

ソルゴの栽培と 利用について

岡山県畜産会
常勤畜産コンサルタント

栗山光春

はじめに

世の中は、今や不況と物価高に攻められて暮しにくい時代となって来ていますが、わが国の畜産も「エサ」を外国に頼る「輸入畜産」とまで経済学者から悪口をいわれ、畜産農家の方々も四苦八苦のこの頃です。しかし、その内でも酪農は今年になって乳価が僅かながらも値上げされて一息ついているところですが、他の畜産に比べれば、「エサ」を自給できる強味があり、一時栽培熱も冷めた昭和元禄時代から、石油ショックを受けた以後は、また往時とは違った感覚で自己防衛ともいえる飼料自給熱が高まって来たことは喜ばしい限りです。これは勿論国をあげての食糧自給対策の一環として、水田の転作奨励策もあってのことではありますが、酪農家自身の理解と反省があったか

第1表 夏作青刈作物作付面積の推移(岡山県)(ha)

作物名	年次	昭和				
	39	40	41~47		48	49
トウモロコシ	2,082	1,888	1,585	1,670	1,613	1,889
テンオト	461	413	319	164	125	20
ソルゴ	248	179	203	772	961	1,221
スーダングラス	79	75	73	65	80	37
ヒエ	—	—	—	35	37	148
ローズグラス	—	—	—	45	50	31
青刈大豆	140	55	44	36	40	26
その他	1,070	829	981	664	692	280
計	4,080	3,439	3,205	3,451	3,598	3,652

らこそ作付面積も増えたのだと思います。

いま、岡山県での主な夏作青刈作物の作付面積の推移をみますと第1表のとおりですが、昭和39年から41年にかけて漸減していますが、6年後の47年から49年にかけては漸増し、39年に追いつこうとしています。

◇ ソルゴの位置づけ

この表の中身を見ますと、依然としてトウモロコシの面積は変わっていませんが、テオシントは急激に減少し、代ってソルゴの作付は反対に急増し、完全に置き換っています。

このことは、ソルゴの良さがはっきり認められたからだと思いますが、その長所は

- 1 青刈用にもサイレージ用にもなる。
- 2 台風などの風害に耐え、倒伏はするが、折れずに又立ち上ってくる。
- 3 2~3回刈りができ、播き直しが要らない。
- 4 通年サイレージ給与体系の普及によって、サイレージ用としてフォーレージハーベスターで倒伏したものでも刈取りができる。

(この点、トウモロコシは折れるため、ハーベスターが使い難い。)

- 5 煤紋病に強い。

一方欠点としては

- 1 トウモロコシに比べて乳牛の嗜好性がやや悪い。
 - 2 刈り遅れると稈がトウモロコシより硬く、残食が多くなる。
- などが挙げられます。

このような長所、欠点がありますが、同じソルガム層でもスーダングラスは晩夏のすす紋病に弱いため、第1表のように敬遠されていますが、最近、すす紋病に強いスーダングラスの一代雑種であるハイスーダンが普及して来ています。

また、テオシントは機械刈りができないため減ってしまいました。

◇ ソルゴの生い立ち

終戦後、酪農の振興とともに砂糖モロコシや子実用モロコシの中で青刈用に使われたのが始まりで、青刈モロゾクともいわれ、スーダングラスと

もにソルガム属に分類されています。アメリカで多くのグレイソルガム（子実用、マイロ）が作られています。これらのうち、青刈用に適する品種の間での交配、あるいはスーダングラスとの雑種を作る研究が盛んに行なわれていましたが、わが国では、昭和34年頃、岐阜大の平吉教授がスーダンとの属間雑種を作り出され、ニューソルゴーとして市販されるようになりました。その後、アメリカから色々な雑種が輸入され現在のよう雑種強勢を利用した品種が出廻っています。

昭和30年代初めは、青刈モロコシは普及していませんでしたが、先に述べたニューソルゴーが市販されてから急に普及し始め今日に至っています。

◇ 種類と品種、その特性による使いわけ

以上のように、現在市販されているものは雑種がほとんどですが、主なものについて分類しますと第2表のようになります。

この外に、現在農林省のソルゴー育種指定試験地として広島農試において新品種の育成が行なわれていますが、まだ育成または検定中で市販はされていません。

◇ 栽培法の要点

昭和39年から昭和41年にわたり、農林省中国農業試験場が中心となり、中国5県の共同研究として「青刈ソルガムの多収限界と地域性に関する研究」が合計16場所で行なわれましたが、その成果を中心として以下栽培法の要点について述べることにします。

