

卵殻質向上に関する選抜試験 (4)

誌名	青森県養鶏試験場試験研究報告
ISSN	03887677
著者	西藤, 克己
巻/号	21号
掲載ページ	p. 12-21
発行年月	1984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



卵殻質向上に関する選抜試験(第4報)

西藤克己・大久保寛通・吉田晶二・小川寅義

鶏卵生産現場における破卵発生は、銘柄、環境、温度、飼料成分、飼養形態、その他種々の要因によって影響される^{1,2)}。中でも遺伝的要因は破卵を減少させる基本的要件として重要であり、採卵実用鶏の育種において、卵殻そのものの遺伝的改善が今日の破卵問題の解決に不可欠とされている。

育種効果は取り上げる手法により異なってくるものであり、卵殻質改善のための形質の採り方および選抜方法、産卵をも含めた全体の育種効果との関連、高卵殻質系統の交配利用法、卵殻形質と破卵発生との関係等に関して適確な回答を与えた報告はまだ見当たらない。これらの諸点に関する基礎データの蓄積が望まれるところである。

本試験は、卵殻破壊強度に対する2方向選抜を行ない、その遺伝的特性を明らかにし、卵殻質改良のための採卵鶏の育種技術の確立を図ろうとするものである。なお、本試験は、特別研究「卵殻質の遺伝的特性の解明に基づく鶏の選抜技術の確立」の一部として実施した。

材料および方法

1. 供試系統

供試系統は当時保有の白レグ大卵系J、本系統はコマーシャルから造成した系統で、本試験の基礎集団は集団閉鎖当代の雄雌を父母に1979年4月25日にふ化した。試験区分は基礎集団を父家系単位に任意に2分することによって2反復とし、さらに、各反復内で全きょうだい鶏を任意に3分割することによって2方向選抜における高、低選抜

区および無選抜対照区を割り付けた。選抜3世代目は1982年4月21日および同年5月5日にふ化し、各区の供試羽数は表1のとおりである。

表1 選抜3世代の供試羽数

反復区	餌付羽数 ¹⁾		150日令 雌羽数
	雌	雄	
1	高	145(8,21) 91(8,20)	131(8,21)
	低	107(6,19) 81(6,20)	94(6,19)
	対照	149(21,29) 60(20,26)	108(20,18)
2	高	114(7,18) 67(7,17)	108(7,17)
	低	112(7,19) 70(7,20)	109(7,19)
	対照	185(23,40) 78(23,41)	109(23,40)

1) ()内はそれぞれ父家系および母家系数を示す

2. 選抜方法

217日令および273日令の卵殻破壊強度の平均値に基づき、それを高める方向(高区)および低める方向(低区)のそれぞれに、選抜率を約5分の1とし、雌鶏は個体選抜、雄鶏は全きょうだい雌鶏の平均値によるきょうだい選抜を行なった。対照区は無選抜とし、基礎集団における家系構造の維持を図るため、雄鶏はすべての父家系から最低1羽は抽出し、雌鶏は生存全個体を繁殖に供するよう配慮した。

3. 卵殻形質の測定法

卵殻形質の測定は、調査日令前後2日間に産卵された正常卵を個体当り最多3個供用した。各種統計量はいずれも個体当り測定値の平均値に基づき算出した。卵殻破壊強度はインテスコ社製のハーディングテスターによるもので、卵赤道部における破壊荷重として測定した。なお、圧縮速度は20mm/分とした。卵殻厚は富士平工業株式会社製の卵殻厚さ計により割卵後赤道部測定部位の卵殻膜を除去し測定した。卵殻重は卵殻膜を含む重量で、割卵後付着卵白を脱脂綿でぬぐい、100℃で1時間乾燥後、放冷し秤量した。卵殻百分率は(卵殻重×100)÷卵重、卵形係数は卵の長、短径をノギスで測定し、(短径×100)÷長径として算出した。

