

採卵鶏の心化期・月齢別のCP-ME水準が産卵に及ぼす影響

誌名	岡山県総合畜産センター研究報告 = Bulletin of the Okayama Prefectural Center for Animal Husbandry & Research
ISSN	09154728
巻/号	1
掲載ページ	p. 38-46
発行年月	1990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



採卵鶏のふ化期・月齢別のCP -ME水準が産卵に及ぼす影響

田辺武彦・上野満弘・古川陽一・上林峯治・植月昌彦*

季節を考慮した産卵期の期別給餌法は、より合理的な飼料給与方式と考えられることから、四季由来のひなを用いて夏季と冬季にCP-MEの影響を検討した。

夏季の飼料は、ME 2.80 Mcal/kgを主体に使用した結果、産卵量を重視した場合、11カ月齢までの鶏にはCP 17.0~18.7%-ME 2.80 Mcal/kg又は、CP 17.6%-ME 2.90 Mcal/kgがやや優れる傾向であった。14カ月齢以上の鶏にはCP-ME水準を下げると効果的であった。飼料要求率を重視した場合も産卵量を重視した場合と同じCP-ME水準が優れる傾向であった。

冬季の飼料は、ME 2.80 Mcal/kg・2.90 Mcal/kgを主体に使用した結果、産卵量を重視した場合11カ月齢までの鶏及び産卵成績が高い状態にある鶏には、CP-ME水準が高くすると優れる傾向であった。14カ月齢以上の鶏ではCP水準を高くすれば卵重は若干増すが産卵量には影響せず、また、MEの影響も認められなかったことから、CP 16.3%-ME 2.70 Mcal/kgの飼料でよいと推察される。飼料要求率を重視した場合は、ME水準を下げると若干劣る例もあったが、CP水準も含めて更に検討する必要がある。

キーワード：ニワトリ、採卵鶏、CP-ME水準

緒 言

養鶏経営を安定的に推進するには、合理的な飼料給与方式を策定して、飼料費の低減を図る必要がある。

採卵鶏の飼料摂取量及び飼料要求率は、鶏齢、体重、産卵量、飼料成分、環境温度などの影響をうけることがよく知られており、鶏齢と粗蛋白質（以下CPと略す）と養分総量の関連性についての報告^{1-4),6)}がある。しかし、季節を加えて検討したものは少なく、上野ら⁵⁾は、ME 2.70 Mcal/kgを主体に夏季におけるCP-MEの影響を検討し、若い月齢鶏では高CP-高ME飼料が優れ、月齢の進んだ鶏では低CP-低ME飼料が優れると報告しているに過ぎない。

そこで、夏季と冬季においてCPは13.8~19.3%の範囲の、代謝エネルギー（以下MEと略す）は2.70・2.80・2.90 Mcal/kgの飼料を、鶏齢の異なる4鶏群に給与して、その影響を検討したので報告する。

材料及び方法

1. 供試鶏と試験区分

市販のコマーシャル鶏を用いて1区24羽とし、表1に示すとおり、ふ化期の異なる4鶏群に6種類の飼料を給与する2因子実験を行った。

表1. 試験区分

区 分	供 用 鶏 月齢(ふ化期)	飼料番号と供用羽数(羽)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
夏 季	8 (冬)	24	24	24	24	24				24
	11 (秋)	24	24	24	24	24				24
	14 (夏)	24	24	24	24	24				24
	17 (春)	24	24	24	24	24				24
冬季 I	8 (夏)	24			24	24	24	24	24	
	11 (春)	24			24	24	24	24	24	
	14 (冬)	24			24	24	24	24	24	
	17 (秋)	24			24	24	24	24	24	
冬季 II	8 (夏)	24	24	24	24	24				24
	11 (春)	24	24	24	24	24				24
	14 (冬)	24	24	24	24	24				24
	17 (秋)	24	24	24	24	24				24

2. 供試飼料の飼料成分

供試飼料の主要飼料成分計算値を表2に示した。

3. 飼養管理

飼料の給与は不断給餌とし、予備期の2週間とこれ以前は当所慣用飼料を給与し、試験期に入った日から試験飼料に切り替えた。

供試鶏は4カ月齢から開放鶏舎で1ケージ(間口22.5

* 現岡山県畜産課

表2. 主要飼料成分の計算値

成分	飼料番号									当所慣用飼料
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
CP (%)	16.3	14.4	15.5	17.0	18.7	14.9	16.1	17.6	19.3	16.1
ME (Mcal/kg)	2.70	2.80	2.80	2.80	2.80	2.90	2.90	2.90	2.90	2.80
カルシウム (%)	3.31	3.31	3.32	3.32	3.29	3.35	3.35	3.37	3.38	3.25
リン (%)	0.81	0.79	0.78	0.76	0.89	0.74	0.75	0.80	0.84	0.72
リジン (%)	0.72	0.66	0.71	0.72	0.86	0.68	0.70	0.78	0.88	0.79
メチオニン+シスチン (%)	0.68	0.66	0.68	0.70	0.65	0.66	0.65	0.69	0.68	0.63

