

## 卵用鶏の日産卵量選抜法(2)

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	野田, 賢治 法邑, 勲 大塚, 勝正 山田, 真理 太田, 元好 廣瀬, 一雄
巻/号	19号
掲載ページ	p. 428-433
発行年月	1987年10月

## 卵用鶏の日産卵量選抜法 (第2報)

野田賢治\*・法邑 勲\*・大塚勝正\*・山田真理\*・太田元好\*・廣瀬一雄\*

### 緒 言

採卵養鶏において、日産卵量は、収益に直接影響を及ぼす最も重要な経済形質で、育種面からも、種々の方法により、改良がなされている。一般的には、産卵率及び卵重を選抜対象形質とし、それぞれの改良目標を設定し選抜をすすめ、間接的に日産卵量の改善が図られている。

しかし、産卵率と卵重の間には、負の遺伝相関があるため、必ずしも期待どおりに、両形質を改良することができないので、希望する方向へ同時に両形質を改良できる選抜手法が求められている。

そこで、産卵率と卵重の積で表わした日産卵量を、直接選抜形質とした選抜指数式を用い、産卵率と卵重及び日産卵量が効率的に改良できるか否かを検討した。前報<sup>(3)</sup>では、日産卵量を選抜対象とした指数選抜(K<sub>1</sub>系)が産卵率及び卵重を選抜対象とした指数選抜(K<sub>2</sub>系)よりも、目標改良量に早く到達することが、理論的に予測され、しかも、第2世代までの成績においても、日産卵量、産卵率及び、卵重の実現遺伝改良量は、K<sub>1</sub>がK<sub>2</sub>よりも

優れる傾向にあることを示した。

本試験は、2つの選抜法の違いによる産卵性能の改良効果を、6世代にわたり検討したので報告する。

### 材料及び方法

#### 1 供試鶏

供試鶏は、1979年に閉鎖群育種を開始した白色レグホン種で、1980年に全姉妹の産卵能力が均等になるように2分し、一方をK<sub>1</sub>系、他方をK<sub>2</sub>系とした。世代別の育種規模と餌付け月日は第1表のとおりである。

繁殖は毎世代とも人工授精により、種雄1羽当たり5羽の雌に交配し、1母体当たり2羽の子雄と約5羽の子雌を採取した。

#### 2 選抜方法

選抜は山田ら<sup>(5)</sup>の改良目標に則した指数選抜法を用い、指数値の切断型選抜を行った。選抜指数式作成に用いた遺伝パラメータと選抜指数式を第2表に示した。改良形質は、K<sub>1</sub>では日産卵量、初産日齢、体重とし、K<sub>2</sub>では産

第1表 育種規模

系統	世代(年)	餌つけ月日	選抜前羽数		選抜後羽数		選 抜 率	
			雄	雌	雄	雌	雄	雌
			羽	羽	羽	羽	%	%
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub> (1980)	4. 10	60	147	12	50	20	34
	G <sub>1</sub> (1981)	4. 16	100	233	12	60	12	26
	G <sub>2</sub> (1982)	4. 8	129	250	12	66	9	26
	G <sub>3</sub> (1983)	4. 7	132	299	12	70	9	23
	G <sub>4</sub> (1984)	3. 29	126	282	12	65	10	23
	G <sub>5</sub> (1985)	3. 27	128	286	12	62	9	22
	G <sub>6</sub> (1986)	3. 26	94	251	12	72	13	29
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub> (1980)	4. 10	60	147	12	50	20	34
	G <sub>1</sub> (1981)	4. 16	104	240	12	60	12	25
	G <sub>2</sub> (1982)	4. 8	128	248	12	66	9	27
	G <sub>3</sub> (1983)	4. 7	122	280	12	70	10	25
	G <sub>4</sub> (1984)	3. 29	128	299	12	68	9	23
	G <sub>5</sub> (1985)	3. 27	134	303	12	62	9	21
	G <sub>6</sub> (1986)	3. 26	115	288	12	72	10	25

