

秋心化の大型鶏における低栄養飼料を利用した鶏卵の効率的生産

誌名	兵庫県立中央農業技術センター研究報告. 畜産編
ISSN	0914997X
巻/号	27
掲載ページ	p. 33-36
発行年月	1991年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



秋ふ化の大型鶏における低栄養飼料を利用した鶏卵の効率的生産

藤中邦則・渡邊 理・小鴨 睦*

要 約

秋ふ化の大型鶏を用い、育成期から成鶏期を通じて CP 及び ME 水準の異なる飼料を給与し、生産性及び経済性を調査した。

1. 育成期においては、低 CP 区は飽食とし、標準 CP 区と高 CP 区を制限給餌としたところ、低 CP 区は、飼料消費量が多くなり、20週齢時体重も重くなったが、育成期の飼料費及び 50%産卵日齢には差がなく、産卵成績も良好であった。
2. 成鶏期においては、標準 CP・標準 ME 区又は、高 CP・高 ME 区の産卵成績が優れていた。
3. 経済性では、育成期の CP 水準を飼養標準に対して 10%低くし、成鶏期の CP 水準を 16.5%、ME 水準を 2.9Kcal とした区が最も優れていた。

Effect of CP and ME Levels of Feed in Rearing and Laying Periods on Egg Production of Large Size Commercial Chickens Hatched in Autumn

Kuninori FUJINAKA, Osamu WATANABE and Mutumu KOKAMO

Summary

The influence of dietary crude protein (CP) and metabolizable energy (ME) levels on productivity and economic performance was studied in a large size commercial strain of White Leghorn chickens.

1. During the rearing period, three CP level treatments were compared: 1) same CP level as the Japanese Feeding Standard (SCP), 2) 90% CP (LCP), and 3) 110% CP (HCP). LCP birds were fed ad libitum, SCP and HCP birds were fed enough to maintain their body weight in the standard body weight. The LCP group had heavier body weight at twenty weeks age, but had similar feeding cost and age at 50% egg production and had more egg production.

2. During the laying period, four dietary treatments were compared: 1) same CP and ME levels as the Standard (SCP-SME), 2) 110% CP (HCP), 3) 110% ME (HME), and 4) 110% CP and 110% ME (HCP-HME). The SCP-SME and HCP-HME groups had significantly greater egg production than HCP or HME.

3. The LCP × HCP-HME treatment showed the most cost-beneficial returns when compared for all periods.

キーワード：採卵鶏，CP水準，ME水準，秋雛，大型鶏

緒 言

近年、採卵鶏の市販飼料は、高栄養化が進み、日本飼養標準に比べ、粗蛋白質 (CP)、代謝エネルギー (ME) とも高くなっている。高栄養飼料は、採卵鶏の過肥による生産性の低下を招き、飼料資源の浪費の原因となる¹⁾。筆者ら²⁾は秋ふ化の中型鶏について、育成期の CP、ME は日本飼養標準と同一水準で十分であり、大型鶏ではさらに低い水準でもよい可能性があるとして報告した。今回、秋ふ化の大型鶏を用いて育成期から成鶏期を通じて、栄養水準の異なる飼料を給与し、生産性及び経済性を調査したので報告する。

材料及び方法

1. 供試鶏

1988年10月13日ふ化の市販鶏、シェーバースタークロス 288, 720羽を供試した。

2. 試験区分

試験区分は表1のとおりとし、各試験区における各栄養素の水準と日本飼養標準の要求量を示した。

3. 試験期間

え付から72週齢までを試験期間とした。試験期間のうちえ付から20週齢までを育成期とし、そのうち4週齢までを幼すう期、10週齢までを中すう期、以後を大すう期とし、20週齢以降を成鶏期とした。

