

ウズラの規格卵増産のための体重選抜試験

野田賢治・恒川豊芳・伊藤裕和・加藤泰之

愛知県農業総合試験場畜産研究部, 愛知県愛知郡長久手町岩作 480-1193

本試験は、ウズラの卵重と関連する形質の遺伝的パラメータを調査し、規格卵割合（9.5～11.5 gの重さの卵）の多いウズラの効率的な育種方法を検討した。選抜基礎集団は愛知県農業総合試験場で系統造成している、中間卵重系統雄と卵重大系統雌を交配し、得られた雌雄ヒナを試験に用いた。選抜基礎集団から得られたヒナを能力が均等になるように、体重選抜系、卵重選抜系、対照区に分けた。体重選抜系は体重（160日齢）を選抜形質として用い、平均体重を毎世代選抜した。卵重選抜系は卵重（160日齢）を選抜形質として用い、規格卵を産卵する個体を選抜した。雌は個体選抜を、雄は全姉妹の成績による家系選抜を行い、次の結果を得た。

5世代にわたる選抜の結果、体重選抜系は体重の選抜強度がゼロに近く、体重の斉一性が高くなった。さらに、規格卵割合は体重選抜系が卵重選抜系に比べ、選抜5世代目で有意に高くなった（ $P < 0.05$ ）。両選抜系の体重、卵重のプールした遺伝率は、非常に似通っており、体重は0.4以上、卵重は0.6以上の値がそれぞれ推定された。また、遺伝及び表型相関は、両選抜系で正の値が推定された。

以上の結果から、系統の体重の変異を小さくする選抜方法は有効であり、卵重を直接選抜形質とするよりも、体重による選抜によって規格卵の増加が期待できると考えられた。

キーワード：体重、卵重、規格卵、選抜、ウズラ

緒 言

ウズラは早熟、多産、飼料摂取量が少なく小面積で飼育できるなど、鶏に比べて生産能力が極めて高く（Baumgartner, 1994）、しかも世代交代が早いため、遺伝学等の実験動物として広く用いられている（Wilson *et al.*, 1961; Marks, 1990）。日本ではウズラは産業としても重要な位置を占め、2004年2月1日現在で、全国で飼養戸数144戸、702万羽の採卵用ウズラが飼養されている（中央畜産会, 2005）。生産される鶏卵は、生食用や加工用として流通され、鶏卵と同様に卵重規格があり、規格卵（9.5～11.5 gの重さの卵）が最も高値で取り引きされている。一方、規格卵以外の9.5 gに満たないものや、11.5 gを超えたものは格外卵として取り扱われ、その商品価値が大きく低下し価格も低い。このため、養鶏農家にとっては、規格卵をいかに多く産卵させるかが、経営

安定の大きな要因となっており、規格卵増産のための効率的飼養管理技術の開発ばかりでなく、規格卵を多く産卵する経済性の高い実用ウズラへの育種改良の期待も大きくなっている。

規格卵改良のための主要形質である卵重の遺伝率は、初産時卵重で0.78、初産開始2～3週後の卵重で0.50（Strong *et al.*, 1978）、12週齢卵重で0.65（Sittman *et al.*, 1966）の値が推定されている。これらの報告からみると、卵重はどの日齢においても遺伝率推定値が比較的高く、改良しやすい形質であると考えられるが、経済的飼養期間内で商品価値の高い一定範囲の卵重だけを多く産卵させるための、遺伝育種情報についての報告はない。

近年、野田ら（2003）はウズラの卵重大小2系統を用い、卵重に及ぼす経済形質の影響を重回帰分析によって調査したところ、規格卵を多く産卵する系統を造成するための選抜形質としては体重が有効であり、卵重を直接選抜対象とするよりも、規格卵の増産が期待できると報告した。さらに、規格卵を産卵する個体の体重は、その系統の平均値に極めて近いことも明らかとなった。