◇ 播種期と播種法

ソルゴーの収量に影響する第一の関門は発芽率の良否ですが、これは播種時の気温と土壌の湿り具合で大きく左右されます。結論的には平均気温20℃前後が最も良いのですが、その限界（発芽率50%以上）温度は最低15.4℃、最高は26.8℃となっています。この外降水量からみますと播種後20日間の雨量が最低で70mm、最高は470mmですが、土質によって幾分の差があります。

従って、各地での播種適期とその幅は平均気温を目安とし、適期の前後にうつるに従って播種量を加減することが必要となります。発芽率の良否は1番刈の収量に大きく響きます。

播種量は条播と散播では幾分か減した方が良いのですが、同じ播種量では条播より散播が生草収量とくに乾物収量が多くなっています。これは、1個体当たりの占有面積が平均化されるためですが、厚播きになると却って再生が不良となり合計収量が減ります。従って総生産量と所要経費からみると10a当たり2kgが標準となります。

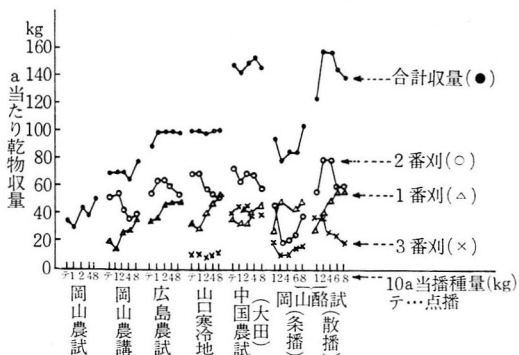
播種法は青刈り用で小型機または人力で刈る場合は条播が作業がし易く、中型以上のフォーレージハーベスターを利用する場合は、散播が播種労力からみても有利と思われるが、町ねいに作業する場合は、畦幅30cmの条播にすると刈取ロスが少なくなってよいともいわれています。（以上第1図参照）

◇ 施肥

普通の場合、飼料作物に対する施肥量は、生産物中に吸収される肥料成分に見合う量を目安とします。これは、天然供給量と肥料の利用率を相殺する考え方を土台としています。天然供給量は土地により、また前作の残効などによっても違いま

第2表 ソルゴー品種の分類

区分	項目	品 種 名	主 な 特 性	使 途
種間雑種 (ソルゴー×スーダングラス)		ニューソルゴー	○いずれもソルゴーとスーダングラスの中間的形質を示す。	青刈用 サイレージ用
		スイートソルゴー パイオニアソルゴー グリーンソルゴー (旧フォーレージャ)	○稈は細く、多茎。再生が早い。ただし、グリーンはやや太い。 ○糖分含量はスイートソルゴー、パイオニアソルゴーが多い。	
一代雑種 (ソルゴー×ソルゴー)		ハイブリッドソルゴー モウソウソルゴー	○稈は太く、葉は広く長い。晩生種。 ○モウソウは草丈2～3mで刈取る。	サイレージ用



第1図 播種量の差異が乾物収量に及ぼす影響(中国農試)

すから、各自の圃場の肥瘠を知って基準量を加減しなければなりません。

ただ、最近、茎葉中に含まれる硝酸態窒素による家畜の中毒が問題となっていますが、とくにふん尿の多量施用の際は注意することが大切です。その目安は、茎葉中の硝酸態窒素の含有率は0.2%~0.25%が中毒の危険限界となっていますが、ソルゴーの場合、全窒素%を1.5%以下とすれば安全であることが解っています。しかし、これでは収量が低下することが心配されますが、全窒素が2%を超えても硝酸態窒素は0.3%を超えることは殆んどありませんでした。これはイタリアンライグラスの場合の危険限界全窒素3%に比較しますと若干低い値となっています。

このことから、ソルゴーでは、各刈取時の收穫物に全窒素が2%以上にならないように施肥すれば良いことになります。

今仮りに、1番刈で10a当たり5,000kgを收穫するとしますと、その乾物率を12%として乾物収量は600kgとなり、その1.5%の窒素を吸収させるとすれば、9kgとなります。一般に1番刈りまでの窒素の天然供給量は5kg程度になっていますので、施用する窒素からの吸収量は4kgとなり、窒素の利用率は40%位ですから、実際の窒素の施用量は4kg÷0.4=10kgとなります。これは、全窒素施用量の目安である10,000kg×0.24=24kgの約40%にあたります。残りの24kg-10kg=14kgを1番刈の追肥として施せばよいことになります。

