

試 驗 研 究 報 告

第 16 号

昭和52年9月

(1977)

沖繩県畜産試験場

目 次

1. バガスキューブを粗飼料源とした和牛（去勢）の若令肥育試験.....	1
屋 宜 一 夫 山 内 修 喜屋武 幸 紀 名 嘉 正 和 大 城 喜 光	
2. バガスキューブを粗飼料源とした乳牛の飼養試験.....	7
山 内 修 名 嘉 正 和 喜屋武 幸 紀 屋 宜 一 夫 大 城 喜 光	
3. 乳用雌子牛の育成試験（まとめ）.....	23
山 内 修 名 嘉 正 和 喜屋武 幸 紀 屋 宜 一 夫 大 城 喜 光	
4. 亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験.....	35
松 井 孝 比屋根 孝 惟 池 田 正 治 宮 城 洋 八 大 城 弘 四 郎	
5. 母豚栄養が産肉性に与える影響.....	45
松 川 善 昌 宮 城 洋 八 池 田 正 治 大 城 弘 四 郎	
6. 堆きゅう肥の有効利用試験.....	49
家畜ふん尿の土壤還元について	
宮 城 源 市 前 川 勇 福 地 稔 高江州 義 晃 玉 木 正 邦	
7. 青刈エンバクの品種比較試験.....	55
玉代勢 秀 正 福 地 稔	
8. イタリアンライグラス系統適応性検定試験（初年度）.....	59
玉代勢 秀 正 福 地 稔	
9. ネピアグラスのサイレージ調製貯蔵利用技術確立に関する試験.....	61
— 刈取りステージと水分水準について —	
木 下 登 之 福 地 稔	
10. ネピアグラスのサイレージ調製貯蔵利用技術確立に関する試験.....	67
— サイレージの貯蔵期間と開封後の利用期間 —	
木 下 登 之 福 地 稔	
11. ネピアグラスの乾草調製貯蔵技術確立に関する試験.....	73
— 乾草調製と貯蔵試験 —	
木 下 登 之 福 地 稔	

バガスキューブを粗飼料源とした 和牛（去勢）の若令肥育試験

屋 宜 一 夫 山 内 修
喜屋武 幸 紀 名 嘉 正 和
大 城 喜 光^{*}

I はじめに

沖縄県の甘蔗生産量（昭和48年～49年）は1,312,829トンでその副産物として、バガス331,943トン（約25%）の生産量が試算される。そのバガス生産量の290,214トン（約87%）は工場燃料として利用されているが、残り41,729トンの余剰バガスは飼料原料（約39%）、堆肥（約36%）、および廃棄（約6%）等により処分されている。このことから、バガスの有効利用の確立について検討され、バガスの飼料化に関する試験研究を行ってきたが、今回は、粗飼料をバガスキューブ区、青草区に分け、濃厚飼料の配合を比較的単純な2種配合で同一とした若令肥育試験を実施し、発育、増体量、飼料の利用性、と体成積等について比較検討したので報告する。

II 試験材料および方法

1. 供試牛

供試牛は表1のとおりで、同一種雄牛からの去勢子牛10頭を使用し、試験区（バガスキューブ）5頭、対照区（青草）5頭に区分した。なお、試験区の7号牛は昭和51年4月6日にエンテロトキセミアのためへい死したので試験結果から除外した。

第1表 供試牛の概要

	牛 No.	生年月日	産 地	試 験 開 始 時			
				体 高	胸 囲	管 囲	体 重
試 験 区	1	S49 10.21	伊 江 村	112 cm	141 cm	16 cm	220 kg
	2	10. 8	"	108	142	16	215
	5	8.25	"	133.4	146	15.5	252
	9	10.23	大 里 村	115	140	15	222
	平均			117.1	142.3	15.6	227.3
対 照 区	3	10. 7	伊 江 村	116	153	16.5	256
	4	11. 1	"	113	137	14.5	210
	6	9. 1	"	110	139	15	226
	8	9.20	本 場	113	140	16	231
	10	10.10	大 里 村	110	140	16	203
平均			112.4	141.8	15.6	225.2	

* 沖縄県庁畜産課

2. 試験期間

2週間の予備飼育を行なった後、昭和50年10月9日から昭和51年11月18日までの58週を試験期間とし、表2のとおりとした。

第2表 試験期間

項目	期	前 期	後 期	全 期
日 数		210(30週)	196(28週)	406(58週)
期 間		50.10.9～51.5.6	51.5.7～51.11.18	

3. 供試飼料

供試飼料は、表3のとおりで、全期間給与した。濃厚飼料は制限給与とし、粗飼料は、両区とも自由採食とした。

第3表 飼料の配合割合と可消化養分

		DM	DCP	TDN
濃 厚 飼 料	大 豆・大豆粕 85% 15%	86.70	13.3	71.06
	バガスキューブ	83.0	0	33.0
粗 飼 料	ネピアグラス	17.1	1.2	10.4
	甘蔗稍頭部	30.9	2.2	17.1

4. 飼料給与方法

(1) 試験区(バガスキューブ)

バガスキューブと濃厚飼料を午前9時に混合して1日1回給与とした。

(2) 対照区(青草)

毎朝午前9時に濃厚飼料を給与し、粗飼料は、濃厚飼料給与後、1日1回給与とした。

5. 管理方法

3)

両区とも前回試験同様、開放追込牛舎で群飼し、水は自由飲水とし、鉾塩も自由に与えた。

6. 測定方法

両区とも試験開始時と終了時に連続3日間、午後2時から体重、体尺を測定し、それぞれ3日間の平均値をもって開始時と終了時の体重、体尺とした。体重は試験期間中、2週間ごとに午後2時に測定した。

Ⅲ 試験結果および考察

1. 増体成績

前期、後期および全期の増体成績は、表4のとおりである。

これによると、試験開始時の試験区の平均体重が227.3kg、対照区が225.2kg、終了時平均体重が試験区505kgに対し、対照区が513.8kgで、その1日平均増体重は、前期で試験区0.771kgに対し、対照区は0.767kgであった。後期は、試験区0.591kgに対し、対照区では0.648kgであった。また、

第4表 増体量

(単位: kg)

区分	試牛 No	前期		後期		全期			
		増体量	1日平均増体	増体量	1日平均増体	開始時体重	終了時体重	増体量	1日平均増体
試験区	1	152	0.724	103	0.526	220	475	255	0.628
	2	154	0.733	91	0.464	215	460	245	0.603
	5	185	0.881	161	0.821	252	598	346	0.852
	9	157	0.748	108	0.551	222	487	265	0.653
	平均	162	0.771	115.8	0.591	227.3	505	277.8	0.684
対照区	3	149	0.710	126	0.643	256	531	275	0.677
	4	164	0.781	146	0.745	210	520	310	0.764
	6	164	0.781	109	0.556	226	499	273	0.672
	8	167	0.795	139	0.709	231	537	306	0.754
	10	164	0.781	115	0.587	203	482	279	0.687
	平均	161.6	0.767	127	0.648	225.2	513.8	288.6	0.711

全期間における1日平均増体重は、試験区0.684kg、対照区0.711kgであり、対照区の方がよかった。また、増体成績を平均値で前回試験と比較してみると今回試験の方が良好であった。

2. 飼料摂取量と飼料要求率

試験期間中に摂取した濃厚飼料および粗飼料の1頭当りの平均値を期別に示せば表5のとおりである。全期間の1頭当り濃厚飼料摂取量は、試験区2,469.2kg(1日平均6.08kg)、対照区2,331.2kg(1日平均5.74kg)摂取した。また、粗飼料の摂取量は、試験区(バガスキューブ)が6,362.2kg(1日平均1.56kg)、対照区(青草)6,360.2kg(1日平均1.567kg)であった。バガスキューブの摂取量は前回試験より少なかった。なお、1kg増体に要した養分量は、試験区が、DCP1.18kg、TDNで7.08kgに対し、対照区はDCP1.44kg、TDN8.78kgであり、試験区の方が少なかった。

第5表 飼料の摂取量並びに要求率(1頭当り)

(単位: kg)

区分	期別	飼料摂取量		養分摂取量		1kg増体に要した			
		濃厚飼料	粗飼料	DCP	TDN	濃厚飼料	粗飼料	DCP	TDN
試験区	前期	1,178	3,194	156.67	942.49	7.27	1.97	0.97	5.82
	後期	1,291.2	3,168	171.73	1,022.07	11.15	2.74	1.48	8.82
	全期	2,469.2	6,362	328.40	1,964.56	8.89	2.29	1.18	7.08
対照区	前期	1,067.7	2,852.6	190.49	1,152.37	6.61	1.765	1.18	7.14
	後期	1,263.5	3,508	227.69	1,381.94	9.95	2.762	1.79	10.88
	全期	2,331.2	6,360.6	418.18	2,534.31	8.08	2.204	1.44	8.78

3. 体格部位の発育

体格部位の発育増加量は、表6のとおりである。

第6表 体 測 値

(単位: cm)

部位 時期		試 験 区	対 照 区
体 高	開始時	117.1	112.4
	終了時	130.5	131.6
	増 量	13.4	19.2
十 字 部 高	開始時	116.5	114.6
	終了時	131.8	131.2
	増 量	15.3	16.6
体 長	開始時	121.3	122.1
	終了時	143.4	143.2
	増 量	22.1	21.1
胸 囲	開始時	142.3	141.8
	終了時	191.4	196.2
	増 量	49.1	54.4
胸 深	開始時	54.6	54.8
	終了時	66.0	69.2
	増 量	11.4	14.4
胸 巾	開始時	33.8	35.8
	終了時	41.8	43.8
	増 量	8.0	8.0
尻 長	開始時	40.1	41.0
	終了時	49.5	51.0
	増 量	9.4	10.0
腰 角 巾	開始時	33.9	34.1
	終了時	46.1	47.3
	増 量	12.2	13.2
寛 巾	開始時	36.4	35.6
	終了時	44.8	45.8
	増 量	8.4	10.2
坐 骨 巾	開始時	18.8	17.8
	終了時	25.2	27.1
	増 量	6.4	9.3
管 囲	開始時	15.6	15.6
	終了時	18.9	18.5
	増 量	3.3	2.9

4. と殺解体成績

と殺解体成績は表7のとおりである。

(1) 枝肉量と歩留り

表7に示したとおり、対照区の方が試験区より大きかった。また、終了時体重からと殺前体重における減量も試験19.2kgに対し、対照区17.6kgで、対照区の方がわずかによかった。

第7表 枝肉量と歩留り

	試 験 区					対 照 区						
	1	2	5	9	平均	3	4	6	8	10	平均	
体 重 (kg)	終了時(A)	475	460	598	487	505	531	520	499	537	482	5138
	と殺前(B)	467	434	577	465	485.8	511	504	489	512	465	4962
温と体 (kg)	左半丸	144	134	188	146	153	166	161	156	165	146	1588
	右半丸	148	133	186	148	153.8	165	160	159	166	149	1598
	合 計(C)	292	267	374	294	306.8	331	321	315	331	295	3186
冷と体 (kg)	左半丸	145	133.5	189	146.5	153.5	165	159.5	155	162.5	144	1572
	右半丸	146.5	133.5	186	148.5	153.6	164	159	158.5	163.5	147	1584
	合 計(D)	291.5	267	375	295	307.1	329	318.5	313.5	326	291	315.6
終了時 歩留り %	温と体 C/A	61	58	63	60	61	62	62	63	62	61	62
	冷と体 D/A	61	58	63	61	61	62	61	63	61	60	61
と殺前 歩留り %	温と体 C/B	63	62	65	63	63	65	64	64	65	63	64
	冷と体 D/B	62	62	65	63	63	64	63	64	64	63	64
半 減 (kg)	A - B	8	26	21	22	19.2	20	16	10	25	17	17.6

(2) と体測定

と体測定については、表8のとおりであった。各測定値とも殆んど差はなかった。

第8表 と体成績

(単位: cm)

	全 長	かた長	とも長	腿 長	仙 長	腰 長	背 長
試 験 区	237.4	58.5	179.3	95.3	25	37.1	70.5
対 照 区	236.5	56.2	178.6	95.1	26.3	37.2	71.1

	額 長	胸 巾	腰 巾	腿 巾	胸 厚	腰 厚	腿 厚
試 験 区	41.9	68.5	42.5	46.5	20.1	25.0	26.5
対 照 区	41.2	67.4	40.7	45.8	18.6	24.0	24.0

5. 健康状態

肥育期間中、試験区に下痢が多く発生した。また尿石症の症状はなく、剖検の結果も異常は認められなかった。

Ⅳ 要 約

黒毛和種去勢牛の若令肥育で濃厚飼料（大麦85%、大豆粕15%）の2種配合で、粗飼料をバガスキューブ、青草区に分け、試験を実施した結果、概要は次のとおりであった。

1. 終了時体重は、試験区が505kg、対照区513.8kgであった。その1日増体重は、試験区0.684kgに対し、対照区は0.711kgで対照区の方がよかった。
2. 全期間に摂取した1頭当りの濃厚飼料は試験区が2,469.2kg（1日平均6.08kg）、対照区2,331.2kg（1日平均5.74kg）であった。

また、1kg増体に要したDCP、TDNは、試験区が、DCP 1.18kg、TDN 7.78kgで、対照区はDCP 1.44kg、TDN 8.78kgであった。

3. と体解体成績は、枝肉重量が、試験区306.8kg、対照区318.6kgで、その枝肉歩留りはそれぞれ63%、64%であった。また脂肪色は、皮下脂肪、腎脂肪においては、試験区（バガスキューブ）は白色で、対照区（青草）は黄色であった。
4. 健康状態は、試験区の方に多く下痢の発生があったが軽度ですんだ。また、両区とも尿石症の症状もなく、と殺剖検でも異常は認められなかった。
5. 第1胃粘膜の絨毛は両区とも異常は認められなかった。

Ⅴ 文 献

- 1) 川島良治他7名、去勢牛の若令肥育に関する研究、とくに圧ぺん大麦と大豆粕との2種配合の濃厚飼料による肥育の可能性について、京都大学農学部、1973
- 2) 凶師隆一他、屋外飼育による去勢牛の体重600kg仕上げの可能性について。
岐阜県種畜場試験成績、第2回、1973
- 3) 屋宜一夫他3名、バガスキューブを粗飼料源とした和牛（去勢）の若令肥育試験、沖縄県畜産試験場研究報告、第15号、1976
- 4) 吉井邦雄他4名、和牛去勢牛の若令肥育に関する研究、岐阜県種畜場試験成績、1973

バガスキューブを粗飼料源とした乳牛の飼養試験

山内 修 名嘉正和
喜屋武 幸紀 屋宜一夫
大城 喜光[※]

I はじめに

前回は粗飼料としてバガスキューブに飼料添加剤ビタミンAD剤だけで乳牛を飼養したが、今回はバガスキューブと生草を組合せた場合の乳量、乳質、健康状況について検討したので報告する。

II 試験材料および方法

1. 供試牛

供試牛はホルスタイン種6頭を使用し、試験区3頭、対照区3頭に区分した。

表1

区分	供試牛 No	生年月日	産次	分娩月日
試験区	A-1	47. 4. 10	3	51. 10. 2
	A-4	47. 4. 10	3	51. 8. 24
	B-6	48. 7. 1	2	51. 8. 28
対照区	A-2	47. 4. 10	3	51. 8. 24
	B-2	48. 6. 30	2	51. 10. 2
	B-10	48. 7. 2	2	51. 9. 25

2. 試験期間

1976年10月13日～1977年2月15日(120日間)

3. 供試飼料および成分

表2 供試飼料の養分組成

飼料名	項目	DM %	DCP %	TDN %
バガスキューブ		83	0	33
ネピアグラス		13	1.1	10
甘蔗稍頭部		30.9	2.2	17.1
乳牛用配合飼料		87.0	11	70

4. 飼料給与基準

表3 飼料給与基準

区分	供試牛 No	期 間 (週)	給与量算定基準			適用標準による必要養分量		飼料の給与量		
			体 重 (kg)	乳 量 (kg)	脂肪率 (%)	DCP (g)	TDN (g)	バガスキ ューブ(kg)	生 草 (kg)	配合飼 料 (kg)
試	A-1	1~3	584	16.0	4.0	1,181	10,736	9.1	20	8.4
		4~6	578	20.0	4.1	1,396	12,298	9.1	20	10.6
		7~9	531	16.0	3.0	992	8,772	7.9	20	6.7
		10~12	511	16.5	4.0	1,177	10,456	7.6	20	8.6
		13~15	498	16.0	3.3	1,097	9,592	7.5	20	7.5
		16~18	517	14.3	3.9	1,061	9,645	7.9	20	7.9
験	A-4	1~3	536	19.0	3.3	1,260	10,830	8.8	20	8.3
		4~6	522	18.0	3.1	1,200	10,373	8.5	20	8.6
		7~9	490	16.0	3.5	1,035	9,214	7.3	20	7.0
		10~12	501	14.0	4.0	1,043	9,482	7.4	20	7.3
		13~15	504	13.9	3.5	906	9,064	7.5	20	6.7
		16~18	500	13.0	4.0	991	9,119	7.5	20	6.8
区	B-6	1~3	456	13.0	2.5	866	7,782	6.8	20	5.5
		4~6	460	11.0	3.1	840	7,783	7.3	20	5.3
		7~9	440	10.5	2.5	697	6,467	6.0	20	4.0
		10~12	450	10.7	4.2	748	7,249	6.4	20	4.6
		13~15	435	12.5	3.5	1,031	8,894	6.0	20	7.2
		16~18	457	10.2	4.1	836	7,895	6.7	20	5.4

表4 飼料給与基準

区分	供試牛 No	期 間 (週)	給与量算定基準			適用標準による必要養分量		飼料の給与量		
			体 重 (kg)	乳 量 (kg)	脂肪率 (%)	DCP (g)	TDN (g)	バガスキ ューブ(kg)	生 草 (kg)	配合飼 料 (kg)
対	A-2	1~3	571	220	3.0	1,390	11,638		50	9.8
		4~6	581	170	3.7	1,101	9,835		50	8.6
		7~9	562	186	2.5	1,097	9,502		50	6.7
		10~12	564	175	3.2	1,189	10,380		50	8.0
		13~15	563	183	3.0	1,211	10,432		50	8.0
		16~18	565	150	3.7	1,005	9,367		50	6.5
照	B-2	1~3	502	150	3.9	1,088	9,829		50	7.2
		4~6	482	195	3.1	1,128	9,438		50	8.0
		7~9	475	155	2.8	1,026	8,872		50	5.8
		10~12	472	150	3.4	1,042	9,152		50	6.2
		13~15	473	153	3.4	1,056	9,284		50	6.4
		16~18	462	159	3.6	1,095	9,558		50	6.8
区	B-10	1~3	521	140	3.1	997	8,921		50	5.9
		4~6	502	130	3.1	856	7,705		50	5.3
		7~9	480	115	3.0	855	7,810		50	4.3
		10~12	466	103	3.7	825	7,072		50	4.3
		13~15	471	103	2.9	788	6,936		50	3.1
		16~18	476	97	4.4	837	8,003		50	4.6

給与方法

両区とも日本飼養標準の10%増しで給与し、維持養分量は粗飼料で生産養分量は配合飼料で給与した。試験区の維持養分量の内、20kgをネピアグラスと甘蔗稍頭部で給与し、残り養分量をバガスキューブを給与した。対照区は維持養分量はネピアグラスと甘蔗稍頭部、生産養分量は両区とも配合飼料で給与した。その他に鉾塩を自由に与えた。

5. 調査項目

- (1) 飼料の摂取量および摂取養分量
- (2) 体重、乳量、脂肪率、SNFの推移
- (3) 血液、尿検査
- (4) 経済性

II 試験材料および方法

1. 飼料の摂取量および摂取養分量

試験区別、個体別の飼料摂取量、摂取率、摂取養分量は表5、表6に示す通りである。

表5 飼料摂取量、摂取率および摂取養分量

区分	供試牛 No	週次	供 試 飼 料						摂 取 養 分 量		
			バガスキューブ		粗 飼 料		配 合 飼 料		DM (g)	DCP (g)	TDN (g)
			摂取量 (kg)	摂取率 (%)	摂取量 (kg)	摂取率 (%)	摂取量 (kg)	摂取率 (%)			
試	A-1	1~3	4.2	46.1	20.0	100	8.4	100	13,874	1,199	9,136
		4~6	4.2	46.1	18.0	90.0	10.6	100	16,192	1,419	10,784
		7~9	5.8	73.4	19.0	95.0	6.7	100	13,012	1,001	8,165
		10~12	5.5	72.3	19.0	95.0	8.6	100	15,827	1,210	9,957
		13~15	5.4	72.0	18.0	90.0	7.5	100	14,289	1,078	8,878
		16~18	5.8	73.4	19.0	95.0	7.3	100	14,530	1,067	8,918
	平 均	5.2	63.8	18.8	94.0	8.2	100	14,621	1,162	9,306	
験	A-4	1~3	5.5	62.5	17.0	85.0	8.3	100	14,711	1,144	9,333
		4~6	6.2	72.9	17.0	85.0	8.6	100	15,554	1,177	9,774
		7~9	6.1	83.5	19.0	95.0	7.0	100	14,518	1,034	8,870
		10~12	4.8	64.8	19.0	95.0	7.3	100	13,700	1,067	8,651
		13~15	4.8	64.0	18.0	90.0	6.7	100	13,048	990	8,153
		16~18	6.1	81.3	19.0	95.0	6.8	100	14,344	1,012	8,730
	平 均	5.6	71.5	18.2	91.0	7.5	100	14,313	1,071	8,919	
区	B-6	1~3	4.3	63.3	19.0	95.0	5.5	100	11,719	869	7,226
		4~6	5.3	72.6	18.0	90.0	5.3	100	12,245	836	7,328
		7~9	5.1	85.0	19.0	95.0	4.0	100	11,078	704	6,430
		10~12	4.2	65.6	19.0	95.0	4.6	100	10,853	770	6,553
		13~15	4.5	75.0	19.0	95.0	7.2	100	13,364	1,056	8,482
		16~18	4.7	70.1	19.0	95.0	5.4	100	11,964	858	7,278
	平 均	4.9	71.9	18.8	94.0	5.3	100	11,870	849	7,216	

表6 飼料摂取量、摂取率および摂取養分量

区分	供試牛 No	週次	供 試 飼 料						摂 取 養 分 量		
			バガスキューブ		粗 飼 料		配 合 飼 料		DM (g)	DCP (g)	TDN (g)
			摂取量 (kg)	摂取率 (%)	摂取量 (kg)	摂取率 (%)	摂取量 (kg)	摂取率 (%)			
対	A-2	1~3			430	86.0	98	100	15,727	1,650	11,061
		4~6			450	90.0	8.6	100	14,943	1,540	10,377
		7~9			470	94.0	6.7	100	13,550	1,353	9,203
		10~12			470	94.0	8.0	100	14,681	1,496	10,113
		13~15			460	92.0	8.0	100	14,551	1,485	10,035
		16~18			450	90.0	6.5	100	13,116	1,309	8,907
	平均			460	92.0	7.9	100	14,428	1,472	9,949	
照	B-2	1~3			420	84.0	7.2	100	13,156	1,342	9,070
		4~6			410	82.0	8.0	100	13,722	1,419	9,552
		7~9			390	78.0	5.8	100	11,548	1,155	7,856
		10~12			390	78.0	6.2	100	11,896	1,199	8,136
		13~15			440	88.0	6.4	100	12,899	1,287	8,756
		16~18			430	86.0	6.8	100	13,117	1,320	8,961
	平均			410	82.0	6.7	100	12,723	1,295	8,722	
区	B-10	1~3			410	82.0	5.9	100	11,895	1,188	8,082
		4~6			420	84.0	5.3	100	11,503	1,133	7,730
		7~9			420	84.0	4.3	100	10,633	1,023	7,030
		10~12			410	82.0	4.3	100	10,503	1,012	6,952
		13~15			460	92.0	3.1	100	10,288	946	6,595
		16~18			460	92.0	4.6	100	11,593	1,111	7,645
	平均			430	86.0	4.6	100	11,069	1,069	7,339	

