

# 南九州における 自給飼料の生産と給与のポイント

鹿児島県専門技術員 **有 留 忠 男**

## はじめに

酪農においては、生乳の需給不均衡を是正するため昭和54年以降計画生産が続けられており、乳価も横ばい状態で実質所得はむしろ低下しており、個別的にみると経営が苦境に立っている事例もみられる。肉用牛経営においても子牛価格の上昇という最近の動きではあるが、永い間の価格低迷と子牛価格に対して生産コストが高く、収益性が低いという厳しい経営環境にある。

以上のことから考えて、今後の酪農や肉用牛経営においては、より一層の生産性向上と低コスト生産の追求が大きな課題である。この対策としては種々の手法が考えられるが、その中心をなすものは、良質・多収・低コストの飼料生産による飼料自給率の向上であると考えられる。

## 1 畜産経営における飼料費低減と自給飼料生産の重要性

主要な生産費とその構成比とを表1で見ると、牛乳の場合、飼料費が47%、労働費17.9%、償却費20.2%で、この3費目で全体の85%を占めており、中でも飼料費の割合が極めて高い。肉用子牛生産においても、酪農と同様に、飼料費の占める割合が高く、生産費低減対策を考える場合、飼料費をいかに下げることがポイントになろう。

飼料費を引下げするには、表2に示したように、栄養価値からみて割安な自給飼料の生産拡大を図り、購入飼料費を少なくすることが重要といえる。ここに示した数値は、農林水産省の委託を受けて実施した飼料作物低コスト化要因調査事業の59年度の実績であるが、トウモロコシサイレージの場

表1 生産費用に占める飼料費の割合

畜種	乳牛(牛乳100kg当り)		肉用繁殖牛(子牛1頭当り)	
	金額	割合	金額	割合
生産費				
費用合計	9,717円	100%	295,135円	100%
飼料費	4,564	47.0	125,257	42.4
購入	3,922	40.4	58,929	20.0
自給	642	6.6	66,328	22.4
労働費	1,742	17.9	58,773	19.9
償却費	1,958	20.2	66,136	22.4
建物施設	219	2.3	6,540	2.2
機械畜舎	989	10.2	23,024	7.8
その他	750	7.7	36,572	12.4
その他	1,893	19.5	44,969	15.2
総原価	10,745	—	343,729	—

(昭59. 鹿児島県畜産会経営診断集録より)

合、貯蔵ロス20%を見込んだTDN 1kg当りの生産費が55~58円で、流通粗飼料価格の半分以下である。冬作の代表的飼料作であるイタリアンライグラスサイレージの場合も流通粗飼料価格の60%程度である。配合飼料は養分含量からみて安い、これに比較しても自給飼料の生産費は20~30%安であり、自給飼料の経済性は高いといえる。ただし高コストの飼料生産もみられるが、これでは自給飼料の有利性はでてこないから、より安い自給飼料生産への取組みが大切である。

## 2 自給飼料生産技術のポイント

鹿児島県の飼料自給率(TDN)を59年度の畜産会経営診断結果からみると、酪農で平均54%(31~71%)、和牛繁殖で平均69%(57~80%)になっている。これを酪農で60%以上、和牛繁殖で80%以上に引上げることが目標にしたい。このためには、良質・多収・低コスト生産に視点をおくと共に作付面積の確保に努めることが肝要である。農家の実際例からみた場合、成牛換算1頭当り飼料作延面積は乳牛で35a、和牛繁殖で25aが一応

表2 自給飼料の経済性

(昭59. 飼料作物低コスト化要因調査, 鹿児島県)

