

# 自給飼料の効果的な生産と利用

千葉研究農場 兼 子 達 夫

今年は縁起の良い巳年。

蛇の夢をみると金運に恵まれる……初夢をみて……そして、蛇が一皮一皮脱皮をくり返し生長するように、酪農経営が一段と発展飛躍する年でありますよう祈念いたします。

ここ数年、自給飼料の重要性が見直され、栽培面積の拡大、増産意欲の高まりによって、牛の健康状態は良くなり、牛乳生産量も向上している様子が窺われますが、世界的な異常気象、穀類不足、物価の高騰等を考え合わせるとき、いよいよ土地に立脚した健全酪農経営へ進路を定めるべきであることを痛感いたします。我が国の畜産界が依存している輸入穀類（とうもろこし、マイロなど）の総量は世界流通量のおよそ25~30%を占め、や

第1表 穀類の世界貿易に占める日本のシェアの推移と予測（単位：百万t、%）

		1961~ 1963 実績平均	1970~ 1972 実績平均	1985予測
小 麦	世界の貿易量	45.24	57.84	59.49
	日本の輸入量	2.90	4.90	5.32
	日本のシェア	6.4	8.5	8.9
大 麦	世界の貿易量	6.43	11.37	20.31
	日本の輸入量	0.06	0.86	1.37
	日本のシェア	0.9	7.6	6.7
とうも ろこし	世界の貿易量	17.78	31.69	66.91
	日本の輸入量	2.26	5.61	15.76
	日本のシェア	12.7	17.7	23.6
マイロ	世界の貿易量	3.32	6.62	11.91
	日本の輸入量	0.44	3.76	8.09
	日本のシェア	13.3	56.8	67.9
大 豆	世界の貿易量	—	12.79	17.35
	日本の輸入量	1.36	3.28	4.16
	日本のシェア	—	25.6	24.0

（飼料日報より抜粋）

がて50%を越えるであろうと予測されており、このままでは酪農も必ず重大な局面を迎える日が来ることを憂慮せざるを得ません。

今年こそ一層土地の有効利用を図り、良い土地、良い草、良い家畜、自給飼料の増産活用——これが巳年の最大課題であろうと考えます。

## 1 自給飼料増産のポイント

### ① 青刈かサイレージか

サイレージに対する関心が全国的に高まり、九州から北海道までサイレージのブームの感があります。サイレージ給与方式のメリットは、よく知られているとおり

イ）年間通して毎日一定量の自給飼料を給与できる……乳量の安定、牛の健康。

ロ）飼料作物を一斉に収穫できる……毎日の青刈労働から解放、作物を無駄なく貯蔵。

ハ）乾物、栄養（TDN）生産量が青刈より高い。

など利点が多く、急速に広まりつつあります。しかし、能率的なサイレージ調製を行うためには、トラクター、収穫機械（ハーベスター）、サイロ設備に相当の投資が必要であり、また傾斜地や面積の狭いところでは、これらの機械類を駆使することができず、あるいは良質サイレージを作るのに経験を要するなど、立地条件、経営状態等が異なるため青刈か、サイレージか、折衷型（夏期青刈、冬期サイレージ）か、今年の飼料生産計画に当り検討されているところであります。

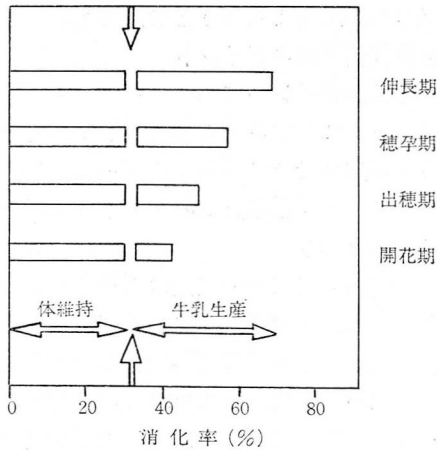
私共の農場では、一昨年から通年サイレージ給与方式をとっていますが、何といたってもサイレージの品質が問題であり、サイロ詰込み作業は念には念を入れ、万全を期するよう心がけています。