4. 飼料給与

幼すう期、中すう期、成鶏期は各区とも飽食とし、大

1990年8月31日受理

※ 洲本家畜保健衛生所

すう期は、育成Cは飽食とし、育成A及び育成Bは体重が標準体重の範囲内になるように制限を加えた。

5. 測定項目

育成期の体重は、え付時、4週齢、8週齢時と以後20週齢までは2週毎に測定した。また、幼すう期、中すう期、大すう期の飼料消費量を測定した。

成鶏期は、産卵成績として毎日の産卵個数、産卵重量を記録し、72週齢時に体重を測定した。

表1 試験区分および飼料中成分

区分	CP (%)	ME (Kcal/g)	Ca (%)	P (%)	メチオニン (%)	リジン (%)	
幼すう	A	21.0	2.80	1.13	0.74	0.35	0.94
	B	19.0	2.80	1.09	0.71	0.31	0.82
	C	17.0	2.80	1.10	0.73	0.28	0.74
	標準	19.0	2.80	0.80	0.60	0.31	0.82
中すう	A	18.0	2.80	0.86	0.76	0.31	0.61
	B	16.0	2.80	0.78	0.68	0.26	0.57
	C	14.0	2.80	0.84	0.72	0.23	0.51
	標準	16.0	2.80	0.75	0.55	0.26	0.57
大すう	A	14.1	2.60	0.99	0.82	0.21	0.45
	B	13.0	2.60	1.56	0.87	0.19	0.40
	C	12.1	2.60	1.41	0.79	0.17	0.36
	標準	13.0	2.60	0.50	0.45	0.19	0.40
成鶏	D	16.5	2.75	3.20	0.79	0.30	0.66
	E	15.0	2.75	3.23	0.76	0.27	0.60
	F	16.5	2.90	3.21	0.65	0.30	0.66
	標準	15.0	2.90	3.20	0.66	0.27	0.60

表2 飼料単価 (円/kg)

	A	B	C	
幼すう用	40.20	38.60	37.35	
中すう用	37.15	35.40	34.25	
大すう用	32.60	32.55	31.75	
	D	E	F	G
成鶏用	35.90	34.75	36.40	35.40

表3 淘汰・弊死・残存率

育成	成鶏	淘汰率 (%)	弊死率 (%)	残存率 (%)
A	D	13.6	10.0 ^{a,d*}	76.4
	E	13.3	10.0 ^{c,d}	76.7
	F	23.0	3.2 ^{a,b}	73.8
	G	14.6	6.5 ^{b,c}	79.0
B	D	23.0	4.9 ^{a,b,c}	72.2
	E	18.6	3.3 ^{a,b}	78.0
	F	21.0	0.0 ^a	79.0
	G	15.0	15.0 ^d	70.0
C	D	16.1	1.7 ^{a,b}	82.3
	E	11.6	3.1 ^{a,b}	85.3
	F	16.7	6.7 ^{b,c}	76.7
	G	27.3	6.5 ^{b,c}	66.3

※ 異符号間に有意差有り

6. 経済性の計算に用いた基礎数値

飼料費の計算に用いた飼料単価は各試験飼料の原料価格とし、表2に示した。卵価は全農大阪のM規格基準値平均値を用いて計算した。

7. 淘汰

28週齢時に初産のなかった個体を無産鶏として淘汰し、33, 35, 52, 55, 60, 63, 72週齢時に、1週間にわたって産卵のなかった個体を産卵停止鶏として淘汰した。各試験区の淘汰率、弊死率、残存率を表3に示した。本報告中では、残存率の影響をなくすために、産卵率、日産卵量、飼料費、卵売上、差引収入は試験開始羽数当たりで計算した。

結果

1. 育成期の成績

育成期の成績を表4に示した。

育成率は育成Cがやや高かった。

飼料消費量は、幼すう期と中すう期には育成Bがやや多く、育成Aは幼すう期にやや少ない傾向であった。大すう期においては、育成Cの消費量が多くなった。飼料費は、育成Cが、やや高くなったが差は小さかった。

CP消費量は、育成全期間では、飼料のCP水準をそのまま反映して育成A、育成B、育成Cの順になった。

育成期間中の体重は、Clark¹⁾の方法を用いて平滑化を行い、図1に示した。育成Aと育成Bは、100日齢前後からシェーバースタークロス288飼養管理マニュアルに示された標準体重の範囲内で推移した。育成Cは10週齢時では育成Aよりも有意に軽かったが、20週齢時に