試験区の維持養分の内20kgを生産給与し、残り必要量をバガスキューブで給与した時のバガスキューブの平均摂取量、摂取率を見るとA-1号牛は5.2kg、63.8%、A-4号牛は5.6kg、71.5%、B-6号牛は4.9kg、71.9%であった。生草の平均摂取量、摂取率はA-1号牛は18.8kg、94.0%、A-4号牛は18.2kg、91.0%、B-6号牛は18.8kg、94.0%であった。摂取量、摂取率とも個体的に大きな差は認められなかった。対照区の生草の摂取量、摂取率を見るとA-2号牛は46.0kg、92.0%、B-2号牛は41.0kg、82.0%、B-10号牛は43.0kg、86.0%であった。配合飼料はいずれの区も100%の摂取率であった。

2. 必要養分量及び摂取養分量

供試牛の試験区別、個体別の必要養分量(A)と養分摂取量(B)との摂取率(B/A)はDMは表7、DCPは表8、TDNは表9に示している通りである。

表7 必要養分量及び養分摂取量(DM)

		試 験 区								
		A - 1			A - 4			B - 6		
週	区分	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$
	1~3	15,184	13,874	91.3	13,936	14,711	105.5	11,856	11,719	98.8
	4~6	13,806	16,192	117.2	13,572	15,554	114.6	11,960	12,245	102.3
	7~9	13,546	13,012	96.0	12,688	14,518	114.4	14,014	11,078	79.0
	10~12	13,286	15,827	119.1	13,026	13,700	105.1	11,700	10,853	92.7
	13~15	12,948	14,289	110.3	13,104	13,048	99.5	11,310	13,364	118.1
	16~18	13,442	14,530	108.0	13,000	14,344	110.3	11,882	11,964	100.6
	平均			106.9			108.2			98.5

		対 照 区								
		A - 2			B - 2			B - 10		
週	区分	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$	必要養分量(A)	養分摂取量(B)	$\frac{B}{A}\%$
	1~3	14,846	15,727	105.9	13,130	13,156	100.1	13,546	11,895	87.8
	4~6	15,106	14,943	98.9	12,532	13,722	109.4	13,052	11,503	88.1
	7~9	14,612	13,550	92.7	12,350	11,548	93.5	12,480	10,633	85.2
	10~12	14,664	14,681	100.1	12,272	11,896	96.9	12,116	10,503	86.6
	13~15	14,638	14,551	99.4	12,298	12,899	104.8	12,246	10,288	84.0
	16~18	14,690	13,116	89.2	12,012	13,117	109.1	12,376	11,593	93.6
	平均			97.7			102.3			87.5

表8 必要養分量及び養分摂取量 (DCP)

		試 験 区								
供試牛No		A - 1			A - 4			B - 6		
区分	週	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
	1~3	1,181	1,199	101.5	1,260	1,144	90.7	866	869	100.3
	4~6	1,369	1,419	101.6	1,200	1,177	98.0	840	836	99.5
	7~9	922	1,001	100.9	1,035	1,034	99.9	697	704	101.0
	10~12	1,177	1,210	102.8	1,043	1,067	102.3	748	770	102.9
	13~15	1,097	1,078	98.2	906	990	109.2	1,031	1,056	102.4
	16~18	1,061	1,067	100.5	991	1,012	102.1	836	858	102.6
	平均			101.9			100.3			101.4
		対 照 区								
供試牛No		A - 2			B - 2			B - 10		
区分	週	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
	1~3	1,390	1,650	118.7	1,088	1,342	123.3	997	1,188	119.1
	4~6	1,101	1,540	139.8	1,128	1,419	125.7	854	1,133	132.6
	7~9	1,097	1,353	123.3	1,026	1,155	112.5	855	1,023	119.6
	10~12	1,189	1,496	125.8	1,042	1,199	115.0	825	1,012	122.6
	13~15	1,211	1,485	122.6	1,056	1,287	121.8	788	946	120.0
	16~18	1,005	1,309	130.2	1,095	1,320	120.5	837	1,111	132.7
	平均			126.7			119.8			124.3

表9 必要養分量及び養分摂取量 (TDN)

		試 験 区								
供試牛No		A - 1			A - 4			B - 6		
区分	週	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
	1~3	10,736	9,136	85.0	10,830	9,333	86.1	7,782	7,226	92.8
	4~6	12,298	10,784	87.6	10,373	9,774	94.2	7,783	7,328	94.1
	7~9	8,772	8,165	93.0	9,214	8,870	96.2	6,467	6,430	99.4
	10~12	10,456	9,957	95.2	9,482	8,651	91.5	7,249	6,553	90.3
	13~15	9,592	8,878	92.5	9,064	8,153	89.9	8,894	8,482	95.3
	16~18	9,645	8,918	92.4	9,119	8,730	95.7	7,895	7,278	92.1
	平均			90.9			92.2			94.0
		対 照 区								
供試牛No		A - 2			B - 2			B - 10		
区分	週	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
	1~3	11,638	11,061	95.0	9,829	9,070	92.2	8,921	8,082	90.5
	4~6	9,835	10,377	105.5	9,438	9,552	105.9	7,705	7,730	100.3
	7~9	9,502	9,203	96.8	8,872	7,856	88.5	7,810	7,030	90.0
	10~12	10,380	10,113	98.4	9,152	8,136	88.8	7,072	6,952	98.3
	13~15	10,432	10,035	96.1	9,284	8,756	94.3	6,936	6,595	95.0
	16~18	9,367	8,907	95.0	9,558	8,961	93.7	8,003	7,645	95.5
	平均			97.8			93.9			94.9

DMについては試験区の摂取率は98.5%～108.2%の範囲で平均104.5%、対照区の摂取率は87.5%～102.3%の範囲で平均95.8%であった。試験区に計画通り摂取しているが、対照区は、計画より低い値であった。DCPについては試験区は100.3%～101.9%の範囲で平均101.2%、対照区は119.8%～126.7%の範囲で平均123.6%であった。両区とも計画通り摂取している。TDNについては試験区は90.9%～94.0%の範囲で平均92.3%、対照区は93.9%～97.8%の範囲で平均95.5%の摂取率であった。いずれの区も計画より低い値であった。

3. 体重について

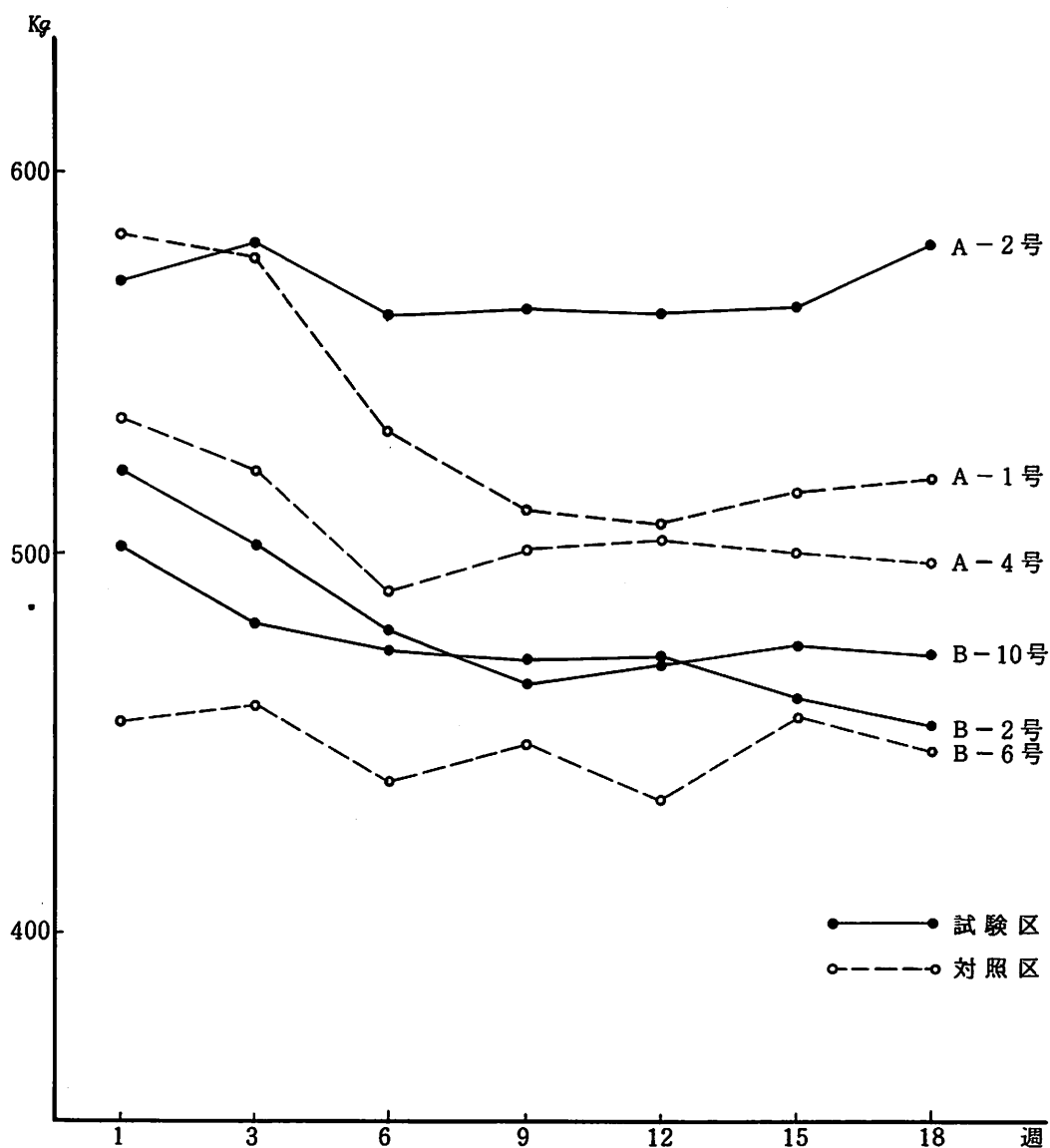


表1 体重の推移

体重は両区とも1～6週まで減少し、その後は維持か増加の傾向を示した。両区の間には著しい差異は認められない。

4. 乳量について

乳量の推移については図2に示すとおりである。また、1～3週までの平均乳量から16～18週の平均乳量の減乳率を各区ごと個体別に表10に示した。

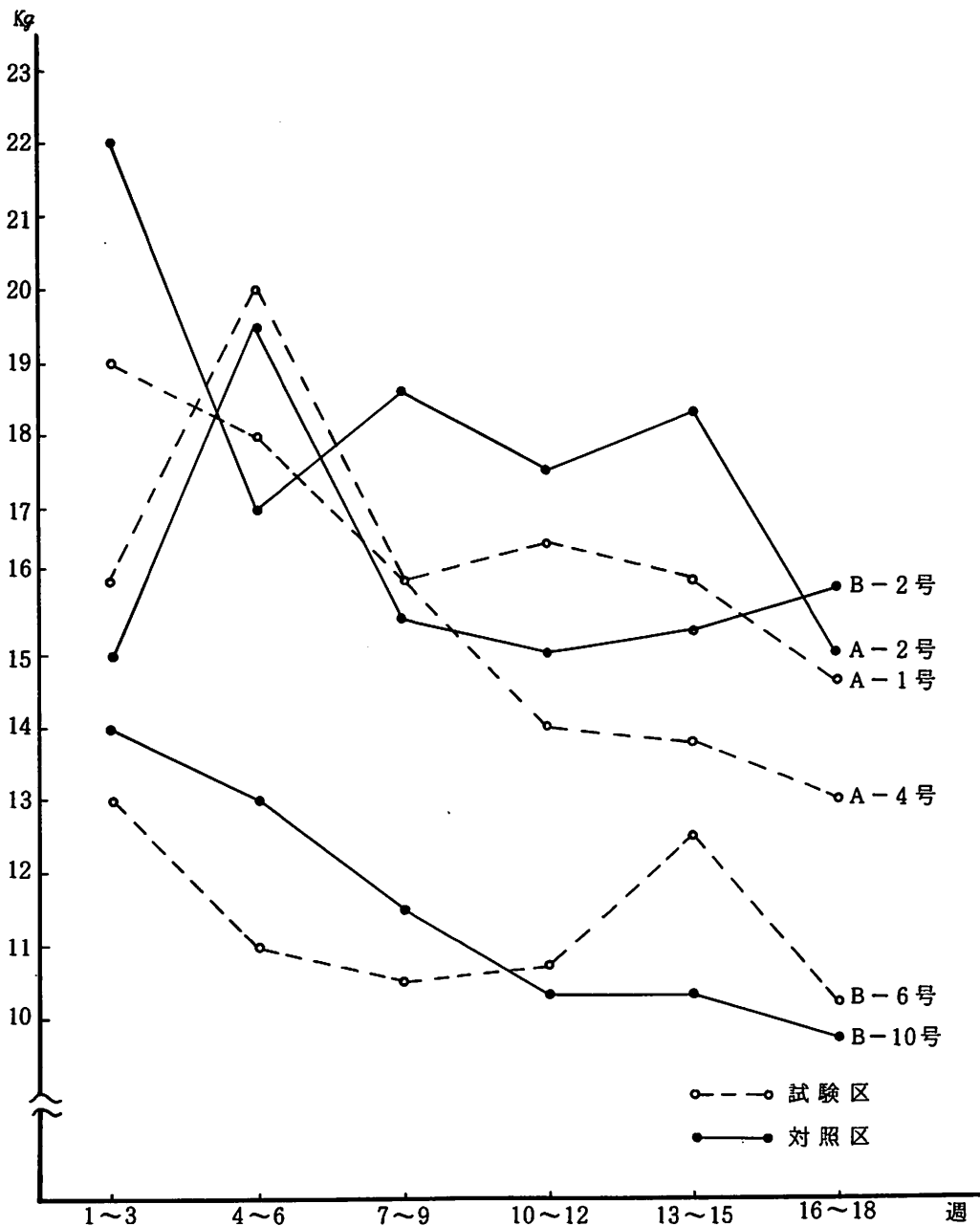


図2 乳量の推移

表10 減乳率

区分	供試牛No	1～3週の乳量(kg)	16～18週の乳量(kg)	減乳率(%)
試験区	A-1	16.0	14.3	10.6
	A-4	19.0	13.0	31.6
	B-6	13.0	10.2	21.5
	平均			21.2
対照区	A-2	22.0	15.0	31.8
	B-2	15.0	15.9	0
	B-10	14.0	9.7	30.7
	平均			20.8

乳量については試験区A-1号と対照区B-2号。試験区A-4号と対照区B-10号。試験区B-6号と対照区A-2号、各々同じ傾向を示している。減乳率は試験区21.2%、対照区は20.8%とほとんど差は認められなかった。

5. 脂肪率、無脂固形分について

脂肪率、無脂固形分の推移は図3、図4に示すとおり、6週目に両区とも下降しているが、下降の原因がよくわからなかった。その後順調に両区とも同じように上昇している。

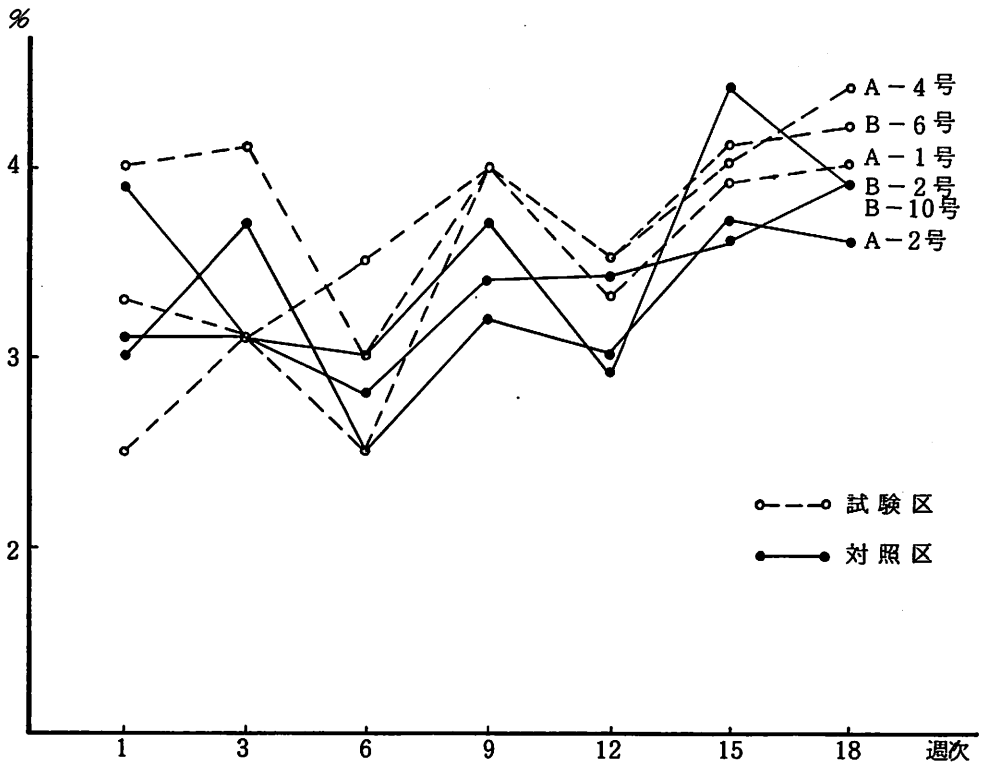


図3 脂肪率の推移

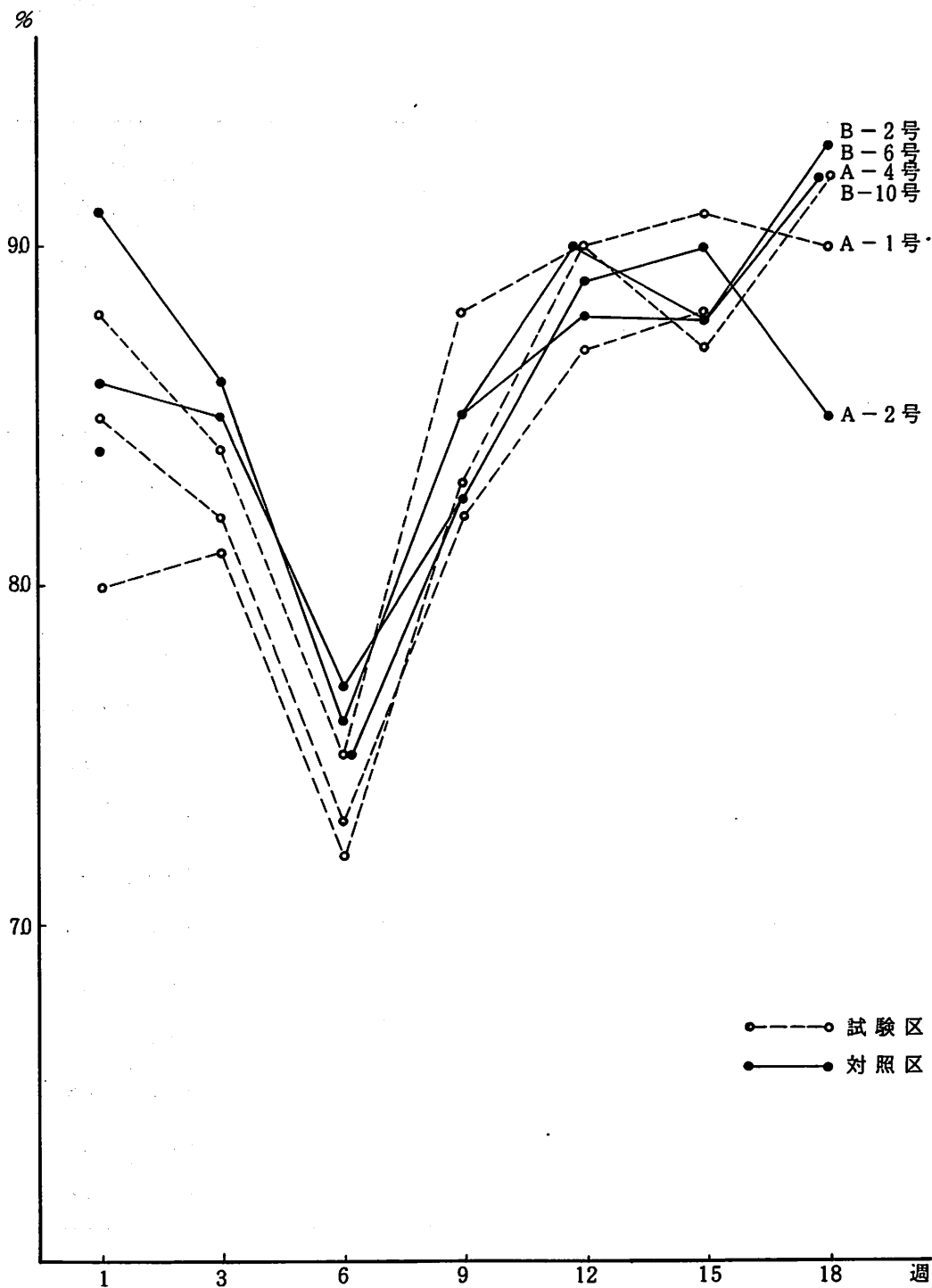


図4 無脂固形分の推移

6. 健康状況

生理的影響を把握するため尿検査、血液検査を実施したところ表11に示す通りで、特に異常は認められなかった。

表11 健康状況

区分	供試牛 No	検査 月日	尿 検 査					血 液 検 査			
			PH	糖	蛋 白	アセトン	ウロビリ ノーゲン	ビリル ビ ン	赤血球 数(万/cc)	血清蛋 白(g/dl)	グロス 反 応
試	A-1	51 10. 12	8.53	-	-	±	-	-	582	6.68	±
		12. 6	8.75	-	-	-	-	-	565	7.05	-
		12. 21	8.13	-	-	-	-	-	483	6.57	±
		52 1. 13	7.89	-	-	-	-	-	660	6.69	-
		1. 31	8.01	-	-	-	-	-	516	7.10	-
		2. 15	8.26	-	-	-	-	-	543	6.46	-
		験	A-4	51 10. 12	8.75	+	-	±	±	-	614
12. 6	8.80			+	-	±	-	-	618	7.26	-
12. 21	8.30			±	-	-	-	-	553	6.34	-
52 1. 13	8.25			-	-	-	-	-	585	6.88	-
1. 31	8.28			-	-	-	-	-	600	7.20	-
2. 15	8.59			-	-	-	±	-	573	6.45	-
区	B-6			51 10. 12	8.42	-	-	-	-	-	627
		12. 6	8.65	-	-	-	-	-	669	7.26	-
		12. 21	8.25	+	-	-	-	-	582	6.34	-
		52 1. 13	8.38	-	-	-	-	-	631	6.88	-
		1. 31	8.38	+	-	-	-	-	637	8.37	-
		2. 15	8.38	-	-	-	-	-	673	6.51	-