自給飼料の種類			トウモロコシサイレージ		イタリアンライグラスサイレージ		イタリアンライグラス青刈	
畜種			乳牛	繁殖和牛	乳牛	繁殖和牛	乳牛	繁殖和牛
自給飼料生産費	10a	坪刈り	6,688kg	6,136	7,816	8,667	7,445	8,148
		利用量	6,263kg	5,567	6,735	7,671	6,561	7,435
		原物(仕向)	6,263kg	5,567	4,768	5,356	2,876	3,241
		同上TDN	1,140kg	993	585	627	343	382
	当り	材料費	17,525円	13,796	10,051	12,552	5,670	6,223
		労働費	8,452円	18,336	6,549	20,807	2,490	12,710
		農機具費	15,494円	9,818	9,902	5,049	3,850	9,884
		施設費	2,232円	1,609	1,963	954	—	—
	り	その他	323円	500	5	—	4	1,329
		小計	44,026円	44,059	28,470	39,362	12,014	30,146
地代		2,334円	780	1,620	2,382	392	912	
資本利	子	3,677円	1,377	3,265	1,261	1,653	1,108	
	合計	50,037円	46,216	33,355	43,005	14,059	32,166	
購入飼料価額	原物(仕向) 1kg当り	8.0円	8.3	7.0	8.0	4.9	9.9	
	同上TDN 1kg当り	43.9円	46.5	57.0	68.6	41.0	84.2	
	貯蔵ロスを20%みた場合のコスト	製品1kg当り	10.0円	10.4	8.7	10.0	4.9	9.9
		TDN1kg当り	54.9円	58.1	71.3	85.7	41.0	84.2
購入飼料価額	稲わら 30円/kg	TDN1kg当り	79円	(TDN含有率 38.0%)				
	" 50円/kg	"	132円	(" " " )				
	乾牧草 65円/kg	"	130円	(" " 50.0%)				
	ヘイキューブ 70円/kg	"	139円	(" " 50.5%)				
	濃飼配合 60円/kg	"	86円	(" " 70.0%)				
" 65円/kg	"	92円	(" " " )					

注) ① 各畜種共10戸平均 ② 労働費は1時間758円で計算(地域の賃金)  
③ 利用収量は坪刈り収量から収穫ロスを差引いたものである。

の目安になる。

以下、生産技術の要点について述べてみたい。

(1) 基本は土作り

ア 深耕の実施

大型機械の踏圧によって緻密度の高い飼料畑が多くなっている。これは長い間ロータリ耕のみに頼っているのが要因と考えられる。表3と表4は

表3 トウモロコシ畑における深耕の効果

(昭57. 鹿屋普及所実証圃)

		(A) ロータリ耕 (12cm)	(B) プラウ耕 (28cm)	(A) に対する (B) の比率	摘 要	
生育	生育初期(草丈)	19.9cm	19.4	97%	(1) 施肥 (10a) 牛糞尿 11t 苦土石灰 95kg 熔リン 30kg 化成(303) 33kg	
	収穫期(稈長)	213cm	247	116%		
収量(生草)	1本当り	茎葉	726g	770		106%
		穀穂	314g	329		105%
		計	1,040g	1,099	106%	
10a当り	計	茎葉	3,993kg	4,235	106%	
		穀穂	1,727kg	1,810	105%	
		計	5,720kg	6,045	106%	
1株当り	根重	根	45.4g	49.8	110%	
		根長	26.8cm	39.2	146%	

※ 成績の要約

- 1) 出穂はロータリ耕よりプラウ耕の方が遅かった。これは深耕により作土が深くなり、栄養生長期が延びたことが考えられる。
- 2) 根群の発達にはプラウ耕の方がはるかに良かった。初期生育はロータリ耕が良かったが、収穫時点ではプラウ耕が勝った。

トウモロコシとイタリアンライグラスに対する深耕の実証成績であるが、プラウによる深耕が増収に効果の高いことがわかる。従って、毎作プラウ耕が必要かどうかは判明しないが、少なくとも2年に1回程度はプラウによる深耕が望まれる。

イ 堆厩肥(糞尿)の施用

土作りのうえから堆厩肥の施用は絶対条件ともいえる。畜産農家だから堆厩肥には全く不足はないと考えがちであるが、放牧やパドックに家畜をよく出している場合は不足の事例もでてくるから、その確保と施用には一層の努力が望まれる。一方、