4. 軟、破卵調査

151～450日令の間、毎週2～3日を調査日とし、集卵前の鶏舎において、区ごとのケージ上およびケージより落下した軟卵および破卵を数えた。破卵は外見による傷の有無に加え、爪で卵殻を打ち、音の異常による観察を併用した。軟卵は卵殻がなく、卵殻膜のみの卵である。また有殻卵のうち、大きさの異常として二黄卵および矮小卵、形の異常として奇形卵(半切様卵形、卵殻表面の隆起等)についても発生頻度を調査した。

5. データの分析

データの分析は、区、反復およびふ化の3×2×2要因分析を行なった。なお、個体測定値に基づく形質は副次級内観測値の不揃なデータとして副次級平均値による方法をとった。計数データは χ^2 検定を行なった。本報では2回ふ化のデータをプールした数値で表示した。

結果 および 考察

1. 選抜状況

選抜2世代目の選抜状況は表2および表3のとおりである。

雄について(表2)、選抜区は両反復とも22～36羽の選抜対象鶏からそれぞれの方向へ6～8羽を選抜し、すべての雄から後代雌をとることができた。対照区は、両反復とも23～25羽を繁殖に供したが、2～3羽の雄から後代雌がとれなかった。

雌について(表3)、選抜区は28～59羽の選抜対象鶏からそれぞれの方向へ22～26羽を選抜したが、各区とも3～8羽の個体から後代雌がとれなかった。対照区は、生存全個体を繁殖に供し、反復1は35羽中7羽、反復2は51羽中11羽の個体から後代雌がとれなかった。

選抜2世代目はマレック病の発生がみられ、選抜対象鶏の羽数は各区とも基礎集団および選抜1世代目に比較し $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ の規模となっている。また、選抜雌鶏のうち後代雌のとれなかった個体は、各区とも前2世代に比較して多い傾向がみられた。次世代に寄与した選抜鶏数をみると(表4)、ふ化段階において寄与選抜鶏の減る傾向があった。なお、前2世代では、低区においてこのふ化段階で寄与選抜鶏の減る傾向がみられたが、本世代では特に低区でのみ寄与選抜鶏が減少するという傾向はみられなかった。

2. 直接選抜反応

選抜形質の世代別平均値は表5のとおりである。

選抜鶏の平均値について、対照区からの偏差で示される実現選抜差は、選抜2世代目までの累計を基礎集団全平均値の標準偏差単位で示すと、反復1の高区および低区がそれぞれ4.53および-3.56、反復2のそれらがそれぞれ3.09および-3.78となった。一方、選抜3世代目の選抜対象鶏の平均値について、対照区からの偏差で示される累積選抜反応は、同じ標準偏差単位で、反復1の高区および低区がそれぞれ1.56および-1.13、反復2のそれらがそれぞれ1.18および-1.11となり、選抜反応の選抜差に対する比率で示される

卵殻質向上に関する選抜試験

表 2 選抜 2 世代の選抜状況 (雄)

反復	区	選抜対象鶏 ¹⁾	選 抜 鶏	後代雌のと ²⁾ れた選抜鶏	選抜鶏の平均値 ³⁾	
					単純平均値	加重平均値 ⁴⁾
1	高	28 (10, 18)	8 (4, 6)	8 (4, 6)	4.23	4.27
	低	22 (9, 16)	6 (6, 6)	6 (6, 6)	3.00	2.96
	対照	25 (19, 20)	23 (18, 19)	20 (17, 18)	3.67	3.46
2	高	28 (9, 19)	7 (5, 5)	7 (5, 5)	3.99	4.01
	低	36 (7, 20)	7 (4, 5)	7 (4, 5)	2.91	2.93
	対照	28 (22, 27)	25 (20, 24)	23 (20, 22)	3.63	3.70

- 1) 選抜形質について測定値がとれた全きょうだい雌鶏が3羽以上おり、精液採取可能な個体
- 2) 後代雌は選抜3世代目の150日令時生存鶏
- 3) 全きょうだい雌鶏の選抜形質平均値について選抜家系の平均値
- 4) 後代雌羽数で加重
- 5) ()内はそれぞれ父家系および母家系数

表 3 選抜 2 世代における選抜状況 (雌)

