

マイロ使用による和牛肥育試験

鹿 島 恒

広島大学水畜産学部畜産学科

中 村 健 士・河 元 末 治

山 口 県 種 畜 場

Effect of Milo Ration on Fattening Steer of Japanese Cattle

Hisashi KASHIMA

*Department of Animal Husbandry, Faculty of Fisheries and Animal Husbandry,
Hiroshima University, Fukuyama, Japan.*

Kenji NAKAMURA & Sueji KAWAMOTO

Yamaguchi Animal Farm. Mine-Shi, Yamaguchi-Ken.

(Plates 1-7; Text-fig. 1; Tables 1-16)

目 次

目 的	203
試 験 方 法	203
試 験 成 績	205
経費収支 (損益概算)	214
考 察	215
参 考 文 献	216
Summary	217

目 的

米国产 Milo (Grain Sorghum) 使用による和牛 (Japanese Cattle) の壮令去勢牛 (Steer) を素牛とした肥育試験を行ない、その肥育飼料としての価値を判定するため、この試験を行なった。

試 験 方 法

1. 試験場所 山口県美禰市 山口県種畜場
2. 試験期間 昭和37年 (1962) 9月1日~同年12月9日の100日間を Table 1 のとおり3期に区別して試験した。
3. 供試牛 昭和37年8月27日山口県美禰郡大田家畜市場において購買、同日山口県種畜場へ入場の去勢牛4頭を用いた。その詳細については Table 2 のとおりである。これらの体型と資質とは、ともに中等程度のものである。これを無作為に2頭づつ、

Table 1. Period of experiment.

Period number	Days	Period
I period	30	9/ 1~9/30
II period	40	10/ 1~11/9
III period	30	11/10~12/9

GroupA, GroupB に区分し, Table 3 の設計の下で試験した。試験開始までの5日間の飼料は野草の投与のみとした。

Table 2. Deails of animals used in experiment.

Item	Group A		Group B		
	Steer No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Species of cattle		Japanese black breed	''	''	''
Sex		Steer	''	''	''
Initial age in year		2	3	3	3
Home		Yamaguchi	''	''	''
Initial body weight (kg.)		329	368	353	360
Price of purchase (yen)		61,000	76,500	63,500	71,000

Table 3. Design of experiment.

Treatment	Nos. of steer	Experimental ration
Group A	2	Ration A. $\frac{\text{Dry matter of Milo}}{\text{Total dry matter}} \times 100 = 70\%$
Group B	2	Ration B. $\frac{\text{Dry matter of milo}}{\text{Total dry matter}} \times 100 = 50\%$

4. 飼料の配合および給与方法 飼料の配合および給与量は Table 4 のとおりである。この配合にあたっては次の事項を考慮した。

(1) 飼養標準は N. R. C. 標準の明3歳の肥育基準により、体重は開始時405kg、第2期始450kg、第3期始495kg、(1日増体量1.08kg)を期待できるものとして配合した。すなわちこれにより従来の慣

Table 4. Compositions of experimental ration.

Rati-on	Period No.	Milo	Barley	Rice bran oil meal	Urea	Total	Salt	Calci-um	Rice straw	Corn soil-age	Corn silage	D.C.P	T.D.N
						(27.43)	(15.0)	(32.0)	(2.67)	(1.50)	(1.50)		
A	I P.	2,200	100	200	10	2,510	14	14	650	600	—	195	2,172
	II P.	2,200	100	150	10	2,460	13	14	500	500	—	187	2,075
	III P.	2,200	100	100	5	2,405	12	17	450	—	400	169	2,017
B	I P.	1,600	300	300	10	2,210	13	14	650	2,000	—	201	2,107
	II P.	1,600	300	200	13	2,113	13	14	600	1,500	—	189	1,965
	III P.	1,600	300	100	10	2,010	12	17	600	—	1,300	167	1,886

() ... Price (yen) of feed per 1 kg.

行飼料による成績と比較できると考えられる。ただし配合飼料の調製後素牛を導入したので、牛の体重は予定よりは多少の相違があった。

(2) Milo の効果を判然たらしめるため、配合する飼料の種類をなるべく少なくし、許す限り多量に Milo を使用することとし、Milo の固形分量を総固型分量に対し、A 配合 (RationA) において約70%、B 配合 (RationB) において約50%とした。又 Milo の使用量は全期間を通じ同量とした。なお濃厚飼料を Milo のみとすることは飼料配合上疑義があり、かつ屠殺後の肉味をも考慮して、裸麦および脱脂米ぬかを最少限度に使用することとした。

(3) 上記の理由により体重に対する濃厚飼料の量が相当多量となり、かつ T. D. N. の量も10~15%多くなった。

(4) 蛋白質給源としては尿素を用いることとした。

上記配合飼料の給与にあたっては、木製の自由給餌器を用いて、朝の飼付時に1日量の定量を投入し、粉餌のまま自由採食に供し、粗飼料は同様1日量の定量を切断などすることなく、そのまま草架に投入し自由採食とした。

水は乳牛用のウォーターカップを設け自由飲水とした。

5. 飼養管理 これについては省力方法を探り運動、手入れおよび屋外繫留(日光浴)は行なわないうこととした。牛舎はこの試験専用のものを仮設して、その構造も極めて簡易な設備として、四囲は間柱のみで壁板などなく吹き貫きの状態としたものである。ただ11月下旬以降の寒冷期にはその両側および後の三方に簾を垂れ下げることにした。牛は1房(間口2.1m、奥行2.7m)に2頭あて収容し、綱による繫留方式とした。敷藁は一切投与せず、糞と喰いこぼしの粗飼料は取出すこととして、すべて管理は簡易化省力化を図ることとした。