表11 健康状況

区分	供試牛 No	検査 月日	尿 検 査					血 液 検 査			
			PH	糖	蛋 白	アセトン	ウロビリ ノーゲン	ビリル ビ ン	赤血球 数(万 /cc)	血清蛋 白(G/dl)	グロス 反 応
対	A-2	51 10.12	7.45	±	-	-	-	-	610	6.40	±
		12.6	7.80	-	-	-	-	-	590	6.75	-
		12.21	7.65	-	-	-	-	-	603	6.58	-
		52 1.13	8.43	-	-	-	-	-	575	6.33	±
		1.31	8.28	±	-	-	-	-	713	6.52	-
		2.15	8.26	-	-	-	-	-	670	6.65	-
		照	B-2	51 10.12	8.32	-	-	±	-	-	478
12.6	8.70			±	-	-	-	-	699	8.65	-
12.21	8.28			-	-	-	-	-	563	7.87	±
52 1.13	8.39			-	-	-	-	-	466	6.66	±
1.31	8.13			±	-	-	-	-	621	7.52	-
2.5	8.18			-	-	-	-	-	549	8.58	-
区	B-10			51 10.12	8.48	-	-	-	-	-	602
		12.6	8.70	-	-	-	-	-	722	6.94	-
		12.21	8.38	+	-	-	-	-	499	5.85	±
		52 1.13	8.38	-	-	-	-	-	613	7.96	±
		1.31	8.22	-	-	-	-	-	636	8.16	-
		2.15	8.15	-	-	-	-	-	641	6.06	-

7. 経済性について

試験期間中の牛乳代より飼料代を差引いた収益を表12に示した。

収益を論じる時には建物、労働費、牛等の耐用年数や減価償却を勘案して差益を出すべきであるが、それを省いて牛乳代と飼料代だけで差益を計算してみると試験区の収入(牛乳代)は1頭平均、205,130円、対照区の1頭平均214,796円であった。支出(飼料代)は試験区が87,311円、対照区は

表12 経済性

区分	種類	乳量又は採食量 kg	単価 円	金額 円	
試験区	収入	牛乳代	1,825	11240	205,130
	合計				205,130
	支出	バガスキューブ	909	31.6	28,724
		生草	2,520	3.0	7,560
		配合飼料	853.5	59.8	51,027
	合計				87,311
差益				117,819	
対照区	収入	牛乳代	1,911	11240	214,796
	合計				214,796
	支出	生草	6,300	3.0	18,900
		配合飼料	808.5	59.8	48,348
	合計				67,248
	差益				147,548

67,248円であった。その差益は試験区は1頭平均117,819円、対照区は147,548円で試験区と対照区の差は29,729円で対照区の方が高い値を示した。1日1頭当りの収益性を見ると試験区は981円、対照区は1,229円であり248円、対照区が高い値を示した。試験区のバガスキューブ給与量に対する平均摂取率が69%であるので給与量の75%を飼料代として入れ、残りを飼料代より除いた場合の1日1頭当りの収益は1,041円となり対照区との差は188円小さくなるが対照区が収益は高い。しかし端境期の粗飼料確保に長時間の労働を要することから端境期の粗飼料の一部として十分利用できると思う。今回のバガスキューブの平均摂取量は5.2kg、平均摂取率は69.0%であった。青草とバガスキューブを組合せて給与する場合にはバガスキューブの残量を少なくする適正な給与量を決めてロスをなくし飼料費の節減を図る必要があると思う。

IV 要 約

1. 供試牛はホルスタイン種泌乳牛6頭を使用し試験区3頭、対照区3頭に区分し、予備試験14日間、本試験は120日間行った。
2. バガスキューブに青草（ネピアグラス、甘蔗梢頭部）を組合せ、維持養分量は粗飼料で生産養分量は配合飼料で給与した。試験区は維持養分量の内20kgを青草を給与し、残り不足栄養分をバガスキューブで補った。対照区は維持養分量は粗飼料（青草だけ）を給与し、生産養分量は両区とも配合飼料を給与した。
3. 試験区のバガスキューブの平均摂取量はA-1号牛5.2kg、A-4号牛5.6kg、B-6号牛4.9kg、平均摂取率は63.8%、71.5%、71.9%と個体による大きな差異は認められなかった。

4. 必要養分量に対する養分摂取率は試験区はDM 104.5%、DCP 101.2%、TDN 92.3%。対照区はDM 95.8%、DCP 123.6%、TDN 95.5%で試験区のTDN、対照区のDM、TDNの摂取率がやや低かった。
 5. 体重は1～6週までやや減少しているが、その後は維持か増加の傾向を示している。両区間に著しい差はなかった。
 6. 乳量について、両区の乳量減少率をみると試験区は21.8%、対照区は20.8%と両区の差は認められなかった。
 7. 脂肪率、無脂固形物は両区とも上昇傾向を示した。
 8. 健康状況については尿検査、血液検査をした結果、異常は認められなかった。
 9. 経済性については1頭当りの収益をみると試験区は117,819円、対照区は147,548円で29,729円対照区が高かった。
- 以上のことからバガスキューブと一部生草給与としての乳牛飼養の可能性が認められた。

V 文 献

1. 福岡県種畜場、試験研究成績、P 15～77 (1970年)
2. 山内修他、沖縄県畜産試験場報告、第15号、P 12～24 (1976年)

乳用雌子牛の育成試験（まとめ）

（16ヶ月令より2産次終了まで）

山内 修 名嘉正和
喜屋武 幸紀 屋宜一夫
大城 喜光^{*}

I はじめに

乳用雌子牛を栄養水準を変えて育成した場合の発育、繁殖、泌乳性について、³⁾1報では7ヶ月令から15ヶ月令までの間、低栄養区はTDNで日本飼養標準の80%、標準栄養区は100%、高栄養区は110%給与しその発育、飼料摂取状況、繁殖について報告した。今回は16ヶ月令から2産次終了までの間、3区とも栄養水準を同一にしてその発育、繁殖、泌乳性について検討したので報告する。

II 試験材料および方法

1. 供試牛

16ヶ月令開始における供試牛の状況は表1のとおりである。

表1 16ヶ月令開始状況

区分	供試牛 No	16ヶ月令開始時	
		体 高 cm	体 重 kg
低 栄 養 区	1	127.0	383.0
	2	127.0	379.0
	3	125.4	360.0
	平均	126.4±1.70	374.0±12.2
標 準 栄 養 区	4	130.0	433.0
	5	132.0	387.0
	6	127.0	412.0
	平均	129.5±3.53	410.6±23.02
高 栄 養 区	7	129.8	448.0
	8	131.0	382.0
	9	125.4	402.0
	平均	128.7±2.94	410.6±33.84

2. 試験期間

生後16ヶ月令から2産次終了まで（1974年11月～1976年11月）

3. 供試飼料および成分

^{*} 沖縄県庁畜産課

表2 供試飼料の養分組成(%)

飼料名 \ 項目	D M	D C P	T D N
育成用配合飼料	87	14	70
乳牛用配合飼料	87	11	70
ネピアグラス※	16.5	1.1	10
甘蔗稍頭部	30.9	2.2	17.1
スキ	27.6	1.8	15.7

※草丈160cm

4. 飼養管理

(1) 生後16ヶ月令から分娩まで

日本飼養標準の育成に要する養分量に準じて給与した。

(2) 分娩後

おのおのの個体の必要な養分量を日本飼養標準に準じて給与した。

5. 調査項目

(1) 飼料摂取量

(2) 発育状況

(3) 繁殖、泌乳性

Ⅲ 試験成績および考察

1. 飼料の摂取状況

各区の試験期間中におけるDM、DCP、TDNの必要養分量(A)と養分摂取量(B)との比率(養分摂取率)は表3、4、5に示すとおりである。

日本飼養標準の100%摂取させるため標準より20%増して給与した結果、各区の養分摂取率をみると、DMは低栄養育成区113.8%、標準栄養育成区109.7%、高栄養育成区110.3%、DCPはそれぞれ116.2%、112.9%、115.4%。TDNはそれぞれ114.3%、111.6%、112.3%であった。いずれの区も養分摂取率に大きな差はなかった。

表3 必要養分量、養分摂取量および摂取率

区 分 月 令	低 栄 養 区								
	D M			D C P			T D N		
	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
16	6,726	6,513	96.9	578	599	103.6	4,227	4,141	97.9
17	6,806	8,508	125.0	587	734	125.0	4,237	5,297	125.0
18	8,594	9,651	112.3	734	841	114.5	5,133	5,538	107.8
19	8,462	8,415	99.4	725	753	103.8	5,053	4,850	95.9
20	9,189	10,086	109.8	808	790	97.7	5,550	5,888	106.0
21	8,080	8,568	106.0	523	654	125.0	3,840	4,800	125.0
22	8,042	9,888	123.0	759	938	123.5	5,344	6,580	123.1
23	8,510	10,478	123.1	796	985	123.7	5,640	6,950	123.2
24	7,982	8,823	110.5	761	875	114.9	5,320	5,950	111.8
25	8,642	9,153	105.9	806	897	111.2	5,720	6,150	107.5
26	9,624	10,875	112.9	932	1,089	116.8	6,808	7,810	114.7
27	10,766	11,253	104.5	1,034	1,205	116.5	7,325	8,515	116.2
28	10,564	12,291	116.3	1,000	1,209	120.9	7,269	8,559	117.7
29	10,860	12,771	117.5	1,016	1,216	119.6	7,366	8,737	118.6
30	12,854	15,099	117.4	1,170	1,364	116.5	8,320	9,617	115.5
31	12,228	14,668	119.9	1,091	1,320	120.9	7,816	9,429	120.6
32	8,287	10,524	126.9	748	946	126.4	5,672	7,190	126.7
33	8,200	9,921	120.9	642	781	121.6	5,288	6,410	121.2
34	8,164	9,381	114.9	598	693	115.8	5,128	5,910	115.2
35	8,616	10,440	121.1	616	748	121.4	5,360	6,500	121.2
36	8,616	9,450	109.6	616	682	110.7	5,360	5,900	110.0
37	9,172	10,476	114.2	686	792	115.4	6,608	6,660	100.7
38	7,824	8,790	112.4	563	638	113.3	4,880	5,500	112.7
39	9,235	10,431	112.9	688	783	113.8	5,704	6,317	110.7
40	8,630	9,675	112.1	670	761	113.5	5,310	5,995	112.9
平均			113.8			116.2			114.3

表4 必要養分量、養分摂取量および摂取率

区 分 月 令	標準栄養区								
	D M			D C P			T D N		
	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
16	8,980	8,868	99.0	877	936	106.7	5,846	5,944	101.7
17	9,120	9,483	104.0	900	993	110.3	5,958	6,335	106.3
18	10,651	9,677	91.0	1,043	1,117	107.0	6,438	6,670	103.6
19	8,316	8,541	102.7	746	801	107.3	4,844	5,029	103.8
20	8,961	10,086	112.6	825	911	110.4	5,399	5,884	109.0
21	5,880	6,855	116.6	523	621	118.7	3,840	4,500	117.2
22	6,297	7,377	117.2	590	705	119.4	4,176	4,920	117.8
23	7,980	9,480	118.8	761	919	120.7	5,320	6,350	119.4
24	8,112	8,820	108.7	770	875	113.6	5,400	5,950	110.2
25	8,244	8,655	105.0	779	864	110.9	5,480	5,850	106.8
26	8,748	9,780	111.8	853	990	116.0	6,208	7,060	113.7
27	9,649	11,508	119.3	972	1,110	114.1	7,062	7,929	112.3
28	10,233	11,077	108.2	937	1,055	112.5	6,862	7,579	110.4
29	10,303	11,605	112.6	946	1,095	115.7	6,918	7,906	114.3
30	12,367	13,440	108.7	1,108	1,243	112.1	7,640	8,515	111.5
31	11,462	13,092	114.2	994	1,155	116.1	6,904	7,847	115.1
32	7,020	8,280	117.9	572	682	119.2	4,600	5,450	118.5
33	9,592	11,331	118.1	818	979	118.8	6,408	7,610	118.8
34	11,157	12,957	116.1	976	1,155	118.3	7,544	8,830	117.0
35	11,748	13,530	115.2	1,012	1,188	117.3	7,888	9,160	116.1
36	10,288	12,366	120.2	906	1,100	121.4	6,968	8,410	120.7
37	11,748	13,530	115.2	1,012	1,188	117.3	7,888	9,160	116.1
38	9,556	10,956	114.7	774	902	116.5	6,248	7,210	115.4
39	14,846	13,515	91.0	1,223	1,146	93.7	8,660	8,688	100.3
40	15,542	13,272	85.0	1,311	1,179	89.9	9,220	8,746	94.9
平均			109.7			112.9			111.6

表5 必要養分量、養分摂取量および摂取率

区 分 月 令	高 栄 養 区								
	D M			D C P			T D N		
	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	必要養分量 (A)	養分摂取量 (B)	$\frac{B}{A}$ %
16	9,398	9,555	101.7	944	1,031	109.2	6,182	6,458	104.5
17	9,746	10,266	105.3	1,000	1,119	111.9	6,462	6,965	107.8
18	11,277	11,460	101.6	1,144	1,243	108.7	6,950	7,310	105.2
19	8,563	8,232	96.1	764	779	102.0	4,980	4,858	97.6
20	9,436	10,086	106.9	825	911	110.4	5,399	5,884	109.0
21	6,540	7,020	107.3	567	632	111.5	4,240	4,600	108.5
22	8,340	7,125	85.4	720	680	94.0	5,400	4,750	88.0
23	7,804	8,436	108.1	671	751	111.9	5,048	5,510	109.2
24	8,244	9,480	115.0	779	919	118.0	5,480	6,350	115.9
25	7,716	8,325	107.9	744	842	113.2	5,160	5,650	109.5
26	9,672	10,275	106.0	915	1,023	111.8	6,768	7,360	108.7
27	10,999	12,669	115.2	1,034	1,220	118.0	7,478	8,720	110.6
28	10,564	12,567	119.0	1,016	1,227	120.8	7,269	8,716	119.9
29	11,208	13,206	117.8	1,060	1,271	119.9	7,646	9,087	118.8
30	12,360	14,358	116.2	1,135	1,342	118.2	7,759	9,176	118.8
31	12,924	15,228	117.8	1,179	1,408	119.4	8,080	9,588	118.7
32	9,456	11,655	98.6	880	1,089	123.8	6,568	8,110	123.5
33	9,244	11,391	123.3	774	957	123.6	6,128	7,560	123.4
34	8,791	10,329	117.5	677	803	118.6	5,632	6,640	117.9
35	9,033	10,962	121.4	668	814	121.9	5,696	6,920	121.5
36	8,637	9,807	113.1	642	737	114.8	5,456	6,220	114.0
37	9,033	10,137	112.2	668	759	113.6	5,696	6,420	112.7
38	8,088	9,120	112.8	580	660	113.8	5,040	5,700	113.1
39	9,134	10,779	118.0	580	827	142.6	5,574	6,597	118.4
40	9,064	10,338	114.1	690	798	115.9	5,528	6,340	114.7
平均			110.3			115.4			112.3