糞尿の過剰施用はカリ含量が高まり、マグネシウムやカルシウムなどミネラルの吸収阻害がでてくるから十分な注意が必要である。

ウ 土壌改良資材の施用

南九州はリン酸吸収係数の高い黒色火山灰土が多く、有効リン酸の不足事例が少なくない。酸性土改良のために石灰の施用は実施するが、リン酸

施用には理解のない農家が多く、特に和牛農家にその例が多い。表5にみるように熔リンの施用は、収量と共に草質の改善にも効果があることが実証された。従って土作りのためには土壌診断によって、石灰と共にリン酸資材の必要量を施用することが大切である。

(2) 適種・適品種の選定と適正な栽培

良質・多収生産のためには、その地方の気象条件に適した草種や品種の選定が大切である。同時に

表4 イタリアンライグラスに対する深耕の効果  
昭54. 大型技術実証事業(知覧) 専技チーム

区別 (作土の深さ)		深耕区 0~24cm	普通耕区 0~15cm
一番草	草丈 cm	66.2	55.5
	収量(kg/10a)	4,300	2,650
二番草	草丈 cm	81.4	56.9
	収量(kg/10a)	4,700	2,700
収量比		162	100
収量比		174	100

- ・基肥 (kg/10a) { 液状厩肥 2,000  
                  苦土石灰 20
- ・追肥 尿素20kg
- ・收穫 { 1番草 3月19日  
          2番草 4月18日

利用目的(青刈、サイレージ、乾草)にふさわしいもので、その草種に応じた適正な栽培管理が望まれる。

そのポイントについては表6(栽培基準)に示したが、この中で特に留意したい点、あるいは今後さらに普及したい技術について述べてみたい。

### ア 施肥

栽培基準に示した施肥量は基肥・追肥とも堆厩肥2t/10a施用を前提とした施用量であるが、地力や堆厩肥の量によって成分量は調整する必要がある。

### イ トウモロコシ+ソルガムの混播栽培

近年、土地利用の高度化による増収技術として1年3作体系が普及しつつある。その主体は、①トウモロコシ→ソルガム→イタリアンライグラスまたはエンバク。②トウモロコシ→極早生エンバクまたは大麦+イタリアンライグラス→イタリアンライグラスの再生利用の2体系で、①は夏作飼料作物2作+冬作飼料作物1作の組合せであり、②は夏作飼料作物1作+冬作飼料作物2作の組み合わせになっている。一部にはトウモロコシ2作+冬作飼料作物1作型もある。この中で南九州の温暖な気候と連作の回避を考えると、①のトウモロコシ→ソルガムの体系が有利である。しかし後作のソルガムは、播種期が遅れると刈取適期(糊熟期)に達しないから可能な限り早播きが必要になる。収量及び熟期の安定性を考えると8月10日以内の播種が望ましいが、トウモロコシの収穫調整作業と労働の競合が避けられず、また、降雨や早ばつのためソルガムの作付作業ができない等の理由で播種期が遅れるという問題が生ずる。これの

表5 イタリアンライグラスに対するリン酸施用による  
土壌改良と収量及び草質の変化  
昭54. 大型技術実証事業(知覧) 専技チーム

区名		熔リン 40kg	熔リン 80kg	熔リン 100kg	熔リン 200kg
一番草	草丈 cm	49.0	48.4	57.7	74.1
	収量kg/10a	2,150	2,600	2,650	4,350
二番草	草丈 cm	92.3	92.8	93.3	93.8
	収量kg/10a	5,300	4,450	6,350	5,450
計		7,450	7,050	9,000	9,800
比		100	95	121	132