cm, 高さ 45.0 cm, 奥行 45.0 cm) に 2羽収容し, 1日の日長時間と照明時間の合計が14時間のもとで管理した。

4. 調査項目と測定方法

- 1) 産卵個数と産卵重量は毎日調査, 秤量した。
- 2) 飼料摂取量は2週間ごとに給与量から残飼量を差し引いて求めた。
- 3) 体重測定は試験開始時と終了時に個体毎に秤量した。

4) 舎内温度は最高最低温度を最高最低温度計で毎日測定した。

5. 試験期間

試験期間は表3に示した。10週間のうち, はじめの2週間を予備期, その後の8週間を試験期とした。

表3. 試験期間

区分	予備期 (2週間)	試験期 (8週間)
夏季	1987.7.22 ~ 8.4	8.5 ~ 9.29
冬季I	1987.1.21 ~ 2.3	2.4 ~ 3.31
冬季II	1988.1.13 ~ 1.26	1.27 ~ 3.22

結果及び考察

1. 夏季の成績

1) 産卵成績

予備期と試験期の産卵成績の差を表4に示した。

産卵成績への影響は, 若い月齢鶏に対しては高CP飼料が優れるとする報告⁴⁻⁶⁾と無効とする報告^{1), 2)}があ

表4. 予備期と試験期の産卵成績の差 (夏季)

項目	月齢	飼料番号						平均
		1	2	3	4	5	8	
産卵率 (%)	8	9.5	2.2	0	△0.2	4.7	1.5	3.0
	11	△8.6	△1.5	△3.5	3.4	1.1	△0.1	△1.5
	14	△0.4	△4.0	△0.6	△1.1	△4.0	△3.8	△2.3
	17	0.3	1.0	△2.9	△5.6	△3.1	△9.0	△3.2
卵重 (g/個)	8	3.1	2.5	3.8	2.9	3.2	3.3	3.1
	11	0.9	1.0	1.0	1.3	1.5	1.8	1.2
	14	1.2	0.9	0.8	1.0	0.9	1.5	1.1
	17	1.1	0.9	1.0	1.0	1.1	1.5	1.1
産卵量 (g/羽・日)	8	8.3	3.4	2.9	2.5	5.5	3.6	4.3
	11	△5.0	△0.3	△1.4	3.2	1.8	1.2	△0.1
	14	0.6	△2.1	0.1	△0.1	△2.	△1.4	△0.9
	17	1.0	1.3	△1.4	△3.3	△1.7	△5.5	△1.7

注: △は予備期に比較して試験期の減少を示す。

る。今回の成績でも11カ月齢では有効, 8カ月齢では無効であった。このことについての原因は解明できなかったが, 安定した成績を得るためには, 夏季のCP-ME水準はある程度高い方がよいと推察される。一方, 14カ月齢以上の鶏に対しては, 前記^{1), 2), 4-6)}は共通して低CP-MEの有効性を明示しており, 今回の試験でも有

効であることを確認した。

月齢別の成績では, 8カ月齢鶏は, CP水準 (飼料No 2, 3, 4, 5の間における) が高いほど卵重はわずかに重くなるだけであり, 又, ME水準 (飼料No 1, 4, 8の間における) の違いによる一定の傾向も特に認められなかった。

11カ月齢鶏は、CP-ME水準の高い飼料No 4, 5, 8, が卵重は重くなり産卵量は優れる傾向にあった。

14カ月齢鶏は、CP水準がある程度低い方が、また、ME水準が低くなるほど産卵率と産卵量は優れる傾向にあり、飼料としてはNo 1, 3が優れると推察される。

17カ月齢鶏は、CP-ME水準が低いほど産卵率と産

卵量は優れており、飼料としてはNo 1, 2が明らかに優れた。

2) 飼料利用と体重

予備期と試験期の飼料利用成績及び試験開始時・終了時の体重の差を表5に示した。

表5. 予備期と試験期の飼料利用成績の差(夏季)