6. 測定および調査事項

(1) 体重測定は10日目毎に1回午後1時に行なう。ただし開始時と終了時には連続2日測定しその平均をとることとする。

(2) 牛体各部位の測定は11個部位と皮厚について開始時と各期末に測定する。

(3) 外貌、体型、資質、肥育程度は、その変化を見るため開始時と終了時に実体審査を行なう。

(4) 飼料の摂取量を調査し、これにより飼料の消費と利用性を計算する。

(5) 飼料費の調査をする。

(6) 屠体成績の審査をする。

試 験 成 績

I. 増体の状況

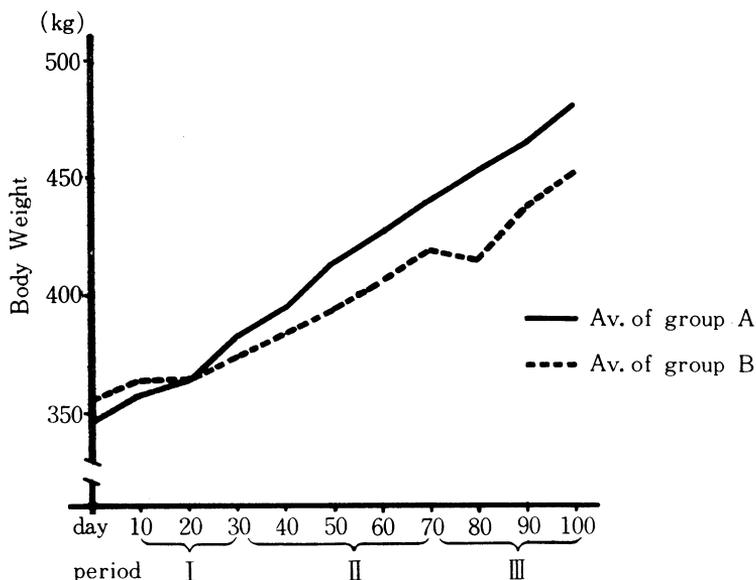
体重の変化および増体量については Table 5 および Text-fig. 1 のとおりである。全期間を通じ1日平均増体量は、GroupA 平均1.32kg、GroupB 平均0.94kgで、GroupA の増加量は優っている。飼料設計における1日当り増体期待量1.08kg に対しては、GroupA は優っている。一般に100日程度の短期肥育の1日平均増体量の標準1.20kg に対し GroupA は優り、GroupB は劣りを示した。GroupB の劣ったことは、第1期の増体が順調でなかったことに起因するようであるが、飼料の摂取は他の牛と大差なく、その原因は明確でない。牛の健康状態は No. 2 牛が初期に1回、No. 4 牛が第2期末から第3期にかけて5日間、それぞれ食欲が減退したが、消化剤の投薬で回復した。その他は異常がなかった。

Table 5. Changes of body weight.

Item		Changes of body weight (kg.)				Weight gains (kg.)			
		Initial	I period end	II period end	Final	I period (30 days)	II period (40 days)	III period (30 days)	Total period (100 days)
Group A	1	329	363	412	447	34.0 (1.13)	49.0 (1.23)	35.0 (1.17)	118.0 (1.18)
	2	368	404	468	513	36.0 (1.20)	64.0 (1.60)	45.0 (1.50)	145.0 (1.45)
	Means	348.5	383.5	440	480	35.0 (1.17)	56.5 (1.42)	40.0 (1.34)	131.5 (1.32)
Group B	3	353	374	417	453	21.0 (0.70)	43.0 (1.08)	36.0 (1.20)	100.0 (1.00)
	4	360	375	422	447.5	15.0 (0.50)	47.0 (1.18)	25.5 (0.85)	87.5 (0.88)
	Means	356.5	374.5	419.5	450.3	18.0 (0.60)	45.0 (1.13)	30.8 (1.03)	93.8 (0.94)

()... Av. of daily gain.

Text-fig. 1. Changes of body weight.



II. 体軀各部の發育狀況

これは Table 6 に示すとおりである。

肥育の特徴として、發育の旺盛な部位は、肉付および脂肪附着の良いことを示している。その関連の深い部位は胸囲であり、次いで胸巾後軀巾であろう。供試牛は概ね上記部位の發育は可良であったが、Group A は、Group B より各部位の増量は優っていた。

Table 6. Development in linear measurements. (cm)

Treatment	Steer No.	Item	Withers height	Hip height	Body length	Chest width	Depth chest	Rump length	Hip width	Thurl width	Pine-bone width	Chest girth	Shank circum
Group A	1	Initial	123.5	125.5	135.2	36.5	62.0	45.6	39.6	39.2	23.3	164.0	16.7
		Final	128.8	132.0	143.5	41.5	64.3	48.6	43.3	42.0	25.5	183.0	17.6
		Gain	5.3	6.5	8.3	5.0	2.3	3.0	3.7	2.8	2.2	19.0	0.9
	2	Initial	129.0	130.0	145.5	37.0	64.6	50.2	42.5	42.5	24.2	170.0	16.7
		Final	134.2	134.7	149.0	44.5	67.5	52.7	46.0	44.9	25.7	190.0	18.0
		Gain	5.2	4.7	3.5	7.5	2.9	2.5	3.5	2.4	1.5	20.0	1.3
	Means	Initial	126.3	127.8	140.4	36.8	63.3	47.9	41.1	40.9	23.8	167.0	16.7
		Final	131.5	133.4	146.3	43.0	65.9	50.7	44.7	43.5	25.6	186.5	17.8
		Gain	5.2	5.6	5.9	6.2	2.6	2.8	3.6	2.6	1.8	19.5	1.1
Group B	3	Initial	123.6	123.4	136.2	37.0	63.2	47.6	41.8	41.3	24.5	170.0	17.0
		Final	127.0	127.8	147.5	40.5	65.0	50.3	44.3	42.7	26.6	183.0	17.6
		Gain	3.4	4.4	11.3	3.5	1.8	2.7	2.5	1.4	2.1	13.0	0.6
	4	Initial	125.0	128.2	140.0	41.0	67.5	47.5	43.0	41.5	25.0	174.0	17.0
		Final	130.8	130.6	146.3	43.2	67.9	50.0	44.9	43.2	25.5	186.0	17.3
		Gain	5.8	2.4	6.3	2.2	0.4	2.5	1.9	1.7	0.5	12.0	0.3
	Means	Initial	124.3	125.8	138.1	39.0	65.4	47.6	42.4	41.4	24.8	172.0	17.0
		Final	128.9	129.2	146.9	41.9	66.5	50.2	44.6	43.0	26.1	184.5	17.5
		Gain	4.6	3.4	8.8	2.9	1.1	2.6	2.2	1.6	1.3	12.5	0.5

Table 7. Changes of general appearance.

