

試 驗 研 究 報 告

第 22 号

1 9 8 4 年

沖 繩 県 畜 産 試 験 場

沖繩県国頭郡今帰仁村字諸志2009-5

TEL 0980(56) - 5142

目 次

1. 亜熱帯地域における防暑対策に関する試験	1
(5) 冷房試験	1
2. 低水分サイレージ通年給与試験（予備試験）	13
(1) 貯蔵粗飼料の養分組成、採食量に関する試験	13
(2) 乳量、乳成分（乳脂率、無脂固形分率）に関する試験	19
3. 糖蜜給与による去勢和牛の肥育試験（予備）	23
4. 肉用牛産肉能力間接検定成績	29
5. 導入暖地型牧草の適応性調査	55
(3) ローズグラス8品種・系統の比較試験	55
6. 牧草及び飼料作物の適応性試験	67
(1) バヒアグラス7系統・品種の比較試験	67
(2) イタリアンライグラス（極短期・短期利用型）の6品種・系統比較試験	79

調査報告

1. 亜熱帯における和牛の産肉性に関する調査研究	93
(1) 去勢和牛のと体形質に関する調査研究	93
2. 豚の繁殖に関する実態調査(1)	119
3. 豚の繁殖に関する実態調査(2)	129

亜熱帯地域における防暑対策に関する試験

(5) 冷房試験

伊 福 正 春 新 田 宗 博[※]
 金 城 善 宏 玉 城 幸 信

I はじめに

夏期の高湿多湿が乳牛の生理機能の減退を起し、食欲、泌乳量が低下するといわれている。当場^{1) (4) (5) (7)}においては、今までに「送風による方法」、「冷水散布による方法」「送風+冷水散布による方法」と3回にわたって、移転前の南風原町新川において試験を行ってきた。

今回は、冷房による効果について試験を実施したので、移転前の牛舎と今回の牛舎との比較も含めて報告する。

II 試験材料及び方法

1. 試験期間

表-1 のとおりで 1982 年 7 月 5 日～9 月 18 日までとした。

2. 供試牛

供試牛は表-2 のとおりで、ホルスタイン種搾乳牛、2 群 4 頭とし、試験方法は 1 群 2 頭による反転法とした。

表-1 試験方法および期間

群	牛名	期間 月/日	I 期	II	III	IV
			7/5 ~ 7/18	7/26 ~ 8/8	8/16 ~ 8/29	9/6 ~ 9/18
A 区	D-14 [※]	D-15	冷房区	対照区	冷房区	対照区
B 区	C-1、	D-13	対照区	冷房区	対照区	冷房区

※ D-14、又は C-1 は n₁、D-15 又は D-13 は n₂ とする。

表-2 供試牛の概要

区分	牛 No	名	号	生年月日	産次	分娩月日	乳量	体重
A 区	D-14	プロビン	クリスタン	ヤナギ	1976. 8. 16	4	1982. 3. 24	23.5 ^{kg} 482 ^{kg}
	D-15	モール	チーズ	クリスタン	インガ	1976. 9. 17	3	" 2. 5 15.6 507
B 区	C-1	サリーテキサル	クリッパー	ヤマシロ	1976. 3. 9	4	1981. 10. 20	15.5 726
	D-13	ヨシハナ	マドキャップ	ランブラー	1976. 10. 23	2	" 12. 18 16. 1	557

※ 沖縄県肉用牛生産供給公社

3. 冷房牛舎の構造、温度設定

- (1) 冷房牛舎は図-1のとおりで牛舎の一角をビニールによって外気とシャ断した。
- (2) 冷房機は1600～1800 kcal/h と4000～4500 kcal/h の2機設置し、冷房温度は外気温より2～3℃低く設定した。

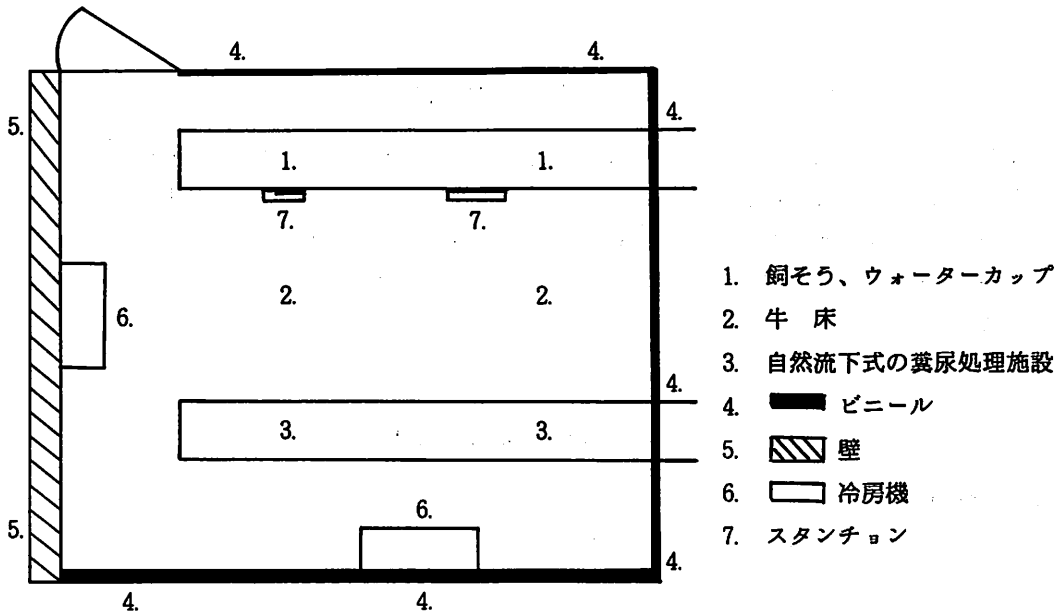


図-1 冷房牛舎

4. 飼料給与量

飼料給与量は日本飼養標準TDN要求量の120%とし、ネピアグラス40kg、ローズグラス乾草5kg、不足分は濃厚飼料(乳牛用配合飼料)とした。

5. 調査項目及び測定時間

- (1) 畜舎内・外および冷房牛舎の温湿度

毎日8時30分、10時30分、12時30分、14時30分、16時30分、18時30分、20時30分、23時の合計8回、自動自記温湿度計により測定した。

- (2) 乳量、乳質(乳脂率、無脂固形分率、および蛋白質率)

乳量はミルクメーターにより毎日測定し、乳質はミルクスキャン104により各期毎に測定した。

- (3) 体温、呼吸数、および脈搏数

測定時間は、上記の温湿度と同時刻とし、体温は家畜用体温計を直腸内に、約10cm挿入して約5分後に読みとり、呼吸数は腹部の呼吸運動により、脈搏数は尾動脈の搏動によって、それぞれ1分間当りの測定値を求めた。

測定は供試牛の起立肢勢において行った。

- (4) 養分摂取状況

(5) 体 重

1ヶ月毎に測定した。

(6) 血清学的検査

20日毎に測定した。

上記の測定及び飼養管理時刻は、表-3のとおりである。

台風のため8月24日～27日は畜舎内・外及び冷房牛舎の温湿度、呼吸数、体温、脈搏数の測定は中止した。乾乳準備のため、「C-1号牛」の9月16～18日、「D-13号牛」の9月17日、18日の測定は中止した。

表-3 測定及び飼養管理時間

1. けい留場所																					
対照牛-舎飼い																					
試験牛-8時30分より19時45分までは冷房牛舎で、ほかは舎飼いとした。																					
2. 冷房時間		8:30開始				19:00終了															
8時30分～19時		▽				▽															
3. 牛舎内外冷房牛舎温湿度																					
体温、呼吸数、脈搏		8:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30	20:30	23:00												
数、の測定時間		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽												
4. 飼料給与時間		9:00 濃厚飼料		13:00 濃厚飼料	15:00 ネピアグラス																
ローズグラス乾草給与		▽		▽	▽																
5. 搾乳時間		7:00～8:00				18:45～19:45															
		▽				▽															
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		時間																			

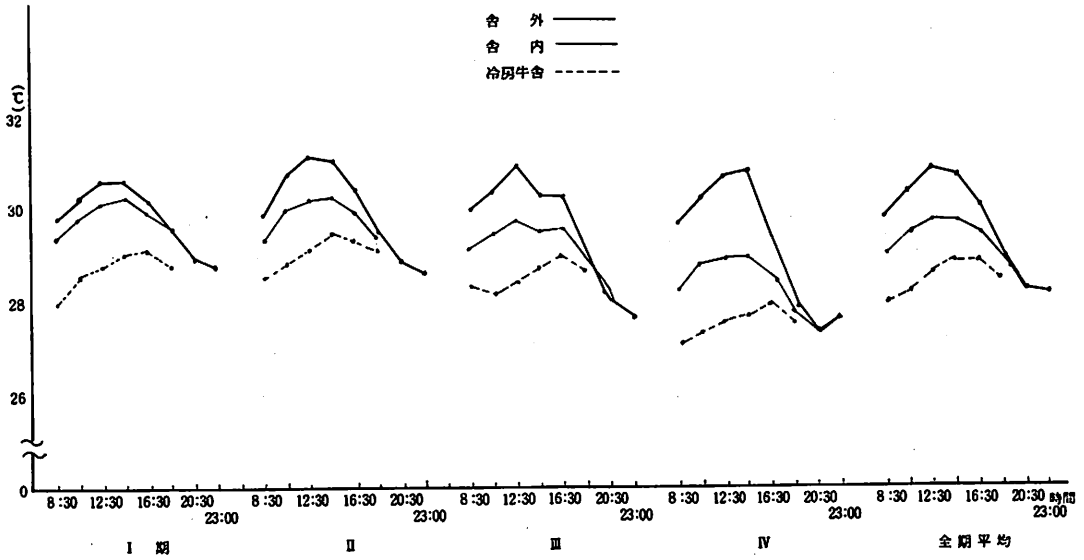
III 試験結果および考察

1. 畜舎内・外および冷房牛舎の温湿度の変化

温度の日内変化は図-2、表4のとおりで、12時30分～14時30分を頂点とする山型を示し、最高温度は舎外31.7℃、舎内29.5℃、冷房牛舎27.7℃でそれぞれ2℃程度の差があった。

これまで、防暑対策の試験をした移転前の牛舎（旧牛舎とする）と今回の牛舎（新牛舎とする）の牛舎内・外温度の日内変化を比較すると旧牛舎は夜間においても舎内温度が高いままであるのに対し、新牛舎は舎外温度と同じように下がった。このように新牛舎が防暑の面からすぐれている原因としては、高台にあり立地条件が良いこと、牛舎の構造がモニター式で軒が高く壁が少ないことが考えられる。

温度の日内変化は、図-3、表-5に示すとおりで、12時30分を最低とする谷型を示し、舎外、舎内、冷房牛舎の最低湿度は64.6%、71.5%、71.4%であった。



図一 2 畜舎内・外および冷房牛舎の温度変化

表一 4 畜舎内・外および冷房牛舎の温度変化

(単位：℃)

時間		I	II	III	IV	平均	舍外-舍内 舍内-冷房
8:30	舍外	29.6	29.7	29.9	29.3	29.6	1.6 2.1
	舍内	28.7	28.6	28.2	26.4	28.0	
	冷房	25.9	27.0	26.5	24.1	25.9	
10:30	舍外	30.6	31.5	30.7	30.5	30.8	1.8 2.6
	舍内	29.6	30.0	28.9	27.5	29.0	
	冷房	27.2	27.6	26.3	24.6	26.4	
12:30	舍外	31.2	32.3	31.9	31.3	31.7	2.2 2.3
	舍内	30.3	30.4	29.4	27.8	29.5	
	冷房	27.6	28.3	26.9	26.1	27.2	
14:30	舍外	31.2	32.1	30.6	31.6	31.4	1.9 1.8
	舍内	30.5	30.5	29.0	27.9	29.5	
	冷房	28.1	29.0	27.4	26.3	27.7	
16:30	舍外	30.4	30.9	30.6	29.0	30.2	1.2 1.3
	舍内	29.9	29.9	29.1	27.1	29.0	
	冷房	28.3	28.7	27.9	25.9	27.7	
18:30	舍外	29.2	29.0	28.2	26.2	28.2	0.3 0.9
	舍内	29.2	28.7	28.0	25.8	27.9	
	冷房	27.6	28.2	27.3	25.0	27.0	
20:30	舍外	27.8	27.7	26.1	24.6	26.6	0
	舍内	27.8	27.9	26.4	24.4	26.6	
	冷房						
23:00	舍外	27.5	27.2	25.4	25.2	26.3	0
	舍内	27.4	27.2	25.7	24.9	26.3	
	冷房						

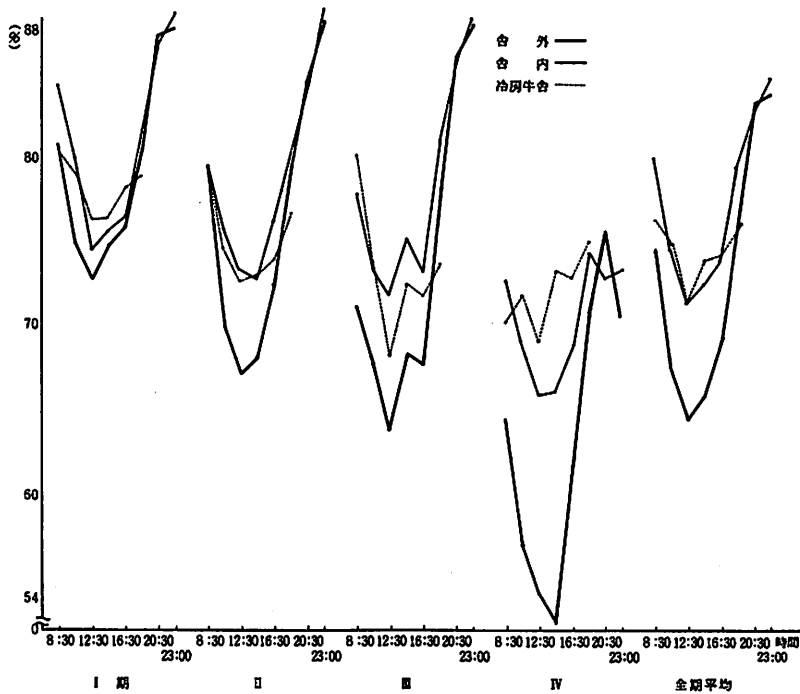


図-3 畜舎内・外および冷房牛舎の湿度変化

表-5 畜舎内・外および冷房牛舎の湿度変化

(単位:%)

時間		I 期	II	III	IV	全期平均	舍外-舍内 舍内-冷房
8:30	舍外	81.0	79.6	71.2	64.5	74.0	- 6.2 2.7
	舍内	84.5	84.6	78.0	73.8	80.2	
	冷房	80.3	79.0	80.3	70.3	77.5	
10:30	舍外	75.8	70.1	67.9	57.1	67.7	- 7 - 0.3
	舍内	80.1	75.9	73.5	69.1	74.7	
	冷房	79.3	74.6	74.0	72.0	75.0	
12:30	舍外	72.9	67.3	63.9	54.2	64.6	- 6.9 0.1
	舍内	74.6	73.5	71.9	66.1	71.5	
	冷房	76.5	72.8	68.3	68.2	71.4	
14:30	舍外	74.9	68.2	68.4	52.5	66.0	- 6.6 - 1.4
	舍内	75.8	73.0	75.3	66.2	72.6	
	冷房	76.6	73.2	72.6	73.5	74.0	
16:30	舍外	76.0	72.6	67.8	61.8	69.5	- 4.4 - 0.5
	舍内	76.6	76.4	73.5	69.0	73.9	
	冷房	78.3	74.2	71.9	73.0	74.4	
18:30	舍外	80.8	79.5	78.4	72.7	77.9	- 1.8 3.4
	舍内	80.6	82.3	81.2	74.6	79.7	
	冷房	79.1	76.9	73.9	75.2	76.3	
20:30	舍外	87.6	84.8	86.3	75.8	83.6	0.6
	舍内	87.3	85.7	86.0	73.0	83.0	
23:00	舍外	88.8	88.4	88.2	70.7	84.0	- 1.1
	舍内	88.9	89.2	88.5	73.6	85.1	

2. 乳量、乳質

乳量は、表-6のとおりで、冷房区 13.7 kg、対照区 13.6 kg でありほぼ同じであった。紫田^{s)}は、冷房の効果は24℃以下の時にできると述べていることから、今回の結果は冷房温度が高すぎたために冷房効果がでなかったと思われる。

乳脂率、無脂固形分率、蛋白質率は表-7のとおりで、乳脂率は、冷房区 3.50%、対照区 3.51%、無脂固形分率は冷房区 8.30%、対照区 8.29%、蛋白質率は冷房区 3.04%、対照区 3.06% でありほぼ等しかった。

表-6 乳 量

						(kg)
区分	期 別	I	II	III	IV	全期間平均**
冷房区	牛-n ₁ **	22.0	10.0	19.2	5.2	13.7
	牛-n ₂	15.5	11.9	13.5	9.2	
	平均	18.7	11.0	16.4	7.2	
対照区	牛-n ₁	13.5	20.4	7.2	19.2	13.6
	牛-n ₂	13.3	13.5	8.6	13.9	
	平均	13.4	16.9	7.9	16.6	

* n₁はD-14又はC-1、n₂はD-15又はD-13とした。

** 全期間平均 = $\frac{\text{乳量}}{\text{日数}}$

表-7 乳 質

						単位 (%)	
区分	期 別	I	II	III	IV	全期平均	
乳脂率	冷房区	牛-n ₁ **	3.24	3.61	3.45	4.23	3.50
		牛-n ₂	3.04	3.81	3.21	4.12	
		平均	3.13	3.71	3.33	4.18	
	対照区	牛-n ₁	3.12	3.45	4.17	3.57	3.51
		牛-n ₂	3.46	3.13	3.75	3.83	
		平均	3.29	3.29	3.96	3.70	
無脂固形分率	冷房区	牛-n ₁	8.01	8.54	8.17	8.94	8.30
		牛-n ₂	8.00	8.44	8.02	8.85	
		平均	8.01	8.49	8.09	8.89	
	対照区	牛-n ₁	8.26	8.11	8.46	8.29	8.29
		牛-n ₂	8.25	8.10	8.81	8.08	
		平均	8.25	8.10	8.63	8.19	
蛋白質率	冷房区	牛-n ₁	2.76	3.18	2.95	3.68	3.04
		牛-n ₂	2.69	3.21	2.86	3.66	
		平均	2.72	3.20	2.90	3.67	
	対照区	牛-n ₁	3.00	2.91	3.32	3.10	3.06
		牛-n ₂	3.71	2.83	3.57	2.95	
		平均	3.35	2.87	3.45	3.02	

* n₁はD-14又はC-1、n₂はD-15又はD-13とした。

3. 体温、呼吸数および脈搏数

(1) 体温の日内変化は、図-4、表-8のとおりで、両区とも16時30分を最高とする山型をなしていた。16時30分が高くなった理由としては、ネピアグラス採食の影響があったと思われる。

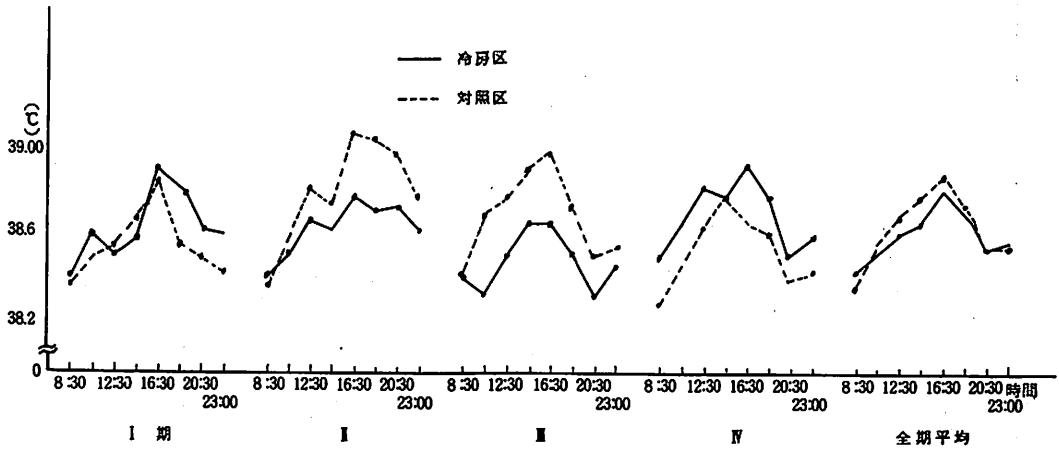


図-4 体温の日内変化

表-8 体温の日内変化

(単位 °C)

時間	区分	I 期	II	III	IV	全期平均	冷房-対照
8時30分	冷房区	38.42	38.43	38.41	38.51	38.44	+ 0.07
	対照区	38.38	38.38	38.43	38.30	38.37	
10時30分	冷房区	38.61	38.53	38.41	38.67	38.56	- 0.02
	対照区	38.55	38.60	38.70	38.47	38.58	
12時30分	冷房区	38.52	38.67	38.52	38.82	38.63	- 0.07
	対照区	38.56	38.82	38.78	38.64	38.70	
14時30分	冷房区	38.60	38.63	38.66	38.79	38.67	- 0.11
	対照区	38.69	38.75	38.90	38.78	38.78	
16時30分	冷房区	38.90	38.78	38.66	38.93	38.82	- 0.08
	対照区	38.90	39.06	38.97	38.68	38.90	
18時30分	冷房区	38.82	38.72	38.52	38.79	38.71	- 0.04
	対照区	38.58	39.04	38.74	38.62	38.75	
20時30分	冷房区	38.64	38.74	38.33	38.52	38.56	0
	対照区	38.52	38.77	38.52	38.41	38.56	
23時	冷房区	38.62	38.55	38.46	38.61	38.56	+ 0.01
	対照区	38.44	38.74	38.56	38.44	38.55	

呼吸数の日内変化は図-5、表-9 に示すとおりで、冷房区が低い傾向があり20時30分においては、5%の危険率で有意な差があった。

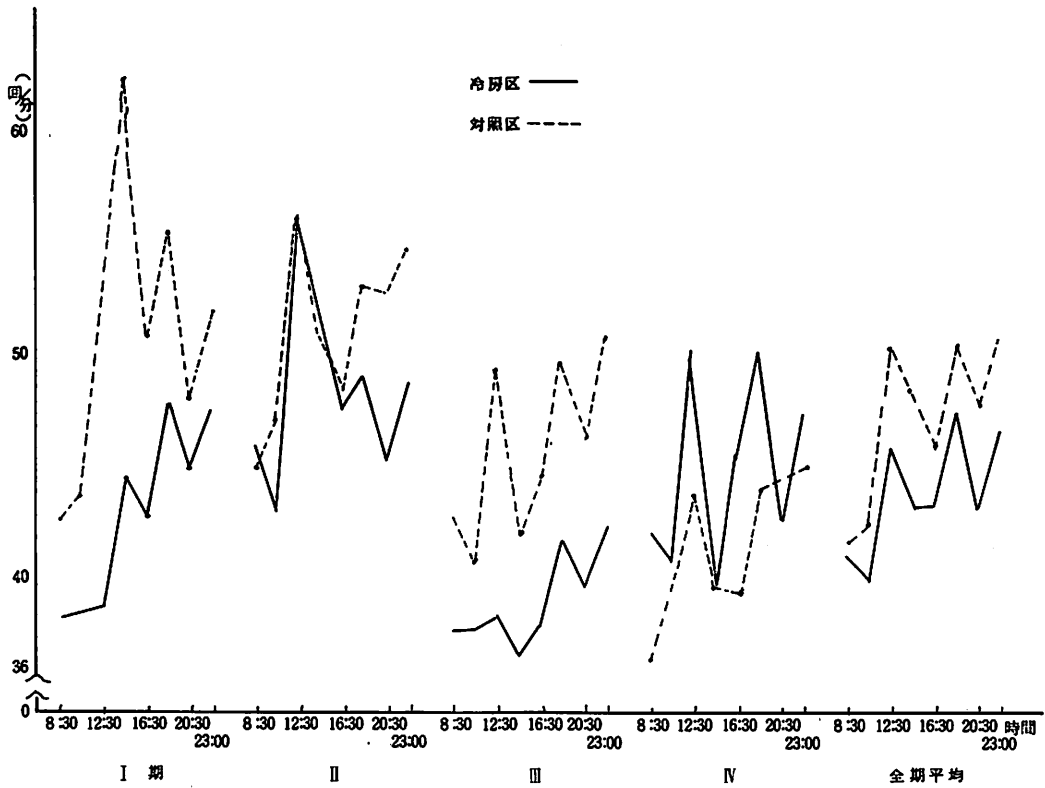


図-5 呼吸数の日内変化

表-9 呼吸数の日内変化

		(回/分)					
時間	区分	I期	II	III	IV	全期平均	冷房-対照
8時30分	冷房区	38.2	46.0	37.6	42.0	41.0	- 0.6
	対照区	42.5	44.9	42.7	36.3	41.6	
10時30分	冷房区	38.5	42.5	37.6	40.8	39.9	- 2.6
	対照区	42.8	47.2	40.5	39.6	42.5	
12時30分	冷房区	38.8	56.2	38.1	50.3	45.9	- 4.5
	対照区	51.7	56.7	49.5	43.8	50.4	
14時30分	冷房区	44.6	51.9	36.5	39.7	43.2	- 5.3
	対照区	62.4	50.7	41.6	39.4	48.5	
16時30分	冷房区	42.0	47.5	37.9	45.6	43.3	- 2.5
	対照区	50.8	48.4	44.5	39.3	45.8	
18時30分	冷房区	47.8	49.1	41.5	51.3	47.4	- 3.3
	対照区	55.6	53.1	49.9	44.0	50.7	
20時30分	冷房区	44.9	45.2	39.6	42.6	43.1	※ - 4.7
	対照区	47.9	52.9	46.1	44.4	47.8	
23時	冷房区	47.6	48.9	42.3	47.5	46.6	- 4.1
	対照区	52.0	54.7	50.9	45.0	50.7	