項目	月齢	飼料番号					平均	
		1	2	3	4	5		8
飼料 摂取 量 (g/羽・日)	8	16.2	9.3	10.9	14.7	14.7	8.5	12.4
	11	12.5	8.2	7.1	14.9	10.3	9.1	10.4
	14	12.5	11.0	12.6	5.5	12.7	9.3	10.6
	17	15.8	9.3	10.0	11.0	12.4	10.8	11.6
飼料 要求 率	8	△ 0.01	0.02	0.03	0.22	0.07	0.01	0.05
	11	0.36	0.17	0.19	0.14	0.08	0.04	0.16
	14	0.13	0.15	0.23	0.13	0.21	0.19	0.17
	17	0.29	0.	0.10	0.31	0.32	0.32	0.22
体 重 (g)	8	186	130	159	275	191	230	196
	11	157	90	94	101	81	182	118
	14	69	65	79	117	165	142	106
	17	△ 6	5	121	△ 40	116	116	52

注：△は予備期に比較して試験期，又は，試験開始時に比較して試験終了時の減少を示す。

飼料利用状況への影響は、若い月齢鶏に対しては高CP-ME水準の飼料で飼料要求率は改善されると報告したものが多く⁴⁻⁶⁾、本試験でも同じ傾向が認められた。一方、月齢の進んだ鶏に対しては、低CP-ME水準の飼料で飼料要求率は改善されるとした報告はないが、本試験では、CP又はME水準のどちらかが低ければ若干改善される傾向があり、又、CP-ME水準が高いと増体量が多く、過剰な栄養分の体内蓄積²⁾という、生産性としてはマイナス現象も認めたことから、低水準の飼料が優れると推察される。

月齢別には、各月齢鶏とも飼料摂取量は増加しているが、これは予備期の舎内最高・最低温度の平均が32.6℃・25.2℃に対し試験期は29.6℃・20.2℃と、試験期の舎内温度が予備期よりも低くなったためと推察される。このような状況のなかで、8カ月齢鶏はME水準が低いほど飼料摂取量は増加したが、飼料要求率と体重にはCP-ME水準の違いによる一定の傾向は認められなかった。

11カ月齢鶏は、CP-ME水準が高いほど飼料要求率は改善される傾向にあり、飼料としてはNo 5, 8が優れた。

14カ月齢鶏は、CP-ME水準の違いによる飼料要求率への影響は認められなかったが、体重は高水準の飼料

ほど増加する傾向にあった。

17カ月齢鶏は、CP水準が低いほど飼料要求率は改善された。CP水準が標準又は高いと体重は増加する傾向にあったことから、飼料としてはNo 2, 3が優れた。

2. 冬季Iの成績

1) 産卵成績

予備期と試験期の産卵成績の差を表6に示した。

産卵成績への影響は、11カ月齢までの若い鶏に対してはやや強く現れており、高CP-ME水準の飼料が優れていた。一方、14カ月齢以上の鶏に対しての影響は小さくCPは標準水準、MEは低水準の飼料で十分と推察される。

月齢別では、8カ月齢鶏はCP水準が高いほど産卵率と産卵量は優れ、また、ME水準も高いほど産卵成績は優れる傾向にあり、飼料としてはNo 9が優れると推察される。

11カ月齢鶏は、CP水準が高いほど産卵成績は優れており、高ME水準の影響も若干認められ、飼料としてはNo 8, 9が優れた。

14カ月齢鶏は、CP水準が高いほど卵重は若干重くなったが、産卵量には影響せず、また、ME水準の影響も特に認められなかった。

17カ月齢鶏は、CP水準が高いほど、一方、ME水準

表6. 予備期と試験期の産卵成績の差(冬季I)

項目	月齢	飼料番号							平均
		1	4	6	7	8	9		
産卵率(%)	8	△8.1	△2.2	△4.5	△2.5	△11.3		2.5	△4.3
	11	△2.0	△0.3	△7.9	△3.6	△0.6		1.7	△2.2
	14	△0.8	△7.8	△6.0	3.3	△7.4		△1.8	△3.4
	17	△0.4	△0.7	0.7	△7.0	△4.3		△0.2	△2.0
卵重(個)	8	1.5	2.1	2.7	3.1	3.7		2.8	2.6
	11	1.4	1.1	0.9	0.8	1.3		1.9	1.2
	14	0.8	△0.5	1.1	0.6	1.6		2.5	1.1
	17	1.3	0.3	△0.4	0.8	0.8		0.2	0.5
産卵量(羽・日)	8	△3.7	0.4	△0.4	1.3	△3.7		3.8	△0.4
	11	△0.2	0.6	△5.0	△1.8	0.5		2.7	△0.5
	14	0.	△5.7	△3.4	2.8	△4.1		0.3	△1.7
	17	0.4	△0.4	0.3	△4.5	△2.6		0.0	△1.2

注：△は予備期に比較して試験期の減少を示す。

表7. 予備期と試験期の飼料利用成績の差(冬季I)