そこで、本試験では体重を選抜形質とし、平均体重に近い個体を選抜しバラツキを小さくする育種手法が、こ

2006年12月25日受付, 2007年1月31日受理

連絡者：野田賢治

〒480-1193 愛知県愛知郡長久手町岩作

Tel : 0561-62-0085

Fax : 0561-63-7856

E-mail : kenji_noda@pref.aichi.lg.jp

れまでの卵重を選抜形質とした個体選抜と比べて、規格卵割合の多いウズラ系統を効率的に造成できるかを5世代にわたり検証した。

材料及び方法

供試ウズラ

(1) 選抜基礎集団

愛知県農業総合試験場で系統造成している卵重大系統雌と中間卵重系統雄を交配し、得られた雌雄ヒナを選抜基礎集団 (G0) として試験に用いた。

(2) 選抜群の構成

選抜基礎集団から得られたヒナを能力が均等になるように、体重選抜系 (12 父家系, 20 母家系からなる子雌 110 羽, 子雄 40 羽), 卵重選抜系 (12 父家系, 20 母家系からなる子雌 110 羽, 子雄 40 羽), 対照区 (5 父家系, 5 母家系からなる子雌 55 羽, 子雄 20 羽) の 3 群に分けた。

選抜形質と選抜方法

体重選抜系は体重 (160 日齢) を選抜形質として用い、平均体重に近い個体を毎世代選抜した。卵重選抜系は卵重 (160 日齢) を選抜形質として用い、規格卵を産卵する個体を選抜した。両選抜系における繁殖は、毎世代の近交係数が最小になる交配様式のもと、自然交配によって次世代を更新した。雌は個体選抜を、雄は全姉妹の成績による家系選抜を行った。また、両選抜系の対照区は、無選抜によるローテーション交配を行った。選抜率はいずれの選抜系も同一とした (約 36%)。

飼養管理

供試ウズラは餌付けから5週齢までは温湯式育成ケージで育成し、その後、産卵用ケージで飼育した。飼料は市販飼料 (株式会社 日清丸紅飼料, 東京都) を用い、育成時には CP25%, ME2, 980 kcal (商品名 ウズラ A), 産卵期には CP24%, ME2,800 kcal (商品名 ウズラ C) を給与した。飲水は水道水を自由摂取とした。

調査項目

卵重 (160 日齢), 体重 (160 日齢), 卵体比 (卵重/体重×100), 規格卵割合を調査項目とした。選抜 5 世代目には、選抜方法の違いによる経済形質の比較を行うため、50% 産卵日齢, 産卵率 (46-160 日齢), 卵重 (70 日齢) を上記の調査項目に加えた。

遺伝的パラメータの推定

遺伝的パラメータは、横内 (1975) の作成したプログラムによる、枝分かれ分類データの分散・共分散分析法で推定した。

統計処理

各形質の 1 世代当たりの実現遺伝的改良量は、世代数に対する平均値の変化量を帰係数で表した。また、各

表 1. 選抜基礎集団における経済形質の平均値

形質	単位	体重選抜	卵重選抜	対照区
50% 産卵日齢	(日)	41	41	41
160 日齢卵重	(g)	10.5	10.4	10.5
規格卵割合	(%)	79	82	80
160 日齢体重	(g)	136	136	136
160 日齢卵体比		7.7	7.6	7.7
産卵率	(%)	81	80	80

世代における規格卵割合については、統計的有意差検定を行った (奥野, 1978)。さらに、選抜 5 世代目における両選抜系及び対照区それぞれの経済形質の平均値の差については、分散分析による F 検定を行った (スネデカー・コクラン, 1972)。検定は、 $P < 0.05$ において統計的に有意とした。

結 果

選抜基礎集団

選抜基礎集団における経済形質の平均値を表 1 に示した。両選抜系及び対照区ともに各経済形質の平均値は有意差がなく、選抜基礎集団の経済形質の性能が均等に分けられていたことが確認された。