Treatment	Steer No.	Item	Hair		Hide				Bone	Spread of body	Arch of rib	Conformation	Quality	Finish of external fat covering and body cavity fat		Expectation of carcass for live body
			Color	Quality	Thickness			Elasticity & Space						Lower flank	Scrotum	
					Neck side	Final rib	Knee-fold									
Group A	1	Initial	A-	B+	4.5	6.0	4.0	A	A	A	B-	B-	A-	B-	B-	A-
		Final	A-	A-	4.5	6.5	4.0	A	A-	B+	B	B-	A-	B	B+	A-
	2	Initial	A-	B	4.0	7.0	3.5	A-	A	B	B-	B	B+	C	B	B+
		Final	A-	B+	4.5	7.0	3.5	A	A-	B	B	B+	B+	B+	B+	A-
Group B	3	Initial	A-	B	5.0	5.0	3.5	B+	A-	A-	B+	B+	B+	B-	B	B+
		Final	B+	B-	4.5	5.0	3.5	A-	B+	A-	B+	B+	B+	B+	B+	B
	4	Initial	A	B-	4.0	7.0	3.5	B	A-	B+	B	B	B	C	B	B
		Final	B+	C	4.5	7.5	4.0	B	B	B+	B+	B-	B	B+	B	B

A+ : Most superior, A : Superior, A- : Little superior,

B+ : Good, B : Normal, B- : Little inferiority, C : inferiority.

III. 外貌の変化

この変化の状況は Table 7 に示すとおりである。

総体的に外貌の変化には、著変は認められないが、後軀特に下臍部の充実が現われていた。

毛質の低下も一部に見られた。No. 3 牛が僅かに良変化が現われていた。

IV. 試験終了時生体審査採点

終了時において肉牛審査標準による生体審査を実施した。その採点は Table 8 のとおりである。

Table 8. Judging scores for livestock at final of the experiment

Item	Allotting	Group A		Group B	
		1	2	3	4
Symmetry & Balance	15	28	24	25	26
Fatness	30	25	28	26	30
Hide & Coat	10	24	23	25	27
Horn & Hoof	7	26	25	23	26
Bone	7	23	22	24	26
Head & Neck	4	25	24	23	25
Fore quaters	5	23	25	25	26
Body	12	25	27	24	27
Hind quaters	10	26	24	25	25
Scores	100	74.72	74.56	75.11	72.72

供試牛の審査を行なったが、GroupA は殆んど平衡状態を示した。これに反し GroupB はかなりまちまちで No. 3 牛は肥育程度も比較的良いが、No. 4 牛は減点率が多いことを示した。一般的に GroupA は、GroupB より多少の優位にあるが、Milo 供与量の多い方が優位とは速断は許されないが、多少の影響はあったものと思われる。

V. 飼料の消費量

1. 濃厚飼料摂取量 この摂取量は計算の結果 Table 9 のとおりとなった。

この試験を実施するに当り、Milo の価値を判定する目的から総給与飼料の固形分量 (D. M.) で GroupA 70%、GroupB 50% と飛躍的に多量を使用することとしたので、一般の給与量よりかなり多くの濃厚飼料を与えることとなった。飼料の嗜好性については、Milo を主体とした配合飼料であり、その量が RationA、RationB とともに 70~90% を占めておったにかかわらず、嗜好の状態は試験開始時の数日間 No. 1 牛がやや悪く、ついで No. 3 牛、No. 4 牛がやや劣り、残飼料が僅かにあったが、日数が進むにつれて、各牛ともほとんど喰いつくす状態となった。したがって嗜好性については特に取り上げる問題はなく、何れも採食は普通であった。ただ従来の濃厚飼料の給与に比べて糞の臭気が強烈であった。

2. 粗飼料の給与量 この給与量は Table 10 のとおりである。

粗飼料の給与は、山口県種畜場が昭和 36 年度若令肥育試の結果を参照し、いねわら、青刈とうもろこしは、一定量を切断することなく長いまま草架に投与して自由採食とし、第 3 期における、とうもろこしサイレージは飼槽に入れて与えたが、この試験の結果から見て長い原形のまま給与することにより省力飼育の一端に資すると共に採餌には支障ないものと思われる。草架により長い原形のまま自由採食とするので、いねわらは若干の散乱落下もあり僅かの無駄があったが、青刈飼料は喰いつくしていた。

Table 9. Concentrate consumed.

Treatment	Item Steer No.	Total consumption				Consumption of feeds						Cost of concentrate (yen)
		I period	II period	III period	Total period	Milo 〔23.10〕	Barley 〔30.00〕	Rice bran oil meal 〔23.00〕	Urea 〔36.15〕	Salt 〔15.00〕	Calcium 〔32.00〕	
Group A	1	259.0 (8.63)	360.2 (9.01)	307.8 (10.26)	927.0 (9.27)	820.8	36.6	54.0	4.6	4.8	6.2	25,397
	2	285.0 (9.50)	416.1 (10.40)	355.4 (11.85)	1,056.5 (10.57)	936.4	41.8	61.3	5.2	5.0	6.7	28,946
	Means	272.0 (9.07)	388.2 (9.71)	331.6 (11.06)	991.8 (9.92)	878.6	39.2	57.7	4.9	4.9	6.5	27,172
Group B	3	241.7 (8.06)	333.8 (8.35)	264.3 (8.81)	839.8 (8.40)	629.2	117.5	78.3	4.1	4.7	6.0	23,571
	4	244.1 (8.14)	333.7 (8.34)	239.2 (7.97)	817.0 (8.17)	611.2	114.1	77.3	4.0	4.6	5.8	22,930
	Means	242.9 (8.10)	333.8 (8.35)	251.8 (8.39)	828.5 (8.29)	620.2	115.8	77.8	4.1	4.7	5.9	23,251

()... Av. of daily consumed (kg.).

