

# 暖地における飼料自給率の向上

雪印種苗(株)千葉研究農場

兼子達夫

昭和55年の酪農経営は、牛乳の計画生産(生産調整)と円安等による配合飼料の値上りに直面し、非常に厳しい状況にあることは申し上げるまでもなく、既に種々の対応策が立てられているわけですが、特に牛乳生産費の低減をはかるために飼料関係では

- 1) 飼料自給率の向上(飼料基盤の確保)
- 2) 自給飼料は量から質への改善(乳の出るエサ作り)
- 3) 飼料作物は良い品種を使って上手に栽培(飼料栽培技術の向上)
- 4) 良質サイレージを通年給与(貯蔵技術、給与方法の改善)
- 5) 大型機械の合理的利用(グループをつくり共同利用、共同作業)

同利用、共同作業)

等があげられ、飼料基盤の確保(面積拡大)のため、水田転換畑、借地、水田の裏小作利用など積極的な動きが全国各地で広まっています。

第2表は昭和53年度、畜産経営土地利用技術推薦事例であり、借地利用による飼料生産が急速に高まっていることを示しています。

優秀酪農家の成牛1頭当たり飼料作面積は27aで、乳飼比は30%以下、年間乳量が約6,700kgに達していることも注目すべきでありましょう。

この推薦事例41戸の飼料作物の種類は、第1位トウモロコシ、第2位ソルガム、第3位混播牧草で、冬作物はイタリアンライグラスが圧倒的に多く、利用形態のほとんどが通年サイレージとなっています。

暖地における飼料自給率向上のために、これら主要作物の優良品種、栽培のポイント等についてふれてみたいと思います。なお混播牧草はトウモロコシ、ソルガム等長大作物の陰にかくれて、最近軽視されがちですが、一方トウモロコシとアルファルファの組み合わせ、特にミネラル類の補給のためにアルファルファ草地の造成が各地で試みられているので、アルファルファの栽培と利用についてもふれてみたいと思います。

## 1 サイレージ作物の中心はトウモロコシ

飼料用トウモロコシの全国作付け面積は、昭和52年まで9万ha前後でありましたが、昭和53年

第1表 都府県の牛乳生産費 (年間搾乳牛1頭当たり)

費目	金額(円)	構成比(%)	構成比序列
種付料	4,612	1.0	8
飼料費	255,584	53.9	1
(うち購入飼料)	194,841		
敷料費	4,327	0.9	9
光熱、水道、動力費	5,946	1.3	7
獣医、医薬費	8,406	1.8	5
賃借料	3,799	0.8	10
乳牛償却費	32,438	6.8	3
建物費	7,734	1.7	6
農機具費	12,517	2.6	4
労賃	138,399	29.2	2
計	473,762	100.0	

大 桃野作次郎氏

第2表 畜産経営土地利用技術推薦事例

(昭和53年度、酪農関係個別経営)

区分	事例数	飼料作面積	うち借地面積		成牛1頭当飼料作	10a当生草収量	年間1頭当給与量*	経産牛1頭当年間乳量	乳飼比
			借地農家	全体					
全体	36	6.3ha	3.4ha	2.4ha	19a	11.6t	17.7t	5,971kg	39%
優秀	5	8.5	4.3	3.4	27	10.8	23.7	6,667	28

注) \*は利用率を80%とした推定値

に10万haを越え、今後更に増加する傾向にあり、サイレージ作物の中心となっています。

このように急激に作付け面積が増加している背景には、倒伏に強い優良品種の出現、一連の機械化共同利用、除草剤散布による省力化など新しい品種と栽培収穫技術によるところが大ですが、もちろん良質のサイレージ、高栄養(TDN)成分で産乳性のすぐれていることも、通年サイレージの主役となっている要因でありましょう。

(1) トウモロコシ優良品種の選定

現在多数の品種が市販されている中で、優良品種として最も大切な項目をあげますと

① 倒伏に強い品種

(強風または台風来襲時に品種間差が明らかに生じます)

② 子実収量の多い品種

(品種を比較する場合、1品種から10~20本を抽出して計量せず、一定面積の全体収量を測定する——揃いの良い品種)