※ P < 0.05

両区とも午前中は低く午後は高い傾向があった。また午後の変化は両区とも12時30分、18時30分、23時は高く、14時30分～16時30分と20時30分は低いW字状の変化であった。

脈搏数の日内変化は図-6、表-10のとおりで、16時30分と10時30分を頂点とする大小2つの山形を示していた。10時30分と16時30分に増えた原因は石井の報告¹⁾と同じで、採食によるものと思われる。

また、両区はほぼ等しく、冷房による影響は認められなかった。

4. 養分摂取率

養分摂取率は表-11のとおりでTDNは両区共113%、DCPは156%と157%、体重に対するDM摂取率は両区共2.8%で、いずれも差はみられなかった。

5. 体重の推移

体重の推移は表-12のとおりで、妊娠後期である「C-1号」、「D-13号」は39kg、88kgの増加があり、妊娠中期である「D-14号」は25kgの増加があったのに対し、未妊娠牛である「D-15号」は5kg減少していたが各牛とも特に異常はみられなかった。

6. 血清学的検査

血清学的検査は表-13のとおりで、いずれもほぼ正常値の範囲であった。

以上の成績から冷房による経済的な効果はみられなかったが、冷房温度の設定の面から検討する必要がある。

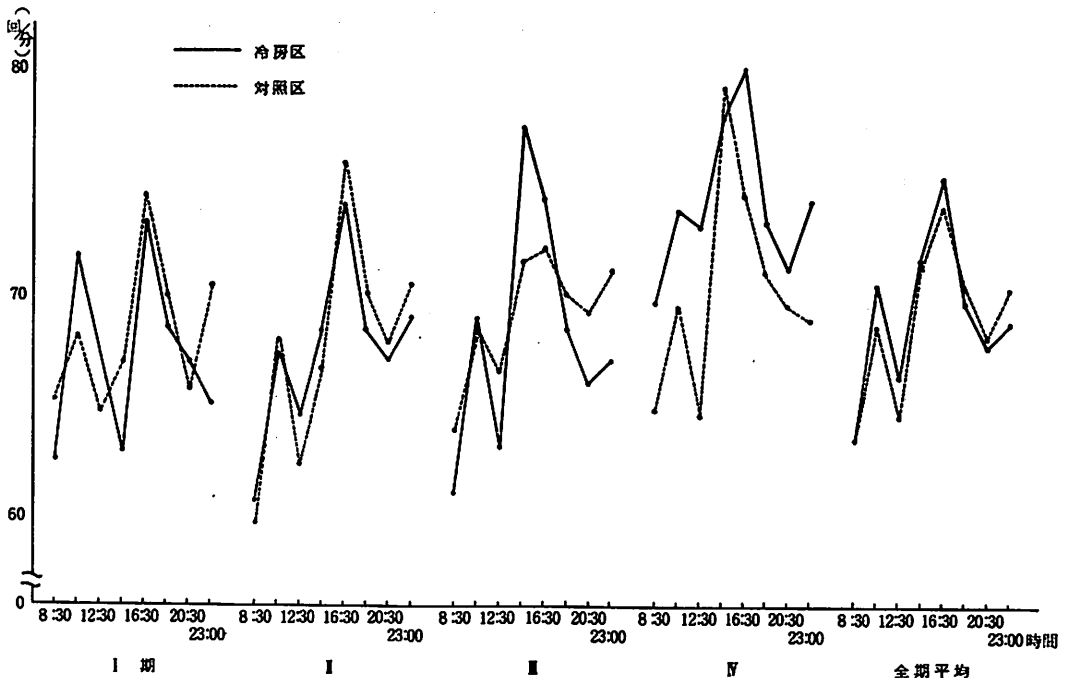


図-6 脈搏数の日内変化

表-10 脈搏数の日内変化

(単位 回/分)

時間	区分	I期	II	III	IV	全期平均	冷房-対照
8時30分	冷房区	62.6	60.7	61.0	69.6	63.5	0
	対照区	65.3	59.8	63.9	64.8	63.5	
10時30分	冷房区	71.7	67.4	68.9	73.7	70.4	+2.7
	対照区	68.1	65.0	68.3	69.4	67.7	
12時30分	冷房区	64.5	64.6	63.1	73.0	66.3	+1.8
	対照区	64.7	62.3	66.5	64.5	64.5	
14時30分	冷房区	63.0	68.3	77.4	77.8	71.6	0.4
	対照区	67.0	66.7	71.4	79.2	71.2	
16時30分	冷房区	73.2	74.0	74.1	80.0	75.3	+1.4
	対照区	74.4	74.9	72.0	74.4	73.9	
18時30分	冷房区	68.5	68.4	68.5	73.2	69.7	-0.6
	対照区	69.9	70.4	70.0	71.0	70.3	
20時30分	冷房区	67.0	67.0	65.9	71.1	67.8	-0.3
	対照区	65.8	67.8	69.2	69.5	68.1	
23時	冷房区	65.1	72.4	67.0	74.1	69.7	-0.5
	対照区	70.1	70.4	71.3	68.8	70.2	

表-11 養分摂取率

(単位%)

養分	区分	I期	II	III	IV	全期平均	冷房-対照	
* T D N	冷房区	牛-n1 ^{**}	119	109	116	115	113	0
		牛-n2	116	104	109	113		
		平均	118	107	113	114		
	対照区	牛-n1	116	110	114	117	113	
牛-n2	115	108	113	113				
平均	115	109	113	115				
D C P	冷房区	牛-n1	157	161	155	171	156	1
		牛-n2	152	145	143	159		
		平均	155	153	150	165		
	対照区	牛-n1	168	149	170	156	157	
牛-n2	155	145	159	147				
平均	162	148	164	152				
DM 体重 × 100	冷房区	牛-n1	3.9	2.2	3.6	2.0	2.8	0
		牛-n2	3.1	2.4	2.7	2.4		
		平均	3.5	2.3	3.1	2.2		
	対照区	牛-n1	2.4	3.6	2.1	3.5	2.8	
牛-n2	2.9	2.8	2.5	2.9				
平均	2.6	3.2	2.3	3.2				

* 飼料成分値 (単位%)

	D C P	T D N	D M
ネピアグラス	1.4	11.1	18.3
ローズグラス乾草	4.3	40.4	86.4
全酪 2号	14.0	70.0	87.0

** n1 = D-14又はC-1、n2 = D-15又はD-13とした。

表-12 体重の推移

測定年月日					(単位 kg)	
	57. 6. 25	7. 27	8. 27	9. 28	増体量	平均体重
C-1	726	722	750	765	39	740.8 ± 20.4
D-13	557	592	606	645	88	600.0 ± 36.4
D-14	482	483	506	507	25	494.5 ± 13.9
D-15	507	509	503	502	-5	505.5 ± 3.3

表-13 血清学的検査

		C-1	D-13	D-14	D-15	正常値
血清蛋白	g/dl	7.5	7.8	6.9	7.0	6.0~7.5
A/G		0.8	0.7	1.1	1.0	0.7~1.1
総コレステロール	mg/dl	88.8	101.8	120.4	119.6	100~200
カルシウム	mg/dl	8.9	9.6	9.0	9.9	9~12
無機リン	mg/dl	7.3	5.5	5.8	5.6	5~8
尿素窒素	mg/dl	12.4	11.9	12.6	12.0	10~15
GOT	ku	62.9	75.8	63.9	60.9	45~100
GPT	ku	22.5	29.1	30.9	29.8	15~28

IV 要 約

乳用牛 4 頭を供して牛舎冷房による防暑対策を目的として試験を行なった結果の要約は次のとおりである。

1. 畜舎内・外および冷房牛舎の温度は、12時30分~14時30分を最高とする山型を示し、湿度は12時30分を最低とする谷型を示した。
2. 乳量は冷房区 13.7 kg、対照区 13.6 kg、乳脂率は、冷房区 3.50%、対照区 3.51%で、冷房による効果はみられなかった。
3. 体温と脈搏数は、両区共ほぼ等しく、冷房による効果はみられなかった。呼吸数は、冷房区が低い傾向があり冷房による効果が見られた。
5. 養分摂取率は、両区共ほぼ同じ値で、冷房による効果はみられなかった。
6. 体重の変化、血清学的検査では、4 頭とも異常がみられなかった。

以上のことから、今回の成績では、冷房による経済的效果はみられなかったが、冷房温度の設定の面からさらに検討してみる必要がある。

謝 辞

血清学的検査と乳質検査に協力して下さった沖縄県北部家畜保健衛生所の高吉克典氏、沖縄県

酪農協同組合の久場良保氏に深く感謝する。

V 文 献

- 1)、石井尚一、高温時におけるホルスタイン雌牛の体温、脈搏数および呼吸数の変動に関する研究、九州農試彙報9、4号、399～491、1964。
- 2)、新田宗博他6名、亜熱帯における防暑対策に関する試験、(3)冷水散布、沖畜試研究報告19号、49～62、1981。
- 3)、新田宗博他8名、亜熱帯における防暑対策に関する試験、(4)送風+冷水散布、沖畜試研究報告20号、1～11、1982。
- 4)、岡本昌三他3名、乳牛の生理機能におよぼす暑熱の影響に関する研究、九州農試彙報11、3・4、183～243、1965。
- 5)、柴田正貴、高温環境下における乳牛のエネルギー代謝と乳生産、九州農試報告23、2、253～319、1983。
- 6)、山内修他1名、乳量生産実態調査、沖畜試研究報告18、77～78、1980。
- 7)、山内修他3名、亜熱帯地域における防暑対策に関する試験 (1) 乳牛の生理機能に及ぼす暑熱の影響に関する調査研究、沖畜試研究報告18、31～41、1980。
- 8)、社団法人、日本獣医師会、家畜衛生に必要な 臨床生化学的検査法、1973。

低水分サイレージ通年 給与試験 (予備試験)

(1) 貯蔵粗飼料の養分組成、採食量に関する試験

金城 善宏 伊 福 正 春
 官 城 正 男 高 江 洲 義 晃
 喜 屋 武 幸 紀 赤 嶺 幸 信
 大 城 真 栄 玉 城 幸 信

I はじめに

本県酪農の飼養形態は年々規模拡大が見られるが多頭化飼養に見合う粗飼料生産量は必ずしも十分でなく野草地に依存している酪農家が多い。併せて本県では青刈給与体系への依存度が高く、このような傾向はこれからの酪農経営の規模拡大や都市化の進行に伴い利用の拡大は期待できないものがある。今後は草地の基盤整備とともに夏期に見られる豊富な草資源の有効貯蔵を図ることが多頭化飼養へ向けての重要な課題であると思われる。すでに本土各県においては搾乳牛へのサイレージ通年給与に関する研究は進み酪農家への普及が見られるが、亜熱帯地域である本県では金城、山内らのサイレージを組合せた粗飼料年間平衡給与実証試験があるのみでサイレージ通年給与に関する成績は見られない。従って、低水分サイレージ通年給与の予備試験に伴い当試験場で貯蔵している粗飼料の養分組成及び採食状況等を検討したので報告する。

II 試験材料及び方法

1. 試験期間

1982 年 (昭和 57 年) ~ 1983 年 (昭和 58 年)

2. 試験区分及び供試頭数

表 1 貯蔵粗飼料給与に供した頭数

区分	月別									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1) 試験区はローズグラス低水分サイレージ単一給与とした。	4	3	3	3	5	5	5	5	4	4
(2) 対照区はローズグラス低水分サイレージにローズグラス乾草を組合せた給与とした。	4	4	4	3	4					
(3) 貯蔵粗飼料給与に供した頭数は表一に示すとおりであるが、月々の頭数が異なっているのは群飼のため分娩及び乾乳時の入替によるものである。										

3. 飼養管理

粗飼料は給与前に測定し午前、午後の 2 回に分けて給与し残食は翌朝測定した。飼養形態は搾乳時間以外はパドックへ放し群飼とした。水は自由飲水とした。

4. 供試粗飼料の調製体系

調製体系は図一 1 に示す手順で行い、低水分サイレージは水分が 50~60% になるように調製し、

表一 2 ローゼグラス低水分サイレージ (出穂期) の養分組成

区 分	一 般 組 成						栄 養 価 ※		
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	DM	DCP	TDN
第 1 回 (57 年 産)	48.9 (5.3)	2.7 (2.0)	1.0 (46.8)	24.0 (39.2)	20.1 (6.6)	3.4	51.1	1.9 (3.7)	30.5 (59.7)
第 2 回 (58 年 産)	63.9 (8.6)	3.1 (2.2)	0.8 (46.8)	16.9 (34.9)	12.6 (7.2)	2.6	36.1	2.1 (5.8)	24.0 (66.6)
日本標準 飼料成分	47.4 (15.6)	8.2 (2.3)	1.2 (35.5)	18.7 (29.6)	15.6 (16.9)	8.9	52.6	5.7 (10.8)	28.4 (54.0)

※印の値は 1980 年度版日本標準飼料成分表の消化率を基に算出、() 内は乾物中

表一 3 ローゼグラス乾草の養分組成

区 分	一 般 組 成						栄 養 価 ※		
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	DM	DCP	TDN
出穂前	11.6 (12.0)	10.6 (1.8)	1.6 (42.9)	38.0 (33.2)	39.4 (9.9)	8.8	88.0	5.0 (5.7)	40.7 (46.0)
出穂期	15.6 (5.8)	3.2 (3.6)	2.0 (63.4)	35.2 (69.5)	35.6 (9.4)	5.2	84.0	1.6 (1.9)	41.8 (49.3)
日本標準 飼料成分	11.7 (12.9)	11.4 (2.1)	1.9 (40.1)	35.5 (34.4)	30.4 (10.3)	9.1	88.3	7.8 (8.8)	52.7 (59.7)
出穂前	13.6 (10.6)	9.1 (2.6)	2.2 (43.3)	37.3 (34.5)	29.7 (9.4)	8.1	86.4	4.3 (5.0)	40.4 (46.8)

※印の値は 1980 年度版日本標準飼料成分表の消化率を基に算出、() 内は乾物

2. 粗飼料採食状況

(1) 試験区

低水分サイレージの採食率は表一 4 の 1) に示すとおり、5 カ月間の平均採食率は 93.4% で 1 頭当りの平均採食量が 21.4 kg であった。また、10 カ月間の平均採食率は 91.1% で、1 頭当りの平均採食量は 21.2 kg であり、毎月安定した採食量であった。

表一 4 - 1) 粗飼料採食状況

試験区 (低水分サイレーヅ単一給与区)

月別期 区分	1 2 3 4 5カ月					1~5カ月	6 7 8 9 10カ月					6~10カ月 1~10カ月	
	頭数	4	3	3	3	5	平均	5	5	5	4	4	平均
給与量 (kg)	2,816	1934.5	1940	1922.5	3964	2515.4	3570	3694	3460	2640	2840	3240.8	2878.1
残食 (kg)	389	164.5	62.4	127.3	20.9	152.9	226	140	475.5	374.5	519	306.3	229.6
採食率 (%)	86.0	91.5	96.8	93.4	99.4	93.4±5.1	93.4	96.2	86.3	85.8	81.7	88.7±5.9	91.1±5.8
1日1頭当り 採食量 (kg)	20.2	19.7	20.9	19.9	26.3	21.4±2.8	23.6	23.7	19.9	18.9	19.3	21.1±2.4	21.2±2.4

(2) 対照区

低水分サイレーヅに乾草を組合わせた給与区の採食率及び採食量は表一 4 の2)に示すとおり、低水分サイレーヅの5カ月間の平均採食率は90.4%で試験区とほぼ同じ採食率であった。なお、1頭当りの平均採食量は11.0 kgであった。また、乾草の平均採食率は83.2%で、1頭当りの平均採食量は5.2 kgであった。

表 4 - 2) 対照区 (低水分サイレーヅ+乾草給与区)

月別期 区分	頭数	1 2 3 4 5カ月					1~5カ月	
		4	4	4	3	4	平均	平均
低水分 サイレー ヅ	給与量 (kg)	1826	1316	1457	972	1272	6843	
	残食 (kg)	248.3	132.4	143.2	45.0	1.5	570.4	
	採食率 (%)	86.4	89.9	90.2	85.4	99.9	90.4 ± 5.7	
	1日1頭当り 採食量 (kg)	13.1	9.9	10.9	10.3	10.6	11.0 ± 1.3	
+ 乾 草	給与量 (kg)	764	700	757	648	636	3505	
	残食 (kg)	121.5	164.9	192.1	80.6	41.3	600.4	
	採食率 (%)	84.1	76.4	74.6	87.6	93.5	83.2	7.8
	1日1頭当り 採食量 (kg)	5.4	4.5	4.7	6.3	5.0	5.2	0.7

3. 採食した粗飼料中の養分摂取量

採食した粗飼料中の養分摂取量の試算は1982年(昭和57年中)に調製した低水分サイレーヅの栄養価で行い、また、乾草については出穂期に調製した栄養価に基づいて行ったところ、表一 5に示すとおり、試験区ではDM 10.8 kg、DCP 0.40 kg、TDN 6.5 kgであった。対照区ではDM

10.0 kg、DCP 0.29 kg、TDN 5.6 kg であった。以上の養分量は対照区の DCP を除いては日本飼養標準に示されている 600 kg の成雌牛の維持に要する養分量を上回っていた。従って維持に要する養分量を粗飼料で補うことを考慮した場合、今回の両区における粗飼料採食量は妥当な量であった。

表一 5 採食粗飼料中の養分摂取量

区 分	粗飼料中栄養価 (kg)			平均採食量 (kg)	養分摂取量 (kg)			維持(体重600kg)に要する養分量(日本標準飼料)(kg)			過不足 (kg)		
	DM	DCP	TDN		DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN	DM	DCP	TDN
試(低水分 験(サイレー 区	51.1	1.9	30.5	21.2	10.8	0.40	6.5	7.5	0.33	4.6	+3.3	+0.07	+1.9
対(乾草 照(+ 区(低水分 サイレー ジ)	84.0	1.6	41.8	5.2	4.4	0.08	2.2						
	51.1	1.9	30.5	11.0	5.6	0.21	3.4	7.5	0.33	4.6	+2.4	-0.04	+1.0

IV 要 約

予備試験として搾乳牛への低水分サイレージ給与試験を検討したところ以下のとおりであった。

1. 栄養価を日本標準飼料成分表と比較した場合、低水分サイレージは主として DCP が低い傾向にあった。また、乾草では出穂前に調製したものが DCP、TDN とともに低く、出穂期に調製したものは DCP のみが低く、TDN はほぼ同じ値であった。
2. 試験区における平均採食率は 91.1 % であった。1 頭当りの平均採食量は 21.4 kg であった。対照区における採食率は低水分サイレージが 90.4 % で試験区とほぼ同じ値を示した。乾草は 83.2 % であった。また、1 頭当りの平均採食量は低水分サイレージが 11.0 kg で乾草が 5.2 kg であった。
3. 採食した粗飼料の養分摂取量は試験区がわずかに高かった。両区の摂取量は日本標準飼料成分表に示す成雌牛 600 kg の維持に要する養分量を上回っていたことから今回の採食量は妥当な量であったと思慮された。

V 参 考 文 献

1. 金城善宏、山内修他 8 名、粗飼料年間平衡給与実証試験、21、17～20、1983
2. 伊佐真太郎他 5 名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験 20、39～44、1982

低水分サイレーヅ通年給与試験 (予備試験)

(2) 乳量、乳成分 (乳脂率、無脂固形分率) に関する試験

金城善宏、伊福正春
玉城幸信、

I はじめに

乳量、乳成分 (乳脂率、無脂固形分率) は給与飼料によってもかなり大きな変動¹⁾²⁾があると言われていることから、今回、低水分サイレーヅ通年給与に伴う乳量、乳成分 (乳脂率、無脂固形分率) について検討したので報告する。

II 試験材料及び方法

1. 試験期間

1982 年 (昭和 57 年) ~ 1983 年 (昭和 58 年)

2. 供試牛の概要

供試牛は表-1 に示すとおり 1982 年 8 月から 1983 年 3 月中に分娩した牛 6 頭を供試し試験区 3 頭、対照区 3 頭を選定した。

3. 試験区分

試験区を低水分サイレーヅ給与とし、対照区は低水分サイレーヅに乾草を組合せた給与とした。

4. 飼養管理

飼料給与は濃厚飼料及び粗飼料ともに午前午後 2 回に分けて給与し、水は自由飲水とした。搾乳時間は朝は 7 時から 8 時 30 分までとし、午後は 4 時から 5 時までとした。搾乳時間以外はパドックへ放し群飼とした。

表-1 供試牛の概要

区分	牛 No	生年月日	産次	分娩月日
試験区	C-1	51. 3. 9	5	57. 10. 19
	D-13	51. 10. 23	3	57. 11. 26
	D-14	51. 8. 16	4	58. 3. 24
対照区	D-12	51. 11. 30	4	57. 12. 19
	E-2	53. 5. 21	3	57. 10. 6
	E-4	53. 7. 12	2	57. 8. 6

III 試験成績及び考察

1. 乳量の推移

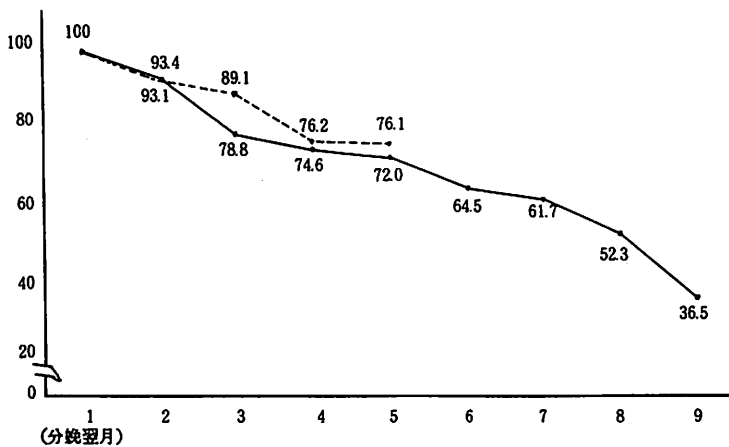
乳量は両区とも分娩翌月からの乳量の推移を表-2 に示した。試験区における 5 カ月間の平均乳量は 585.6 kg で、9 カ月間の平均乳量は 491.9 kg であった。1 日当りの平均乳量は 5 カ月間で 19.3 kg で 9 カ月間では 16.3 kg であった。また、対照区の平均乳量は 5 カ月間で 572.2 kg で 1 日当りの平均乳量が 19.1 kg で対照区と差は見られなかった。さらに分娩翌月の乳量を 100 とした

場合の両区の平均乳量の減少率を図一に示した。全期間の両区の乳量減少率を見ると試験区は3カ月目にかけて急な減少が見られたが、これは乳頭損傷によるものであった。平均では8%以内で推移したことから考慮して、低水分サイレージを年間一定量を給与することによって安定した乳量が得られるものと思慮された。

表一 2 乳量の推移

区分及び牛No	分娩後						6 7 8 9か月					6~9か月 平均		1~9か月 平均
	1	2	3	4	5か月	1~5か月 平均	6	7	8	9か月	6~9か月 平均	1~9か月 平均		
試験区 (低水分サイレージ給与区)	C-1	783.2 (26.1)	746.4 (24.0)	581.6 (18.8)	443.8 (15.9)	433.3 (14.0)	394.5 (13.2)	429.6 (13.9)	372.5 (12.4)	235 (7.8)				
	D-14	625.6 (20.9)	646.9 (20.9)	618.4 (20.6)	652.9 (21.1)	668.4 (21.6)	569.3 (18.8)	508.6 (16.4)	376.3 (12.5)	237 (10.3)				
	D-13	688.5 (22.2)	566.2 (18.3)	453.5 (16.2)	467.7 (15.1)	408.0 (13.6)	394.0 (12.7)	356.7 (11.9)	348.5 (11.2)	281.3 (9.1)				
	平均	699.1 (23.1)	653.2 (21.1)	551.2 (18.5)	521.5 (17.4)	503.2 (16.4)	585.6±85.9 (19.3±2.8)	450.6 (14.9)	431.6 (14.1)	365.8 (12.0)	251.1 (9.1)	374.6 (12.5±2.5)	491.9±138 (16.3±4.4)	
対照区 (乾草給与区)	D-12	688.4 (22.2)	597.9 (21.4)	652.1 (21.0)	554.7 (18.5)	608.2 (19.6)								
	E-2	635.7 (20.2)	605.8 (18.6)	529.0 (17.1)	436.5 (15.6)	459.4 (14.8)								
	E-4	651.0 (21.7)	635.3 (20.5)	579.2 (19.3)	514.7 (16.6)	435.3 (14.0)								
平均	658.4 (21.7)	613.0 (21.5)	586.8 (19.1)	502.0 (16.9)	501.0 (16.1)	572.2±69.4 (19.1±2.6)								

() 内は1日平均乳量 (kg)