第2表 遺伝パラメータと選抜指数式

形質	単位	標準偏差	遺伝率	1	2	3	4	5	希望改良量		重みづけ係数		改良目標値				
									K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>					
1. 日産卵量	g	6	0.20	rG rp					+4	-	0.5426	-	53 g				
2. 産卵率	%	10	0.20						0.80	-0.30	0.00	-0.50	-	+5.6	-	0.3286	90 %
3. 卵重	g	4	0.50						0.30	-0.10	0.40	0.30	-	+1.0	-	0.3407	59 g
4. 体重	×10g	18	0.40						0.10	0.00	0.40	0.10	±0	±0	-0.0114	-0.0328	1900 g
5. 初産日齢	日	12	0.30						-0.30	-0.40	0.20	0.20	-4	-4	-0.0242	-0.0191	142 日

卵率、卵重、初産日齢、体重とした。K<sub>2</sub>の産卵率、卵重の希望改良量は、K<sub>1</sub>の日産卵量の希望改良量(+4g)を達成する際の間接選抜反応による期待遺伝改良量とした。従って、K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>ともに各形質の改良目標値は同一とした。

### 3 調査項目

初産日齢、産卵率(151~300日齢)、卵重(180、240、300日齢の平均卵重)、日産卵量(産卵率×卵重)、体重(300日齢)について行なった。

### 4 その他

一般飼養管理及び給与飼料は、前報<sup>(3)</sup>と同様とし、遺伝パラメータの推定は、横内<sup>(6)</sup>の作成したプログラムを用いて計算した。

## 試験結果

### 1 有効選抜差と選抜強度

各形質の有効選抜差と選抜強度を第3表に示した。K<sub>1</sub>とK<sub>2</sub>の選抜結果を世代別の選抜強度と平均選抜強度でみ

ると、K<sub>1</sub>では、最も高い選抜強度を示したのは日産卵量、次いで産卵率で、平均選抜強度はそれぞれ0.91、0.82であった。卵重の選抜強度は、日産卵量や産卵率に比べて低く、平均で0.21であった。初産日齢は、世代による変動が少なく、毎世代-0.30前後の選抜強度がかかっていた。

K<sub>2</sub>における選抜強度の推移もK<sub>1</sub>とはほぼ同じ傾向を示したが、その値はいずれもK<sub>1</sub>に比べるとやや低かった。初産日齢は、G<sub>3</sub>→G<sub>4</sub>までは約-0.4の選抜強度がかかっていたが、G<sub>4</sub>→以降はやや低下する傾向がみられた。

体重の平均選抜強度はK<sub>1</sub>で正、K<sub>2</sub>で負と全く逆の結果となったが、いずれも0.1以下の小さな値であった。

累積選抜差でみると、K<sub>1</sub>は日産卵量と卵重に、K<sub>2</sub>は産卵率と初産日齢にそれぞれ高い選抜差が示された。

### 2 各形質の平均値の推移と実現遺伝改良量

各形質の世代別の平均値を第4表に示した。K<sub>1</sub>とK<sub>2</sub>ともに各形質の平均値は、類似した傾向がみられ、世代の経過に伴って、日産卵量と産卵率は増加し、初産日齢は早くなり、体重は軽くなる方向へと推移した。卵重は、ほぼ現状維持で、毎世代の変化量が小さかった。