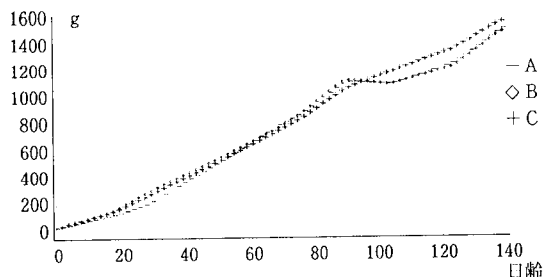


図1 育成期体重

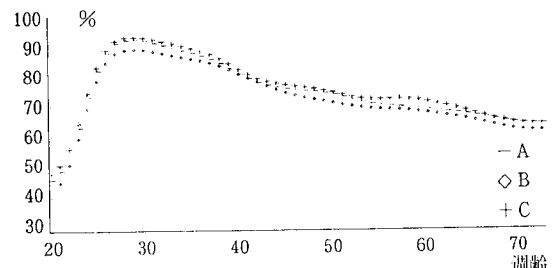


図2 育成飼料別産卵率

おいては、標準体重（1390～1500g）よりもやや重くなった。

50%産卵日齢は、各区間に差がなく、50%産卵時の卵重は育成Aがやや軽くなった。

2. 成鶏期の成績

育成飼料別の成鶏期成績を表5に示した。

産卵率は、図2に示したように、産卵の全期間を通じて育成Cが高く、次いで育成A、育成Bの順であった。

平均卵重は各区間に差は認められず、日産卵量は、産卵率に比例し、育成Cは育成Bよりも有意に重くなった。

飼料消費量は、育成Bが育成Aよりも少なく、飼料要求率と飼料費は育成Bが育成Aよりも低くなった。

卵売上は日産卵量と比例し、差引収入は飼料費よりも卵売上に影響された。

72週齢体重は飼料消費量に比例する結果となった。

成鶏飼料別の成績を表6に示した。

産卵率は、成鶏E及び成鶏Fが成鶏D及び成鶏Gよりも有意に高かった。図3に示したように成鶏Fは産卵初期の産卵率が高く、成鶏Eは産卵後期の産卵率が高かった。また、成鶏Dは初期産卵率は高かったもののその後低下した。

平均卵重は成鶏Gがやや軽い傾向であり、成鶏Gの日産卵量は成鶏E及び成鶏Fよりも明確に軽くなった。

飼料消費量は、ME水準の影響を受けMEの高い成鶏Fと成鶏Gにおいて少なかった。これらの結果、飼料要求率は、高CP高MEである成鶏Fが他の3区よりも有意に低くなった。

飼料費は成鶏Dがやや高い傾向で、飼料単価の最も高い成鶏Fは飼料消費量が少なく、両者が相殺する結果になった。一方、卵売上は、日産卵量にほぼ比例し、その結果、差引収入も日産卵量によって決定される結果になった。

72週齢体重は、成鶏Dが重く、成鶏Eが軽かった。

表7に育成飼料と成鶏飼料の組み合わせ別に、試験期間中の試験開始羽数1羽当たり差引収入を（卵売上一成鶏期間中の飼料費－育成期間中の飼料費）という形で示した。育成Cと成鶏Fを組み合わせた区の収入が最も多かった。