体重と卵重の推移

体重と卵重の有効選抜差と選抜強度を表 2 及び 3 に示した。体重の選抜強度は、体重選抜系では G4 から G5 はやや高くなったが、毎世代 0.1 以下でほとんどゼロに近く、平均で 0.06 であった。一方、卵重選抜系では G0 から G2 までは正、G2 以降の選抜では負の選抜強度がそれぞれかき、選抜当初は体重大へ、その後は体重小への選抜方向がみられた。また、卵重の選抜強度は、体重選抜系では世代に伴って正からゼロへと交互の値を示し、卵重選抜系では G3 以前は正、G3 以降はゼロとそれぞれの選抜系によって違いが見られた。しかしながら、平均選抜強度として表すと、体重選抜系で 0.16、卵重選抜系で 0.11 の小さな値であった。

選抜に伴う体重と卵重の平均値の推移を表 4 と 5 に示した。体重は両選抜系ともに G1 と G2 で大きくなり、G3 以降は小さくなる傾向が見られ、G5 世代には G0 世代の値とほぼ変わらなかった。1 世代当たりの実現遺伝的改良量は、いずれの選抜系も負の値が得られたが有意差はなかった。対照区は両選抜系と同様な傾向がみられた。5 世代目の体重の変動係数は、体重選抜系が最も小さくなった。一方、卵重の推移も体重と同様な傾向がみ

表 2. 体重の有効選抜差と選抜強度

世代	体重選抜	卵重選抜
G0→G1	0.8 (0.08)	2.3 (0.25)
G1→G2	0.1 (0.01)	1.7 (0.13)
G2→G3	0.1 (0.01)	-3.6 (-0.32)
G3→G4	0.3 (0.03)	-1.3 (-0.12)
G4→G5	1.8 (0.18)	-0.5 (-0.06)
平均	0.6 (0.06)	-0.3 (-0.02)

() は選抜強度

表 3. 卵重の有効選抜差と選抜強度

世代	体重選抜	卵重選抜
G0→G1	0.2 (0.25)	0.2 (0.25)
G1→G2	0.0 (0.00)	0.1 (0.09)
G2→G3	0.4 (0.44)	0.2 (0.22)
G3→G4	0.0 (0.00)	0.0 (0.00)
G4→G5	0.1 (0.13)	0.0 (0.00)
平均	0.1 (0.16)	0.1 (0.11)

() は選抜強度

表 4. 体重の推移

世代	体重選抜	卵重選抜	対照区
0	136±10 (7.1)	136± 9 (6.8)	136± 9 (7.0)
1	142±10 (6.8)	142±13 (8.9)	138± 9 (6.8)
2	143±11 (7.8)	144±11 (7.9)	144±10 (6.9)
3	133±10 (7.5)	135±11 (8.3)	132± 7 (5.0)
4	133±10 (7.3)	134± 9 (7.0)	136±10 (7.5)
5	134± 8 (6.3)	136±10 (7.6)	134±10 (7.2)
実現遺伝的改良量	-1.3±1.0 ^{NS}	-0.9±1.0 ^{NS}	-0.8±1.0 ^{NS}

数値は平均値±標準偏差 (g)

() は変動係数

表 5. 卵重の推移

世代	体重選抜	卵重選抜	対照区
0	10.5±0.8	10.4±0.8	10.5±0.8
1	10.6±0.9	10.5±1.1	10.0±0.8
2	10.8±0.9	10.6±0.9	10.2±1.1
3	10.5±0.9	10.4±0.8	9.8±0.4
4	10.4±0.8	10.5±0.8	9.8±0.6
5	10.2±0.7	9.9±0.8	9.7±0.8
実現遺伝的改良量	-0.07±0.04 ^{NS}	-0.08±0.05 ^{NS}	-0.14±0.04*

数値は平均値±標準偏差 (g)

