

表1 リン施肥時期の効果に対する土壤リン肥沃度と
リン施肥量の影響 (リン吸収量指数:全量施用区=100)

リン肥沃度	リン用量 (P ₂ O ₅ kg/10a)	リン施肥方法	1983年	1984年	1985年	1986年	合計
高 (26mg*)	5	分 施 4 月全量	99 (8.0**)	98 (5.91)	95 (8.61)		97 (22.52)
	8	分 施 4 月全量	95 (8.4)	93 (6.24)	88 (8.84)		92 (23.48)
低 (11mg)	5	分 施 4 月全量	88 (6.76)	107 (4.03)	103 (6.79)	98 (5.47)	98 (23.05)
	8	分 施 4 月全量	88 (7.25)	86 (5.12)	86 (8.23)	87 (6.47)	87 (27.07)

* : 0 ~ 5 cm 土壌のブレイン₂P₂O₅mg/100 g (1983年-P区) (鉍質土・オーチャードグラス)

** : () 内は4月全量区のP₂O₅吸収量 (kg/10 a)

瞭となるということです。

6 結局、どう対応すべきか

これまでの結果をまとめると、次のようになります。

- 1) 天北・鉍質土では、早春全量施肥がベスト。
- 2) 根釧・火山性土では、2~3回の分施がベスト。
- 3) 経年的な土壌酸性化によって、両土壌とも分施区の効率が相対的に高まる。
- 4) 土壤のリン肥沃度が高い場合、リン施肥量が

少ない場合にはリン施肥時期の影響は不明瞭となる。

この結果をどう実際の技術に「解釈」するかが重要です。上記の試験は相当精密に実施したものであり、しかも、各処理の差はそれほど大きくはなく、上記の結論の前段には「厳密に比較するなら」という条件が付けられるべきものです。したがって、次のように理解することを勧めます。

『リン施肥時期として最も効率的なのは鉍質土では早春(全量施肥)、火山性土では早春と各番草後の分施である。ただし、リン施肥時期の影響は小さいので、早春全量が各番草への分施のどちらかであれば実質的に問題はない』。つまり、これまでの早春全量一本の施肥法に分施が選択項目として加わったということです。高泌乳に対応した粗飼料を生産するためには、リン施肥時期の問題とともに、土壌診断や植生に対応したきめ細かい施肥量を確実に草地に施用すること、そして、刈取り適期を逃すことなく刈取ることが総合的に重要となるわけです。

夏まきソルガムの利点と栽培のポイント

宮崎県営農指導課 主任専門技術員 横山 三千男

1 ソルガム・トウモロコシの動き

ソルガムは1960年前半ころから、家畜の飼料として利用が始まった。そして、西南暖地では、高温、多日照の気象条件に最も適した夏の多収作物として急速に普及した。しかし、その後、アメリカで短稈、多収、耐倒伏性の高いF₁トウモロコシが育種開発され、加えて、コーンハーベスタ、除草剤の3点セットによる省力生産が可能になったことと、元来、トウモロコシは採食性、泌乳性、

サイレージ品質が良いことから、トウモロコシの作付が伸び、ソルガムは反対に減少してきた。

しかし、近年、トウモロコシ利用にややかげりがみられるようになった。

この背景は、①酪農の場合、乳質基準の引き上げが1つの要因となった。トウモロコシは高エネルギー飼料ではあるが、繊維、ビタミン不足から多給は給与設計が難しく、特に、高泌乳牛に対しての課題が生じてきた。一方、繁殖牛においても、多給障害・不受胎がみられるようになり、早刈り、

給与制限が必要になってきた。②台風対策に限界が生じてきたこと。耐倒伏性品種の開発、栽培技術向上でかなりの進歩はみられるが、最近の大型台風、そして、不安定な襲来は良質飼料の安定生産の道を閉ざすようになった。③病害の多発、特に、新しい病害に対する対応が品種、栽培技術改善では追いつけない面が多くなってきた。④規模拡大が進むなかで、省力・合理化が追求され、その対応策として、より安定、多収の粗飼料生産が必要になった。

このようなことから、トウモロコシに代わって、夏型牧草、ソルガムの作付拡大が進んできた。

特に、ソルガムは播種幅が広く、再生を利用した省力栽培、多収性の再認識に加えて、品種の開発が進み、トウモロコシに肩を並べる採食性、栄養価のものから良質乾草用まで、数多くの種類が揃ってきたことで作付が伸びてきた。