緊急粗飼料増産対策事業の補助金を利用し、機械類の共同購入を進めている話題をよく耳にしますが、これも自給飼料の増産、サイレージ方式等へ積極的に取り組んでいる姿でありましょう。

その他、飼料作物生産振興補助金、水田総合利用対策（稲作転換）事業、水田裏飼料作物生産振興奨励補助金など国の奨励施策を活用し、休閒地、借地を求めて自給飼料栽培が全国的に盛り上ってきたことは喜ばしい限りです。

自給飼料増産のポイント

- 1) 飼料作物・種類の選定(青刈かサイレージか)
- 2) 優良多収品種の選定（各県奨励品種の活用）
- 3) 乾物、栄養収量（TDN）の高い作付体系
- 4) チッソ、リンサン、カリのバランスのとれた施肥、糞尿利用



第1図 ソルゴー類の生育期別の消化率と牛乳生産

② 青刈……再生旺盛な作物、品種を選定

青刈に向く作物とは、多回刈ができ、葉部が多く牛の嗜好性の良いことが条件で、長期にわたって再生旺盛なものほど有利で産乳量を向上します。

逆に、刈遅れて茎が硬化したものは、食い込む量が少なくなり、栄養成分も低下し乳量減少を招きます。一般に、出穂、開花、結実と成育が進むにつれて、栄養成分は低下し、繊維質が高まり消化率が悪くなることは知られているとおりです。

青刈ソルゴーを給与すると乳が出ないと指摘されますが、これも刈遅れにより、茎が硬化し消化率が低下し、牛乳生産に必要な栄養分の摂取が十



スイートソルゴーは連続多回刈に適し、牛の嗜好性が良い。

第2表 ソルゴー類品種特性と利用法

区分	品 種 名	特 性						利 用 方 法		
		初期生育	出穂期	茎の糖度	再生力	刈 取 回 数		青刈	サイレージ	乾草
						1.5 m 刈	サイレージ出穂期			
ソルゴー系	コモン	晩	中	多	中	3	2		◎	
	雪印ハイブリッド	中	中	多	中	3	1~2		◎	
	モウソウソルゴー	中	極晩	中	不良	3	1	◎	◎	
種間雑種系	スイートソルゴー	早	中	多	良	4~5	2	◎		◎
	パイオニアソルゴー	中	中	やや多	良	4~5	2	◎	◎	
	グリーンソルゴー	中	中	中	良	4	2	◎	◎	
	ニューソルゴー	中	中	中	良	3~4	2	◎		
スーダン系	ハイスーダン	早	早	中	良	4~5	2~3	◎		◎
	パイパーズーダン	早	樹早	中	良	4~5	2~3	◎		◎

分に行われないためと言えましょう(第1図)。

青刈ソルゴウの出穂前(伸長期, 穂孕期)のステージでは消化率が60~70%と高く, 牛乳生産に大いに貢献しますが, 出穂期, 開花期と進むにしたがい, 牛はすぐ満腹感を味わい食い残すようになります。草丈が1.5m前後のときに刈取り給与すれば産乳量は向上します。ただし, 糞尿多施の場合, 硝酸態チッソの心配があるので, 草丈1m以内の刈取りは避けたほうが無難です。

ソルゴウ品種の中で, 最も多回刈に適する品種は**スイートソルゴウ**であり, スイートソルゴウは初期生産が早く, 刈取後の再生も早く, 夏期のみでなく秋期にも再生旺盛な青刈専用品種です。

また, スイートソルゴウは, 茎が柔らかく, 牛の嗜好性が良い反面, 出穂期以降には倒伏しやすい欠点を有していますが, 茎の硬さと嗜好性とは相反する形質であるため, 両方を同時に満足させることは不可能です。

