

シャロレー(雄)とホルスタイン(雌)の交雑種F₁雄子牛の哺育・育成試験

岡本三樹*・伊藤雄一*

Growth and Feed Conversion Characteristics of Charolles-Holstein Crossbred Males

Miki OKAMOTO and Yuichi ITOH

緒言

近年、わが国における食生活は、従来の穀類中心から次第に動物蛋白の摂取が増加しており、牛肉の需要は、大巾に増大してきつつあるが、肉専用種の生産は、その需要の伸びに追いつかず、これにかわって、乳用雄子牛の肥育仕向け乳廃牛の肥育が急激に増加し、国内肉需要の過半を占めようとしている。

このような背景のなかで、ホルスタイン雌牛に肉専用種の雄牛を交配し、乳用雄子牛などの肥育効率をより高め、牛肉の需要に応じようとする試みが各地で行なわれている。

三重県においても、フランスで肉専用種として改良され、諸外国で雑種生産に広く利用されているシャロレー種をホルスタイン雌牛に交配して、雑種子牛を生産しようとする試みが昭和45年に計画され、主として度会郡玉城町を中心とする南勢地域において、昭和46年度中、約800例の受精が行なわれた。

しかしながら、母体に及ぼす影響、交雑種の肥育成績、肉質などの調査および実験データは、わが国ではほとんど見あたらないので、今後の普及にそなえ調査ならびに試験を行なうこととしたが、このうち、母体に及ぼす影響については、すでに本誌(研究報告第2号)で報告したので、今回は、このF₁子牛の哺育・育成を主として酪農家サイドで、肥育用素牛の育成という意味から、生後6カ月間のF₁子牛の発育量、飼料摂取量などを究明することとした。

試験方法

試験方法は、当センターで従来から行なっている乳用雄子牛の肥育方法をそのまま用いた。すなわち、農林省畜産試験場による乳用雄子牛の肉用育成に関する協定法の(4)方式にしたがって行なった。

表-1 乳用雄子牛の肉用育成に関する協定研究 (育成方式の分類)

方式	450kgまでの期間	調整粉乳 人工乳	育成・肥育飼料
(1) 若令肥育	16~17.5カ月	調整粉乳 人工乳A・B	育成1・肥育1 (普・尿)・肥育2・(普・尿)
(2) 若令肥育	16~17.5カ月	調整粉乳N 人工乳N	同上
(3) 早期若令肥育	12カ月	調整粉乳 人工乳A・B	育成G・肥育U (肥育S)
(4) 早期若令肥育	12カ月	調整粉乳N 人工乳N	同上

農林省畜産試験場(昭和42年4月)

1. 試験期間

当初計画では、生後10日令から25週令までの165日間としたが、実際には、供試牛の集荷などでやむを得ず試験開始が遅れ、生後16日令から25週令までの159日間となった。(昭和46年10月28日から昭和47年4月3日)

2. 供試動物

主として、三重県度会郡玉城町を中心とする周辺の酪農家で分娩したシャロレー種(雄)×ホルスタイン種(雌)のF₁雄子牛6頭で、表-2のとおりである。材料牛に異性双子のものが1頭含まれているが、生年月日をできるだけ揃えるためにやむなく使用した。備考欄に産次、分娩の難易を記したが母体影響への前回の報告でもみられるとおり、難産は少ないようである。

* 畜産部

表-2 供試牛一覧

供試 牛	生年月日	性別	搬入時体重	生産者	備 考
1	46.11.3	♂	54. kg	多気町 M	母ホル種系 2産 分娩 難
2	10. 8	♂	49	玉城町 Y	" 2 " 易
3	10.15	♂	39	玉城町 S	" 2 " 易 (異性双子)
4	10.15	♂	58	坂野町 T	" 5 " 易
5	10.15	♂	39	玉城町 S	" 7 " 易
6	10.15 (10.11)	♂	48. (47.8)	多気町 T	" 2 " 易