図一 1 乳量の減少

2. 乳成分(乳脂率、無脂固形分率)の推移

乳脂率は表一 3 に示すとおり試験区が泌乳前半で平均 3.27 %で、後半には 3.45 %と良くなる傾向にあった。全期間の平均では 3.35 %であった。対照区は 2.93 %であった。今回の成績では試験区が高かったが乳脂率の変動についてはいろいろな要因があると言われているので試験区が高かったことについては低水分サイレージ給与による効果とは判断しえなかった。従って、今後さらに検討を続けたい。なお、無脂固形分率については表一 4 に示すとおり試験区が泌乳前半で 7.96 %で後半には 8.17 %で良くなる傾向にあった。全期間の平均は 7.99 %であった。また、対照区は 7.92 %であった。

表一 3 乳脂率の推移

区分及び牛 No		検査回数	1 2 3 4 5					1~5回 平均(%)		6 7 8 6~8回 1~8回 平均(%) 平均(%)				
			試験区 (低水分サイレージ 給与区)		C-1	2.2	4.0	2.6	3.0	3.6	3.08 ± 0.7	3.0	3.5	3.3
		D-13	2.8	3.2	3.2	3.8	3.3	3.26 ± 0.3	3.5	3.6	3.0	3.36 ± 0.3	3.30 ± 0.3	
		D-14	3.8	2.6	3.7	3.8	3.7	3.48 ± 0.5	3.7	3.8	3.7	3.73 ± 0.06	3.60 ± 0.4	
		平均						3.27 ± 0.2						
対照区 (低水分サイレージ + 乾草給与区)		D-12	2.5	2.9	3.2	3.1	3.1	2.96 ± 0.3						
		E-2	2.6	2.5	2.4	2.8	2.8	2.62 ± 0.2						
		E-4	2.9	3.0	3.6	3.5	3.0	3.20 ± 0.3						
		平均						2.93 ± 0.3						

表一 4 無脂固形分率の推移

区分及び牛 No		検査回数	1 2 3 4 5					1~5回 平均(%)		6 7 8 6~8回 1~8回 平均(%) 平均(%)				
			試験区 (低水分サイレージ 給与区)		C-1	7.8	7.4	7.5	7.6	7.5	7.56 ± 0.2	8.1	8.3	7.9
		D-13	8.2	8.1	8.1	7.9	8.0	8.06 ± 0.1	8.2	8.2	8.4	8.27 ± 0.1	8.14 ± 0.2	
		D-14	8.2	7.9	8.2	8.5	8.5	8.26 ± 0.3	7.0	8.4	8.1	8.13 ± 0.3	8.10 ± 0.5	
		平均						7.96 ± 0.4						
対照区 (低水分サイレージ + 乾草給与区)		D-12	8.3	8.1	8.1	8.1	8.0	8.12 ± 0.1						
		E-2	7.6	7.5	7.6	7.6	7.5	7.56 ± 0.1						
		E-4	7.9	7.9	8.0	8.4	8.2	8.08 ± 0.2						
		平均						7.92 ± 0.3						

IV 要約

低水分サイレージ通年給与の予備試験に伴い、乳量、乳成分について検討したところ、以下のとおりであった。

1. 乳量は試験区の5カ月間における1日当りの平均乳量が19.3 kgで、全期間の平均乳量が16.3 kgであった。対照区の5カ月間の1日当りの平均乳量は19.1 kgであった。また、全期間の両区の乳量減少率を見ると両区とも8%以内で推移した。
 2. 乳脂率は試験区の全期間の平均が3.35%で対照区が2.93%であった。
 3. 無脂固形分率は試験区の全期間の平均が7.99%で、対照区が7.92%であった。
- おわりに検査に御協力くださった沖縄県酪農農業協同組合の久場氏に感謝致します。

V 参考文献

1. 生乳成分の変動要因と改善対策、全国乳質改善協会、1976、
2. 生乳成分の向上と乳牛飼養、全国乳質改善協会、1977、

糖蜜給与による去勢和牛の肥育試験 (予備)

赤 嶺 幸 信 伊 福 正 春 喜屋武 幸 紀
 宮 城 正 男 高江洲 義 晃 金 城 善 宏
 玉 城 幸 信

I はじめに

肥育牛の経営は、多頭飼育の傾向にあり、又、近年の畜産物輸入枠拡大の外圧等から経費節減をねらった、より効率的な肥育技術が強く要求されている。そこで、経費節減のひとつの方法として、肥育牛生産費の中で大きなウェイトを占める飼料¹⁾(濃厚飼料)を糖蜜で一部代替し、肥育牛経営のコスト低減の可能性を検討する必要がある。しかしながら、糖蜜(原液)の給与試験報告がなく採食量、発育量など基礎資料の集積がない状況である。今回はこのような背景から、基礎資料を得ることに主眼を置き、糖蜜の不断給餌による予備試験を実施し、若干の知見を得たので報告する。

II 試験材料及び方法

1. 供試牛の概要

当場産の去勢素牛 3 頭を用いた。試験開始時の状況は、表-1 のとおりであった。

表-1 供試牛の概要

牛番号	日 令	体 重 <i>kg</i>	体 高 <i>cm</i>	胸 囲 <i>cm</i>
1	273	226	113	136
76	318	329	116	156
78	291	267	116	149
平 均	294	274	115	147

2. 試験期間

肥育期を 2 期に区分した。即ち糖蜜給与を主体とした糖蜜給与期、及び濃厚飼料給与を主体とした濃厚飼料給与期(濃飼給与期)に区分し、それぞれ 203日(29週)、218日(31週)計 421日(60週)の試験期間を設定した。

表-2 試験期間

	糖蜜給与期	濃厚飼給与期
日数	203 (29週)	218 (31週)
期間	58. 4.12 ~ 58. 10.31	58. 11.1 ~ 59. 6.5

3. 飼料給与

糖蜜は、図-1で示した簡易な容器により、全期間を通して原液のまま不断給餌とした。
濃厚飼給与期における濃厚飼料の量は体重の1~2%を目途に給与した。³⁾⁴⁾又糖蜜給与期においては、たん白質の補給のため大豆粕0.5kgを給与した。
粗飼料は、ローズグラスサイレージを飽食させた。

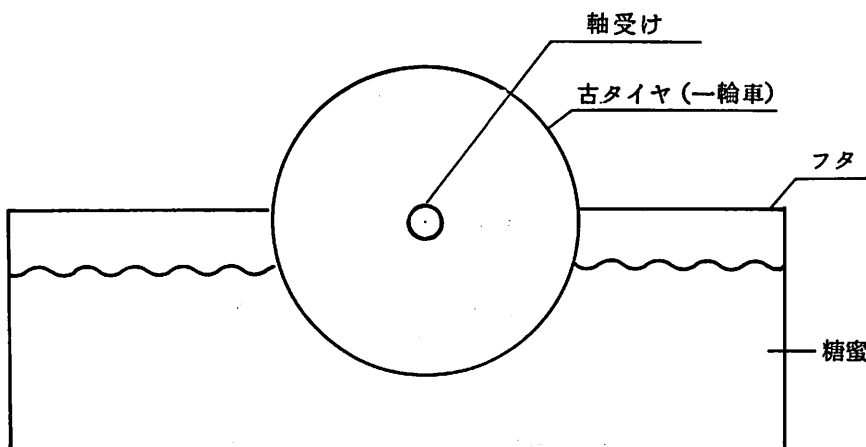


図-1 簡易糖蜜給与器

4. 飼養管理

- (1) 開放追込牛舎において群飼した。
- (2) 大豆粕はサイレージに混ぜて給与した。
- (3) 水は自由飲水とした。

5. 調査事項

- (1) 体重、体各部位 (10部位) の測定
体重測定は、2週間毎に、体各部位の測定は、4週間毎に実施した。
- (2) 飼料の摂取状況
糖蜜、濃厚飼料及び粗飼料の採食量を毎日測定した。
- (3) 枝肉成績
試験終了時には、と殺し、枝肉成績の調査及び内臓の検査を実施した。

Ⅲ 試験結果及び考察

1. 増体成績

各期別及び全期の増体状況は表-3 及び図-2 のとおりである。試験開始時の平均月令、体重は 294 日、274 kg で終了時は 725 日、546 kg であった。1 日平均増体量は糖蜜給与期 0.53 kg、濃飼給与期 0.76 kg であった。全期間を通しての 1 日当たり増体量は 0.65 kg であった。

糖蜜給与期における 1 日平均増体量は、慣行法に近い濃厚飼料多給型^{5) 6)}のそれよりかなり低い値を示した。

表-3 増体成績

(単位: kg)

牛番号	糖蜜給与期		濃飼給与期		全 期			
	増体量	1日平均増体量	増体量	1日平均増体量	開始時体重	終了時体重	増体量	1日平均増体量
1	120	0.59	170	0.78	226	515	290	0.69
76	122	0.60	123	0.57	329	575	245	0.58
78	84	0.41	200	0.92	267	550	284	0.67
平均	108	0.53	164	0.76	274	546	273	0.65

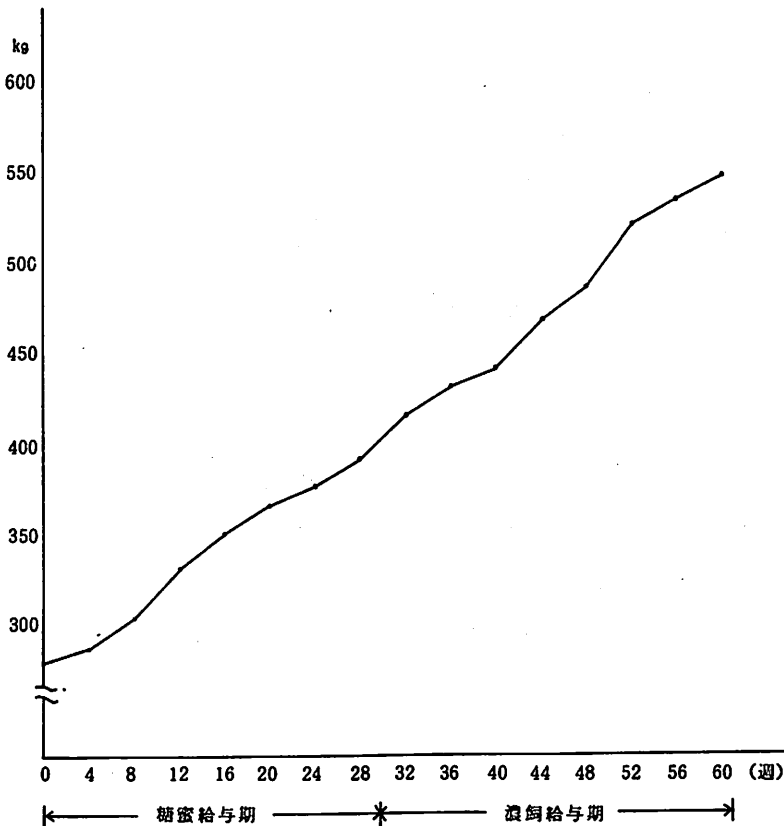


図-2 増体状況

2. 飼料摂取量と飼料要求率

摂取した糖蜜、濃厚飼料及び粗飼料の期別の1頭当たり平均値及び1kg増体に要した養分量は、表-4のとおりである。

表-4 飼料摂取量(1頭当たり)並びに要求率

(単位: kg)

期 別	飼 料 摂 取 量			養 分 摂 取 量		1kg増体に要した養分量	
	糖 蜜	濃 飼	粗 飼 料	DCP	TDN	DCP	TDN
糖蜜給与期	507	102	2,906	113.4	1,226.4	1.05	11.36
濃飼給与期	70	1,295	2,336	203.7	1,681.1	1.24	10.25
全 期	577 (10%)	1,397 (35%)	5,242 (55%)	317.1	2,907.5	1.16	10.65

1. ()は養分摂取量TDNに占める割合。
2. サイレージはDCP1.9パーセント、TDN30.5パーセント、とした。
3. 濃飼の肉用飼料、大豆粕のDCP、TDNはそれぞれ10パーセント、72パーセント及び42.6パーセント、76.5パーセント、とした。

糖蜜給与期における飼料摂取量は、糖蜜507kg(1日当たり2.5kg)、大豆粕102kg及び粗飼料2,906kgであった。又濃飼給与期の飼料摂取量は、糖蜜70kg濃厚飼料(配合飼料)1,295kg及び粗飼料2,336kgであった。全期間に亘る飼料摂取量は、糖蜜577kg(1日当たり1.4kg)、濃厚飼料1,397kg及び粗飼料5,242kgであった。

この結果を濃厚飼料に限って本県技術指標²⁾と比較した場合、ほぼ550kgの濃厚飼料が節減できるものと思われる。

一方、1kg増体に要した養分量は、糖蜜給与期でDCP1.05kg、TDN1,136kg、濃飼給与期でDCP1.24kg、TDN10.25kg、全期間については、DCP1.16kg、TDN10.65kgとなり、比較的高い飼料要求率を示した。

3. 体各部位の発育状況

体各部位の発育増加量は表-5のとおりである。終了時における発育状況は、慣行法に近い濃厚飼料多給型⁵⁾⁶⁾とほぼ同様な発育状況であった。

表-5 体各部位の発育増加量

(単位: cm)

	体 高	十字部高	体 長	胸 囲	胸 深	胸 幅	尻 長	腰角幅	腕 幅	坐骨幅
開 始 時	115.0	118.0	125.5	147.0	54.2	37.2	43.0	36.2	38.3	22.5
終 了 時	136.0	135.8	152.3	200.8	68.7	51.3	53.0	47.2	46.3	27.8
増 量	21.0	17.8	26.8	53.8	14.5	14.1	10.0	11.0	8.0	5.3
増加率(%)	18.3	15.1	21.4	36.6	26.8	37.9	23.3	30.4	20.9	23.6

4. 枝肉成績

枝肉の格付は 3 頭とも並の判定であった。又、健康状態については、常に軟便気味であったが内臓検査の結果は特に異常は認められなかった。

IV 要 約

肥育過程の全期間に亘り糖蜜を給餌し、発育、増体量などを検討するため肥育試験を実施した。結果を要約すると次のとおりであった。

1. 開始時日令、体重は 294 日、274 kg で終了時においては、725 日、546 kg であった。1 日平均増体量は糖蜜給与期 0.53 kg、濃厚飼給与期 0.76 kg、全期間では 0.65 kg であった。
2. 摂取した糖蜜、濃厚飼料及び粗飼料の 1 頭当たりの量は糖蜜給与期でそれぞれ 507 kg、102 kg 及び 2,906 kg 濃厚飼給与期では 70 kg、1,295 kg 及び 2,336 kg、全期間に亘っては 577 kg、1,397 kg、及び 5,242 kg であった。
3. 1 kg 増体に要した養分量は、DCP1.16 kg、TDN10.65 kg であった。
4. 健康状況については、内臓検査の結果、特に異常は認められなかった。

謝 辞

本試験を遂行するに当たり、御協力をいただいた第一製糖株式会社に対し深く感謝する。

V 文 献

- 1) 沖縄開発庁沖縄総合事務局畜産課、沖縄の畜産概要、1984
- 2) 沖縄県農林水産部、沖縄県畜産経営技術指標、1983
- 3) 沖縄県家畜改良協会、肉用牛の飼養管理、1984
- 4) 沖縄県畜産会、肉用繁殖牛の飼養管理、1981
- 5) 喜屋武幸紀他 5 名、粗飼料多給による去勢和牛の肥育試験、沖縄県畜産試験場、試験研究報告 17、1979
- 6) 喜屋武幸紀他 5 名、粗飼料多給による去勢和牛の肥育試験、沖縄県畜産試験場、試験研究報告 18、1980

肉用牛産肉能力間接検定成績

宮城正男 高江洲義晃 長嶺良光^{*}
 赤嶺幸信 伊福正春 喜屋武幸紀
 玉城幸信

I はじめに

本県の種雄牛は本土先進地からの、導入により、改良増殖を行っているが、これまで、外貌、血統で交配種雄牛を選定している。しかし、黒毛和種の改良を進めていくうえで、産肉能力の向上、肉質の改善が急務であるため、種雄牛の遺伝的能力をより正確に判定し、今後の本県肉用牛の改良を推進していく目的で、和牛産肉能力検定（間接法）を行ったので報告する。

II 材料及び方法

1. 検定種雄牛及び検定期間

本場けい養の「糸富士号」、「福岩田号」、「立川17の6号」の3頭で、その概要は、表1、表2、表3に示す。検定期間は「糸富士」が、1983年6月29日～1984年6月27日まで、「福

表1 糸富士号の概要

名 号	登録番号	生 年 月 日	産 地	直検成績			
糸 富 士	黒 高 813	昭 52. 10. 23	島根県仁多郡	1.37			
第 7 糸 桜 黒育 29 ☆ 1.38 ⓪ 1.02 Ⓛ +3.4	第 十 四 茂 黒高 280	第 六 藤 盛	第 六 藤 盛 第 三 ふ じ よ し				
		し げ る 六	吉 国 し げ る 五				
	第 九 い と ざ く ら 黒育 695	城 松	城 土 月 ま っ ぽ し ノ ニ				
		第 五 や わ た 六 ろ 四	三 豊 第 五 や は た 六 ノ 三				
い と 15 黒高 26480	晴 美 黒育 19	第 二 気 高	気 高 だ に ぐ ち 六				
		わ だ と し	橋 本 や ま ゆ き				
	い と 一 黒育 1681	第 三 開 運	城 松 お う は ら 一				
		い と 二 八	第 一 高 川 こ う え い 二				
体 型 資 質							
優 点	体積 均称 資質 体伸			欠 点	稍体上線 肘後		
測定数値	体 高	体 長	胸 囲	胸 深	尻 長	臍 幅	体 重
(59. 6. 27)	148.4 cm	187.4 cm	234 cm	83 cm	64.5 cm	59 cm	1006 kg

※ 中央家畜保健衛生所

表2 福岩田号の概要

名号	登録番号	生年月日	産地	直検成績					
福岩田	黒高 812	昭 52. 8. 12	広島県比婆郡	1.25					
第43岩田の14 黒育 36 ⑦ 0.86 ⑧ +3.0	茂金波 黒育 7	茂福	茂つね光						
		たつみ	金た多						
	第四十三いわた 黒育 16	第二十一深川	第十六新垣						
		第三十八いわた	ととし中						
ふく 5 黒育 1604	大林七の一 黒高 316	第十一桑垣内	第四〇岩田						
		おおばやし六ノ三	第三十一わたなべの三						
	第一つねやす 黒 705282	第二十三広美	第八稲爽						
		第六ますだ	おうばやし六						
体 型 資 質									
優点	前駆	中駆	体上線	欠点	腿下り	蹄			
測定数値	体高	体長	胸囲	胸深	尻長	腕幅	体重		
(59. 7. 24)	143.5cm	184.5cm	231cm	71.4cm	59cm	52cm	884kg		

表3 立川17の6号の概要

名号	登録番号	生年月日	産地	直検成績					
立川17の6	黒高 829	昭 49. 10. 5	広島県比婆郡	なし					
第四十三岩田の十 黒育 16 ⑦ 0.83 ⑧ +3.0	田安土井 黒育 8	田福土井	田ふく尻						
		やす美	てる尻						
	第四十三いわた 黒育 16	第二十一深川	第十六新垣						
		第三十八いわた	ととし中						
のむら十七 黒H 12535	田安土井 黒育 8	田福土井	田ふく尻						
		やす美	てる尻						
	のむら四 黒育 167	第十神福	田ふく尻						
		のむら	第五しんぶく						
体 型 資 質									
優点	資質	尻	体上線	欠点	体下線	前背幅	下腿		
測定数値	体高	体長	胸囲	胸深	尻長	腕幅	体重		
(59. 7. 24)	141.6cm	171.2cm	219cm	75.5cm	58.0cm	53.5cm	808kg		

岩田」と「立川17の6」は1983年7月13日～1984年7月11日までの364日間、なお、検定開始前に20日間の予備飼育を行った。

2. 供試牛

表4、表5、表6に示すように、それぞれの種雄牛の産子（去勢牛）を10頭供試した。

表4 供試牛(糸富士)

供試番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
名 号	沖達 23	守茂 1	盛 糸	長 徳	沖達 18	前 里	正 岡	弘嗣 2	沖達 12	富士夫	
子牛登記番号	82子沖 4110	82子沖 4169	82子沖 4163	83子沖 4180	82子沖 4114	82子沖 4179	82子沖 4181	82子沖 4161	82子沖 4118	82子沖 4164	
生年月日	57. 11. 1	57. 10. 25	57. 10. 22	57. 10. 9	57. 10. 9	57. 10. 7	57. 9. 20	57. 9. 18	57. 9. 18	57. 9. 15	
血 統	母	うえがわら 904 H 659994	もりしげ 9 沖 1560	6 ふじ H 631580	たまこ H 660012	51しげなが1の1 H 612204	やちよ H 660013	はま 10 H 612260	だいろく 4 H 620883	33 とちぎ H 659986	さんご H 649595
	祖父	第43岩田の14 育 36	第四力の九 黒 9293	第43岩田の14 育 36	第33守玉 高 742	第43岩田の十 育 16	篤 郎 原169	乙社 6 育 38	第31青滝 育 49	第9の2神中 原 426	第3吾妻富士 高 653
	祖母	うえがわら 9 高 52613	もりしげ 9 H 101282	ふくもと 9 原 50854	ながたけ H 578162	第51しげなが1 原 142145	まつこ H 578164	はま 5 原 75341	まさよし 3 H 392081	しんや一 H 44184	よしと 楠 16619
産 次	1	4	2	1	2	1	2	2	1	1	
去勢年月日	58. 2. 27	58. 1. 18	58. 2. 20	58. 2. 3	58. 2. 1	58. 2. 6	58. 1. 16	58. 1. 15	58. 1. 10	58. 1. 9	
産 地	国頭郡 国頭村	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	

表5 供試牛（福岩田）

供試番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
名 号	恵 13	松 川	入 江	長 永	相 馬	松 木	城 篤	福 嶺	輝 也	山 平	
子牛登記番号	82子沖 4126	82子沖 4260	82子沖 3647	82子沖 3672	82子沖 3640	82子沖 4127	82子沖 4257	82子沖 3787	82子沖 3332	82子沖 3783	
生年月日	57. 11. 8	57. 10. 31	57. 10. 26	57. 10. 25	57. 10. 25	57. 10. 22	57. 10. 15	57. 10. 13	57. 10. 3	57. 10. 2	
血統	母	よ ね H 612155	はらひで1 H 451064	すみ2の5 H 621024	はるかね H 536059	えつみ H 536078	まづきよ H 612148	りんどう	まきね53 H 586853	なつこ 沖 298	やまのひらの8 H 581816
	祖父	一 福 高702	第4池乃伊 黒10517	第四十三岩田の十 育16	本 金 沖 39	本 金 沖 39	茂牡丹 育45	篤 郎 原169	第43岩田の14 育36	伯 鷗 高207	2社6 育38
	祖母	第5ふくえい H 518462	第6やまはる 原17301	すみ2 H 64314	はると 沖 4093	かねみ5 沖 2523	第2とりかわ 高43038	としお1 沖 5655	まきね三 H 26243	はつこ 黒608370	まつもとの6 H 101122
産 次	2	7	2	3	4	2	2	2	8	3	
去勢年月日	58. 3. 5	58. 2. 27	58. 2. 15	58. 2. 16	58. 2. 17	58. 2. 19	58. 2. 11	58. 1. 9	58. 1. 27	58. 1. 25	
産 地	国頭郡 国頭村	" 伊江村	" 伊江村	" 伊江村	" 伊江村	" 国頭村	" 伊江村	" 今帰仁村	" 伊江村	" 今帰仁村	

表6 供試牛(立川17の6)

供試番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
名 号	知 床	神 風	名 月	綾 菊	影 江	礼 香	荻 堂	幸 輝	真 市	貢	
子牛登記番号	82子沖 4227	82子沖 4236	82子沖 3633	82子沖 3664	82子沖 4198	82子沖 4150	82子沖 3778	82子沖 3634	82子沖 3770	82子沖 3307	
生年月日	57. 11. 15	57. 10. 31	57. 10. 30	57. 10. 28	57. 10. 22	57. 10. 20	57. 10. 15	57. 10. 3	57. 10. 2	57. 10. 2	
血 統	母	第1しげるの5の3 H 394980	ひろみ 原 235798	ようこ 1 H 529502	すみれ H 586823	もりきよ 原 208790	れいこ H 631586	おくだの2 H 620897	かよこ H 536085	くまいち H 586897	すぎもと2 沖 4219
	祖父	二 郎 9889	豊 福 高599	本 金 沖 39	本 金 沖 39	照 姫 3 黒10610	第3 吾妻富士 高 653	新中7の6 育 16	本 金 沖 39	井 上 黒 9769	西 村 沖 952
	祖母	第1しげるの5 H 186408	あきこ H 150837	ようこ 沖 5250	はれみ13の1 沖 2579	ひかり H 489281	よしはる4 沖 4619	第11おくだの4 育 4775	なかつか 育 2589	第3たけやすの2 原 4727	すぎもと1 沖 2540
産 次	7	2	5	2	3	2	2	4	3	5	
去勢年月日	58. 3. 12	58. 2. 27	58. 2. 27	58. 2. 15	58. 2. 15	58. 2. 18	58. 2. 10	58. 1. 25	58. 1. 20	58. 1. 29	
産 地	国頭郡 伊江村	" 伊江村	" 伊江村	" 伊江村	" 伊江村	" 国頭村	" 今帰仁村	" 伊江村	" 今帰仁村	" 伊江村	

3. 検定方法

和牛産肉能力検定（間接法）¹⁾により実施した。

(1) 飼料給与

濃厚飼料は、DCP 10.1%、TDN 72.3%の間接検定用飼料を用い、それに稲わら（切りわら）を10%混入。粗飼料は、当场生産のローズグラス乾草を用い、濃厚飼料、粗飼料とも自由摂取させた。