* は 5% 水準で有意差あり

られ、両選抜系ともに世代の経過に伴ってやや小さくなり、1 世代当たりの実現遺伝的改良量はいずれも負の値で有意差はなかった。対照区の卵重は両選抜系よりも小さく推移し、5% 水準で有意な負の 1 世代当たりの実現遺伝的改良量がえられた。規格卵割合の推移を表 6 に示した。体重選抜系は G1 及び G5 世代で規格卵割合が、卵重選抜系及び対照区よりも有意に高くなった (5% 水準)。

卵対比の推移を表 7 に示した。卵体比は体重選抜系では選抜に伴ってほぼ一定であったのに対して、卵重選抜系と対照区では有意差はなかったが低下する傾向が見られた。

選抜 5 世代目における経済形質

選抜 5 世代目における経済形質の平均値を表 8 に示した。両選抜系間において、50% 産卵日齢、70 日齢卵重、70 日齢規格卵割合及び 160 日齢体重については、有意差

表 6. 規格卵の推移

世代	体重選抜			卵重選抜			対照区		
	(9.5 g >)	(9.5-11.5 g)	(11.5 g <)	(9.5 g >)	(9.5-11.5 g)	(11.5 g <)	(9.5 g >)	(9.5-11.5 g)	(11.5 g <)
0	(12)	(79)	(9)	(12)	(82)	(6)	(12)	(80)	(8)
1	(9)	(85 ^a)	(6)	(18)	(73 ^b)	(9)	(22)	(72 ^b)	(6)
2	(4)	(76)	(20)	(10)	(76)	(14)	(24)	(68)	(8)
3	(4)	(87)	(9)	(11)	(82)	(7)	(20)	(80)	(0)
4	(11)	(81)	(8)	(10)	(79)	(11)	(23)	(74)	(3)
5	(17)	(80 ^a)	(3)	(32)	(64 ^b)	(4)	(41)	(59 ^b)	(0)

数値は割合 (%)

異符号間に 5% 水準で有意差あり

表 7. 卵体比の推移

世代	体重選抜	卵重選抜	対照区
0	7.7±0.7 (9.1)	7.6±0.7 (9.2)	7.7±0.7 (9.1)
1	7.5±0.6 (8.2)	7.4±0.7 (9.1)	7.3±0.8 (10.7)
2	7.9±0.7 (9.1)	7.7±0.8 (10.4)	7.5±0.6 (7.5)
3	7.9±0.7 (8.4)	7.8±0.7 (9.1)	7.5±0.6 (7.6)
4	7.8±0.5 (6.8)	7.9±0.6 (8.0)	7.3±0.6 (8.3)
5	7.6±0.6 (7.7)	7.2±0.7 (9.2)	7.4±0.6 (8.1)
実現遺伝的改良量	0.01±0.04 ^{NS}	-0.01±0.07 ^{NS}	-0.04±0.03 ^{NS}

数値は平均値±標準偏差

() は変動係数

表 8. 選抜 5 世代目における経済形質の比較

形質	単位	体重選抜	卵重選抜	対照区
50% 産卵日齢	(日)	43	43	42
70 日齢卵重	(g)	10.2	10.2	10.1
規格卵割合	(%)	82	76	83
160 日齢卵重	(g)	10.2 ^a	9.9 ^b	9.7 ^b
規格卵割合	(%)	80 ^a	64 ^b	59 ^b
160 日齢体重	(g)	134	136	134
160 日齢卵体比		7.6 ^a	7.2 ^b	7.4 ^{ab}
産卵率	(%)	83 ^a	78 ^b	81 ^{ab}

異符号間で 5% 水準有意差あり

表 9. 各形質の遺伝率推定値

選抜方法	体重	卵重	卵体比
体重選抜	0.42±0.09	0.79±0.12	0.61±0.10
卵重選抜	0.48±0.07	0.69±E	0.59±0.08

1~5 世代をプールして推定

数値は父+母成分±標準誤差

E は負の分散成分や分母が 0 となり計算不能

は認められなかったが、160 日齢卵重、160 日齢規格卵割合、160 日齢卵体比及び産卵率の経済形質においては、体重選抜系の方が卵重選抜系よりも有意に優れていた。