注・()内数字は平均値

3. 飼料給与法

飼料の給与計画は、表-3、4のとおりであり、前述したように、農林省畜産試験場乳用雄子牛肉用育成に関する協定法(4)方式によって給与し、使用した飼料は、表-5のとおりで、調整粉乳N、人工乳N、育成G飼料ならびに当センター生産のイネ科乾草を用いた。

表-3 飼料給与計画

週 令	調整粉乳N	人工乳N	育成G飼料	乾 草	水
	kg	kg	kg		
生後10日令 ~ 6週令	制限 0.2~0.4	制限 0.1~1.4		自由採食	自由飲水
6~14		制限 1.4~3.5		"	"
14~25			自由 3.0~7.0	"	"
計	19.05	14.53			

表-4 10日~14週令の飼料給与計画

生後日令	調整粉乳N	人工乳N	乾燥	水
10日~13日令	200g × 2回 (2.0ℓ)	100g		-
14 ~16	250 × 2 (2.5)	100		-
17 ~23	400 × 2 (2.5)	300	自	-
24 ~30	400 × 2 (2.5)	600		1
31 ~37	250 × 2 (1.5)	900		3
38 ~42	250 × 1 (1.5)	1,400		5
6 ~ 7週令		1,600		以下
7 ~ 8		1,700		自由
8 ~ 9		1,900		採食
9 ~10		2,100		
10. ~11		2,400		飲水
11 ~12		2,700		
12 ~13		3,000		
13 ~14		3,500		
計	19.05 kg	14.53 kg		

表-5 給与飼料の成分

飼 料 目	成 分		備 考
	T・D N	D C P	
調整粉乳N	86.0%	27.0%	農林省畜試ホルスタイン雄 子牛肥育試験協定飼料
人工乳N	75.0	19.0	
育成N飼料	71.4	12.1	
乾 草	49.3	3.9	当センター産イネ科乾草

4. 管理方法

管理は1頭宛単房〔4.32m²(1.8m×2.4m)ウォーターカップ、乾草架、飼槽付〕に収容し、敷料は鋸屑を使用した。また、飼料の給与時間は、代用乳は1日2回(8時30分、16時30分)、その他のものは1日1回(10時)に給与し、給与直前に前回給与した飼料の残食を秤量した。

水の給与は、試験開始時からウォーターカップによる自由飲水とした。また、試験期間中、手入れ、運動は一切行なわなかった。

5. 測定項目

体重および体格の測定は、毎週1回とし、試験開始時、人工乳期終了時(14週令)、試験終了時の体重は、前後の日を加えて3日間の平均値をその体重とした。

給与飼料は、その種類毎に毎日秤量給与し、かつ、残食量もおなじように毎日秤量した。

6. その他

除角は、搬入時に棒状苛性カリで行ない、去勢、鼻木付けなどは、試験期間中行なわなかった。

試 験 結 果

1. 体重の増加

表-6 個体別・期別体重

項目	供試牛 牛 厩						平均	変動係数	
	1	2	3	4	5	6			
人 工 乳 期	開始時	57	53	39	58	39	48	49.0	15.8
	終了時	134	132	107	136	114	114	122.8	9.0
	増体重	77	79	68	78	75	66	73.8	2.1
	D・G	0.94	0.96	0.83	0.95	0.92	0.81	0.90	
育 成 期	開始時	134	132	107	136	114	114	122.8	9.0
	終了時	256	272	247	276	235	232	253.0	6.7
	増体重	122	140	140	140	121	118	130.2	2.6
	D・G	1.58	1.82	1.82	1.82	1.57	1.53	1.69	
全 期	試験開始時	57	53	39	58	39	48	49.0	15.8
	試験終了時	256	272	247	276	235	232	253.0	6.7
	増体重	199	219	208	218	196	184	204.0	6.1
	D・G	1.25	1.38	1.31	1.37	1.23	1.16	1.28	

