

ロールベール用スーダングラスの 栽培管理と省力栽培法

農水省九州農業試験場飼料生産管理研究室

室長 館野宏司

はじめに

畜産農家では多頭化に伴って家畜管理労力が増大し、飼料生産に向ける労力が不足しています。その対応としてロールベール技術が導入され、主として冬作物の収穫や稲わらの収集に威力を發揮しています。今後、より一層の省力的な粗飼料生産を進めるためには、夏作にロールベール技術を適用するとともに、作業面からは、収穫調製だけでなく播種作業等においても省力化を進める必要があります。

ここでは、西南暖地において最近作付が急増しているスーダングラスについて、イタリアンライグラス跡やエンバク跡の春播き栽培及び麦跡、早播きトウモロコシ跡の夏播き栽培に関して基本的な栽培管理を述べるとともに、省力的な播種作業を可能にする部分耕栽培技術について紹介します。

1 栽培管理

1) 播種期

スーダングラスは、西南暖地では4月以降8月までいつでも播種できます。しかし、前作や後作

表1 春播きスーダングラスの播種期と収量及び刈取り時期 (九州農試'95~'97)

播種期 (品種HSK1)	乾物収量(kg/a)				刈取り時期		
	1番草	2番草	3番草	合計	1番草	2番草	3番草
4月上旬	55	89	88	232	7月上旬	8月中旬	10月上旬
4月中旬	57	81	70	208	7月上旬	8月中旬	9月下旬
4月下旬	71	72	52	195	7月上旬	8月中旬	10月中旬
5月上旬	85	81	49	215	7月上旬	8月下旬	10月中旬
5月中旬	72	85	31	188	7月中旬	9月上旬	10月中旬
5月下旬	98	69	-	167	7月下旬	9月中旬	-

との組み合わせを考慮すれば、エンバク跡やイタリアンライグラス1番草跡では4月、イタリアンライグラス2番草跡では5月~6月、早播きトウモロコシ跡では7月下旬から8月が播種時期になります。また、作付の切上げ時期は、稲わらの収集作業に支障をきたさないためには10月上旬までに、イタリアンライグラス等冬作の播種やスーダングラスの生育気温からは10月一杯がその限界になります。

①春播き

播種時期と生育、収量の関係を表1に示しました。4月上旬~5月下旬までの播種では播種時期が早いほど多収になっています。つまり、収量面

牧草と園芸・平成10年(1998)3月号 目次 第46巻第3号(通巻541号)



耐倒伏性を更に強化したチモシーの主役「ホクセイ」

- 北海道向・ネオデントピリカ90とトウモロコシ品種特性一覧表……表②
- ロールベール用スーダングラスの栽培管理と省力栽培法 ……館野 宏司… 1
- 暖地型牧草の上手な栽培方法……………小槇 陽介… 7
- 水田転作に適する緑肥作物と景観形成作物について……近藤 聡…10
- 北海道向・夏どりハウレンソウの品種選定と土づくり…大橋 真信…17
- 北海道向・わい性インゲン「ベストクロープシリーズ」の紹介とその使い分け……………松田 政志…21
- 府県向・雪印ソルガム用途別品種群……………表③
- 府県向・雪印の春~夏播き緑肥作物……………表④

表2 夏播きスーダングラスの播種期と収量及び刈取り時期 (九州農試'93~'95)

播種期 (品種HSK1)	乾物収量(kg/a)			刈取り時期	
	1番草	2番草	合計	1番草	2番草
7月下旬	67	16	83	9月中下旬	10月中旬
8月上旬	53	—	53	9月下旬~10月上旬	—
8月中旬	33	—	33	10月上旬	—
8月下旬	27	—	27	10月中旬	—

表3 春播きの播種量と生育・収量 (館野他1997)

試験区 播種量(kg)	1番草					1、2番草 合計収量 (kgDM/10a)
	草丈 (cm)	稈径 (mm)	茎数 (本/m ²)	収量 (kgDM/10a)	収量 (kgDM/10a)	
HSK1	3	206	4.9	174	970	1,678
	6	186	4.2	348	960	1,647
	9	201	5.1	425	1,011	1,693
SS901	3	226	9.1	129	1,030	1,704
	6	188	6.2	181	1,015	1,562
	9	198	6.4	282	920	1,516