オーチャードグラスなど牧草類を青刈利用する場合にも, 刈遅れると茎は硬く消化率が低下するので, **青刈には晩生品種が有利**であると言えます。

オーチャードグラスの

早生品種 アオナミ, ポトマック, キタミドリ

中生品種 フロンティア, フロード

晩生品種 ヘイキング

早生品種と中生品種とは出穂期が約1週間ちがいが, 晩生品種はこれよりも更に1週間遅いので, **ヘイキング**が最も青刈りに利用しやすい品種となります。

また, イタリアンでは第3表のとおり, 晩生品種マンモスAなどが有利であり, 特に夏枯れにも強く, 再生旺盛で長期利用できる新品种, エース, テトリライトが連続多回刈適品種として推奨されます。

第4表 サイレージ用とうもろこしの栄養収量(TDN)は黄熟期が最高

農林省草地試験場

収穫時期	水分(%)	10a当たり生草量(t)	10a当たり乾物量(t)	10a当たりTDN収量(kg)	1日当たりTDN収量(kg)	TDN(%)	同左比率(%)
出穂期	83.5	5.3	0.9	501	6.6	9.4	84
乳熟期	79.0	6.2	1.3	694	7.8	11.2	100
糊熟期	75.4	5.5	1.4	765	8.7	13.9	124
黄熟期	72.2	4.9	1.4	859	7.6	17.7	158

**エース**はマンモスAを更に上回る多収品種で, 初期生育, 早春の収量, 耐病性等に優れた品種であり, 一方, **テトリライト**は初期生育はやや緩慢ですが, 耐寒性, 耐雪性にとみ, 夏枯れにも耐え, 2~3年利用に適し, 混播草地の1品種としての役割も果たしています。

③ サイレージ……高栄養(TDN)収量が目標

サイレージ作物は, 青刈と異なり一度の収穫で出来るだけ栄養収量の高い時期を狙って, サイロ詰めするのが目的であり, むしろ早生多収, TDN含量の高い作物, 品種が適します。

また, 良質サイレージを作りやすい糖分含量の高い作物が有利で, 最近, とうもろこしの栽培面積が増加しているのも, とうもろこしは茎に糖分を含み, 穀実収量(TDN)が多く, 泌乳効果が非常にすぐれているからです(第2図)。

したがって, とうもろこし品種の中で, 長稈の白色デントや黄色デントよりも, 短稈で穀実収量の多い1代雑種が有利であり, 糊~黄熟期に収穫すればサイロ排汁は殆ど出ず, 栄養価の高い良質サイレージが得られます。

良質サイレージを調製する必須条件として

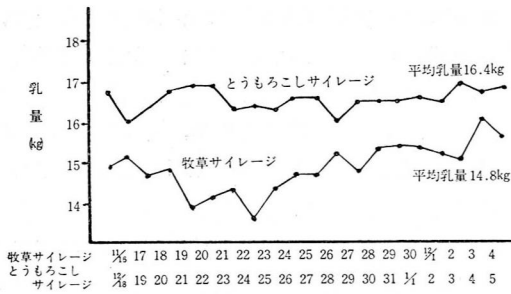
- 1) 原料は糖分含量の多いもの

第3表 イタリアンライグラスの品種

早晩生	早	生	中	生	晩	生
品 種	ワセヒカリ	マンモスB (4×)	マンモスA (4×)			
	ワセアオバ	ヒタチアオバ (4×)	エース (4×)			
	ワセユタカ	ヤマアオバ オオバヒカリ	テトリライト (4×)			
特 性	夏枯れに弱い		夏枯れに弱い		夏枯れに強い	
利 用	短期利用		中期利用		長期利用	

註 イ) 4×は四倍体で茎葉巨大型

ロ) テトリライトはイタリアン×ペレニアルの種間雑種でイタリアンに類似



第2図 とうもろこしサイレージと牧草サイレージの産乳量比較 (22頭平均) 農林省畜試 (昭50)