そこで、本誌では、現地の実態を踏まえて、ソルガム特性と栽培を考えてみる。

2 ソルガムの利用性(栄養価の面から)

近年の品種充実、栽培利用技術の向上は目覚ましく、現地ソルガム品質は昔に比較して高いレベルになった。表1はM県のソルガム栄養価であるが、幅はあるものの、平均的には日本標準飼料成分と比較して、かなり高い栄養価にある。また、各地の試験報告をみると、栽培法、サイレージ調製技術が適切であれば、採食性は1.5%(DM摂取量/体重)程度は確実となってきた。

このことは表2,3からみて、肉用牛の維持飼料

表1 ソルガム糊熟期刈りサイレージ栄養価(DM当たり)

区分	水分	DCP	TDN	粗繊維	NR	
日本標準	73.2	1.2 (4.5)	15.4 (57.5)	8.0 (29.9)	12.1	
現地生産物	平均	74.2	1.4 (5.4)	15.7 (60.9)	8.1 (31.4)	10.2
	分布	85.7 }	2.1 }	21.2 }	11.6 }	
	65.9	0.9	8.5	3.7		

(平成元年M県データ<84点>)

表2 成雌牛の維持時の飼料中の養分含量

種類	体重 (kg)	飼料量 /H (DM/kg)	給与飼料の乾物中含量						
			CP (%)	DCP (%)	TDN (%)	DE (Mcal/kg)	Ca (%)	P (%)	VA (1000IU/kg)
肉用牛	500	6.5	7.6	4.0	51	2.3	0.24	0.25	5.1
乳用牛	600	7.5	7.3	4.4	60	2.7	0.28	0.26	5.3

表3 成雌牛の維持に必要な養分量

種類	体重 (kg)	必要量 /H (DM/kg)	必要養分						
			CP (kg)	DCP (kg)	TDN (kg)	DE (Mcal)	Ca (g)	P (g)	VA (1000IU)
肉用牛	500	6.5	0.49	0.26	3.3	14.6	15	16	33
乳用牛	600	7.5	0.54	0.33	4.5	20.0	21	19	40

表4 混播の黄熟期刈りサイレージ栄養価(DM当たり)

区分	水分	DCP	TDN	粗繊維	NR	
トウモロコシ黄熟期サイレージ(日本標準)	72.4	1.2 (4.3)	18.2 (65.9)	6.2 (22.4)	14.1	
現地生産物	平均	69.4	1.4 (4.6)	19.9 (65.0)	7.6 (24.8)	13.2
	分布	78.6 }	2.0 }	32.1 }	10.1 }	
	52.1	1.0	12.4	3.9		

(平成元年M県データ<51点>)

はもちろんであるが、乳用牛の維持飼料にも質的、量的に十分なところまできたといえる。

また、ソルガムとトウモロコシの混播栽培の栄養価を表4に示すように、質はトウモロコシ黄熟期刈りと同等で、採食性については十分なデータはないが、ソルガム、トウモロコシの間と推定すれば1.7~1.8%(DM摂取/体重)は可能で、乳牛の維持飼料として十二分に利用できる。加えて、若干、消化率は下がるものの、トウモロコシと比較して、繊維含量の多さは飼料設計上有利な面がある。ただし、混播飼料による高泌乳牛対応については、もう少し検討課題が残っている。次に期待の大きい情報を述べる。それは、川村先生(宮大)は糖蜜型のハイシュガーソルゴーは、他のソルガムにない高い消化率、栄養価を有する(図1)ことを報告され、今後、このタイプは利用上大きなメリットが考えられる。

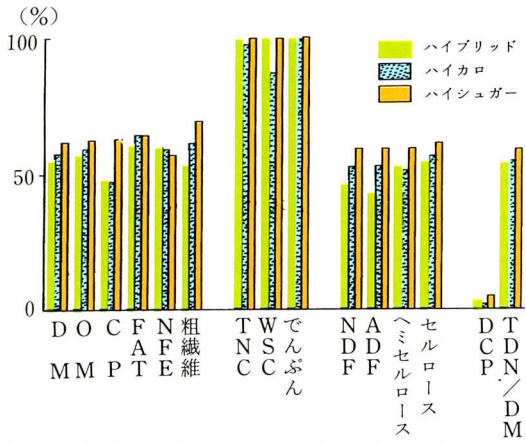


図1 3品種ソルゴーサイレージの消化性(春まき:羊)の比較

(川村ら、1990)