G<sub>6</sub>の各形質の平均値でみると、K<sub>1</sub>は、日産卵量、産

第3表 有効選抜差と選抜強度

系統	世代→世代	初産日齢	卵重	体重	産卵率	日産卵量
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub> → G <sub>1</sub>	-2.1 (-0.21)	-0.2 (-0.04)	63 (0.35)	6.5 (0.76)	3.6 (0.69)
	G <sub>1</sub> → G <sub>2</sub>	-3.7 (-0.30)	0.5 (0.14)	-8 (-0.04)	8.4 (0.93)	5.4 (1.02)
	G <sub>2</sub> → G <sub>3</sub>	-2.8 (-0.26)	1.0 (0.28)	6 (0.03)	5.6 (0.79)	4.2 (1.00)
	G <sub>3</sub> → G <sub>4</sub>	-2.9 (-0.29)	0.4 (0.12)	-11 (-0.07)	7.8 (0.88)	4.3 (0.81)
	G <sub>4</sub> → G <sub>5</sub>	-2.8 (-0.26)	2.0 (0.58)	19 (0.11)	7.3 (0.68)	4.8 (1.01)
	G <sub>5</sub> → G <sub>6</sub>	-3.2 (-0.27)	0.5 (0.18)	27 (0.14)	9.3 (0.90)	3.8 (0.91)
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub> → G <sub>1</sub>	-3.0 (-0.30)	-0.4 (-0.10)	60 (0.33)	6.8 (0.79)	3.5 (0.67)
	G <sub>1</sub> → G <sub>2</sub>	-5.4 (-0.46)	-0.3 (-0.08)	-50 (-0.25)	9.7 (0.92)	5.0 (0.88)
	G <sub>2</sub> → G <sub>3</sub>	-4.3 (-0.41)	0.7 (0.20)	-50 (-0.24)	7.7 (0.79)	4.1 (0.91)
	G <sub>3</sub> → G <sub>4</sub>	-4.9 (-0.44)	0.0 (0.01)	-22 (-0.13)	9.2 (0.84)	4.2 (0.74)
	G <sub>4</sub> → G <sub>5</sub>	-1.8 (-0.18)	1.2 (0.42)	-8 (-0.05)	8.0 (0.53)	4.1 (0.88)
	G <sub>5</sub> → G <sub>6</sub>	-1.5 (-0.15)	1.2 (0.37)	-18 (-0.12)	7.7 (0.74)	3.9 (0.94)
累積選抜差 (平均選抜強度)	K <sub>1</sub>	-17.5 (-0.27)	4.2 (0.21)	96 (0.09)	44.9 (0.82)	26.1 (0.91)
	K <sub>2</sub>	-20.9 (-0.32)	2.4 (0.14)	-88 (-0.08)	49.1 (0.77)	24.8 (0.84)

第4表 各形質の平均値の推移

系統	世代(年)	初産日齡	卵重	体重	産卵率	日産卵量
		日	g	g	%	g
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub> (1980)	145.7±10.5	58.1±3.9	1905±223	84.3±8.6	48.9±5.4
	G <sub>1</sub> (1981)	148.7±12.4	59.1±3.5	1905±208	83.2±9.0	49.2±5.3
	G <sub>2</sub> (1982)	144.6±11.0	57.9±3.6	1873±221	86.2±7.1	49.8±4.2
	G <sub>3</sub> (1983)	147.0±10.8	58.2±3.2	1825±170	81.6±8.9	48.2±5.3
	G <sub>4</sub> (1984)	140.1±10.6	58.1±3.5	1829±179	85.9±10.8	51.2±4.8
	G <sub>5</sub> (1985)	141.9±12.0	58.4±3.0	1797±186	84.2±10.4	51.3±4.2
	G <sub>6</sub> (1986)	137.1±10.7	58.4±3.5	1850±204	88.7±9.6	52.7±4.9
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub> (1980)	145.7±10.5	58.1±3.9	1905±223	84.3±8.6	48.9±5.4
	G <sub>1</sub> (1981)	149.7±11.8	59.3±3.9	1897±203	83.8±10.5	50.2±5.7
	G <sub>2</sub> (1982)	143.9±10.5	57.2±3.6	1886±209	85.7±9.8	48.9±5.7
	G <sub>3</sub> (1983)	147.6±11.1	58.0±3.3	1808±171	80.4±10.9	47.8±5.7
	G <sub>4</sub> (1984)	142.3±10.0	57.9±3.9	1735±159	85.3±15.1	51.0±4.7
	G <sub>5</sub> (1985)	141.7±10.2	58.0±3.4	1726±148	85.1±10.7	51.1±4.2
	G <sub>6</sub> (1986)	140.1±10.9	58.6±3.1	1754±173	88.1±8.9	52.3±4.2