### イタリアンライグラスの草質(一番草)

区名		熔リン 40kg	熔リン 80kg	熔リン 100kg	熔リン 200kg
成分	石灰(乾物%)	0.38	0.48	0.45	0.64
	苦土(%)	0.29	0.32	0.28	0.38
	カリ(%)	4.51	3.87	4.69	4.78
	カリ	3.43	2.49	3.32	2.43
	石灰+苦土				

- 注1) 播種 10月8日                      2) 目標成分値
- 基肥 ふん尿 3,500kg                      石灰 0.5%以上  
         苦土石灰 60kg                      苦土 0.3%以上  
追肥 尿素 20kg                              カリ 3%以下  
收穫 1番草 1月24日                      カリ 3以下  
         2番草 4月8日                      石灰+苦土

解決策として普及しつつあるのが、トウモロコシ+ソルガムの混播栽培である。表7がその実証例であるが、単播2回作付に劣らない成績になっている。ただし混播に際しては次の点に留意する必要がある。

⑦ ソルガムはサイレージの品質・採食性・TDN含量においてトウモロコシに劣るので、1回刈収量でソルガムの割合が多くなることは好ましくない。1回刈はトウモロコシ主体(80%以上)で収量をあげ、2回刈りのソルガムの再生に支障のないことが必要である。このためには早播き(4



トウモロコシ+ソルガム混播(末吉町)  
(手前は刈取り後7日目の再生ソルガム)

表6 主な飼料作物の栽培基準

(昭. 59 鹿児島県を参考)

飼料作物の種類	品 種 (奨励または準奨励)	播 種 法	播 種 量 または株数 (10a当り)	施肥量 (kg / 10a)		摘 要
				基肥(成分)	追肥(成分)	
トウモロコシ	早 生 ロイヤルデント 105 ゴールドデント XL61 パイオニア系 P3352	条播 70~75cm	早 8,000本 中 7,000本 中晩 6,500本	N 10 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 20 K <sub>2</sub> O 10	生育初期~ 中期(草丈 70~100cm) N 5~8	播種直後除草剤(ラッソ ー乳剤250cc+ゲザプリム 150g)を水100ℓに希釈散 布。土が乾いている場合 水量を2~3倍にする。
	中 生 パイオニア系 P3358 ゴ ー ル ド XL 394 スノーデント系 G4589 サイレージコーン PX77A					
	中晩生 スノーデント系 G4614					
	晩 生 スノーデント系 G4949A					
ソルガム	雪印ハイブリッドソルゴ スイートソルゴ ハイカロ P 956 サイレージソルゴ ハイスーダン	同 上	2 kg 前後	同 上	刈取ごと N 5 K 5	播種直後ゲザプリムを散 布する。ラッソー乳剤は 薬害の心配がある。
ローズ グラス	フオーズカタンボラ カタ ン ボ ラ	散 播	1.5~2.0kg	同 上	同 上	砕土、鎮圧を入念にする。 早刈り(特に1番刈)が 大切。
ネピア グラス	メルケロン種 子島在来種 大島在来種	90×30cm 株分け 茎挿し	3,700株	N 5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 20 K <sub>2</sub> O 5	同 上	40cm間隔2条植え畦幅2 mと冬はイタリアンライ グラスの間作で多収が得 られる。霜に弱い。
イタリア ンライグ ラス	サクラワセ(極早生) ワセユタカ(早 生) ワセアオバ( 〃 ) エ ー ス(晩 生) マンモスB( 〃 )	散 播	3~4kg	N 10 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 20 K <sub>2</sub> O 10	刈取ごと N 6 K 6	混播の場合はイタリアン ライグラス2.5~3.0kg+ エンバク4~5kg イタリアンライグラスの 再生収量を多く期待する 場合は、エンバクの出穂 期前後で刈取る。
エンバク	ハヤテ(極早生) 日向黒(早 生) 前 進(中 生)	条播 45cm 散 播	7~8kg 10~12kg	同 上	刈取ごと N 5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5	
飼料カブ	ケンシンカブ 下 総 カ ブ	条播 60cm 散 播	50g 70g	同 上	生育初期 N 5 K 5	基肥に0.5~1.0kgのホウ 砂施用が望ましい。