項目	月齢	飼料番号							平均
		1	4	6	7	8	9		
飼料摂取量(g/羽・日)	8	△3.8	0.4	△3.3	0.1	△3.2	△1.8	△1.9	
	11	△2.5	0.8	△3.8	△2.9	4.7	2.2	△0.3	
	14	1.0	△1.4	0.3	△0.5	△5.4	2.3	△0.6	
	17	△0.5	2.3	△0.5	△4.0	△4.8	△3.3	△1.8	
飼料要求率	8	0.03	△0.01	△0.04	△0.05	0.05	△0.21	△0.04	
	11	△0.03	△0.13	0.23	0.02	△0.02	△0.08	0.	
	14	△0.13	0.12	0.11	△0.17	0.07	△0.07	△0.01	
	17	△0.33	0.07	△0.03	0.16	0.	△0.11	△0.04	
体重(g)	8	△1	△49	△37	23	△99	87	△13	
	11	△136	66	58	106	△7	5	15	
	14	△90	△64	64	△33	96	△56	△14	
	17	△78	40	20	53	△20	△100	△14	

注：△は予備期に比較して試験期、又は、試験開始時に比較して試験終了時の減少を示す。

は低いほど産卵率と産卵量が優れたことから、飼料としてはNo 1, 4が優れると推察される。

2) 飼料利用と体重

予備期と試験期の飼料利用及び試験開始時・終了時の体重の差を表7に示した。

各月齢鶏とも、飼料摂取量が若干減少したのは、予備期の舍内最高・最低温度の平均が11.4°C・1.4°Cに対し、試験期は13.8°C・4.7°Cと試験期の舍内温度が予備期より高くなったためと推察される。

このような状況のなかで、どの月齢鶏にも飼料利用と体重にはCP-ME水準の違いによる一定の傾向は特に認められなかった。これについては、飼料の影響があらわれにくい季節なのか、ほかに原因があるのか結論は得

られなかった。

3. 冬季IIの成績

予備期と試験期の産卵成績の差を表8に示した。

産卵成績への影響は、各月齢鶏ともあらわれ方が弱いものの、上野ら⁴⁾の報告に似た傾向であった。即ち、若い月齢鶏ではCP水準の高い、ME水準も標準が高い飼料が優れた。また、14カ月齢鶏でも高い産卵成績を持続しているときは、若い月齢鶏と同じ水準の飼料が優れると推察される。そして、月齢が進み生産性の低下した鶏は、CP水準は標準の、ME水準は低い飼料が優れると推察される。

月齢別では、8カ月齢鶏はCP水準が高くなると産卵率、産卵量は優れ、卵重も若干増加する傾向にあり、M

表8. 予備期と試験期の産卵成績の差(冬季Ⅱ)

項目	月齢	飼料番号						平均
		1	2	3	4	5	8	
産卵率(%)	8	0.8	△1.6	4.8	△2.7	10.6	2.5	2.4
	11	1.1	△0.4	△4.7	△0.7	1.6	2.8	0.
	14	△6.4	△2.6	△0.1	△3.2	△1.7	△1.8	△2.7
	17	5.7	4.5	△0.9	5.3	4.4	△1.4	3.0
卵重(g/個)	8	2.2	1.9	3.2	2.4	3.2	3.1	2.7
	11	△0.2	△0.6	0.6	1.0	1.0	0.9	0.4
	14	1.4	0.7	1.0	1.5	1.8	1.8	1.4
	17	1.3	△0.2	0.9	0.9	1.4	1.5	1.0
産卵量(g/羽・日)	8	2.4	0.6	5.6	0.3	9.4	4.1	3.7
	11	0.6	△0.8	△2.7	0.3	2.0	2.7	0.4
	14	△3.4	△1.3	0.8	△1.1	0.2	0.1	△0.8
	17	4.8	3.1	△0.1	4.3	4.0	0.1	2.7

注: △は予備期に比較して試験期の減少を示す。

E水準は標準が産卵率, 産卵量ともに若干優れることから飼料としてはNo. 4, 5がやや優れると推察される。

11カ月齢鶏は, CP-ME水準が高いほど産卵成績は若干優れる傾向にあり, 飼料としてはNo. 5, 8が優れると推察される。

14カ月齢鶏は, CP水準が高いほど卵重は重くなり産卵量も若干優れるようであった。MEが低いと産卵量は若干劣ることから飼料としてはNo. 5, 8が若干優れると

推察される。

17カ月齢鶏は, CP水準が高いほど卵重は重くなる傾向にあったが, 産卵量は変わらなかった。ME水準は低いほど産卵率と産卵量は若干優れる傾向にあったことから, 飼料としてはNo. 1, 2が若干優れると推察される。

2) 飼料利用と体重

予備期と試験期の飼料利用及び試験開始時・終了時の体重の差を表9に示した。

表9. 予備期と試験期の飼料利用成績の差(冬季Ⅱ)