表一に示したとおりであるが、開始時の体重は、39kg~58kgとかなりばらついており、変異係数は、15.8%となった。人工乳期終了時(14週令)では、平均体重122.8kgとなり、変異係数は9.0%とやゝ揃ってきている。

人工乳期の82日間の増体量は、平均で73.8kg、D.Gは0.9kgであった。育成期終了時、すなわち、試験終了時(25週令)の平均体重は、253.0kgで変異係数6.7%とよく揃い、育成期の77日間の増体量は、平均で、204.0kg、D.Gは、1.69kgと良好な発育であった。

試験期間通しての159日間のD.Gは、1.28kgとなった。

2. 飼料摂取料

飼料の摂取料は、表一七のとおりであるが、人工乳期の給与飼料中、5号、6号の調整粉乳Nの摂取量が多いのは、生後31日令で調整粉乳Nの給与量を計画にしたがい減じようとしたが、人工Nの採食が悪く、その採食料が900~1,000gになるまでの約10日間調整粉乳Nの給与量を減量しなかったためである。

その他の供試牛については、給与飼料の採食は非常によく、また、5号、6号についても、7週令以降の飼料の採食は良好であった。

調整粉乳Nの摂取量は、頭平均187.9kg(160.5

~243.0kg)、人工乳Nは、1頭平均145.7kg(139.68~151.67kg)、育成G飼料は、1頭平均401.13kg(391.65~407.65kg)、乾草は、1頭平均132.02kg(113.90~143.76kg)であった。

各期別のTDN摂取量は、人工乳期1頭平均142.01kg(136.89~145.47kg)、育成期1頭平均333.31kg(328.43~339.23kg)、試験期間の通算では、1頭平均475.32kg(469.87~484.70kg)となった。

また、DCP摂取量では、人工乳期1頭平均32.92kg(31.72~33.38kg)、育成期1頭平均53.08kg(52.12~53.75kg)、試験期間の通算では、1頭平均86.00kg(85.15~87.29kg)となった。

水の摂取については、自由飲料で計量しなかったのが残念であるが、非常に多く、とくに、育成期では、飼料の採食がよかったせいか、良く飲水し、したがって尿も多く、敷料に用いた鋸屑と糞がスコップで搬出に困るほどであった。

1日1頭平均の飼料の摂取は、人工乳期の人工乳N 1.67kg、乾草0.57kg、育成期では、濃厚飼料(人工乳N・育成G飼料)5.32kg、乾草1.11kgとなった。

表一七 給与飼料別期別飼料摂取量

期別	飼料名	供試牛 No. 区分							平均
			1	2	3	4	5	6	
人工乳期 (82日間)	調整粉乳N	量	16.05	16.05	16.05	16.05	24.30	24.30	18.79
		TDN	13.80	13.80	13.80	13.80	20.90	20.90	16.17
		DCP	4.33	4.33	4.33	4.33	6.56	6.56	5.07
	人工乳N	量	142.32	142.67	135.16	140.03	131.56	130.73	137.07
		TDN	106.74	107.00	101.37	105.02	98.67	98.04	102.80
		DCP	27.04	27.10	25.68	26.60	24.99	24.83	26.04
	乾草	量	46.66	50.05	44.06	54.06	40.00	45.65	46.74
		TDN	23.00	24.67	21.72	26.65	19.72	22.50	23.04
		DCP	1.81	1.95	1.71	2.10	1.56	1.78	1.81
	合計	TDN	143.54	145.47	136.89	145.47	139.29	141.44	142.01
		DCP	33.18	33.38	31.72	33.03	33.11	33.17	32.92
	育成期 (77日間)	人工乳N	量	8.95	9.00	7.36	8.60	8.95	8.95
TDN			6.71	6.75	5.52	6.45	6.71	6.71	6.47
DCP			1.70	1.71	1.39	1.63	1.70	1.70	1.65
育成G飼料		量	397.25	405.80	407.65	391.65	407.85	396.70	401.13
		TDN	282.05	288.12	289.43	278.07	289.57	281.65	284.80
		DCP	47.67	48.69	48.91	46.99	48.94	47.60	48.13
乾草		量	88.38	89.98	88.50	89.70	73.90	81.28	85.28
		TDN	43.57	44.36	43.63	44.22	36.43	40.07	42.04
		DCP	3.45	3.51	3.45	3.50	2.88	3.12	3.32
合計		TDN	332.33	339.23	338.58	328.74	332.71	328.43	333.31
		DCP	52.82	53.91	53.75	52.12	53.52	52.47	53.08
試験期間 合計 (159日間)		TDN	475.87	484.70	475.47	474.21	472.00	469.87	475.32
	DCP	86.00	87.29	85.47	85.15	86.63	85.64	86.00	