③ 病害に強い品種

(トウモロコシの連作などで病害が多発したときに品種間差が明瞭に生じます)

④ その他の環境条件に耐える安定多収品種

(早ばつや低温にも耐え、年による豊凶差が少なく、全体のバランスがとれて安定している品種)

⑤ 作付体系に合致する早晩生品種

(トウモロコシ二期作栽培やカブの前作として栽培するのに適合する早晩生品種の選定)

すなわち、優良品種は子実収量が多いことだけでなく、連作や低温、早ばつ、強風など不良環境に遭遇したときに十分に耐え、安定した高収量を第3表 トウモロコシ品種比較試験成績

あげることでできる品種でなければなりません。

このような見方で私共は各地(東北6県、栃木県、茨城県、千葉県、兵庫県、岡山県、熊本県その他)で現地試験を行い万全を期しています。

第3表は千葉研究農場(千葉市)における3カ年平均の成績であり、諸形質の調査と、乾物、TDN収量を算出しています。なお、当社で本年取扱うトウモロコシ品種(系統)は、パイオニア2号(P3382)以外は昨年と全く同じで、東北地方、関東地方においてのみ、パイオニア2号にP3382を販売(他の地域はP3360)いたしますので、ご愛用のほどお願い申し上げます。明年以降パイオニア2号は全地域P3382を取扱い予定しております。

トウモロコシの収穫適期は黄熟期で、栄養成分だけでなく、サイレージ品質に大きく影響しますから、適期にサイロ詰めできるように、早晩性2~3品種を組み合わせ万全を期すべきでありましょう。〈地域別品種の使い方について、「牧草と園芸」昭和55年春季特集号をご参照ください〉。

(2) トウモロコシ栽培のポイント

① 畑の準備

堆肥……5~7t/10a。最高限度を20t以内に止めること。

石灰……最適pH6.5を目標に100~300kg。

耕起……プラウ耕起が望ましく、堆肥やイタリ안의残株を土中に深く鋤き込み、地力増進をはかり清潔な畑に整地すること。

施肥量……基準量としてチッソ15kg、リンサン18kg、カリ13kg(各成分量)ていどを施肥し、チッソの $\frac{2}{3}$ は基肥に、 $\frac{1}{3}$ を本葉6~8枚頃に追肥として用い、さらに熔燐60~80(千研 昭52~54平均)

品 種 (系統)	絹糸抽出期		収穫日	収穫時熟度	倒伏	病 害		草丈	着雌穂高	10a当たり収量(kg)		
	月日	月日				コマハガレ	黒 穂			生総重	乾 物	TDN
スノーデントA号 (G4321A)	7.16	8.15	黄熟期	0.7	強	強	296	118	5939	1568	1119	
パイオニアA号 (P3715)	16	16	"	0.0	極強	極強	270	104	5436	1435	1031	
スノーデント1号 (G4553)	19	22	"	1.6	強	極強	292	128	6106	1698	1201	
パイオニア1号 (P3424)	19	22	"	0.0	極強	強	287	125	5785	1615	1150	
スノーデント2号 (G4810A)	25	29	"	5.0	中	中	297	147	6080	1754	1239	
パイオニア2号 (P3360)	22	28	"	4.0	中	極強	300	138	5622	1766	1279	
" (P3382)	22	26	"	0.5	強	強	283	123	5208	1568	1138	
スノーデント3号 (G4949A)	30	9.3	"	2.3	中	強	321	163	6579	1885	1297	
パイオニア3号 (P3147)	28	3	"	1.9	強	強	316	149	5258	1613	1127	

kgを施用してミネラル類を補給すること。

……化学肥料と種子が密着すると発芽障害を生ずるので注意していただきたい。

土壌害虫の防除……混播牧草地あと等で、ハリガネムシなど土壌害虫に種子を食害される地域では、ダイアジノン 4 kg/10 a を化学肥料に混合して施用し防除が必要です。

## ② 播種・覆土・鎮圧

栽植本数と播種粒数

早晩性品種で下記のように10 a基準本数が設定されますが、実際の播種粒数は、圃場発芽率、虫害、鳥害等のロス(約2割)を考慮して、その分多目に播種し確実に本数を立てていただきたい。欠株による減収が大了。

