

小格合成種造成試験(11)

誌名	青森県養鶏試験場試験研究報告
ISSN	03887677
著者	大久保, 寛通 吉田, 晶二 西藤, 克己
巻/号	24号
掲載ページ	p. 1-5
発行年月	1987年7月

小格合成種造成試験(第11報)

—シーブライトバンタム性染色体の効果—

大久保寛通・吉田晶二・西藤克己

未改良種である愛玩鶏の中には、今日の実用鶏では既に失われてしまった、あるいは存在しなかった有用遺伝子が、未活用状態で存在している可能性がある。吉田らは、羽性遺伝子を標識として測定したシーブライトバンタム(以下SB)性染色体上に存在する伴性バンタム遺伝子 dw^{B1} が成体重を8.1~17.0%、卵重を2.9~4.0%軽くさせたが、産卵率を低下させなかったと報告した^{2,3,4)}。更に、SB雑種と白レグの正逆交配の結果から、SB性染色体上には産卵率を低下させずに体重を軽くし、また性成熟を早める等の有用遺伝子が存在することを報告し^{5,6)}、これら有用遺伝子の活用による飼料効率向上の可能性を示唆した。本報は、SB性染色体をそれぞれ全部または一部保有、および全く保有していないSB合成系統を用いてSB性染色体効果を調べ、SBの育種素材としての活用法を検討するものである。

材料および方法

供試鶏のふ化は、昭和60年5月22日である。120日齢で成鶏舎の間口18cm雛3段式単飼ケージに収容し、各系統2反復とした。点灯は、自然日長と合わせ14時間一定とし、飼料は141~224日齢がCP18%、225日齢以降が16.5%のそれぞれ當場指定配合を給与した。供試3系統は、いずれもSBの遺伝構成を有するもので、その概要は次のとおりである。

($3/4$)⁵SB: (SB雄×白レグ雌)雌をSB雄に戻し交配して得られる後代は、雄、雌ともSB由

来の性染色体を有し、常染色体の遺伝構成割合は白レグ $1/4$ 、SB $3/4$ となる。以後、 $3/4$ SB雄×($3/4$ SB雄×白レグ雌)雌……といった交配を続け、合計5回の戻し交配によって得られたのが($3/4$)⁵SBである。ここで用いられた白レグは、主としてJ系である。本系統の遺伝構成は表1に示される。

B₂: 表に示されるごとく、基礎集団であるG₋₁世代の雌は大卵系白レグJを母親に、同じく雄は〔($3/4$)³SB×J〕を母親として生産された。父

世代	性	ふ化月日	交配		
			父	×	母
G ₋₁	雌	56.5.6	〔($3/4$) ³ SB×K ₁ 〕×J		
	雄	56.8.19&9.2	同上	×	($3/4$) ³ SB×J
G ₀	雄、雌	57.5.12	G ₋₁ 雄	×	G ₋₁ 雌
G ₁	雄、雌	58.5.11	G ₀ 雄	×	G ₀ 雌
G ₂	雄、雌	59.5.9	G ₁ 雄	×	G ₁ 雌
G ₃	雄、雌	60.5.22	G ₂ 雄	×	G ₂ 雌

親は、ともに($3/4$)³SB×K₁であり、羽性遺伝子をわい性遺伝子座 dw の標識としている。($3/4$)³SBはSB性染色体を専有する速羽鶏である。K₁雌の遺伝構成は常染色体で白レグ $3/32$ 、横斑ロック $1/32$ 、性染色体で白レグ $1/2$ 、横斑ロック $1/2$ で、羽性は遅羽である。

一方、SBの dw^B 遺伝子頻度を100%とすれば、K座位と dw 座位の交叉率は6.6%⁷⁾であることから、G₋₁雌の dw^B 頻度の期待値は93.4%、雄のそれは96.7%である。また、吉田および西藤⁴⁾は

小格合成種造成試験

表 1 供試鶏の遺伝構成

系 統	性染色体の遺伝構成 ¹⁾			常染色体の遺伝構成		
	白レグ	横斑ロック	S B	白レグ	横斑ロック	S B
($\frac{3}{4}$) ⁵ S B	—	—	1	781/1024	—	243/1024
B ₂	165/512	11/512	336/512	427/512	4/512	81/512
m	107/128	—	21/128	7/8	—	1/8
Y	1	—	—	55/64	—	9/64

1) B₂、m は雌のみ

遅羽鶏 (93.4%がK Dw) と速羽鶏 (93.4%がk dw^B) との300日齢体重において、羽性効果は無視してよく、両者の差はdw^Bの効果として説明できると報告した。

