

未・低利用資源の飼料化

[平成 17～19 年度]

鈴木亜由美・小嶋禎夫^a

(商品開発科)^a 現小笠原亜熱帯農業センター

【要 約】

採卵鶏に食品残さ乾燥処理物を給与したところ、50%まで混合給与の可能性が見込めるが、卵殻質の低下がみられた。そこで残さ給与鶏にリン酸カルシウムと炭酸カルシウムを補完給与したところ、卵殻質が改善されることが示された。

【目 的】

食品リサイクル法の施行により、食品製造業者などによる食品資源の有効利用が進められているなか、小規模事業者などから排出される食品残さの再利用はあまり行われていない。そこで、残さ中の粗タンパク質や粗脂肪の含有率が比較的 low、また成分が比較的均一と思われる老人ホームの食品残さについて、採卵鶏用飼料としての利用を目指し、適切な給与量や生産される卵の品質および試験鶏の健康状態を検討した。

【成果の概要】

1. 食品残さ処理物の採卵鶏飼料としての検討

試料は都立老人ホームから排出される食品残さ（調理残さ、未配膳分および残さ）を、80～85℃で24時間乾燥処理し、水分を15%程度になるよう処理したものを用いた。これを慣行飼料と重量比で25%、50%となるように混合して産卵状態のよい赤玉鶏に給与し、45週間の産卵能力検定および卵質検査を実施した。また試験鶏の体重測定および飼料摂取量の測定を1週間ごとに実施した。

1) 試料の成分は、粗タンパク質が15.1%、粗脂肪が5.3%、リンが0.29%で、これらは慣行飼料よりも少なく、ナトリウムの含有率は高かった（表1）。

2) 産卵率は、25%区で85.3%、50%区で83.2%であり、対照区の86.8%との有意差はなかった（図1）。また卵重は25%区で58.8g、50%区で56.7gであり、対照区の57.7gと有意な差はみられなかった（図2）。

3) 1日当たりの飼料摂取量は25%区が126.3g、50%区が129.5gであり、対照区の128.9gに近い値だった（表2）。また飼料要求率は対照区が2.58、50%区が2.64であり、25%区が2.47で最もよい成績だった（表2）。

4) 検定中の試験鶏の体重変化に区ごとの差はみられず、いずれの区も試験開始時で約1.9kgで、45週後は約2.0kgだった（図3）。

5) 卵殻強度は2つの食品残さ給与区が対照区よりも有意に低くなり、対照区>25%区>50%区となった（表3）。卵殻厚も、食品残さ給与区と対照区の間で有意差がみられた（表3）。

6) 卵黄色は25%区と対照区の間にはなかった。50%区では他の2区よりも有意にうすくなったが、商品としての問題はないと考える（表3）。

7) 卵殻色のL値（明度）は区ごとに差がみられ、対照区<25%区<50%区となり、食品残さ

の混合割合が増えるに従い卵殻色の明度も高くなったが、通常の範囲内である（表3）。

以上のことから、50%区においてやや卵殻色や卵黄色の低下がみられるが、産卵率や卵重など、生産性の面において遜色がないことから、老人ホームからの食品残さは50%まで採卵鶏用飼料としての代替利用の可能性が示された。しかし卵殻質の低下は商品価値を損なうため、実用には卵殻質改善の対策が必要である。

2. 卵殻質の改善

食品残さを50%混合した区（50%混合区）にリン酸カルシウムと炭酸カルシウムを添加した区（リンカル区）を設け、70日間の産卵能力検定および卵質検査を実施した。

1) 今回の試験では、いずれの区も産卵率は90%以上だったが、50%混合区は対照区よりも有意に低かった（図4）。しかしリンカル区は対照区との差はみられなかった。また卵重については、2つの食品残さ給与区とも対照区と差はなかった（図5）。

2) 1日1羽当たりの飼料摂取量はリンカル区が他の2区よりも少なかったが、飼料要求率は対照区が2.59で最もよかった（表4）。

3) 50%混合区およびリンカル区では、試験鶏の体重が試験終了時にやや減少する傾向だったが、開始時との有意差はなかった（図6）。

4) 卵殻強度および卵殻厚は50%混合区が対照区よりも有意に低かったが、リンカル区は卵殻質の改善がみられ、対照区と差がなかった（表5）。

5) 2つの食品残さ給与区は、ともに卵黄色が対照区よりもうすかったが、商品として問題のない範囲である（表5）。

6) 卵殻色のL値, a値（赤色度）, b値（黄色度）は、いずれも差はなかった（表5）。

7) ゆで卵（対照区とリンカル区）による官能検査では、「黄身の食感」についてリンカル区は対照区とやや異なる評価が得られた（図7）。「どちらが好ましいか」という問いに対しては、ほぼ半数ずつに回答が分かれたことから、食品残さの給与による卵の食味への悪影響は少ないと推察される（図8）。