2. 发育状况

各部位の发育推移は図1、2、3、4に示すとおりである。

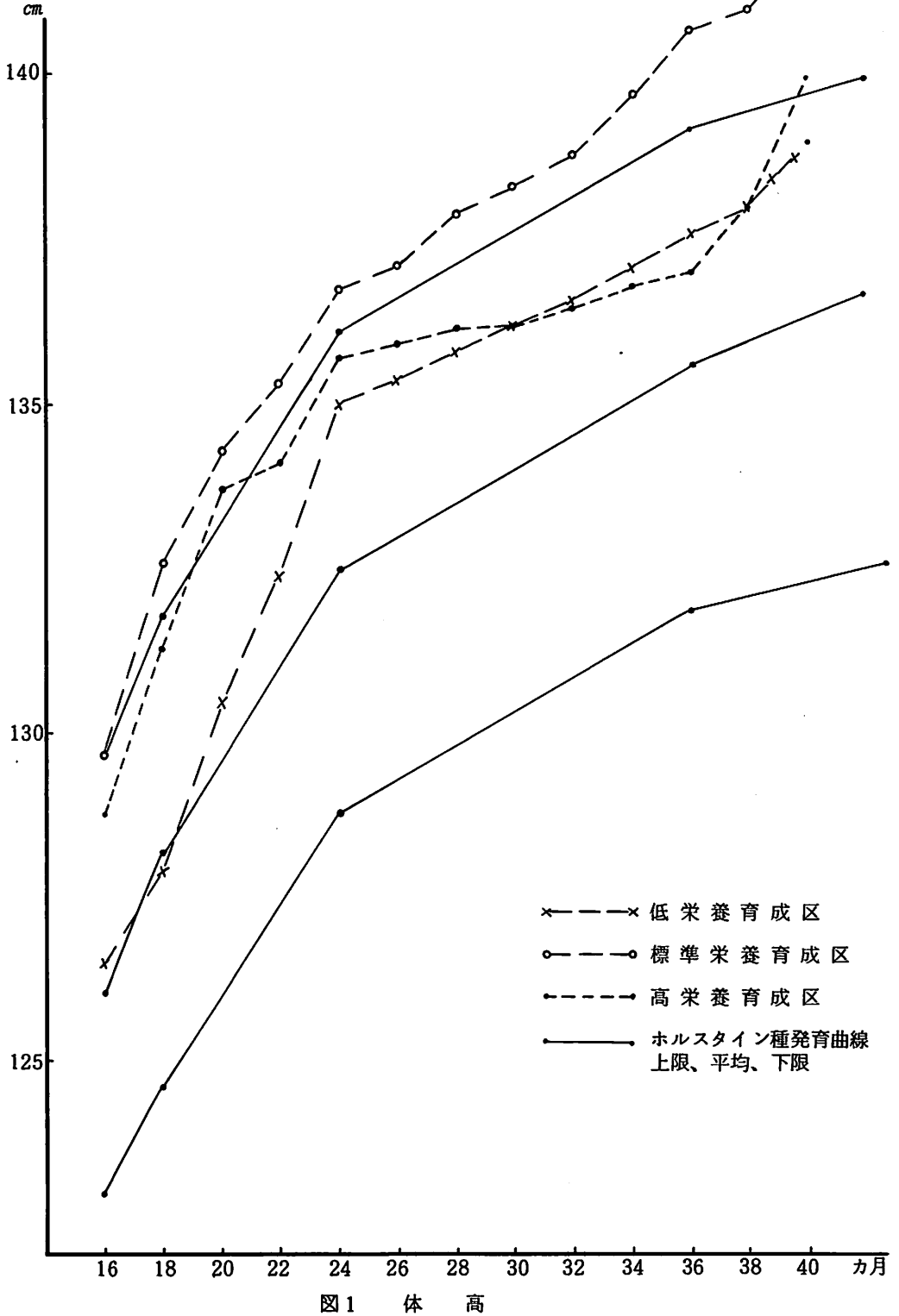


図1 体高

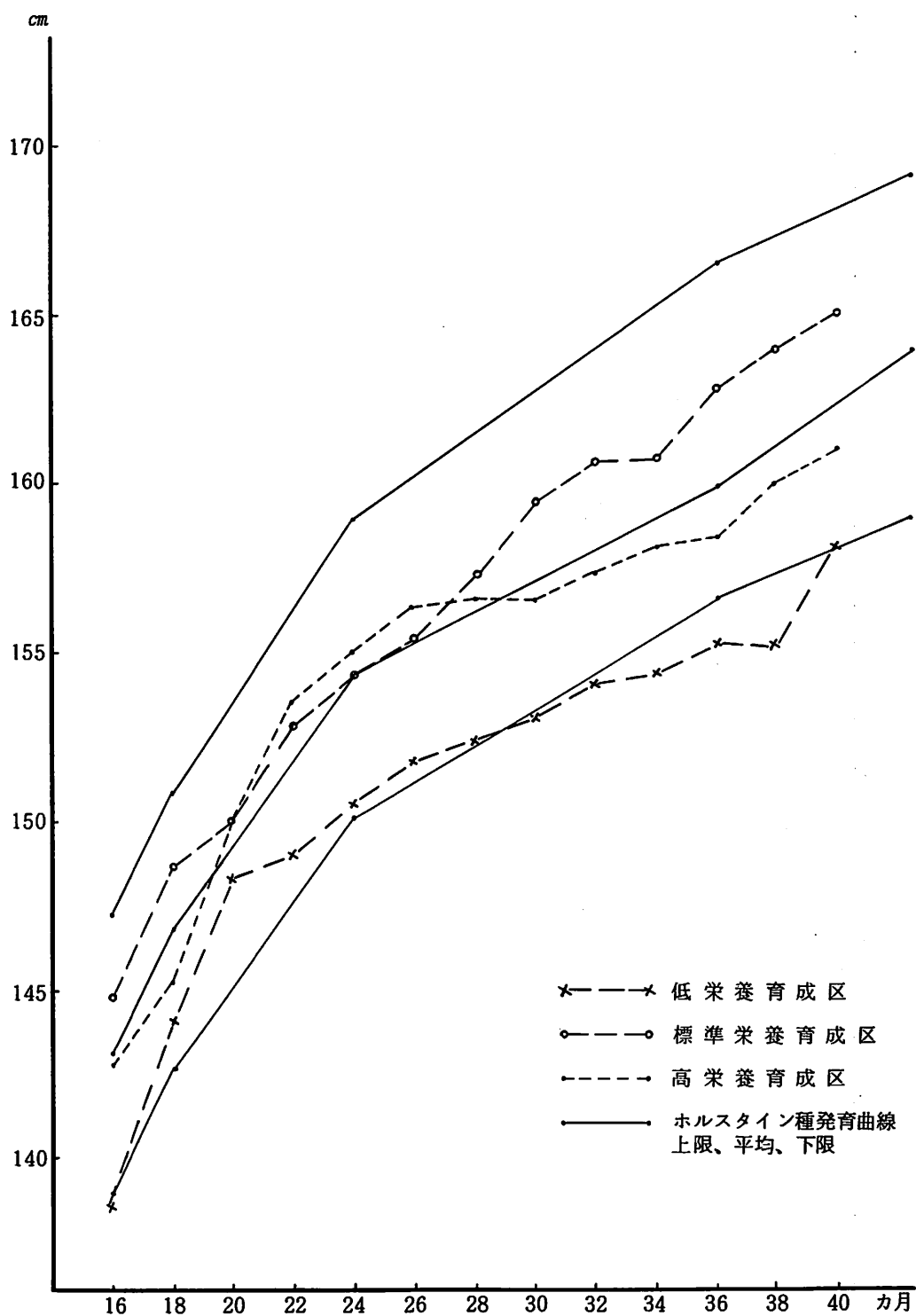


図2 体長

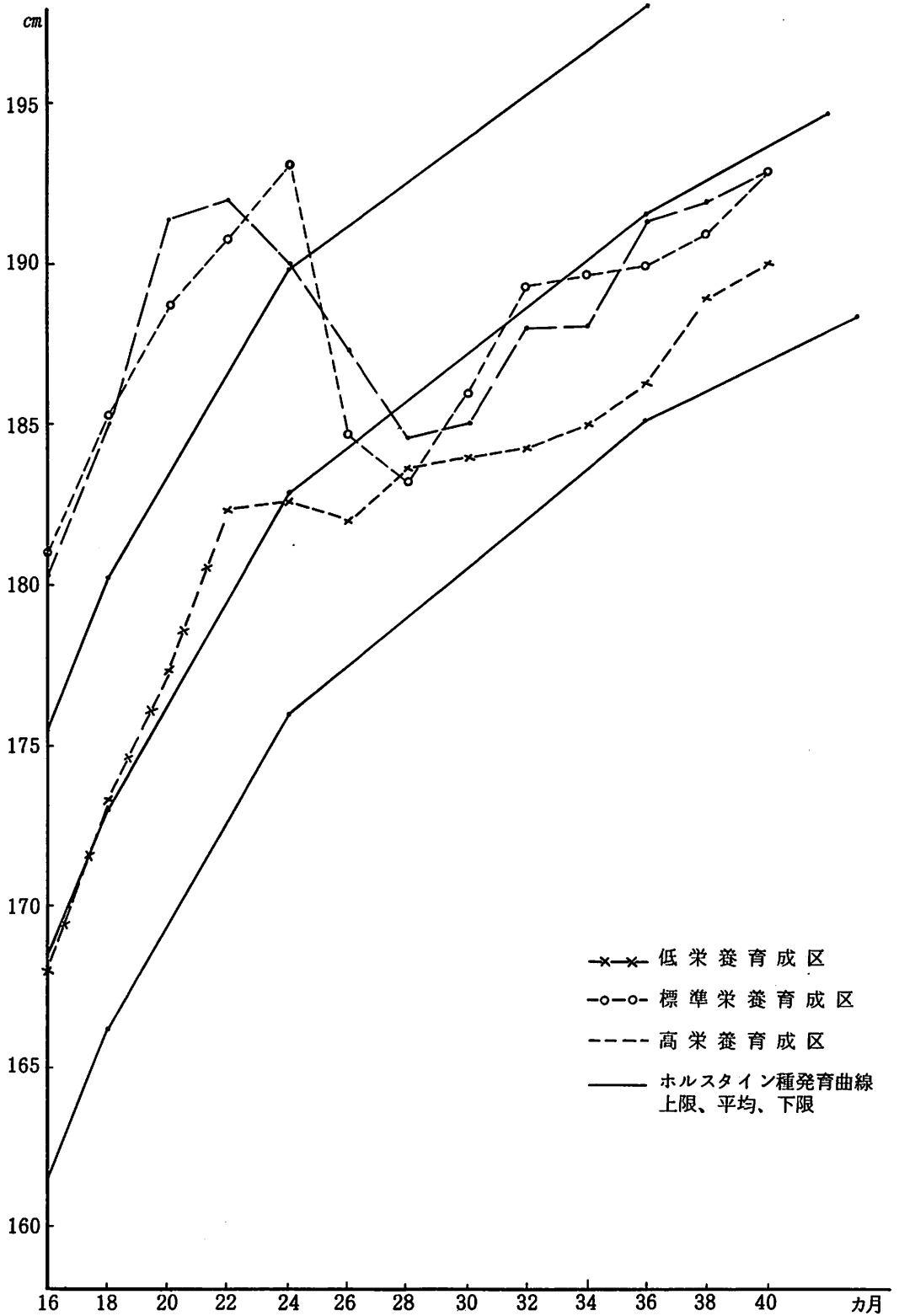


図3 胸 囲

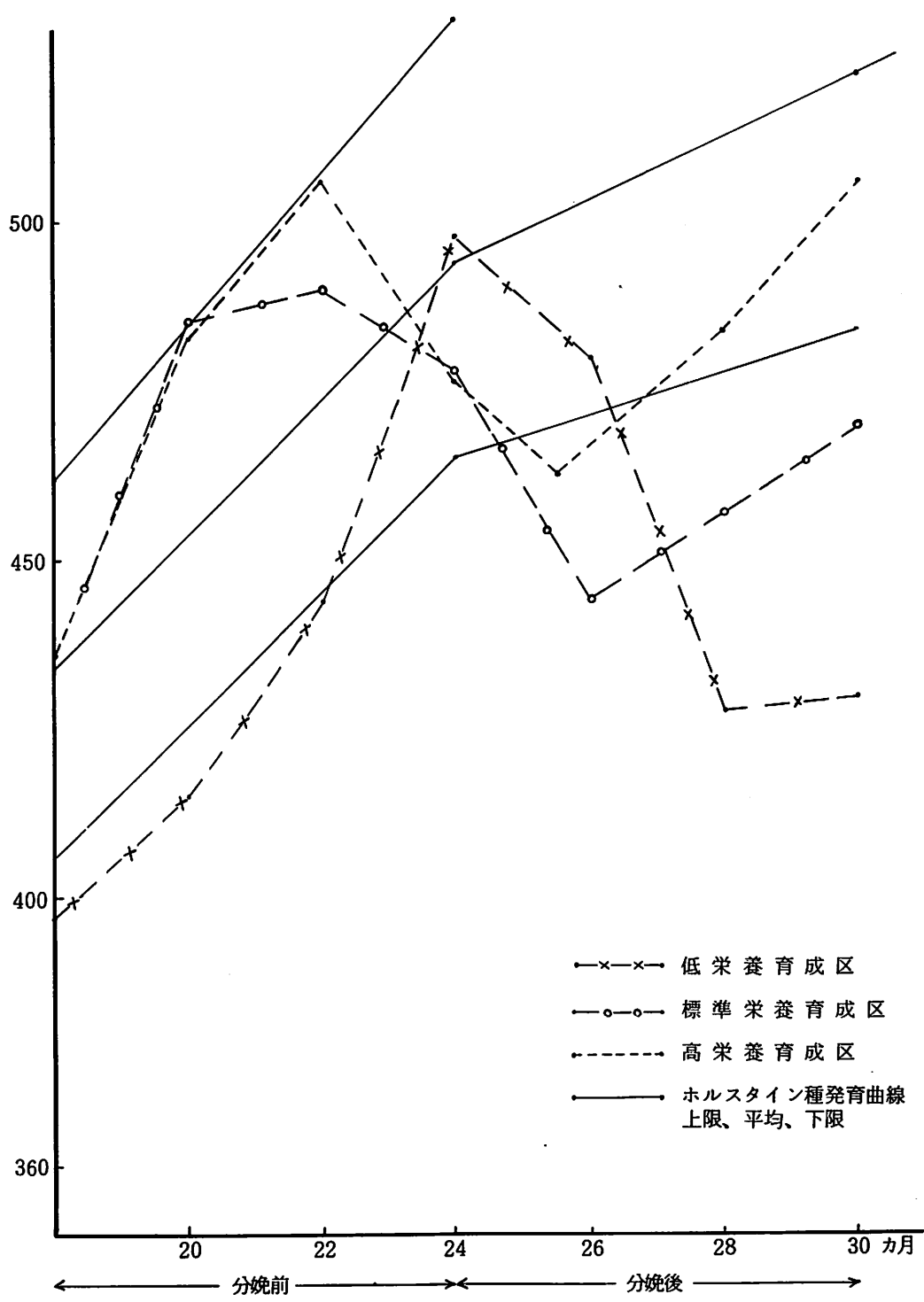


図4 体重

体高、体長、胸囲、体重の發育状況をホルスタイン種正常發育曲線²⁾と比較してみると、体高は低栄養育成区で發育曲線の上限值と平均値の中間を示し、標準栄養育成区は上限値を上回っている。高栄養育成区は24ヶ月令まで上限値にある。その後36ヶ月令までは上限値と平均値の中間を示した。体長は低栄養育成区はほぼ下限値にあり、標準栄養育成区は28ヶ月令までは平均値を示しその後は上限値と平均値の中間を示した。高栄養育成区は標準栄養育成区と同様に28ヶ月令までは平均値を示しその後は平均値と下限値の中間より、やや上の値を示した。胸囲は22~26ヶ月令に集中して分娩しているため極端に胸囲が小さくなっているが、その後は順調に發育している。低栄養育成区は平均値と下限値のほぼ中間値にある。標準栄養育成区と高栄養育成区は平均値と下限値の平均値よりにある。体重は分娩前と分娩後の推移をみると高栄養育成区、標準栄養育成区、低栄養育成区の増体の順となり、分娩後も高栄養育成区、標準栄養育成区、低栄養育成区の順に増体している。

3. 繁殖状況

繁殖状況は表6に示すとおりである。

表6 繁殖状況

区分	番号	種付回数	分娩間隔
低 栄 養 区	1	1	13
	2	2	14
	3	1	12
		1.3±0.57	13.0±1.0
標 準 栄 養 区	4	1	15
	5	2	13
	6	2	17
		1.6±0.57	15.7±2.00
高 栄 養 区	7	1	12
	8	4	21
	9	2	12
		2.3±1.52	15.0±5.19

種付回数は低栄養育成区1.3回、標準栄養育成区は1.6回、高栄養育成区は2.3回であった。分娩間隔は低栄養育成区は13ヶ月、標準栄養育成区は15.3ヶ月、高栄養育成区は15ヶ月であった。高栄養育成区の8号牛は卵巣のう腫のため長期不受胎になった。¹⁾一般には卵巣のう腫は高栄養で飼養する場合に発生する傾向があると言われている。

4. 泌乳状況

1産次の泌乳状況は表7に示すとおりである。

搾乳期間は搾乳間隔によってバラツキがあるが、低栄養育成区では300.3日、標準栄養育成区は300.6日、高栄養育成区は319.3日であった。泌乳量は低栄養育成区は2,997kg標準栄養育成区は3,181kg、高栄養育成区は3,235kgであった。1日1頭当たり平均乳量は低栄養育成区は1.00kg、標

表7 1産次の泌乳状況

	供試牛No	泌乳量	1日1頭当り平均乳量	搾乳期間
低 栄 養 区	1	2,951 kg	10.5 kg	281 日
	2	3,040	9.5	320
	3	3,000	10.0	300
	平均	2,997±44.51	10.0±0.50	300.3±19.50
標 準 栄 養 区	4	2,980	9.9	301
	5	2,987	10.3	290
	6	3,577	10.5	311
	平均	3,181.3±342.61	10.2±0.30	300.6±10.50
高 栄 養 区	7	3,045	10.5	290
	8	3,570	10.5	340
	9	3,090	10.3	300
	平均	3,235±290.98	10.4±0.11	310.0±26.45

標準栄養育成区は10.5 kg、高栄養育成区は10.4 kgであり各区間による差は認められなかった。以上のことから酪農家から生後7～10日令の乳用雌子牛を購入し、早期離乳により育成した子牛を7ヶ月令より15ヶ月令までを低栄養区にTDNを日本飼養標準の80%、標準栄養区100%、高栄養区は110%に定めて給与し、その後16ヶ月令から2産次分娩までは日本飼養標準に準じて給与していった育成時に栄養水準を変えたことが与える影響について検討した結果、生後7ヶ月令より15ヶ月令までの发育、繁殖状況をみると、増体重³⁾において低栄養区と標準栄養区の間には5%の危険率で有意差があったが、標準栄養区と高栄養区の間には有意差はなかった。各部位の发育について、体高、体長の发育は標準栄養育成区が高栄養育成区、低栄養育成区より良好であった。その状態が16ヶ月から2産次分娩まで続いている。胸囲、体重は高栄養育成区が標準栄養育成区、低栄養育成区より2産次分娩までやや良好に发育している。繁殖(種付)状況をみると、種付開始月令は低栄養育成区15.3ヶ月、標準、高栄養育成区は13.6ヶ月令であった。種付回数は低栄養育成区、標準栄養育成区は1.6回、高栄養育成区は2.3回であった。16ヶ月令から2産次終了までの種付回数はそれぞれ1.3回、1.6回、2.3回であった。高栄養育成区に卵巣のう腫による長期不受胎が1頭発生した。1産次の泌乳状況をみると1日1頭当り平均乳量10.0 kg程度であった。低栄養育成区は发育や種付開始月令もやや遅い、標準栄養育成区は体高体長も良好に发育し、種付開始月令、種付回数も他区に比べてやや有利である。高栄養育成区は胸囲、体重では他区に比べ有利である、繁殖障害も発生しやすい状況にあるように思われる。そのことから標準栄養育成区で飼養した方が有利であると思われる。

IV 要 約

16ヶ月令より2産次終了まで各区とも栄養水準を同一にして发育、繁殖、泌乳について検討した結果は次のとおりである。

1. 飼料の養分摂取率は各区間に有意差はない。

2. 各部位の発育状況は体高、体長は標準栄養育成区が、体重、胸囲は高栄養育成区が良好な発育をしたが各区間には有意差はなかった。
3. 種付回数は低栄養育成 1.3 回、標準栄養育成区 1.6 回、高栄養育成区は 2.3 回。分娩間隔はそれぞれ 13ヶ月、15.3ヶ月、15.0ヶ月であった。
4. 泌乳状況は各区の1日1頭当り平均乳量は、それぞれ 10.0 kg、10.5 kg、10.7 kgであり各区間には有意差はなかった。

V 文 献

- 1) 星修三他、家畜臨床繁殖学、P 167~172 (1971)
- 2) 日本ホルスタイン登録協会(ホルスタイン種正常発育表)
- 3) 山内修他、沖縄県畜産試験場報告第 15号 ア1~11 (1976)

亜熱帯における大型種豚の 飼料給与基準に関する試験

—— 体測値の比較 ——

松井 孝 比屋根 孝 惟[※]
池田 正治^{※※} 宮城 洋八^{※※※}
大城 弘四郎

I はじめに

亜熱帯における大型種豚に適した飼料給与基準を検討するため、1973年（昭和48年度）より実施した。育成期の成績、および妊娠期・授乳期における繁殖成績については、それぞれ、当該試験研究報告第14号¹⁾、第15号²⁾、第1報、第2報として報告した。

1973～1976年（昭和48～51年度）までの体測値についてまとめたので、その成績を報告する。

II 試験材料および方法

1. 供試豚

当場で生産された、血縁の近いランドレース種雌9頭。

2. 供試飼料

新豚産肉能力検定用飼料、配合割合は表1のとおりである。

3. 試験区分および給与量

飼料給与量により、多給区、基準区、少給区の3試験区に設定した。育成期、妊娠期、授乳期の給与量は、それぞれ、表2、表3、表4のとおりである。

4. 飼養区分

各期とも単飼

5. 調査方法

毎週1回、同一曜日に、体長、体高、胸囲を測定した。

※ 現東風平村役場
※※ 現沖縄県大坂事務所
※※※ 現沖縄県肉用牛育成センター

表1 新豚産肉能力検定用飼料の配合割合

原 料	配 合 割 合 (%)
とうもろこし	22.0
マ イ ロ	22.0
大 麦	22.0
魚 粕	4.0
大 豆 粕	9.0
フ ス マ	12.0
脱 脂 米 ヌ カ	4.0
ア ル フ ェ ル フ ェ	2.5
炭 酸 カ ル シ ウ ム	0.7
第 3 リ ン 酸 カ ル シ ウ ム	0.8
食 塩	0.5
微 量 ミ ネ ラ ル 添 加 物	0.15
ビ タ ミ ン A・D 添 加 物	0.15
ビ タ ミ ン B 群 添 加 物	0.10
合 成 メ チ オ ニ ン	0.10
T D N	70.1
D C P	12.9
可消化エネルギー (DE)	3,080 Kcal

表2 育成期間の給与量

区分	多 給 区	基 準 区	少 給 区
50 ~ 60 kg	2.39 kg	2.05 kg	1.74 kg
60 ~ 70	2.42	2.10	1.78
70 ~ 80	2.47	2.15	1.83
80 ~ 90	2.53	2.20	1.87
90 ~ 100	2.59	2.25	1.91
100 ~ 110	2.65	2.30	1.95
110 ~ 120	2.70	2.35	2.00
120 以 降	2.70	2.35	2.00

表3 妊娠期間の給与量

区分	多 給 区	基 準 区	少 給 区
種付~28日目	2.70 kg	2.35 kg	2.00 kg
29~112日目	3.10	2.70	2.30

表4 授乳期間の給与量

頭数	妊 娠 113日目	妊 娠 114日目 分娩	授 乳 期 間											離乳後 1日目	離乳後 2日目	離乳後 3日目以降	
			1日目	2	3	4	5~29	30	31	32	33	34	35				
6頭以下	2.0	1.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0	1.0	2.0	各給与区に もどる
7~10頭	2.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0	1.0	2.0		
11頭以上	2.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0	1.0	2.0		

Ⅲ 試験結果および考察

ここでの使用頭数は、育成期の成績、妊娠期、授乳期の繁殖成績と例数が異っている。これは、試験開始から40ヶ月令まで資料のそろっているものだけを使用したためである。そのため、数値が当試験の第1報・第2報と多少差がある。

1. 体 長

育成期、妊娠期、授乳期をとおして、体長の推移について調査した結果は、表5、および図1のとおりであった。

表5 月令に伴う体長の推移

区分	月令	4	5	6	7	9	12	15	18	21	24	27	40
多 給 区		1007	1127	1210	1323	1457	1613	1627	1627	1680	1717	1733	1837
		±116	±306	±361	±322	±116	±059	±252	±116	±265	±289	±578	±681
基 準 区		1003	1127	1207	1327	1457	1550	1620	1660	1690	1677	1707	1840
		±153	±463	±494	±404	±513	±500	±100	±100	±173	±252	±116	±361
少 給 区		993	1110	1170	1300	1377	1487	1560	1600	1633	1633	1650	1753
		±209	±529	±693	±500	±209	±322	±200	±100	±578	±578	±781	±1079
分散分析値 F		0544	0156	0603	0367	※ 6400	※ 10128	※ 5199	※※ 24261	1900	3473	1699	1236

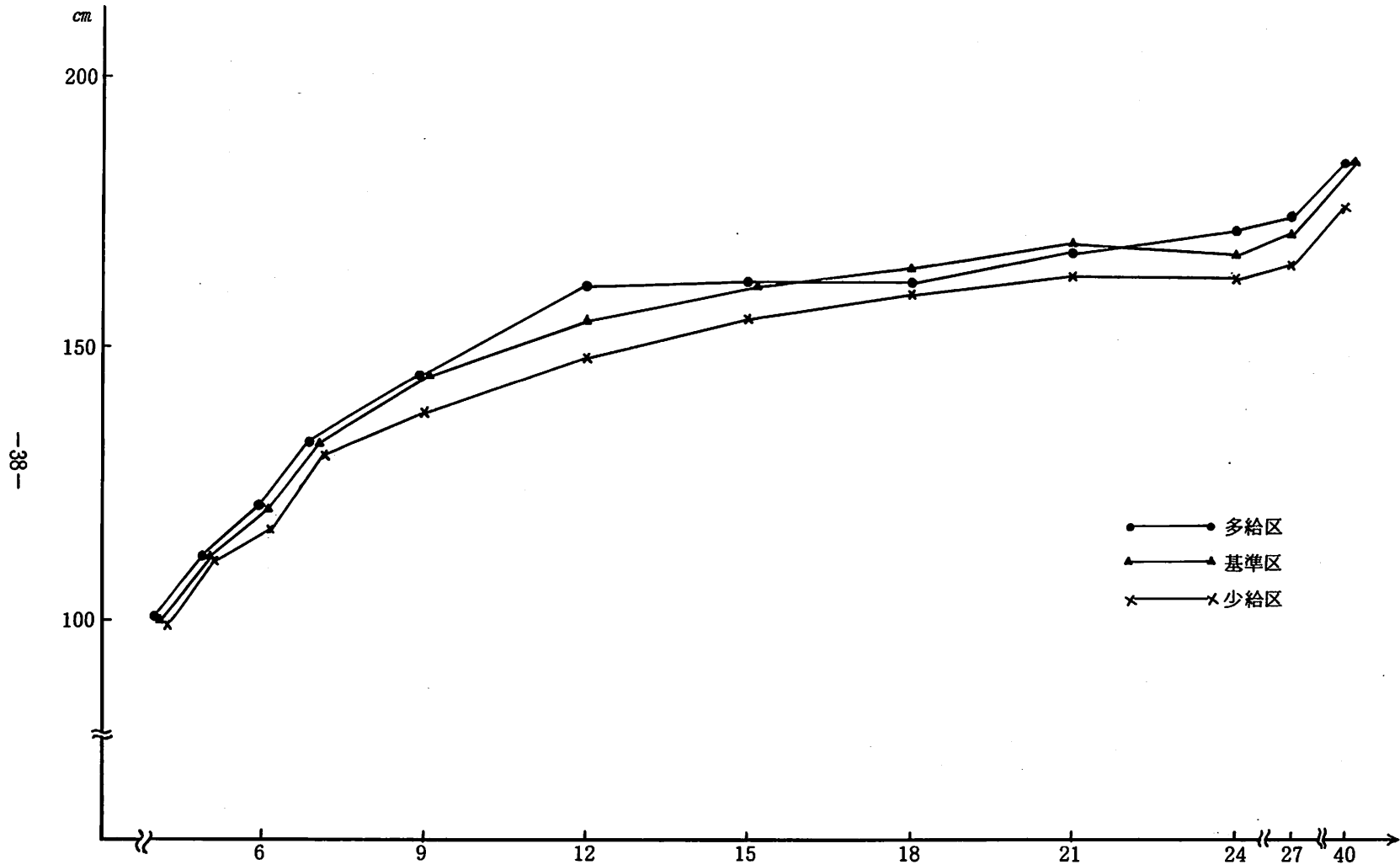


図1 月令に伴う体長の推移

試験開始時は、多給区、基準区、少給区の各区とも、100cm前後で差はなかった。増加は各区とも、12ヶ月令頃まで多く、以後少ない傾向であった。9、12、15ヶ月令では、危険率5%で有意差があり、18ヶ月令では、危険率1%で有意差があった。この有意差は、9、15ヶ月令では、少給区と他の2区間で認められ、12ヶ月令では、少給区と多給区間で、そして、18ヶ月令では、少給区と基準区間でそれぞれ認められた。

また、4ヶ月令から40ヶ月令までの全期間では、危険率1%で有意差があった。この差は、少給区と多給区間で認められた。

ランドレース発育曲線値²⁾(以下発育標準とする)と比較してみると、発育標準の12ヶ月令では、平均150.5cm(範囲、144.3~156.8cm)であるのに対し、多給区161.0cm、基準区155.0cm、少給区148.7cmであり、少給区だけが平均値より劣っていた。発育標準の18ヶ月令では、平均162.6cm(155.8~169.3cm)であり、12ヶ月令と同様であった。また、発育標準の24ヶ月令では、平均168.6(161.6~175.6cm)であり各区ともその範囲内であるが、多給区のみが平均値を上まわっていた。

2. 体高

育成期、妊娠期、授乳期等をとおして、体高の推移について調査した結果は、表6、および図2のとおりである。

表6 月令に伴う体高の推移

区分 \ 月令	4	5	6	7	9	12	15	18	21	24	27	40
多給区	527 ±1.16	570 ±200	637 ±153	657 ±231	727 ±289	807 ±306	820 ±379	817 ±153	853 ±252	870 ±436	887 ±379	907 ±462
基準区	543 ±209	570 ±265	643 ±209	667 ±209	710 ±100	753 ±209	787 ±474	823 ±153	850 ±200	860 ±173	873 ±153	903 ±153
少給区	520 ±1.73	557 ±1.16	630 ±1.00	647 ±209	707 ±209	747 ±153	767 ±209	793 ±209	817 ±252	843 ±404	847 ±265	870 ±300
分散分析値 F	1509	2854	0529	2100	0883	※ 6085	1652	2483	2225	0423	1383	1135