(2) 飼養管理

検定牛舎は追込方式とし、それにパドックを併設したセミルーズバーン方式とした。敷料は使用せず、給水は自由飲水とし、鉢塩を飼槽に置き、自由紙食させた。

(3) 調査項目

i) 体重測定

2週間毎に午後1時に測定した。ただし検定の開始時、44週目、および終了時は前後各1日も測定し、その平均値を求めて、それぞれの体重とした。

ii) 体型測定

4週間毎に10部位について測定した。なお、開始時と終了時に外貌審査を行った。

iii) 飼料の摂取状況

摂取した濃厚飼料、粗飼料の量と、飼料要求率を調査した。

iv) 枝肉の調査

産肉能力検定（間接法）に示す方法により実施した。

III 検定成績

主な成績を示すと下記のとおりであった。

1. 増体状況

増体状況は、表7に示した。終了時体重は、全国平均²⁾の554.7 kgに対し、「糸富士」は568.5 kg、

表7 増体状況

項目		検定牛	糸富士	福岩田	立川17の6	全国平均
開始時日令			266.5 (17.2)	265.9 (11.8)	265.6 (15.1)	264.2
体重 (kg)	開始時		243.2 (21.8)	250.6 (22.7)	252.9 (15.3)	
	44週時		532.4 (38.6)	500.0 (43.1)	523.4 (29.1)	518.2
	終了時		568.5 (40.8)	529.6 (42.6)	547.5 (28.0)	554.7
1日平均 増体量 (kg)	44週時		0.94 (0.09)	0.81 (0.08)	0.88 (0.09)	0.85
	全期間		0.89 (0.08)	0.77 (0.07)	0.81 (0.07)	0.81

()内は標準偏差

「福岩田」は 529.6 kg、「立川17の6」は 547.5 kg で、「糸富士」のみが全国平均を上まわり、「立川17の6」は同程度、「福岩田」は小さかった。

1 日平均増体量は、全国平均が 0.81 kg であるのに対し、「糸富士」0.89 kg、「福岩田」0.77 kg、「立川17の6」0.81 kg で、「糸富士」が全国平均を大きく上まわったのに対し、「福岩田」は小さく、「立川17の6」は同一値であった。

2 終了時の体型

終了時の審査減率、体型測定値は表 8 に示した。審査減率において、「糸富士」は、肥育状態、

表 8 終了時の体型

項目		検定牛	糸 富 士	福 岩 田	立川17の6
審 査 減 率	体積・均称		22.2 (2.0)	23.0 (1.5)	21.9 (1.4)
	肥育状態		19.5 (1.7)	21.4 (1.3)	21.2 (1.0)
	資 質		18.1 (1.0)	18.9 (1.2)	20.0 (0.8)
	頭・頸		19.1 (0.9)	19.2 (1.0)	20.6 (1.0)
	前 軀		19.4 (1.0)	20.2 (1.9)	18.5 (0.8)
	中 軀		18.2 (1.5)	18.4 (1.5)	17.0 (1.0)
	後 軀		23.9 (1.2)	25.6 (1.8)	24.9 (1.5)
	合 計		79.7 (1.3)	78.6 (1.3)	79.0 (0.8)
体 型 測 定 値	体 高		130.9 (1.7)	129.6 (3.8)	132.8 (2.3)
	胸 囲		207.4 (4.9)	202.8 (6.3)	202.4 (6.2)
	胸 深		71.8 (1.6)	71.1 (2.3)	72.3 (2.3)
	尻 長		52.8 (1.3)	52.7 (1.7)	53.1 (1.8)
	腕 幅		48.8 (1.5)	47.2 (1.9)	47.9 (1.3)
	肥育度指数		434.0 (26.5)	408.0 (26.3)	412.6 (21.3)

() 内は標準偏差

資質、頭・頸、後軀が他の2頭に比べて優り、「立川17の6」は体積・均称、前軀、中軀が優っていた。総合得点は「糸富士」が 79.7 点で最も高く、次いで「立川17の6」の 79.0 点、「福岩田」の 78.6 点であった。

体高は「立川17の6」が 132.8 cm で高く、次いで「糸富士」の 130.9 cm、「福岩田」の 129.6 cm であった。胸囲は「糸富士」が 207.4 cm と最も大きく、次いで「福岩田」の 202.8 cm、「立川17の6」の 202.4 cm であった。肥育度指数は、「糸富士」が 434 と大きく、次いで「立川17の6」の 413、「福岩田」の 408 となり、「福岩田」の肥育度は弱かった。

3. 飼料の摂取状況

飼料の摂取状況は表9に示した。濃厚飼料の摂取量は全国平均が2356kgであるのに対し、「糸富士」、「福岩田」、「立川17の6」それぞれ、2504kg、2024kg、2416kgで、「糸富士」、「立川17の6」は多く摂取したが、「福岩田」は少なかった。また、1kg増体当りのTDNは、全国平均の6.93に対し、それぞれ6.48、6.26、6.95であった。

表9 飼料の摂取状況

項目		検定牛	糸富士	福岩田	立川17の6	全国平均
飼料 摂取 量	濃厚飼料		2504	2024	2416	2356
	粗 飼 料	わら	278	225	269	735
		乾草	451	473	471	
		合計	729	698	740	
		摂取率 (%)	23.0	25.6	23.4	23.8
飼料 要 求 率	濃厚飼料		7.70	7.24	8.20	6.93
	粗飼料		2.24	2.50	2.51	
	D C P		0.86	0.84	0.92	
	T D N		6.48	6.26	6.95	

富士」、「福岩田」、「立川17の6」それぞれ、2504kg、2024kg、2416kgで、「糸富士」、「立川17の6」は多く摂取したが、「福岩田」は少なかった。また、1kg増体当りのTDNは、全国平均の6.93に対し、それぞれ6.48、6.26、6.95であった。

4. 枝肉の状況

と殺解体成績を表10に示した。枝肉量をと殺前体重で除した枝肉歩留は、全国平均の63.9%に

表10 と殺解体成績

項目		検定牛	糸富士	福岩田	立川17の6	全国平均
と殺前体重(kg)			535.8 (35.4)	492.8 (40.5)	511.4 (26.8)	
枝肉量(kg)			342.7 (24.6)	315.7 (26.9)	319.2 (18.4)	334
枝肉歩留(%)			64.1 (0.9)	64.1 (1.1)	62.4 (1.2)	63.9
背肥肪厚(mm)			19.5 (3.2)	19.8 (4.6)	20.7 (6.2)	17
ロース芯脂肪交雑			+3.1 (0.6)	+2.9 (0.8)	+3.0 (0.6)	+3.1
ロース芯面積(cm ²)			46.9 (6.8)	47.6 (5.6)	46.8 (4.3)	48
枝肉 等 級	特選		1	2	1	
	極上		3	2	3	
	上		6	4	6	
	中			2		

()内は標準偏差

対し、「糸富士」、「福岩田」が共に 64.1%と高く、「立川17の6」は 62.4%で低かった。

背脂肪の厚さは、それぞれ、19.5 mm、19.8 mm、20.7 mmで全国平均の 17 mmよりやや厚脂であった。ロース芯の脂肪交雑は、全国平均が+3.1であるのに対し、「糸富士」、「福岩田」、「立川17の6」それぞれ+3.1、+2.9、+3.0で全国平均とほぼ同一値であった。ロース芯面積は、全国平均が 48 cm²であるのに対し、それぞれ 46.9 cm²、47.6 cm²、46.8 cm²でやや小さい値を示した。

と体の大きさは表11に示した。と体長は、「糸富士」が 146.6 cmで最も長く、「福岩田」が短

表 11 と体の大きさ

項目 (cm)	検定牛	糸 富 士	福 岩 田	立川17の 6
と 体 長		146.6 (5.9)	143.1 (4.3)	144.9 (4.4)
と 体 幅	前	70.3 (1.7)	69.2 (1.8)	71.2 (1.3)
	後	35.2 (1.3)	35.1 (2.1)	34.2 (2.5)
と 体 厚	肩	20.9 (0.5)	23.8 (1.0)	24.9 (1.6)
	腰	25.8 (0.9)	24.2 (1.9)	24.0 (1.4)
バラの厚さ		6.4 (0.6)	5.9 (0.8)	6.0 (0.6)

() 内は標準偏差

かった。前と体幅は「立川17の6」が優っていた。と体厚は、肩は「立川17の6」が厚く、「糸富士」が最も薄かったが、腰は逆に「糸富士」が厚く、「立川17の6」が薄かった。

以上のことから、「糸富士」は全国平均の値をほとんど上まわり、特に 1 日平均増体量の 0.89 kg は非常に良い値で、種雄牛としては優れた遺伝的能力を持っていることがわかった。「福岩田」は飼料要求率は良いが増体性に難があった。「立川17の6」は、枝肉歩留を除いて、ほとんどの値が全国平均値と、ほぼ同じ値を示し、種雄牛としては、平均的な能力を持っていることがわかった。

IV 要 約

種雄牛の遺伝的能力を知る目的で、3頭の種雄牛（「糸富士」、「福岩田」、「立川17の6」）の産肉能力間接検定を行った。その結果を要約すると次のとおりである。

1. 終了時体重は「糸富士」が 568.5 kg、「福岩田」が 529.6 kg、「立川17の6」は 547.5 kgで「糸富士」の産子が良かった。1 日平均増体量は「糸富士」が 0.89 kg と良い値を示し、次いで「立川17の6」の 0.81 kg、「福岩田」は 0.77 kg と最も小さかった。
2. 終了時の外貌審査得点は「糸富士」が 79.7 点で最も高く、次いで「立川17の6」の 79.0 点、「福岩田」の 78.6 点であった。肥育度指数も「糸富士」が 434 で最も高く、次いで、「立川17の6」の 413、「福岩田」の 408 の順となった。

3. 濃厚飼料の摂取量は「糸富士」2504 kg、「福岩田」が2024 kg、「立川17の6」が2416 kgであった。1 kg増体当りのTDNはそれぞれ6.48、6.26、6.95で「福岩田」が最も良く、「立川17の6」が悪かった。
4. 枝肉歩留は、「糸富士」、「福岩田」が64.1%であるのに対し、「立川17の6」は62.4%で低かった。ロース芯の脂肪交雑は、それぞれ+3.1、+2.9、+3.0でほぼ同一値であった。ロース芯面積は、46.9 cm²、47.6 cm²、46.8 cm²で全国平均よりやや低い値を示した。背脂肪の厚さは、19.5 mm、19.8 mm、20.7 mmでいずれもやや厚脂であった。
5. と体の大きさは、「立川17の6」が、前と体幅、肩と体厚は大きいですが、腰と体幅が小さかった。逆に「糸富士」は、肩屠体幅は小さいが、腰屠体幅は大きかった。

V 参考文献

- 1) 全国和牛登録協会、和牛登録必携（1981）
- 2) 全国和牛登録協会、和牛種雄牛産肉能力検定成績（昭和57年度）（1984）

付表1 終了時の体型及び審査得点(糸富士)

番号	名号	1 沖達 23	2 守茂 1	3 盛糸	4 長徳	5 沖達 18	6 前里	7 正岡	8 弘嗣 2	9 沖達 12	10 富士夫
月令		19	20	20	20	20	20	21	21	21	21
体均	20	22	23	24	19	22	23	21	26	20	22
肥育	25	18	20	22	17	19	19	19	22	18	21
資質	20	18	17	18	17	18	19	17	19	18	20
頭・頸	2	18	20	19	18	18	20	19	20	19	20
前軀	5	19	19	20	18	20	20	19	21	18	20
中軀	12	18	19	19	16	19	18	17	20	16	20
後軀	16	23	25	26	22	24	24	23	25	23	24
合計	100	80.4	79.4	78.3	81.9	79.8	79.5	80.6	77.7	81.0	78.7
体高		129.4	131.2	130.4	134.2	129	129.8	132.6	129.2	131.8	131.4
胸囲		212	211	204	212	208	204	210	198	212	203
胸深		69.5	74	70.5	72.5	72	70	73	70	73	73
尻長		53	53	54.5	54	51.5	52	53	50	54	52.5
腕幅		50	47	48.5	51	49	48	50	46	49.5	49
体重(kg)		568.7	550.0	553.2	641.8	558.0	528.3	599.7	508.7	619.5	556.9
肥育度指数		439	419	424	478	433	407	452	394	470	424
優 点	前軀 肋腹	皮 前軀	体伸 皮	発育 体伸 前中軀 皮	体伸 皮	体伸 前軀	前中軀 皮	中軀	前中軀	体伸 前軀	
欠 点	発育 体伸 毛質 尻幅	後軀 肥育度合 肋腹	肥育状態 腿	後軀	発育 尻幅 肋腹	後軀 頭	下腿	体積 下腿	後軀	後軀 脂肪付着	

付表2 と殺解体成績 (糸富士)

項目 \ 供試牛	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
終了時体重① (kg)	568.7	550.0	553.2	641.8	558.0	528.3	599.7	508.7	619.5	556.9	568.5	
と殺前体重② (kg)	542	520	515	590	520	500	565	485	585	520	535.8	
枝肉量 (kg)	346	328	330	389	333	324	355	310	377	335	342.7	
枝肉歩留 (%)	①	60.8	59.6	59.7	60.6	59.7	61.3	59.2	60.9	60.9	60.2	60.3
	②	63.8	63.1	64.1	65.9	64.0	64.8	62.8	63.9	64.4	64.4	64.1
背脂肪厚 (mm)	18	20	17	27	19	22	16	20	19	17	19.5	
コース芯脂肪交雑	+2.5	+3.0	+4.0	+3.0	+2.5	+3.5	+3.0	+2.0	+3.5	+3.5	+3.1	
コース芯面積 (cm ²)	44	51	43	57	43	40	60	44	46	41	46.9	
枝肉等級	上	上	特選	極上	上	極上	上	上	極上	上		
と体長 (cm)	144	141	147.5	152	144	143.5	1.50	138	147	158.5	146.6	
と体幅 (cm)	前	69	71.4	70.5	73	69	70	69	70	73	68.2	70.3
	後	35	34	38	35	35	35	34	35	37	34	35.2
と体厚 (cm)	肩	21	20	21	22	21	21	21	21	20.5	20.5	20.9
	腰	26.5	24	25	26	26	25.5	25.5	25.5	27.5	26	25.8
バラの厚さ (cm)	6.0	7.0	6.0	7.0	6.0	6.0	5.8	6.5	7.5	6.0	6.4	

付表3 体重の推移 (糸富士)

週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	偏差
0	230.7	236.8	216.7	256.8	260.7	212.7	266	237.5	279.5	234.8	243.2	21.8
2	237	247	227	270	274	223.5	276	248	295	246.5	254.4	23.4
4	247	257.5	230	280.5	276.5	238	278	260.5	300	253.5	262.2	21.5
6	257.5	267	240.5	299	290.5	252	295	266	311.5	255	273.4	23.8
8	270.5	276	257.5	313	297.5	263.5	294	277	327	260	283.6	23.5
10	289	288	272	339.5	316	280	313.5	306	333.5	276	301.4	24.0
12	308	310.5	285.5	354.5	331.5	297.5	334	308	358	295	318.3	25.0
14	320	327.5	296.5	355.5	346	307.5	350	318	371.5	312	330.5	24.1
16	332	338	317	381	368	328.5	361.5	334	391	326.5	347.8	25.5
18	353.5	363	339	399.5	378	348	378	355	404.5	340	365.9	23.4
20	371.5	386	355.5	416	392.5	362	399.5	371.5	423	356	383.4	24.2
22	392	398	365.5	437.5	408.5	380.5	417	382	447	382	401.0	26.4
24	404	407.5	391.5	454.5	425	388	434	398.5	462	399	416.4	26.2
26	421	430	404.5	476	435	400.5	450	410	487	407	432.1	30.3
28	432	442.5	422	491.6	450	419.5	465	421	496	425.5	446.5	28.8
30	440	460	432	512	474.5	428	477.5	435	511	443.5	461.4	31.5
32	450.5	472	445	519	485	442	498	446.5	519	450	472.7	30.7
34	469	485.5	453	530	491	447	508	451.5	533	461	482.9	32.1
36	479	495	471	537.5	501	456	523	450	540	480	493.3	32.0
38	486.5	498	478	554	511	467.5	524	456	552	489	501.6	33.5
40	475.5	498	483	563	505	474	524	456	555	490.5	504.4	34.0
42	510.5	514.5	495	583.5	512.5	474	546.5	463	566.5	509.5	517.6	38.2
44	525.5	523.8	510.5	603.8	530.5	489.3	565.5	480.3	575.7	518.7	532.4	38.6
46	553	525	518	617	538.5	501.5	571	488	583	524.5	542.0	39.5
48	555	526	528.5	622.5	547	502	581	495.5	584	531	547.3	40.0
50	567.5	540	540.5	634.5	554.5	522.5	597.5	500	610.5	541	560.9	41.8
52	568.7	550	553.2	641.8	558	528.3	599.7	508.7	619.5	556.9	568.5	40.8

付表4 体各部位の推移 (糸富士)

部位 週	体 高	胸 深	尻 長	腕 幅	胸 囲
0	110.0	52.9	41.0	36.9	142.0
4	112.1	54.7	41.5	37.6	146.3
8	113.8	56.1	42.9	38.6	149.5
12	115.5	57.7	44.2	39.6	158.6
16	118.1	58.6	45.5	42.0	163.4
20	120.0	60.6	46.5	42.2	171.5
24	121.5	63.9	48.1	43.6	178.4
28	123.4	65.0	49.3	44.3	184.0
32	125.7	64.7	49.5	44.8	187.2
36	126.8	68.4	50.4	45.4	192.7
40	127.5	68.4	51.1	46.3	196.1
44	128.7	69.7	52.1	47.2	199.4
48	129.6	70.6	52.1	47.7	204.7
52	130.9	71.8	52.8	48.8	207.4

付表 5 飼料の摂取量 (糸富士)

種類 週	濃厚飼料		稲ワラ	乾草	粗飼料合計	
	摂取量	1日1頭当り	摂取量	摂取量	摂取量	1日1頭当り
2	378.0	2.70	42.0	420.1	462.1	3.30
4	378.0	2.70	42.0	331.1	373.1	2.67
6	580.5	4.15	64.5	324.3	388.8	2.78
8	782.7	5.59	87.0	228.6	315.6	2.25
10	1,076.0	7.69	119.6	76.9	196.5	1.40
12	1,174.9	8.39	130.5	67.1	197.6	1.41
14	1,089.9	7.79	121.1	92.2	213.3	1.52
16	967.6	6.91	107.5	201.9	309.4	2.21
18	1,105.0	7.89	122.8	125.0	247.8	1.77
20	1,100.4	7.86	122.3	120.3	242.6	1.73
22	1,126.5	8.05	125.2	118.2	243.4	1.74
24	1,058.9	7.56	117.7	124.5	242.2	1.73
26	1,125.5	8.04	125.1	114.6	239.7	1.71
28	1,093.1	7.81	121.5	138.7	260.2	1.86
30	1,075.4	7.68	119.5	137.7	257.2	1.84
32	1,045.2	7.47	116.1	140.2	256.3	1.83
34	1,050.1	7.50	116.7	137.9	254.6	1.82
36	893.3	6.38	99.3	147.6	246.9	1.76
38	960.2	6.86	106.7	156.5	263.2	1.88
40	970.5	6.93	107.8	161.9	269.7	1.93
42	983.9	7.03	109.3	180.0	289.3	2.07
44	1,019.9	7.29	113.3	183.4	296.7	2.12
46	1,007.3	7.20	111.9	182.2	294.1	2.10
48	993.2	7.09	110.4	195.7	306.1	2.19
50	1,008.8	7.21	112.1	195.3	307.4	2.20
52	998.7	7.13	111.0	210.0	321.0	2.29
合計	25,043.5		2,782.9	4,511.9	7,294.8	
平均		6.88				2.00

付表6 終了時の体型及び審査得点（福岩田）

番号	名号	1 恵 13	2 松 川	3 入 江	4 長 永	5 相 馬	6 松 木	7 城 駕	8 福 嶺	9 輝 也	10 山 平
月 令		20	20	20	20	20	20	20	20	21	21
体 積 均 称	20	23	21	24	24	22	22	25	23	21	25
肥 育 状 態	25	21	20	22	23	20	20	23	22	20	23
資 質	20	19	18	20	17	17	19	20	19	20	20
頭・頸	2	17	19	19	20	19	20	19	19	19	21
前 軀	5	19	19	22	22	18	18	22	20	19	23
中 軀	12	18	17	20	19	17	17	20	18	17	21
後 軀	16	26	24	27	27	24	24	28	25	23	28
合 計	100	78.7	80.0	77.5	78.0	80.0	79.6	76.9	78.6	79.8	76.7
体 高		129.4	133.2	134.2	129.3	129	130	125.4	125.4	133.8	126.6
胸 囲		204	206	206	198	201	212	197	198	212	194
胸 深		69	74	72	70	71	74	70	69	74	68
尻 長		52	55	53.5	50.5	53	54.5	51	52	54.5	50.5
腕 幅		45.5	48	49	46	47.5	48.5	46	45	51	45.5
体 重 (kg)		523	577	534	500	538	564	470	531	589.5	460
肥育度指数		403	434	399	387	419	434	377	422	441	364
優 点		前 軀 頭 頸	体 伸 胸 中 軀	肋 腹	資 質 肋 腹	資 質 胸 肋 腹	体 伸 胸 肋 腹	肋 腹	体 伸 皮 肋 腹	体 伸 中 軀 尻	肋 腹
欠 点		後 軀 皮	腿 毛 質	体 幅 尻	後 軀 肥育度合	腿	後 軀 毛 質	肥育度合 後 軀 資 質	尻	資 質	体 積 資 質 後 軀

付表7 と殺解体成績 (福岩田)

項目 \ 供試牛	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
終了時体重 ① (kg)	522.3	578.2	535.8	500.0	540.8	564.7	472.8	531.5	589.5	460.3	529.6	
と殺前体重 ② (kg)	491	542	500	460	510	530	435	490	540	430	492.8	
枝肉量 (kg)	309	350	323	300	324	331	274	313	355	278	315.7	
枝肉歩留 (%)	①	59.2	60.5	60.3	60.0	59.9	58.6	58.0	58.9	60.2	60.4	59.6
	②	62.9	64.6	64.6	65.2	63.5	62.5	63.0	63.9	65.7	64.7	64.1
背脂肪厚 (mm)	28	21	24	19	17	16	25	18	14	16	19.8	
コース芯脂肪交雑	+3.0	+4.0	+2.5	+2.0	+3.0	+4.0	+1.5	+3.0	+2.5	+3.0	+2.9	
コース芯面積 (cm ²)	37	43	52	55	46	47	43	50	54	49	47.6	
枝肉等級	極上	特選	上	上	上	特選	中	極上	上	中		
と体長 (cm)	142	151	140	140	143.5	145.5	136.5	143	148.5	140.5	143.1	
と体幅 (cm)	前	68.5	70	68	71.5	71	70	68	68	71	66	69.2
	後	33	37	38.5	36	31.5	36	36	34	36	33	35.1
と体厚 (cm)	肩	24	25	24	24	24	24	22	24	25	22	23.8
	腰	22	24	24	27	26	24	23	23	27	22	24.2
バラの厚さ (cm)	5.9	6.2	6.2	5.4	6.1	7.1	4.9	5.7	7.1	4.5	5.9	

付表8 体重の推移（福岩田）

週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	偏差
0	232.7	279.8	252.7	242.2	257.5	254.5	215.2	245.7	291.5	231.5	250.6	24.2
2	241.5	287	256.5	254	267.5	263	221.5	253.5	302.5	237	258.4	23.6
4	253	298.5	268.5	262.5	272.5	279.5	242.5	270.5	320	249.5	271.7	23.3
6	260	317	286	271.5	280	291	244	281	332	250.5	281.3	27.6
8	280.5	331	287	281.5	294.5	316	257	297.5	343	263.5	295.2	27.8
10	289.5	341	305.5	300	310	330	273	307.5	352	273	308.2	26.6
12	302.5	358	311.5	317	325	345	285	320.5	369	288	322.2	28.1
14	317	378	334.5	322	340	364	295	341.5	391.5	304	338.8	31.4
16	358	397	354.5	342.5	346.5	381	307.5	357	410	323.5	357.8	31.4
18	365	416	372.5	361	373.5	406.5	321	373	430	338	376.7	33.9
20	360	427.5	385.5	374.5	380.5	411.5	332.5	384	443.5	348	384.8	34.7
22	372.5	441	407	392	399	430	350	400.5	457.5	359	400.9	34.9
24	388	450.5	421	405	404.5	443	352.5	408	453	371	409.7	33.5
26	400.5	470	437	422	415.5	457	364	426.5	468.5	382.5	424.4	35.5
28	410	479	449	424.5	431	463.5	373	429.5	480	393.5	433.3	35.4
30	425	500	461	425	447	472	387	441.5	494	407	450.0	36.6
32	429	501	476	434	462	487	383	451.5	502.5	403	452.9	40.6
34	441	510	487	442.5	474	496.5	387	455.5	520.5	407	462.1	43.7
36	455	507.5	496.5	449.5	479.5	503	394	470.5	522	422	470.0	40.4
38	460	517.5	486	446	486.5	507.5	403	471	523.5	426.5	472.8	39.5
40	462.5	527	491.5	463.5	493	520.5	412	479	537.5	426	481.3	41.6
42	479	538.5	504.5	473.5	510	538	420	493.5	552.5	434	494.4	44.0
44	491.8	550.7	500.8	481.5	510.7	534.7	428.2	502.7	559.7	439	500.0	43.1
46	498.5	550	508	488.5	516	543.5	435	512	568	440	506.0	43.6
48	504.5	550	523.5	500	522	549	446	523	573.5	445	513.7	42.1
50	512.5	565	522	498	525	549	458.5	525	575	441	517.1	42.7
52	522.3	578.2	535.8	500	540.8	564.7	472.8	531.5	589.5	460.3	529.6	42.6