卵率、初産日齢において、K<sub>2</sub>よりも優れていた。初産日齢は、改良目標値よりも早くなり、K<sub>1</sub>において顕著に認められた。体重は、改良目標値を現状維持としたのにもかかわらず、K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>ともに小さくなった。

各形質の平均値の変化量を、世代数に対する回帰係数で表わした1世代当りの実現遺伝改良量と、期待遺伝改良量、及び両者の比を第5表に示した。実現遺伝改良量は日産卵量、産卵率、初産日齢ともにK<sub>1</sub>の方がK<sub>2</sub>よりも高い値を示した。さらに、実現遺伝改良量と期待遺伝改良量の比は、初産日齢が最も高く、1以上の値を示し、次いで日産卵量、産卵率の順となった。K<sub>1</sub>の日産卵量、初産日齢の実現遺伝改良量と期待遺伝改良量の比は、K<sub>2</sub>よりも高い値となり、理論値よりも、K<sub>1</sub>の選抜反応が大きかったことを示している。

### 3 日産卵量の推移と産卵率及び卵重との関連

日産卵量の改良目標値53g以上を示す個体の割合を、産卵率と卵重の改良目標値ごとに3区分にして第1図に示した。すなわち、産卵率90%以上卵重59g以上をI区、

産卵率90%以上卵重58g以下をII区、産卵率89%以下卵重59g以上をIII区とした。K<sub>1</sub>は世代の経過に伴って日産卵量53g以上の個体割合が増加し、G<sub>6</sub>には50%を越えた。さらに、産卵率、卵重ともに大きいI区の増加が著しく、産卵率の高いII区も増加する傾向が認められた。

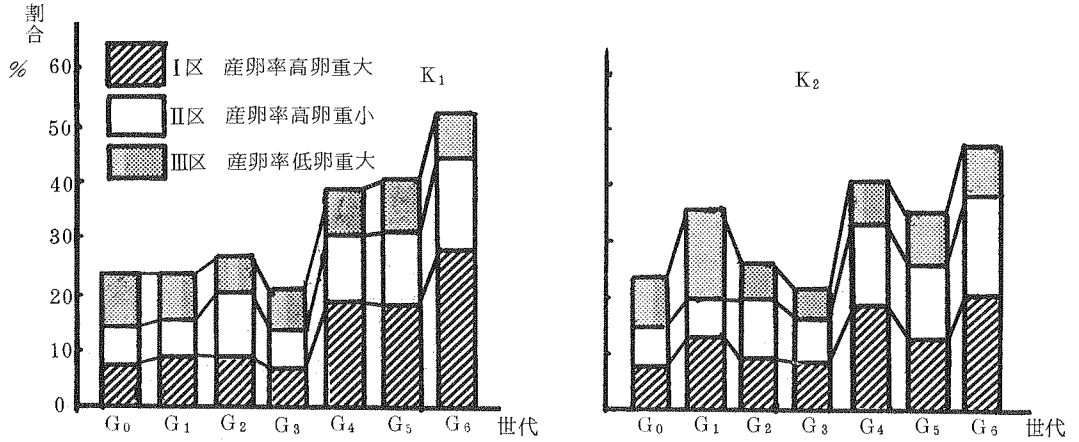
一方K<sub>2</sub>では、K<sub>1</sub>と同様に、日産卵量53g以上の個体割合は、増加する傾向にあったが、世代による変動が大きかった。

日産卵量に対する産卵率と卵重の推移を第6表に示した。決定係数(R<sup>2</sup>)はK<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>ともにどの世代も0.9以上の高い値を示し、日産卵量の変動は、産卵率と卵重の2形質で説明できることが示され、産卵率の相対重要度が卵重のそれよりも高かった。K<sub>1</sub>では、1世代ごとに産卵率の相対重要度が増減した。この傾向は、第3表で示したK<sub>1</sub>の産卵率の選抜強度の推移とよく似ていた。卵重は産卵率と全く逆の推移を示したが、相対重要度と選抜強度の変化は、G<sub>0</sub>を除けば、ほぼ類似した傾向がみられ