- 2) 水分は70~75%が最適
- 3) 完全密封

とくに、詰込み原料の水分が重要で、サイロ底部から排汁の出る乳熟期では、水分過多のため、サイレージ取出し中に再発酵を生じやすく、7~10日収穫が早過ぎます。また第3表のとおり、乳熟期に比較し黄熟期にはTDN含有率が約60%増加しますから、この7~10日は非常に重大です。

黄熟期とは子実を1粒とって見て、子実の基部に黒色の固まりができる時期で、完熟直前であり子実の中央部が凹み硬化していますから、牛の糞中に未消化の子実が見られますが、それは僅か数%以内に過ぎないことが実証されています。

ソルゴーをサイロに詰める場合も、ポイントとなるのは水分であり、第4表のように、乳熟期以降に収穫すれば品質の良いサイレージが得られます。しかし、完熟期までおくと、糖分含量は逆に低下し乳酸の生成が減少し、また水分過少のためカビを発生するなど好ましくありません。

第5表 ソルゴー生育時期別のサイレージ品質

生育時期	刈取時水分 (%)	サイレージ				
		pH	乳酸	酪酸	評点	品質
伸長期	86.3	4.6	0.10	0	50	可
穂パラミ期	82.6	4.1	1.28	0	63	良
乳熟期	70.5	4.0	2.31	0	86	優
完熟期	67.5	4.1	1.55	0	70	良

その他、牧草類、麦類等のサイレージ調製については省略しますが、各自で研究、経験を積み、慎重に逐次サイレージ利用を進められるべきでありましょう。

2 人気上昇のスノーデント1号、2号、3号

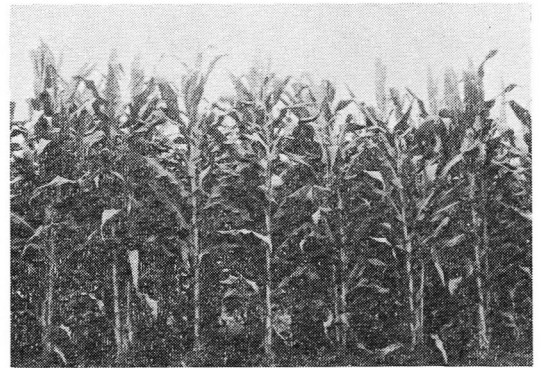
サイレージ用とうもろこしの面積が増加している理由として、コーンハーベスター (収穫機) の共同利用、倒伏に強く機械刈り適する新品種の普及があげられましょう。

コーンハーベスターの能力は、1日1haは容易であり1シーズン20ha前後を収穫できるので、5~10戸共同利用でサイロ詰め作業は実に省力化されています。

機械収穫にピッタリの品種がスノーデント1号、2号、3号であり、倒伏がなく整然と揃い、雌穂が大きく高カロリーの良質サイレージが得られます。



コーンハーベスターによる収穫作業



倒伏に強く子実収量多いスノーデント2号

① スノーデントの特性

スノーデント1号

早生、交3号よりやや早い。

短稈で倒伏に強く機械収穫に適、子実収量が多い。サイレージ専用品種。

10a当り7,000~8,000本が適切。

スノーデント2号

中生、長野1号 (黄デント) と同熟期。

やや短稈で倒伏に強く機械収穫に適。

子実収量が多く、サイレージ・青刈兼用品種。  
10a 当り 7,000~8,000 本が適切。

### スノーデント 3号

晩生、白色デントとほぼ同熟期。

長稈で茎太く、葉が大きく病害に強い。  
倒伏に強く機械刈に適、子実収量が多い。  
主として青刈利用向き。  
10a 当り 6,000~7,000 本が適切。

第 6 表 とうもろこしの品種比較成績

(千葉研究農場 昭 51)