遺伝的パラメータの推定

各選抜形質の遺伝率推定値を表 9 に、各選抜形質間の

表型及び遺伝相関推定値を表 10 に示した。各選抜形質の遺伝率は、両選抜系において推定値に大きな差はみられず、体重で 0.4 以上、卵重で 0.6 以上、卵体比で 0.5 以上の比較的高い推定値がそれぞれ得られた。また、各選抜形質間の表型及び遺伝相関推定値においては、両選抜系ともにほぼ同じ値が得られ、体重と卵重間で 0.2 以上、体重と卵体比間で 0.5 以上、卵重と卵体比間で 0.4 以上であり、選抜方法の違いによる明確な差は認められなかった。

表 10. 各形質間の表型及び遺伝相関推定値

相関	選抜方法	体重-卵重	体重-卵体比	卵重-卵体比
表型	体重選抜	0.32±0.07	-0.54± E	0.63± E
	卵重選抜	0.23±0.08	-0.60± E	0.63± E
遺伝	体重選抜	0.26±0.14	-0.55± E	0.66± E
	卵重選抜	0.39±0.19	-0.69± E	0.42± E

1～5 世代をプールして推定

数値は父+母成分±標準誤差

E は負の分散成分や分母が 0 となり計算不能

考 察

本試験では、体重のパラツキを小さくする選抜（体重選抜系）と規格卵の直接選抜（卵重選抜系）のどちらの手法が、規格卵割合の多いウズラ系統を効率的に造成できるかを 5 世代にわたり検証してきた。その結果、体重選抜系では、体重の選抜強度は毎世代ほとんどゼロに近く、1 世代当たりの実現遺伝改良量は有意でない小さな値を示したことから、選抜の経過に伴って体重の斉一性が高まっていくことが確認された。体重の遺伝率は多くの研究者により報告（Sittman *et al.*, 1966 ; Sefton and Siegel, 1974 ; Strong *et al.*, 1978 ; Nestor *et al.*, 1982 ; 岡本ら 1986）されている。Marks (1990) はいろいろな推定方法による報告値を集計して、体重の遺伝率を 0.4 であると報告した。本試験でも体重の遺伝率は、体重選抜系では 0.4 以上の比較的安定した高い値が推定され、体重は個体選抜により改良できる形質であると考えられた。また、Marks (1979) は 32 世代にわたる体重の長期選抜によって、16 週齢体重と卵重は増加したと報告し、Ricklefs and Marks (1983) は 4 週齢体重の大方向への選抜によって、卵の長さ、幅、重量ともに増大したことを報告している。さらに、体重と卵重の遺伝相関は Strong *et al.* (1978), Minvielle (1998) の報告によるいずれも正の値が推定されている。本試験でもこれらの報告と同様に、体重選抜系では体重と卵重の遺伝相関は、0.26 の正の値が推定されるとともに、規格卵割合も選抜 5 世代目には、他に比べ有意に高く ($P < 0.05$)、意図した選抜が進行していたことが明らかとなった。これまで、選抜形質の斉一化に関する育種情報は報告されていなかったが、本試験の体重の平均値を一定にしてその偏差を小さくする斉一性を目標とした選抜結果は、体重と卵重を大きく変化させることなく、一定範囲の卵重割合を多くするのに、有効な手法であることが明らかとなった。