からは冬作の収穫が済み次第できるだけ早く播くことが増収につながるわけです。一方、稲わらの収集や冬作の播種の関係から見ると、4月下旬~5月中旬の播種では3番草の収穫時期が稲わらの収集時期と重なります。稲わらの収集を優先して3番草の利用を止めるならば、スーダングラスの播種は4月下旬~5月下旬までいつ播いても収量は大差ないということになります。また、スーダングラスはどの時期に播いても、10月中に収穫が終わるので冬作の播種に支障はありません。但し、冬作で多収を得るためには、スーダングラスは4月中の播種、または、5月播きならば2回刈利用に限定し、冬作用に早く圃場を空けることが望ましいと考えられます。

②夏播き

夏播きは基本的に1回刈利用で収量は春播きの1/3~1/4です。播種時期について表2に示しました。7月下旬~8月下旬の間では播種が早いほど多収になっています。作付の切上げ時期は9月~10月一杯ですので、冬作の播種は十分間に合います。つまり、この作付を取り入れれば、春播きトウモロコシ、夏播きスーダングラス、イタリアンライグラスの年3作体系が安定的に組むことができます。

表4 夏播きの播種量と生育・収量 (館野他1997)

試験区 播種量(kg)	草丈 (cm)	稈径 (mm)	茎数 (本/m ²)	収量 (kgDM/10a)	
HSK1	3	213	6.4	112	566
	6	198	6.4	183	687
	9	200	5.7	191	555
SS901	3	206	10.2	63	632
	6	206	9.6	63	596
	9	198	8.4	131	648

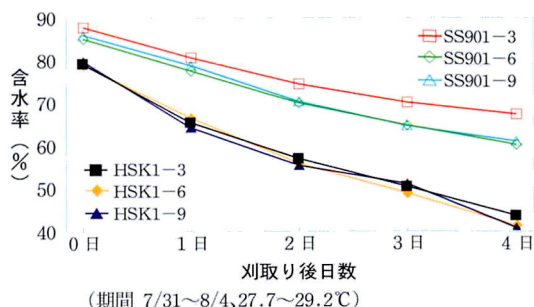


図1 天日乾燥による含水率の推移 (館野他、1997)

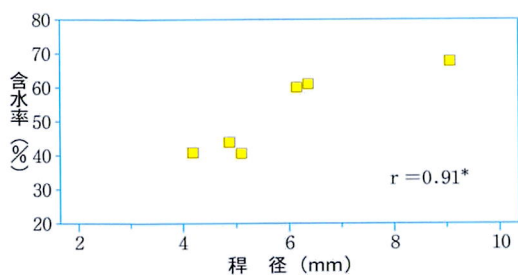
夏播きの播種限界に関しては、乾物収量500kg/10aを目安にしますと、播種~収穫までに積算気温約1,600°Cが必要になるので、播種限界は8月13日頃(収穫は10月20日)と算出されます(九州中部、館野他・1995)。この播種限界は2期作トウモロコシの播種限界に比べてかなり余裕があります。この理由で、最近では2期作トウモロコシの代わりに夏播きスーダングラスのロールバール利用が増えています。

2) 播種量

ロールバール利用では収量とともに、茎の太さ、乾燥のしやすさが重要であり、これらは播種密度の影響を受けやすい形質でもあります。また、播種密度は飼料品質に対しても影響を与えます。そこで、茎の細い品種(HSK1)と茎の太い品種(SS901)を対象に、春播き(5/22)と夏播き(7/27)、播種量を3(低)、6(中)、9(高)kg/10a、60cm条播の条件で播種適量等について検討しました。

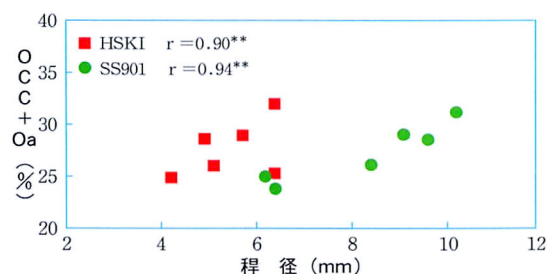
①播種量と生育・収量

表3に春播き、表4に夏播きの生育・収量を示しました。乾物収量は春播き1、2番草合わせて1.5~1.7t/10a、夏播きが0.6~0.7tでほぼ標準的な収量でした。播種量と収量の関係を見ると、春播きでは、細茎品種は播種量間で差がなく、太



含水率…刈取り4日目、天日乾燥

図2 稈径と含水率の関係 (館野他、1997)



(館野他、1997)

図3 稈径と高消化性画分含有率の関係

表5 播種期及び播種量と繊維等の画分 (館野他1997)

