ แสงสีส้มและแสงสีเหลือง ส่วนแสงสีเขียวให้ผลผลิตไข่น้อยที่สุด ในขณะที่ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักไข่ ความสูงของไข่แดง และค่าฮอก- ยูนิต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับ Hassan *et al* (2013) ทำการทดลองผลของแสง LED ต่อการให้ไข่ของแม่ไก่ในช่วงอายุ 22-48 สัปดาห์ ใช้แสงสีแดง, แสง 2 สีสลับ, แสง 3 สีสลับ ได้แก่ แสงสีแดง สีเขียว สีส้ม สีขาว พบว่าในการใช้แสงสีแดง 14 ชม. สลับกับแสงสีเขียว 2 ชม. ไก่ไข่ให้ผลผลิตดีที่สุด รองลงมา ให้แสงสีแดง 12 ชม. สลับกับแสงสีเขียว 2 ชม. สีส้ม 2 ชม. แสงสีที่ทำให้ให้น้ำหนักไข่ดีที่สุด คือแสงสีส้ม 16 ชม. รองลงมา ให้แสงสีเขียว 16 ชม. แสงสีที่ทำให้ให้ไข่กินอาหารได้ดี พบว่าแสงที่ไก่ได้รับแสงสีไม่มีความแตกต่างกัน

### สรุป

การศึกษาผลของการใช้สีของแสงต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้แสงสีเขียว สีแดง สีส้ม และสีขาว ในการเลี้ยงนกกระทาได้ทุกสีโดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตของนกกระทาไข่ แต่แนวโน้มของการใช้สีของแสงที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงนกกระทาไข่ที่สุดคือแสงสีแดง

### เอกสารอ้างอิง

- Borille, R., R. G. Garcia, A.F.B. Royer, M.R. Santana, S. Colet, I.A. Naas, F.R. Caldara, E.S. Rosa, I.C.L. Almeida Paz and Castilho, V.A.R. 2013. The use of light-emitting diodes (LED) in commercial layer production. Available source: <http://www.scielo.br/scielo.br/scielo.php>, 2 December 2017.
- Hassan, R., S. Sultana, H. Sung Chose and Seon Ryu, K. 2013. Effect of Monochromatic and Combined Light Color on Performance, Blood Parameters, Ovarian Morphology and Reproductive Hormones in Laying Hens. Available source: <http://doi.org/10.4081/ijas.2013.e56>, 2 December 2017.
- Kasetsuwan, S. 1985. Japanese Quail. Rungwattana printing, Bangkok. 63 p.
- SAS. 2002. SAS Copyright (c) 2002 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. All Rights Reserved.
- Witayangkul, P. 2015. Physic 4. Office of the welfare promotion commission for teachers and educational personnel, Lat Phrao, Bangkok. 307 p.

**Table 1** Effects of light colors on growth performance of Japanese quail.

Parameters	light colors				SEM	P-value
	Green	Red	Blue	White		
Initial weight (g/b)	72.00	72.63	72.00	73.75	0.82	0.9499
Final weight (g/b)	170.00	172.50	172.50	168.75	1.87	0.7169
Weight gain (g/b)	98.00	99.82	100.50	95.00	2.45	0.5929
ADG (g/b/d)	3.27	3.33	3.35	3.17	0.08	0.5929

**Table 2** Effects of light colors on egg performance of Japanese quail.

Parameters	light colors				SEM	P-value
	Green	Red	Blue	White		
No. (bird)	40	40	40	40		
Age of 1 <sup>st</sup> laying (day)	39	41	42	42	1.41	
Age of 5 % egg (day)	40	45	44	44	2.21	
% egg of day 50	45.00 <sup>b</sup>	67.50 <sup>a</sup>	47.50 <sup>b</sup>	52.50 <sup>b</sup>	10.07	0.0150
Egg weight (g/egg)	9.07	9.14	9.36	9.10	0.13	0.5116
Survival rate (%)	100	100	100	100		

<sup>a, b</sup> Means within rows with different superscripts were significant different (P<0.05)

**Table 3** Effects of light colors on carcass quality of Japanese quail.

Parameters	light colors				SEM	P-value
	Green	Red	Blue	White		
Live weight (g/b)	170.00	172.50	172.50	168.75	1.87	
Carcass weight (g/b)	164.00	159.50	158.00	158.00	2.83	
Ovary weight (g)	13.00	11.75	9.75	10.00	1.53	
Carcass percentage (%)	96.47	92.46	91.59	93.63	2.12	0.7019
Ovary weight (%)	7.93	7.37	6.17	6.33	0.84	0.4741