一方、卵重選抜系では、体重の選抜方向は世代によ

ては一定の傾向はみられず、世代毎の卵重選抜の大きさによって、体重が影響されていることが伺われた。卵重は遺伝率が比較的高い形質であるとの報告（Sittman *et al.*, 1966 ; Strong *et al.*, 1978）がある反面、大きく変動するとの報告（Marks and Kinney, 1964）もある。さらに、野田ら (2003) は、体重大小 2 系統を用い遺伝的パラメータを推定したところ、体重は両系統ともに 0.4 以上の比較的高い遺伝率が推定されたが、卵重の遺伝率は卵重小系統では 0.50、卵重大系統では 0.11 とそれぞれ推定され、系統によってばらつく傾向がみられたと報告した。これらの報告から、卵重の直接選抜は、集団によっては選抜効果が表れにくいことも予想される。本試験の卵重選抜系での 5 世代目における規格卵割合の大幅低下がみられたことから、規格卵を直接選抜する卵重選抜は、必ずしも卵重の斉一性を保証するものではなく、規格卵増産のための有利な育種方法とはいえない面も明らかとなった。また、ウズラの卵重は 10 週齢まで増加し、その後、比較的一定で推移する（Annaka *et al.*, 1993）。さらには、産卵初期は小さいが、その後約 1～2 ケ月でほぼ成熟卵に達し、鶏卵に比べ日齢の経過に伴う卵重の増加割合が小さい（豊島ら, 1994）など、初産から 42 週齢に至るまで増加するニワトリの卵重推移（野田ら, 1980）とウズラの卵重推移は、明らかに異なる特徴を有している。また、ニワトリの卵重は、同一個体内での変動が小さく遺伝率が高い（動物遺伝育種学辞典編集委員会, 2001）。このような卵重の推移や遺伝率の違いが、ニワトリに比べてウズラの卵重選抜を困難にしている要因の 1 つであると考えられる。

選抜に伴う他形質に対する間接選抜反応について、Nestor and Bacon (1982) は 4 週齢体重を増加させる選抜を行うと産卵率が低下し、小さくさせる選抜では、産卵率の有意な変化はみられなかったと報告した。本試験の体重選抜系では、選抜 5 世代目には 50% 産卵日齢は選抜による差は認められず、卵体比と産卵率は卵重選抜に比べ有意に高くなった ($P < 0.05$) ことから、卵重選抜

による他形質に対する悪影響は認められなかった。

以上の結果から、体重のバラツキを少なくする選抜は、体重の斉一性を高めるとともに、規格卵増産に有効な育種手法であることが明らかとなった。斉一性を高める選抜は、体重のような高く安定した遺伝率を示す形質では効果的であるとともに、能力がプラトー状態となっている形質における育種改良に、極めて重要と思われる。