付表 9 体各部位の推移 (福岩田)

週 \ 部位	体 高	胸 深	尻 長	腕 幅	胸 囲
0	111.5	54.0	41.5	36.9	144.2
4	112.9	55.4	42.5	37.8	149.5
8	114.7	56.9	43.5	39.7	155.2
12	116.5	58.8	44.4	39.9	162.2
16	119.1	59.9	45.7	40.7	166.6
20	120.8	62.4	47.5	41.9	172.9
24	122.0	63.6	48.2	42.7	177.8
28	124.3	65.0	48.8	43.4	184.1
32	124.8	65.4	49.7	45.2	187.2
36	125.8	67.2	50.8	45.5	191.2
40	127.4	67.4	50.4	45.4	194.4
44	127.6	68.2	50.9	45.8	196.2
48	128.2	70.1	51.1	46.4	201.3
52	129.6	71.1	52.7	47.2	202.8

付表 10 飼料の摂取量（福岩田）

種類 週	濃厚飼料		稲ワラ	乾草	粗飼料合計	
	摂取量	1日1頭当り	摂取量	摂取量	摂取量	1日1頭当り
2	336.9	2.41	37.4	429.5	466.9	3.34
4	516.6	3.69	57.4	302.8	360.2	2.57
6	646.3	4.62	71.8	239.9	311.7	2.23
8	872.5	6.23	97.0	72.9	169.9	1.21
10	887.9	6.34	98.7	100.9	199.6	1.43
12	881.2	6.29	97.9	108.7	206.6	1.48
14	870.3	6.22	96.7	155.9	252.6	1.80
16	844.3	6.03	93.9	155.0	248.9	1.78
18	880.9	6.29	97.9	148.2	246.1	1.76
20	928.7	6.63	103.2	145.0	248.2	1.77
22	893.0	6.38	99.2	151.1	250.3	1.79
24	854.2	6.10	94.9	158.0	252.9	1.81
26	872.1	6.23	96.9	164.7	261.6	1.87
28	802.2	5.73	89.1	165.3	254.4	1.82
30	816.2	5.83	90.7	160.5	251.2	1.79
32	808.6	5.78	89.8	157.2	247.0	1.76
34	728.6	5.20	80.9	165.6	246.5	1.76
36	786.9	5.62	87.4	156.6	244.0	1.74
38	786.8	5.62	87.4	161.5	248.9	1.78
40	733.4	5.24	81.5	190.0	271.5	1.94
42	757.3	5.41	84.1	172.3	256.4	1.83
44	752.4	5.37	83.6	190.6	274.2	1.96
46	762.0	5.44	84.7	191.9	276.6	1.98
48	763.2	5.45	84.8	202.1	286.9	2.05
50	722.5	5.16	80.3	222.3	302.6	2.16
52	732	5.23	81.4	262.8	344.2	2.46
合計	20,237.0		2,048.6	4,731.3	6,979.9	
平均		5.56				1.92

付表 11 終了時の体型及び審査得点 (立川 17 の 6)

番号	名号	1 知床	2 神風	3 名月	4 綾菊	5 影江	6 礼香	7 荻堂	8 幸輝	9 真市	10 真
月令		19	20	20	20	20	20	20	21	21	21
体均積称	20	22	19	23	21	20	23	23	23	22	23
肥育状態	25	21	19	22	22	21	22	22	22	21	20
資質	20	19	20	19	20	21	20	21	20	19	21
頭・頸	2	19	20	20	20	20	21	22	22	21	21
前軀	5	19	17	19	18	18	19	20	19	18	18
中軀	12	18	15	17	17	16	18	18	17	16	18
後軀	16	25	22	23	25	24	26	26	26	27	25
合計	100	79.1	80.9	79.0	79.0	79.5	78.2	77.9	78.3	79.0	78.7
体高		130.2	133.8	129.7	137.4	130.8	132.2	134.6	133.6	133.2	132
胸囲		196	212	198	208	211	201	202	193	201	202
胸深		70	74.5	69	75.5	75.5	72.5	71	72	71	71.5
尻長		54.5	54	51.5	55	55.5	53.5	52.5	53	50	51
臆幅		47.5	47	48.5	49.5	48.5	47.5	50	46.5	47.5	46
体重 (kg)		525	587	564.5	566	582	529	555	510.5	540	515.5
肥育度指数		401	440	436	412	445	401	413	382	405	391
優点		資質 前軀	前軀 中軀	体伸 皮 中軀	体伸 前軀	前軀 中軀	中軀 皮	体伸 肋腹	毛質 中軀	資質 前軀 中軀	前軀 肋腹
欠点		臆	資質 尻幅	下腿	毛質 腿	資質 下腿	後軀 毛の密度	資質 腿	後軀	臆	資質 体伸 下腿

付表 12 と殺解体成績 (立川17の6)

項目 \ 供試牛	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
終了時体重 ① (kg)	521.5	588.2	565.0	566.0	582.7	529.8	556.0	510.2	539.3	516.0	547.5	
と殺前体重 ② (kg)	490	560	515	530	540	494	520	80	500	480	511.4	
枝肉量 (kg)	300	353	329	328	337	317	320	291	309	308	319.2	
枝肉歩留 (%)	①	57.5	60.0	58.2	58.0	57.8	59.8	57.6	57.0	57.3	59.7	58.3
	②	61.2	63.0	63.9	61.9	62.4	64.2	61.5	60.6	61.8	64.2	62.4
背脂肪厚 (mm)	21	34	25	18	23	16	17	17	12	24	20.7	
コース芯脂肪交雑	+2.0	+3.0	+3.5	+4.0	+2.5	+3.5	+2.0	+3.0	+3.0	+3.0	+3.0	
コース芯面積 (cm ²)	49	53	42	49	48	53	44	41	45	44	46.8	
枝肉等級	上	極上	上	特選	上	極上	上	上	上	極上		
と体長 (cm)	145	144	144.5	155	148	143.5	143	143.5	145	137.5	144.9	
と体幅 (cm)	前	71	73	69	71	73	70	72	70	71.5	71	71.2
	後	31.5	37	33	36	37	35	32	32.5	31	37	34.2
と体厚 (cm)	肩	23	26	26.5	24	24	25.5	27	22	26	25	24.9
	腰	23.5	25	26	25	25	23	22.5	22	23	25	24.0
バラの厚さ (cm)	5.6	7.1	5.7	6.6	6.6	5.3	5.6	5.4	5.7	6.2	6.0	

付表13 体重の推移（立川17の6）

週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	偏差
0	230.8	264.8	245	253.7	277.8	251.2	229.8	249.5	263.5	263.7	252.9	15.3
2	238.5	271.5	250.5	259	285	258.5	246.5	248	270	275.5	260.3	14.8
4	254.5	286	267.5	271	299.5	272	250	256.5	277	283	271.7	15.5
6	266	306	281	291	313	284.5	264.5	269	290.5	290	285.6	16.2
8	284	318.5	294	301.5	323	294.5	284	284	304.5	301.5	299.0	13.8
10	302	334.5	313	326.5	349	314	309.5	306	319	326.5	320.0	14.3
12	317.5	357	326.5	352.5	351.5	328	327.5	323.5	334.5	341	336.0	13.8
14	333	374	345.5	369	375	344	350	344.5	353.5	346	353.5	14.3
16	352	394	362	386	397	362.5	369	358.5	368	364	371.3	15.5
18	360	410	381	403	410	373	387	376	393.5	380.5	387.4	16.6
20	376.5	417.5	393.5	405	420.5	393	403.5	386.5	396.5	396	398.9	13.4
22	381.5	436	408	422.5	426	405.5	409	391	404	407.5	409.1	16.1
24	393	459.5	431	434.5	448	424	431.5	403.5	423.5	425	427.4	19.2
26	402.5	471	443.5	442	460	434	445	402	439	439.5	437.9	21.7
28	420	487	454	451	477	444	450	411	450	439.5	448.4	22.7
30	437	499.5	469	465	490	455	466.5	429	462.5	447.5	462.1	21.7
32	439	507	476.5	475.5	494	457.5	480.5	430	467.5	453	468.1	23.8
34	455	521.5	495	495	504	463.5	494	442	482.5	458	481.1	25.3
36	465	533	498	504	522	476	493	453	488.5	464	489.7	25.8
38	477	548	500	512	531	480	508.5	456	498	468.5	497.9	28.5
40	481	548.5	514	517	544	488.5	518	464	505.5	479	506.0	27.9
42	498	563.5	537	534	557	502.5	529	475	521	491	520.8	28.8
44	495	572	538.5	535.7	558.6	502.7	530.7	480.7	519.3	500.5	523.4	29.1
46	506.5	578.5	541	550.5	564	515	543	488	526	502.5	531.5	28.9
48	508.5	578.5	550	550	565	519	540	485.5	530	507.5	533.4	28.7
50	510	581	550	553	568	517	544	486	529.5	507.5	534.6	29.8
52	521.5	588.2	565	566	582.7	529.8	556	510.2	539.3	516	547.5	28.0

付表 14 体各部位の推移 (立川 17 の 6)

週	部位	体 高	胸 深	尻 長	腕 幅	胸 囲
0		113.5	54.1	41.5	37.7	143.6
4		115.4	55.1	42.3	38.8	148.1
8		116.7	58.0	43.7	39.8	155.6
12		118.8	59.3	45.0	40.6	162.0
16		121.9	61.0	46.0	41.7	167.2
20		123.5	63.1	47.6	42.6	174.3
24		124.5	64.8	48.9	43.7	179.8
28		127.9	66.2	49.7	44.2	185.3
32		128.3	66.5	50.5	46.5	188.2
36		129.0	68.1	50.9	46.8	191.6
40		129.8	68.5	51.1	46.9	196.9
44		130.5	69.6	51.4	47.1	198.2
48		131.0	70.5	52.1	47.5	202.0
52		132.8	72.3	53.1	47.9	202.4

付表15 飼料の摂取量(立川17の6)

種類 週	濃厚飼料		稲ワラ	乾草	粗飼料合計	
	摂取量	1日1頭当り	摂取量	摂取量	摂取量	1日1頭当り
2	378.0	2.70	42.0	439.8	481.8	3.44
4	580.5	4.15	64.5	360.9	425.4	3.04
6	715.4	5.11	79.5	231.5	311.0	2.22
8	1,072.2	7.66	119.1	69.9	189.0	1.35
10	1,053.5	7.53	117.1	100.3	217.4	1.55
12	1,071.4	7.65	119.0	96.1	215.4	1.54
14	1,043.0	7.45	115.9	156.5	272.7	1.95
16	1,084.0	7.74	120.4	127.6	248.0	1.77
18	1,081.8	7.73	120.2	124.6	244.8	1.75
20	1,104.8	7.89	122.8	113.8	236.6	1.69
22	1,018.1	7.27	113.1	136.8	249.9	1.79
24	1,007.5	7.20	111.9	142.0	253.9	1.81
26	1,006.5	7.20	111.8	152.1	263.9	1.89
28	943.2	6.74	104.8	159.4	264.2	1.89
30	967.5	6.91	107.5	152.7	260.2	1.86
32	972.5	6.95	108.1	149.4	257.5	1.84
34	879.7	6.28	97.7	168.4	266.1	1.90
36	916.3	6.55	101.8	161.1	262.9	1.88
38	957.3	6.84	106.4	174.1	280.5	2.00
40	940.4	6.72	104.5	195.0	299.5	2.14
42	948.3	6.77	105.4	185.0	293.4	2.10
44	916.2	6.54	101.8	199.7	301.5	2.15
46	931.3	6.65	100.5	198.8	302.3	2.16
48	868.8	6.21	96.5	208.5	305.0	2.18
50	803.6	5.74	89.3	232.5	322.1	2.30
52	899.0	6.42	99.9	265.6	365.5	2.61
合計	24,161.2		2,684.5	4,705.7	7,390.5	
平均		6.64				2.03

導入暖地型牧草の適応性調査

(3) ローズグラス 8 品種・系統の比較試験

庄子一成 福山喜一* 前川 勇
伊佐真太郎 大城真栄 福地 稔

I はじめに

沖縄県で最も多く栽培されている牧草はローズグラスであり、1983年現在永年牧草栽培面積の50%¹²⁾を占める。その品種については定かではないが、カタンボラがほとんどで、その他の品種は極くわずかであろうと推測される。

ローズグラスは一般的には施肥反応が高く収量も多く、生育期の若いものにあつては蛋白含量も乾物消化率もともに高い⁴⁾が、反面既報⁵⁾においてカタンボラは生育が早く、特に出穂後は急速に粗剛化し、乾物消化率が低下することから飼料価値が著しく低くなることが判明している。

この対策の一つとして、晩生で出穂が少ない¹³⁾4倍体の品種に期待が持たれている。九州地域では諸外国で育成された2、3の品種が流通しているが、それらの本県における適応性や品種の特性及び収量については明らかではない。

今回、新しく導入された4倍体の3品種に2倍体の奨励品種等と国内増殖系統を加えて、沖縄本島の自然環境に対する適応性を検討し、高品質で安定多収性品種を選定する基礎資料を得たので報告する。

II 供試材料及び方法

1 試験期間

試験は1979年5月から1980年12月まで実施した。

2 供試品種・系統

供試品種・系統及び標準品種は表-1のとおりである。

表-1 供試品種・系統及び播種量

品種・系統名	播種量	備 考
ム バ ラ ラ (Mbarara)	130 g/a	OECD登録 4倍体
エ ル ン バ (Elmba)	130	4倍体
マ サ バ (Masaba)	130	OECD登録 4倍体
ガ ン ソ ン (Gunsons)	80	2倍体
栃 酪 系	80	"
フォーズカタンボラ (Fords Katambora)	80	熊牧系 2倍体 (政府増殖)
パイオニア (Pioneer)	130	2倍体 (市場流通)
カタンボラ (Katambora)	100	標準品種 2倍体 (市場流通)

* 乳用牛育成センター

3 試験地及び供試圃場の土壌条件

中城村字浜の試験圃場で行なった。土壌はいわゆるジャーガルで、pHは8.3(H₂O)、CECは31.6me/100g、有効態リンは3.5mg/100g、Nは0.11%、置換性カリは32.0mg/100gである。

4 1区面積及び調査面積

1区2m×3m=6㎡で、両側1列ずつを番外とし、中央4列を調査区とした。調査面積は4㎡である。

試験区の配置は乱塊法とし、3反復した。

5 耕種概要

(1) 播種期及び播種法

播種は1979年5月28日に行なった。畦幅50cmの条播とし、その量については1a当たり100gを基準として発芽率で補正し、表-1のとおり実施した。

(2) 施肥量及び施肥法

基肥として1a当たり200kgの牛ふん堆肥とN、P₂O₅、K₂Oそれぞれ0.5、1、1kgを施用した。

追肥はN、K₂Oそれぞれ1kgを刈取り毎に速やかに実施した。

6 調査項目及び方法

調査の項目及び方法は下記のとおり実施した。

(1) 調査項目

- i) 特性調査：出穂程度、倒伏程度、草丈
- ii) 収量調査：生草収量、乾物率、乾物収量

(2) 調査方法

特性調査は観察及び刈取り時の測定によった。刈取りは標準品種カタンボラの草高が60~100cmに達したときに、刈り高地際から約10cmで一斉に実施した。

III 結果及び考察

1 試験経過の概要

発芽は全品種とも良好であった。第1回目の刈取り時の収量が他の刈取り時に比べて低く、同一品種においてもブロック間のバラツキが大きかった。これは水はけの悪い圃場だったことに、第一回刈りまでの生育期間が梅雨期に当たったことが相まって水分が過多となり、これが初期生育に大きな影響を与え、一回目の収量の低下やバラツキをもたらしたものと考えられる。

第一回刈取り後の生育は全品種とも順調であった。翌年の3月のパイオニアとカタンボラの生育が他品種に比べ若干劣っていた。またパイオニアは6月にも生育が悪く、雑草の侵入が目立った。

気象は 1979 年はほぼ平年並みに推移した。1980 年は 4 月に平年比 370% という長雨であったが、収量等に影響はなく、むしろ草質は良好であった。6～8 月にかけては平年よりもやや気温が高く、かつ旱魃状態で推移した。また 11、12 月も旱魃気味で推移した。試験期間中の気象概要は既報¹⁴⁾の付表-1 を参照されたい。

2 調査結果及び考察

(1) 出穂状況

出穂程度は表-2 に示すとおり 4 倍体と 2 倍体で大きく異り、また品種によっても異った。4 倍体のムバララ、エルンバ、マサバは 11 月にならなければ見られなかった。反対に常時見られたのは多い順に、パイオニア> 栃酪系> ガンソン> フォーズカタンボラで、カタンボラは 2 倍体と 4 倍体の中間に位置し、10 月から見られた。

表-2 出穂程度

品種・系統名	1979 7/4	8/3	9/4	10/8	11/19	1980 1/16	3/17	4/18	5/23	6/20	7/24	9/4	10/16	12/11
ムバララ	-	-	-	-	△	△	△	+	-	-	-	-	-	○
エルンバ	-	-	-	-	+	△	△	+	-	-	-	-	-	○
マサバ	-	-	-	-	+	△	△	+	-	-	-	-	-	△
ガンソン	-	△	+	△	+	+	+	+	△	△	○	○	+	+
栃酪系	+	○	△	○	+	+	+	+	△	△	○	○	△	+
フォーズカタンボラ	-	+	+	○	+	+	+	+	△	△	△	○	△	+
パイオニア	-	○	△	○	+	+	+	+	○	△	◎	○	△	+
カタンボラ	-	-	-	○	△	△	△	+	○	+	+	+	○	△

◎：極多(≥50%) ○：多(≥30%) △：少(≥10%) +：微(<10%) -：未出穂

(2) 倒伏状況

倒伏は 1980 年 7 月 24 日の場合が特にひどく、ムバララ、エルンバ、マサバ> 栃酪系、カタンボラ> フォーズカタンボラ> ガンソンの順で、2 倍体の品種・系統は 30% 以下の被害であったのに対し、4 倍体の 3 品種とも 50～70% に被害があった。また 10 月 16 日は台風の影響で倒伏があり、その程度はやはり 4 倍体品種> 2 倍体品種であった。この結果 4 倍体の品種が 2 倍体に比べ倒伏し易いことがわかった。また倒伏後は多くの場合再生が悪かった。特に 1979 年度の第 2 回刈取り時には収量は 4 倍体> 2 倍体であったが、第 3 回刈取り時は逆転し、2 倍体> 4 倍体となった。

この原因を考えてみると、刈取り時の観察の結果、倒伏した茎葉が刈株を覆い下葉がムレて枯葉となっており、また数日後には枯死株となって再生茎が見られなかったり、又はあっても少なかった。前野¹⁵⁾は貯蔵物質を利用し新葉を形成する再生過程は、貯蔵養分量と刈株のうちの再生茎数、あるいは再生原基の活性の影響を受けるとしている。このことから、風雨のため垂れた葉により刈株が覆われムレたため、再生茎数が減少し再生が不良となったと考えられた。

(3) 草丈

刈取り時の草丈を表-3に示した。年間平均すると91~95cmで、特に低かったパイオニアを除けば品種間に差はなかった。総じて初夏、夏季で高く110cm前後になり、冬季及び春季は75~95cmと低かった。

表-3 草丈

(cm)

品種・系統名	1979 7/4	8/3	9/4	10/8	11/19	1980 1/16	3/17	4/18	5/23	6/20	7/24	9/4	10/16	12/11	年間 平均	対標 比
ムバララ	88	96	76	92	86	75	82	77	106	84	111	100	96	92	94	100
エルンバ	86	96	76	94	82	72	80	76	104	88	107	101	96	95	93	99
マサバ	77	103	82	99	94	73	86	79	104	75	114	102	97	100	95	101
ガンソン	64	84	87	85	90	74	77	83	103	81	105	100	96	94	92	98
栃酪系	71	78	83	79	86	76	76	84	101	84	101	97	91	93	91	97
フォースカタンボラ	74	90	89	80	87	76	77	84	104	78	111	106	100	100	95	101
パイオニア	61	74	79	73	80	69	66	77	100	66	96	100	93	77	84	89
カタンボラ	76	101	94	82	86	71	72	83	102	78	115	112	99	93	94	100

(4) 乾物率

刈取りごとの乾物率を表-4に示した。年間の平均は20.6~19.8%に分布した。フォースカタンボラとマサバが低く、ムバララ、エルンバ、パイオニアが高かったが有意な差はなかった。季節ごとに見ると、6~10月までは20~24%で、それ以外はおおむね20%以下であった。

表-4 乾物率

(%)

品種・系統名	1979 7/4	8/3	9/4	10/8	11/19	1980 1/16	3/17	4/18	5/23	6/20	7/24	9/4	10/16	12/11	年間 平均	対標 比
ムバララ	27.0	22.5	24.6	23.1	19.7	21.2	19.8	15.2	17.8	21.6	19.7	23.5	24.7	22.2	20.6	101
エルンバ	27.4	21.8	22.8	23.7	19.5	21.5	20.4	14.8	19.4	22.0	19.5	23.4	23.1	21.7	20.6	101
マサバ	25.2	21.3	25.1	21.9	17.8	20.7	19.2	14.5	17.6	20.3	18.1	23.7	24.2	20.5	19.8	97
ガンソン	25.9	23.4	22.1	22.6	17.9	20.9	19.5	15.7	19.1	21.4	20.2	23.7	23.6	19.0	20.3	100
栃酪系	26.3	24.2	22.9	23.3	17.7	20.4	19.1	15.0	18.9	21.3	20.4	23.4	24.3	19.6	20.3	100
フォースカタンボラ	25.0	22.3	22.4	22.0	18.2	21.0	19.7	16.1	18.1	20.2	19.5	23.2	22.5	19.1	19.8	97
パイオニア	26.9	24.9	23.1	23.0	19.8	21.7	19.7	15.7	18.2	20.6	21.4	24.2	23.4	20.5	20.5	100
カタンボラ	25.6	21.6	21.5	22.6	19.4	21.3	19.9	17.0	19.4	20.3	19.6	21.8	25.2	20.2	20.4	100

(5) 生産量

試験期間中の生草及び乾物収量を表-5に示した。先ずカタンボラの2年目の年間収量は1a当り生草で1.7t、乾物にして350kgという値は、過去の試験報告^{2,3)}の収量と比べて同程度であり、今回の試験の栽培が適切に行われ、植物は正常な生育をしたものと判断された。

初年目の生草及び乾物収量とも品種間に有意差はなかった。しかしムバララ、エルンバ、パ

表-5 生産量

(kg/a)

品種・系統名	初年度 (1979)								2年度 (1980)														
	乾物重							合計	対標比	生草重	対標比	乾物重								合計	対標比	生草重	対標比
	7/4	8/3	9/4	10/8	11/19	1/16	合計					対標比	3/17	4/18	5/23	6/20	7/24	9/4	10/16				
ムバララ	15.4	32.1	18.0	33.3	24.9	23.8	147.5	89	656	85	26.6	34.3	44.6	36.1	61.3	50.9	37.7	36.8	328.3	94	1626	94	
エルンバ	14.4	32.0	15.0	37.0	25.4	21.1	144.9	87	651	84	28.3	36.7	52.4	38.6	63.0	57.1	37.3	38.1	351.5	100	1743	101	
マサバ	9.7	39.8	22.5	43.8	29.8	22.8	168.4	101	795	103	33.7	41.5	50.1	34.6	66.5	60.7	40.5	43.9	377.5	108	1933	112	
ガンソン	8.5	35.8	25.3	40.0	28.6	25.9	164.1	99	762	99	31.2	42.3	47.0	36.8	67.5	70.3	45.4	34.4	374.9	107	1853	107	
栃酪系	16.4	35.9	23.2	41.2	26.6	24.0	167.3	101	759	98	34.9	41.5	47.0	37.6	65.4	60.8	47.0	33.1	367.3	105	1829	106	
フォーズカタンボラ	11.5	35.8	28.5	38.7	26.0	25.4	165.9	100	773	100	30.4	42.1	52.2	37.3	62.9	69.5	43.5	35.2	373.1	107	1888	110	
パイオニア	9.2	33.3	22.0	33.1	25.9	24.2	147.7	89	652	84	27.4	39.2	44.4	30.9	51.1	60.5	37.7	28.6	319.8	91	1573	91	
カタンボラ	13.7	34.4	33.4	37.6	26.0	21.2	166.3	100	772	100	27.9	39.9	47.0	38.7	60.2	57.4	44.5	34.2	349.8	100	1724	100	

イオニアが対標比（標準品種カタンボラを100としたときのこれに対する値）で生草収量では85、乾物収量では90と低かった。

2年目の年間生草及び乾物収量ともやはり品種間に有意な差はなかった。しかし生草収量ではマサバとフォーズカタンボラが対標比で110、乾物収量でもマサバ、ガンソン、フォーズカタンボラが107以上と高くなった。ムバララとパイオニアは生草・乾物収量とも95～90と低かった。