表7 夏作飼料作物の増収栽培実証圃成績

(昭58, 高山普及所)

作物名	区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	1 回 刈			2 回 刈			合 計 量 収 量	
										熟 期	草 丈	収 量	熟 期	草 丈	収 量		
トウモロコシ・ ソルガム	単播(一回作付)	18日 ○	トウモロコシ (パイオニア2号)			4月11日 ×	ソルガム (P956)			9日 ×	(トウモロコシ) 黄 熟	cm 228	kg/10a 生 5,250 kg/10a 風乾 1,260	(ソルガム) 開 花	236	生 4,249 風乾 905	生 9,499 風乾 2,165
	混播(一回作付)	18日 ○	トウモロコシ+ソルガム (パイオニア2号) (P956)			4月11日 ×	ソルガム (P956)			9日 ×	(トウモロコシ) 黄 熟 (ソルガム) 糊 熟	215 226	生 5,164 風乾 1,238	(ソルガム) 糊 熟 前	281	生 4,666 風乾 1,157	生 9,830 風乾 2,395
							N 6.7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ー	K <sub>2</sub> O ー								

月中) によってトウモロコシがソルガムに勝る生育の条件を作ることである。

④ 播種量は、トウモロコシでは単播の場合と同量とし、ソルガムは1.2 kg/10 a 前後が適当と思われる。品種は両方とも早生系を中心に選定することがよい。

⑤ 播種法はコーンプランタを利用し、ソルガムは散布予定量の化成肥料とよく混合し、肥料ホッパーから播種すると省力的で播種精度も良い。

⑥ 除草剤はゲザプリム単剤とする。ラッソー乳剤はソルガムに薬害のでる心配があるから注意する。

### (3) 合理的作付体系(輪作)の導入

表8 飼料作物の作付体系基本型(サイレージ主体)

- (ねらい)
- ① 通年サイレージ給与体系
  - ② 良質安定多収生産
  - ③ 労力の合理的配分
  - ④ 機械の効率的利用
  - ⑤ サイロの有効利用
  - ⑥ 夏期のトウモロコシサイレージ給与
  - ～○ 播種期
  - ×～× 収穫期
  - ⊕ サイレージ利用
  - ⊖ 乾草利用

タイプ	作付割合(%)	収量(t/10a)			1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月											
		生草	DM	TDN	[Crop Cycle Diagrams]											
A	25	10.5	2.6	1.67	① トウモロコシ(早生) ××× ソルガム(早生) ××× ⊕5.5t ⊕5.0t											
		8.5	1.4	0.99	② 混(トウモロコシ(早生) ソルガム(早生) ××× 再生ソルガム ××× ⊕5.5t ⊕5.0t											
		計 19.0	4.0	2.66	イタリアンライグラス(中晩生) (青刈り) ⊕ 4.5t 4.0t → CまじりDへ											
B	25	7.0	1.78	1.26	トウモロコシ(中晩生) ○～○ ××× ⊕7t											
		9.0	1.48	1.05	再生イタリアンライグラス (青刈り) ⊕⊕⊕⊕ 3t 2t ① イタリアンライグラス単播 ② イタリアンライグラス(中晩生)+エンバク(極早生)まじり大麦(早生) ⊕4t											
		計 16.0	3.26	2.31	→ CまじりDへ											
C	25	6.5	1.65	1.17	トウモロコシ(中生) ○～○ ××× ⊕6.5t イタリアンライグラス(極早生) ○～○ ××× ⊕3t											
		6.0 (8.0)	0.99 (0.69)	0.7 (0.57)	(青刈り) ⊕3t → Aへ 飼料カブ ○～○ ×××											
		計 12.5	2.64	1.87	生 8 t											
D	25	6.0	1.53	1.08	トウモロコシ(中生) ○～○ ××× ⊕6t イタリアンライグラス(早生) ○～○ ×××											
		4.5	0.74	0.53	(青刈り) ⊕4.5t → BまじりCへ											
		計 10.5	2.27	1.61												
各タイプ平均収量		14.5	3.0	2.1												