第5表 実現遺伝改良量と期待遺伝改良量

系統		初産日齡	卵重	体重	産卵率	日産卵量
		日	g	g	%	g
K <sub>1</sub>	実現遺伝改良量①	-1.57*	-0.01	-15*	0.53	0.61*
	期待遺伝改良量②	-1.12	0.28	0	1.56	1.12
	比 (①/②)	1.40	-	-	0.34	0.54
K <sub>2</sub>	実現遺伝改良量①	-1.23*	-0.01	-34*	0.49	0.50
	期待遺伝改良量②	-1.01	0.26	0	1.42	1.01
	比 (①/②)	1.22	-	-	0.34	0.50

注 \* 5%水準で有意。



第1図 日産卵量53g以上の個体割合

第6表 日産卵量に対する産卵率と卵重の相対重要度

系統	世代	産卵率	卵重	R <sup>2</sup>
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub>	70.2%	29.8%	0.997
	G <sub>1</sub>	75.9	24.1	0.996
	G <sub>2</sub>	65.0	35.0	0.996
	G <sub>3</sub>	79.2	20.8	0.995
	G <sub>4</sub>	68.0	32.0	1.000
	G <sub>5</sub>	80.2	19.8	0.991
	G <sub>6</sub>	61.2	38.8	0.991
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub>	70.2	29.8	0.997
	G <sub>1</sub>	73.1	26.9	0.997
	G <sub>2</sub>	76.5	23.5	0.997
	G <sub>3</sub>	82.3	17.7	0.995
	G <sub>4</sub>	63.2	36.8	0.987
	G <sub>5</sub>	70.7	29.3	0.989
	G <sub>6</sub>	67.2	32.8	0.989

第7表 遺伝率の推定値

系統	世代	日産卵量	産卵率	卵重
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub>	0.47±0.16	0.35±0.14	—
	G <sub>1</sub>	0.15±0.12	0.13±0.12	0.76±0.24
	G <sub>2</sub>	0.29±0.14	0.61±0.19	0.49±0.18
	G <sub>3</sub>	0.16±0.16	0.27±0.13	0.44±0.20
	G <sub>4</sub>	0.41±0.17	0.06±0.13	0.88±0.25
	G <sub>5</sub>	0.11±0.16	0.21±0.13	0.72±0.21
	G <sub>6</sub>	0.23±0.16	0.03±0.10	0.92±0.34
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub>	0.47±0.16	0.35±0.14	—
	G <sub>1</sub>	0.31±0.16	0.39±0.20	0.83±0.25
	G <sub>2</sub>	0.13±0.12	0.66±0.24	0.41±0.17
	G <sub>3</sub>	0.24±0.18	0.24±0.16	0.65±0.26
	G <sub>4</sub>	0.27±0.14	0.09±0.11	0.64±0.20
	G <sub>5</sub>	0.34±0.12	0.26±0.14	0.95±0.37
	G <sub>6</sub>	0.45±0.19	E	0.83±0.22

た。

K<sub>2</sub>では、G<sub>3</sub>にかけて産卵率の相対重要度が高まり、それ以降はやや低下する傾向がみられたが、相対重要度の変化と選抜強度の推移とは一定の傾向は認められなかった。

4 遺伝パラメータの推定

日産卵量、産卵率、卵重の遺伝率の推定値を第7表に示した。日産卵量の遺伝率は、K<sub>1</sub>では0.11～0.47の範囲に推定され、選抜指数式作成に用いた遺伝率0.2を中心に、大きな変化はみられなかった。K<sub>2</sub>では0.13～0.47の範囲に推定され、世代の経過に伴って大きくなる傾向がみられた。

産卵率の遺伝率は、K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>ともに約0.1～0.6の範囲にあり、世代によって変動が大きかった。

卵重の遺伝率は、K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>ともに日産卵量や産卵率の遺伝率に比べるとかなり大きく、0.41～0.95の範囲にあった。