なお、1番刈までの期間が長くなりますし、基肥に多量の窒素を与えると発芽障害を起します

し、流亡する心配もありますので、基肥に5kg、6葉期に5kgと分けて施す方が安全で肥効も高まります。

磷酸は、火山灰土あるいは三紀層の新墾地などの有効態磷酸が少なく、磷酸吸収係数が高い処では、磷酸を80~120kg程度を施せば効果があります。施用は全量基肥とし80~90%全量のを土壤改良剂的に炭カルとともに全層施肥とし、残りを基肥として他の窒素、加里とともに播種時に施します。加里は、窒素と同量のものを同じように施せばよいでしょう。

これらの肥料をふん尿で施す場合は、厩肥は基肥とし、牛尿は追肥に使います。自然流下式によるふん尿混合液は基肥と刈取後の追肥とし、6葉期の追肥には不適です。刈取後の追肥量も4~5t/10a位が限度でしょう。これは多量に施しますと再生不良となるからです。

第3表 乳牛ふん尿混合液の肥料成分(広島畜試)

区 分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
全 期	0.33	0.20	0.44	0.29	0.09
夏 季	0.36	0.20	0.48	0.28	0.09
冬 季	0.29	0.20	0.39	0.30	0.09

(注) 現物(水分92%)当たり%

◇ 生育を左右する条件

播種後收穫までの間の生育を良くするための環境条件にはつぎのことが考えられます。

1) 気温と品種

先に述べたように播種の気温は最低15°Cですが、同時にこれは生育の最低限界温度となります。それで1日平均気温が15°Cになる初夏から晩秋に15°Cに気温が下がるまでの間が生育期間

第4表 品種と積算温度(中国農試)

項目	積 算 温 度			
	播種から1番刈まで	1番刈から2番刈まで	2番刈から3番刈まで	合 計
ハイブリッドソルゴー	1,200 ^{°c}	1,000 ^{°c}	1,300 ^{°c}	3,500 ^{°c}
スタックス	1,000	700	1,000	2,700
ペンティフィード	1,100	800	1,000	3,000

(注) 刈取時期を草丈2m前後とする。

になりますが、その間の15°C以上の日の平均気温を全部合計した積算温度は3,000°C前後が欲しいわけです。

これは、品種によっても差があるようで、第3表に示すように、ハイブリッドソルゴーは最も高温が必要で3,500°Cないと十分な生育をしないこととなります。これは日長、温度とくに日長に対する反応性が高く、夏の高温と日照時間が長い場合が茎葉の生育が旺盛ですから、1番刈りよりも2番刈りの方が多くなる特性をもっています。他の2品種は一般には入手できないものですが、どちらもハイブリッドより低い温度で生育できる品種ですから、山間地帯、北日本などでは、このような品種を栽培すればよいわけです。とくにスタックスは、再生力が強く、2番刈、3番刈でも収量が安定しています。

2) 降水量

ソルゴーは耐旱性が強い作物といわれていますが、これにも限度があり、適当な水分が必要です。とくに、1日当たり収量は、少雨の期間は少なく、多雨になるに従って増えて来ますが、これも80mm付近が境界になるようで、これ以上の降雨は増収につながっていません。ただし、土壤条件によっても差があります。この傾向は8月よりも、7月下旬から8月上旬にかけてははっきり現われています。この時期に80mm以下の処では、葉が萎凋して来て伸びなくなっています。

3) 肥料とくに窒素の過多

先にも述べたと思いますが、基肥に多量の窒素を施すことは土壤中の塩分が多くなり、浸透圧の関係から発芽不良となったり発芽した根が枯れてしまうなど、思わぬ障害で減収となりますから注意して下さい。非常に肥沃な土とか、厩肥を多量に施した場合は注意が大切です。これらのことは、刈取後の追肥も同じで、再生にも大きく影響します。

4) 土壤改良の効果

土質によっては、土壤の保水力がなく、夏季乾ばつが甚だしいところも多い。また、作土はよいが浅く、下層土がち密で強酸性で、塩基飽和度も低い土で根の伸長が不十分なところでは、根本的な土壤改良対策が必要です。

対策としては、深耕、酸度きょう正、窒素、燐酸の増施、厩肥等有機質の投与などによって、根が十分伸長できるようにしなければなりません。

◇ 刈取り

ソルゴーは青刈利用とサイレージ調製用の二つの利用法がとられますが、その刈取適期の目安はつぎのとおりです。

第5表 ソルゴーの刈取時期

区 分	刈取回数	刈 取 時 期	目標収量
青 刈 用	1番刈	草丈150~180cm時	3~4 t/10a
	2番刈	〃 〃	4~5
	3番刈	〃 降霜前	1~2
	計	—	8~11
サイレージ用	1番刈	出穂期	5~6
	2番刈	降雪前	6~7
	計	—	11~13