品 種	適栽植本数(10 a)	実際の播種粒数(10 a)
極早生 A 号	8,000本	10,000粒
早中生 1号.2号	7,000〃	8,750粒
晩 生 3 号	6,000〃	7,500粒

覆 土……2～3 cm が最適。1 cm 以内では発芽率が低く、また4 cm 以上では発芽日数が遅れます。

鎮 圧……カルチバッカーかローラーで鎮圧することにより、発芽が揃い、また除草剤の散布効果が高まります。

## ③ 害虫の防除

畑を清潔に……雑草畑は害虫の繁殖と成長のため良い住みかです。まず畑を清潔に。

幼植物の食害防除……トウモロコシ発芽直後に食害されるのを防ぐには、ネキリトン粒剤等 3 kg 散布し誘引毒殺できます。

アワノメイガの防除……トウモロコシの茎内部を食害されるのを防ぐには、出穂前散布では効果がなく、出穂初期にテッポウノズル等を使用して滲透剤(パダン等)を散布すると有効です。

第4表 飼料作物による養分収奪量

作物	乾物収量 (t/10a)	成分量 (kg/10 a)				
		チ ョ ッ	リンサン	カ リ	カルシウム	ク ド
トウモロコシ(樹熟期)	1.5	20	3.0	24	7.5	4.5
ソルガム(乳熟期)	1.5	17	3.0	18	6.0	4.5
イタリアン周年栽培(年間)	1.5	40	4.5	52	7.5	3.0
混播牧草(年間)	1.5	30	7.5	45	7.5	4.5

(標準飼料成分表より算出)

第5表 飼料作物の圃場残存乾物重

作 物	乾 物 重 (kg/10 a)			
	刈り株	根	計	同 比
イタリアンライグラス	365	578	943	100%
オーチャードグラス	1,120	285	1,405	149
トウモロコシ	87	70	157	17
ソルガム	71		71	8

アワヨトウの防除……早期発見、早期散布が望ましく、デーブテレックス乳剤または粉剤で殺虫できます。

## (3) トウモロコシ連作上の留意点

畑作物は輪作体系をとることが原則で、トウモロコシも牧草や麦、マメ科作物等を組み入れた作付をすることが望ましいわけですが、サイレージの中心作物として栽培面積がふえ、やむを得ず連作する例が多く見られるようになってきました。

トウモロコシ連作障害の原因は次のとおりです。

- ① 土壌 pH の低下
- ② 土壌養分の消耗
- ③ 土壌物理性の悪化
- ④ 病原性菌の増加

トウモロコシの生収量 6 t(乾物 1.5 t)中に含まれる養分収奪量は第4表のとおり、チッソ 20 kg, リンサン 3 kg, カリ 24 kg, カルシウム 7.5 kg, クド 4.5 kg で、施肥量は前述のとおり堆厩肥(糞尿)と化学肥料を十分施用する必要があります、また飼料作物には必ず石灰、クドを畑に施し、家畜の栄養分として欠くことのできない5要素であることは、ここに記述するまでもありません。

特にトウモロコシ収量減退の原因に、石灰、チッソ等の施用量の少ない例が見られ、葉色が淡黄色を呈していることで判明します。

また第5表で明らかのように、トウモロコシは根量が少なく、最近敷ワラの代りにオガクズ等を使用しているため、粗大有機物(イナワラ等)が不足し土壌物理性の悪化傾向にあります。イタリアンやオーチャードは畑に多くの有機物を残すことを再認識すべきでありましょう。

次に連作によるトウモロコシの病害発生が、局部地域で問題となっており、輪作体系をとることが前提条件になりますが、耐病性品種を選ぶことが大切で、第3表から、葉の病害(ゴマ葉枯病)に強いパイオニアA号またはパイオニア1号を選定されることをおすすめいたします。

第6表 子実兼用型ソルガム品種比較試験

千葉研究農場 (昭54)