季節生産性は全品種・系統ともほとんど差がなかった。年間乾物収量に対する季節別生産の割合は、春先：春：夏：秋の比がほぼ10弱：35：35：20強となった。

(6) 適応性

ローズグラスを奨励草種として決定するまでには多くの試験^{1,2,3,9}がなされ、それには宮古^{1,3}、石垣¹での試験も含まれていた。しかしながら土壌や気象要因、特に気温と一日当たり平均乾物収量との関係から適応性を追究したものは少なく、最近になって北村ら⁶が試験し、「最も高い乾物生産量の期待できる気温は25℃前後であると推定できる。従って日平均気温が1年の大半で25℃以上となる南西諸島南部は必ずしも本草種の実用栽培に適しているとは考えられない」と結論している。そこで沖縄本島地域に対する本草種の気温に対する適応性を以下に考察した。

草地として確立したと考えられる2年目の再生期間中の平均気温と、1日当たり平均乾物収量を算出して図-1に示した。但し9月4日の6回刈りまでの数値とした。それは表-5の生産量からもわかるとおり、秋季は春季と同温度の条件にありながら、生産量ははるかにこれに及ばないので、温度だけではなく他の環境要因が影響していると考えられるからである。また再生期間ごとの気象概要を表-6に示した。

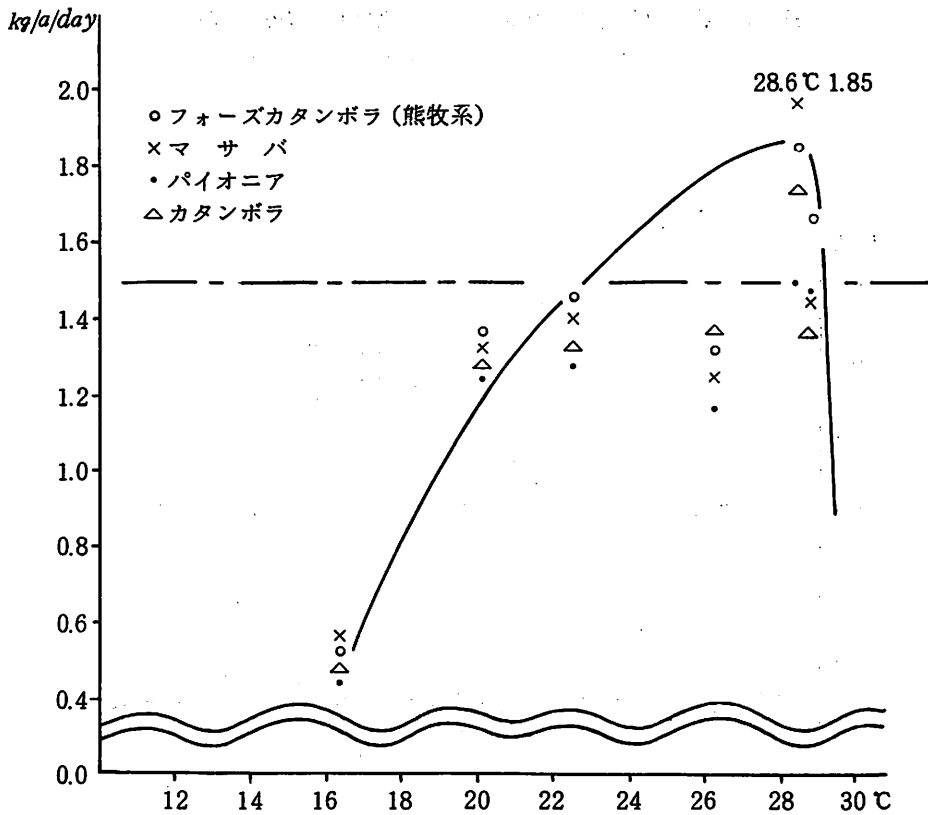
図-1からわかるとおり、品種間では差があるもののほぼ連動して推移しており、品種による温度反応の差異は無いと考えられた。日平均乾物収量は7月24日刈りの平均気温28.6℃をピークに減少に転じている。このときの再生期間中の最高気温と最低気温は表-6に示すとおりそれぞれ30.5℃、25.7℃であった。この結果はSweeney¹⁵らが人工気象室で行って得た結果の「本草種は生長率が最高気温30℃、最低気温25℃を越えた場合低下する」という結論とほぼ一致した。但し北村ら⁶の結果より若干高くなっている。もとより日乾物収量は気温のみでなく降雨量や刈り方法によっても変化すると考えられるので、それぞれの試験によってある程度の差が生じるのは当然である。そこで福山ら³が同様な品種で行った試験結果から、生草重ではあるが一日当たりの平均収量を算出し、気温との関係を図-2に示した。これによれば最高収量が得られたのは27℃ということになる。また福山ら⁴がフォーズカタンボラを出穂始め期に刈った試験結果から図-3を作成したが、この結果によれば25.6℃ということになり、本試験の結果よりもいずれも低いことがわかった。

それぞれの試験で最も高い乾物収量が期待できる気温に差が生じるのは、試験地の自然条件、特に土壌の違いと早魃の来襲時期にあると推察される。というのは本草種は耐旱性に乏しい^{9,13}ので、土壌の保水性の違いに加え、早魃がいつ来るかによって、圃場試験の結果が左右されたと見られる。そこで再度本試験を検討すると、前回刈取りの26.5℃の際の収量については表-7から明らかなどおり、早魃が大きく影響し収穫が減少したと考えられ、この事情を考慮すると、図-1の試験結果を示した実線部分よりも実際は少し低温側に傾くのではないかと思われる。

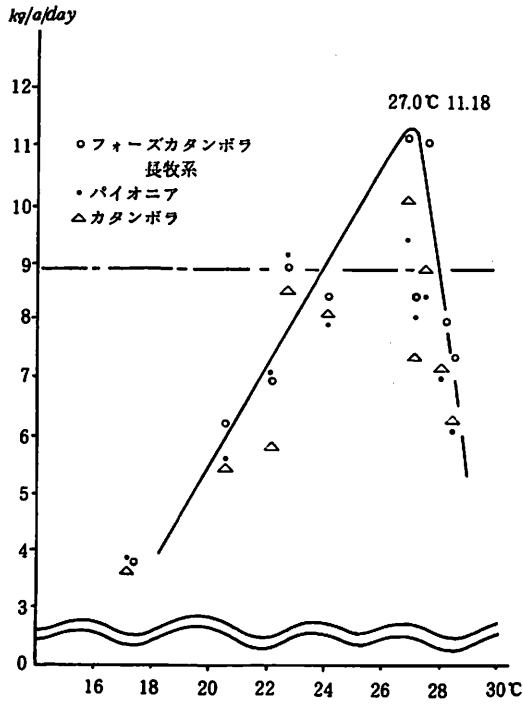
た。

最も高い日当たり平均乾物生産量の80%程度を期待し得る気温の範囲を生育の適温域と仮定すると、最高収量が得られる気温から高い場合は、低い場合よりも減少の程度が著しいことはいずれの試験結果^{3,4)}でも示されているが、高温側では28℃前後を上限とし、低温側では22℃前後を下限とする範囲であろうと考えられた。

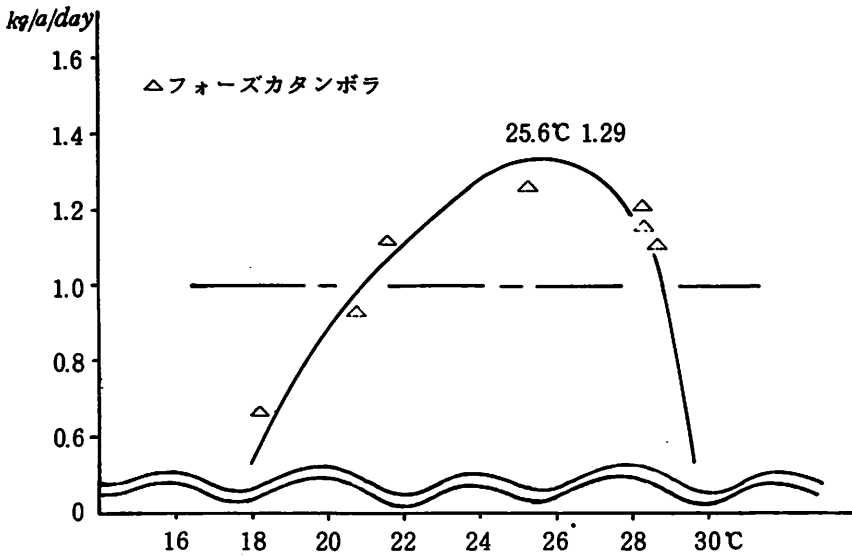
那覇の平年¹¹⁾の平均気温が28℃又は最高気温30℃及び最低気温が25℃を越える期間は6月下旬～9月上旬の3か月間であり、本島中南部においては、気温との適応性には特に問題は無いと思われた。また本島北部については、名護の気象の平年値では、旬別平均気温が28℃以上になることはなく、また最高気温30℃、最低気温25℃を越えるのは6月下旬～7月中旬までで、問題は無いと判断された。但し本島北部の土壌は一般に国頭マージで保水性に乏しいので、早刈時の収量低下は容易に予想される。また土壌pHが低い⁷⁾ため、そのままでは正常な生育は期待できないことが明らかにされているので、酸度矯正する必要がある。



図一 再生期間中の平均気温と1日当たり平均乾物収量



図一 2 再生期間中の平均気温と1日当たり平均生草収量
(福山ら、1979, 適草種選定、中城)



図一 3 再生期間中の平均気温と1日当たり平均乾物収量
(福山ら、刈取り時期、中城)

表-6 再生期間中の気象概要

刈取り月日	1980							
	3/17	4/18	5/23	6/20	7/24	9/4	10/16	12/11
生育期間(日)	61	32	35	28	34	42	42	56
平均気温(℃)	16.3	20.0	22.4	26.5	28.6	28.9	26.5	21.1
最高気温(℃)	18.9	22.8	24.8	29.2	30.5	31.7	29.2	24.1
最低気温(℃)	13.9	17.6	20.9	24.2	25.7	26.6	24.2	18.4
降雨量(mm)	238.5	278.5	352.0	34.0	102.5	105.5	294.0	260.0
三日連続無降雨回数(回)	3	3	3	4	7	4	5	8

3 各品種・系統の特性と有望品種の選定

各品種・系統の特性は以下のとおりである。

- (1) ムバララ：出穂は遅く4倍体の特質を有しているが倒伏しやすく、収量は対標比94でパイオニアに次いで低かった。乾物率はやや高い。早目に刈取らねば倒伏のため再生不良を生じることが危くされた。
- (2) エルンバ：特性はほぼムバララと同じであり、収量は100であった。
- (3) マサバ：出穂は遅く11月にならなければ見られなかった。倒伏はムバララと同じく2倍体に比べ多いが、収量は生草では112、乾物では108で供試品種中最も高かった。乾物率はやや低かった。
- (4) ガンソン：出穂は常時見られ、収量は107、倒伏には強いが草丈はやや低かった。
- (5) 栃酪系：出穂はパイオニアに次いで多く常時見られた。収量は105、倒伏には2倍体中カタンボラと同程度で弱かった。草丈はパイオニアに次いで低かった。
- (6) フォーズカタンボラ：出穂はカタンボラに次いで少なかったが常時見られた。乾物率は低く、収量は生草では110であったが、乾物では107であった。倒伏には強かった。
- (7) パイオニア：出穂は供試品種中最も多く、常時見られた。倒伏には最も強くほとんど見られなかった。草丈は供試品種中最も低く、乾物率は最も高かった。収量は最も低く、対標比91であった。
- (8) カタンボラ：出穂は常時見られるが他の2倍体ほど多くはなく、10月にならないと明瞭にならなかった。倒伏には弱い方であった。年間生産量は1a当り乾物で350kg、生草で1.7tであった。伊佐⁵⁾らはカタンボラで試験した結果、ローズグラスは出穂後に急速に飼料価値が低下するため、刈取り適期は出穂始め期から出穂期であると結論している。しかしながらこれを忠実に実施しようとするとも年間8~16回も刈取らねばならず、特に乾草調製の場合は機械の頻繁な運転による踏圧で再生不良が生じ、結果として草地の維持年限が短くなる恐れがあることや、多労になることでむしろ現実的でない。そのため出穂が少ないか又は遅く、在圃期間が長くなっても消化率が低下せず、生産量は増大すると予想される4倍体の品種の導入に期待が持たれていた。しかしながらマサバを除いてはカタンボラ程度か又はそれ以下の収量にとどまった。これは倒伏後の再生不良が影響していると考えられるが、今回の試験結果だけでは明らかではない。またパイオニ

ア、栃酪系及びガンソンについては、上述したことから本県の採草用品種としては適当ではないと判断された。

これらのことから、今回供試した品種・系統のなかで今後期待できる品種としては、4倍体のマサバ、2倍体のフォーズカタンボラ及びカタンボラの3品種と考えられた。

IV 要 約

新しく導入されたローズグラスの4倍体3品種に、2倍体の数品種・系統を加え沖縄本島中部で比較試験を行ったところ、その結果は次のとおりであった。

供試した全品種・系統とも沖縄本島における気象に対する適応性については特に問題は無かった。

4倍体品種はやはり出穂が遅く11月にしか見られなかったが、倒伏が多く再生不良を生じ、エルンバとムバララは 収量的にはカタンボラと同程度か、又はそれ以下であった。マサバは倒伏は多かったが、収量は対標（カタンボラ）比108で最も高く、乾物率もやや低いため消化率が高く維持されていると予想されることから、今後とも期待できると判断された。フォーズカタンボラは出穂が少なく乾物率も低く、2倍体の中では今後ともカタンボラとともに期待できると考えられたが、栃酪系、ガンソン及びパイオニアは出穂が早いいため、採草用としての本県での栽培は適当ではないと結論された。

なお、今回成績の良かったマサバとフォーズカタンボラについては、次年度以降3か年計画で沖縄本島北部における適応性と、消化率を中心とした飼料価値について調査する。

V 参 考 文 献

- 1) 東大嶺孫良外2名、イネ科牧草の時期別収量調査、沖縄畜産、№6、27~30、1971.
- 2) 福地稔外2名、牧草類品種の奨励地域及び利用方式決定栽培調査（熟畑）、沖畜試研究報告、第14号、48~66、1974.
- 3) 福山喜一外5名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験（1）品種（採草用）について、沖畜試研究報告、第17号、73~80、1979.
- 4) 福山喜一外5名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験（3）刈取り時期に関する試験、未発表資料
- 5) 伊佐真太郎外5名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験（3）刈取り時期に関する試験、沖畜試研究報告、第20号、39~44、1982.
- 6) 北村征生、阿部二朗、堀端俊造、南西諸島におけるイネ科飼料作物の栽培と利用 1 ローズグラス、ギニアグラス及びネピアグラスの乾物収量に及ぼす刈取り間隔及び生育季節の影響、日草誌、28（1）、33~40、1982.
- 7) 北村征生、庄子一成、隣施与に対する暖地型イネ科マメ科牧草の生育反応、日草誌別号、第30巻、53~54、1984.
- 8) 前野休明、牧草の再生過程における貯蔵物質の利用に関する研究、九州大学栽培学研究室報告、第3号、1~91、1969.

- 9) 前川勇外5名、牧草類品種の奨励地域及び利用方式決定栽培調査(草地)、沖畜試研究報告、第15号、67~90、1976.
- 10) 松坂泰明外3名、沖縄本島・久米島の土壌の分類について、農技研報、B22、305~404、1971. 大城喜信、ジャーガル(石灰質重粘土壌)の改良に関する研究、琉球農試報告、第1号、1973.
- 11) 沖縄气象台、沖縄県気象月報、1983年1月~12月(平年の頃)、5、1983.
- 12) 沖縄県畜産課、おきなわの畜産、61、1984.
- 13) 庄子一成外5名、導入暖地型牧草の適応性調査(1)シグナルグラス外7草種11品種の特性調査、沖畜試研究報告、第21号、103~117、1983.
- 14) 庄子一成外5名、牧草及び飼料作物の適応性試験(1)バヒアグラス7系統・品種の比較試験、沖畜試研究報告、第22号、67~78、1984.
- 15) Sweeney, F. C. and J. M. Hopkinson, Vegetative growth of nineteen tropical and sub-tropical pasture grasses and legumes in relation to temperature, Tropical Grassland, Vol. 9, No. 3, 209~217, 1975.

牧草及び飼料作物の適応性試験

(1) バヒアグラス 7 系統・品種の比較試験

庄子一成 福山喜一* 前川 勇
伊佐真太郎 大城真栄 福地 稔

I はじめに

バヒアグラスは深根性で、太くて短いほふく茎を持ち、耐かん性や永続性に優れ密な芝地を造り¹⁷⁾、土壌 pH の適用範囲も広いこと¹⁾から、沖縄県では土砂流出の防止等の目的のため、主に沖縄本島北部の放牧地、特に傾斜草地に導入され効果を上げている。

しかし本草種は本県の代表的草種であるローズグラスなどとの比較においては、初期生育が非常に遅く^{5,7)}、採食性や生産量でやや劣るため⁷⁾、初期伸長性、多収性、採食性などの改良が望まれている。

さて、本県の奨励品種¹⁰⁾としては既にペンサコラとナンブウが定められているが、そのうちナンブウについては、1973 年により多収性のシンモエが農林登録されたことにより、種子の生産がさしひかえられてきており、早急にナンブウに代る新しい品種を選定する必要性に迫られていた。そのため過去にもその試みがなされた³⁾が、新たな奨励品種を選定するに至らなかった。

この間に、国の牧草育種指定試験地の指定を受けた鹿児島県農業試験場大隅支場で、前記の改良を目標に新しく育成された『鹿系 12 号』が、1983 年に『ナンゴク』の名称で農林登録された²⁾。そこで今回、この鹿系 12 号を含む 5 系統 2 品種について、沖縄本島の自然環境に対する適応性を検討し、栽培及び利用適性の高い品種を選定する資料を得たので報告する。

II 供試材料及び方法

1 試験期間

試験は 1979 年 5 月から 1980 年 10 月まで実施した。

2 供試系統・品種

供試系統及び品種と標準品種は表-1 のとおりである。

表-1 供試系統・品種

	系統・品種	備 考
供試系統・品種	鹿系 10 号	農林合 3 号 農林登録名ナンゴク 農林合 2 号
	鹿系 11 号	
	鹿系 12 号	
	シンモエ	
	ペンサコラ 64-P	
標準品種	ペンサコラ FC33195	農林 1 号 沖縄県奨励品種

*乳用牛育成センター

3 試験地及び供試圃場の土壌条件

中城村字浜の試験圃場で行なった。土壌はいわゆるジャーガルで、pHは8.3 (H₂O)、CECは31.6 me/100g、有効態リンは3.5 mg/100g、Nは0.11%、置換性カリは32.0 mg/100gである。

4 1区面積及び調査面積

1区2m×3m=6㎡で、周辺効果を除くため周囲を番外とし、調査面積は中央の3.36㎡とした。

試験区の配置は乱塊法とし、4反復した。

5 耕種概要

牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領(改訂版¹²⁾)に基づき以下のとおり実施した。

(1) 播種期及び播種法

播種は1979年5月8日に行なった。播種量は1a当たり200gで畦幅15cmで条播した。

(2) 施肥量及び施肥法

基肥として1a当たり200kgの牛ふん堆肥とN0.5kg、P₂O₅1.0kg、K₂O0.5kgを施用した。追肥は1979年6月下旬と8月中旬の掃除刈り後それぞれN0.5kg、K₂O0.5kg、12月上旬の第1回刈取り後N1kg、K₂O1kg、1980年は早春にP₂O₅1kg、その後は刈取り毎にN0.7kg、K₂O0.7kg施用した。

6 調査項目及び方法

調査の項目及び方法は要領に従い下記のとおり実施した。

(1) 調査項目

i) 特性調査：発芽期、発芽の良否、初期生育、萌芽期、早春の草勢、出穂程度、草丈、病害虫被害程度、乾物率

ii) 収量調査：生草収量、乾物収量

(2) 調査方法

特性調査は観察及び刈取り時の測定によった。刈取りはシンモエの草高が30cmに達したときに刈高地際から約10cmで一斉に実施した。

III 結果及び考察

1 試験経過の概要

1979年5月8日に播種し、全系統・品種とも発芽期は5月下旬であったが、発芽及び初期生育は好ましくなく、特にシンモエは悪かった。その後イトアゼガヤ、エノコログサ等の雑草が繁茂した。2回の掃除刈り(6、8月)後草勢は次第に良くなったが、播種当年の12月の第1回の刈取り時においても、各系統・品種にかなりの裸地が見られた。そのため収量も低かった。

利用2年目の萌芽期は3月上旬で、早春の草勢は鹿系11号、ナンブウ及びシンモエがやや劣る程度で、生育は全ての系統・品種とも良好で、ほとんど雑草も無くなり密なバヒアグラス草地となった。9月の刈取り時にサビ病に酷似した病気がわずかに見られたが、ほとんど実害は無かった。

9) 気象は、1979 年はほぼ平年並みに推移したが、1980 年は 4 月の雨量が平年比 370% という長雨で、普通作物には被害が出たほどであった。また 6～8 月にかけて平年よりもやや気温が高く、かつ早魃状態で推移し、11、12 月も早魃気味で推移したが、バヒアグラスへの影響は無かった。

試験は播種当年を含め 3 か年間の予定であったが、畜産試験場移転のため利用 2 年目で試験を打切った。

試験期間中の気象概要と草丈及び生草・乾物収量はそれぞれ付表-1、2 に掲げた。

2 試験結果

(1) 発芽・定着と初期生育

発芽・定着についての成績を表-2 に示した。ペンサコラ64-P と鹿系12号はナンブウに比較し、発芽が良く、初期草勢にも優れていた。定着時の被度及び草丈の調査では、シンモエとナンブウを除き総じて良好であったが、なかでもペンサコラ64-P と鹿系12号が優れていた。

初期生育について検討するため、播種当年の 1 番草について草丈、生草・乾物収量を表-3 に示した。草丈はペンサコラ64-P と鹿系12号が対標比 (標準品種ナンブウを 100 としたときのこれに対する値) それぞれ 139, 135 で優れ、ナンブウに対し有意差があった。次いで鹿系 10号が優れていた。生草・乾物収量でもペンサコラ64-P がそれぞれ 245, 254, 鹿系12号が 190, 188 で優れていた。

表-2 発芽・定着状況

系統・品種	発芽の良否*	初期草勢*	定着時の被度**	定着時の草丈**
鹿系 10 号	5	3	94(%)	31(cm)
鹿系 11 号	4	3	94	29
鹿系 12 号	3	2	98	32
シンモエ	5	5	75	25
ペンサコラ 64-P	2	2	99	35
ペンサコラ FC33195	3	3	96	29
ナンブウ	5	4	83	26

* 良を 1、不良を 5 とする評点法

** 1979 年 11 月 24 日調査

表-3 1 番草の草丈、生草・乾物収量

系統・品種	草 丈		生草収量		乾物収量	
	cm	対標比	kg/a	対標比	kg/a	対標比
鹿系 10 号	29	126	32	160	11.2	165
鹿系 11 号	27	117	27	135	9.3 ^b	137
鹿系 12 号	31 ^a	135	38	190	12.8	188
シンモエ	23 ^{Bb}	100	15 ^B	75	5.1 ^B	75
ペンサコラ 64-P	32 ^A	139	49 ^{Aa}	245	17.3 ^{Aa}	254
ペンサコラ FC33195	27	117	32	160	10.8	159
ナンブウ	23 ^{Bb}	100	20 ^b	100	6.8 ^B	100

* A, B間に危険率 1%水準、a, b間に 5%水準で有意差あり。(Tukey の多重検定)

(2) 年間収量性

表-4に利用2年目の年間平均草丈及び生草・乾物収量を示した。刈取り時の草丈においては鹿系12号及びペンサコラ64-Pは対標比111でナンブウに対し有意に高かった。次いで鹿系10号、FC 33195が続いた。生草収量ではFC 33195、鹿系12号及びペンサコラ64-Pが、対標比113、112、108で高かった。また乾物収量においてはペンサコラ64-P>鹿系12号>FC 33195>鹿系10号の順に多収であった。

表-4 利用2年目(1980年)の年間平均草丈、生草・乾物収量

系統・品種	草 丈		生草収量		乾物収量	
	cm	対標比	kg/a	対標比	kg/a	対標比
鹿系10号	51 ^a	109	587	106	155.1	104
鹿系11号	48	102	563	102	147.1	99
鹿系12号	52 ^A	111	617	112	159.1	107
シンモエ	49	104	546	99	143.1	96
ペンサコラ64-P	52 ^A	111	595	108	160.4	108
ペンサコラFC33195	50	106	623	113	157.9	106
ナンブウ	47 ^{Bb}	100	552	100	148.7	100

※有意差検定の表示は表-3に同じ

(3) 季節生産性

利用2年目の気象条件が生育に対し悪影響を与えることなく順調に生育したと考えられる第5回刈りの日平均乾物生産量に対する、各刈取り時期の日平均乾物生産量の比と気象概況を表-5に示した。先ず本草種は、既報⁷⁾のとおり低温期の生育はきわめて緩慢で3月中旬に萌芽し、10月上旬になると生育が停滞する。さらに6~8月の夏季にかけて旺盛な生育をするため、真夏の収量が最も高いことがわかった。

季節生産の平準な系統・品種はシンモエと鹿系12号で、変動の幅が大きいのはペンサコラ64-Pであった。

既報⁷⁾により本草種は早魃には強いことが知られているが、これについて系統・品種間の差を検討するため、再生期間、平均気温、降水量がほぼ同じでありながら、3日連続無降雨回数が多く日乾物生産量が低下していることから早魃の害を受けたと推測される第4回刈りの対標比を見ると、鹿系11号とペンサコラFC 33195の減少の程度がやや大きく、早魃に弱いのではないかと推察された。