反復	区	選抜時生存鶏 ¹⁾	選抜対象鶏 ²⁾	選 抜 鶏	後代雌のと ³⁾ れた選抜鶏	選抜鶏の平均値 ⁴⁾	
						単純平均値	加重平均値 ⁵⁾
1	高	57 (8, 17)	44	25 (8, 12)	21 (7, 11)	4.30	4.33
	低	35 (9, 16)	28	22 (9, 13)	19 (8, 11)	2.97	3.04
	対照	38 (20, 26)	30	35 (20, 25)	28 (17, 21)	3.59	3.68
2	高	50 (9, 20)	45	25 (8, 13)	17 (7, 11)	4.09	4.03
	低	74 (7, 22)	59	26 (6, 15)	19 (6, 15)	2.76	2.79
	対照	60 (25, 37)	49	51 (24, 33)	40 (23, 29)	3.65	3.65

- 1) 280日令時羽数
- 2) 選抜形質について測定値のとれた個体
- 3) 後代雌は選抜3世代目の150日令時生存鶏
- 4) 選抜形質について選抜鶏の平均値
- 5) 後代雌羽数で加重
- 6) ()内はそれぞれ父家系および母家系数

表 4 次世代に寄与した選抜 2 世代の選抜鶏

項 目	反 復 1						反 復 2					
	雄			雌			雄			雌		
	高	低	対照	高	低	対照	高	低	対照	高	低	対照
選 抜 羽 数	8	6	23	25	22	35	7	7	25	25	26	51
種卵のとれた個体	8	6	22	23	22	32	7	7	24	23	25	46
餌付雌雛のとれた個体	8	6	21	21	21	29	7	7	23	18	20	41
150日令後代雌のとれた個体	8	6	20	21	19	28	7	7	23	18	19	40

表5 選抜形質¹⁾の世代別平均値

反復区	基礎集団		選抜1世代目		選抜2世代目		選抜3世代目	
	選抜対象鶏 ²⁾	選抜鶏 ³⁾	選抜対象鶏 ²⁾	選抜鶏 ³⁾	選抜対象鶏 ²⁾	選抜鶏 ³⁾	選抜対象鶏 ²⁾	
1	高	3.61 ^{a4)} ±0.46(115)	4.15	3.76 ^{a4)} ±0.37(106)	4.14	4.01 ^{a4)} ±0.45(44)	4.30	4.30 ^a ±0.62(95)
	低	3.56 ^a ±0.52(103)	3.02	3.21 ^c ±0.41(105)	2.93	3.16 ^c ±0.45(28)	3.00	3.09 ^c ±0.51(64)
	対照	3.53 ^a ±0.38(48)	3.55	3.45 ^b ±0.41(56)	3.43	3.54 ^b ±0.45(30)	3.57	3.60 ^b ±0.56(84)
2	高	3.58 ^{a4)} ±0.43(119)	4.04	3.62 ^{a4)} ±0.45(107)	4.04	3.81 ^{a4)} ±0.44(45)	4.02	4.02 ^a ±0.49(78)
	低	3.52 ^a ±0.43(111)	3.10	3.32 ^b ±0.40(110)	3.05	3.05 ^c ±0.39(59)	2.86	2.99 ^c ±0.37(90)
	対照	3.50 ^a ±0.47(56)	3.54	3.50 ^{ab} ±0.36(55)	3.50	3.63 ^b ±0.41(49)	3.67	3.49 ^b ±0.49(82)
		3.56 ±0.45(552)		3.48 ±0.45(539)		3.53 ±0.55(255)		3.60 ±0.70(493)

- 1) 選抜形質：217日令と273日令卵殻破壊強度の平均値
- 2) 選抜形質について測定値のとれた雌鶏：平均値±標準偏差，()内数字は羽数
- 3) 雌雄の平均値：雄は全きょうだい雌鶏の平均値について選抜家系の平均値，雌は選抜個体の平均値，対照区は交配に供した家系(雄)および個体(雌)の平均値，雌雄とも150日令後代雌羽数で加重
- 4) 反復内の異符号間に5%水準有意差