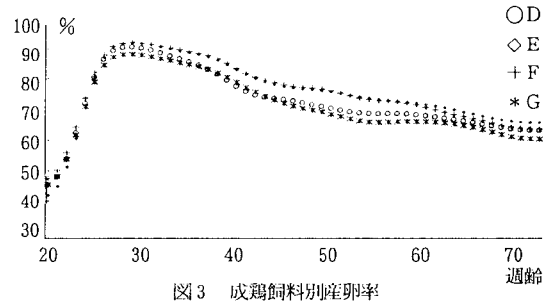


図3 成鶏飼料別産卵率

表4 育成成績

区分	育成率 (%)	飼料消費量 ¹⁾				飼料費 ²⁾ (円)	CP消費量 ¹⁾				体重			50%産卵	
		幼すう期 (g)	中すう期 (g)	大すう期 (g)	全期 (g)		幼すう期 (g)	中すう期 (g)	大すう期 (g)	全期 (g)	4週 (g)	10週 (g)	20週 (g)	日齢	卵重 (g)
A	98.0	19.1	58.8	78.0	60.5	2.06	4.01	10.57	10.98	9.46	199 ^{a,3)}	788 ^a	1488	155	50.9
B	98.0	21.3	59.5	78.3	61.2	2.06	4.04	9.51	10.20	8.76	289 ^a	766 ^{a,b}	1469	156	52.8
C	98.8	20.4	58.5	86.0	64.6	2.10	3.46	8.20	10.37	8.34	256 ^b	743 ^a	1533	156	52.2

1): 生存羽数1羽1日当り 2): 試験開始羽数1羽1日当り 3): 異符号間に有意差有り

表5 育成飼料別 成鶏期成績

区分	産卵率 ¹⁾ (%)	飼料消費量 ²⁾ (g)	平均卵重 (g)	日産卵重 ¹⁾ (g)	飼料要求率	飼料費 ¹⁾ (円)	卵売上 ¹⁾ (円)	差引収入 ¹⁾ (円)	72週体重 (g)
A	74.0	121.7	63.6	47.1 ^{a,b,3)}	2.35	4.33	9.00	4.66 ^{a,b}	2001 ^a
B	72.3	117.5	63.5	45.9 ^b	2.33	4.19	8.78	4.59 ^b	1850 ^b
C	75.3	119.7	64.0	48.2 ^a	2.30	4.26	9.22	4.95 ^a	1916 ^b

1): 試験開始羽数1羽1日当り 2): 生存羽数1羽1日当り 3): 異符号間に有意差有り

表6 成鶏飼料別 成鶏期成績

区分	産卵率 ¹⁾ (%)	飼料消費量 ²⁾ (g)	平均卵重 (g)	日産卵重 ¹⁾ (g)	飼料要求率	飼料費 ¹⁾ (円)	卵売上 ¹⁾ (円)	差引収入 ¹⁾ (円)	72週体重 (g)
D	72.8 ^{a,3)}	121.8	63.9	46.5 ^{a,b}	2.36 ^b	4.37	8.89 ^{a,b}	4.52 ^b	1968
E	75.8 ^a	121.3	63.7	48.3 ^a	2.36 ^b	4.22	9.27 ^a	5.05 ^a	1877
F	75.8 ^a	117.2	64.0	48.5 ^a	2.25 ^a	4.27	9.29 ^a	5.02 ^a	1921
G	71.1 ^b	118.4	63.1	44.8 ^b	2.38 ^b	4.19	8.55 ^b	4.36 ^b	1924

1): 試験開始羽数1羽1日当り 2): 生存羽数1羽1日当り 3): 異符号間に有意差有り

表7 育成・成鶏飼料別差引収入

育成	成 鶏			
	D	E	F	G
A	1319 ^{a,d,e,f}	1432 ^{b,c,d}	1435 ^{b,c,d}	1452 ^{a,b,c,d}
B	1215 ^e	1601 ^{a,b}	1514 ^{a,b,c}	1200 ^e
C	1526 ^{a,b,c}	1611 ^{a,b}	1662 ^a	1238 ^{a,c}