項目	月齢	飼料番号						平均
		1	2	3	4	5	8	
飼料摂取量(g/羽・日)	8	5.9	0.	△0.3	4.5	1.4	1.7	2.2
	11	7.8	3.3	4.2	6.8	6.0	9.0	6.2
	14	1.0	△0.1	1.3	2.0	△3.0	△3.6	△0.4
	17	10.8	7.1	3.0	△1.9	△0.8	6.7	4.1
飼料要求率	8	△0.03	△0.02	△0.25	0.08	△0.39	△0.22	△0.14
	11	0.12	0.09	0.11	△0.05	0.03	0.05	0.05
	14	0.07	0.05	△0.01	△0.13	△0.10	△0.07	△0.03
	17	△0.16	△0.19	△0.11	△0.25	△0.24	△0.27	△0.20
体重(g)	8	89	94	91	156	77	71	96
	11	56	90	34	48	64	19	52
	14	12	△6	△9	△7	△6	△25	△7
	17	30	1	△7	4	△9	46	16

注: △印は予備期に比較して試験期, 又は, 試験開始時に比較して試験終了時の減少を示す。

飼料利用への影響は, 更新時期に近い17カ月齢鶏でも若い月齢鶏と同じように, 高CP-ME水準の飼料がやや優れた。

月齢別には, 飼料摂取量は数グラム増加している区が多かったが, これは, 予備期の舎内最高・最低温度の平

均が13.3°C・2.5°Cに対し, 試験期も13.2°C・3.8°Cと舎内温度には変化がなく, 一方, 産卵量は多くなっていることから産卵成績の影響によるものと推察される。このような状況のなかで, 8~14カ月齢鶏はCP水準がくなるほど飼料要求率は若干優れる傾向にあった。一方,

ME水準が低いと飼料要求率は劣るが、標準または高水準の間には差はないことから飼料としてはNo. 4, 5が優れると推察される。

17カ月齢鶏は、CP-ME水準が高いほど飼料要求率は若干改善される傾向にあり、飼料としてはNo. 4, 5が優れると推察される。

なお、どの月齢の鶏にも飼料摂取量と体重には、CP-ME水準の違いによる一定の傾向は認められなかった。

引用文献

- 1) 小栗啓一・山田卓郎・上村隆作・小松利雄・中沢稔・上松峯治・高橋 仁・長尾 章・窪田大作・土黒定信・森本 宏(1972) 卵用鶏の期別給餌法に関する研究：家禽会誌, 8, 183~187.
- 2) 山田卓郎・小栗啓一・上村隆作・小松利雄・藍沢敬・中沢 稔・上林峯治・山西 清・真島 清・窪田大作(1972) 卵用鶏の期別給餌法に関する研究：家
- 禽会誌, 9, 187~191.
- 3) 藍沢 敬・小松利雄・富家武男・真島 清・窪田大作(1976) 卵用鶏の期別給餌法に関する研究：家禽会誌, 13, 30~34.
- 4) 鳥居幸男・松浦 進・岩堀喜三郎・椎原 隆・川島安一・鈴木善実(1984) 卵用鶏の銘柄別管理技術確立試験(第8報)：静岡鶏試研報, 19, 23~30.
- 5) 上野満弘・古川陽一・岩本敏雄・石井達男(1987) 採卵鶏のふ化期別, 月齢別給餌基準の策定及び模式化に関する研究：岡山鶏試研報, 29, 11~18.
- 6) 松下厚志・衣川貞志・足立運(1988) 成鶏期における飼料の効率的利用(CP-ME水準と生産・経済性)：京都畜研成績, 28, 194~203.

付 録

供試飼料の配合割合及び夏・冬季別の産卵成績、飼料利用成績と体重の調査結果を付表1~7に付記した。

付表1. 飼料の配合割合

(%)

原 料 名	飼 料 番 号 (No)										当所慣 用飼料
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
とうもろこし	49	54	53	53	52	54	54	53	52	53	
マ イ ロ	12	12	12	10.8	7.	12.6	12	10	9	15	
ふ す ま	8.8	6.6	5.5	5	6.4	4.6	2.9	3.	2.4	—	
脱 脂 米 糖	5.4	6.	5	4	4.6	4.	3.8	3.8	3.2	2	
大 豆 粕	9.6	6.	8.6	9.6	10.	7.8	9.2	10.	11.	13	
魚 粉 (CP 60%)	4	3.7	4.	4.2	7.4	4.	4.6	5.8	7.6	5	
グ ル テ ン ミ ー ル	2.4	1.8	2.2	4.2	3.8	2.	3.	4.	5.	—	
ル ー サ ン ミ ー ル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
植 物 油	—	0.9	0.8	0.4	0.8	2.	1.7	1.8	1.6	0.59	
炭 酸 カ ル シ ウ ム	7.06	7.15	7.09	7.07	6.39	7.19	7.09	6.91	6.59	6.6	
磷 酸 3 カ ル シ ウ ム	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
食 塩	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
プ レ ミ ッ ク ス ※	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	
メ チ オ ニ ン	0.14	0.18	0.16	0.12	—	0.16	0.1	0.08	—	0.1	
リ ジ ン	—	0.06	0.04	—	—	0.04	—	—	—	—	
エトキシキン(50%製品)	—	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
合 計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