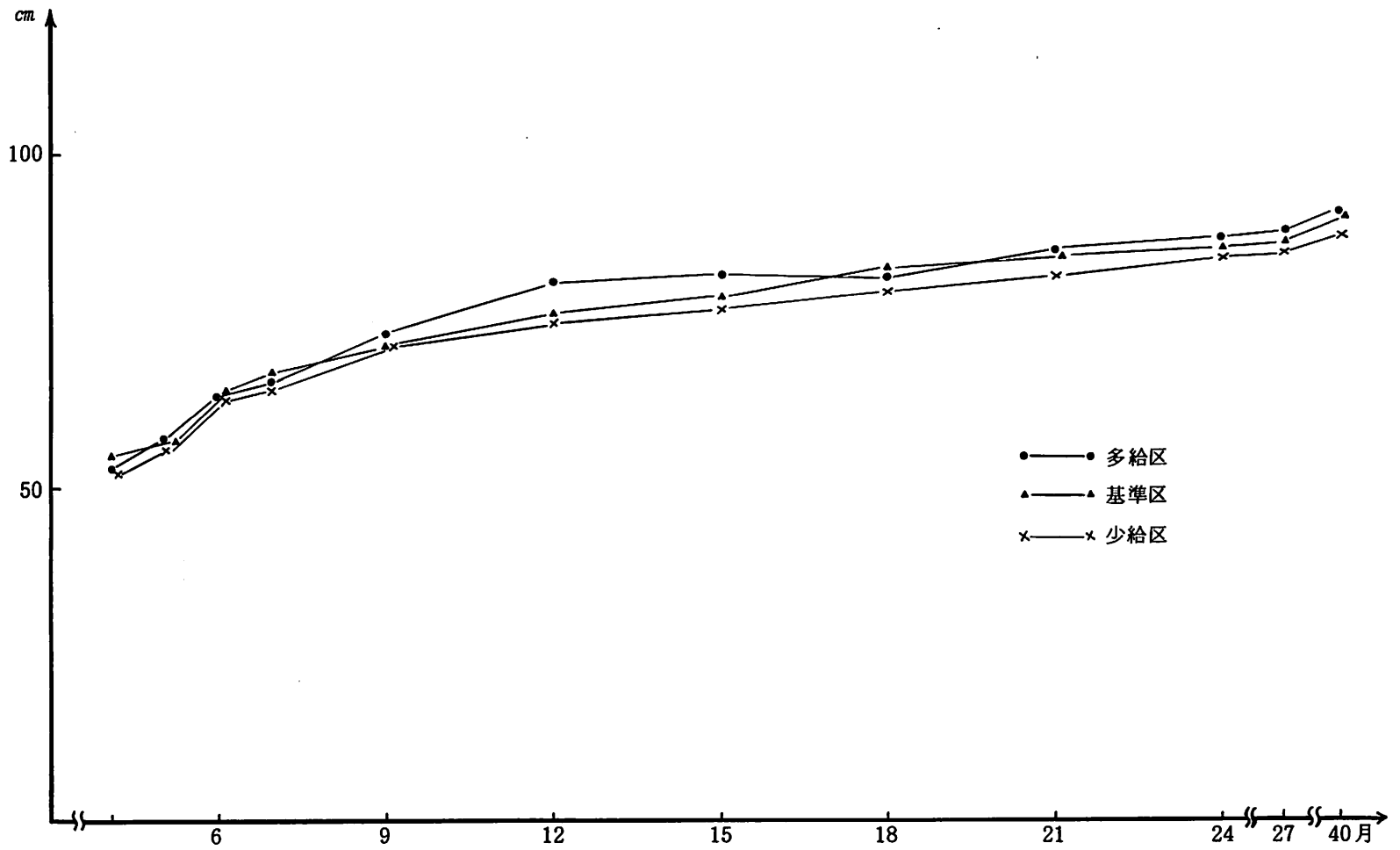


図2 月令に伴う体高の推移

試験開始時では、各区とも、52 cm前後で差はなかった。体高の増加は、月令に伴い、ほぼ直線的であり、体長のような傾向はなかった。そして、12ヶ月令でのみ、危険率5%で有意差があった。この差は、多給区と少給区間で認められた。

また、4ヶ月令から40ヶ月令までの全期間では、危険率1%で有意差があった。この差は、やはり多給区と少給区間で認められた。

発育標準値と比較してみると、発育標準の12ヶ月令では、平均74.5 cm (71.7~77.9 cm) であるのに対し、多給区80.7 cm、基準区75.3 cm、少給区74.7 cmであり、各区とも発育標準の平均値を上まわっていた。発育標準の18ヶ月令では、平均79.8 cm (76.1~83.5 cm)、24ヶ月令では、平均82.6 cm (78.8~86.4 cm) であり、12ヶ月令と同様、発育標準の平均値を上まわっていた。

3. 胸 囲

育成期、妊娠期、授乳期等をとおして、胸囲の推移について調査した結果は、表7、および図3のとおりであった。

試験開始時では、各区とも76 cm前後で差はなかった。胸囲の増加は、体長と同様、各区とも、12ヶ月令頃まで多く、以後、少ない傾向であった。そして、12ヶ月令のみ、危険率1%で有意差があった。この差は、少給区と他の2区間で認められた。

4ヶ月令から40ヶ月令までの全期間では危険率1%で有意差があった。この差は、少給区と多給区間で認められた。

発育標準値と比較してみると、発育標準12ヶ月令では、平均122.3 cm (114.3~130.3 cm) であるのに対し、多給区130.0 cm、基準区121.3 cm、少給区114.3 cmであり、多給区のみが平均値を上まわっていた。発育標準18ヶ月令では、平均132.4 cm (123.7~141.0 cm)、24ヶ月令では、平

表7 月令に伴う胸囲の推移

区分 \ 月令	4	5	6	7	9	12	15	18	21	24	27	40
多給区	76.7 ±1.16	85.3 ±252	93.7 ±1.16	102.7 ±209	117.7 ±209	130.0 ±265	127.3 ±5.69	136.3 ±4.04	135.0 ±10.00	139.3 ±2.09	140.3 ±3.51	154.7 ±10.02
基準区	76.3 ±1.16	87.0 ±3.46	92.0 ±2.65	100.3 ±1.53	115.3 ±3.06	121.3 ±1.53	135.0 ±4.58	129.3 ±3.51	138.3 ±3.51	135.0 ±5.20	142.0 ±7.21	153.2 ±7.24
少給区	76.3 ±1.16	84.0 ±3.61	90.7 ±0.59	99.3 ±1.16	109.3 ±5.51	114.3 ±3.51	121.0 ±7.00	126.7 ±4.94	130.7 ±3.22	134.0 ±1.73	131.7 ±0.59	144.7 ±17.01
分散分析値 F	0.075	0.646	2.359	3.300	3.781	25.585 **	2.156	4.234	1.093	2.105	4.285	0.600

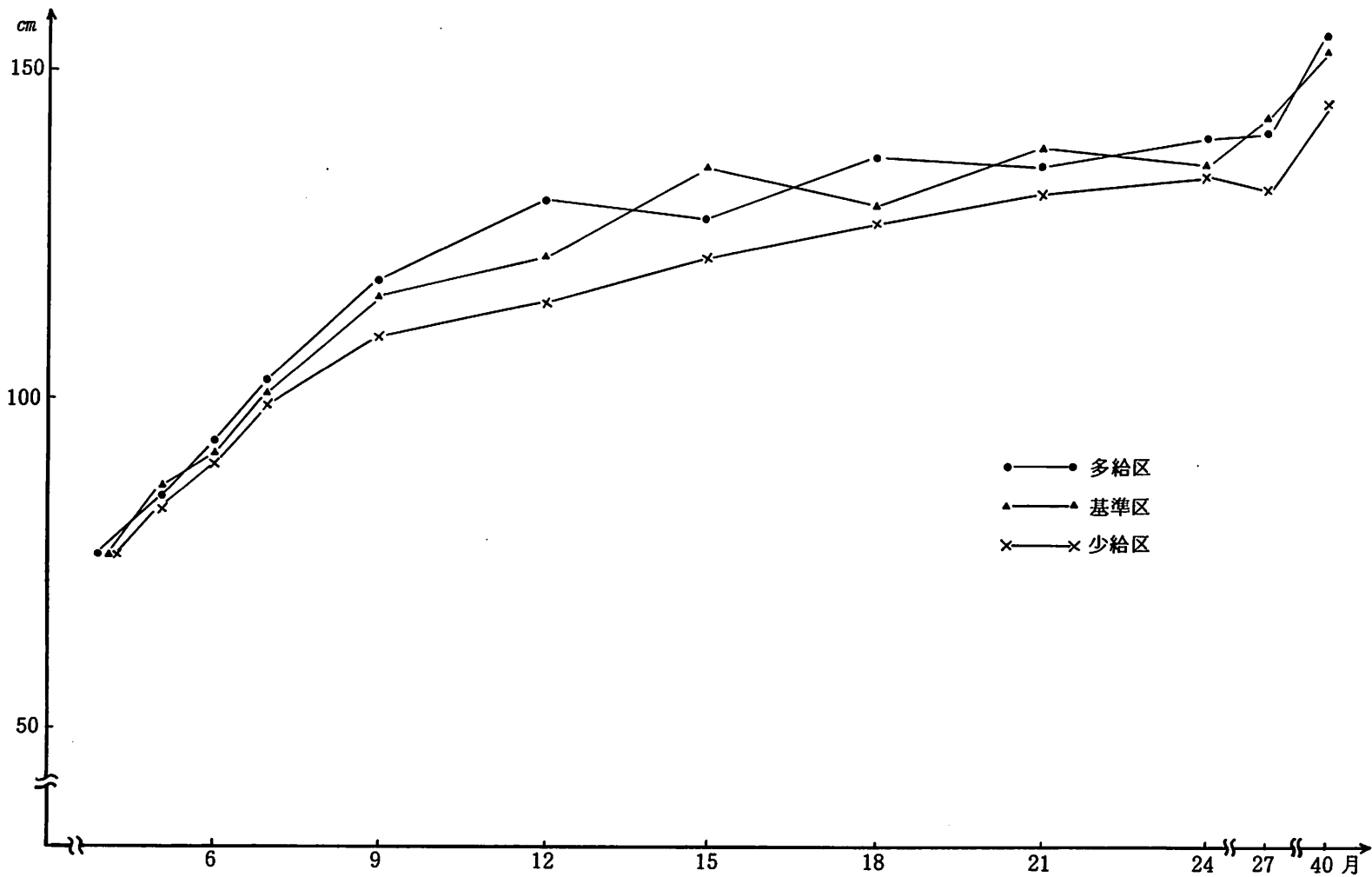


図3 月令に伴う胸囲の推移

均138.1 cm (129.0~147.1 cm)であるのに対し、多給区のみがやはり平均値を上まわっていた。しかし、月令が進むに従って、3区の差は少なくなる傾向であった。

月令に伴う体測値(体長、体高、胸囲)の推移は以上のとおりであった。尚、育成期の成績、および妊娠期・授乳期等の繁殖成績については、¹⁾ 当時試験研究報告第14号、²⁾ 第15号のとおりである。

すなわち、多給区では、ランドレース種発育標準の平均値以上の発育を示したが、繁殖成績が良くなかった。基準区では、発育標準とほぼ同様な発育を示し、繁殖成績も良好であった。そして、少給区では、発育標準の平均値以下の発育を示したが、繁殖成績はやや良好であった。以上のことにより、繁殖豚の飼料給与量は、基準区程度必要であると思われる。

Ⅳ 要 約

血縁の近いランドレース種雌豚9頭を、多給区、基準区、少給区の3区分に設定し、体重50 kgから月令に伴う体長、体高、胸囲について調査した結果は、次のとおりであった。

1. 体 長

体長の増加は、各区とも12ヶ月令頃まで多く、以後少ない傾向であった。そして、9、12、15、18ヶ月令で有意差があった。この差は、多給区と少給区間、あるいは、基準区と少給区間で認められた。

2. 体 高

体高の増加は、ほぼ直線的であり、各区とも差は少なかった。しかし、12ヶ月令では有意差があった。この差は、多給区と少給区間で認められた。

3. 胸 囲

胸囲の増加は、各区とも12ヶ月令頃まで多く、以後少ない傾向であった。そして、12ヶ月令のみ有意差があった。この差は、少給区と他の2区間で認められた。

Ⅴ 文 献

- 1) 比屋根孝惟他3名・亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験(第1報)、沖縄県畜産試験場研究報告第14号、116~123、1974
- 2) 池田正治他5名・亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験(第2報)、沖縄県畜産試験場研究報告第15号、53~59、1976
- 3) 日本種豚登録協会・登録委員必携、1976

母豚栄養が産肉性に与える影響

松川 善昌 宮城 洋八^{*}
池田 正治^{**} 大城 弘四郎

I はじめに

豚の産肉性および体形質は肥育素豚の素質と飼養管理等によって左右されることが知られている。しかし、飼料給与量の異なった母豚から生産される子豚の産肉性、と体形質についてはまだ明らかにされていない。従って、母豚栄養が生産子豚の産肉性、と体形質に与える影響について調査検討したので、その成績を報告する。

II 試験材料および方法

1. 試験期間

1975年（昭和50年）5月—1976年（昭和51年）10月

2. 供試豚

「亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験」^{1),2)}に用いた多給区、基準区、少給区の母豚から生産された子豚（LW）

3. 試験区分

試験区分は表1のとおりである。

第1表 試験区分

区分	I 区 (多給区生産) 子豚区	II 区 (基準区生産) 子豚区	III 区 (少給区生産) 子豚区	計
母豚数	3	4	4	11
試験豚数	6 (♂3, ♀3)	8 (♂4, ♀4)	8 (♂4, ♀4)	22

4. 調査項目

1日平均増体重、飼料要求率、と体形質等

5. 試験豚の飼養管理

(1) 肥育期間

体重 30 kg—90 kg

(2) 豚房

デンマーク式複列豚舎で、間口 2.7 m 奥行 4.8 m の豚房に同腹去勢、雌 2 頭づつ、計 4 頭を 1 群として群飼した。

(3) 給餌

新豚産肉能力検定用飼料を、不断給餌した。³⁾飼料の配合割合は表 2 のとおりである。

* 現 沖縄県肉用牛育成センター

** 現 沖縄県大阪事務所

表2 新豚産肉能力検定用飼料の配合割合

原 料	配 合 割 合	原 料	配 合 割 合
とうもろこし	22.00%	第3リン酸カルシウム	0.80%
マ イ ロ	22.00	食 塩	0.50
大 麦	22.00	微量ミネラル添加物	0.15
魚 粕	4.00	ビタミンAD添加物	0.15
大 豆 粕	9.00	ビタミンB群添加物	0.10
ふ す ま	12.00	合成メチオニン	0.10
脱脂米ぬか	4.00	D C P	約12.9
アルファルファ	2.50	T D N	約70.1
炭酸カルシウム	0.70	D E	3080 Kcal

(4) 給水

ウォーターカップにより不断給水した。

6. 測定方法

(1) 体重

体重は毎週1回、同一曜日に測定した。

(2) 解体および肉分け方法

と体の解体、枝肉の測定および肉分け方法は、「豚肉の肉質改善に関する研究実施要領」に従った。⁴⁾

Ⅲ 試験結果および考察

1. 肥育成績

肥育成績は表3のとおりである。

表3 肥育成績

測定項目 \ 区分	I 区 (多給区生産) 子豚区	II 区 (基準区生産) 子豚区	III 区 (少給区生産) 子豚区
1日平均増体重	760.2 g	789.8 g	770.0 g
飼料要求率	3.21	3.12	3.25

(1) 増体重

1日平均増体重は表3に示すように、I区(多給区生産子豚区)760.2g、II区(基準区生産子豚区)789.8g、III区(少給区生産子豚区)770.0gであり、II区、III区、I区の順であった。それらは、すべて豚産肉能力検定判定基準のB級の成績であった。また、それらの区間において有意差は認められなかった。³⁾

(2) 飼料要求率

飼料要求率は表3に示すとおり、Ⅰ区3.21、Ⅱ区3.12、Ⅲ区3.25であるが、有意差は認められなかった。

2. と体成績

と体成績は表4のとおりである。

表4 と体成績

測定項目	Ⅰ区 (多給区生産) 子豚区	Ⅱ区 (基準区生産) 子豚区	Ⅲ区 (少給区生産) 子豚区
枝肉歩留(%)	73.38	74.00	75.47
と体長(cm)	93.72	94.00	92.98
背腰長Ⅱ(cm)	69.02	68.90	68.03
と体幅(cm)	33.23	33.10	33.01
背脂肪層の重さ(cm) (肩、背、腰の平均)	2.77	2.81	3.01
コース断面積(cm ²)	17.38	17.57	17.20

(1) 枝肉歩留

枝肉歩留はⅠ区73.38%、Ⅱ区74.00%、Ⅲ区75.47%であり、有意差は認められなかった。

(2) と体長

と体長はⅠ区93.72 cm、Ⅱ区94.00 cm、Ⅲ区92.98 cm、であり、有意差は認められなかった。

(3) 背腰長Ⅱ

背腰長ⅡはⅠ区69.02 cm、Ⅱ区68.90 cm、Ⅲ区68.03 cmであり、有意差は認められなかった。

(4) と体幅

と体幅はⅠ区33.23 cm、Ⅱ区33.10 cm、Ⅲ区33.29 cmであり、各区ともほとんど差はなかった。

(5) 背脂肪の厚さ

背脂肪の厚さ(肩、背、腰の3部位平均)はⅠ区2.77 cm、Ⅱ区2.81 cm、Ⅲ区3.01 cmであり、Ⅰ区、Ⅱ区、Ⅲ区の順に厚くなる傾向にあったが、有意差は認められなかった。

(6) ロース断面積

ロース断面積はⅠ区17.38 cm²、Ⅱ区17.57 cm²、Ⅲ区17.20 cm²であり、ほとんど差はなかった。

3. 肉分け成績

肉分け成績は表5のとおりである。

(1) 赤肉量

赤肉量はⅠ区17.67 kg、Ⅱ区17.16 kg、Ⅲ区17.79 kgであり、ほとんど差はなかった。

(2) 脂肪量

脂肪量はⅠ区9.24 kg、Ⅱ区9.23 kg、Ⅲ区10.26 kgであり、Ⅲ区がⅠ区、Ⅱ区に比して約1 kg多

表5 肉分け成績

測定項目 \ 区分	I 区 (多給区生産) 子豚区	II 区 (基準区生産) 子豚区	III 区 (少給区生産) 子豚区
赤 肉 量 (kg)	17.67	17.16	17.79
脂 肪 量 (kg)	9.24	9.23	10.26
骨 量 (kg)	2.82	2.84	2.93
そ の 他 (kg)	2.02	2.12	3.22

いが、有意差は認められなかった。

(3) 骨量

骨量は I 区 2.82kg、II 区 2.84kg、III 区 2.93kg であり、ほとんど差はなかった。

IV 要 約

飼料給与量の異なった母豚から生産された子豚 (LW、22 頭) に新豚産肉能力検定用飼料を不断給餌し、その産肉性および体形質について調査した。その調査成績の概要は次のとおりである。

肥育成積、と体成績および肉分け成績は、I 区 (多給区生産子豚区)、II 区 (基準区生産子豚区)、III 区 (少給区生産子豚区) の 3 区間において有意差は認められなかった。すなわち、母豚の飼料給与量とその生産子豚の産肉性、と体形質に与える影響は認められなかった。

V 文 献

- 1) 比屋根孝惟他 3 名・亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験 (第 1 報) ・沖縄県畜産試験場研究報告第 14 号 116-123・1974
- 2) 池田正治他 5 名・亜熱帯における大型種豚の飼料給与基準に関する試験 (第 2 報) ・沖縄県畜産試験場研究報告第 15 号 53-59・1976
- 3) 日本種豚登録協会・豚産肉能力検定実務書・1975
- 4) 農林省畜産試験場加工第 2 研究室・豚肉の肉質改善に関する研究実務要領・1972

堆きゅう肥の有効利用試験 家畜ふん尿の土壤還元について

宮城源市 前川 勇
福地 稔 高江洲 義 晃[※]
玉木 正 邦[※]

I はじめに

飼料作物の生産は作物の適草種、適品種の選択はもとより気象、土壤の環境要因が大きく左右する。これらの要因のうち作物の選択はネピアグラスのようにこれまでの試験で一応の成果をみたものもあり、高収量が期待されている。

一方、気象条件は生産を阻害する要因として集中豪雨、早魃、台風等があつて、これらは人力での調節が不可能に近いが多い。しかし土壤条件は土壤の耕起、攪拌あるいは改良資材の投入、施肥等により人為的に改良することができる。

沖縄の土壤は一般に物理的性質が劣悪であること、有機物含量が低いことが指摘されており、加えて化学肥料の多用、堆きゅう肥などの有機物の施用量激減という実態をふまえ牧草地の地力低下が懸念されるようになってきている。ネピアグラスの生産のように長年月更新しない圃場ではいっそう地力低下の心配をしなければならないだろう。

家畜ふん尿の飼料圃への施用は土壤に不足しがちな有機物を補い、肥料の3要素をはじめ石灰、苦土カリ等の塩基を給することになり望ましいことである。しかし、橋元、桑畑の報告にみられるように家畜ふん尿の土壤への還元量について、おのずから限界があることも事実で施用限界量を上まわると家畜にとって、ややこしい問題が生ずることもよく知るところである。すなわち、家畜ふん尿を土壤に長期にわたり多量に施用した場合、土壤中に土壤改良の効果の大きい石灰と苦土が多量に蓄積される反面、多量のカリの蓄積で作物の品質に悪い影響を与えることになり、このような状態の土壤で栽培される作物を反芻家畜が摂取した場合、硝酸塩中毒、グラステタニー発生の要因になる。

本試験は近年とみに家畜ふん尿の有効利用が高まる中で家畜ふん尿を長期にわたって沖縄の土壤に施用した場合、その土壤の状態（pH、全窒素、全炭素、置換性塩基）およびそこに生育する飼料作物の影響（硝酸態窒素）を調査することにより飼料作物圃場への家畜ふん尿の還元について検討する。

なお、本試験は農林省畜産局の委託試験で県内用牛育成センターと県畜産試験場が共同で昭和54年度まで継続実施するもので、本報告は昭和51年度（1年次）の試験成績である。

II 試験材料および方法

試験地（県内用牛育成センター……国頭村安田）は標高140mで沖縄においては比較的高い所に位置し新開地である。土壤は国頭マーチの古生層粘板岩に由来する赤～黄色の酸性土壤で腐植含量3%以下、塩基置換容量が3～20ml/100gぐらいの塩基に欠乏して肥沃性の著しく低い土壤である。

供試ふん尿は15頭規模の和牛舎でえられるふん尿を、ふん尿溜りに貯溜し、2～3カ月貯溜したものである。

※ 沖縄県内用牛育成センター

ふん尿の試験圃への施用量は年間10aあたり標準区3.75t、少量区7.5t、中量区15t、多量区22.5tの4段階とし、標準区にはふん尿のほかに表1に示した化学肥料を施用した。

施用方法は基肥に2/3量、追肥に1/3量とし、夏作（ソレガム）、冬作（イタリアンライグラス）にあつては、還元量の1/2を前作、1/2を跡作に還元した。追肥は各草種とも1番刈後とした。

散布方法はバキュームカーで圃場まで運搬しポリバケツで人力により試験区に散布した。

供試飼料作物および栽培方法は表2のとおりで試験区の面積はネピアグラス14.4㎡のほかは1区10㎡の3反復により試験を実施した。

表1 化学肥料の施用量（標準区）

10a当り

草種	基肥 kg			追肥 kg			追肥時期
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
ネピアグラス	5	10	10	10		10	刈取後に施用
ソレガム	5	10	10	5		5	"
ローズグラス	5	10	5	10		10	"
パラグラス	5	10	5	10		10	"
イタリアンライグラス	5	5	10	5		5	"

表2 供試草種の栽培方法

草種	項目	品 種	播 種 期	播 種 量	播 種 方 法	刈 取 期
ネピアグラス		メルケロン 種子島在来	6月10日	220本/a	畦巾 株間 90cm×45cm	草丈150cm
ソレガム		パイオニア988 交配ニュースーダン	6月10日	300g/a	畦巾40cm 条播	出穂始期
ローズグラス		長牧系 カタンボラ パイオニア	10月21日	150g/a	散 播	草丈70cm
イタリアン ライグラス		マンモスA ワセユタカ	11月18日	200g/a	散 播	"
パラグラス		在来	10月21日	1200本/a	畦巾 株間 40cm×40cm	"

Ⅲ 試験結果および考察

1. 気象条件

試験地の昭和51年の気象概況は表3のとおりである。

(1) 気温

年平均気温は20℃を上まわり夏季の6～9月までの気温は高く、8月が最高の28.5℃を示し亜熱帯気候である。

(2) 降雨量

年間降雨量は2500mm以上であり決して少なくないが、その分布は5～10月の梅雨期と夏季に集中するのが特徴である。6月以降の降雨は台風によってもたらされる場合が多く本試験においても播種直後の集中豪雨があったり、作物の伸長が著しい7月から10月にかけて3回も台風の影響があり作物の収量に著しい影響があった。