品 種 名	出穂期	収穫日	草丈	熟度	生 収 量(10a)			乾 物 率		乾 物 収 量(10a)		
					茎葉重	子実重	総 重	茎葉	子実	茎葉重	子実重	総 重
	月日	月日	cm		kg	kg	kg	%	%	kg	kg	kg
ハイカロソルゴー	8.13	9.13	266	黄熟	3,740	935	4,675	27.2	62.3	1,017	583	1,600
東山交2号	8.4	9.6	228	黄熟	3,427	1,023	4,450	25.3	63.9	867	654	1,521
G	8.9	9.10	257	黄熟	6,182	843	7,025	16.7	63.6	1,032	536	1,568

注：播種日：6月9日，畦幅50cm条播，肥料：化成（16：16：16）90kg/10a

## 2 子実兼用型の新品種ハイカロソルゴー

ソルガムの長所は，周知の通り，台風にも耐え，暑さ早ばつにも強く，またトウモロコシよりも耐湿性が強く，病害にも強いことで，更に再生力があり多収で夏季青刈作物の中心となっています。

しかし，サイレージ原料としてトウモロコシと比較する場合，子実収量が劣り，茎の消化率が低くTDNは劣ることになります。台風常襲の西南暖地において，トウモロコシはサイロに詰め終るまで不安が去らず，トウモロコシに近い子実収量を期待できるソルガム品種が望まれていました。そこで今春より子実収量の多い新品種ハイカロソルゴーを取扱い，ご利用いただくことになりましたのでご紹介いたします。

### (1) ハイカロソルゴーの特性

子実用ソルガム（グリーンソルガム）の伸長型で，子実収量が多く，黄熟期の子実割合（乾物中）は第6表に見られるように約40%に達します。

トウモロコシの黄熟期における子実割合は，45～50%ですから，トウモロコシに近い高カロリーのサイレージ原料となります。

ハイカロソルゴーの草丈は2.5m前後で，茎はやや太く，分けつ少なく，倒伏に強く，生育日数は約90日を要します。

### (2) ハイカロソルゴーの利用

ハイカロソルゴーはいわゆるホールクロップ・サイレージ専用品種で，収穫適期は糊熟期～黄熟期です。しかし子実が硬化すると消化率が低下しますから，あまり硬くならないうちにサイロ詰めすべきで，糊熟後期が最適期に当たります。

ハイカロソルゴー全体の水分含有率は，糊熟期で約70%，黄熟期で約65%であり，ちょうどサイレージ原料として最適水分なので，他品種と異り，

排汁が流れ出ることもなく，良質サイレージが得られます。乾物中糖分は10%以上に達します。サイロ詰め込みに当たっては，必ず1～1.5cmに細切し，十分に踏圧，密封することが肝要です。

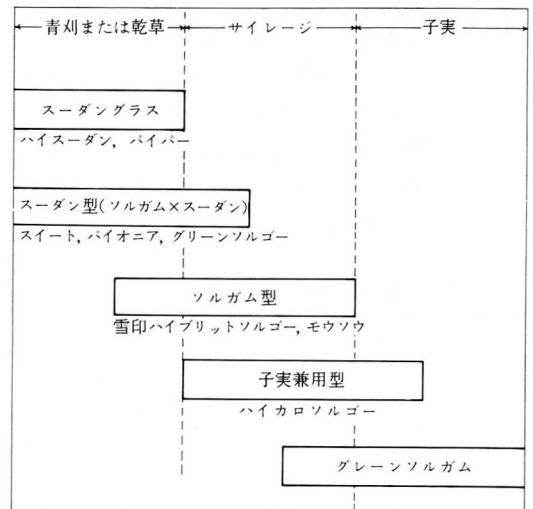
なお，ハイカロソルゴーの栽培法は他品種と同様でよく，条播，散播どちらかでも良いわけですが，極端な密植をさけ，播種量は3kg/10a以内が適量です。

### (3) ハイカロソルゴーは4月中旬以降に播種

ハイカロソルゴーの最低発芽温度は15℃で，一般に5月に入ってから播種できますが，西南暖地とくに南九州地方において，ソルガムを3月に播種される例があり，ご注意ください。ソルガムの出穂は品種（型）により異なるからです。

ソルガム型（雪印ハイブリッドソルゴー）……短日条件で出穂が早まる。  
 子実兼用型（ハイカロソルゴー）……一定積算温度で出穂する。  
 スーダン型（スイートソルゴーなど）……一定積算温度で出穂する。