3. 飼料要求率

表一8のとおりであるが、人工乳期については、1頭平均ではTDN 1.92 (1.83~2.14), DCP 0.45 (0.42~0.50)であり、育成期の1頭平均では、TDN 2.56 (2.35~2.78), DCP 0.41 (0.37~0.44)となった。

また、試験期間全期の1頭平均は、TDN 2.33 (2.18~2.55), DCP 0.42 (0.39~0.47)となった。

4. 体格測定値

体尺については、体高、体長、胸深、尻長、腰角巾、腕巾、胸囲、管囲の8部位を測定した。

表一9に試験開始時、育成期始、試験終了時の実測値

表一9 体格測定値の期別推移(6頭平均値)

区分	測定部位	体高	体長	胸深	尻長	腰角巾	腕巾	胸囲	管囲
		試験開始時 (16日令)	実測値 75.3 体高比 (一)	75.1 (99.8)	29.8 (39.6)	23.1 (30.6)	17.8 (23.6)	23.2 (30.9)	79.5 (105.6)
育成期始 (14週令)	実測値 87.8 体高比 (一)	90.5 (103.1)	38.2 (43.4)	29.9 (34.0)	26.0 (29.6)	29.5 (33.5)	107.2 (122.2)	14.0 (16.0)	
試験終了時 (25週令)	実測値 103.0 体高比 (一)	116.7 (113.3)	47.7 (46.3)	38.5 (37.4)	35.1 (34.1)	38.7 (37.6)	138.0 (134.0)	17.2 (16.7)	

注. 単位 cm ()内%

考 察

この試験で得られた成績について、さきに著者が1968年度に同じ試験方法で、同じ時期に、同じ場所で行なったホルスタイン雄子牛の哺育、育成試験、およびすでに得られているホルスタイン雄子牛の哺育・育成試験のそれと比較すると、およそつぎのことが言えよう。

1. 体重の増加および飼料の摂取について

当センターで1968年に行なったホルスタイン雄子牛の試験成績と、今回のF1子牛の試験成績を表一10に示したが、試験開始時の体重では、若干F1子牛の体重が上廻っているが、試験終了時では、F1子牛が約50kg上廻っている。このことは、DGをみてわかるとおり、人工乳期では、F1子牛がやゝ良い程度であるが、育成

表一10 当センターでの乳用雄子牛育成試験(1968年)の成績と今回の成績

区分	各期末体重			D . G			飼料摂取状況(1日1頭当)				
	開始時	人工乳期末	育成期末	人工乳期	育成期	通算	人工乳期			育成期	
							代用乳	人工乳	乾草	育成G	乾草
ホルスタイン雄子牛	47.5	113.7	204.2	0.77	1.18	0.96	0.5	1.5	0.5	5.2	0.9
C × H 雄子牛	49.0	122.8	253.0	0.90	1.69	1.28	0.4	1.7	0.6	5.3	1.1

単位 kg

表一8 個体別期別飼料要求率

(kg)