実現遺伝率は，反復1の高区および低区がそれぞれ0.34および0.32，反復2のそれらがそれぞれ0.38および0.29となった。

基礎集団における破壊強度の遺伝率推定値は分散分析法による父分散成分からの推定値で0.51±0.22であった。³⁾ 本報の実現遺伝率の平均値は0.33であり，推定値はやや過大であることが明らかになった。

3. 間接選抜反応

選抜3世代目の卵重および卵殻形質の日令経過に伴う推移は表6のとおりである。

卵重についてはいずれの日令においても区間差がなく，選抜に伴う変化はみられなかった。

卵殻形質について，高区は卵形係数を含む5形

質のすべての日令で他2区に比し，有意に高い値を示した。一方，低区は300日令以後の卵形係数を除き，5形質のすべての日令で他2区に比し，有意に低い値を示した。低区の300日令以後の卵形係数は対照区との間に有意差がみられなかった。

217日令と441日令形質平均値の比較による低区の卵殻形質の変化率は他2区に比し負の方向に大きい傾向がみられた。低区の日令経過に伴う卵殻質の劣化は大きいことがうかがえる。高区の変化率は対照区との間に大きな差はなかった。

このように，選抜3世代において，高低選抜区の卵殻形質の遺伝的分岐は一層明瞭なものとなった。高区は卵殻質が改善され，卵形が丸くなり，低区は逆に卵殻質が劣化し，産卵前期の卵形が細長くなった。

卵殻質向上に関する選抜試験

表6 卵重および卵殻形質の日令経過に伴う推移

形質区	日令 ¹⁾					変化率 ²⁾	
	217	273	300	385	441		
卵重 (g)	高	58.5 ^a (195)	62.9 ^a (171)	64.2 ^a (166)	65.5 ^a (164)	66.4 ^a (151)	13.5
	低	59.1 ^a (167)	62.9 ^a (161)	64.4 ^a (150)	65.6 ^a (121)	66.4 ^a (102)	12.4
	対照	58.3 ^a (194)	62.3 ^a (164)	64.2 ^a (158)	65.7 ^a (146)	66.3 ^a (130)	13.7
卵殻破壊強度 (kg)	高	4.17 ^a	4.27 ^a	4.01 ^a	3.84 ^a	3.46 ^a	-17.0
	低	3.22 ^c	3.05 ^c	2.89 ^c	2.76 ^c	2.53 ^c	-21.4
	対照	3.59 ^b	3.61 ^b	3.47 ^b	3.24 ^b	2.97 ^b	-17.3
卵殻厚 (mm)	高	0.327 ^a	0.327 ^a	0.320 ^a	0.311 ^a	0.311 ^a	-4.9
	低	0.296 ^c	0.293 ^c	0.285 ^c	0.278 ^c	0.277 ^c	-6.4
	対照	0.314 ^b	0.313 ^b	0.310 ^b	0.301 ^b	0.301 ^b	-4.1
卵殻重 (g)	高	5.69 ^a	6.04 ^a	5.99 ^a	5.98 ^a	5.88 ^a	3.3
	低	5.27 ^c	5.47 ^c	5.37 ^c	5.31 ^c	5.24 ^c	-0.6
	対照	5.46 ^b	5.71 ^b	5.77 ^b	5.71 ^b	5.60 ^b	2.6
卵殻百分率 (%)	高	9.75 ^a	9.63 ^a	9.33 ^a	9.12 ^a	8.87 ^a	-9.0
	低	8.94 ^c	8.64 ^c	8.34 ^c	8.12 ^c	7.90 ^c	-11.6
	対照	9.35 ^b	9.16 ^b	8.99 ^b	8.69 ^b	8.45 ^b	-9.6
卵形係数 (%)	高	75.5 ^a	76.0 ^a	75.7 ^a	75.9 ^a	76.0 ^a	0.7
	低	72.6 ^c	72.8 ^c	73.0 ^b	73.0 ^b	73.0 ^b	0.6
	対照	73.4 ^b	73.6 ^b	73.4 ^b	73.3 ^b	73.2 ^b	-0.3