本系統を作出するにあたり、G₁世代で遅羽鶏を棄却し、すべて速羽鶏としている。更に、雌の300日齢体重と雄の16週齢体重および脚長について小方向への選抜を行った。従って、本系統は性染色体の遺伝構成中、羽性遺伝子座についてはすべてS B由来のもので、バンタム遺伝子dw^Bを高頻度に有している。G₃世代雌の遺伝構成は表1に示されている。G₃世代雄の性染色体遺伝構成は、白レグ^{315/1024}、横斑ロック^{21/1024} およびS B^{688/1024} である。性染色体遺伝構成は世代の経過に伴い、雄、雌ともに白レグ^{15/48}、横斑ロック^{1/48} およびS B^{32/48}に収束する。

m: 白レグ^{1/8}、S B^{7/8}の常染色体遺伝構成を有する合成系統で集団閉鎖後6世代目に相当する。

G₆世代雌の性染色体遺伝構成は表1に示される。同世代雄の性染色体遺伝構成は白レグ^{213/256} およびS B^{43/256} である。本系統の性染色体遺伝構成は世代の経過と共に、雄、雌とも白レグ^{5/8} およびS B^{3/8}に収束する。

Y: G₆世代は、白レグD系雄×(白レグJ系×%S B) 雌の交配から生産され、直ちに集団を閉

鎖した。本系統の遺伝構成は表1に示すとおりである。性染色体は白レグ由来のもののみで、本供試鶏はG₄世代に相当する。

結果および考察

総合成績は表2に示されるとおりである。育成率はB₂が86.1%で最も高いが、昭和58および59年ふ化鶏^{8,9)}と比べ全般に低く、特にmは65.2%で最も低い値であった。生存率も全体的にそれ程高くはなく、特にmが58.3%で極端に低い値であった。本年度のmの場合、151~254日齢までの生存率が既に65.0%で、151~500日齢のへい死およびとう汰羽数の84.0%を占めており、産卵初期にへい死およびとう汰が多くみられた。

初産日齢は、S B性染色体専有の($\frac{3}{4}$)⁵ S Bおよびその遺伝構成割合が多いB₂が、S B性染色体を保有しないYに比べ9.6~9.8日早かった。これは、過去の成績^{5,6,10)}に照らしても、性成熟を早めるS B性染色体効果として捉えることができる。一方、m系造成に使われた白レグは、他3系統の場合と異なる^{11,12)}ので、初産日齢の遅れをS B性染色体の保有割合で説明することは出来ない。また、mの産卵能力は初期世代^{12,13,14,15)}に比べ著しい劣化を示している。

S B性染色体の効果として体重の軽減が報告されている^{8,10)}が、本年度においても、S B性染色体専有の(34)^S S Bおよびその遺伝構成割合の多いB₂が、S B性染色体を保有していないYおよびその遺伝構成割合が少ないmに比べ有意に軽かった。また、150日齢体重は、Yが他の3系統より有意に重いが、mは(34)^S S BおよびB₂と差がない。一方、昭和58年ふ化の試験I⁸⁾では、mは150および300日齢体重ともB₂より有意に重くなっている。

300日齢卵重は300日齢体重に比例し、白レグ性染色体専有のYが59.3gで最も重く、次いでその遺伝構成割合の多いmが重かった。S B性染色体専有の(34)^S S Bおよびその遺伝構成割合の多いB₂は更に軽かったが、両者間に有意な差は認められていない。また、Yと(34)^S S Bの卵重の

差は6.4gあり、S B性染色体の遺伝構成割合の多い系統ほど卵重が軽くなる傾向がみられた。

500日齢生存鶏の産卵数は、Yが238.9個で最も多く、B₂が212.7個で最も少ない。両者間に有意な差が認められるが、他2系統はYとB₂の中間値で、差がみられない。

ヘンハウス産卵数は、生存率が極端に低いmが、他系統より29.4~39.6個少なくなっていた。

ヘンディ産卵率は、白レグ性染色体専有のYおよびその遺伝構成割合の多いmが、S B性染色体専有の(34)^S S Bおよびその遺伝構成割合の多いB₂を3.7~5.0%上回った。これら4系統の産卵率を月別に示したのが図1である。(34)^S S BおよびB₂は産卵開始が早く、11月までは他2系統より高く推移している。その後Yおよびmの産卵率が向上し、2月以降は(34)^S S BおよびB₂