3 ソルガムの安定・多収性

ソルガムは夏作物の中で、最も安定多収ができる作物である。DM収量/1日あたりはトウモロコシと同等であるが、再生利用を行うことで気温の有効利用ができ、絶対乾物収量は最高となる。また、播種幅、収穫幅が広いこと、いろいろな組み合わせ、利用が可能で、ソルガムを主体に作付した場合は、台風などによる倒伏被害の軽減、年間多収体系が成立する。

ただ、作付の場合は利用目的を明確にし、生産物は成分・栄養価把握、給与設計は十分行なってもらいたい。例えば、混播は同一栽培条件でも生育、栄養価が大きく異なる。立毛貯蔵利用の場合は麦角病感染による牛の生理障害の危険性も生じる。

以上、利用、収量面からソルガムの特徴を再認識してもらう点を述べたが、その他、転換畑での有利性、夏場の乾草生産、ロールペールサイレージ用のスーダングラスも期待が大きい。

次に、これらの特徴をさらに生かすため、現地で栽培上問題になっている点を考えてみる。

4 栽培上のポイント

①安定多収を考えた作付体系

図2, 3は現地のソルガム及び混播の作付、収穫期であるが、ソルガムの特徴である播種幅が広いことから、現地でもかなりの栽培幅がとられ、M県では、年中ソルガムがどこかで見られるという

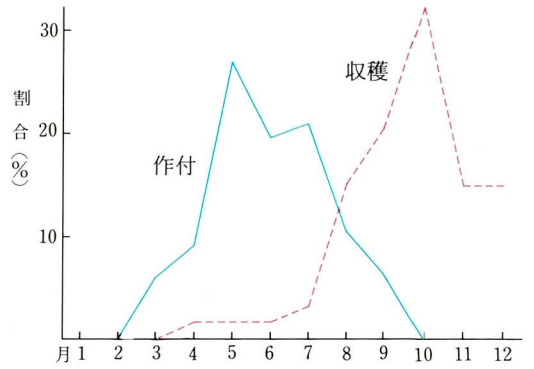


図2 ソルガムの作付、収穫期(平成2年M県分析データ)

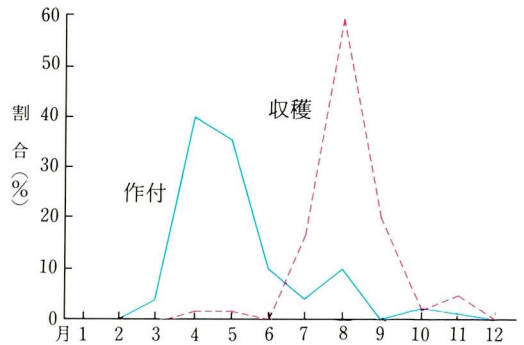


図3 ソルガム・トウモロコシ混播の作付、収穫期(平成2年M県分析データ)

面白い現状にある。図で明らかなように、ソルガム単作は播種ピークと刈取りピークに“ズレ”がある。これは肉用牛農家における青刈り利用が多いためであるが、土地利用、労力、家畜の面から考えると適期刈りによるサイレージ化を基本としたい。図4, 5, 6, 7に刈取り期、収穫法、添加

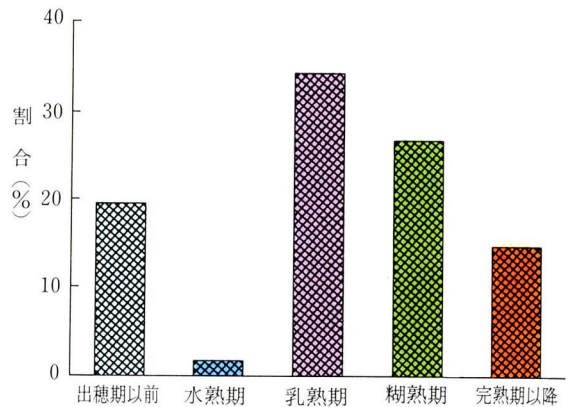


図4 ソルガムの収穫期(平成2年M県分析データ)

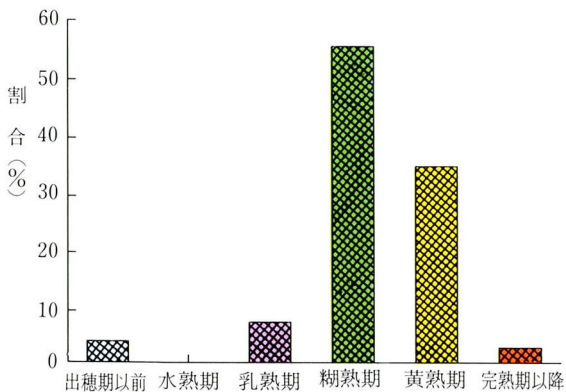


図5 混播の収穫期(平成2年M県分析データ)