表3 試験地の気象概況(昭和51年1～12月)

区分	月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気 温 (平均)℃		10.3	17.5	17.0	22.0	23.9	26.3	26.3	28.5	24.0	24.8	22.2	20.8
降 雨 量	mm	60.1	65.1	109.4	124.3	275.7	327.9	378.9	75.5	332.4	273.7	218.8	86.6

2. 作物

(1) ネピアグラス、ソルガムの収量を表4に示した。両草種とも植付直後の集中豪雨、特に作物の生育が旺盛な期間に台風の影響があったために、その被害を受け、収量が少なかった。また、前述したように圃場が新開地のため土壌の理化学性が不安定であったこと、台風、豪雨時に貯溜槽に雨水の混入によって通常のふん尿より水で薄められたような状態になり、圃場に投下したふん尿の有効成分が少なかったことも生産量低下の原因になっているものと考えられる。このように調査条件は不十分であったが、およそ次のようなことが明らかになった。

ネピアグラス：ふん尿の多投につれて収量が増加する傾向を示した。特に多量区の収量が高かった。標準区の収量が低いのは圃場が新開地のため土壌の腐植含量が少なく化学肥料の施用効果が十分でなかったためと思われる。品種ではメルケロンが種子島在来よりも多収性のようである。

ソルガム：1番刈は標準区、多量区の収量が高く、2番刈は施用量間に差が認められなかった。ソルガムはふん尿施用量による差よりも台風の影響を強く受けている。

表4 生産量

ネピアグラス 1回刈 9月13日 2回刈 11月17日

区 別	品 種	収 量 kg/a					
		1 回 刈		2 回 刈		合 計	
		生 草	乾 物	生 草	乾 物	生 草	乾 物
標 準 区	種子島在来	74.8	18.0	105.3	23.2	180.1	41.2
	メルケロン	105.1	24.0	99.0	23.0	204.1	47.0
少 量 区	種子島在来	121.4	28.4	111.1	24.9	232.5	53.3
	メルケロン	168.8	33.1	132.8	29.2	301.6	62.3
中 量 区	種子島在来	116.9	29.0	125.5	27.1	242.4	56.1
	メルケロン	106.1	21.6	143.6	31.9	249.7	53.5
多 量 区	種子島在来	104.5	28.0	183.3	39.6	287.8	67.6
	メルケロン	172.2	39.3	237.0	51.2	409.2	90.5

区 別	品 種	収 量 kg/a					
		1 回 刈		2 回 刈		合 計	
		生 草	乾 物	生 草	乾 物	生 草	乾 物
標 準 区	パイオニア988	180.1	65.9	10.5	3.3	190.6	69.2
	交配ニュースーダン	125.5	40.9	17.5	5.6	143.0	46.5
少 量 区	パイオニア988	37.9	12.9	10.9	3.6	48.8	16.5
	交配ニュースーダン	24.6	7.5	8.4	2.7	33.0	10.2
中 量 区	パイオニア988	38.1	15.3	21.2	5.5	59.3	20.8
	交配ニュースーダン	29.6	8.5	10.9	2.9	40.5	11.4
多 量 区	パイオニア988	75.6	24.8	36.1	9.4	111.7	34.2
	交配ニュースーダン	39.6	14.6	21.9	5.5	61.5	20.1

(2) 品質

作物体内の硝酸態窒素の含量は、通常、ふん尿施肥量が増すにつれて増加するといわれているが²⁾³⁾ 1年次の成績においては明確な傾向は現れてなく乾物%でネピアグラス0.002~0.114%、ソルガム0.002~0.004%の含量にとどまった。これは反芻家畜の硝酸塩中毒をひきおこす限界値と目される0.2~0.3%にほど遠い含量値である。供試ふん尿の成分含量の低さとあいまって試験地が化学性においてせき薄な土壌条件であったために土壌中に塩基の蓄積が乏しかったことにあると思われる。

3. 土壌

表5 土壌調査

a 試験開始前 b 最終刈取後

作物	区分	pH (1:2.5 H ₂ O)		全窒素%		全炭素%		置換性塩基 ul/100g					
		a	b	a	b	a	b	Ca		Mg		K	
								a	b	a	b	a	b
ネピア グラス	標準区	5.0	6.9	0.05	0.05	0.10	0.10	1.44	1.19	0.21	0.41	0.06	0.10
	少量区	5.0	6.3	0.05	0.04	0.10	0.16	1.44	1.25	0.21	0.41	0.06	0.10
	中量区	5.0	6.0	0.05	0.06	0.10	0.16	1.44	1.75	0.21	0.46	0.06	0.15
	多量区	5.0	5.7	0.05	0.05	0.10	0.18	1.44	1.75	0.21	0.46	0.06	0.15
ソ ル ガ ム	標準区	5.0	6.9	0.05	0.04	0.10	0.14	1.44	1.19	0.21	0.41	0.06	0.10
	少量区	5.0	6.3	0.05	0.04	0.10	0.16	1.44	1.25	0.21	0.41	0.06	0.10
	中量区	5.0	6.0	0.05	0.03	0.10	0.18	1.44	1.75	0.21	0.46	0.06	0.15
	多量区	5.0	5.7	0.05	0.04	0.10	0.16	1.44	1.75	0.21	0.46	0.06	0.15
調査方法		ガラス電極法 風乾細土		硫酸分解法				原子吸光法		原子吸光法		炎光光度法	

表5の土壤調査の成績によるとふん尿の施用によって植付前に比して作物収穫後の土壤に腐植含量の増加、塩基の蓄積が認められるが、1年次の試験では試験地が新開地のため理化学性において不安定要素があると考えられる。したがって、土壤の変化については試験2・3年次以降で考察したい。

4. 供試ふん尿

表6に示すように蒸発残留物(RE)が1%足らずでふん尿成分の濃度がかなり低いものであった。これは台風、豪雨時の雨水がふん尿に多量に流入したためで、常態のふん尿(REで4~10%)よりT-N、置換性塩基の含量がきわめて低いものであった。このため土壤に投下した成分が少なかったため家畜ふん尿が作物、土壤に及ぼす影響を充分には掌握することができなかった。

表6 ふん尿の成分

項目 区分	pH	蒸発残留物 RE%	強熱減量 LL%	T-N%	T-C%	T-P%	T-K%	T-Ca%	T-Mg%
基 肥	8.0	0.405	0.276	0.020	0.134	0.001	0.022	0.009	0.003
追 肥	7.5	0.997	0.554	0.025	0.260	0.001	0.030	0.016	0.005
調査方法	ガラス 電極法	湯煎 上蒸 発乾 固法	灰化法	硫 酸 分解法		バナドモリブ デン酸法	炎 光 光度法	原子吸光 光度法	原子吸光 光度法

V 要 約

近年、とみに家畜ふん尿の有効利用が高まる中で家畜ふん尿を長期にわたって採草圃に施用した場合、その土壤の状態(pH)、全窒素、全炭素、置換性塩基)およびそこに生育する飼料作物の影響(硝酸態窒素)を調査することにより採草圃への家畜ふん尿の還元について検討する。本試験は昭和51~54年の実施で昭和51年(1年次)の試験成績である。

1. 圃場が新開地であること、植付適期にやや遅れたこと、生育中の気象条件に恵まれなかったこと等が影響して作物の生産量はきわめて低かった。
2. ネピアグラスはふん尿施用水準間では施肥量が増すにつれて収量も増加する傾向を示し、特に多量区の収量が高かった。
3. ソルガムは1番刈は標準区、多量区の収量が高く、2番刈は施肥量間に差がみとめられなかった。
4. 作物体の硝酸態窒素の含量はふん尿施用量間に明確な傾向は現れてなく乾物%でネピアグラス0.002~0.114%、ソルガム0.002~0.004%であった。この含量は反芻家畜の硝酸塩中毒をひきおこすと目される0.2~0.3%にはほど遠い含量である。
5. 土壤と供試ふん尿については1年次の調査だけでは明確に掌握されてないので試験2、3年次以降で考察したい。

V 文 献

- 1 土壤肥料技術指導の手引、沖縄県(1977)
- 2 橋本秀教、家畜ふん尿の大量連続施用における問題点、畜産の研究、30. 1 199-204 養賢堂(1976)
- 3 桑畑正三、宮崎県における硝酸塩中毒の実態、日本草地学会九州支部会報 5-2 28~29 (1975)

青刈エンバクの品種比較試験

玉代勢 秀 正
福 地 稔

I はじめに

青刈エンバクはイタリアンライグラスとともに冬季の飼料作物として重要なものである。亀谷¹⁾はエンバクについて詳細な紹介を行ない、あわせて試験成績も発表している。今回市販の5品種を用いて追試を行なった。

II 試験材料および方法

供試品種は日向黒（日向改良黒とは同一種である）、豊葉、雪印101号（101と略す）、前進の5品種である。播種はアール当り80gを昭和51年11月12日に畦巾40cmで行なった。施肥量は表1に示す通りで追肥は刈取毎に等量行なった。刈取は昭和52年1月17日、2月7日、3月4日、3月29日、4月20日の5回行なった。

表1 施肥量 (kg/a)

	豚糞	N	P	K
基 肥	23	1	0.5	1
追 肥		8		8
計	23	9	0.5	9

III 試験結果と考察

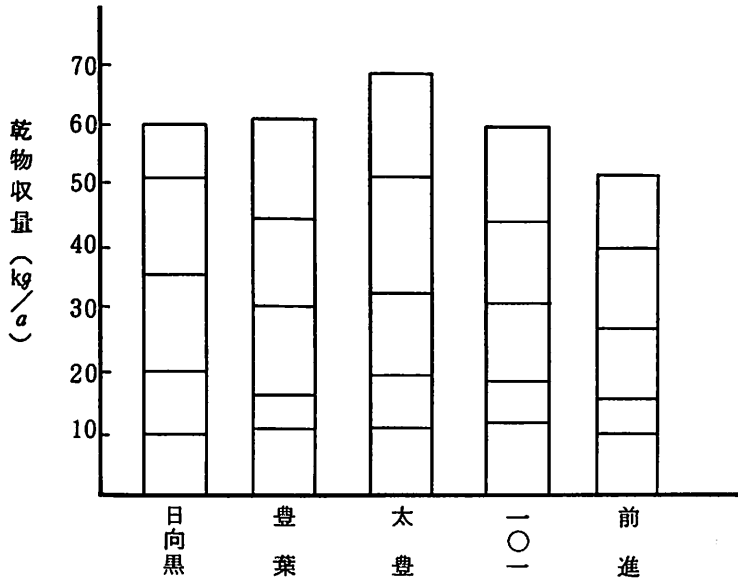
1. 初期生育

発芽および発芽前に品種間の差はなかった。1番刈迄の草丈の推移を表2に示す。草丈の伸長は前進、101、太豊がよく初期生育の早いことが示されている。1番刈時の茎数は日向黒が最も多く次いで豊葉、101、の順である。前進は分けつの少ない品種であった。1茎重は日向黒1に対し前進、101は1.5以上である。草丈、茎数、1番刈収量より初期草勢を推定すると101、太豊、豊葉が良いと思われる。

表2 草丈 (cm) 及び1茎重

	11月25日	12月9日	12月24日	1月8日	1月17日	1茎重比
日向黒	9.2 cm	18.1	27.4	45.3	57.9	1.00
豊 葉	9.7	20.1	31.9	50.8	65.5	1.34
太 豊	8.6	20.0	31.8	51.0	68.2	1.41
101	9.5	19.7	34.0	53.8	69.0	1.55
前 進	9.7	19.8	34.4	55.1	69.0	1.56

1茎重は日向黒を100とした標比である。



第1図 乾物収量

2. 収量

乾物収量を図1に示す。合計収量は太豊が最も高く、日向黒、豊葉、101がこれに次ぎ前進が最も低かった。亀谷の調査では101、太豊が高収量を示している。又著者らの予備調査では豊葉が高く次いで101、太豊が多収であった。このように試験結果は一様ではないが、太豊に収量の安定性があるようにみうけられる。3月迄の収量を比較すると各調査とも日向黒が最も高かった。

表3 刈取時茎数

	1月17日	2月17日	3月4日	3月29日	4月2日
日向黒	285	279	332	185	217
豊葉	243	237	297	224	285
太豊	237	244	294	240	209
101	240	213	326	212	255
前進	176	194	221	165	174

収量を茎数との関連でみるなら、3番刈（3月上旬）迄は茎数の増加により増収がもたらされている。日向黒は4番刈には出穂期に入るので茎数は少なくなるが1茎重の増加により収量を増している。太豊も同様な傾向を示し出穂期が近いことをうかがわせる。前進は茎数が最も少ない品種であり前述のように1茎重が大きい。又1番刈時において茎数の多い区程収量も高かった。これらのことから前進は他の品種より播種量をふやすことがよいと思われる。

3. 出穂、病虫害

日向黒に3月下旬に出穂が確認された。他の品種は出穂がみられなかった。4月上旬冠サビ病に罹病したが太豊と前進が比較的強いようである。

Ⅳ 要 約

市販5品種を用いて収量の比較を行なった。4月迄の利用だと太豊、3月迄の利用だと日向黒の栽培が有利だと思われる。

Ⅴ 文 献

- 1) 亀谷長邦：青刈エンバクについて、沖縄県畜産試験研究報告、第12号、23～31、1972

イタリアンライグラス系統適応性検定試験

< 初年度 >

玉代勢 秀 正
福 地 稔

I はじめに

昭和49年度牧草育種現地検討会議における特性検定及び系統適応性検定場所の拡大強化の要望にもとづき50年度より系適試験場所として沖縄県畜試が加えられた。当畜試では国の試験場および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イタリアンライグラスの系統について本県における適応性を検討する。供試系統の調査は3ヶ年を1調査期間とする。

II 試験材料および方法

供試材料は12系統、4品種である。播種は昭和51年11月8日で、2倍体150g/a、4倍体200g/aを条播(40cm巾)した。刈取月日は昭和52年1月17日、2月7日、3月4日、3月29日、4月20日、5月21日で6回刈取った。

III 試験結果と考察

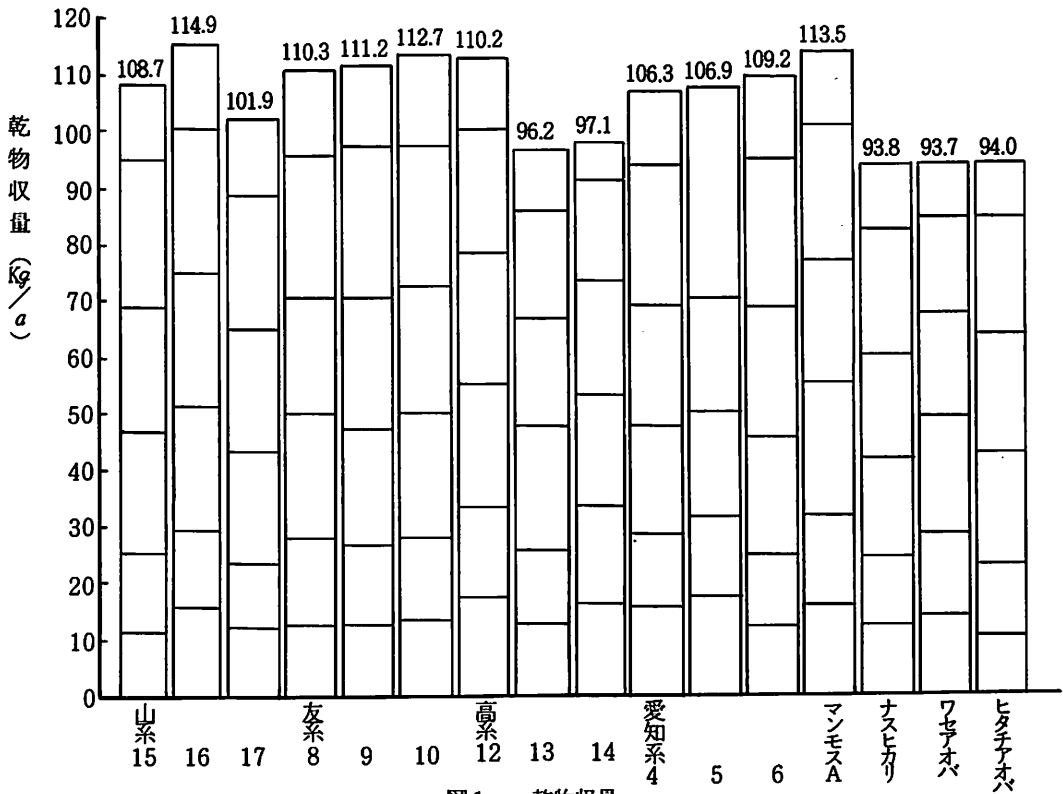


図1 乾物収量

発芽は全品種とも“良”であった。初期草勢は“良”ないし“中”であり特に悪い系統はなかった。収量を図1に示した。各品種間に有意差はなかったが、山系16号、友系の3系統、高系の12号、マンモスAは110kg/aを越し、高系の2系統、ナスヒカリ、ワセアオバ、ヒタチアオバが90kg/aの収量であった。

病害虫については3月下旬に山系と愛知系を除く全品種にサビ病が発生した。その被害はワセアオバが最も大きく、次いでヒタチアオバ、高系の3系統であった。

出穂については刈取時に出穂の程度を調査した。4月20日の出穂茎は高系13号が最も多く次いでワセアオバ、そして高系14号とヤマアオバにわずかに出穂茎がみられた。5月21日には愛知系4号、6号では出穂茎はなく、愛知系5号、山系の3系統、ナスヒカリ、マンモスAに少数の出穂茎があった。他の品種では多数の出穂茎がみられ出穂盛期を示していた。なお旬別の気象図を図2に示した。

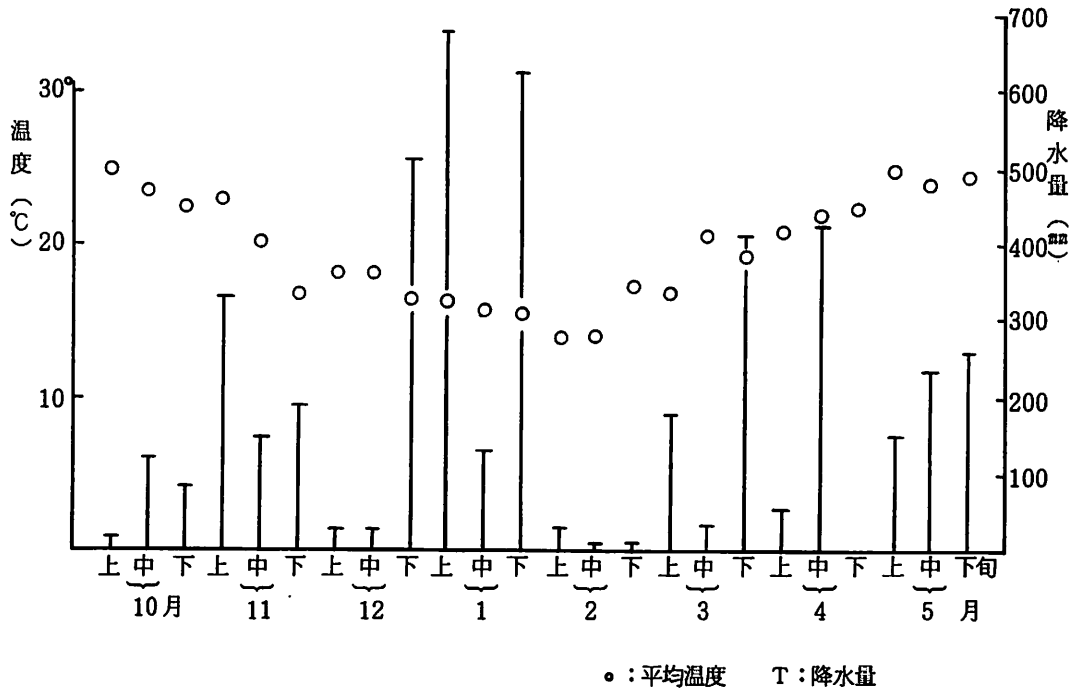


図2 旬別気象図(那覇気象台)

ネピアグラスのサイレーヅ調製 貯蔵利用技術確立に関する試験

刈取りステージと水分水準について

木下登之
福地 稔

I はじめに

ネピアグラスは長草型永年牧草で、年間降水量1000mm以上の高温多湿な気候に適する草種である。県下各地に800ヘクタール（昭和51年8月現在）も栽培され最も重要な牧草である。10アール当りの生産量は18～25トンと極めて多収性であるが、5月～10月の間に全生産量の80%を占め、特に6月～8月の間で50%も生産され、季節生産性に偏りがみられる。そのためネピアグラスの青刈り利用だけで乳牛、肉牛を飼養している農家では粗飼料の年間平衡給与が困難な状況にあり、貯蔵調製技術の確立は急を要するものとなっている。しかしながら本県のように亜熱帯に属する暖地でのサイレーヅ調製貯蔵技術については解明されていない分野が多い。そこでネピアグラスの良質サイレーヅ調製のための刈取りステージと水分水準について検討したので報告する。

II 試験方法

材料草はネピアグラスのメルケロン種とした。刈取りステージは自然草高（以下草高と略す）90cm区（90～110cm）、120cm区（120～140cm）、150cm区（150～180cm）の3水準とした。刈取りはフレール型のハーベスターを使った。水分調製は刈取りステージ毎にそれぞれ高水分区（含水率82～87%）、中水分区（70～75%）、低水分区（60～65%）の3水準とし、各水準3区制の3反復とした。サイロへの詰込みにはサイレーヅ用カッターで細切した。サイロは円筒サイロ0.53m³（75×120cm）で、密封条件をより完全にするため、底の開いたビニール袋をサイロ内壁にセットした。貯蔵期間は50日間とした。

III 試験結果と考察

1. サイレージの品質

フリーク法によってサイレーヅの品質を評価すると、表1の示すとおりである。すなわち高水分区は各刈取りステージとも低品質であった。中水分区は草高90cmにおいて良品質であったが、他の刈取りステージは低品質であった。低水分区は草高120cm区でやや劣ったが、90、150cm区では良品質のサイレーヅが調製できた。低、中水分区は高水分区に対して1%水準で有意差があり、中水分と高水分区間では低水分化するにつれて品質が向上する傾向がみられ、ネピアグラスのサイレーヅ調製においても、寒地型牧草と同様に水分調製が重要である。刈取りステージとサイレーヅの品質との関係については、各刈取りステージ間に有意差は認められなかった。しかし90cm、150cm区は120cm区より品質の向上する傾向がみられた。

表1 サイレージの品質

刈取りステージ 水分水準	90 cm	120 cm	150 cm
低水分区	66.6 (4.9)	45 (5.2)	85.3 (4.3)
中水分区	75.3 (4.6)	36.6 (4.6)	46 (4.5)
高水分区	31.6 (4.5)	8.3 (4.9)	8.3 (4.6)

数値はフリーク評点、()内は pH

2. 乾物回収率

サイレージの乾物回収率は表2のとおりである。低水分区は各刈取りステージともに高い回収率であった。刈取りステージ150 cm区の低水分区は中・高水分区に対して1%の水準で有意差がみられたが、他の刈取りステージでは有意差はなかった。低水分区の刈取りステージ間差をみると、90 cmと150 cm区は120 cm区に対して1%水準で有意差があった。このように低水分調製は貯蔵中のロスを低く抑える面からも有利である。

表2 サイレージの乾物回収率

(%)

刈取りステージ 水分水準	90 cm	120 cm	150 cm
低水分区	91.3	85.9	92.8
中水分区	94.2	70.8	79.1
高水分区	94.6	77.6	75.8