〔 〕... Unit cost per 1kg. every feeds.

Table 10. Amount of roughage consumed.

Treatment	Steer No.	Total amounts				Cost of roughage (yen)
		Rice straw	Corn soilage	Corn silage	Total dry matter	
Group A	1	199.7 (172.7)	131.9 (26.2)	56.5 (11.4)	210.3	816
	2	224.6 (194.3)	146.7 (29.2)	64.8 (13.0)	236.5	917
	Means	212.2 (183.5)	139.3 (27.7)	60.7 (12.2)	223.4	867
Group B	3	241.8 (209.2)	439.6 (87.4)	179.3 (36.0)	332.6	1,575
	4	237.5 (205.4)	441.9 (87.9)	169.2 (34.0)	327.3	1,552
	Means	239.7 (207.3)	440.8 (87.7)	174.3 (35.0)	330.0	1,564

()... Amounts of dry matter.

Table 11. Amount and cost of concentrate per 1 kg. gain.

Treatment	Steer No.	Feed/lkg. gain (kg.)				Feed cost /lkg. gain (yen)			
		I period	II period	III period	Total period	I period	II period	III period	Total period
Group A	1	7.62	7.35	8.79	7.86	208.6	201.4	241.1	215.2
	2	7.92	6.50	7.90	7.29	216.8	178.1	216.5	199.6
	Means	7.77	6.93	8.35	7.58	212.7	189.8	228.8	207.4
Group B	3	11.51	7.76	7.34	8.40	322.4	217.8	206.6	235.7
	4	16.27	7.10	9.38	9.34	455.9	199.2	263.9	262.1
	Means	13.89	7.43	8.36	8.87	389.2	208.5	235.3	248.9

Table 12. Dry matter and Cost of roughage per 1 kg. gain.

Treatment	Steer No.	Dry matter of roughage / lkg. gain (kg.)				Cost of roughage / lkg. gain (yen)			
		I period	II period	III period	Total period	I period	II period	III period	Total period
Group A	1	2.05	1.66	1.69	1.78	7.9	6.5	6.5	6.9
	2	2.13	1.43	1.52	1.63	8.2	5.6	5.8	6.3
	Means	2.09	1.55	1.61	1.71	8.1	6.1	6.2	6.6
Group B	3	4.94	2.97	2.81	3.33	24.4	14.0	12.8	15.8
	4	6.99	2.72	3.72	3.74	34.5	12.8	17.0	17.7
	Means	5.97	2.90	3.27	3.54	29.5	13.4	14.9	16.8

Table 13. Nutrients per 1 kg. gain.

Treatment	Item Steer No.	Nutrients per total period						Nutrients per 1 kg. gain							Cost of feed (yen)	
		Concentrate		Roughage		Total		Concentrate		Roughage		Total		Cost of feed	Total period	Daily
		D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N			
Group A	1	67.73	677.97	3.52	100.07	71.25	778.04	0.57	5.75	0.03	0.85	0.60	6.60	222.2	26,213	262.13
	2	77.23	773.29	3.96	112.50	81.19	885.79	0.53	5.33	0.03	0.78	0.56	6.11	206.0	29,863	298.63
	Means	72.48	725.63	3.74	106.29	76.22	831.92	0.55	5.45	0.03	0.82	0.58	6.36	214.1	28,039	280.39
Group B	3	65.22	603.75	7.45	175.04	72.67	778.79	0.65	6.04	0.07	1.75	0.72	7.79	251.5	25,146	251.46
	4	63.51	587.13	7.37	172.34	70.88	759.47	0.73	6.71	0.08	1.97	0.81	8.68	279.8	24,482	244.82
	Means	64.37	595.44	7.41	173.69	71.78	769.13	0.69	6.38	0.08	1.86	0.77	8.24	265.7	24,815	248.15

Table 14. Slaughter record.

Item		Treatment		Group A			Group B		
		1	2	Means	3	4	Means		
Body weight (kg.)	Final	447	513	480	453	447.5	450.3		
	At slaughter house	433	490	461.5	434	435	434.3		
Carcass weight (kg.)		246.8	270.0	258.4	236.3	232.1	234.2		
Dressing Percentage (%)	Per body wt. at slaughter	57.0	55.1	56.3	54.4	53.4	53.9		
	Per final body wt.	55.2	52.6	53.9	52.2	51.9	52.1		
Thickness of covering fat (mm.)	Tip of sternum	25	23	24	22	22	22		
	Between the 5th and 6th process spinose vertebra	12	8	10	11	11	11		
Size of kidney fat		Middle +	Middle +	Middle +	Large -	Middle	Middle +		
Size of rib eye	Area (cm.)	40.2	50.2	45.2	53.6	36.5	45.1		
	Length of long side (cm.)	9.3	9.8	9.6	9.5	8.2	8.9		
	Length of short side (cm.)	5.3	6.1	5.7	6.8	5.6	6.2		
General appearance	Symmetry	++	++	++	++	++	++		
	Fleshy	+++	++	++	+++	++	++		
	Finish of external fat covering and body cavity fat	+++	++	++	+++	+++	+++		
	Finish	+++	+++	+++	+++	+++	+++		
Meat quality	Marbling	+++	++	++	+++	+	++		
	Meat color	A	A	A	A	A	A		
	Meat gloss	A	A	A	A	A	A		
	Color and gloss of fat	A	A	A	A	A	A		
	Quality of fat	A	A	A	A	A	A		

+++ : Little superior, ++ : Normal,
 + : Little inferiority.
 A : Superior.