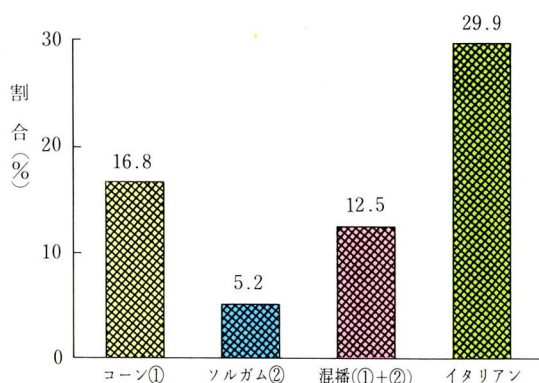


図7 サイレージ添加剤の利用状況 (平成2年M県データ)

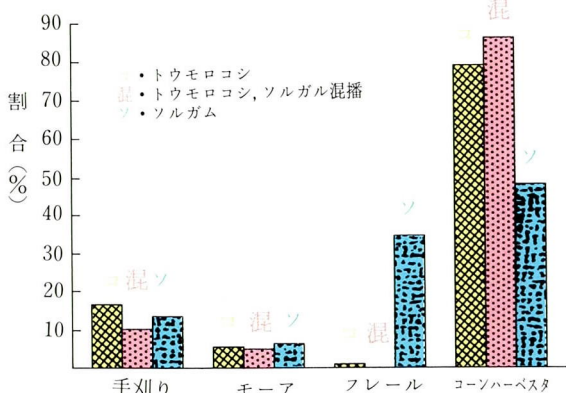


図6 収穫方法(平成2年M県データ)

剤利用の実態を示したが、播種幅、利用幅、多用途の特徴がそのまま生かされているとは言い難く、

中途半端的な利用も多い気がする。言い換えれば、飼料としての認識がトウモロコシ、混播の次の次にあるように思える。ソルガムは低コスト、安定多収生産のメイン作物であることを認識し、特性をつかんだ適期播種、適期収穫を基本にした再生利用の作付体系を確立したいものである。図8に西南暖地における気温とソルガム栽培の関係、図9に作付体系の例をそれぞれ示すので参考にしてもらいたい。

②土壌管理

ソルガムは土壌病害、連作障害に弱く、また、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{Mg}/\text{Ca}+\text{K}$ 比が高くなりやすい面がある。一般に、N肥料の増加(4~5 kg/a まで)は比例して収量増になるが、3 kg/a のN肥料で0.2%

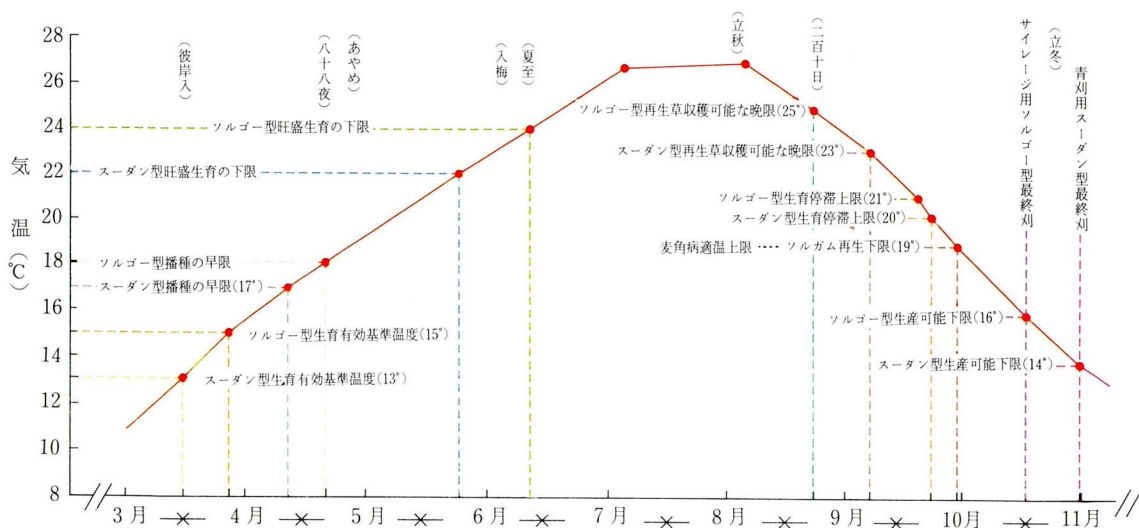


図8 気温とソルガムの栽培(宮崎)