試験区 播種量(kg)	含有率 (乾物%)						
	有機物	粗たんぱく	OCC	OCW	Oa	Ob	OCC+Oa
春播 1 番草							
HSK1 3	91.1	8.4	17.6	73.5	10.9	62.7	28.5
6	90.4	9.5	16.4	74.0	8.5	65.5	24.9
9	90.0	8.7	17.4	72.6	8.5	64.1	25.9
SS901 3	88.3	9.3	18.1	70.2	10.8	59.4	28.9
6	89.0	8.1	16.4	72.7	8.5	64.3	24.9
9	89.3	9.0	16.1	73.2	7.7	65.6	23.8
夏播							
HSK1 3	88.8	12.4	17.7	71.2	14.1	57.0	31.8
6	89.2	11.8	18.4	70.8	6.8	63.9	25.2
9	89.1	12.4	18.1	71.1	10.8	60.3	28.9
SS901 3	86.8	13.4	17.9	68.9	13.1	55.9	31.0
6	87.0	13.2	18.6	68.4	9.4	59.0	28.3
9	86.8	12.7	17.8	69.3	8.3	61.0	26.1

OCC：細胞内容物、OCW：細胞壁構成物質、Oa：高消化性繊維、Ob：低消化性繊維。

茎品種は低播種量で多収でした。一方夏播きでは、細茎品種は中播種量、太茎品種は高播種量でそれぞれ多収を示しました。

面積当たり茎数は春播き、夏播きとも高播種量ほど多くなりますが、同一播種量でも夏播きは春播きの約半分に過ぎませんでした。また、低播種量では草丈が高く、茎も太くなる傾向を示しました。

②播種量と乾燥速度

春播き1番草の刈取り後、材料草を野外に放置して天日乾燥の推移を調べました(図1)。その条件は乾燥期間が7/31~8/4の5日間、無降雨、日平均気温27.7~29.2°Cでした。その結果、乾燥速度は品種間の差が最も大きいこと(細茎品種>太茎品種)、また、同一品種内では中播種量や高播種量で乾燥が速いことが示されました。そして、天日乾燥4日目の材料草の含水率と稈径の間には有意な相関関係があり(図2)、茎が細いほど乾燥が

速いことが認められました。従って、材料草の圃場予乾の点からみると、ロールベール用には茎を細くする高播種量が好ましいと言えます。

③播種量と繊維等品質

播種量の多寡が材料草の繊維等品質にどのような影響を及ぼすか調べました(表5)。はじめに播種期と品質の関係をみますと、春播きと夏播きの間では有機物含量に大差なく、粗たんぱく、OCC、Oaは概して夏播きで高く、OCW、Obは春播きで高い傾向を示しました。つまり、繊維等の品質は春播きより夏播きがやや優るといことになります。次に播種量との関係をみますと、春播き、夏播きとも中播種量や高播種量では高消化性画分(OCC+Oa)が低下し、低消化性繊維(Ob)が増える傾向を示しました。そして品種毎にみると、高消化性画分は稈径と密接な関係を示し(図3)、稈径が太いほど高消化性画分が増加しました。つまり、繊維等の品質面からは茎を太くする低播種量での栽培が好ましいと言えます。従って、ロールベール用といえども必要以上の高播種量は避けるべきであると考えられます。

以上の結果を総合してロールベール用スーダングラスの播種量は、細茎品種では春播き、夏播きとも6kg/10a程度、太茎品種では春播きで6kg、夏播きで9kg程度が適すると判断されました。また、品質を重視する場合にはこれより幾分少な目(1, 2kg)とすることが望ましいと考えられます。

3) 施肥量

スーダングラスの利用では一般に硝酸態窒素含量の多さが指摘されます。一方、粗飼料生産では堆きゅう肥の施用が前提になります。これらの点を踏まえて、肥料の種類と生育・収量の関係、各種

表6 施肥種類と生育、収量 (九州農試1996)

試験区	1 番草生育		収 量			
	草丈 (cm)	稈径 (mm)	1番草 (kg/a)	2番草 (kg/a)	3番草 (kg/a)	合計 (kg/a)
高度化成	179	4.9	70	72	52	195
緩効性化成	175	4.3	57	81	70	208
スラリー	173	4.7	56	80	67	203

4/25播、HSK1、化成はNで25kg/10a(3番草まで)、スラリーは基肥化成3kg/10a+スラリー18t(合計N約20kg/10a)

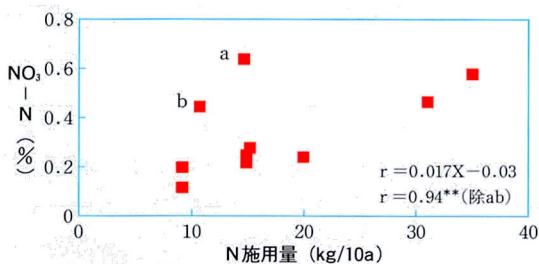
表7 施肥と原材料の繊維等品質 (九州農試1996)