真夏の生産量を検討するため、早魃が無かった第5回刈りの日乾物生産量を比較すると、鹿系12号、ペンサコラFC 33195、ペンサコラ64-Pがやや高かったが、大きな差は無かった。

表-5 利用2年目(1980年)の各刈取り時期別日平均乾物生産量対標比*と気象概況

系統・品種	1	2	3	4	5	6
	3/1~5/2	5/3~5/29	5/30~6/17	6/18~7/28	7/29~9/9	9/10~10/15
鹿系10号	35	90	119	76	100 (0.96) (kg/a/day)	62
鹿系11号	30	86	109	69	100 (0.97)	57
鹿系12号	32	86	115	75	100 (1.02)	55
シンモエ	31	78	109	77	100 (0.94)	56
ペンサコラ64-P	35	98	123	77	100 (0.99)	54
ペンサコラFC33195	33	92	113	70	100 (1.02)	55
ナンプウ	32	95	111	80	100 (0.92)	62
再生期間(日)	53	27	19	41	43	36
平均気温(℃)	19.9	23.9	26.3	28.7	28.7	26.4
降水量(mm)	558.0	92.5	12.0	109.5	122.5	225.5
3日連続無降雨回数(回)	4	3	4	9	3	5
1日当たり日照時間(h)	3.7	5.5	8.5	9.9	8.1	7.2

※9月の5番刈りを100とした値

越冬後の春の伸長性を検討するため、1番草の草丈、収量の成績を表-6に示した。ペンサコラ64-P、鹿系12号、鹿系10号、FC33195の草丈は対標比で123、120、115、113で高く、前2者はナンプウに対し有意差があった。生草収量ではペンサコラ2系統が122、鹿系12、10号が119、乾物収量でもペンサコラ64-P>鹿系10号>FC33195>鹿系12号の順で、対標比それぞれ122、118、116、115で多収であった。

表-6 越冬後の1番草の草丈、生草・乾物収量

系統・品種	草 丈		生草収量		乾物収量	
	cm	対標比	kg/a	対標比	kg/a	対標比
鹿系10号	46	115	64	119	18.1	118
鹿系11号	44	110	56	104	15.6	102
鹿系12号	48c	120	64	119	17.6	115
シンモエ	41b	103	56	104	15.3	100
ペンサコラ64-P	49a	123	66	122	18.7	122
ペンサコラFC33195	45	113	66	122	17.7	116
ナンプウ	40bd	100	54	100	15.3	100

※ a, b間とc, d間に有意差あり (Tukeyの多重検定、危険率5%水準)

利用期間の延長の可否を検討するため、最終刈りの成績を表-7に示した。鹿系12号の草丈は対標比112で高かった。生草重及び乾物収量においては鹿系10号が優れていたが、いずれも有意差はなかった。

表-7 最終刈りの草丈、生草・乾物収量

系統・品種	草 丈		生草収量		乾物収量	
	cm	対標比	kg/a	対標比	kg/a	対標比
鹿 系 10 号	46	107	82	109	21.5	104
鹿 系 11 号	44	102	76	101	20.0	97
鹿 系 12 号	48	112	79	105	20.1	98
シ ン モ エ	45	105	71	95	18.9	92
ペンサコラ64-P	45	105	68	91	19.2	93
ペンサコラFC33195	46	107	80	107	20.4	99
ナ ン プ ウ	43	100	75	100	20.6	100

(4) 刈取り時の出穂状況

刈取り時の出穂状況を表-8に示した。出穂は夏季から秋季にかけて見られ、盛夏にはやや多かった。しかしペンサコラFC33195がやや多かった外は、系統・品種間での差は明瞭でなかった。

表-8 刈取り時出穂程度*

系統・品種	1979年 12/10	1980年 5/2	5/29	6/17	7/28	9/9	10/15	計	対標比
鹿 系 10 号	0	0.8	1	1	2	1.5	0.5	6.8	117
鹿 系 11 号	0	0	1	1	2	1.3	0.5	5.8	100
鹿 系 12 号	0	0.3	1	1	2	1	1	6.3	108
シ ン モ エ	0	0	1	1	2	1	0.8	5.8	100
ペンサコラ64-P	0	0.3	1	1	2	1	1	6.3	108
ペンサコラFC33195	0	0.5	1.8	1	2	1.8	1	8.1	139
ナ ン プ ウ	0	0	1	1	2	1	0.8	5.8	100

* 出穂無を0、極多を5とする評点法

(5) 乾物率

刈取りごとの乾物率を表-9に示した。刈取り時期別に見ると、おおむね再生期間が長い場合と盛夏で高い傾向がみられた。また年間平均乾物率では供試した系統・品種はすべてナンプウより低く、なかでもペンサコラFC33195は最も低かった。しかし、各系統・品種間には大きな差は見られなかった。

表-9 乾物率 (%)

系統・品種	1979年 12/10	1980年 5/2	5/29	6/17	7/28	9/9	10/15	1980年 平均	対標比
鹿系 10号	35.1	28.6	23.4	26.3	30.8	25.4	26.3	26.8	98
鹿系 11号	35.1	28.0	23.1	26.0	31.1	24.8	26.5	26.6	97
鹿系 12号	34.8	27.7	23.1	25.1	29.6	25.2	25.4	26.0	95
シンモエ	34.5	27.5	22.7	26.0	29.7	25.7	26.7	26.4	96
ペンサコラ64-P	36.0	28.3	23.9	26.0	30.9	26.2	28.2	27.3	100
ペンサコラFC 33195	34.2	27.0	22.8	25.2	29.5	24.2	25.6	25.7	94
ナンプウ	34.7	28.7	24.2	27.1	31.8	25.0	27.5	27.4	100

3. 考 察

放牧草としての草種及び品種の選定は次の点に留意する必要がある。

先ず草地造成が容易で耐少肥性であって、永続性に優れ、放牧可能期間が長く、季節生産が平準で、飼料価値が高いことであり、具体的には発芽・定着がよく、初期生育が早く、施肥が少量で済み、耐ていしょう性及び耐病性が強く、雑草との競合にも強く、低温伸長性が良く、耐かん性も高く多収で、飼料成分の含有率と消化率が高く、かつ採食量が多いことである。

本草種については既に耐かん性や永続性に優れている反面、発芽・定着及び初期生育が悪く、安定した草地になるまでには2～3年を要する^{5,7)}うえに、生育期間が3～10月と短く、また採食率の低い⁷⁾ことが報告されている。このため本草種には先ず初期生育と採食性の改良が望まれていた。

今回供試された鹿系12号は初期生育においては明らかに優れており、採食量については宮崎県畜産試験場酪農支場での放牧特性検定試験の結果²⁾で多いとされており、改良の効果が認められた。

ところで播種当年の収量は2年目の収量の1/10程度にしか過ぎない。確かに本試験の場合には掃除刈りなども実施しているのでこれを加えれば幾分増加することは予想されるが、それにしても低いものと言わざるを得ない。この理由は次のように考えられた。

今回の試験は、一般に肥沃であるといわれているジャーガル土壤の熟畑で行われたため、雑草の繁茂が著しかった。雑草による被圧のため、初年目の収量が低かったという報告³⁾や、雑草との競合で草地化に時間がかかるという報告^{5,7)}がある。このことから初期生育の遅いパヒアグラスは、雑草の生育の早さについて行けず、これとの競合に負けたため雑草に被圧され、期待したほどの収量が上がらなかったと判断された。

さて年間収量を、同時期に同品種で行われた他県の試験²⁾のそれと比較すると必ずしも本県が高くない。猪ノ坂・宮城⁵⁾も本草種を試験した結果、宮崎試験地が沖縄試験地に比べ生産が劣らないことを報告するとともに、この原因を夏の温度較差が大きいことと関連があると述べている。本県は日気温較差に乏しく夜温が高いため、その間呼吸による生産物の消耗¹¹⁾だけが行われる。

また、本県での刈取り時の出穂程度²⁾が他県に比較して低いことも挙げられよう。更に利用期間について検討してみると、今回の試験結果は既報⁷⁾と同じで5～10月となっているが、これは一般の暖地型牧草の利用期間と比較すると、特にローズグラスの3～12月に比べると短い。他県²⁾の利用期間をみると本県同様5～10月となっている。猪ノ坂・宮城⁵⁾も本県での本草種の生育期間の

短いことを指摘している。一般に牧草の生産は気温と日長に影響されるが、本草種の場合は特に温度のみでは説明し難く、日長に強く律せられていると考えられる。名田⁸⁾はタイ国で行なった日長に関する試験結果で、本草種は長日条件下での乾物重、草丈ともに勝り、本草種が比較的高緯度地方のより長い日長条件下の夏における生長に適すことを示すと述べている。そこでこれを念頭に置いて季節生産性を考えてみると、本草種は低温で長日に向う早春の伸長性はあまり目立たず、5月～8月の高温長日下の真夏にかけて旺盛に生育し、短日になっていく秋に生育が急激に衰える特徴を有する、と言える。このことから本草種を八重山地域で栽培する場合の収量や利用期間については、沖縄本島よりも気温が高い期間が長いことは利点ではあるが、夏季の日気温較差がやはり小さいことと、日照時間も同様に秋季になると、急激に減少することは変わらないことから、改めて検討し直す必要があると考えられた。

なお、シンモエについては今回の試験結果では最も低い評価になった。しかし福山・福地³⁾は、シンモエをペンサコラやナンブウとともに3年間試験した結果、総収量に有意な差は無かった、としており、今回の試験結果のみでシンモエが劣るとは断定し難い。というのは播種当年の1番刈りには有意差は見られたが、実際のところ2年目の年間収量に有意な差はなかった。本品種については特に発芽・定着及び初期生育が悪かったが、その原因として鹿児島県大隅支場の報告⁶⁾によれば、発芽率の低いことにあると推察し、その一因として休眠の深いことが考えられるとしている。このことから本品種は休眠が深かったことから発芽が悪く定着した個体数が少なかったため、1番草の収量が最も低くなるとともに、これが最終刈りまで全ての特性に影響し評点を下げたのではないかと考えられた。

4 総合評価

供試系統・品種の総合評価をするため、飯田⁴⁾がトゥモロコシ品種の総合的評価を行うために提案したサイレージ用トゥモロコシの品種評価基準を参考にして、検討した特性について改良を期待する度合によりウエイトをかけて評点表を作成し表-10に示した。鹿系12号とペンサコラ64-Pが現在の奨励品種であるナンブウに比較し高い評点になっており、次いでペンサコラFC33195と鹿系10号が高く、シンモエは最も低い評価となっている。標準品種のナンブウを除く各系統・品種の特性や利用価値は次のとおりである。

(1) 鹿系10号

定着は良く初期草勢も良かった。年間収量も多く、春の伸長性と乾物率もナンブウと同程度であった。総合評点ではナンブウに比べ優れていたが、鹿系12号に対してはやや低く、特に重要な初期生育の点でやや劣っていた。優れていたのは最終刈りの生産量のみであった。

(2) 鹿系11号

総合評点ではナンブウに対し勝っており、特に初期生育と乾物率の点で優れていたが、鹿系12号に対し勝る点は無かった。

(3) 鹿系12号

発芽・定着、初期生育が良く被度も高く、草地造成の容易な系統であり、最終刈りの生産量は同程度であるが春の生育が良好で、季節生産の平準化と放牧期間の延長が可能であり、更に年間収量の高いことが認められた。また出穂はナンブウと同程度であるが、乾物率が低いことから採食性が高い²⁾と予想された。

(4) シンモエ

総合評点で最も低い評価になった。特に初期生育と年間収量が低かった。

(5) ペンサコラ 64-P

発芽・定着、初期生育とも良く、また越冬後の春の伸長性も良かったが、最終刈りの生産量は劣った。乾物率がナンブウと同程度で、ペンサコラ FC 33195 に比べ高くなっている。年間の草丈では最も高く、鹿系 12 号とともにナンブウに対し有意差があった。生草収量では鹿系 12 号に劣ったが、乾物収量は全系統・品種中最も多かった。しかしいずれも有意差はなかった。このことから本系統は草地造成は容易であり年間収量が多いが、最終刈りの生産量が劣るため放牧期間の延長にはつながらず、また乾物率が高いため、鹿系 12 号には劣ると判断された。

(6) ペンサコラ FC 33195

発芽・定着は良好であったが、初期伸長性でペンサコラ 64-P より劣った。年間収量も良く越冬後の春の伸長性、最終刈りの生産量とも良かった。また出穂が他の系統・品種に比し多く観察されたにもかかわらず、乾物率は最も低かった。草丈は鹿系 12 号に比べると低いが、供試系統・品種中では高い方で、鹿系 10 号とともにナンブウに対し有意な差があった。放牧期間の延長が可能で、乾物率が低いことから、鹿系 12 号とともに多に期待できるが、初期生育の悪いことと早刈にやや弱い可能性があることが難点と考えられた。

表-10 総合評点表

改良点	初期生育・定着		年間収量性		季節生産の平準化 利用期間延長		飼料価値			計
	30		40		20		10			
ウェイト (満点)	20	10	30	10	10	10	3	4	3	100
	系統・品種	初期生育	定着	年間収量	耐旱性	春の伸長性	最終刈の生産量	乾物率	草丈	出穂
鹿系 10 号	16	8	18	8	10	6	2	4	1	73
鹿系 11 号	16	6	18	6	6	6	2	2	2	64
鹿系 12 号	20	8	24	10	10	6	3	4	2	87
シンモエ	8	4	18	6	6	4	2	3	2	53
ペンサコラ 64-P	20	10	24	10	10	4	2	4	2	86
ペンサコラ FC 33195	16	8	24	8	10	6	3	3	1	79
ナンブウ	12	6	18	6	6	6	2	2	2	60

※評価は、明らかに優れるもの（おおむね対標比 110 以上）を 5 点、標準品種と同程度のもの 3 点、明らかに劣るものを 1 点とする 5～1 までの 5 段階で行い。これに各々に期待する度合いによりウェイトの点数を掛けて計算した。

IV 要 約

沖縄県の奨励品種であるナンブウを対照品種として、新しく入手した鹿系12号外5系統・品種の比較試験を沖縄本島で実施したところ、国の指定を受けた牧草育種指定試験地で新しく育成された鹿系12号とペンサコラ64-Pがナンブウに比較し収量が高く、また初期生育をはじめとする諸特性において明らかに優れていると認められた。次いでペンサコラFC 33195と鹿系10号がやや優れていたが、その他の系統・品種とも、鹿系12号に勝るところは無いと結論された。

V 参考文献

- 1) Heath, M. E. et al, Forages, 314～318 Third Edition 1973, The Iowa State University, 1982, Anes, Iowa, U. S. A.
- 2) 宝満正治・鶴見義朗外 8名、バヒアグラス新品種「ナンゴク」の育成、鹿児島県農業試験場研究報告、第12号、13～24、1984
- 3) 福山喜一・福地稔、飼料作物品種適正調査、沖畜試研究報告、第19号、93～102、沖縄県畜産試験場、1981
- 4) 飯田克実、サイレーヅ用トウモロコシの栽培技術と作付け体系、畜産の研究、第34巻、第3号、413～420、1980
- 5) 猪ノ坂正之・宮城悦生外 5名、暖地型牧草草地の利用方式と牧草の生産性及び栄養収量との関連性についての研究、昭和55～57年度科学研究費補助金研究成果報告書、1～29、56～61、1983
- 6) 鹿児島県農業試験場大隅支場、昭和57年度農林登録候補バヒアグラス「鹿系12号」に関する試験成績書、12～31、1983
- 7) 前川勇外 5名、牧草類品種の奨励地域及び利用方式決定栽培調査（草地）、沖縄県畜産試験場研究報告、第15号、67～90、1976
- 8) 名田陽一、暖地型牧草14草種の生長量と日長条件、九州農業研究、第46号、161、1984
- 9) 沖縄气象台、沖縄県気象月報1979、1980、1983年1月～12月（平年の頃）、5、1983
- 10) 沖縄県農林水産部畜産課、沖縄県牧草奨励品種、1978
- 11) 琉球大学農学部、沖縄農業の基本条件と構造改善、16～20、1979
- 12) 草地試験場、牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領（改定版）草地試験場資料No.52-14、1978

付表-1 試験期間中の気象

観測地(沖縄气象台)

年月	平均気温		最高気温		最低気温		降水量		日照時間	
	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年比	本年	平年差
1979 5	℃ 21.8	℃ -2.0	℃ 24.6	℃ -2.0	℃ 19.4	℃ -2.1	mm 218.5	% 90	h 99.9	h -59.5
6	26.0	±0.0	28.7	±0.0	23.7	-0.2	228.0	71	223.8	+39.0
7	28.8	+0.6	31.4	+0.3	26.8	+0.9	91.5	53	292.8	+10.6
8	27.7	-0.1	30.0	-0.6	25.6	+0.1	406.0	160	194.5	-55.3
9	27.2	+0.1	29.8	-0.3	25.3	+0.5	127.0	84	244.1	+13.2
10	23.5	-0.6	26.0	-1.1	21.2	-0.7	272.0	183	182.8	- 4.3
11	20.6	-0.8	23.1	-1.2	18.4	-0.7	262.5	174	113.4	-30.3
12	18.7	+0.6	21.4	+0.6	16.3	+0.5	72.0	52	167.7	+49.5
1980 1	16.3	+0.3	18.6	-0.2	14.2	+0.7	116.5	94	116.4	+ 8.9
2	15.1	-1.3	17.8	-1.4	13.0	-0.9	107.5	92	84.2	-22.9
3	19.1	+1.0	21.9	+0.8	16.6	+1.0	105.5	68	121.1	- 9.9
4	20.5	-0.3	22.8	-1.0	18.3	±0.0	525.0	370	97.3	-62.1
5	23.9	+0.1	26.5	-0.1	21.6	+0.1	97.0	40	170.6	+11.2
6	27.6	+1.6	30.4	+1.7	25.5	+1.6	20.0	6	312.5	+127.7
7	28.7	+0.5	31.3	+0.2	26.8	+0.9	101.5	58	292.9	+10.7
8	28.8	+1.0	31.7	+1.1	26.4	+0.9	89.5	35	244.3	- 5.5
9	27.3	+0.2	29.9	-0.2	25.1	+0.3	154.0	101	219.8	-11.1
10	24.2	+0.1	27.0	-0.1	21.8	-0.1	203.0	136	180.7	- 6.4
11	21.8	+0.4	24.3	±0.0	19.4	+0.3	197.5	131	135.3	- 8.4
12	16.8	-1.3	19.1	-1.7	14.5	-1.3	38.0	27	143.7	+25.5

付表-2 試験期間中の草丈、生草及び乾物収量* (cm、kg/a)

系統・品種	1979 12. 10	1980 5. 2	5. 29	6. 17	7. 28	9. 9	10. 15	合計
鹿系10号	29 32 (11.2)	46 64 (18.1)	50 100 (23.4)	44 81 (21.2)	57 97 (29.7)	61 163 (41.2)	46 82 (21.5)	48 A** 619(166.3)
鹿系11号	27 27 (9.3)	44 56 (15.6)	48 99 (22.7)	43 76 (19.0)	50 88 (27.4)	60 168 (41.6)	44 76 (20.0)	45 D 590(156.4)
鹿系12号	31 38 (12.8)	48 64 (17.6)	50 104 (23.8)	46 88 (21.9)	58 108 (31.7)	64 174 (44.0)	48 79 (20.1)	49 AC 655(171.9)
シンモエ	23 15 (5.1)	41 56 (15.3)	49 88 (19.9)	41 73 (19.0)	56 100 (29.5)	60 158 (40.5)	45 71 (18.9)	45 D _b 561(148.2)
ペンサコラ64-P	32 49 (17.3)	49 66 (18.7)	51 109 (26.1)	44 88 (22.7)	59 101 (31.2)	61 163 (42.5)	45 68 (19.2)	49 AC _a 644(177.7)
ペンサコラFC 33195	27 32 (10.8)	45 66 (17.7)	51 112 (25.6)	44 85 (21.4)	53 98 (28.9)	62 182 (43.9)	46 80 (20.4)	47 A 655(168.7)
ナンブウ	23 20 (6.8)	40 54 (15.3)	46 98 (23.6)	40 72 (19.4)	53 95 (30.2)	59 158 (89.6)	43 75 (20.6)	43 B 572(155.5)

* 上段は草丈、下段は生草収量、()内は乾物収量

** A、B間及びC、D間に危険率1%水準、a b間に5%水準で有意差あり。(Tukeyの多重検定)

牧草及び飼料作物の適応性試験

(2) イタリアンライグラス(極短期・短期利用型) の 6 品種・系統比較試験

庄子一成 福山喜一* 前川 勇
伊佐真太郎 仲宗根一哉 大城真栄
福地 稔

I はじめに

イタリアンライグラスについては過去に多くの試験がなされ、^{1,2,10)} 沖縄県の奨励品種⁷⁾としては既に、生産量が高く冠サビ病抵抗性の強い晩生種のマンモスAが定められている。

本草種は一般的には生育期間の長い晩生種が多収であり、奨励品種選定後も試験が実施された³⁾が、その検討の重点が生産量と耐病性に置かれたため、結局必然的に、マンモスAに勝る品種はなかったが、一般に長期利用型品種が多収であった、という結論を導きだすこととなった。

しかしながら、本草種の本県での利用の多くが暖地型永年牧草へのつなぎとして栽培されており、将来的にはトウモロコシやソルガム等との輪作体系のなかに位置づけられるであろうことと、その栽培に対する気象条件の不利な面¹²⁾を考慮するとき、例えばトウモロコシの場合などは、8月前後の台風襲来時期以前に収穫し、後作としてソルガムを作付けすることができるよう早播きするためには、遅くとも2月末までに収穫可能で、刈り株や根が後作に影響を及ぼさない極早生品種導入の必要性が認識される。そのためには出穂の早晩や適正利用回数などを把握し、適品種を選定する必要がある。

そこで、国の牧草育種指定試験地である山口県農業試験場で新しく育成された極短期及び短期利用型の系統に、今回若干の市販の極早生品種等を加え、沖縄本島北部の自然に対する適応性と上述した飼料作物との輪作適合性を検討し、栽培及び利用適性の高い品種を選定する資料を得たので報告する。

II 供試材料及び方法

1. 試験期間

試験は1981年10月から3年間実施した。播種は毎年行なった。

2. 供試品種・系統

年度毎の供試品種・系統と標準品種及び参考品種は表-1のとおりである。

* 乳用牛育成センター

表-1 供試品種・系統一覧

利用 型別	品種・系統	1981	1982 (1)	1982 (2)	1983	備 考
極 利 短 用 期 型	ミナミワセ	○	○	○	○	標準品種
	サクラワセ	-	-	○	○	
	山系19号	○	○	-	○	
短 期 利 用 型	ワセユタカ	-	-	○	○	
	ワセアオバ	-	○	-	-	
	山系20号	○	○	-	○	
	山育130号	-	○	-	○	冠サビ病抵抗性 標準系統「極強」 " 「極弱」
	山育131号	-	○	-	○	

3. 試験地及び供試圃場の土壌条件

沖縄県畜産試験場の圃場で、土壌は赤色土、1981年に造成されたばかりで有機物に乏しい。改良後のpHは6.2～7.2、⁸⁾ 磷酸吸収係数は88である。詳細は既報を参照されたい。

4. 1区面積及び調査面積

1区2m×3m=6㎡で、周辺効果を除くため周囲を番外とし、調査面積は中央の2.5㎡とした。試験区の配置は乱塊法とし、4反復した。

5. 耕種概要

牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領（改訂版⁹⁾）に基づき以下のとおり実施した。

(1) 播種期及び播種法

播種期及び播種量は表-2に示した。播種量については昭和56、57年度は要領に基づき、昭和58年度は近畿・中国地域申し合せ事項を参考⁴⁾に、発芽率の低い品種については育種場所と打合わせのうえ補正を行った。播種は散播した。

表-2 播種期及び播種量

品種・系統	1981	1982 (1)	1982 (2)	1983	備 考
ミナミワセ	250 ^{g/a}	250 ^{g/a}	250 ^{g/a}	300 ^{g/a}	2倍体
サクラワセ	-	-	250	600	"
山系19号	550	400	-	400	4倍体
ワセユタカ	-	-	250	300	2倍体
ワセアオバ	-	250	-	-	"
山系20号	490	400	-	400	4倍体
播 種 期	10月24日	9月28日	10月4日	10月25日	

(2) 施肥量及び施肥法

基肥として 1a 当たり 400 kg の牛ふん堆肥と P_2O_5 0.5 kg を BM 熔燐で施用し、ローターベーターですき込んだ後、N, P_2O_5 , K_2O , それぞれ 1.0, 0.5, 1.0 kg を複合肥料(18-9-18)で表面にまき播種床とした。

追肥は刈取り毎に N 1 kg, K_2O 1 kg をそれぞれ尿素と塩化カリを使用し、当日又は刈取り後速やかに実施した。

6. 調査項目及び方法

調査の項目及び方法は要領に従い下記のとおり実施した。

(1) 調査項目

i) 特性調査：発芽期、発芽の良否、初期生育、再生草勢、出穂程度、冠サビ病発生程度、草高、草丈、乾物率

ii) 収量調査：生草収量、乾物収量

(2) 調査方法

特性調査は観察及び刈取り時の測定によった。刈取りは標準品種のミナミワセの草高が 60 cm に達したとき、又は草丈が長くなり倒伏等でムレの恐れが生じたときに一斉に実施した。年内刈りについては倒伏しないよう、草高が低くても適当な時期に刈取った。