作付体系は、良質(適期収穫)、多収生産と生産コストの中で大きな比重を占める機械の効率的利用(共同利用)を可能にする作業労働の調整(定期的配分)に基本をおくべきであると考えられる。併せて粗飼料の年間平衡給与体系を確立することである。表8の作付体系は以上の視点に立ち、サイレージ利用に重きをおいた基本型であるが、全体の経営(労働と土地利用)を考え、草種や品種(早晩性)、播種期を変えた4つのタイプ(実状に応じて作付割合を変える)を組み合わせたものである。

### 3 肉用牛が要求する飼料の生産給与

維持飼料については乳牛も繁殖和牛も栄養比(エネルギーと蛋白質の比)が12前後で差はないが、泌乳中の乳牛は多量の乳を生産するために多くのエネルギーと蛋白質を必要とする。繁殖和牛は泌乳量(哺乳)が少ないため、乳牛ほど多くの栄養を必要としない。従って、乳牛の場合は、繁殖和牛に比べて、栄養価の高い粗飼料が必要になると共に更に濃厚飼料による栄養補充が必要である。繁殖和牛は良質の粗飼料であれば基本的に濃厚飼料無給与でも飼養できるが、与えるにしても分娩後の哺乳中に若干の濃厚飼料を給与する程度で足りる。畜産会の経営診断結果(昭59)では1年1頭平均277kgの給与になっているが、最小41kg～最大672kgの幅がある。低コスト経営のためには更に濃厚飼料費の低減に努めることが望まれる。トウモロコシサイレージの