1) ()内数字は測定個体数, 異符号間に5%水準有意差

2) 変化率 = (441日令形質平均値 - 217日令形質平均値(A)) × 100 ÷ A

表7 選抜3世代の平均能力(1)¹⁾

要因	受精率	ふ化率 育成率 生存率			初産日令	産卵 (151~450日令)					体重 (300日令)	
		(対受精卵)	(餌付150日令)	(151~450日令)		ヘンデイ産卵率	ヘンハウスト産卵数	産卵日量	平均卵重	飼料要求率		
区(A)												
高	89.2 ^a	70.6 ^b	91.1 ^a	81.8 ^a	154.3 ^a	65.3 ^a	177.4 ^a	40.2 ^a	61.6 ^a	2.75 ^a	1,899 ^a	
低	90.6 ^a	72.4 ^b	91.3 ^a	82.5 ^a	151.6 ^{ab}	71.0 ^a	191.4 ^a	43.7 ^a	61.7 ^a	2.59 ^a	1,815 ^b	
対照	83.4 ^b	80.6 ^a	—	86.4 ^a	149.6 ^b	68.6 ^a	188.8 ^a	42.2 ^a	61.5 ^a	2.69 ^a	1,856 ^b	
反復(B)												
1	89.4 ^a	74.1 ^a	88.1 ^a	81.8 ^a	152.5 ^a	67.6 ^a	182.5 ^a	41.7 ^a	61.7 ^a	2.70 ^a	1,870 ^a	
2	84.7 ^b	76.8 ^a	94.7 ^b	85.4 ^a	151.2 ^a	68.9 ^a	189.2 ^a	42.3 ^a	61.4 ^a	2.66 ^a	1,843 ^a	
交互作用												
A×B ²⁾	—	—	—	—	**	NS	NS	NS	**	NS	**	
	86.9	75.5	91.2	83.5	152.0±21.3 ³⁾	68.3	185.9	42.0	61.6	2.68	1,854±209 ³⁾	

1) 要因内の異符号間に5%水準有意差

2) NS:有意でない, **:1%水準有意

3) 平均値±標準偏差

表8 選抜3世代の平均能力(2)¹⁾

要因	体 重		生存鶏の産卵数		生存鶏の産卵率	
	240日令	450日令	初産～ 280日令	初産～ 450日令	初産～ 280日令	初産～ 450日令
区(A):						
高	1,824 ^a	1,941 ^a	91.7 ^c	194.0 ^b	71.9 ^b	65.6 ^b
低	1,738 ^c	1,900 ^a	105.1 ^a	210.0 ^a	78.7 ^a	69.8 ^a
対照	1,781 ^b	1,959 ^a	98.0 ^b	199.6 ^{ab}	74.2 ^b	66.4 ^{ab}
反復(B):						
1	1,797 ^a	1,941 ^a	98.0 ^a	202.1 ^a	74.8 ^a	67.5 ^a
2	1,765 ^b	1,926 ^a	98.5 ^a	200.3 ^a	75.1 ^a	67.1 ^a
交互作用						
A×B ²⁾	*	**	NS	NS	NS	NS
全平均 ³⁾	1,778±200	1,934±246	98.3±23.0	201.2±57.7	74.9±15.4	67.3±18.5