以上のことから、老人ホームからの食品残さ処理物を慣行飼料と50%混合給与しても、リンとカルシウムを補完することにより、正常な鶏卵生産が可能となる。

【成果の活用・留意点】

1) 本成果は、排出される食品残さの組成がほぼ共通と思われる、全国の老人ホームや病院などにおいて、食品残さの飼料化に活用できる。

【発表資料】

[紙上発表] 東京都農林総合研究センター成果情報（2005, 2006, 2007年）、関東東海北陸農業研究成果情報（2005, 2006年）、日本農業新聞（2005年7月25日, 2006年12月11日）

International Journal of Poultry Science 4(9):689-694(2005)

日本家禽学会誌（2007年第44巻）

[口頭発表] 東京都農林水産技術成果発表会（2005年、第60回関東畜産学会）

表1 成分の比較

項目 (%)	食品残さ処理物	慣行飼料
乾物	87.76	88.58
粗タンパク質 (N×6.25)	15.14	18.72
粗脂肪	5.33	6.29
粗繊維	2.34	2.30
粗灰分	5.26	11.42
カルシウム	2.82	2.89
リン	0.29	0.90
ナトリウム	0.31	0.16
食塩相当量 (Na×2.54)	0.79	0.41
代謝エネルギー (kcal/kg)	2501	2917

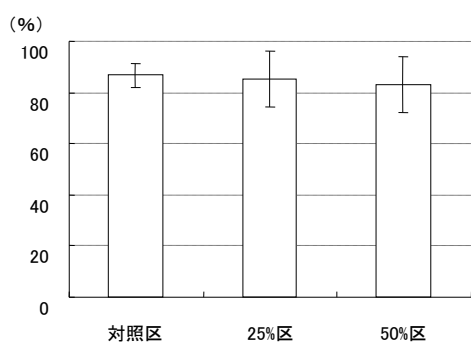


図1 食品残さ給与による産卵率への影響

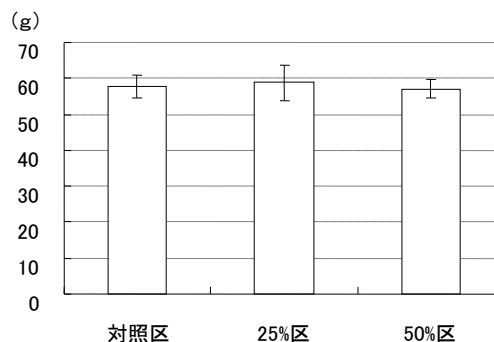


図2 食品残さ給与による卵重への影響

表2 飼料摂取量および要求率

区	飼料摂取量 (g/日)	飼料要求率 (g/g)
対照区	128.9	2.58
25%区	126.3	2.47
50%区	129.5	2.64

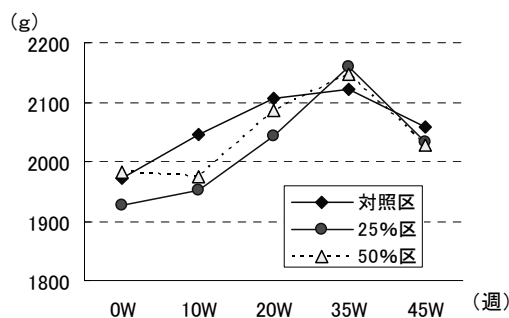


図3 試験鶏の体重変化

表3 各区の卵質検査成績

区	卵殻強度 (kg/cm ²)	卵殻厚 (×0.01mm)	卵黄色 (1~15)	HU*	卵殻色		
					明度	赤色度	黄色度
対照区	3.48 ^a	36.7 ^a	8.5 ^{ab}	73.5	63.6 ^a	14.4	27.9
(±s.d.)	±0.35	±0.82	±0.4	±5.2	±1.7	±0.7	±0.8
25%区	3.21 ^b	34.0 ^b	8.5 ^a	72.7	65.1 ^{bc}	13.4	27.9
	±0.41	±0.87	±0.5	±4.3	±1.3	±0.9	±0.9
50%区	3.14 ^b	33.5 ^b	8.2 ^c	72.7	66.5 ^b	13.2	27.7
	±0.39	±1.26	±0.5	±5.1	±1.3	±0.9	±1.0

^{a, b} 異符号間に有意差あり(P<0.05). Tukey の多重比較による.