VI. 増体 1 kg に要した飼料の消費量と栄養分

各 Group の飼料の消費量と栄養分および飼料費は、Table 11, 12, 13 のとおりであるが、粗飼料の摂取量は調査が出来なかったので全給与量をもって算出した。

1 kg 増体に要した濃厚飼料量は、その給与日量体重 100kg 当りが GroupB において少ないにもかかわらず、全期間で GroupA の 7.58kg に対し GroupB は 8.87kg で約 17% 多く要しており、これは期別にみると、第 3 期では差はなく、第 2 期において 7.0%、第 1 期において 79% と著しく多くを要している結果である。従って 1 kg 増体に要した栄養分においても、D. C. P. において GroupA の 0.58kg に対し、GroupB は 0.77kg で 33%、T. D. N. においては GroupA の 6.36kg に対し、GroupB は 8.24kg で 30% 多くを要した。また 1 kg 増体に要した飼料費においても GroupB が 24% 多くを要している。

VII. 屠体成績

試験終了後の翌日昭和 37 年 12 月 10 日午前 7 時、山口県種畜場を出発しトラックにより陸路約 33km を輸送し、午前 8 時 30 分山口県宇部市菅屠畜場に到着、午前 10 時屠殺解体を行なった。その結果枝肉歩留り、肉質その他の屠体審査の状況は Table 14, Table 15 のとおりである。

Table 15. Carcass record.

Item	Treatment	Group A			Group B		
		1	2	Means	3	4	Means
Carcass grade		A -	B +	A -	A	B	B +
Price of carcass (per 1 kg.)	(yen)	434.7	426.7	430.4	440	426.7	433.3
Expectation of carcass for live body		A	B +	B +	B	B	B +

A : Superior, A - : Little superior, B + : Good, B : Normal.

トラック輸送によるめべり（目減り）は、GroupA 平均 18.5kg で 4.2%、GroupB 平均 17.75kg で 4.0% となっており、その差は極めて僅少である。枝肉歩留りは試験終了時および屠殺前体重に対し、ともに GroupA が優っておるが、これは増体量の多少にかなりの影響があるものと思われる。枝肉の外観は均称については No. 4 牛が僅かに良く他はほとんど差はなかった。肉付きは No. 1 牛、No. 3 牛が比較的良く、No. 2 牛、No. 4 牛の順であった。脂肪の附着状況は No. 1 牛、No. 3 牛、No. 4 牛、No. 2 牛の順であった。肉質は脂肪の交雑状況が、No. 1 牛と No. 3 牛が生体時の予想に反して逆となり、No. 3 牛、No. 1 牛、No. 2 牛、No. 4 牛の順であったが概して予想より良好であった。脂肪の色、光沢および質は何れも良くほとんど差は認められなかった。肉味については脂肪交雑の最良である No. 3 牛のロースを 4 日間冷蔵庫に入れたものと他の 100gr 80円の購入ロースとを畜産技術者 14 名で試食したが、No. 3 牛の香味、味、軟かさが良好である報告を得た。味については Milo の影響を懸念したがその心配はなかった。

VIII. 経費収支（損益概算）

屠殺直後枝肉を販売に附した結果、その経費の収支（損益概算）は Table 16 のとおりである。

Table 16. Settlement of accounts. (yen)

Item		Treatment	Group A			Group B		
			1	2	Means	3	4	Means
Income	Sales from carcass		107,250	115,200	111,225	103,950	99,040	101,495
	Total		107,250	115,200	111,225	103,950	99,040	101,495
Outgo	Cost of feeder		61,000	76,500	68,750	63,500	71,000	67,250
	Cost of feed	Concentrate	25,397	28,946	27,172	23,571	22,930	23,251
		Roughage	816	917	867	1,575	1,552	1,564
		Total	26,213	29,863	28,039	25,146	24,482	24,815
	Carriage of cattle		1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375
	Total		88,588	107,738	98,164	90,021	96,857	93,440
Profit		18,662	7,462	13,061	13,929	2,183	8,055	

考 察

1. 増体量および肥育 増体量については飼料設計において述べたように、標準による1日増体の期待量1.08kgであったが、GroupAの平均が1.32kgで結果は良好と認められたが、GroupBの平均は0.94kgでやや劣っていた。また従来山口県種畜場において慣行飼料を基にして行なわれる100日短期肥育の目標は1.20kgであるが、これに対比しても結果はGroupAが良好であった。一般外貌について総合的にGroupAがGroupBに対して優れていたが、肉質についてはGroupBのNo.3牛が予想よりやや優れていた。なお慣行飼料に対比してその仕上り状態は何等変りなかった。

2. 飼料消費および飼料費 飼料の消費量について濃厚飼料は、試験設計上当然ながら、GroupAの平均が991.8kg(濃厚飼料費27,172円)に対し、GroupBが828.5kg(濃厚飼料費23,251円)である。粗飼料を含む総飼料費においてはGroupAの平均が28,039円、GroupB24,815円となりGroupAがGroupBに対して3,224円多額を要している。1kg増体に要した濃厚飼料の量はGroupAの平均7.58kg(濃厚飼料費207.4円)に対し、GroupBにおいて8.87kg(濃厚飼料費248.9円)となりGroupBがGroupAに格差をつけて多く要している。1kg増体に要した総給与飼料の栄養分では、GroupAの平均がD.C.P.で0.58kg、T.D.N.で6.36kg(総飼料費214.1円)に対し、GroupBではD.C.P.で0.77kg、T.D.N.で8.24kg(総飼料費265.7円)となり、栄養分、飼料費ともにGroupAがGroupBに対しかなり優っていた。1kg増体に要した粗飼料のD.M.については、試験設計上の理由により少ないが、GroupAの平均1.71kg(粗飼料費6.6円)に対し、GroupBは3.54kg(粗飼料費16.8円)であった。

慣行飼料による去勢牛の100日程度の肥育では、1kg増体に要する濃厚飼料量は6kg(200円)~7kg(235円)、D.C.P.0.7kg~0.8kg、T.D.N.6kg(総飼料費225円)~7kg(260円)程度であるから、濃厚飼料量は試験設計上の理由により多くを要しているが、総飼料費ではGroupAでは安く、GroupBでは僅かに高い。D.C.P.はGroupAは可なり少なく、GroupBは普通程度であり、T.D.N.においてはGroupAは普通程度であるが、GroupBは多くを要している。

この試験においてはMiloの効果を判然とするため総固形分に対しMiloの量をRationAで67.2%(第1期)~75.1%(第2期)、RationBで48.7%~54.6%となり、したがって総固形分中濃厚飼料の量