表 2 総 合 成 績

系 統	え付 羽数	育成率(%) え付~ 150日齢	生存率(%) 151~ 500日齢	初産日齢 ¹⁾ (日)	体 重 ¹⁾	
					150日齢体重(g)	300日齢体重(g)
(34) ^S S B	201	76.6	79.2	162.5 ± 17.7 ^b	1173 ± 180 ^b	1382 ± 205 ^b
B ₂	202	86.1	79.9	162.3 ± 16.5 ^b	1112 ± 123 ^c	1369 ± 165 ^b
m	92	65.2	58.3	181.6 ± 18.7 ^a	1145 ± 135 ^{bc}	1541 ± 155 ^a
Y	90	74.4	73.1	172.1 ± 20.1 ^a	1300 ± 179 ^a	1624 ± 242 ^a

300日齢 ¹⁾ 卵重 (g)	500日齢生存鶏 ¹⁾ 産 卵 数	151 ~ 500日齢				
		ヘンハウス産卵数	ヘンディ 産卵率(%)	産卵日量(g)	飼料日量(g)	飼料要求率
52.9 ± 3.8 ^c	222.2 ± 55.8 ^a	180.4	60.3	31.1	85.1	2.74
53.6 ± 4.7 ^c	212.7 ± 56.4 ^b	177.3	59.2	30.4	84.8	2.78
56.5 ± 3.2 ^b	234.8 ± 35.2 ^{ab}	147.9	64.0	35.4	91.3	2.58
59.3 ± 4.4 ^a	238.9 ± 41.8 ^a	187.5	64.2	37.3	94.8	2.55

1) 平均値 ± 標準偏差

異符号間に5%水準有意差

小格合成種造成試験

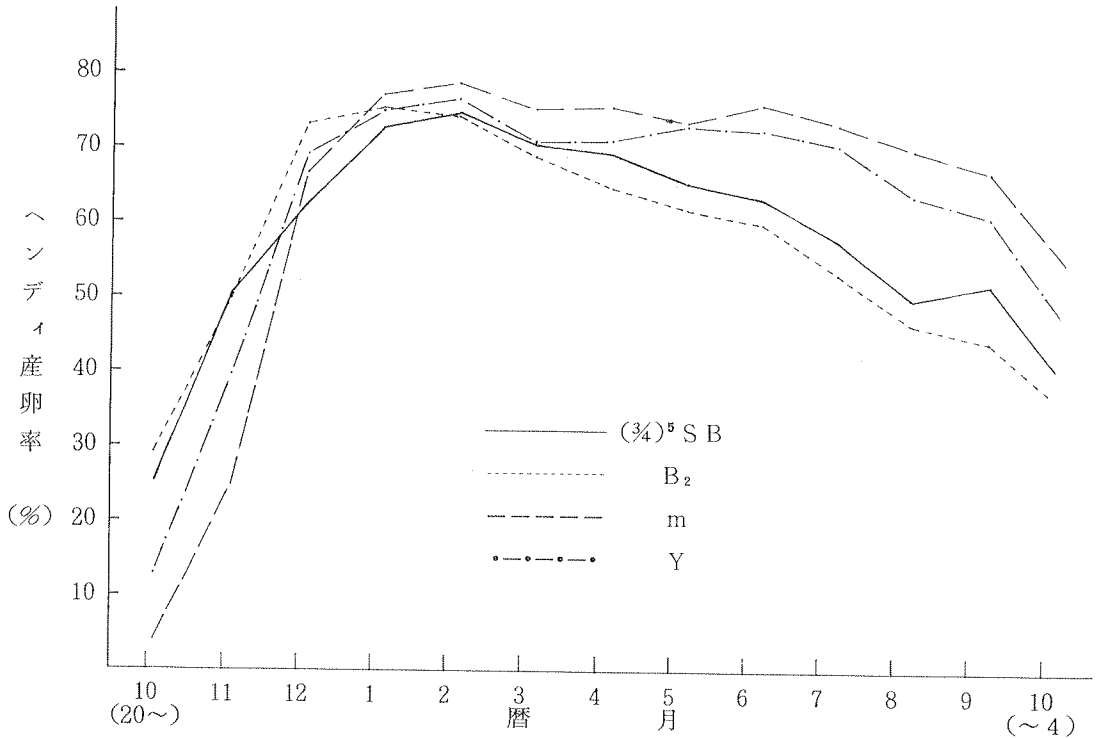


図1 産卵率の推移

を上回っている。また、ピーク後の産卵持続性はYおよびmが(34)⁵SBおよびB₂より優れ、産卵率の差は日齢の経過に伴い大きくなる傾向にあった。

産卵日量は、300日齢卵重およびヘンディ産卵率と同様に、Yおよびmが優れ、(34)⁵SBおよびB₂より4.3~6.9g多かった。飼料日量は、体重および産卵日量に比例しYが最も多く、以下m、(34)⁵SB、B₂の順であった。飼料要求率は、産卵日量の多い系統ほど優れる傾向にあり、Yおよびmと(34)⁵SBおよびB₂の間に0.16~0.23の隔りがあった。