生産型	草種	品種	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	期待収量 (DM)/10a	DM収量 /10a 当たり
1 乾草型	ソルガム	ソルゴー型					○			×		×			8,500kg(1.8 t)	2.7 t
		イタリアン 早生種				×	×						○		6,000kg(0.9 t)	
2 サイレージ型	混播 (トウモロコシ+ソルガム) えん麦	早生種					○			×		×			10,000kg(2.2 t)	3.2 t
							×						○		4,500kg(1.0 t)	
3 サイレージ型 (3毛作)	ソルガム	トウモロコシ 中生種				○				×					6,000kg(1.8 t)	3.4 t
		ソルゴー型									○		×	4,500kg(1.0 t)		
		イタリアン 極早生種				×							○	3,500kg(0.6 t)		
4 乾草型	ソルガム	へイスーダン					○		×		×	×			9,000kg(1.8 t)	2.7 t
		えん麦 へイオーツ				×							○		4,000kg(0.9 t)	

図9 暖地におけるソルガムの作付体系

を越える NO₃-N 濃度のものも多く、心配なものは必ず測定すること。多収を狙うため、N肥料・ふん尿多投入は家畜のみならず、人に対する危険性も増すことを知ってもらいたい。事例で、最近、サイロから黄色いガスの発生がみられるが、これは過 NO₃-N による四酸化Nガス(N₂O₄)で猛毒で厳注意が必要である。また、家畜が慢性的な NO₃-N 中毒にかかり、外見では判断しにくいので、知らず知らずのうちに乳量、種付けが悪くなり、経営中止に追い込まれた農家もある。さらに、ソルガムが3～4葉期以降枯死する病気が多発してきたが、これも未熟堆きゅう肥、スラリーなどの多投入による土壌有害菌が主な原因である。このような場合は他作物導入、土壌消毒に頼らざるをえないが、要するに、施用する堆きゅう肥は発酵温度が70℃以上になったもの、未熟堆肥、スラリーは作付け3週間前に散布することが大事となる。

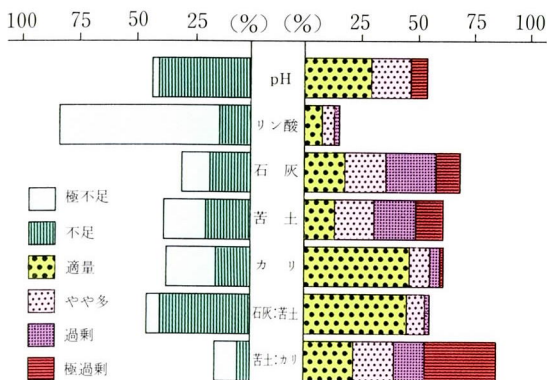


図10 A地区(M県)の飼料作物園場の土壌成分実態 (61～62年分析値=500点)

図10にM県の飼料畑の土壌実態を示したが、内容は極過剰から極不足まで、幅が広い。このことは安易な施肥は無駄になるばかりか、作物はもちろん、牛の健康を害することになる。よって、2～3年に1回の土壌分析は良質飼料の多収生産に欠くことはできないものである。

③刈取り期

収量性、利用性から考えると乳～糊熟期が経済的であるが、刈遅れは茎の硬化、消化率が低下し、栄養価がかなり落ちてくる。発芽後80日以内には刈取り計画を立てるようにする。子実、兼用タイプ以外は子実にはあまりこだわらなく、茎葉重視の刈取りで十分と考える。というのも、これらのタイプは子実を付けたもの、除去したものの栄養価はほとんど差はないとした報告が多いからである。

④除草剤

作業性と栄養収量(雑草があると生育阻害のみでなく、栄養価が下がる)を高めるには欠くことのできない作業体系である。ただ、登録除草剤であるからと安心しては危険である。土壌条件、特に、砂質、ボラ、火山灰では薬害が出やすい。覆土3cm、鎮圧、散布量を必ず守ってもらいたい。

以上、ソルガムの再認識を含めて、西南暖地における栽培の実態を踏まえた生産利用の主なポイントを述べてみたが、ソルガムの利点、欠点を十分把握した上で導入すれば、必ず経営の低コスト化につながる作物と考える。