

## 研究成果情報 2

[成果情報名]採卵鶏に青色および緑色単波長 LED を照射することで産卵の抑制が可能

[要約]採卵鶏に LED 単波長（青色光、緑色光、赤色光）を照射すると、白熱電球を照射した場合と比べ、青色光、緑色光を照射した場合は産卵率が低下し、血漿中のエストラジオール  $17\beta$  濃度も低下する。

[担当] 畜産試・養鶏科・石原 希朋

[分類] 研究・参考

---

### [課題の要請元]

農業代表者

### [背景・ねらい]

近年、LED 電球の開発により、波長幅の広い白熱灯では不明であった単波長光照射の効果が動・植物で解明され始め、農業分野での利用に期待が高まっている。

鶏は、動物の中でも光に強く影響を受けることが知られている。一般的に鶏舎では、波長幅が広い白熱電球が使用されているが、どの波長が採卵鶏の産卵や卵質に影響を及ぼしているかは不明である。そこで単一波長照射が可能な LED を用い、どの波長が鶏の生体反応（産卵に関するホルモン、免疫機能など）および生産性（産卵、卵質）へ影響を及ぼすかを調査し、LED 単波長ライトの利用技術を開発する。

### [成果の内容・特徴]

1. 青色光及び緑色光を照射すると白熱電球照射時と比べ産卵率が低下する（表-2）。
2. 飼料要求率は、各区で比較すると青色光で白熱電球と比較して有意に劣る（表-2）。
3. 卵質検査（卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット、卵黄重量、卵黄／卵重）の結果は各区で有意な差はみられなかった。（表-3）
4. 産卵及び卵黄形成に影響するエストラジオール  $17\beta$  の血漿中の濃度は、青色光及び緑色光を照射すると低下する（表-4）。

### [成果の活用上の留意点]

### [期待される効果]

1. 青色および緑色単波長 LED の照射により、強制換羽への速やかな誘導が期待される。

### [具体的データ]

表-1：試験区（ボリスブラウン種・184～267日齢）

区分		波長	羽数
1（対照区）	白熱電球	400～800nm	20羽×4反復
2	青色光(LED)	460nm	〃
3	緑色光(LED)	520nm	〃
4	赤色光(LED)	630nm	〃

表－ 2：産卵成績

区分	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	日産卵量 (g)	飼料摂取量(g/日・羽)	飼料要求率
1 (対照)	92.41a	59.82	55.40	93.41	1.72a
2 (青)	86.86b	60.92	52.91	96.45	1.85b
3 (緑)	87.59ab	60.81	53.25	91.94	1.79ab
4 (赤)	91.73ab	60.21	55.25	94.67	1.79ab

- ・ 小文字異符号間に有意差あり (P<0.05)
- ・ 統計処理は、Tukey 法で検定した。

表－ 3：卵質検査結果

区分	卵殻強度 (kg)	卵殻厚(0.01mm)	ハウユニット	卵黄重量 (g)	卵黄/卵重
1 (対照)	3.46	36.31	96.72	14.34	23.68
2 (青)	3.76	36.34	95.56	14.88	24.60
3 (緑)	3.67	36.85	94.79	14.90	24.29
4 (赤)	3.65	36.41	96.09	14.38	23.69

- ・ 有意差なし

表－ 4：血清中のホルモン濃度（産卵約 6～7 時間後に採血を実施した。）

区分	エストラジオール 17β (pg/ml)		
	217日 齢	260日 齢	計
1 (対照)	518.05	453.05	466.98ab
2 (青)	411.28	414.27	412.86ab
3 (緑)	396.76	393.64	395.30a
4 (赤)	465.39	498.46	498.54b

- ・ 小文字異符号間に有意差あり (P<0.05)
- ・ 統計処理は、棄却検定後、Tukey-kramer 法で検定した。

#### [その他]

研究課題名： LED 単波長照射が鶏の産卵及び繁殖能力に及ぼす影響と利用

予算区分：県単

研究期間：2010～2014 年度

研究担当者：船井 咲知、石原 希朋、松下 浩一