が RationA で76.4%～81.9%、RationB で66.8%～68.2%と多量に使用しているが、この飼料配合に当り Milo の飼料成分は適当な資料が見当たらないので、中央畜産会発行の飼養と飼料別冊の「コーリヤン」の D. M. 88.5%、D. C. P. 6.0%、T. D. N. 75%を採用したが、本試験の結果から見て概ねその数値の効果を発揮したものと判定できるので、これを慣行的な給与方法である濃厚飼料量を総固形分の50%（第1期）～70%（第3期）とし、その配合に当たっても他の飼料の種類、数量および飼料の種類などについて考慮すれば慣行飼料に比して可なり安価になるものと考えられる。

3. 管理および採食 飼養管理については一般に行なわれる理想肥育法に比べて努めて省力方法を探ったが、特筆すべき障害もなく、この方法によるも肥育を実施し得ることを確認した。敷藁は使用しなかったが、増体には支障的影響はなかったと考えられる。飼料採食に当りその嗜好性は、この試験の如く D. M. で約70%および50%とかなり多量に使用しているにもかかわらず食餌を嫌いあるいは喰い残しが多くなるなどのことはなかった。

4. 肉の状況および販売成績 枝肉の歩留りはこの試験の結果は試験終了時の体重に対し、GroupA 53.9%、GroupB 52.1%となり、屠殺直前の体重に対しては、GroupA 平均57%、GroupB、53.9%であって、GroupA が優れているが、これは増体量の差によるものと考えられる。枝肉の外観として光沢、肉のしまり、脂肪の附着の状態はいずれも良好であった。枝肉の肉質については枝肉審査の結果概ね良好であり、脂肪の交雑状態、色沢も良好であり、殊に No. 3 牛は他の3頭に比べて脂肪の交雑は優れていた。肉質はいづれも生体時の予想より良好であった。販売については素牛代金および諸掛りを差引いて販売価格を割るものはなかった。益金の最高は No. 1 牛であり、最低は No. 4 牛であった。Group A, B 両者を比較すると GroupA の方が益金額は多かった。

慣行飼料に対比して歩留り、肉質、脂肪の色と質などに差はないものと考えられる。

益金については牛価の関係もあるが、このような肥育では1頭1万円（1日百円）程度であれば普通であろう。

結 論

昭和37年9月1日から同年12月9日までの100日間にわたり仕合去勢牛を Milo の使用によって、その肥育に対する価値判定を行なった。

Milo を和牛の肥育に使用した場合その使用方法によっては増体にかなりの効果があることを認めた。肉質にも何等悪い影響を及ぼすことがなかった。

Milo の価格も時価1kg 27円程度で肥育飼料として適当のものと認められた。しかし肥育飼料として使用する場合に配合する他の飼料の選択に当ってその飼料の種類、数量、濃厚飼料の総量および配合割合などについて更に研究し安価にして肥育に適する配合飼料を選定すべきであろう。

終りにこの試験を実施するに当り多大の援助を与えられた日本飼料協会と Milo 配合の飼料調製に労を供せられた日本配合飼料株式会社門司工場に対しそれぞれ深く謝意を表する。

参 考 文 献

- 1) 石原盛衛・大川忠夫・吉田正三郎・土屋平四郎・吉田武紀 1952. 無角に関する研究, 中国四国農試報告, 第2号.
- 2) 中村健士・西島芳郎・浅賀信一, 1954. 尿素利用和牛肥育試験, 山口県種畜場試験報告.
- 3) 中村健士・平田靖・田島泰夫, 1956. 甲状腺機能抑制剤が和牛に及ぼす影響について. 中国農学研究, 第1号.
- 4) 中村健士・平田靖, 1956. 甲状腺機能抑制剤が和牛に及ぼす影響について. 中国農学研究, 第4号.

- 5) 中村健士・平田靖, 1956. 甲状腺機能抑制剤が和牛に及ぼす影響について, 中国農学研究, 第5号.
- 6) SPEARS, BEN R. & COFFEY LEE C. 1959 Growing Grain Sorghum. Texas Agr. Extension Service Bull. 210.
- 8) RIGGS J.K. *et al.* 1959. High-Maisture Sorghum Grain for Finishing cattle. Texas Agr. Exp St. Progress Rept. 2: 103.
- 9) FRANKE H.W. *et al.* 1960. Moist Sorghum Grain and Roughage Preserved in Sealed Storage for growing and Fattening Beef Cattle. Fexas Agr. Exp. St. Progress Rept. 2: 160.
- 10) 中村健士・島雄知三・佐藤政美, 1962. 液体飼料 Morea 給与肥育試験, 山口県種畜場試験報告.
- 11) WARD, Jesse L. & BROWDER R. H. 1962. The Grain Sorghum Challenge. Texas Electric Service Co. and The Agr. Comme. West Texas. Chamber of Commerce.

SUMMARY

1 Plan for fattening cattle

- (1) There are improved cattles in Japan, called Japanese black breed cattle, Japanese brown breed cattle and Japanese polled cattle.
- (2) Subject of fattening experiments are judged to be of practical value in Milo, as fattening feeds for Japanese black cattle.
- (3) Experimental period are 100 days. Cattle are steered and 2~3 years old.
- (4) The experiment was exercised at Yamaguchi Breeding Farm in Yamaguchi-Ken.
- (5) The steers gave compound feeds include Milo for A and B group.
- (6) We adopted labour saving husbandry system for cattle.

2 Result of experiment

- (1) Growth in body is average 1.32kg per day per head in A group and average 0.94kg per day per head in B group, exceeded growth standard average 1.08 kg per day.
- (2) Growth in linear is of good condition, growth in heart girth especially. And lower flank repleted in general appearance.
- (3) Compound feeds see Table 9 and amount of roughage see Table 10.
- (4) Account and cost of concentrate and dry matter, price of roughage to per 1 kg gain and nutrient per gain see Table 11, 12, 13.
- (5) Slaughter and carcass record were of good condition generally.
- (6) Settlement of accounts have been positive income. The difference of incomings and outgoings were A group larger than B group in average profit.