区分	供試牛系	1	2	3	4	5	6	平均
		人工乳期	TDN 1.85 DCP 0.43	1.83 0.42	2.01 0.47	1.86 0.42	1.85 0.44	2.14 0.50
育成期	TDN 2.72 DCP 0.43	2.42 0.39	2.42 0.38	2.35 0.37	2.75 0.44	2.78 0.44	2.56 0.41	
全期	TDN 2.39 DCP 0.43	2.21 0.40	2.29 0.41	2.18 0.39	2.41 0.44	2.55 0.47	2.33 0.42	

と体高比を示したが、F1といえどもホルスタインに比べてかなり肉牛タイプがでており、前軀はそれほどでもないが、とくに後軀が充実し、巾、深みなどはすぐれていた。

期においてF1子牛が1.69kgと非常に良好な成績を示しており、この期の成績が終了時体重を大きく押し上げていると考えられる。また、表11、12に、中央畜産会より出版されている「新しい乳用雄子牛の肥育技術」からの表を示めしたが、表11の6つの場所の人工乳期のDGをみても、当センターの1968年の成績がホルスタイン雄子牛の普通の成績であり、F1子牛の成績は、それらを上廻っている。表一12においても同様のことがうかがえる。これらの検討から、増体量については、シャロレー×ホルスタインのF1子牛はホルスタインの雄子牛よりも良く、とくに、育成期(生後14週令~25週令)の増体はすぐれているものと考えられる。

表-11 ホルスタイン雄子牛の哺乳人工乳期の飼料摂取量と増体量

試験場所	供試例数	人工乳		乾草		増体量	
		摂取量	1日当	摂取量	1日当	期間増体量	D・G
A	6頭	95.9kg	1.05kg	10.5kg	0.12kg	55.1kg	0.606kg
B	6	138.3	1.52	25.1	0.28	78.6	0.864
C	5	135.8	1.49	25.9	0.28	52.6	0.577
D	10	130.3	1.43	26.1	0.29	77.1	0.847
E	4	120.4	1.32	29.4	0.32	55.2	0.607
F	20	92.6	1.02	20.6	0.23	54.6	0.600

資料；新しい乳用雄子牛の肥育技術（中央畜産会 47.12.1）

表-12 育成期の採食量と1日当増体量

試験場所 (試験年度)	供試例数	週令(日数)	育成飼料		粗飼料		増体成績		
			計	1日当	計	1日当	始生体重	終生体重	D・G
A(1968)	6頭	14~26週 (84日)	410.6kg	4.9kg	46.2kg	0.6kg	127.5kg	223.0kg	1.14kg
B(1968)	10	15~27 (84日)	455.0	5.4	71.0	0.8	120.1	219.1	1.18
B(1970)	8	13~25 (84日)	389.0	4.6	52.0	0.6	119.0	214.0	1.13

資料；新しい乳用雄子牛の肥育技術（中央畜産会 47.12.1）

飼料の摂取量は、表-10, 11, 12からみると、各期別共シャロレー×ホルスタインのF1子牛が上回っている。とくに、粗飼料は、当センターの成績が他の場所よりも良いが、当センターの成績では、シャロレー×ホルスタインのF1子牛が上廻っている。

当センターの飼料要求率を表13に示したが、いずれ

表-13 飼料摂取料と飼料要求率におけるホルスタイン雄子牛(1968)の成績と今回の成績

試験別	区分	人工乳期		育成期		全期	
		TDN	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP
ホルスタイン雄子牛 (6頭平均)	給与実量	23.1	5.3	53.2	8.5	76.3	13.8
	飼料要求率	2.09	0.48	3.53	0.56	2.92	0.53
C×H雄子牛 (6頭平均)	給与実量	23.7	5.5	55.6	8.8	79.3	14.3
	飼料要求率	1.92	0.45	2.56	0.41	2.33	0.42

注・給与実量単位 kg

2. 体格測定値について

今回のF1子牛の成績と、1968年のホルスタイン子牛の成績を表-14, 15に示したが、試験開始時から明らかに両者は異なり、体高比が示すとおりF1子牛は肉牛タイプをそなえている。すなわち、背が低く、体長があり、とくに後軀の巾が非常にあり、管囲も太い。