第8表 日産卵量に対する産卵率と卵重の相関

系統	世代	表型相関		遺伝相関	
		産卵率	卵重	産卵率	卵重
K <sub>1</sub>	G <sub>0</sub>	0.79	0.36	0.48	0.61
	G <sub>1</sub>	0.84	0.31	0.11	0.72
	G <sub>2</sub>	0.74	0.39	0.62	0.26
	G <sub>3</sub>	0.58	0.32	0.49	0.03
	G <sub>4</sub>	0.57	0.52	0.60	0.33
	G <sub>5</sub>	0.53	0.31	0.30	0.21
	G <sub>6</sub>	0.47	0.58	0.20	1.02
K <sub>2</sub>	G <sub>0</sub>	0.79	0.36	0.48	0.61
	G <sub>1</sub>	0.82	0.35	0.57	0.42
	G <sub>2</sub>	0.84	0.26	0.71	-0.25
	G <sub>3</sub>	0.60	0.20	0.64	-0.02
	G <sub>4</sub>	0.36	0.54	0.15	0.85
	G <sub>5</sub>	0.45	0.43	0.03	0.95
	G <sub>6</sub>	0.44	0.44	E	0.46

日産卵量に対する産卵率及び卵重の相関推定値を第8に示した。表型相関は、 $K_1$ 、 $K_2$ ともに類似した傾向がみられ、卵重との相関は、選抜指数式作成に用いた0.80前後と推定され、世代による変動も小さかった。一方、産卵率との相関は、 $G_2$ までは0.8前後であったが、世代の経過に伴って、低下する傾向がみられた。

産卵率との遺伝相関は、表型相関に比べてやや低い値となった。卵重との遺伝相関は、表型相関に比べて、世代に伴って変動が著しく、一定の傾向はみいだされなかった。また、 $K_2$ では、 $G_2$ 、 $G_3$ で日産卵量と卵重間に負の遺伝相関が推定された。

## 考 察

複合形質の改良を成功させるには、武田<sup>(4)</sup>は複合形質を構成している形質間の因果関係を十分に解析し、「要因」となる形質を押えることが必要であると述べている。複合形質である日産卵量の変動要因としては、第6表に示したように、産卵率と卵重以外の形質が関与していないことが明らかになった。さらに、産卵率と卵重間には負の遺伝相関が認められ、両形質の改良は相反することが予想される。しかし、両形質を複合した日産卵量は、産卵率及び卵重との遺伝相関はいずれも正の値が推定される。このことは、互いに負の遺伝相関をもつ産卵率と卵重を同時に優れた方向へ効率的に改良をすすめるには、両形質をそれぞれ、選抜形質として用いるよりも、日産卵量の直接選抜による相関反応を利用して、産卵率と卵重の改善を図った方が有利であることを示唆している。

本試験では、同じ改良目標値を設定した日産卵量の直接選抜法と、産卵率及び卵重による間接選抜法を比較したところ、理論的には日産卵量直接選抜法の方が、1世代当りの各形質の実現遺伝改良量が大きいと予測され、6世代の選抜でも、日産卵量、産卵率、初産日齢の形質で、このことを確認した。従って、日産卵量直接選抜法では、産卵率が高く、卵量の重い個体の割合が、世代の経過に伴って、増加してきた。これは、日産卵量直接選抜法では、日産卵量の相対重要度の変化に応じて、産卵率と卵重の選抜強度が増減し、日産卵量が増加するのに最も適した選抜強度が各世代とも両形質にかかったため日産卵量の順調な増加が認められたと考えられる。

CRAIG<sup>(1)</sup>は7世代の日産卵量の選抜によって、初産日齢が早まることを報告している。本試験では、改良目標値よりも顕著な初産日齢の改善効果を示され、産卵率と卵重の間接選抜法に比べても大きな選抜反応がえられた。これは、初産日齢と産卵率及び卵重の遺伝相関はそれぞれ、負及び正の値となるため、産卵率と卵重を同時に選抜する際に必ずしも初産日齢に優れた個体ばかり