1): 異符号間に有意差有り

考 察

1. 育成期の適正な栄養水準

一般に、秋雛は育成後期に冬になるため、飼料摂取量が増大し体重過多になりやすい。特に、大型鶏は大すう期に飼料給与量を制限することにより、成鶏期の産卵成績が向上するといわれている^{5,6)}。一方、育成Cは低価格の低CP飼料であるため、大すう期を飽食とした結果、20週齢時体重は標準体重よりもやや重くなった。一般に、20週齢時体重が過多の場合は、性成熟は早まるが、生涯の産卵成績は低下するといわれている。本試験において、育成Cの性成熟が他の区との間に差がなかったのは、20週齢時体重の区間差が小さく、20週齢以降、育成A及び育成Bの体重が、急速に育成Cの体重に近づいたためと考えられる。特に育成Aは72週齢時の体重が重く、この傾向が強かったと考えられる。また、育成Cの産卵率が高かったことは、シェーパースタークロス288が遺伝的に大型の鶏であること、育成期が冬であったことから、このような条件下では、育成期のCP水準を低くすれば、20週齢体重が若干重くても、十分な能力を発揮するものと考えられる。また、育成期の1日1羽あたり飼料費も、他の区よりも4銭程度高いだけであり、秋ふ化の大型鶏に対しては、CP水準が飼養標準よりも低い飼料を飽食させる方法が推奨される。

2. 成鶏期の適正な栄養水準

成鶏飼料は、一般にCP水準が高いほど産卵量が多くなるといわれている⁷⁾。本試験ではこれらと異なり、CPとMEの比率が関与するという結果であった。CP(%) / ME(Kcal/g)の値は、飼養標準では5.5であり、本試験では、成鶏D, E, F, Gの順に6.0, 5.5, 5.7, 5.2となっている。成鶏Dは育成A及び育成Bで育成した場合の産卵量が劣っており、大型鶏においては高CP飼料で育成し、成鶏期にも高CP低ME飼料を給与すると、かえって産卵量が低下する傾向があると考えられる。Hanら³⁾もブロイラー種鶏を用いた試験で、CP/MEの値が5.8の飼料を給与した方が、6.0以上の飼料を給与した場合よりも産卵量が多かったと報告している。また、成鶏Gのような低CP高ME飼料では、CP摂取量が不足し十分な産卵ができなかったと考えられる。

飼料摂取量に関しては、一般にME水準が高いほど飼料摂取量が少なくなるといわれており³⁾、本試験においても同様に高MEである成鶏Fと成鶏Gの飼料摂取量が少なかった。成鶏Eと成鶏Fを比較すると、成鶏Eは飼料摂取量が多かったために、飼料要求率では成鶏Fよりも劣ったが、飼料単価が安いために、差引収入では成鶏Fと同程度であった。飼料価格がさらに安くなればこの傾向がさらに強まり成鶏Eが有利になると考えられる。逆に、飼料価格が高い場合は成鶏Fが有利になると考えられる。

育成・成鶏飼料別の差引収入から考えて、飼養標準に近い飼料で育成した場合には、成鶏期においても、飼養標準に近い飼料を給与し、飼養標準よりもCPの低い飼料で育成した場合には、CP, MEともに飼養標準よりも高い飼料を給与することが推奨される。

引用文献

- Clark, R. M. (1977): Non-parametric estimation of a smooth regression function: J. Royal Statistical Society **39**, 107-113
- 藤中邦則・小鴨 睦・井上善正 (1990): 秋ふ化の中型鶏における低栄養飼料を利用した鶏卵の効率的生産: 兵庫中央農技研報 **26**, 31-34
- Han Y., C. M. Parsons and D. E. Alexander (1987): Nutritive value of high oil corn or poultry: Poultry Sci. **66**: 103-111
- 甲斐博文・小泉 栄・落合有朋 (1987): 高産卵維持に関する試験: 奈良畜試研報 **14**, 69-74
- 小山國明・岩井誠男・河野幹生 (1986): ノーリンクロスの適正飼育方法の検討(第3報)適正体重の追求: 神畜試研報 **76**, 47-56
- Lee, K. (1987): Effects of different methods and severity of growing period feed restriction on growth and laying performance of white leghorns: Poultry Sci. **66**, 694-699
- Proudfoot, F. G., H. W. Hulan and K. B. Mcrae (1988): Performance comparisons of phased protein dietary regimens fed to commercial leghorns during the laying period: Poultry Sci. **67**, 1447-1454
- Sell, J. L., C. R. Angel and F. Escribano (1987): Influence of supplemental fat on weights of eggs and yolks during early egg production: Poultry Sci. **66**, 1807-1812