3. 埋蔵乾物密度

埋蔵乾物密度は表3の示すとおりである。須藤⁴⁾によると、サイロの単位体積内にもっとも多量の乾物を埋蔵し得る材料草の含水率は40~50%である。本試験では60%以下について検討していないが、60%までについてみると含水率が低下するにつれて埋蔵乾物密度は高くなった。各刈取りステージの水分水準区間差は、草高90 cmで、低水分、中水分、高水分の各区間にそれぞれ1%水準で有意差があった。草高120 cmの低水分区は、中水分、高水分区に対して1%水準で、又中水分と高水分区間には5%水準で有意差が認められた。草高150 cmの低、中水分区は高水分区に対して1%水準で有意差があり、低水分と中水分区間では低水分になるにつれて埋蔵乾物密度が高くなる傾向がみられた。

埋蔵乾物密度の高い低水分区の刈取りステージ区間差をみると、草高90 cmと150 cm区間には5%水準で有意差がみられたが他の区間では差はなかった。しかし90 cmと120 cm区間では草高が高くなるにつれて、埋蔵乾物密度が低下する傾向がみられた。これは草高が高くなるにつれて茎部の木質化(粗剛化)が進み踏圧がやりにくくなるためと思われる。

表3 埋蔵乾物密度

(Kg/m³)

刈取りステージ 水分水準	90 cm	120 cm	150 cm
	低水分区	117.3	101.8
中水分区	87.2	77.2	83.7
高水分区	67.5	70.2	62.5

4. 材料草とサイレージの一般成分

材料草とサイレージの粗蛋白質(CP)、粗繊維(CF)、可溶無窒素(NFE)は表4、5のとおりである。材料草の粗蛋白質含量は草高120cm区が最も高く、草高120cm150cm区間では草高が高くなるにつれて減る傾向がみられた。サイレージ中の粗蛋白質は各刈取りステージの水分水準区間には有意差はなかったが、高水分になるにつれて減少する傾向がみられた。粗蛋白質含量の高い低水分区の刈取りステージ間をみると、90cmと150cm区間には5%水準で有意差があったが、他の区間には差はなかった。しかし120cmと150cmの区間では材料草同様に草高が高くなるにつれて減少する傾向がみられた。

材料草の粗繊維は刈取りステージ間に差は認められなかったが、草高が高くなるにつれて増加する傾向がみられた。

サイレージ中の粗繊維は、草高90cm、120cm区の各水分水準区間には差は認められなかったが、150cm区では、低水分になるにつれて減少する傾向がみられた。各刈取りステージ間をみると、材料草と同様に草高が高くなるにつれて増加する傾向がみられた。

サイレージ中の可溶無窒素物は草高90cm区の水分水準区間には差はなかったが、中水分区は、低水分区より増加する傾向がみられ、120cm、150cm区では低水分区が中、高水分区より増加する傾向がみられた。

サイレージの一般成分から、水分水準と刈取りステージを検討すると、低水分調製は、粗蛋白質、可溶無窒素物が増加し、粗繊維は減少する傾向がみられ、低水分調製がよい。刈取りステージでは、草高が高くなるにつれて、粗蛋白質が減少し、粗繊維は逆に増加する傾向がみられ、刈取りステージを高くするのは不利である。

表4 材料草の粗蛋白質、粗繊維、可溶無窒素物(%)

刈取りステージ	成分項目	水分水準		
		高水分区	中水分区	低水分区
90 cm	C P	7.5	7.6	9.1
	C F	30.9	31.6	28.9
	N F E	41.5	42.9	42.4
120 cm	C P	10.0	10.9	8.7
	C F	31.3	29.7	30.9
	N F E	40.1	40.4	42.6
150 cm	C P	7.5	7.3	6.8
	C F	32.5	32.3	31.3
	N F E	41.8	42.7	44.9

注) 乾物換算値 CP:粗蛋白質、CF:粗繊維、NFE:可溶無窒素物

表5 サイレージの粗蛋白質、粗繊維、可溶無窒素物(%)

刈取りステージ	水分水準		高水分区	中水分区	低水分区
	成分項目				
90 cm	C	P	7.7	8.4	9.7
	C	F	32.4	31.5	30.0
	N	F E	35.2	41.6	36.6
120 cm	C	P	6.4	8.3	9.1
	C	F	34.6	32.3	31.2
	N	F E	38.4	39.0	42.6
150 cm	C	P	5.6	7.1	6.8
	C	F	35.0	33.6	31.9
	N	F E	39.6	39.3	42.1

注) 乾物換算値 CP:粗蛋白質、CF:粗繊維、NFE:可溶無窒素物

5. 材料草のNFE/CP

材料草のNFE/CPを刈取りステージ別にみると草高90 cm区は6.0、120 cm区4.1、150 cm区6.1で、各区間に有意差はなかったが、120 cm区は90 cm、150 cm区に対して低くなる傾向がみられた。NFE/CPが5.6以上の材料草では良質なサイレージが調製できるとされている⁵⁾。しかしNFEに含まれる炭水化物には乳酸菌に容易に利用できるものと、そうでないものがあるので、断定はできないが、NFE/CP値から刈取りステージの適期は草高90 cm区か、150 cm区になる。

6. ネピアグラスの形態

ネピアグラスの草高別の茎葉比、茎部、葉部の乾物率、1回当りの刈取り収量、年間刈取り回数は表6のとおりである。なお茎葉比・茎・葉部の乾物率は生育の盛んな4月～10月の間に調査したものである。それによると茎・葉部の乾物率は120 cm区が低く、120 cmと150 cm区間では草高が高くなるにつれて、増加する傾向がみられた。茎部乾物率と葉部乾物率の比をみると、0.5～0.6と草高に関なく一定であった。茎葉比は90 cm区で1.2と茎部がやや多い程度だが、120 cm区1.7、150 cm区2.3と茎部の割合が著しく増加し、予乾調製が難しくなる。予乾調製を効率的に処理するための草量は10アール当り3トン以下が望ましいとされている²⁾。各刈取りステージ別の年間収量には有意差はない³⁾ので、これらのことを整理すると、ネピアグラスの形態、草量からみたサイレージ調製のための刈取りステージは草高90 cm区がよいといえる。

表6 ネピアグラスの草高別の形態と収量

調査項目	自然草高cm		
	90～110	120～140	150～180
茎葉比(C/F)	1.2	1.7	2.3
茎部乾物率(%)	11.3	9.6	15.2
葉部乾物率(%)	22.5	18.5	25.2
茎部乾物率/葉部乾物率	0.5	0.51	0.6
1回当りの収量(t/10a)	2.5	4.0	4.6
年間刈取り回数	7～9	5～6	4～5
年間収量(t/10a)	20.3	18.9	19.8

Ⅳ 要 約

1. 沖縄県で最も多く栽培されているネピアグラスの良質サイレージ調製のための刈取りステージと水分水準について検討した。
2. 材料草はネピアグラスのメルケロン種とし刈取りステージは自然草高90 cm区、120 cm区、150 cm区の3水準、水分水準は高水分区、中水分区、低水分区の3水準をとり、0.53 m²の円筒サイロに詰込み、50日間貯蔵した。
3. サイレージの品質、乾物回収率、埋蔵乾物密度の面からみて、良質サイレージ調製のための水分水準は低水分区（60～65%）がよかった。
4. 材料草及びサイレージの一般成分、材料草の形態、草量からみて、刈取りステージは草高90 cm区（90～110 cm）がよかった。

Ⅴ 文 献

- 1) 亀谷長邦：ネピアグラスの月別収量調査、琉球畜産試験研究報告・第11号、38～42、1971
- 2) 増田治策：飼料作物簡易乾燥施設現地検討会テキスト、（九州における乾草生産について）、鹿児島畜産課、1975
- 3) 仲里徹：ネピアグラスの栽培利用法確立に関する試験、沖縄県畜産試験場研究所報告・第13号、33～40、1973
- 4) 須藤浩：畜産の研究・第29巻、1581～1582、養賢堂、1975
- 5) 須藤浩：サイレージと乾草、12～13、養賢堂、1971

ネピアグラスのサイレージ調製 貯蔵利用技術確立に関する試験

サイレージの貯蔵期間と開封後の利用期間

木下登之
福地 稔

I はじめに

ネピアグラスは季節生産性に偏りがみられる¹⁾。粗飼料の平衡給与をはかるためにも貯蔵調製技術の確立が必要である。これまでの試験結果より良質サイレージ調製のための条件として、刈取りステージは草高90~110cmとし、水分調製は含水率60~70%にすればよい²⁾。生産量の多い5月~8月に調製し、粗飼料の不足がみられる11月~3月の間に利用する場合、3~6カ月間安全に貯蔵する技術が必要である。本県は亜熱帯気候に属し、貯蔵中、常に高い外気温の影響を受けるので、長期貯蔵がサイレージの品質に及ぼす影響と、開封後の安全な利用期間について検討したので報告する。

II 試験方法

供試材料草はネピアグラスのメルケロン種で、草高145cm、草丈190cm、収量5.4t/10aとした。昭和51年8月18日午後1時30分よりフレール型のハーベスターで刈取り、テッターレーキで反転し、午後3時30分に集草、翌日8月19日の午前10時までには含水率を70~75%に調製した。予乾調製の気象条件は表1のとおりである。サイロへの詰込みに際しては、サイレージ用カッターで細切し、0.53m³(75×120cm)の円筒サイロに詰込んだ。貯蔵期間は、2カ月、4カ月、6カ月とした。

表1 気象条件

月/日	時刻	天候	気温	湿度	日射量	日照時間
8/18	9	晴れ	29.3℃	71%		8.
	12	"	30.2	69		
	15	"	30.6	67		
	18	"	28.9	72		
	計				477 cal	8.5時間
8/19	9	晴れ	29.4	76		
	12	くもり	30.9	69		
	15	"	31.8	65		
	18	"	29.5	68		
	計				488 cal	8.3時間

沖縄気象台資料

Ⅲ 試験結果と考察

1. サイレージの品質

サイレーズの品質を官能法によって評価すると2カ月貯蔵区は、色調、香気ともよく、触覚もサラサラとした中水分で、牛の嗜好性もよい良質なサイレーズであった。4カ月貯蔵区は、表層部の25cmはやや茶褐色化していたが、内層部は2カ月区と同程度の色調で、若干酢酸、酪酸臭が感じられる程度でその他は2カ月区と変らなかつた。カビ発生も、表層部とサイロの底周辺部にほんのわずかに観察されただけである。6カ月貯蔵区は表層部とサイロ底の周辺部に白カビの発生がみられた以外は2カ月区と同程度の良質なサイレーズで、長期貯蔵の可能性を得た。しかしフリーク法による評価では、表2のように、各貯蔵区とも低品質なサイレーズであった。又貯蔵期間が長くなるにつれて品質の低下する傾向がみられるので、材料草の条件として、刈取りステージ草高90~110cm、含水率65~70%に調製して、再検討の必要がある。

表2 貯蔵期間別サイレーズのpH・有機酸

	pH	乳酸	酢酸	酪酸	評点	評価
2カ月区	5.0	0.73%	0.1%	0.95%	36	可
4カ月区	4.6	0.29	0.55	1.92	10	下
6カ月区	4.85	0.66	0.68	1.57	15	下

2. 埋蔵乾物密度、乾物回収率、廃棄率

埋蔵乾物密度、乾物回収率、廃棄率は表3のとおりである。埋蔵乾物密度は92.3~94.1kg/m³と各貯蔵期ともほぼ同一であった。乾物回収率はサンプル袋法では、2カ月区97.4%に対して4カ月区83.1%、6カ月86.8%と2カ月区に比べてややロスが多かった。サイレーズ取出し量から算出した乾物回収率は2カ月区88.2%、4カ月区84.8%、6カ月区82.5%と貯蔵期間が長くなるにつれて貯蔵ロスが多くなる傾向がみられた。しかし6カ月貯蔵でも82.5%と、かなり高い回収率であった。サイレーズの廃棄率は2カ月区、4カ月区、はそれぞれ2.6%、0.5%と極めて少なかった。6カ月区は9.5%とやや多かった。廃棄サイレーズの主なものは、サイロ表層部とサイロ底周辺部の白カビによるもので、利用期間中の腐敗及び二次発酵によるロスはほとんどなかった。

表3 DM(乾物)回収率、廃棄率、埋蔵乾物密度

	2カ月区	4カ月区	6カ月区
サンプル袋法によるDM回収率 %	97.4	83.1	86.8
取出し量よりのDM回収率 %	88.2	84.8	82.5
廃棄率 %	2.6	0.5	9.5
詰込時の埋蔵乾物密度 (kg/m ³)	94.1	93.4	92.3
取出し時の埋蔵乾物密度 (")	88.5	86.0	85.5
詰込み量 kg	150	149	149

表 4 利用期間中のサイレージの品質

再貯蔵の区分	取り出し月目	取り出しの厚さ	取り出し量	色調	香気	水分	カビ	品温	pH	含水率
A	10月25日	55 cm	70.4 kg	明るいきつね色	サイレージ特有の香しい香り	サラサラとした中水分	なし	室温と同じ	5.0	73.5 %
	10月29日	20	31	やや明るさを失う	"	"	"	"	—	—
	11月2日	13	18.8	"	やや酢酸臭がする	"	"	"	—	75.4
	11月4日	10	21.4	褐色化が進む	酢酸臭が強く感じる	"	"	"	5.05	—
B	10月29日	—	—	サイロ密封区よりやや褐色化がみられる	同封時と変わらず	サラサラとした中水分	なし	発熱なし	—	—
	11月2日	—	—	"	"	"	"	"	—	73.7
	11月4日	—	—	褐色化が一段と進む	酢酸臭が強くなっているが悪臭はない	"	"	"	5.1	—

注) A：取り出し後軽く再密封する。 B：プラスチック容器に再貯蔵（解放区）

10月25日に開封、取り出し期間中の平均気温 23.6℃、平均湿度 77%

3. 二次発酵について

1) ニカ月貯蔵区

10月25日に開封し利用期間中のサイレージの品質を調査したところ、表4のとおりであった。2～4日置の取出して、取出し後軽く密封することで、開封後7～8日間はほとんど変質がみられず安全に利用できた。開封後10日目でも色調、香気にやや品質の低下がみられたが、乳牛の嗜好性等は開封時と同程度によかった。10月25日に取出したサイレージをプラスチックの容器(40×35×70cm)に15～18kg詰込み、解放状態で再貯蔵したところ、表4のとおりで、8日間は発熱、カビ発生はなく色調も再密封貯蔵区より褐色化した程度で品質の低下は少なかった。10月下旬(気温23.6℃、湿度77%)以降の利用なら、取出し後軽く密封することで、8～10日間は二次発酵の影響を受けずに利用できるものと思われる。

2) 4カ月貯蔵区

12月21日に開封し、サイレージ取出し後軽く密封して利用した。開封後2日目、4日目のサイレージの品質を調査したところ、開封時とほとんど変わらずカビ発生、発熱もなく安全に利用できた。

3) 6カ月貯蔵区

2月21日に開封し、取出し後軽く密封する取出し方法で、開封後5日目、7日目にサイレージの品質を調査したところ、開封時とほとんど変わらず、カビ発生、発熱もなく安全に利用できた。これらのことから10月下旬～2月下旬までのサイレージ利用では、取出し後の再密封をそれほど神経質にはならなくても1週間は安全に利用でき、再密封等に注意をすれば10日～14日間なら少ないロスで利用できるものと思われる。

IV 要 約

- 1) 145cm、草丈190cm、収量5.4t/10aのネピアグラスをフレール型のハーベスターで刈取り含水率を70～75%に調製し、さらにサイレージ用カッターで細切してから、0.53m³(75×120cm)の円筒サイロに詰込み、2カ月、4カ月、6カ月の各期間貯蔵した。
- 2) サイレージの品質は中水分の良質なサイレージで、6カ月貯蔵区でも色調、香気でやや品質の低下はみられたが、良質なサイレージが調製され長期貯蔵の可能性を得た。しかし、フリーク法による評点では各貯蔵区とも低質なので、さらに検討する必要がある。
- 3) 乾物回収率は、貯蔵期間が長くなるにつれて低下する傾向がみられたが、6カ月貯蔵でも82.5～86.8%とかなり高い回収率であった。
- 4) サイレージの廃棄率は、2カ月区2.6%、4カ月区0.5%、6カ月区9.5%で、6カ月区はやや高かった。廃棄サイレージの主なもの、サイロ表層部とサイロ底周辺部に発生した白カビによるものであった。
- 5) 10月下旬～2月下旬のサイレージ利用では、取出し後の再密封に注意すれば、二次発酵の影響を受けずに、8～14日間は少ないロスで利用できるものと思われる。

V 文 献

- 1) 亀谷長邦：ネピアグラスの月別収量調査、琉球畜産試験場研究報告 第11号、38～42、1971

2) 木下登之：ネピアグラスのサイレージ調製貯蔵利用技術確立に関する試験、(刈取りステージと水分水準について)、沖縄県畜産試験場研究報告、第16号、1977

ネピアグラスの乾草調製貯蔵技術 確立に関する試験

乾草調製と貯蔵試験

木 下 登 之
福 地 稔

I はじめに

本県で最も普及栽培されているネピアグラスは10アール当り18~25²⁾トンと多収性の牧草である。しかし5月~10月に生産が集中し、季節生産性に偏りがみられる¹⁾。粗飼料の安定供給をはかるために粗飼料の貯蔵利用技術の確立は急を要するものとなっている。貯蔵方法として乾草調製が考えられる。しかし周年高温多湿な気象条件の本県で乾草調製が可能なものか、貯蔵中のカビ発生、飼料価値への影響について解明されない分野が多いので、ネピアグラスの乾草調製と貯蔵性について検討したので報告する。

II 試験方法

ネピアグラスの刈取りステージは自然草高(以後草高と略す)80~110cm、120~130cm、140~150cmとし、フレール型フォレンジハーベスターで刈取り、テッターレーキで反転と集草作業を行った。気象条件によって、天日乾燥だけで乾草調製が不可能な場合、ビニールハウス乾燥施設を使った(4.5×8m、換気扇風量60m³/分)。乾草は手動式梱包機で梱包して貯蔵した。貯蔵場所はコンクリート建の鶏舎を改造し、スノコ床をつくり3段積みとした。貯蔵後、1カ月、3カ月、5カ月、6カ月、7カ月目に解梱し、色調、香気、カビ発生、乳牛の嗜好性、乾物消化率(DDM)、可消化総養分量(TDN)について調査した。DDM、TDNは中性デタージェント・セルラーゼの連続処理法によって測定した。

III 試験結果と考察

1. ネピアグラスの乾草調製のための刈取りステージ

ネピアグラスの草高別の形態は表1のとおりで、草高が高くなるにつれて、茎部の割合が高くなる。茎部は葉部に比べて含水率が高く、かつ物理的にも乾燥が難しいので、草高を110cm以上にするのは不利である。1回当りの刈取り草量は90~110cmで2.5t/10aであるが、草高110cm以上になると3.0t/10a以上と著しく増加する。草量が3.0t/10a以上になると乾燥効率が低下するので、草高110cm以下にとどめるのがよい。各刈取りステージ間の年間収量には有意差はないので、形態、草量からみたネピアグラスの乾草調製のための刈取りステージは、草高90~110cmがよいといえる。

表1 ネピアグラスの草高別の形態と収量

調査項目	自然草高cm	90~110	120~140	150~180
	茎 葉 比 (C/F)		1.2	1.7
茎 部 乾 物 率 (%)		11.3	9.6	15.2
葉 部 乾 物 率 (%)		22.5	18.5	25.2
茎部乾物率/葉部乾物率		0.5	0.51	0.6
1回当りの収量 (t/10a)		2.5	4.0	4.6
年間刈取り回数		7~9	5~6	4~5
年 間 収 量 (t/10a)		20.3	18.9	19.8

2. ネピアグラスの刈取り時期

ネピアグラスの草高別、刈取時刻別（午前10時刈り、午後3時刈り）、の含水率は表2のとおりで、刈取時刻別の含水率には有意差はなかった。那覇の7月における日照の日変化は図1のとおりで、午前8時から、午後5までは、ほとんど一定である。日射量は午前10時から午後4時までが高く、12時頃が最も高い。そのため、乾草調製としての刈取時刻は、露が蒸発する午前10時~午後3時の間にその日の作業量、気象条件を考慮して決定するとよい。

表2 ネピアグラスの草高別、刈取時期（午前、午後）別の水分含量

刈取時刻	草高cm	80~100	120~130	150~155
	午前10時刈取り		91.5%	91.4%
午後3時 "		90.1	90.4	87.9

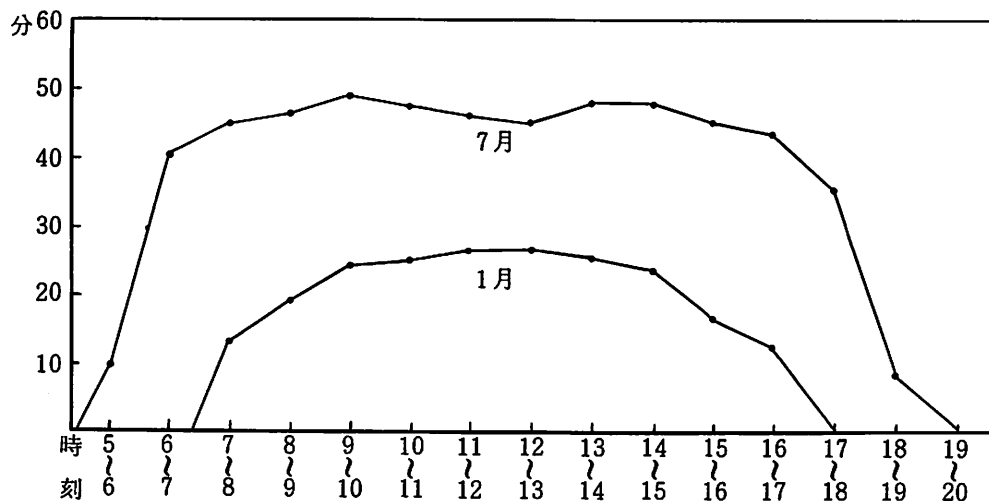


図1 日照の日変化（那覇1954~1958）

3. ネピアグラスの草高別乾草調製

1) 草高80～110 cm区

草高80～110 cm区のネピアグラスの乾草調製における材料草の条件、気象条件、含水率の変化は図2のとおりである。すなわち1)－④、⑤では午前10時に刈取り、1回の反転処理で午後3～5時までに含水率46～51.5%まで予乾し、2日間の天日乾燥で20.8～26.4%まで予乾できた。このように草高80～120 cmでは、2日間晴天が続けば乾草調製は可能である。1)－⑤の天日乾燥で20.8%まで予乾したネピアグラスをビニールハウスに100 cmの高さに堆積し4月20日～4月22日まで日中19時間換気して含水率12.2～13.3%に調製し梱包して貯蔵した。圃場での天日乾燥期間中のDDM、TDNは表3のとおりである。

表3 圃場天日乾燥調製期間中のDDMとTDN

乾草調製 分類番号	サンプルの内容	DDM	TDN
1)－②	刈取り時 1月7日	58.4%	57.9%
	梱包時 1月12日	53.0 (90.7)	53.9 (93.1)
1)－③	刈取り時 3月11日	46.5	49.2
	梱包時 3月16日	43.6 (93.8)	46.1 (93.7)
1)－④	刈取り時 4月19日	48.8	50.9
	梱包時 4月21日	44.8 (91.8)	47.9 (94.1)