を選抜できるとは限らない。一方、初産日齢と日産卵量との遺伝相関は負の値となるため、初産日齢の選抜反応量に、日産卵量の選抜に伴う相関反応による改良量がプラスされた結果と推察され、初産日齢の著しい改善があったものと思われる。

M ARKS<sup>(2)</sup>は、日産卵量の選抜では、産卵率及び卵重の向上と体重が増加したと報告している。本試験では、この報告と異なり、卵重はほぼ現状維持で、体重の低下が認められた。これは、体重の希望改良量を±0としたのものにもかかわらず、選抜指数式の重みづけ係数は負の値となっていることと、体重と卵重の遺伝相関が正であるため、体重の減少に伴って、卵重の選抜反応が顕著にあらわれなかったものと推察される。したがって、日産卵量を直接選抜する指数式では、体重の希望改良量は増加方向に設定するか、選抜指数式の情報形質から除外することによって、卵重の改良をより大きくすることができるとと思われる。

育種効果を最大にするためには、選抜反応に十分注意するとともに、集団の遺伝パラメータを正しく推定する必要がある。本試験では $G_0$ から同じ遺伝パラメータによって計算した指数式で選抜を実施してきたが、今後の育種改良では、数世代をプールした遺伝パラメータ推定値を用いることも検討したい。

## 摘 要

日産卵量の直接選抜法と産卵率及び卵重の間接選抜法との改良効果について、6世代にわたり比較検討し、次の結果をえた。

1. 日産卵量、産卵率、初産日齢の実現遺伝改良量は、日産卵量の直接選抜法の方が大きかった。
2. 日産卵量の直接選抜法では、産卵率が高く、卵重の大きい個体の割合が増加する傾向が認められた。
3. 日産卵量の遺伝率推定値は、産卵率の遺伝率に近似した値であったが、世代の経過に伴う変動は、産卵率に比べて、比較的小きかった。
4. 日産卵量の直接選抜は、間接選抜に比べて、産卵性を改良するのに極めて有効な選抜方法であった。

## 引 用 文 献

1. CRAIG, J.V. and A.D. DAYTON, 1982, Selection for egg mass in different social environments. 4. Selection response in phase I, Poultry Sci. 61, 1786-1798.
2. MARKS, H.L., 1981, Selection for egg mass in the domestic fowl. 1. Response to selection, Poultry Sci. 60, 1115-1122.

3. 野田賢治・大藪哲也・大塚勝正・加藤貞臣・廣瀬一雄, 1984, 卵用鶏の日産卵量選抜法試験(第1報), 愛知農総試研報 16, 383~387.
4. 武田和義, 1983, 形質とは何か一遺伝相関と誘導形質, 第4回育種学シンポジウム報告, 日本学術会議育種学研究連絡委員会, 岐阜大学.
5. 山田行雄・横内圀生・西田 朗, 1974, 選抜指数式の実用面からの検討, 家禽会誌 11, 143~146.
6. 横内圀生, 1975, 分散・共分散分析による集団の遺伝パラメータ推定, 農林研究計算センター報告 A 11, 147~185.

### Study on Selection Method for Egg Mass in Laying Hen 2

Kenji NODA, Isao HOMURA, Katsumasa OTSUKA, Mari YAMADA,  
Motoyoshi OTA and Kazuo HIROSE

#### Summary

This study was conducted to improve rate of lay and egg weight by selection for egg mass. The Go population was divided equally into the 2 groups on the basis of index value. One was selected by use of index selection for egg mass, the other was selected by use of index selection for rate of lay and egg weight. The realised genetic progress were compared between the two different index selection, the following conclusions were obtained:

1. As the results of selection for 6 generation, for egg mass, rate of lay and sexual maturity, index selection for egg mass would give a higher annual genetic gain than index selection for rate of lay and egg weight.
2. Some birds of high egg production potential and large size of the eggs produced were increased gradually with the generation.
3. Heritability estimate of egg mass was similar to that of rate of lay, the variation of heritability estimate of egg mass was smaller than that of heritability of rate of lay throughout the generation.
4. This result indicated that index selection for egg mass was more effective in improving egg production than index selection for rate of lay and egg weight.