品 種 名	絹 糸 抽出期	収 穫 月 日	稈長	着穂高	倒伏	病害	熟度	生 草 総収量	乾物収量		T D N 収量	
									雌穂	茎葉	総収量	比率
交 3 号 (TC 5号)	7. 21	8. 19	275	136	0	+	糊	6,902	662	880	1,075	91
スノーデント 1号	. 23	. 23	272	110	0	+	糊	6,688	778	856	1,158	98
スノーデント 2号	. 25	. 27	279	106	0	+	糊	7,021	870	1,210	1,444	122
長野 1号 (黄デント)	. 25	. 27	328	166	9	+++	糊	7,331	666	1,065	1,186	100
交 1号 (長交 227号)	. 25	9. 2	325	159	11	+++	糊	6,641	842	843	1,207	102
白 色 デ ン ト	. 28	. 2	344	169	5	+++	糊	6,426	697	933	1,135	96
スノーデント 3号	. 28	. 2	303	140	0	+	糊	8,140	860	1,193	1,425	120

註 1) 播種: 5月 3日 2) 栽植本数: 10a 当り 6,667 本 3) 収量: 10a 当り

スノーデント 1号, 2号, 3号は、第 5 表に見られるとおり、やや短稈で雌穂の着生位置が低く、倒伏に強く、病害にも強く、雌穂(子実)収量が多く T D N 収量がすぐれているのが特徴です。

もちろん、強い台風が来ればダメージを受けませんが、普通の強風や強雨には耐え、特にイタリアン跡地に晩播き(6月播種)する場合、白色デントや黄色デント等と比較し、耐倒伏性の強さは一目瞭然です。

とうもろこしの収穫は台風前に終ることが好ましいわけですが、イタリアンや麦類の後とか、コーンハーベスター共同利用で収穫期間が長びく場合には、早晩生品種を選択組み合わせし、糊熟~黄熟期にサイロ詰めできるように使い分けが必要です。

スノーデント 3号は、晩生で主として青刈利用向きですが、子実収量が多くサイレージ利用にも適し、関東以西とくに西南暖地の 4月播種で高収量が得られ好評であり、もちろん青刈地帯においても耐倒伏、多収品種として各地で人気上昇中です。

### ② スノーデント栽培上の注意

イ) 初期生育はやや遅い

倒伏に強い品種ほど初期生育は遅い傾向にあり、スノーデントは黄色デント、白色デントに比較し見劣りしますが心配ありません。特に早播きした場合、低温条件下で初期生育の差がはっきり出ますが、高温になるにした

がい追いつくようになります。

ロ) 播種期……4~6月

早播きほど子実収量が多く、茎も太く多収となるので、霜の心配がない程度に早めに播種。

ハ) 播種量……10a 当り 3.5kg 前後

耐倒伏性が強く黄色デント、白色デントより密植でき、短稈を本数でカバーし多量を狙う。

畦幅 60 cm × 株間 45 cm 2 本立 } 7,000 本前  
畦幅 70 cm × 株間 35 cm 2 本立 } 後が適切  
畦幅 80 cm × 株間 30 cm 2 本立 }

ニ) 施肥量……10a 当り

基肥 堆厩肥 3~4 t, 炭カル 200~300 kg,  
チッソ 7 kg, リンサン 15 kg, カリ  
10 kg

追肥 5 kg (足の膝位の頃)

ホ) 除草剤

ゲザプリム (またはアトラジン) 200 g

アフアロン (またはロロックス) 150 g

播種直後(発芽前)に両除草剤を水 100~200 l に薄めて均一に散布。使用量を厳守。その後、中耕、除草、培土を行わずに清潔な圃場となります。

### 3 とうもろこしとソルゴーの混播栽培

高収量を得るための一方法として、とうもろこ

しとソルゴーの混播が各地で試みられており、青刈、サイレージ、どちらにも利用でき好評です。

混播のメリット

- とうもろこしは初期生育(低温時)が早く、1番草の主体はとうもろこし。
- とうもろこしの倒れやすい欠点を、ソルゴーが補い、密植多収栽培ができる。
- 1番草刈取り後は、ソルゴーだけの畑となり、2~3番草を収穫できる。