※ 武田薬品工業kk製種鶏用。各飼料とも上記のほかに、カロフィルレッド200 添加

付表2. 産卵成績(夏季)

項目	月齢	期間	飼料番号					平均	
			1	2	3	4	5		8
産卵率(%)	8	予備期	78.3	82.4	77.7	88.1	80.4	82.1	81.5
		試験期	87.8	84.6	77.7	87.9	85.1	83.6	84.5
	11	予備期	78.2	73.9	80.7	72.6	73.5	73.5	75.4
		試験期	69.6	72.4	77.2	76.0	74.6	73.4	73.9
	14	予備期	67.0	69.9	70.8	64.9	69.3	75.2	69.5
		試験期	66.6	65.9	70.2	63.8	65.3	71.4	67.2
	17	予備期	65.8	58.3	65.5	67.6	56.0	69.0	63.7
		試験期	66.1	59.3	62.6	62.0	52.9	60.0	60.5
卵重(g/個)	8	予備期	59.4	59.4	58.9	59.5	60.3	59.2	59.5
		試験期	62.5	61.9	62.7	62.4	63.5	62.5	62.6
	11	予備期	65.4	66.3	64.5	65.6	65.2	64.7	65.3
		試験期	66.3	67.3	65.5	66.9	66.7	66.5	66.5
	14	予備期	66.2	67.4	65.6	68.9	67.8	66.3	67.0
		試験期	67.4	68.3	66.4	69.9	68.7	67.8	68.1
	17	予備期	70.8	70.7	70.7	70.6	72.0	71.0	71.0
		試験期	71.9	71.6	71.7	71.6	73.1	72.5	72.1
産卵量(g/羽・日)	8	予備期	46.5	49.0	45.8	52.4	48.5	48.6	48.5
		試験期	54.8	52.4	48.7	54.9	54.0	52.2	52.8
	11	予備期	51.1	49.0	52.0	47.6	47.9	47.6	49.2
		試験期	46.1	48.7	50.6	50.8	49.7	48.8	49.1
	14	予備期	44.3	47.1	46.5	44.7	47.0	49.9	46.6
		試験期	44.9	45.0	46.6	44.6	44.8	48.5	45.7
	17	予備期	46.5	41.2	46.3	47.7	40.3	49.0	45.2
		試験期	47.5	42.5	44.9	44.4	38.6	43.5	43.6

付表3. 飼料利用成績及び体重(夏季)

項目	月齢	期間	飼料番号					平均	
			1	2	3	4	5		8
飼料摂取量(g/羽・日)	8	予備期	94.2	99.0	94.5	93.2	92.9	94.4	94.7
		試験期	110.4	108.3	105.4	107.9	107.6	102.9	107.1
	11	予備期	101.3	97.8	98.9	95.7	97.7	98.6	98.3
		試験期	113.8	106.0	106.0	110.6	108.0	107.7	108.7
	14	予備期	100.7	98.4	98.9	105.3	100.1	98.4	100.3
		試験期	113.2	109.4	111.5	110.8	112.8	107.7	110.9
	17	予備期	93.7	97.7	100.4	100.4	96.8	101.6	98.4
		試験期	109.5	107.0	110.4	111.4	109.2	112.4	110.0
飼料要求率	8	予備期	2.02	2.02	2.06	1.78	1.92	1.94	1.96
		試験期	2.01	2.04	2.09	2.00	1.99	1.95	2.01
	11	予備期	1.98	2.00	1.90	2.01	2.04	2.07	2.00
		試験期	2.34	2.17	2.09	2.15	2.12	2.11	2.16
	14	予備期	2.27	2.09	2.13	2.35	2.13	1.97	2.16
		試験期	2.40	2.24	2.36	2.48	2.34	2.16	2.33
	17	予備期	2.01	2.37	2.17	2.11	2.40	2.07	2.19
		試験期	2.30	2.37	2.27	2.42	2.72	2.39	2.41
体重(g)	8	予備期始	1,621	1,635	1,628	1,566	1,673	1,617	1,623
		試験期末	1,807	1,765	1,787	1,841	1,864	1,847	1,819
	11	予備期始	1,829	1,682	1,729	1,781	1,750	1,808	1,763
		試験期末	1,986	1,772	1,823	1,882	1,831	1,990	1,881
	14	予備期始	1,872	1,861	1,848	1,871	1,866	1,768	1,848
		試験期末	1,941	1,926	1,927	1,988	2,031	1,910	1,954
	17	予備期始	2,013	1,988	2,017	2,093	2,073	1,997	2,030
		試験期末	2,007	1,993	2,138	2,053	2,189	2,113	2,082