1) 要因内の異符号間に5%水準有意差

2) NS:有意でない, *:5%水準有意, **:1%水準有意

3) 平均値±標準偏差

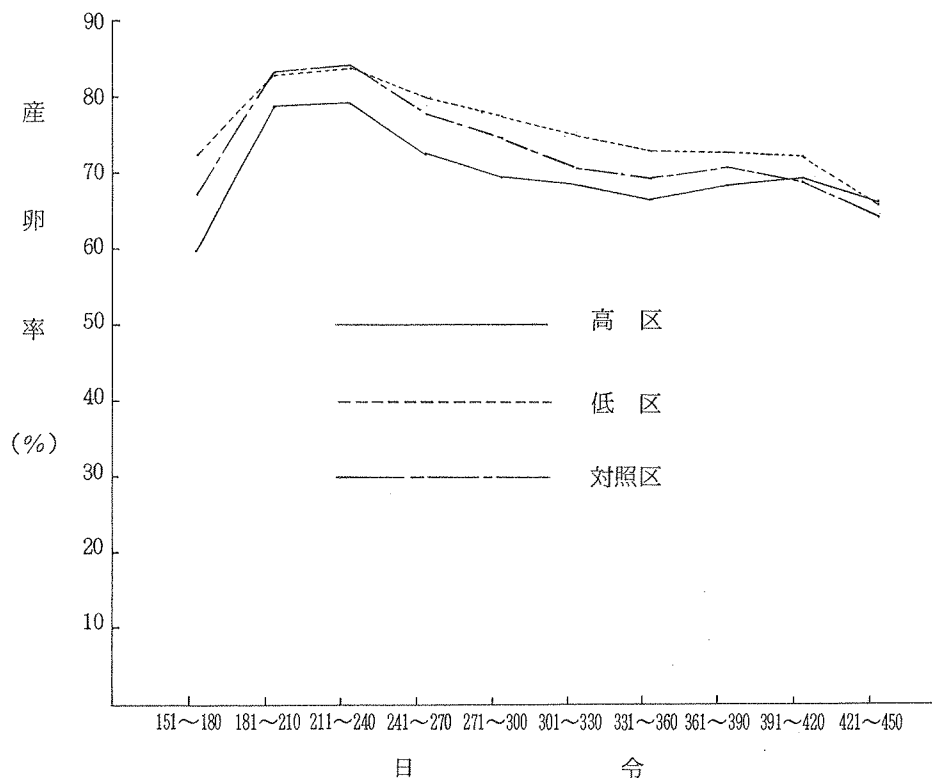


図1 産卵率の推移

卵殻質向上に関する選抜試験

表9 反復別平均能力¹⁾

反復	区	初産日令	平均卵重 (g)	体 重 (g)		
				240日令	300日令	450日令
1	高	157.5 ^a	60.8 ^b	1,777 ^a	1,852 ^a	1,904 ^b
	低	155.3 ^a	62.8 ^a	1,811 ^a	1,881 ^a	1,938 ^{ab}
	対照	144.6 ^b	61.5 ^b	1,802 ^a	1,877 ^a	1,981 ^a
2	高	151.2 ^{ab}	62.4 ^a	1,871 ^a	1,946 ^a	1,979 ^a
	低	147.9 ^b	60.3 ^b	1,665 ^c	1,749 ^c	1,862 ^b
	対照	154.5 ^a	61.6 ^{ab}	1,759 ^b	1,834 ^b	1,937 ^a

1) 反復内の異符号間に5%水準有意差

表10 選抜3世代における軟破卵調査¹⁾

要 因	調査総数	破 卵 率	軟 卵 率	二黄卵率	矮小卵率	奇形卵率
区 (A)						
高	15,678	6.09 ^c	5.19 ^b	0.44 ^b	0.11 ^b	0.15 ^b
低	14,545	10.15 ^a	5.72 ^a	0.65 ^a	0.10 ^b	0.45 ^a
対照	15,240	7.66 ^b	5.77 ^a	0.58 ^{ab}	0.23 ^a	0.10 ^b
反復 (B)						
1	22,531	8.41 ^a	5.81 ^a	0.63 ^a	0.12 ^a	0.32 ^a
2	22,932	7.44 ^b	5.30 ^b	0.48 ^b	0.17 ^a	0.15 ^b
全 体	45,463	7.92	5.55	0.55	0.15	0.23