アメリカにおけるソルガム類の利用形態による分類



ハイカロソルゴーは雪印ハイブリッドソルゴーと同じく、日長に敏感な品種で、短日条件で出穂が早まる特性を有しています。すなわち1年中で1番日の長い夏至頃に播種すれば出穂が遅れて長稈になりますが、逆に早播き（3月播種）すれば出穂が早く草丈1m位で出穂してしまいます。雪印ハイブリッドソルゴーは、一般に早播きすると収量が少なく遅播きすると多収といわれますが、ハイカロソルゴーも同様の出穂特性を持っています。

一方、スーダン型品種は、日長に関係なく、発芽後の積算気温が約1,800℃に達すれば出穂し、したがって何月に播種しても草丈、収量は大体一定となります。

### 3 アルファルファ草地の造成は容易

トウモロコシ、ソルガムはイネ科作物で、カロリー生産では勝っていますが、反面蛋白質やミネラル類の含量が少ない欠点を指摘されます。またトウモロコシ、ソルガムともにサイレージ原料として1~1.5cmに細切して詰めることが原則で、これはサイレージの品質を良くし、採食率を良くするために要求されることです。一方反芻獣の消化生理を考えれば、もっと繊維の長いものが必要で良質乾草の生産と給与に新しい方向づけがなされています。

もちろん、イナワラを給与すれば事が足りるといふ考え方もあり、1頭当たり面積が少ない場合にはサイレージ作物を主体に作付けしなければなりません。更に自給率の向上をめざして、ハウス型乾草調製法が各地で試みられているようです。

そこで、乾草の原料草には

**寒地型牧草** イタリアンライグラス、オーチャードグラス、アカクロバ、アルファルファ

**暖地型牧草** ローズグラス、グリーンパニック、カラードギニアグラス、アルファルファ

つまり、アルファルファは春夏秋を通して生育し乾草作りが可能なマメ科作物です。蛋白成分、ミネラル類の含量が多く、牧草の女王と称されていることは周知の通りです。

今までアルファルファ草地を造成することは中々難かしいものと敬遠されがちでしたが、現在、土

壤は堆肥が十分に投入されて肥沃化し、土壌改良資材の石灰と熔燐はどこでも一般に使用されている状態ですから、アルファルファ草地の造成は極く簡単に実現できます。

#### アルファルファ草地造成のポイント

- ① 適土壌をつくる 堆肥 5~7t  
石灰 300~500 kg, 熔燐 80~120 kg
- ② アルファルファ優良品種 デュピュイ, ソア
- ③ 根粒菌の接種 デュピュイ, ソアはノーキュライド（根粒菌接種済み）種子を準備しています。ノーキュライド種子と御指定下さい。
- ④ 播種期 9月上旬~下旬
- ⑤ 播種量と混播 アルファルファ単播の場合  
……2.5~3.0 kg混播例（10a当たり）

① アルファルファ主体草地	
{ アルファルファ（デュピュイ）	3.0 kg
{ オーチャード（ヘイキング）	1.0 kg
	計 4.0 kg

② アルファルファ混播草地	
{ アルファルファ（デュピュイ）	2.0 kg
{ オーチャード（ヘイキング）	2.0 kg
	計 4.0 kg

- ⑥ 化学肥料 チッソ 4 kg, リンサン 10~12 kg,  
カリ 10~12 kg
- ⑦ 除草剤

散布時期 草丈10cm頃, 11月

除草剤の使用量 プリマージ (DNBP) を  
10a当たり 250~300 cc を水 100 l にうすめて全面散布

散布時の注意 曇天日をえらび, 気温 20℃  
以下のときに散布, 高温時には葉害を生じます。

- ⑧ 刈取り

初期生育時の掃除刈りは絶対に行わない。

以上のように実施すれば、翌春アルファルファの刈取りを年間4~5回でき、青刈、乾草、サイレージいずれにも利用できます。サイレージを作る場合は予乾を行い、十分に踏圧、密封することにより良質サイレージが得られます。

また乾草調製は特に夏季に容易で、畑で乾かしたものをビニールハウス内で仕上げ乾燥する方法が九州、四国地方でとられています。