付表4. 産卵成績(冬季I)

項目	月齢	期間	飼料番号					平均	
			1	4	6	7	8		9
産卵率(%)	8	予備期	93.8	86.6	94.3	92.3	94.6	80.4	90.3
		試験期	85.7	84.4	89.8	89.8	83.3	82.9	86.0
	11	予備期	78.3	74.1	69.0	79.8	72.9	77.4	75.3
		試験期	76.3	73.8	61.1	76.2	72.3	79.1	73.1
	14	予備期	68.5	64.2	69.0	68.5	73.5	64.9	68.1
		試験期	67.7	56.4	63.0	71.8	66.1	63.1	64.7
	17	予備期	53.0	64.9	62.2	71.1	71.7	66.4	64.9
		試験期	52.6	64.2	62.9	64.1	67.4	66.2	62.9
卵重(g/個)	8	予備期	60.4	60.7	59.8	60.4	60.7	61.3	60.6
		試験期	61.9	62.8	62.5	63.5	64.4	64.1	63.2
	11	予備期	67.9	69.0	68.8	69.0	68.5	70.0	68.9
		試験期	69.3	70.1	69.7	69.8	69.8	71.9	70.1
	14	予備期	68.9	69.0	67.9	69.7	69.4	68.1	68.8
		試験期	69.7	68.5	63.0	70.3	71.0	70.6	69.9
	17	予備期	69.4	70.2	72.2	71.9	70.2	70.7	70.8
		試験期	70.7	70.5	71.8	72.7	71.0	70.9	71.3
産卵量(g/羽・日)	8	予備期	56.7	52.6	56.5	55.7	57.4	49.3	54.7
		試験期	53.0	53.0	56.1	57.0	53.7	53.1	54.3
	11	予備期	53.1	51.1	47.5	55.0	49.9	54.2	51.8
		試験期	52.9	51.7	42.5	53.2	50.4	56.9	51.3
	14	予備期	47.1	44.3	46.9	47.7	51.0	44.2	46.9
		試験期	47.1	38.6	43.5	50.5	46.9	44.5	45.2
	17	予備期	36.8	45.6	44.9	51.1	50.4	46.9	46.0
		試験期	37.2	45.2	45.2	46.6	47.8	46.9	44.8

付表5. 飼料利用成績及び体重(冬季I)

項目	月齢	期間	飼料番号					平均	
			1	4	6	7	8		9
飼料摂取量(g/羽・日)	8	予備期	124.7	126.0	127.1	120.9	123.2	121.0	123.8
		試験期	120.9	126.4	123.8	121.0	120.0	119.2	121.9
	11	予備期	126.6	122.4	128.4	122.8	118.2	127.2	124.3
		試験期	124.1	123.2	124.6	119.9	122.9	129.4	124.0
	14	予備期	127.4	122.9	126.9	130.2	129.9	121.0	126.4
		試験期	128.4	121.5	127.2	129.7	124.5	123.3	125.8
	17	予備期	123.8	120.1	124.6	124.0	123.5	128.2	124.0
		試験期	123.3	122.4	124.1	120.0	118.7	124.9	122.2
飼料要求率	8	予備期	2.23	2.40	2.25	2.17	2.14	2.46	2.27
		試験期	2.23	2.39	2.21	2.12	2.19	2.25	2.23
	11	予備期	2.38	2.39	2.70	2.23	2.37	2.35	2.40
		試験期	2.35	2.26	2.93	2.25	2.35	2.27	2.40
	14	予備期	2.70	2.77	2.71	2.73	2.54	2.74	2.70
		試験期	2.57	2.89	2.82	2.56	2.61	2.67	2.69
	17	予備期	3.37	2.64	2.78	2.42	2.45	2.73	2.73
		試験期	3.04	2.71	2.75	2.58	2.45	2.62	2.69
体重(g)	8	予備期始	1,880	1,956	1,958	1,863	1,995	2,006	1,943
		試験期末	1,879	1,907	1,921	1,886	1,896	2,093	1,930
	11	予備期始	2,047	2,041	2,120	2,058	2,118	2,155	2,090
		試験期末	1,911	2,107	2,178	2,164	2,111	2,160	2,105
	14	予備期始	1,977	1,997	1,962	2,012	1,979	2,037	1,994
		試験期末	1,887	1,933	2,026	1,979	2,075	1,981	1,980
	17	予備期始	1,885	2,025	2,025	2,042	2,046	2,125	2,025
		試験期末	1,807	2,065	2,045	2,095	2,026	2,025	2,011