の期でもシャロレー×ホルスタインのF1子牛が上廻った。

これらのことから、飼料の摂取量は、ホルスタイン雄子牛よりも多いが、飼料要求率については、F1子牛がすぐれているものと思われる。

このことは、月令が進むにしたがいより顕著となり、後軀の充実はとくにすぐれていた。しかしながら、やはり雑種のためか、本試験供試牛以外のF1子牛も含めてかなりバラつきが多く、ホルスタインに似たタイプもみられたが、後軀の充実だけではどの子牛も共通で、シャロレーの特徴を発揮しているように思われた。

表-14 試験開始時の体格測定値におけるホルスタイン雄子牛(1968)の成績と今回の成績

試験別	区分	体高	体長	胸深	尻長	腰角巾	臍巾	胸囲	管囲
ホルスタイン雄子牛 (6頭平均)	実測値	77.5	74.9	30.5	24.3	17.2	22.4	80.5	11.5
	体高比	(—)	(96.6)	(39.4)	(31.4)	(22.2)	(28.9)	(103.9)	(14.8)
C×H雄子牛 (6頭平均)	実測値	75.3	75.1	29.8	23.1	17.8	23.2	79.5	12.6
	体高比	(—)	(99.8)	(39.6)	(30.6)	(23.6)	(30.9)	(105.6)	(16.8)

注・単位はcm ()内数字は%

表-15 試験終了時の体格測定値におけるホルスタイン雄子牛(1968)の成績と今回の成績

試験別	区別	体高	体長	胸深	尻長	腰角巾	臍巾	胸囲	管囲
ホルスタイン雄子牛 (6頭平均)	実測値	104.6	114.6	47.8	37.3	29.6	34.0	136.0	16.4
	体高比	(—)	(109.5)	(45.7)	(35.7)	(28.3)	(32.5)	(130.0)	(15.6)
C×H雄子牛 (6頭平均)	実測値	103.0	116.7	47.7	38.5	35.1	38.7	138.0	17.2
	体高比	(—)	(113.3)	(46.3)	(37.4)	(34.1)	(37.6)	(134.0)	(16.7)

注・単位はcm ()内数字は%

以上の増体量、飼料の増体に対する効率、体格等からみて、これらの点にかぎっては、ホルスタイン雄子牛より肥育素牛として価値が高いと考えられる。

要 約

シャロレー×ホルスタインF1雄子牛6頭を供試し、生後16日令から25週令までの159日間、肥育用素牛として哺育・育成試験を行ない、つぎの結果を得た。

1. 増体量；試験終了時平均体重は253.0kg(C.V 6.7%)、同増体量204.0kg、試験期間DG1.28kgであった。
2. 飼料摂取量；一頭当り平均摂取量は調整粉乳N、18.79kg、人工乳N145.7kg、育成G飼料401.13kg、乾草132.02kgと良好な採食であったが、とくに乾草の採食が良好であった。
3. 飼料要求率；一頭当り平均要求率は、TDN2.33、

DCP0.42と良好であった。

4. 体型；F1雄子牛の体型は、生時より肉牛タイプで、体格測定値は、ホルスタイン雄子牛にくらべ、とくに後軀が大きいことを認めた。

5. シャロレー×ホルスタインF1雄子牛は、その増体量、飼料効率、体型に限って、ホルスタイン雄子牛より肥育素牛としてすぐれていると思われる。

参 考 文 献

- 1) 岡本三樹・伊藤雄一(1969)；乳用雄子牛肥育試験、三重畜試研報(2)。
- 2) 佐々木敏雄・伊藤雄一(1973)；シャロレーとホルスタインの交雑が母牛に及ぼす影響とその子牛の体格について、三重農技研報(2)。
- 3) 中央畜産会編(1972)；新しい乳用雄子牛の肥育技術。