1) 要因内の異符号間に5%水準有意差

表 11 異常卵の月令経過に伴う推移¹⁾

項目	月令 曆月 区	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	通 算
		'82.10	11	12	'83.1	2	3	4	5	6	7	
破卵率 (%)	高	2.5	3.2	4.1	4.0	4.6	5.6	8.6	8.8	9.7	11.8	6.1
	低	1.8	2.0	4.2	4.9	7.9	11.2	14.3	15.9	18.5	25.5	10.1
	対照	2.6	2.6	3.3	4.6	5.9	9.4	10.8	12.8	12.7	14.2	7.7
	全体	2.3	2.7	3.9	4.5	6.1	8.7	11.1	12.4	13.5	17.0	
軟卵率 (%)	高	6.2	3.9	5.0	5.0	6.3	5.6	4.8	5.5	4.4	5.7	5.2
	低	5.3	4.3	3.9	4.5	5.3	5.8	5.1	7.3	7.8	9.4	5.7
	対照	5.5	3.6	4.3	4.4	5.2	6.9	6.1	6.8	7.3	8.7	5.8
	全体	5.7	3.9	4.4	4.6	5.6	6.1	5.3	6.5	6.5	7.9	
二黄卵率 (%)	高	2.7	1.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4
	低	3.9	1.5	0.4	0.1	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.6
	対照	3.6	1.5	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6
	全体	3.4	1.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	
矮小卵率 (%)	高	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
	低	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
	対照	0.4	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.0	0.2
	全体	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	
奇形卵率 (%)	高	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1
	低	0.2	0.3	0.5	0.6	0.9	0.8	0.4	0.2	0.1	0.3	0.5
	対照	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1
	全体	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.1	0.3	
調査個数	高	1,429	1,830	1,626	1,794	1,491	1,685	1,749	1,267	1,499	1,308	15,678
	低	1,370	1,632	1,466	1,698	1,368	1,672	1,581	1,153	1,376	1,229	14,545
	対照	1,326	1,780	1,588	1,765	1,419	1,671	1,672	1,242	1,456	1,321	15,240
	全体	4,125	5,242	4,680	5,257	4,278	5,028	5,002	3,662	4,331	3,858	45,463

1) 反復をプール

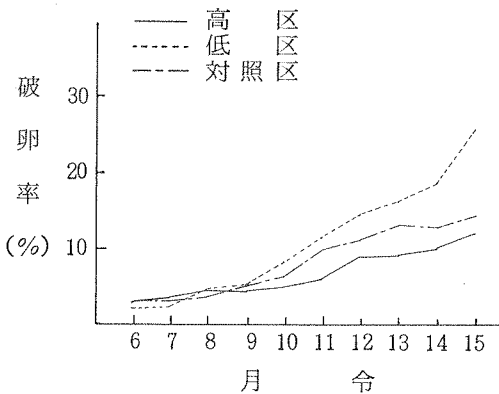


図 2 破卵率の月令経過に伴う推移

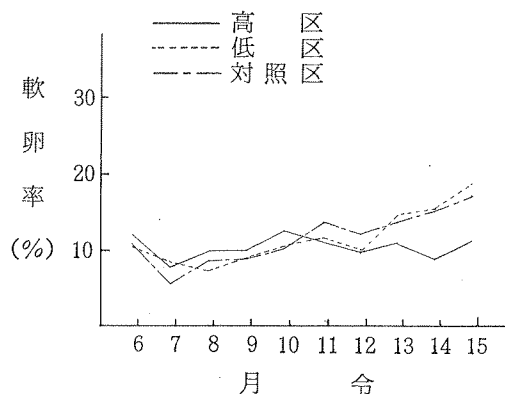


図 3 軟卵率の月令経過に伴う推移

卵殻質向上に関する選抜試験

選抜3世代目の平均能力は表7, 表8, 産卵率の推移は図1のとおりである。

高低両選抜区の受精率は対照区に比し有意に高い値であった。しかし, このような区間差は選抜1および2世代では観察されていない^{4,5)}。

両選抜区のふ化率は対照区に比し有意に低い値であった。高区のふ化率が対照区に比し有意に低いことは選抜2世代目において既に観察されている⁵⁾。

育成率, 生存率, 151~450日令産卵成績については, 区間に有意差はみられなかった。しかし, 高区の産卵成績は対照区より劣る傾向があり, 低区のそれは対照区より優れる傾向があった。個体記録に基づく生存鶏の産卵数(率)においても同様の傾向がみとめられ, 高低選抜区間に初産~280日令および初産~450日令のいずれにも一貫した有意差がみられた。産卵率の推移をみると(図1), 低区は, ピーク産卵率は対照区と同程度であったが, その後の産卵は対照区より高く推移した。高区は, 産卵開始当初より他2区より低く推移した。しかし, 390日令以後は他2区と同様の産卵率を示した。