(注) 刈取高さ 地上10cm

◇ 作付体系

本県の酪農家でのソルゴーは主としてサイレージ用として栽培している例が殆んどで約80%に達していると思われます。通年貯蔵飼料給与体系の普及で、転換畑あるいは畑の飼料専用圃で、ソルゴーとイタリアンライグラスの作付体系となっています。ソルゴーの品種はスイートソルゴー、ハイブリッドソルゴーが半々で5月中、下旬に前作イタリアンの1~2回刈の跡地を施肥、耕起して播きつけ、1番刈を7月下旬~8月上旬の出穂期に刈取りサイロに詰め込み、2番刈りは9月下旬に同様にしてサイレージとしています。跡作のイタリアンは同じく9月末に播きつけ11月下旬の年内刈りをサイレージ用としている例が多いようです。一方、別の圃場にハイスーダンを青刈用として5月末に播きつけ、7、8、10月に青刈給与し、跡作はイタリアンライグラスとなって翌早春より青刈りしております。

目標収量はサイレージ用ソルゴーは10a当たり12t、青刈用ハイスーダンは同じく15tとなっています(以上は長船町牧野勉氏の例です)

◇ サイレージ調製

サイレージ用の1番刈は7月下旬～8月上旬の最も酷暑の頃になるため、人力での刈取調製は敬遠されていますが、中型フレール型ハーベスターの普及もかなり高く、ほとんどのソルゴー作付農家が所有しています。これも共有で共同作業が多いようです。

ソルゴーの詰込作業体系はつぎのとおりです。

◇ ソルゴーの飼料価値

生草の飼料価値は第6表のとおりです。

第6表 ソルゴー生草の飼料成分

生育ステージ	原物中			乾物中	
	DM	DCP	TDN	DCP	TDN
出穂前	14.7%	1.5%	10.2%	10.2%	69.4%
出穂期	21.3	1.1	12.7	5.2	59.6
開花～乳熟期	24.8	0.9	13.9	3.6	56.0

(農林水産技術会議, 1975年版)

またサイレージの飼料価値は第7表のとおりです。

第7表 ソルゴーサイレージの飼料成分

生育ステージ	原物中			乾物中	
	DM	DCP	TDN	DCP	TDN
出穂～開花期	20.1%	1.1%	11.4%	5.5%	56.7%
乳熟期	22.9	1.1	13.2	4.8	57.6
糊熟期	30.5	1.2	17.5	3.9	57.4

(農林水産技術会議, 1975年版)

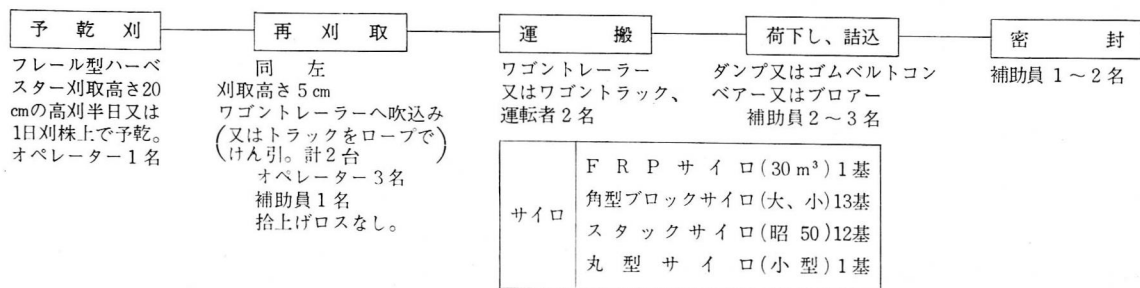
◇ 給与法

本県の牧野勉氏の自給飼料給与体系は第3図のとおりです。主体は通年貯蔵飼料給与体系となっていますが、これに青刈給与体系を組み合わせ、ソルゴーサイレージを給与する時期にはイタリアンの生草を、反対にイタリアンサイレージを給与する時期はソルゴーの青刈を給与することによって、自給飼料そのものでも栄養のバランスをとるようにし、不足する時期はイタリアンの乾草と稲ワラの給与量を加減することによってDM摂取量をも充足できるようにしているのが特徴です。

◇ むすび

ソルゴーは、普及し始めてからまだ20年を経過していませんが、雑種強勢を利用した一代雑種の作出とアメリカ等からの導入によって、漸く酪農家の目に止まるようになりました。まだ生育期間中の積算温度が3,000°C前後を要していますが、さらに育種が進めば、更に適応範囲も広まる可能性があり、フォーレージハーベスターの普及に伴って、まだまだ前途は明るいような気がします。読者の皆さんのご理解をいただければ幸いです。

第2図 作業体系 牧野勉氏



第3図 自給飼料の給与体系 (牧野勉氏, 昭50)