試験区	含 有 率 (乾物%)						
	有機物	粗たんぱく	OCC	OCW	Oa	Ob	OCC+Oa
高度化成	87.6	14.0	28.0	59.6	11.6	48.0	39.6
スラリー	87.8	10.6	28.0	59.8	12.1	47.6	40.1

施肥量等は表6に同じ。



写真1 部分耕播種機による播種作業
イタリアンライグラス2番草刈取り直後・6月上旬



a、bは農家サンプル (館野他、1997)

図4 窒素施用量と硝酸態窒素濃度の関係

施肥条件と硝酸態窒素含量の関係を検討しました。

①施肥種類と生育・収量

表6に、高度化成、緩効性化成、スラリーの3通りで栽培したスーダングラスの収量を示しました。3種類の施肥とも合計収量にはほとんど差がありませんでした。この結果は、肥料成分が十分ならば(ここではN 20 kg/10 a以上)、スラリーでも化成でも極く普通の生育、収量が得られることを示しております。

また、材料草の成分については(表7)、高度化成で粗たんぱくが多いことを除けば、有機物、高消化性画分、低消化性繊維等いずれも施肥種類間で差がありませんでした。

②各種施肥法と硝酸態窒素

各種の施肥法、即ち化成、堆肥、スラリー等の単一、または、それらの組み合わせによる、窒素施用量と材料草の硝酸態窒素濃度の関係を図4に示しました。農家の材料を含めて窒素施用量は9~35 kg/10 aの範囲、材料草の硝酸態窒素濃度(乾物当たり)は0.12~0.64%の範囲に及びました。

図中に示すように、材料草のNO₃-N%は窒素施用量と密接な関係を有し、関係式「Y=0.017X-0.03」が得られました(農家データを除く)。この関係式から、NO₃-N%を許容水準である0.2%以下に抑えるためには、窒素施用量を15 kg/10 a程度以下とする必要が認められました。もちろん、この数字は試験場データを基に得られた限定的な結果ですので、地域や農家個々への適用については気をつけなければなりません。即ち、農家圃場では10~15 kg程度の窒素量であってもNO₃-N濃度が0.6%前後に達することがありました。従って、堆肥多投等の前歴のある圃場では土壌診断に基づいて適切な施肥管理を行うことが望ましいと考えられます。

2 部分耕播種による省力栽培法

ここで紹介する技術は、スーダングラスを対象に播種関連作業を簡略化する部分耕播種とスラリーの追肥利用、及びロールベラーによる収穫調製を組み合わせ、播種から収穫まで一貫した省力体系とするものです。

1) 作業の手順

イタリアンライグラス2番草収穫後のスーダングラスの作付けに当たって、部分耕播種では通常の作業を簡略化し、前作の収穫直後に部分耕、施肥、播種、覆土、鎮圧の諸作業を一工程作業で行います。また、必要に応じてスーダングラスの生育初期にスラリーを追肥として散布します。

播種期は5月下旬~6月上旬、収穫は7月下旬



写真2 スラリーの散布作業
播種後2～3週・散布量3 t/10a



写真4 モアコンによる刈取り作業（1番草8月上旬）



写真3 生育状況（播種後約50日）



写真5 ロールベアラによる収穫作業

頃と9月中旬頃の2回、ロールベール体系で収穫調整します。

2) 部分耕播種機の概要

播種機は2条式と6条式(表8)がありますが、いずれも畦間管理用の中耕ロータリー機に施肥機、播種機を連結一体化したものです。

イタリアンライグラス跡では、畦間75cm(畦の中央間距離)、耕起幅30cm、耕起深7cm程度で部分耕耘し、30cmの耕起幅に2条播きする複条植えとします。スーダングラスの播種量は10a当たり6kg、施肥量は窒素成分で5kg程度とします。イタリアンライグラス2番草の収穫後10日程度以内に播種すれば、再生草が作業の邪魔になることはありません。また再生草は6月中旬に枯死します。

3) 部分耕播種の生育・収量

部分耕は耕土がやや粗いですが、実用的な発芽を得る上で問題ありません。実証試験では6kg播種で発芽数約15万本、収穫時茎数約7万本が確保され、ロールベール用として十分な茎数が得られました。