初産日令, 平均卵重および各日令体重については, 区×反復交互作用(A×B)が有意となった。反復ごとの各区の平均能力は表9のとおりである。

初産日令は, 反復1では高低両選抜区は対照区に比し10~13日有意に遅かったが, 反復2では高区は対照区との間に有意差がなく, 低区は対照区に比し約7日有意に早かった。

体重は, 反復1では450日令の高区と対照区間を除き, 各日令とも区間に有意差がないが, 反復2では450日令の高区と対照区間を除き, 各日令とも高>対照>低区の体重差が有意となった。高区の450日令体重は反復1では対照区に比し有意に軽かったが, 反復2では対照区との間に有意差はなかった。

平均卵重は, 反復1では低区が他2区に比し有意に重かったが, 反復2では逆に低区は高区に比

し有意に軽く, 対照区との間には有意差がなかった。

初産日令および卵重の本交互作用は選抜2世代でも観察されている⁵⁾。今後さらに選抜を継続し確認する必要がある。

軟破卵調査結果は表10のとおりである。

χ^2 検定の結果, 調査した5形質のすべてについて区間に有意差がみとめられた。

高区は, 破卵率, 軟卵率および矮小卵率が対照区に比し有意に低かった。二黄卵率および奇形卵率は対照区との間に有意差がなかった。一方, 低区は, 破卵率および奇形卵率が対照区に比し有意に高く, 矮小卵率が有意に低かった。軟卵率および二黄卵率は対照区との間に有意差がなかった。

これらの結果を前2世代と比較すると, 破卵率および軟卵率の区間差は選抜1世代目の結果とほぼ一致している⁴⁾。しかし, 二黄卵率, 矮小卵率および奇形卵率の区間差は前2世代では観察されていない^{4,5)}。今後さらに選抜を続行し確認する必要がある。

異常卵の日令経過に伴う推移は表11, 図2および図3のとおりである。

破卵率は10カ月令以降増加するとともに, 区間差は急速に拡大した。軟卵率も10カ月令以降増加する傾向があったが, 高区は明らかな増加はみられず, 11カ月令以降他2区に比し一貫して低く推移した。二黄卵率は6~9カ月令に全体の90~94%が産卵されたが, この間, 高区は他2区より概ね低く推移した。高低両選抜区の矮小卵率は対照区に比しほぼ全期間を通じ低く推移した。低区の奇形卵率は対照区に比しほぼ全期間を通じ他2区より高く推移した。

このように, 卵殻破壊強度を高める選抜は破卵を顕著に減少させ, 破壊強度を低める選抜は破卵を顕著に増加させた。破壊強度の高低は破卵発生率と密接に関係していることが示唆された。

要 約 文 献

卵殻破壊強度を選抜指標とし高低2方向選抜を行なった。今回は選抜3世代目の選抜反応を調査し次の結果を得た。

1) 直接選抜反応は、標準偏差単位による2反復の平均値で、破壊強度高選抜区が1.37、低選抜区が-1.12となり、実現遺伝率はそれぞれ0.36および0.31となった。

2) 高選抜区は卵殻質が改善され、卵形が丸くなった。一方、低選抜区は卵殻質が劣化し、卵形が細長くなった。151～450日令破卵率は無選抜対照区に比し、高選抜区が1.57%有意に近く、低選抜区が2.49%有意に高かった。

3) ふ化率、初産日令、初産～450日令生存鶏の産卵数および体重に選抜に伴なう有意な変化がみられ、育成率、生存率および卵重には有意な変化はみられなかった。

1) Roland, D. A., Sr., D. R. Sloan and R. H. Harms : Poultry Sci., 54, 1720, 1975.

2) 中村 誠・加藤啓介：石川県農業短期大学研究報告，7，42，1977.

3) 西藤克己・石郷喜広・吉田晶二・諏訪内博之：青森鶏試研報，第18号，25，1981.

4) 西藤克己・石郷喜広・吉田晶二・諏訪内博之：青森鶏試研報，第19号，22，1982.

5) 西藤克己・吉田晶二・諏訪内博之・小川寅義：青森鶏試研報，第20号，23，1983.