播種時期は4~5月。散播栽培、青刈利用が多く見られますが、条播栽培しサイレージに調製している例もあります。

散播(バラ播き)の場合……主に青刈利用  
 とうもろこし(スノーデント3号) 4kg  
 ソルゴー(スイートソルゴー) 3kg

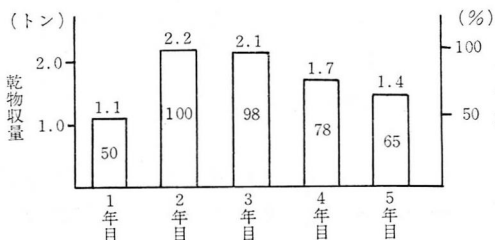
条播の場合……主にサイレージ利用  
 とうもろこし(スノーデント1号) 3kg  
 ソルゴー(パイオニアソルゴー) 2kg

上記播種量が一般的で、イタリアンや麦類の後にサイレージ1回刈用に混播栽培している地域もあります。

#### 4 草地更新とうもろこし、家畜かぶの作付

混播草地は年数が経つにしたがい収量低下し、牧草の栄養成分も低下し、ミネラル(無機質)バランスが悪くなり、最近牛のグラスステタニー症、起立不能症等の発生が話題に上っています。

混播草地には、土壌改良資材(石灰、よう嬾)を施用し、土づくり、草づくり、そして健康な家畜へと結びつけることが基本で、生き生きとした葉の広い茎の太い牧草が望まれます。クローバ類



第3図 草地の造成経過年数と生産力 (北農試)

が約30%混生し、牧草地もミミズや微生物が生存する肥沃土壌に高めて行くことが理想であり、そのため老朽草地を更新し、とうもろこし、根菜を組入れた輪作体系をとるべきであることは述べるまでもありません。

飼料生産量を落さずに草地更新する方法として

- ① 牧草地を6月に耕起→とうもろこし作付  
 (牧草年間収量の約 50%を収穫可能) (早生品種の利用)
- ② 牧草地を7月に耕起→家畜かぶ作付  
 (牧草年間収量の60~70%収穫可能) (省力バラ播き栽培が有利)

混播草地の利用面積は、高冷地、寒冷地に多いので、それらの地域における作付例をあげてみますと、6月播種とうもろこしの早生品種は

- パイオニアA号 (生育日数110日)
- 交3号 (生育日数120日)
- パイオニア1号 (生育日数120日)
- スノーデント1号 (生育日数120日)

等が有利で、降霜前に十分黄熟期に達し、生収量6~7t、乾物収量1.5t、TDN収量1t以上を収穫でき、混播牧草を上廻る高収量が得られます。

とうもろこしの生育日数は、播種から黄熟期に達するまでの所要日数で、寒冷地(年平均気温10度C以下)の場合を示しましたが、暖地では積算温度が高く、これよりもかなり生育日数は短縮されます。

早生品種の栽培要領は、スノーデントに準じ、栽植本数、施肥がポイントであり、また草地跡地にはハリガネ虫等の発生が多いので防虫剤(ダイジストン等)の使用が望まれます。

なお、パイオニア系とうもろこしは、北海道で広く栽培されている系統であり、今年から府県で次の4品種が販売開始されます。

パイオニアA号(極早生)…交3号より3~4日早生

- パイオニア1号(早生)……交3号と同熟期
- パイオニア2号(中生)……黄色デントと同熟期
- パイオニア3号(晩生)……白色デントと同熟期

パイオニア1号、2号、3号はそれぞれスノーデント1号、2号、3号とはほぼ同熟期であり、特性も大体似ており、短稈で倒伏に強く子実収量の多い一代雑種です。強いて特性の差をあげれば、スノーデント系に比較し茎がやや細く強稈で、おそく播種(6月播き)する場合にも雌穂の着生位置が低く、密植栽培に適することです。各地において試作され適応性を確められるよう望んで止みません。(次号へ続く)