3 Synthesis

- (1) When Milo used for cattle fattening, there are brought about growth good results. According to the quality of meat have been the same results also.
- (2) Price of Milo is cheap, it seems suitable feed for fattening cattle, now price is 27 yen per 1 kg.
- (3) But we must have deep consideration, because we must study related the sorts, amounts of roughage and all amounts of concentrated feeds, when we have selected several feeds on compound. There are numbers of researches afresh.

EXPLANATION OF PLATES 1-7

Plate 1.

Figs. 1-4. Body appearance compare with initial and final experiments of
Exp. Steer No. 1.

Figs. 1-2. At initial experiment.

Figs. 3-4. At final experiment.

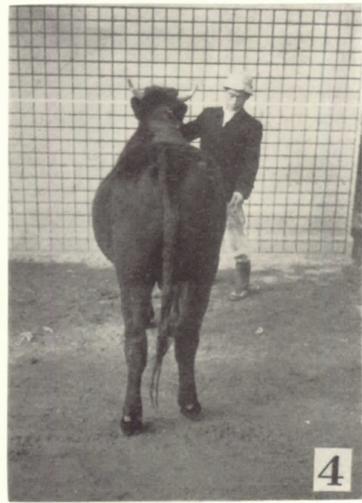
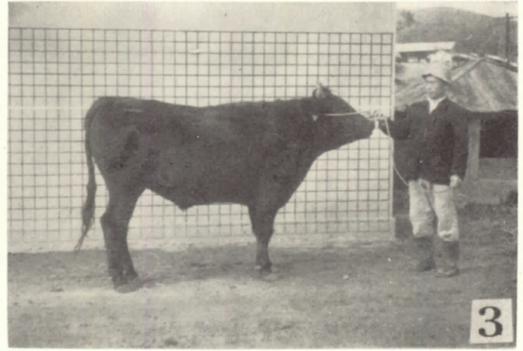
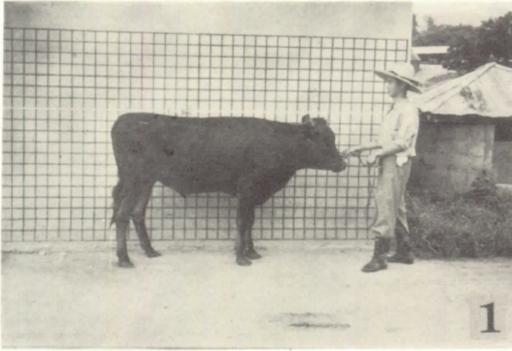


Plate 2.

Figs. 5-8. Body appearance compare with initial and final experiments of
Exp. Steer No. 2.

Figs. 5-6. At initial experiment.

Figs. 7-8. At final experiment.

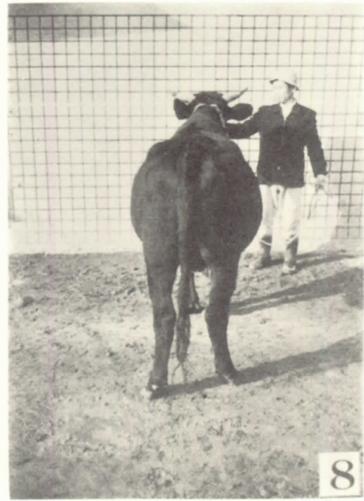
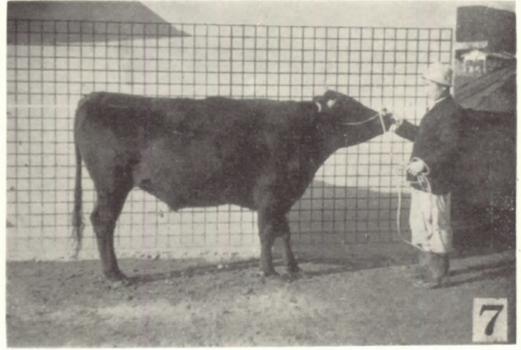
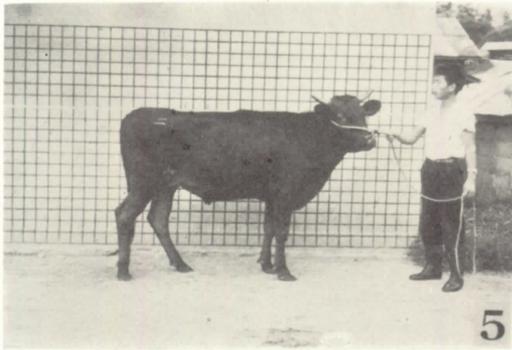


Plate 3.

Figs. 9-12. Body appearance compare with initial and final experiments
of Exp. Steer No. 3.

Figs. 9-10. At initial experiment.

Figs. 11-12. At final experiment.

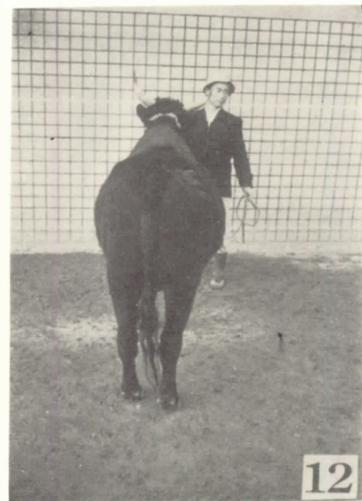
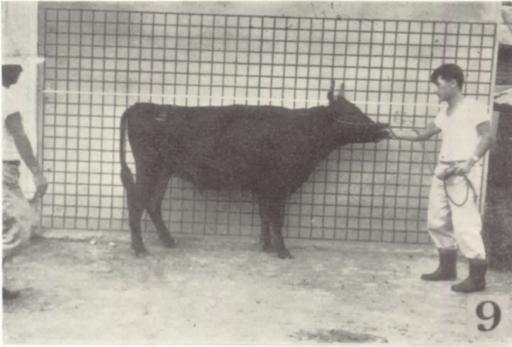


Plate 4.

Figs. 13-16. Body appearance compare with initial and final experiments
of Exp. Steer No. 4.