当場における一連の試験^{5,6,8,9,10}から、早熟性や体重の軽量化については、SB性染色体の育種素材としての有用性が認められている。反面、卵重の減少という期待されない効果もあり、SB性染色体利用の上で卵重の改善は、必要不可欠であることも示唆されている。本年度試験に供した系統においても、SB性染色体専有の(34)⁵SB

およびその遺伝構成割合の多いB₂で、早熟化や体重の軽減といった効果が認められている。しかし、これら2系統は飼料摂取量が少ないが、卵重が小さく産卵率が低いため、飼料要求率は白レグ性染色体専有のYおよびその遺伝構成割合の多いmに比べると逆に劣っている。

このように、本年度の場合、産卵成績ではYおよびmの方が優れているといえる。しかし、mは生存率が極端に低く、強健性にかかなりの問題を残し、産卵成績についてもその能力を的確に反映したものとは言い切れない。

また、SB合成系統を将来実用鶏に活用する場合、他鶏種と交配し、ヘテロシス効果を利用する様式が考えられる。その場合、交配に用いられる他鶏種として様々考えられるだろうが、白玉実用鶏を作出するとすれば、交配相手は白レグが有力となる。そのような観点に立つと、白レグ性染色体を専有し、白レグ常染色体の遺伝構成割合が多いYにおいて、高いヘテロシス効果はそれ程

期待できないと考えられる。むしろ、S B性染色体を専有し、S B常染色体の遺伝構成割合の多い(34)⁵S Bで、高いヘテロシス効果の発現が期待される。

一方、性および常染色体についていうならば、他鶏種のもをを導入することによって、その遺伝変異は大きくなる。また、S B雑種は改良の歴史が浅く、未だその潜在的有用性が十分生かされているとは考えられない。よって、本試験の場合、白レグ、横斑ロックおよびS B由来の性および常染色体を有するB₂が、他系統に比べ、将来的にはより大きな遺伝的改良の可能性があると考えられる。

以上のことにより、今後も従来どおり(34)⁵S BおよびB₂を重点系統とし、卵重改善に主眼を置いた選抜を行い、これら2系統の能力向上をはかることにしている。更に、白レグ等との正逆交配成績に基づき、主要S B合成系統について検討する予定である。

要 約

保有性染色体がシーブライトバンタム(S B)由来のものである(34)⁵S B、白レグ由来のものであるY、その両者の混合のものであるB₂およびmの計4種のS B合成系統も供試し、その能力を比較した。

育成率および生存率は、全体的に、それ程高いものではなく、中でもmが極端に低い値であった。初産日齢は、(34)⁵S BおよびB₂がmおよびYより早かった。また、300日齢体重および卵重は(34)⁵S BおよびB₂が他2系統より軽かった。ヘンディ産卵率はmおよびYの方が高く、飼料要求率も優れた。

S B性染色体の育種素材としての価値は、体重の軽減および性成熟の早期化について認められている。本年度においても、これらの特徴が認められ、さらにS B性染色体利用の上で、卵重改善が

必要であることも示唆された。

当面、重点系統である(34)⁵S BおよびB₂を中心に、これらの能力向上をはかり、S B性染色体の利用法を検討する。

文 献

- 1) Custodio, R. W. S. and R. G. Jaap : Poultry Sci., 52, 204, 1973.
- 2) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第15号、17、1978.
- 3) 吉田晶二・大坂長嗣：青森鶏試研報、第16号、41、1979.
- 4) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第20号、7、1983.
- 5) 吉田晶二・奥野秀樹：青森鶏試研報、第17号、16、1980.
- 6) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第19号、13、1982.
- 7) Hutt, F. B. : J. of Heredity, 50, 209, 209、1959.
- 8) 吉田晶二・西藤克己・大久保寛通：青森鶏試研報、第22号、1、1985.
- 9) 大久保寛通・吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第23号、1、1986.
- 10) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第21号、1、1984.
- 11) 吉田晶二・西藤克己・吉岡重治郎：青森鶏試研報〔1974〕、31、1976.
- 12) 吉田晶二・西藤克己・吉岡重治郎：青森鶏試研報、第14号、38、1977.
- 13) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第15号、25、1978.
- 14) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第16号、34、1979.
- 15) 吉田晶二・西藤克己：青森鶏試研報、第19号、17、1982.