付表6. 産卵成績(冬季Ⅱ)

項目	月齡	期間	飼料番号					平均	
			1	2	3	4	5		8
産卵率(%)	8	予備期	84.2	86.9	82.7	84.2	78.9	78.9	82.6
		試験期	85.0	85.3	87.5	81.5	89.5	81.4	85.0
	11	予備期	81.8	82.1	81.8	76.5	81.3	80.1	80.6
		試験期	82.9	81.7	77.1	75.8	82.9	82.9	80.6
	14	予備期	82.4	83.3	77.4	75.9	79.5	78.9	79.6
		試験期	76.0	80.7	77.3	72.7	77.8	77.1	76.9
	17	予備期	68.5	64.6	69.3	69.6	65.8	65.5	67.2
		試験期	74.2	69.1	68.4	74.9	70.2	64.1	70.2
卵重(g/個)	8	予備期	61.6	61.2	58.7	60.3	61.6	62.2	60.9
		試験期	63.8	63.1	61.9	62.7	64.8	65.3	63.6
	11	予備期	69.1	68.2	67.5	67.7	67.4	69.8	68.3
		試験期	68.9	67.6	68.1	68.7	68.4	70.7	68.7
	14	予備期	69.1	69.6	68.7	68.9	67.8	68.2	68.7
		試験期	70.5	70.3	69.7	70.4	69.6	70.0	70.1
	17	予備期	69.0	70.0	70.5	70.0	69.6	69.1	69.7
		試験期	70.3	69.8	71.4	70.9	71.0	70.6	70.7
産卵量(g/羽・日)	8	予備期	51.9	53.2	48.6	50.8	48.6	49.1	50.4
		試験期	54.3	53.8	54.2	51.1	58.0	53.2	54.1
	11	予備期	56.5	56.0	55.2	51.8	54.7	55.9	55.0
		試験期	57.1	55.2	52.5	52.1	56.7	58.6	55.4
	14	予備期	56.9	58.0	53.1	52.3	53.9	53.8	54.7
		試験期	53.5	56.7	53.9	51.2	54.1	53.9	53.9
	17	予備期	47.3	45.2	48.9	48.8	45.8	45.2	46.9
		試験期	52.1	48.3	48.8	53.1	49.8	45.3	49.6

付表7. 飼料利用成績及び体重(冬季Ⅱ)

項目	月齡	期間	飼料番号					平均	
			1	2	3	4	5		8
飼料摂取量(g/羽・日)	8	予備期	118.2	122.1	117.7	114.9	122.7	119.4	119.2
		試験期	124.1	122.1	117.4	119.4	124.1	121.1	121.4
	11	予備期	118.9	119.6	121.0	116.6	118.1	120.0	119.0
		試験期	126.7	122.9	125.2	123.4	124.1	129.0	125.2
	14	予備期	121.6	124.7	122.9	124.6	121.8	120.7	122.7
		試験期	122.6	124.6	124.2	126.6	118.8	117.1	122.3
	17	予備期	125.5	119.6	124.6	127.4	125.8	124.0	124.5
		試験期	136.3	126.7	127.6	125.5	125.0	130.7	128.6
飼料要求率	8	予備期	2.28	2.29	2.42	2.26	2.53	2.43	2.37
		試験期	2.25	2.27	2.17	2.34	2.14	2.21	2.23
	11	予備期	2.10	2.14	2.19	2.25	2.16	2.15	2.17
		試験期	2.22	2.23	2.30	2.20	2.19	2.20	2.22
	14	予備期	2.14	2.15	2.31	2.38	2.26	2.24	2.25
		試験期	2.21	2.20	2.30	2.25	2.16	2.17	2.22
	17	予備期	2.66	2.65	2.55	2.61	2.75	2.74	2.66
		試験期	2.50	2.46	2.44	2.36	2.51	2.47	2.46
体重(g)	8	予備期始	1,838	1,917	1,838	1,826	1,848	1,868	1,856
		試験期末	1,921	2,011	1,929	1,982	1,925	1,939	1,952
	11	予備期始	1,859	1,912	1,946	1,952	1,887	1,867	1,904
		試験期末	1,915	2,002	1,980	2,000	1,951	1,886	1,956
	14	予備期始	1,863	1,874	1,868	1,927	1,909	1,894	1,889
		試験期末	1,875	1,868	1,859	1,920	1,903	1,869	1,882
	17	予備期始	1,950	1,903	1,915	1,941	1,957	1,960	1,938
		試験期末	1,980	1,904	1,908	1,980	1,948	2,006	1,954