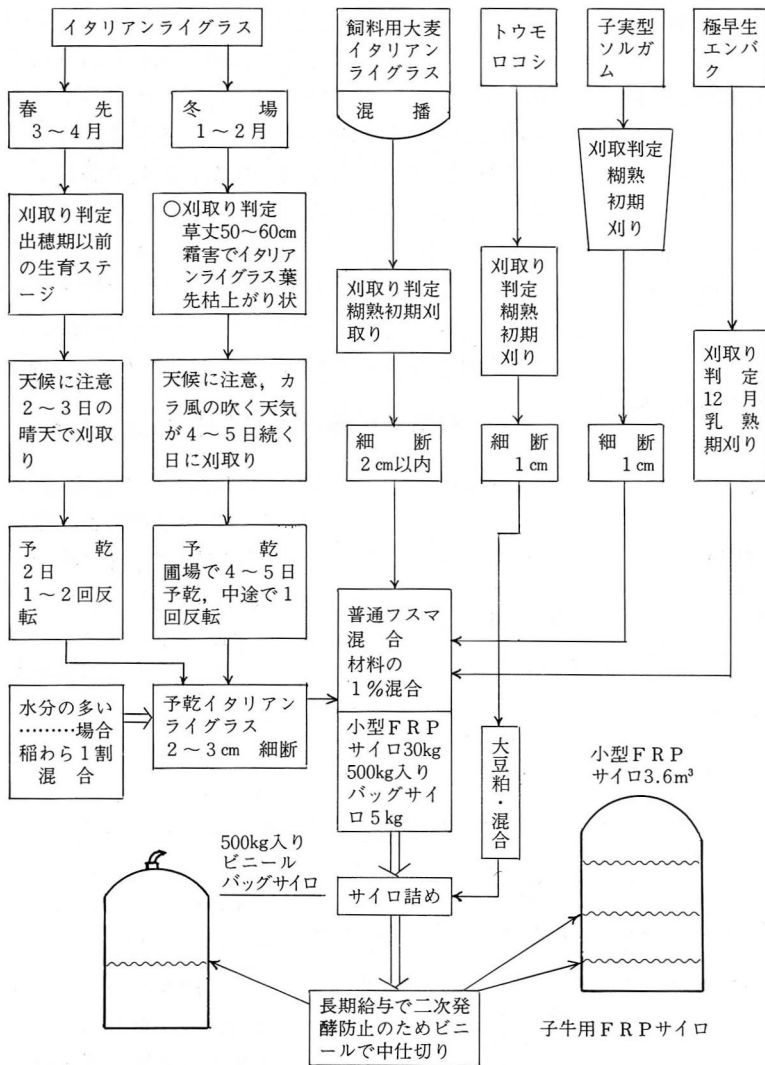


図1 子牛専用サイレージづくりの体系とメニュー (末吉普及所)

場合はエネルギーが高いから濃厚飼料無給与でも多量給与すると過肥になり、繁殖にも悪影響があ

いる子牛専用の高品質サイレージ作りの体系であるが、これを実際に給与して育成した結果、サイ

表9 子牛専用高品質サイレージ給与実証子牛セリ市成績

(昭和60年6月, 末吉農改)

実証及び調査頭数	性別	子牛専用サイレージ給与		比較(曾於郡中央家畜市場)		対 比	比較は実証子牛と同じ関係種雄牛と比較分析
		雌	去勢	雌9.7か月, 去勢9.5か月	雌9.7か月, 去勢9.6か月		
月 齢	雌	113.0 ± 1.7	117.3 ± 1.6	110.2 ± 3.1	113.6 ± 3.3	2.8	比較は実証子牛と同じ関係種雄牛と比較分析
	去勢	117.3 ± 1.6	113.6 ± 3.3	110.2 ± 3.1	113.6 ± 3.3	3.7	
体 高 (cm)	雌	274.5 ± 15.8	291.7 ± 17.8	260.3 ± 14.6	287.5 ± 16.7	14.2	
	去勢	274.5 ± 15.8	291.7 ± 17.8	260.3 ± 14.6	287.5 ± 16.7	4.2	
体 重 (kg)	雌	937.6 ± 73.5	1,030.6 ± 74.8	935.0 ± 62.9	1,027.0 ± 68.6	2.0	
	去勢	937.6 ± 73.5	1,030.6 ± 74.8	935.0 ± 62.9	1,027.0 ± 68.6	3.0	
日齢体重 (g)	雌	308,100円	311,170円	244,790	297,310	63,310	
	去勢	308,100円	311,170円	244,790	297,310	13,860	

※調査期間 昭59.10~昭60.5

るから他の粗飼料と併用することが大切である。成牛の場合は質よりむしろ量の確保が重要であり、この点から考えると多回刈りで多収性のあるソルガムをもっと上手に利用することが必要と思われる。採食性を考えてトウモロコシとソルガムの混播あたりは望ましい方法といえよう。

問題は、子牛育成用の粗飼料生産である。栄養比を日本飼養標準からみると、5か月齢で5.9前後、7~8か月齢で6.5前後になるから、哺乳中の母牛や泌乳中の乳牛よりも、蛋白含量の高い良質粗飼料の給与が必要になる。59年の畜産会の経営診断結果では販売子牛1頭当り濃厚飼料給与量が平均538kg(422~605kg)になっており、濃厚飼料多給による肥満子牛が肥育農家からも敬遠されてきている。これは、粗飼料の質が悪いために多くの濃厚飼料を要していることになる。このことは子牛生産費を高くしているばかりでなく、商品性の低下にもつながる。従ってもっと高品質粗飼料の多給に努め、購入濃厚飼料の低減を図る必要がある。別図は末吉普及所が実施して

るが、これを実際に給与して育成した結果、サイレージは一般農家に比べて400kg多く要したが(2,300kg/頭)、濃厚飼料は一般農家の570kgより183kgも少ない387kgで、表9にみるような成績になっており、今後の普及が期待される。要は、家畜の要求にマッチした粗飼料作りに畜産農家と関係指導者が一体となって取組むことが大切と思われる。