次に、播種後3週間(草丈約40cm)に、バキュームタンクで圃場内を走行しながらスラリーを全面散布します。部分耕は地盤が硬いのでタンク車の走行に支障ありません。散布量は10a当たり3.4t(窒素換算で3～4kg)とします。スラリーを散布すると一時的に倒伏し、葉身に壊死斑点が生じますが、枯死することなく、その後の生育も順調に経過します。もちろん、1番草刈取り後のスラリー散布もできます。但し、全面散布は臭いが強いので、土中注入法がより望ましいと思います。また、この技術ではスラリー施用は必ずし

表8 部分耕播種機の概要

(館野他1997)

方式	3条耕耘6条播種 (K社)
耕耘部	CR300 耕幅30cm、深10cm、条間60~80cm、3条、 耕耘率40%
施肥部	F6M 全層施肥、条間20~30cm、ロール繰出、6条、 容量221×3
播種部	UST 6条播、条間18cm以上、ロール繰出、 容量51×6
寸法	幅222、長182、高195cm
重量	390kg、トラクター26~45ps

表9 スーダングラスの栽培法と収量

(館野他1997)

栽培法	草丈 (cm)	稈径 (mm)	密度 (本/m ²)	乾物収量 (kg/10a)	ロール数 (個/10a)
部分耕	181	10.7	140	1,251	5.8
慣行	174	8.9	174	1,001	5.0

品種SS901、慣行は全面耕起・散播で播種が14日遅い。ロールφ140cm。データは'95'96の2か年平均。

も必要な条件ではありません。

部分耕播種とスラリー追肥で栽培したスーダングラスの収量（農家の実規模栽培）は、1、2番草合わせて生草で12t/10a、乾物で1.3t、径140cmのロールベール6個が得られ、慣行法よりやや多収でした（表9）。この要因は、部分耕では前作の収穫後速やかに播種でき、生育期間が長く取れるためと考えられます。

4) 作業の省力化

部分耕播種、スラリー施用、ロールベール収穫調製を組み合わせることで実際に農家で栽培したスーダングラスの作業時間（10aあたり）を表10に示しました。

部分耕播種では、播種関連に30分、スラリー散布に18分、合計約50分であるのに対し、慣行法では播種関連に約2時間40分を要しました。収穫方法は両方同じですので、全作業時間は部分耕播種法が慣行法の約半分で済みました。また、部分耕では堆肥散布を省略していますので、この時間を慣行法から差し引いて比較しても部分耕法は慣行法より約40分短縮になります。

この技術は熊本県の酪農家で3年間にわたり実証してきました。その中で得られた評価は、イタ

表10 スーダングラスの栽培法と作業時間(2か年平均)

(館野他1997)

栽培法	作業内容	使用機械	時間(分/10a)	
部分耕	播種	部分耕播種機	30.4	
	スラリー散布(3t)	バキュームタンク	18.0	
	追肥	ブロードキャスト	3.0	
	刈取り	モアコン	14.0	
	反転集草	テグダーレーキ	23.6	
	梱包	ロールベール	11.8	
	運搬	ダンプ	24.0	
	ラップ	ラッパー	12.0	
		合計	136.8	
	慣行	堆肥散布(5t)	ダンプ	75.0
		尿散布(3t)	バキュームタンク	15.0
プラウ耕		プラウ	29.0	
整地		ハロー	10.0	
施肥(N4kg)		ブロードキャスト	10.0	
播種(10kg)		〃	10.0	
覆土		ハロー	5.0	
鎮土		ローラー	5.0	
追肥		ブロードキャスト	3.0	
収穫作業		部分耕と同じ	85.4	
		合計	247.4	

収穫作業は2回分。慣行の一部は聞取調査。

リアンライグラスとスーダングラスの年間ロール体系が一層省力的になった、作物の切替が速いのでトウモロコシ、スーダングラス、イタリアンライグラス体系が余裕を持ってできた、早播きトウモロコシの跡に夏作スーダングラスを導入できたなどであり、いずれも今後に期待の持てる評価でした。

しかし、この技術の導入に当たっては幾つかの注意点があります。第1に、雑草のひどい圃場では除草剤の散布が必要になります。広葉草の場合にはMCP剤等の生育期散布で対応できますが、イネ科雑草には播種時の土壌処理剤以外に適切な防除法はありません。第2に、部分耕播種では堆肥を入れることができません。従って前作や後作に多目に入れるか、または、部分耕栽培を同じ圃場で連年連用しないように注意する必要があります。

おわりに

日本経済に元気がない昨今、以前のような為替メリットは期待できません。畜産物価格の停滞、飼料の値上がりなどの中で経営を安定させるためには、土地利用型畜産の原点に立ちかえり、少しでも多くの粗飼料を生産することが大切なことと考えられます。身の廻りの休閒地等を利用し、積極的に粗飼料生産に取り組んで頂きたいと思えます。