*HU: ハウユニット = 100 × log(卵白高 - 1.7 × 卵重^{0.37} + 7.6)

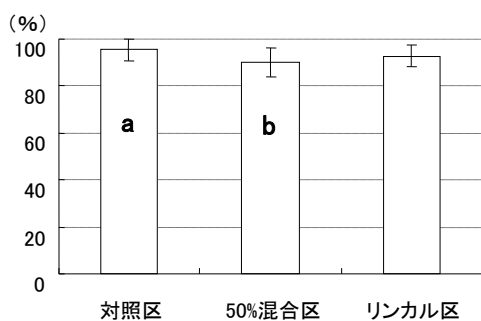


図4 残さおよび P,Ca を補完したときの産卵率
a,b 異符号間に有意差あり(P<0.01)

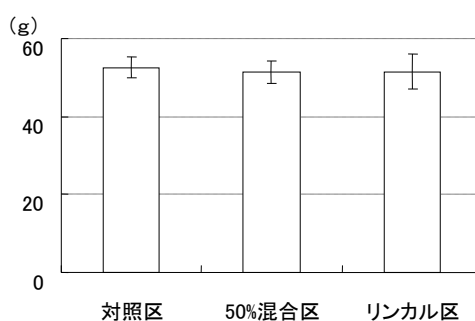


図5 残さおよび P,Ca を補完したときの卵重

表4 飼料摂取量および要求率

区	飼料摂取量 (g/日)	飼料要求率 (g/g)
対照区	130.0	2.59
50%混合区	130.0	2.82
リンカル区	124.4	2.63

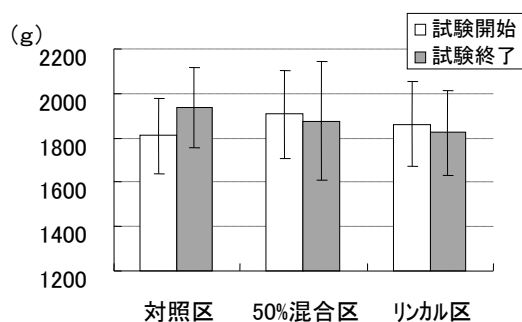


図6 試験鶏の体重変化

表5 各区の卵質検査成績

区	卵殻強度 (kg/cm ²)	卵殻厚 (×0.01mm)	卵黄色 (1~15)	HU	卵殻色		
					明度	赤色度	黄色度
対照区	4.71 ^a	36.6 ^a	8.8 ^a	82.1 ^b	64.1	14.6	27.4
(±s.d.)	±0.77	±2.4	±0.6	±7.9	±3.4	±2.2	±2.1
50%混合区	3.98 ^b	34.6 ^b	7.9 ^b	83.9	63.6	14.8	28.0
	±0.94	±3.3	±0.7	±7.1	±3.7	±2.4	±2.8
リンカル区	4.29	35.5	7.5 ^b	86.5 ^a	64.6	14.1	27.7
	±0.88	±2.9	±0.8	±7.7	±3.5	2.1	±2.6

a, b 異符号間に有意差あり(P<0.05).Tukey の多重比較による.

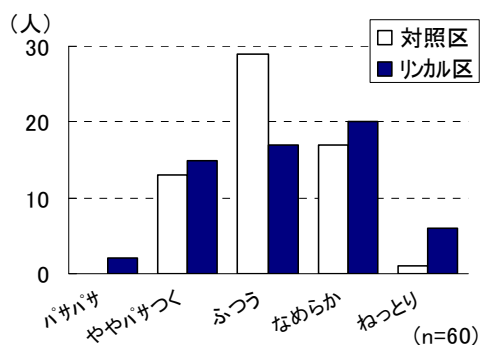


図7 官能検査による黄身の食感

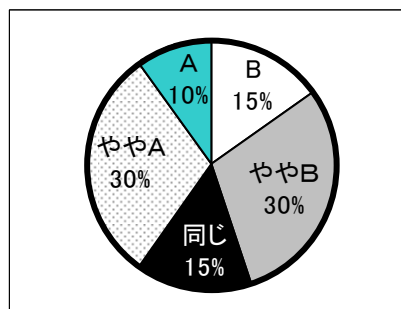


図8 問「どちらが好ましいか」に対する回答
A: 対照区 B: リンカル区