Figs. 13-14. At initial experiment.

Figs. 15-16. At final experiment.

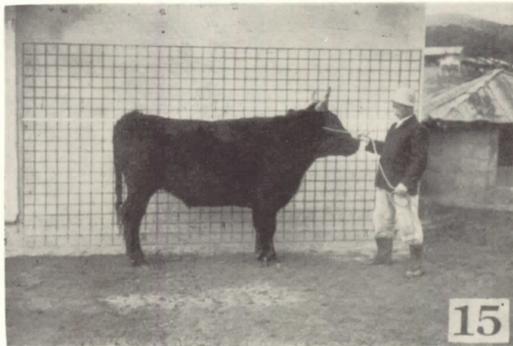
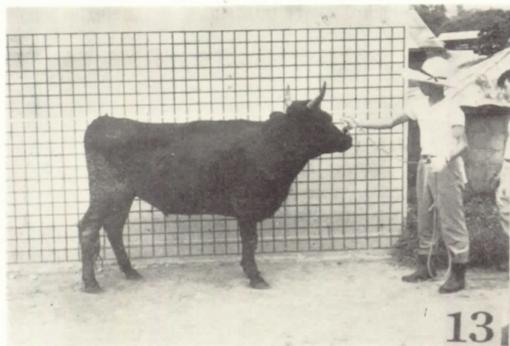


Plate 5.

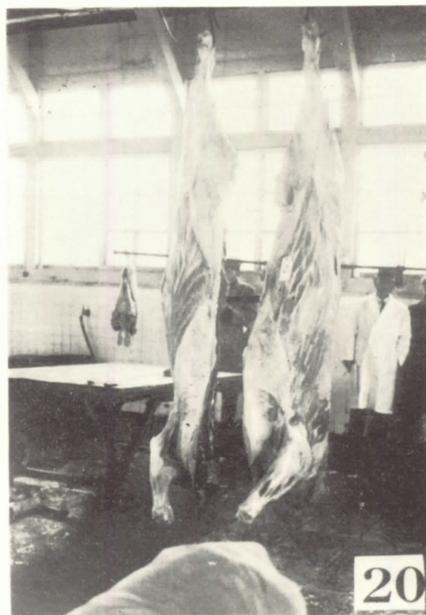
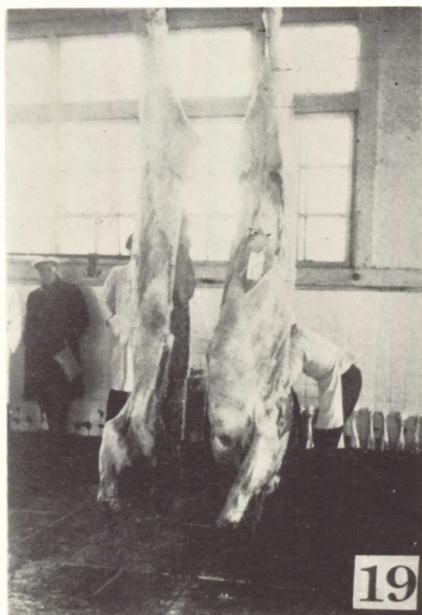
Figs. 17-20. Carcass appearance.

Fig. 17. Back side of Exp. Steer No. 1.

Fig. 18. Abdomen side of Exp. Steer No. 1.

Fig. 19. Back side of Exp. Steer No. 2.

Fig. 20. Abdomen side of Exp. Steer No. 2.



KASHIMA, NAKAMURA & KAWAMOTO: Effect of Milo Ration of Fattening Steer

Plate 6.

Figs. 21-24.

Fig. 21. Back side of Exp. Steer No. 3.

Fig. 22. Innerside of Exp. Steer No. 3.

Fig. 23. Back side of Exp. Steer No. 4. (Right- No. 4 back)

Fig. 24. Inner side of Exp. Steer No. 4.

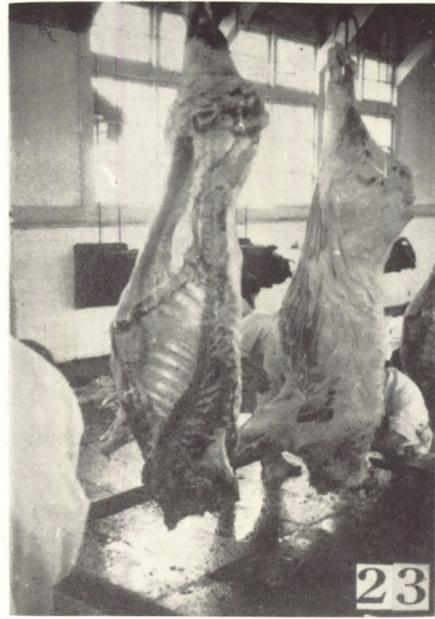
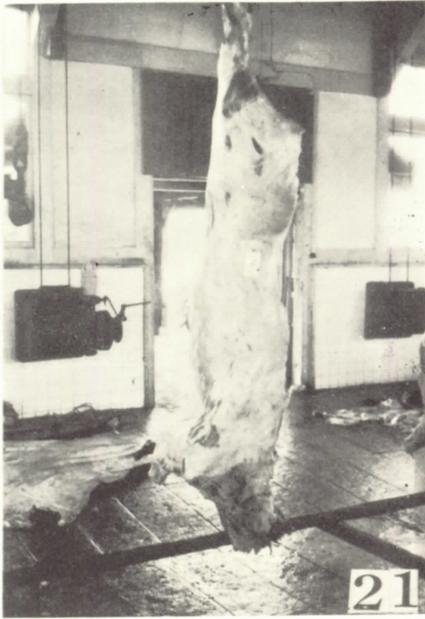


Plate 7.

Figs. 25-28. Cutting between V-VI Brustwirbel.

Fig. 25. Exp. Steer No. 1.

Fig. 26. Exp. Steer No. 2.

Fig. 27. Exp. Steer No. 3.

Fig. 28. Exp. Steer No. 4.

Fig. 29. Mixed fat in muscler after 4 days slaughter of Exp. steer No. 3.