() 内は、刈取時を100としたときの数値

2) 草高120～130 cm区

材料草の条件、気象条件、含水率の変化は、図3のとおりである。2)－①は8月の調製で、湿度はやや高かったが、他の気象要素は乾草調製に好適な条件であった。それでも2日間の天日乾燥で含水率32.8%までしか予乾できなかった。このように、草高120 cm以上のネピアグラスは、草量が3t/10a以上になり、さらに乾燥しにくい茎部の増加がみられるため、3日以上晴天が続かないと天日乾燥だけで乾草調製することは難しい。そのため、含水率30～40%の段階で、天候が不安定な場合はビニールハウス乾燥施設を利用するのがよい。2)－②の含水率57.5%の半乾燥ネピアグラスをビニールハウスで乾燥し、(4/13～4/20間)含水率7.7～14.7%まで予乾した。この例では材料草が少なく、積込み高さが50 cmと薄かったため、含水率が高い割には比較的カビ発生の少ない状態で乾草調製が可能であった。ビニールハウスでの乾草調製期間中のDDM、TDMは表4のとおりで、ロスは少なかった。

表4 乾草調製（圃場天日、ビニールハウス乾燥）期間中のDDM、TDN

乾草調製 分類番号	サンプルの内容	DDM	TDN
2) - ②	ビニールハウス搬入時 4月13日	47 %	49.5 %
	梱包時 4月20日	46.3 (98.5)	49 (98.9)
3) - ②	集草時 10月4日	57.2	57.1
	" 10月5日	53.6 (93.7)	54.4 (95.3)
	ビニールハウス搬入時 10月6日	48.7 (85.1)	50.8 (89)
	梱包時 10月13日	48.2 (84.2)	50.4 (88.3)
3) - ③	刈取り時 11月1日	55.1	55.5
	ビニールハウス搬入時 11月2日	53.1 (96.4)	54.0 (97.3)
	" 乾燥中 11月15日	50.9 (92.4)	52.4 (94.4)
	梱包時 11月24日	45.8 (86.3)	48.7 (87.7)

() 内の数値は2) - ②はビニールハウス搬入時、3) - ②は集草時、3) - ③は刈取り時を100としたときの数値である。

(3) 草高140～150 cm区

材料草の条件、気象条件、含水率の変化は図3のとおりである。3) - ①は、9月調製で、それによると、気象条件はよかったが、草量3.7t/10aと多く、含水率も84%と高いため、2日間で含水率47%までしか予乾できなかった。このように草高120cm以上では3日以上暗天が続かないと圃場での天日乾草調製は困難である。又半乾草の乾草調製としてビニールハウスを利用する場合、風量50～60 m³/分の換気扇で、含水率40%以上では、積込高を50～60cmまではカビ発生もなく乾草調製ができた。積込み高さを100cmにすると、含水率40%以上では、黒カビ等の発生がみられ、乾燥効率も悪かった。含水率30%以下では、カビ発生のない状態で乾草調製ができた。なお乾草調製（圃場天日乾燥、ビニールハウス乾燥）期間中のDDM、TDNは表4のとおりであった。

4. 乾草調製と気象条件

乾草調製に関与する主な気象要素として、1) 無降雨日数、2) 蒸発量、3) 日照時間、4) 平均湿度、5) 最高気温、6) 飽差、7) 日射量、8) 快晴日数、9) 風向風速等がある。本試験における乾草調製実施時の那覇における月別の気温、湿度、飽差、日射量は表5のとおりである。この表は沖縄気象台の那覇での観測記録から、乾草調製を実施した日の記録を抜粋し月別に表示したものであるから、統計資料等の各月の平均値とは一致しない面もある。石垣島の気候表を示すと表6のとおりである。表5、表6により、気象要素別の乾草調製適期の順位を表わすと、表7のとおりである。すなわち湿度条件を除けば7月が乾草調製に最も適している。次いで8月、9月が乾草調製に適している。4月は3日以上無降雨の出現回数は7月の次に多いが、他の気象要素は必しもよくない。1月、2月は湿度条件はよいが、他の気象要素はよくない。以上のことから、本県における乾草調製は6月下旬～9月下旬が最も適している。

×……刈取り ○……反転 △……集草 □……運搬

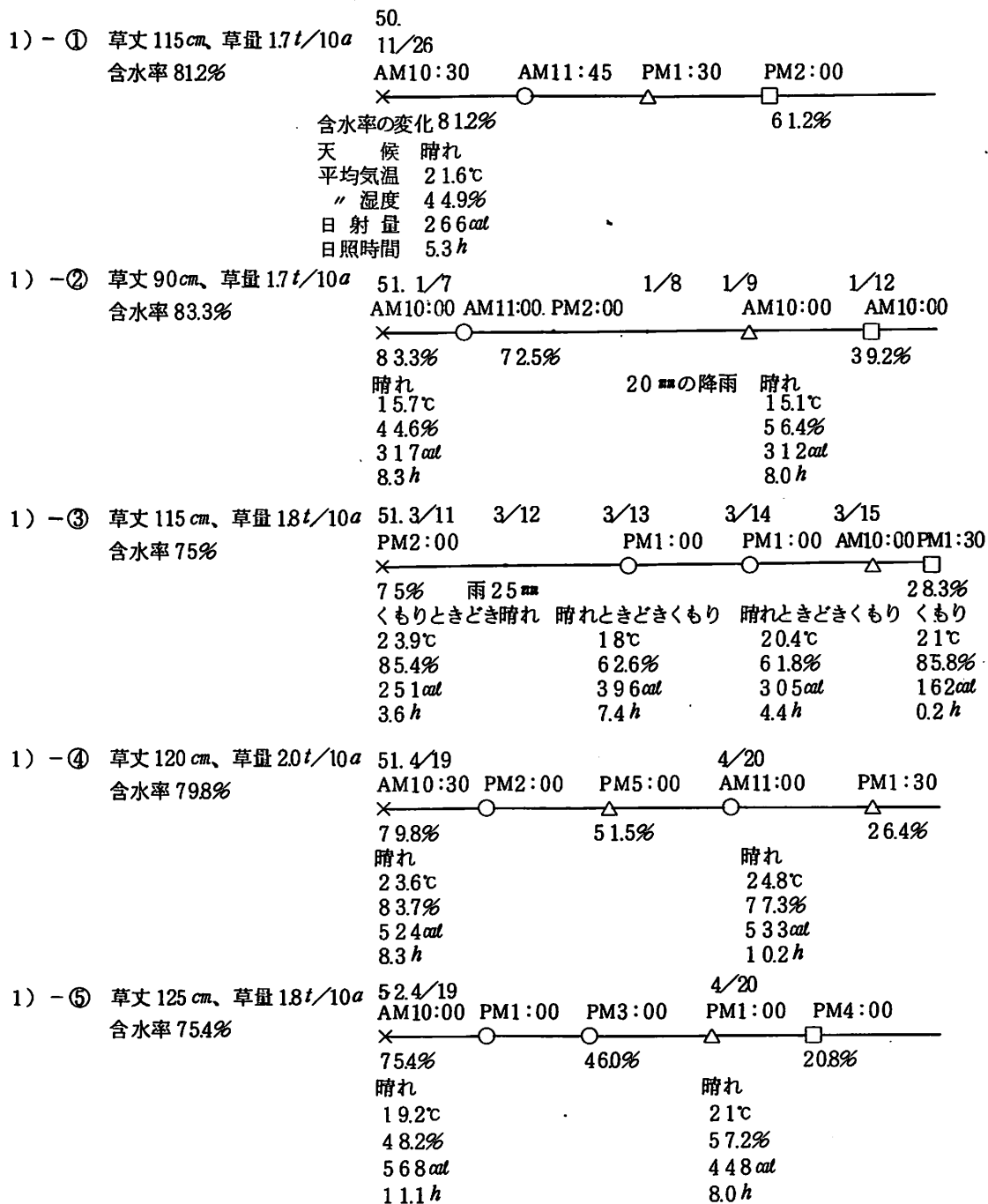


図2 草高 80~110 cmネピアグラスの乾草調製における材料草、気象条件と含水率の変化

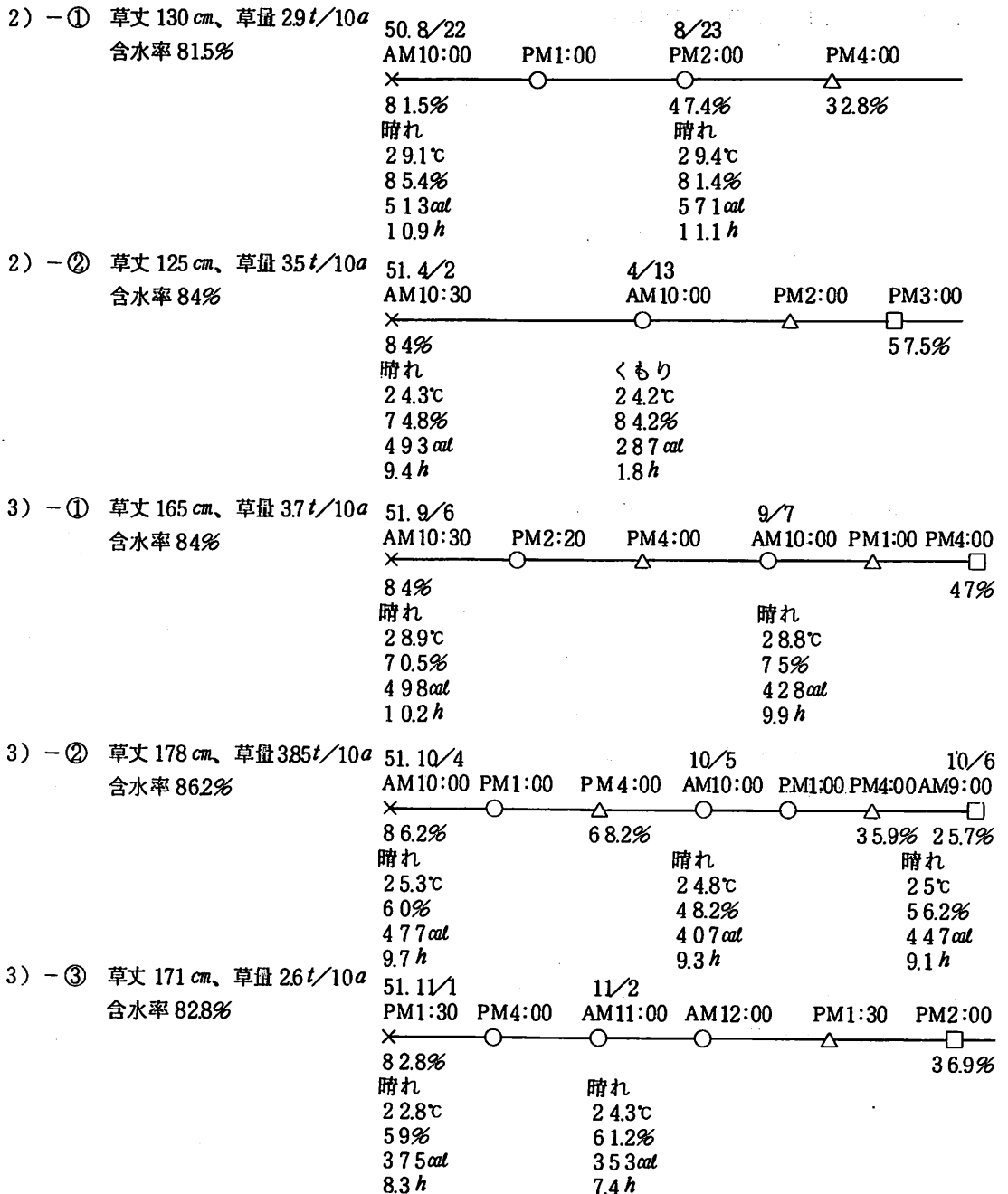


図3 草高120~130cm、140~150cm、ネピアグラスの
乾草調製における材料草、気象条件と含水率の変化

表6 石垣島の気象

月	無降雨出現回数				0.1 mm以下を含む 無降雨出現回数				0.5 mm以下を含む 無降雨出現回数				月平均 降雨量	月間蒸発 量の 準平年値	月間日照 時間の 平年値	月間 日照率	湿度 月平均	快晴 日数	曇天 日数	不照 日数	月平均 気温	日最高 気温 30℃以上 の日数	日最高 気温 25℃以上 の日数
	1日	2日	3日	4日	1日	2日	3日	4日	1日	2日	3日	4日											
1	7.5	2.3	1.0	0.3	13.5	4.7	2.1	1	19.1	7.6	4.1	2.3	139.6	91.4	98.8	29	76	1.1	20.6	5.9	17.9	-	2.8
2	6.5	2.0	0.9	0.5	12.3	4.8	2.5	1.6	17.5	7.0	3.7	2.3	117.8	90.1	100.1	31	78	1.2	18.5	5.0	18.4	-	3.8
3	9.2	3.0	1.2	0.5	15.1	5.3	2.5	1.1	19.4	7.4	3.8	2.1	156.7	113.5	123.5	33	79	1.9	19.1	5.7	19.9	-	9.6
4	10.4	3.2	1.6	0.4	17	6.1	3.4	1.7	20.2	8.1	4.9	2.8	169.6	129.2	148.1	39	82	1.5	18	3.9	22.4	0.7	18.6
5	7	1.7	0.5	0.3	12.8	3.9	1.8	0.8	16.1	5.6	3	1.2	240.2	149.5	189.4	46	84	1.7	17.4	2.3	25.4	9.4	29.3
6	7.2	2.3	0.9	0.2	12.6	4.4	2.4	1.0	15.0	5.7	3.1	1.4	230.4	157.8	211.5	52	85	1.1	17.7	2.0	27.5	20.5	29.9
7	11	4.0	1.9	0.9	16.2	6.8	3.5	2.1	21.2	9.0	5.7	3.4	173.6	198.4	274.7	66	80	2.9	12.2	1.4	28.8	27.5	3.1
8	7.7	2.1	0.7	0.2	13	5.0	2.0	1.2	15.5	6.6	3	1.9	214.8	185	250.7	63	82	3.1	12	1.7	28.3	26.8	3.1
9	6.6	1.7	0.5	0.1	11.9	4.2	1.7	0.8	15.2	6.0	2.9	1.8	233	171.2	229.6	62	80	3.7	10.2	1.5	27.5	22.3	29.9
10	7.3	1.7	0.7	0.4	13.5	4.6	2.4	0.8	17.7	6.7	3.1	2	171	157.3	182.4	51	77	2.5	13.2	2.0	24.9	5.4	29.4
11	5.2	1.4	0.2	0	11.4	4.2	1.6	1.0	15.3	6.2	3	1.7	196.9	120.6	134.9	41	77	2.4	15.4	4.3	22.4	0.2	17.8
12	6.3	1.8	0.4	0.1	16.1	3.7	1.7	0.5	15.3	5.5	2.8	1.4	152	98.8	103.4	31	76	1.3	19.6	6.2	19.6	-	5.4

1. 無降雨出現回数は1957~1967年(1963年は除く)10カ年の平均値
2. 降雨量、蒸発量、温度、日照時間、快晴日数、日照率、快晴日数、曇天日数、不照日数、日最高気温25℃以上、30℃以上日数、月平均気温は1931~1960年(30カ年間の平均値)
3. 資料:琉球政府八重山気象台編集 石垣島の気候表 1968年、4月15日発行より引用する。

表 5 乾草調製実施時の気象条件

月	項目	平均気温	平均湿度	飽 差	日 射 量
1		15.4℃	50.3%	7.0 mb	314 cal
2		16.6	54.6	6.7	361
3		20.2	71.1	7.0	317
4		24.0	71.4	9.2	486
6		27.8	80.7	12.0	488
7		28.7	77.2	13.9	494
8		29.7	76.5	15.0	512
9		27.6	72.1	13.2	426
10		25.0	56.2	12.3	443
11		20.9	56.3	9.1	307
12		22.8	65.5	9.1	319

昭和 51、52 年の沖縄気象台資料より

表 7 気象要素別乾草調製適期の順位

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3 日以上無降雨日数					②		③	①					
蒸 発 量								①	②	③			
日 照 時 間								①	②	③			
平 均 湿 度	①										③	③	②
最 高 気 温							③	①	①	③			
日 射 量								①	②	③			
飽 差								②	①	③			
快 晴 日 数								③	②	①			

5. ネピアグラス乾草の梱包貯蔵

1) 草高 80～110 cm 区

梱包時の含水率が 32～39% とやや高かったこともあって、貯蔵後 3 カ月まで乾燥が進みその間、表、内層部ともに白カビの発生がみられた。貯蔵後 6～8 カ月目では、表層部はカビ発生、紫外線の影響で色調の褐色化がみられた。内層部は緑色が残り、若干カビ臭はするが肉眼ではカビの観察ができなかった。又乳牛の嗜好性もよかった。貯蔵期間中の DDM、TDN は表 8 のとおりである。これによると、6 カ月貯蔵での TDN の減少率は 8.7～14.9% であった。7 カ月貯蔵でカビ発生により褐色化していた表層部の TDN 減少率は 34.9% と高かったが、内層部は 10% の減少率で、ロスと比較的少なかった。

表 8 貯蔵梱包乾草とDDM、TDN

乾草調製 分類番号	サンプルの内容	DDM	TDN	
1) - ②	梱包時 51年1月 7日	53.0 %	53.9 %	
	貯蔵100日目	表層部	44.7 (84.3)	47.8 (88.7)
		内 "	49.6 (93.6)	51.4 (95.4)
	貯蔵170日目	表層部	43.7 (82.4)	47.1 (87.4)
		内 "	46.5 (87.7)	49.2 (91.3)
	1) - ③	梱包時 51年3月16日	43.6	46.1
貯蔵15日目		43.6	46.1	
貯蔵110日目		表層部	44.9	48.0
		内 "	38.2 (87.6)	43.0 (93.3)
貯蔵255日目		表層部	32.6 (74.8)	38.9 (84.4)
		内 "	33.3 (76.4)	39.4 (85.5)
1) - ④	梱包時 51年4月21日	44.8	47.9	
	貯蔵 34日目	表層部	45.8	48.6
		内 "	41.4 (92.4)	45.4 (94.7)
	貯蔵 76日目	表層部	42.3 (94.4)	46.1 (96.2)
		内 "	49.8	51.7
	貯蔵220日目	表層部	22.1 (49.3)	31.2 (65.1)
内 "		38.3 (85.5)	43.1 (90.0)	

() 内は梱包時を100としたときの数値

(2) 草高120~130cm区

梱包時の含水率が7.7~14.7%とよく乾燥していたため、貯蔵1カ月目では、表、内層部ともによく乾き、カビ臭もあまり感じられない良質な乾草であった。貯蔵3カ月目では、梅雨期の影響を受けて、表層部は吸湿し、カビ発生がみられた。しかし内層部は良質な乾草であった。貯蔵期間中のDDM、TDNは表9のとおりであった。貯蔵1カ月目ではほとんどロスはなく、貯蔵3カ月目で、TDNの減少率は14.7%であった。

(3) 草高140~150cm区

梱包時の含水率15.8%、梱包密度79.5kg/m³の梱包乾草の表層部に、カビ防止のために、20%濃度の食塩水を50ml散布し、天日予乾、無予乾、無散布区に分けて貯蔵した。貯蔵16日目では、食塩水散布区のほうが吸湿が多く、カビ発生も多かった。しかし内層部はカビ発生はなく、緑色の色調で牛の嗜好性もきわめてよい良質な乾草であった。2カ月目では食塩水散布区、無散布区ともに、やや吸湿がみられたが、カビ発生は少なく、又内層部は良質な乾草であった。表層部のカビ防止としての食塩水散布は効果がなかった。なお貯蔵期間中のDDM、TDNは表9のとおりであった。

表 9 貯蔵梱包乾草のDDMとTDN

乾草調製 分類番号	サンプルの内容	DDM	TDN	
2) - ②	梱包時 (51年4月20日)	46.3%	49%	
	貯蔵35日目	45.5 (98.3)	48.5 (99)	
	貯蔵75日目	36.5 (78.8)	41.8 (85.3)	
3) - ①	梱包時 (51年9月18日)	42.9	46.5	
	貯蔵86日目	表層部	39.2 (91.4)	43.8 (94.2)
		内 "	39.8 (92.8)	44.2 (95.1)
3) - ②	梱包時 51年10月13日	48.2	50.4	
	貯蔵16日目	食塩水散布 表層部	42.6 (88.4)	46.3 (91.8)
		予乾区 内 "	37.9 (78.6)	42.9 (85.1)
		食塩水散布 表層部	51.8	53
		無予乾区 内 "	52.1	53.6
		無散布区 表層部	42.7 (88.6)	46.4 (92.1)
		内 "	50	51.7
	貯蔵57日目	食塩水散布 表層部	46.7 (96.9)	49.3 (92)
		予乾区 内 "	49.6	51.4
		食塩水散布 表層部	46.7 (96.9)	50.0
		無予乾区 内 "	45.1 (93.6)	48.1 (95.4)
無予乾区 表層部		41.8 (86.7)	45.7 (90.7)	
内 "	—	—		

() 内は梱包時を100としたときの数値

IV 要 約

- 1) ネピアグラスの草高別の乾草調製と貯蔵性について検討した。
- 2) ネピアグラスの乾草調製のための刈取りステージは形態調査からみて、草高90~110cmがよい。
- 3) ネピアグラスの刈取り時刻別の含水率は午前、午後では差はなかった。
- 4) 草高80~110cm (草丈110~130cm、草量1.7~2.5t/10a) の乾草調製は、6月下旬~9月下旬の間では、フレール型ハーベスター刈取り、テッターレーキによる反転、集草の作業体系で2日晴天が続けば乾草調製が可能であった。しかし11月~2月の間では、日射量が少ないこともあって、3日以上晴天が必要であった。
- 5) 草高120~130cm (草丈130cm、草量2.9~3.5t/10a) の乾草調製は、気象条件のよい8月でも2日間では32.8%の含水率までしか予乾できず、3日以上晴天が必要であった。
- 6) 草高140~150cm (草丈165~175cm、草量2.6~3.8t/10a) の乾草調製は、3日間の晴天で25.8%の含水率まで予乾できた。

- 7) 草高120 cm以上の材料草で、2日以上 の晴天が望めないときは、ビニールハウス乾燥施設を利用する。含水率25～35%の材料草なら、積み高さ を100 cm内外とし、40～50%では、50～60 cmの高さにすれば、5～7日で乾草調製が可能であった。
- 8) 乾草調製の適期は、本県の気象要素からみて、6月下旬～9月下旬が最も適している。
- 9) 乾草を梱包して貯蔵したが、貯蔵1～2カ月では表層部に若干カビ発生がみられる程度で、内層部は緑色の色調が残り、嗜好性のよい良質な乾草であった。貯蔵中のDDM、TDNの減少率はそれぞれ、1.7～13.7、5.6～9.7%であった。貯蔵6～8カ月でも、表層部はカビの発生や、紫外線の影響で色調は褐色化した が内層部は緑色が残り乾草として利用できるものであった。又飼料価値は、表層部のTDN減少率は34.9%が高かったが、内層部は10%の減少率にとどまった。
- 10) 表層部のカビ防止としての食塩水散布は効果がなかった。

V 文 献

- 1) 亀谷長期：ネピアグラスの月別収量調査、琉球畜産試験場研究報告、第11号、38～42、1971
- 2) 仲里徹：ネピアグラスの栽培利用法確立に関する試験、沖縄県畜産試験場研究報告、第13号、33～40、1973
- 3) 農林省草地試験場編集、サイレージ試験法、№50-3、72～73、1975
- 4) 琉球政府八重山気象台編集、石垣島の気候表、1968

試験研究報告（第16号）

昭和52年9月10日 印刷

昭和52年9月15日 発行

発行所 沖縄県畜産試験場
〒901-11 南風原村字新川260
電話(0988)32-3417

印刷所 松本タイプ
那覇市久茂地2丁目24-11
電話(0988)55-8125・8126