Ⅲ 結果及び考察

1. 試験経過の概要

1981 年度 10 月の初、中旬は降雨がなく、播種は 10 月下旬となった。その後適度の降雨があり、発芽及び定着は良好であった。播種後の気象は平年並みで、初期生育はミナミワセが他の 2 系統に比べやや劣っているようであった。その後の生育及び再生は順調であった。

1982 年度 9 月下旬に播種した試験 1 はその後も降雨がなく、発芽まで例年より若干日数を要した。しかし発芽、定着、初期生育は各系統とも良好であった。10 月初旬に播種した試験 2 は適度の降雨があり順調に発芽したが、サクラワセについてはムラがあり、発芽した個体数もやや少なかった。冠サビ病の発生は年内刈りから最終刈りまで認められた。試験期間中を通して、気温は平年よりもやや高く、降水量は非常に多かった。

1983 年度 10 月の初、中旬はかんばつ気味のため、播種は 10 月下旬まで遅れた。その後もかんばつ気味のため発芽が例年より遅れたのを始め生育も悪く、年内刈りさえ実施できなかった。第 3 回刈り後の再生が各系統とも例年になく悪く、裸地が見られる区もあった。

刈取りは、風雨の後倒伏等でムレが生じないように早目に実施することが多かったため、草高 60 cm で刈ったのは、最終刈りのみであった。そのためそれぞれの年度の刈取りは表-3 のとおり実施したが、実際場面よりはやや早目で、回数は多くなった。

なお、試験期間中の気象概況は付表のとおりである。

表-3 刈取り時期

年 度	刈 取 り 回 次				
	1	2	3	4	5
1981	月 日 12 25	1982 月 日 1 26	月 日 3 1	月 日 3 30	月 日 5 10
1982 (1)	12 1	1983 1 14	2 23	3 31	5 2
1982 (2)	12 15	1983 1 20	3 8	4 8	5 2
1983	1984 1 9	2 13	3 16	4 16	-

2. 特性調査

(1) 発芽に要した日数

表-4のとおり各系統とも同一時期に播種したものは発芽期は同一日となり、品種間に差は無かった。そして発芽に要した日数は年度によって差があり 7~11日で、その長短は気象条件のうち特に降雨に左右され、かんばつぎみであるほど長くなる傾向にあった。通常適度の降雨があれば1週間で発芽するが、かんばつ時期にはやや遅くなると判断された。

表-4 発芽に要した日数と気象

年 度	播 種 期	発 芽 期	発芽に要した日数	期 間 内 平均気温	積算雨量	3日連続 無降雨回数
	月 日	月 日	日	℃	mm	回
1981	10 24	10 31	7	21.5	2.0	1
1982 (1)	9 28	10 8	10	24.3	28.5	2
1982 (2)	10 4	10 12	8	23.7	28.5	1
1983	10 25	11 5	11	23.0	3.5	2

(2) 発芽の良否

発芽の良否は表-5に示したとおり品種間には差は無く、むしろ年度ごとに差があり、特に3年度が悪かった。当該年度は表-5からわかるとおり、播種後降雨が少なく、また小雨と無降雨が交互になった⁶⁾。そのため発芽した後枯死したものがあつたためではないかと考えられる。気象条件さえ整えば、全品種・系統とも発芽は良いと判断された。

なお、2年度のサクラワセは当該年に採種したばかりで、1週間の冷蔵処理を行ったが、まだ休眠がとけていなかったのではないかと考えられた。

表-5 発芽の良否*

品種・系統	1981	1982 (1)	1982 (2)	1983	平均
ミナミワセ	1	1	1	3.5	1.6
サクラワセ	-	-	2	3.4	2.8
山系 19 号	1	1	-	4.0	2.0
ワセユタカ	-	-	1	3.6	2.3
ワセアオバ	-	1	-	-	1.0
山系 20 号	1	1	-	3.6	1.4
平均	1	1	1.3	3.6	

* 良を 1、不良を 5 とする評点法

(3) 初期草勢

初期草勢は表-6 に示すとおりほとんど差がないが、4 倍体が 2 倍体に比べやや悪く、2 倍体のワセユタカも少し劣った。しかし通常の気象条件下では問題にならないと判断された。

表-6 初期早勢*

品種・系統	1981	1982 (1)	1982 (2)	1983	平均
ミナミワセ	2	1	1	1	1.3
サクラワセ	-	-	1	1	1
山系 19 号	1	1	-	1.5	1.2
ワセユタカ	-	-	1	1.8	1.4
ワセアオバ	-	1	-	-	1
山系 20 号	1	1	-	1.3	1.1
平均	1.3	1	1	1.3	

* 良を 1、不良を 5 とする評点法

(4) 冠サビ病被害程度

冠サビ病の発生は、一般的に温暖多湿のときに発生すると言われているとおり、初年度と 3 年度は最終刈りにしか見られなかったが、前述したとおり温暖多雨の 2 年度は年内刈りから最終刈りまで見られた。そこで品種ごとの耐病性について検討するため、2 年度の試験 1・2 は年間の被害程度を平均し、他の年度とともに表-7 に示した。

3 年間の 4 試験を通して見ると、刈取り時の被害程度の品種・系統による違いは程度の著しい順に、ワセアオバ≒ワセユタカ>サクラワセ>ミナミワセ≒山系19号>山系20号となった。冠サビ病に対する抵抗性を、極強、強、中、弱、極弱に分けて抵抗性標準系統山育 130 号を

「極強」、山育 131 号を「極弱」、ミナミワセを「中」として他品種を表示すると、ワセアオバとワセユタカは「弱」、サクラワセは「やや弱」、山系 19 号は「中」、山系 20 号は「強」と表わされた。

表-7 冠サビ病被害程度*

品種・系統	1981	1982(1)	1982(2)	1983
ミナミワセ	1.8	1.1	1.4	0.8
サクラワセ	-	-	1.6	1.5
山系 19 号	1.5	1.1	-	0.8
ワセユタカ	-	-	2.9	1.8
ワセアオバ	-	2.6	-	-
山系 20 号	1.5	0.5	-	0
山育 131 号	-	3.0	-	3.0
山育 130 号	-	0	-	0

*無を 0 甚を 5 とする評点法 1981 年と 1983 年は最終刈りのみ、
1982(1)は 5 回刈り分平均、1982(2)は 4 回刈り分の平均である。
-は試験なし

(5) 出穂状況

出穂はサクラワセ>ミナミワセ>山系 19 号>ワセユタカ>ワセアオバ、山系 20 号の順で早いと判断された。極早生種のなかでもサクラワセが最も早く、2 回刈り時の 1 月下旬で既に見られ、山系 19 号は遅く、第 4 回刈りのおおむね 3 月以降で明瞭になった。早生種のワセユタカは 4 回刈り時には見られたが、山系 20 号及びワセアオバは 5 月以降の第 5 回刈りにならないと出穂は見られなかった。

表-8 出穂程度*

品種・系統	第 1 回刈り	第 2 回刈り	第 3 回刈り	第 4 回刈り	第 5 回刈り
ミナミワセ	0	0.4	0.8	2.7	5.0
サクラワセ	0	0.7	1.3	2.9	**
山系 19 号	0	0.1	0.3	2.4	5.0
ワセユタカ	0	0	0	0.2	**
ワセアオバ	0	0	0	0	5.0
山系 20 号	0	0	0	0	5.0

*無を 0、多を 5 とする評点法

** 1981、1982(1)の 2 回分のみで検討したため該当なし

(6) 乾物率

一般的に本草種の 4 倍体品種は 2 倍体品種に比較し乾物率が低いとされており、表-9 に示すように山系 19、20 号がそれぞれ他に比較して低い値となっている。

刈取り回次ごとに見ると、総じて第 1 回刈りが幾分高く、極短期利用型では 2、3 回刈りが、短期利用型では 2、3、4 回刈りが低く、最終刈りで高くなる傾向にあった。またサクラワセとミナミワセ、ワセユタカとワセアオバは年間平均すると同程度になるが、それぞれ前者は後者に対し 1、2 回刈りの乾物率が高い傾向にあった。

表-9 3 か年間の平均乾物率

品種・系統	刈 取 り 回 次					平均
	1	2	3	4	5	
ミナミワセ	14.5 (100)	11.2 (100)	12.0 (100)	14.0 (100)	22.5 (100)	14.8 (100)
サクラワセ	15.8 (109)	12.4 (111)	12.2 (102)	13.7 (98)	20.0 (89)	14.8 (100)
山系 19 号	13.5 (93)	10.5 (94)	11.9 (99)	13.0 (93)	20.5 (91)	13.8 (93)
ワセユタカ	15.4 (106)	12.4 (111)	12.2 (102)	12.7 (91)	16.2 (72)	13.8 (93)
ワセアオバ	14.8 (102)	11.2 (100)	12.6 (105)	12.2 (87)	16.0 (71)	13.4 (91)
山系 20 号	13.8 (95)	10.3 (92)	10.6 (88)	10.2 (73)	17.3 (77)	12.4 (84)

* それぞれの年度毎にミナミワセに対する比率を計算し、これを品種ごとに平均し、これにミナミワセの平均値を掛けて算出した。

() 内は対標比

(7) 再生程度

再生程度は刈取り時期で異った。極早生種はおおむね第 1、2 回刈りは良好で、3 月末の第 4 回刈り後の再生は悪いのに対し、早生種は中程度で、5 月初旬の第 5 回刈り後の再生が悪くなる傾向にあった。ミナミワセについて福山・福地は、3 回刈り後の³⁾茎数が著しく減少するため 4 番草の収量低下がうかがわれると報告している。

これらの結果から、再生状況から見た沖縄本島での利用時期は、極短期利用型は 3～4 回刈りで 3 月下旬まで、短期利用型は 4～5 回刈りで 4 月末までと考えられた。

(8) 倒伏程度

倒伏と草丈の長短とは一致せず、また品種ごとの明確な差も見られず、幾分最終刈りに多い傾向があったが、通常の場合問題とならない程度であった。

(9) 草丈

4回の試験の草丈の平均と初年度を除く3回の試験の草高の平均を表-10に示した。これによれば山系20号>ワセアオバ>山系19号>ワセユタカ>サクラワセ>ミナミワセの順であった。草高はミナミワセとワセユタカで低かった。しかし草高/草丈ではサクラワセが高く山系20号が低かった。このことから出穂の早晚にも影響されるであろうが、概してサクラワセはやや直立型で、山系20号はやや匍匐型とみなされた。

表-10 草丈及び草高

品種・系統	刈 取 り 回 次					平均	草高** — × 100 草丈
	1	2	3	4	5		
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%
ミナミワセ	42 (23)	59 (35)	56 (34)	61 (46)	56 (44)	55 (36)	65
サクラワセ	40 (23)	61 (34)	64 (44)	60 (46)	53 (50)	56 (39)	70
山系19号	45 (25)	58 (36)	56 (33)	64 (47)	70 (48)	59 (38)	64
ワセユタカ	45 (25)	59 (32)	58 (35)	63 (40)	58 (45)	57 (35)	61
ワセアオバ	55 (30)	60 (26)	59 (34)	69 (48)	68 (51)	62 (38)	61
山系20号	53 (25)	66 (31)	69 (35)	79 (48)	87 (54)	71 (39)	55

* ()内は草高

** 草高には1981年の成績は入っていない。

3. 収量調査

3年間にわたる4試験の生草及び乾物収量調査結果を表11-1~4に示した。そこで後作の播種時期を考慮し、極短期利用型は2月上旬まで、短期利用型は3月末まで収穫することを想定し、それぞれ2、4回刈りまでの収量について検討した。

先ずミナミワセ、ワセアオバ及びワセユタカの収量を福山・福地ら³⁾が沖縄本島中部のジャーガル土壌で3年間にわたって実施した試験結果と比較すると、今回の初年度の成績はその報告を上廻った。しかし2、3年度については、極短期利用型では2年度の試験1、2とも、また短期利用型は、2、3年度とも低収であった。これらの原因は、2年度の試験はその期間中を通して温暖多湿の気象条件で推移したため、冠サビ病が発生するなど生育に多少不利な面があったと推察される。また3年度は生育前半期が早ばつ気味だったことから前述したように生育が遅くムラがあったため、収量が期待した程上がらなかったと推察される。

これらのことから、今回供試した全系統・品種とも沖縄本島北部においても平年並みの気象であれば生育には支障は無いと判断された。また国頭マージ土壌においても土壌改良を行い施肥が

適切に行われれば、ジャーガル土壌と同程度の収量が得られ生育には問題がないと判断された。

(1) 生草収量

極短期利用型の生草収量は山系19号>ミナミワセ≒サクラワセの順で、各試験を平均すると1a 当たり 335、286、250kg となった。正常な生育をしたと考えられる初年度の収量とミナミワセに対する山系19号とサクラワセの収量の比率などから、期待収量は全品種・系統ともおおむね 380kg 前後と推定された。

短期利用型では山系20号>ワセアオバ>ワセユタカの順で、収量はそれぞれ 833、651、500kg であった。期待収量は山系20号が 900kg、ワセアオバ及びワセユタカは上記の方法と同様山系20号との比率から 750kg 前後と推定された。

(2) 乾物収量

極短期利用型は山系19号≒ミナミワセ≒サクラワセの順で収量はそれぞれ 37.3、33.3、30.1kg であった。期待収量は 45kg 前後と推定された。短期利用型は山系20号≒ワセアオバ>ワセユタカの順で、それぞれ 87.9、81.4、63.2kg であった。期待収量は山系20号が 95kg、ワセアオバ、ワセユタカは 85kg 前後と推定された。

生草収量に比べると乾物率の低い4倍体の乾物収量が相対的に低下していることと、乾物率の高いサクラワセの収量の高いことが目立った。

なお、前述したとおり今回の試験は実際場面よりもやや刈取り間隔が短かった。短期利用型の場合、利用に当たっては若干これを長めにとり、3月末まで3回刈取っても、一般的に見て乾物収量はほぼ同程度を期待できると推察される。

表-11-1 1981年度生草及び乾物収量 (kg/a)

刈取り回次	1	2	3	4	5	計
山系19号	152	230	233	193	188	996
	20.2	24.6	24.8	20.3	33.8	123.7
ミナミワセ	133	243	213	174	175	938
	19.2	27.4	23.3	20.0	25.2	115.1
山系20号	163	241	240	293	305	1,242
	22.9	25.6	23.9	25.5	46.3	144.2

* 上段：生草収量 下段：乾物収量

表-11-2 1982年度 試験1 生草及び乾物収量 (kg/a)

刈取り回次	1	2	3	4	5	計
山系19号	110 14.1	136 16.8	137 15.0	196 24.6	68 14.3	647 84.8
ミナミワセ	100 13.7	122 13.4	137 15.6	195 25.7	48 11.0	602 79.4
山系20号	172 21.6	208 22.4	204 20.7	291 28.2	119 20.5	994 113.4
ワセアオバ	146 20.5	139 18.1	146 17.5	220 25.3	146 24.2	797 105.6

* 上段：生草収量 下段：乾物収量

表-11-3 1982年度 試験2 生草及び乾物収量 (kg/a)

刈取り回次	1	2	3	4	5	計
サクラワセ	43 7.5	131 15.9	110 18.1	119 17.8	67 14.4	470 73.7
ミナミワセ	48 8.0	144 16.2	94 15.1	107 16.6	35 11.1	438 67.0
ワセユタカ	69 11.1	135 16.3	93 15.1	112 16.1	97 17.0	506 75.5

* 上段：生草収量 下段：乾物収量

表-11-4 1983年度 生草及び乾物収量 (kg/a)

刈取り回次	1	2	3	4	計
山系19号	123 15.0	253 21.3	145 14.4	77 11.2	598 61.8
サクラワセ	99 14.0	226 22.8	187 18.1	61 9.6	573 64.4
ミナミワセ	105 13.4	247 21.9	130 12.3	52 8.2	533 55.8
山系20号	111 13.8	219 19.1	241 19.6	132 14.6	703 67.1
ワセユタカ	105 15.3	198 20.1	196 18.3	91 13.0	589 66.7

* 上段：生草収量 下段：乾物収量

4. 品種・系統の特性と輪作体系との適合性

各品種・系統の特性は以下のとおりである。

(1) ミナミワセ

出穂は早く第 4 回刈り後再生が悪く、極短期利用型として利用するのが望ましい。2 月上旬までの収量は 1 a 当り生草で 286 kg、乾物で 33.3 kg であった。冠サビ病抵抗性は「中」であった。

(2) サクラワセ

出穂は供試品種・系統中最も早く、極短期利用型として利用するのが望ましい。収量についてもミナミワセと同程度を期待できる。但し冠サビ病にはミナミワセよりやや弱かった。

(3) 山系 19 号

出穂はやや遅く、極短期利用型のうちではやや遅い方に属すると考えられた。生草収量は多かったが、乾物率が低いいため乾物収量では差がなく、また冠サビ病抵抗性もミナミワセと同程度かやや強い程度であった。

(4) ワセアオバ

出穂は遅く 5 月初旬の最終刈りでしか見られず、乾物率も低いほうであった。3 月末までの収量は生草で 651 kg、乾物にして 81.4 kg で冠サビ病抵抗性は「弱」であった。

(5) ワセユタカ

出穂は第 4 回刈りで見られ、短期利用型のうちでは早いほうで、乾物率もやや高い。収量はワセアオバと同程度見込め、冠サビ病抵抗性もワセアオバと同程度で「弱」であった。

(6) 山系 20 号

出穂は遅く第 5 回刈りの最終刈り後再生が悪くなり短期利用型の内でも最も遅い系統と考えられる。乾物率ももっとも低く、収量は生草ではもっとも高い 833 kg であったが、乾物ではワセアオバと同程度の 87.9 kg であった。しかし冠サビ病抵抗性は「強」と判断され、短期利用型として利用方法によっては期待できると推察された。

次に輪作体系との適合性について検討してみると、トウモロコシとソルガムについての本県での研究は蓄積に乏しいので、輪作体系の決定に当たってはそれらの試験が不可欠である。そこで今回は類似県の例を参考に、イタリアンライグラスとトウモロコシ、ソルガムを利用する輪作体系を考えてみると、(1)イタリアンライグラス+トウモロコシ+ソルガムと(2)イタリアンライグラス+ソルガムの二つの型が考えられ、前者は本来トウモロコシを 2 連作したいところであるが、前述したように本県は台風のためこれができない。そこで比較的かんばつと台風に近いといわれているソルガムを入れざるを得ないわけである。

先ずトウモロコシは本県ではいつでも播種¹²⁾可能なので、イタリアンライグラスをできるだけ早めに刈取りトウモロコシを播種し、収量をこれに期待する。このためにはイタリアンライグラスのうちでも極早生種のサクラワセとミナミワセが適当と考えられる。具体的には 10 月下旬にイタリアンライグラスを播種し、2 月上旬までに刈取りを行い、中旬にはトウモロコシを播種し、収穫後直ちにソルガムを播種し、10 月中旬までに収穫する体系である。この場合のイタリアンライグラスの期待収量は乾物にして 10 a 当り 0.4 ~ 0.5 t と推定される。

次にイタリアンライグラス+ソルガム体系については、3 月末までにイタリアンライグラスを

収穫し、その後速やかにソルガムを播種し、10月中旬までに収穫する。使用する品種は、早生種のワセアオバ及びワセユタカが、極早生種より再生が旺盛で多収なので望ましいと考えられる。その場合のイタリアンライグラスの期待収量は乾物にして0.8～0.9tと推定される。

IV 要 約

短期及び極短期利用型のイタリアンライグラスを、沖縄本島北部の気象及び土壌に対する適応性を検討するとともにトウモロコシ等の飼料作物と輪作する場合を想定して、3年間にわたって6品種・系統の比較試験を実施したところ、その結果は次のとおりであった。

今回供試した全品種・系統とも、沖縄本島北部の気象に対する適応性には問題はなかった。また国頭マージでも土壤改良を行い施肥が適切であれば生育に支障はないと判断された。また発芽・初期生育ともに良く、発芽に要する日数は約1週間であった。

ミナミワセとサクラワセは出穂が早く、再生程度が早めに悪くなることから、極短期利用型として利用するのが適当と考えられた。上述した利用条件を考慮して2月上旬までに2回刈取るとすると、10a当たり0.4～0.5t前後の乾物収量が期待できるが、冠サビ病抵抗性はそれぞれ「中」及び「やや弱」であった。山系19号は冠サビ病にはやや強く、乾物収量もミナミワセ等と同程度であるが、乾物率が低く出穂も遅いため、前記2品種に対し極短期利用型として利用する優位性は無いと判断された。

ワセアオバとワセユタカは極早生種のサクラワセなどと比べ出穂が遅く再生が遅くまで良好なので、短期利用型として利用するのが適当と考えられた。3月末までに今回の試験より若干長めの刈取り間隔をとって3回刈取ることにしても、0.8～0.9tの収量が期待できる。しかし冠サビ病抵抗性は両品種とも「弱」であった。山系20号は出穂が遅く乾物率は低いが冠サビ病にも強く、乾物収量はワセアオバなどよりやや多い0.9～1.0tが見込めるため、利用法によっては期待できると考えられた。

なお、トウモロコシとソルガムについての本県での研究は蓄積が少ないので、輪作体系の決定に当たってはそれらの試験が不可欠であると考えられた。

V 参考文献

- 1) 福地稔外2名、牧草類品種の奨励地域及び利用方式決定栽培調査(熟畑)、沖畜試研究報告、第14号、48～66、1974
- 2) 福山喜一外2名、イタリアンライグラス系統適応性試験、沖畜試研究報告、第17号、67～71、1979
- 3) 福山喜一・福地稔、飼料作物品種適正調査、沖畜試研究報告、第19号、93～102、1981
- 4) 近畿中国地域試験研究打ち合わせ会議草地飼料作物部会、近畿・中国地域 牧草・飼料作物 品種・系統選抜試験実施に関する申合せ、2～5、1982
- 5) 大江哲、四国地域における飼料作物の作付体系の実態と改善点、牧草と園芸、第32巻第11号、11～15、1984

- 6) 沖縄气象台、沖縄県気象月報、1983 年 10 月、11 月、5、1983
- 7) 沖縄県農林水産部畜産課、沖縄県牧草奨励品種、1978
- 8) 庄子一成外 5 名、導入暖地型牧草の適応性調査、沖畜試研究報告、第 21 号、120 ~ 121、1983
- 9) 草地試験場、牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領 (改訂版)、草地試験場資料、No 52 - 14、1978
- 10) 玉代勢秀正・福地稔、ソルゴーの栽培試験 (第一報)、沖畜試研究報告、第 15 号、91 ~ 96、1978
- 11) 玉代勢秀正・福地稔、イタリアンライグラス系統適応性検定試験 (初年度)、沖畜試研究報告、第 16 号、59 ~ 60、1979
- 12) 徳永初彦外 5 名、沖縄県におけるサイレージ用トウモロコシの栽培実態、九州農業研究、第 46 号、168、1984
- 13) 横山三千男、西南暖地における飼料作物作付体系の実態と改善点、牧草と園芸、第 32 巻第 11 号、11 ~ 15、1984

附表 1981年～1984年の試験期間中の気象表（平年差（比）*（名護測候所）

月別	平均気温℃				最高気温℃				最低気温℃				降水量mm				日照時間h			
	1981	1982	1983	平年	1981	1982	1983	平年	1981	1982	1983	平年	1981	1982	1983	平年	1981	1982	1983	平年
9	-0.4	-0.6	+1.4	26.2	-0.2	-0.3	+1.5	30.0	-0.2	-0.7	+1.6	23.0	20	49	55	184.6	+9.4	29.3	22.2	213.7
10	±0.0	-0.4	+1.9	23.5	+0.2	±0.0	+2.1	27.3	-0.6	-0.8	+1.8	20.2	46	57	15	233.3	+21.0	+36.8	+44.8	180.7
11	-0.4	+1.1	-0.5	20.2	+0.4	+1.9	+0.5	23.7	-1.2	+0.7	-1.4	16.9	76	150	10	142.3	-19.6	+7.3	+4.8	136.5
12	-1.2	-0.3	-1.7	16.6	-1.0	±0.0	-1.0	20.4	-1.2	-0.5	-1.9	13.0	35	109	46	114.2	-15.8	-3.0	+9.2	127.3
	1982	1983	1984	平年	1982	1983	1984	平年	1982	1983	1984	平年	1982	1983	1984	平年	1982	1983	1984	平年
1	-1.6	+0.3	-1.8	14.8	-1.8	-0.7	-2.6	18.7	-2.9	±0	-2.0	11.3	44	56	69	126.0	+34.5	-33.4	-45.6	108.9
2	+0.8	-0.4	-0.8	15.3	+0.5	-0.7	-0.4	18.9	+1.1	±0	-0.4	11.7	115	187	60	120.6	-51.2	-65.2	-57.6	111.5
3	+3.4	+1.9	+0.8	16.9	+3.0	+1.7	+0.7	20.5	+3.8	+2.0	+0.6	13.3	87	337	169	143.2	+48.3	-12.4	-30.7	123.6
4	-0.8	+2.4	+0.3	20.4	-0.5	+2.0	-0.1	23.9	-1.5	+2.4	+0.5	16.9	78	54	119	160.0	+11.2	+37.5	-20.9	157.2
5	-0.7	+2.2	-1.8	23.1	-0.2	-0.4	-1.0	26.4	-1.0	-0.9	-1.9	19.9	68	83	31	265.6	+18.3	-36.1	-6.3	160.8

* 降水量は平年比（%）それ以外は平年差、平年より大きい値のときは「+」小さい値は「-」で表わした。