引用文献

- Annaka A, Tomizawa K, Momose Y, Watanabe E and Ishibashi T. Effects of dietary protein levels on performance of Japanese quail. *Animal Science Technology*, 64 : 797-806. 1993.
- Baumgartner. Japanese quail production, breeding and genetics. *World's Poultry Science Journal*, 50 : 227-235. 1994.
- 動物遺伝育種学辞典編集委員会. 動物遺伝育種学辞典. 437-441 頁. 朝倉書店. 東京. 2001.
- Marks HL and Kinney TB Jr.. Estimates of some genetic parameters *Coturnix quail*. *Poultry Science*, 43 : 1338. 1964 (Abstract).
- Marks HL. Change in unselected traits accompanying long term selection for four-week body weight in Japanese quail. *Poultry Science*, 58 : 269-274. 1979.
- Marks HL. Genetics of growth and meat production in other galliforms. In : *Poultry breeding and genetics* (Crawford RD Editor). pp. 677-690. Elsevier Publishers. Amsterdam. 1990.
- Minvielle F. Genetics and breeding of Japanese quail for production around the world. In : *Proceedings of the 6th Asian Pacific Poultry Congress*, Nagoya, Japan. pp.122-127. 1998.
- Nestor KE., Bacon WL and Lambio AL. Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica* 1. Selection response. *Poultry Science*, 61 : 12-17. 1982.
- Nestor KE and Bacon WL. Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica* 3. Correlated responses in mortality, reproduction traits and adult body weight. *Poultry Science*, 61 : 2137-2142. 1982.
- 野田賢治・大塚勝正・加藤貞臣・廣瀬一雄・浅山 清. ニワトリの日齢の経過に伴う卵重の遺伝変異. *愛知農総試研報*, 12 : 318-323. 1980.
- 野田賢治・宮川博充・中村明弘・水野銈一郎・梅澤吉孝. ウズラの卵重と関連する形質の遺伝的パラメータの推定. *日本家禽学会誌*. 40. 66-70. 2003.
- 岡本 悟・小林 真・松尾昭雄. ウズラの6週齢における生体重と屠体形質. *佐賀大学農学部彙報*, 60 : 9-16. 1986.
- 奥野忠一. 応用統計ハンドブック. 60-62 頁. 養賢堂. 東京. 1978.
- Ricklefs RE and Marks HL. Egg characteristics of lines of Japanese quail selected for four-week body mass. *Poultry Science*, 62 : 1330-1332. 1983.
- Sefton AE and Siegel PB. Inheritance of body weight in Japanese quail. *Poultry Science*, 53 : 1597-1603. 1974.
- Sittman KH, Abplanalp H and Fraser RA. Inbreeding depression in Japanese quail. *Genetics*, 54 : 371-379. 1966.
- Strong CF Jr., Nestor KE and Bacon WL. Inheritance of egg production, egg weight, body weight and certain plasma constituents on *Coturnix*. *Poultry Science*, 57 : 1-9. 1978.
- スネデカー・コ克蘭. 統計的方法. 第6版. 87-114 頁. 岩波書店. 東京. 1972.
- 豊島浩一・大口秀司・加藤貞臣・後藤知美・河村孝彦. 育成期の照明方法の違いがウズラの産卵性に及ぼす影響. *愛知農総試研報*, 26 : 365-370. 1994.
- 中央畜産会. 家畜改良関係資料. 2005.
- Wilson WO, Abbott UK and Abplanalp H. Evaluation of *Coturnix* (Japanese quail) as pilot animal for poultry. *Poultry Science*, 40 : 651-657. 1961.
- 横内剛生. 分散・共分散分析による集団の遺伝パラメータの推定. *農林研究計算センター*, A11 : 147-185. 1975.

Selection Experiment on Body Weight for Increasing the Proportion of Standard Egg-Size in Japanese Quail

Kenji Noda, Toyomiti Tunekawa, Hirokazu Itoh and Yasuyuki Katoh

Poultry Institute, Aichi-ken Agricultural Research Center, Yazako Nagakute, Aichi-ken 480-1193, Japan

The purpose of the present experiment was to investigate the effective selection method for increasing the proportion of standard egg-size (9.5–11.5 g egg weight) in Japanese quail. The base populations for this study were mated between two lines that had been maintained in Aichi-ken Agricultural Research Center (males : middle egg weight line, females : large egg weight line). The base population was divided equally into 3 groups according to genetic performance. In each group, this study involved two selected lines : line B was selected on average body weight (160 days of age), whereas line E was selected directly on standard egg-size weight (160 days of age). A non-selected control line (C) served as the base population for these two lines. Females were individually selected, while males were selected on the basis of the performance of females from the same progeny in the both lines. The following conclusions were obtained ;

After five generations of selection, selection intensity for body weight was close to zero and the uniformity on body weight tended to increase in the B line. Furthermore, there was evidence that the increase in the proportion of standard egg-size was significantly greater ($P < 0.05$) in the B line than the E line in generation 5. The pooled heritabilities across generations of selection traits (body weight, egg weight) estimated by sire plus dam component analysis of variance were observed to be very similar to values among the lines. In addition, the heritabilities were estimated as comparatively high values (above 0.4) and high values (above 0.6) for body weight and egg weight, respectively. The genetic and phenotypic correlations between body weight and egg weight were positive in both the lines.

Data from this experiment indicates that the selection method for reduced variation of body weight in the population is effective, therefore this method can be expected to be better in increasing proportion of standard egg-size than direct selection on egg weight in Japanese quail.

(Japanese Journal of Poultry Science, 44 : J49-J55, 2007)

Key words : body weight, egg weight, standard egg-size, selection, Japanese quail