

ソルガム、スーダングラスの優良品種と上手な利用法

1. はじめに

バイオエタノールの増産と中国やインド等の新興国の穀物需要の高まりにより、米国の穀物価格は過去に比べて2倍にも高騰し、国内では農水省が中心になり、自給飼料増産運動が展開されています。輸入粗飼料は品質面でも安定性に欠け、価格面でもコントラクターが普及する中で、むしろ割高になっています。今回はトウモロコシと共に夏作の代表的な粗飼料：ソルガム類について、見直したいと思います。

2. ソルガムの利点

1) 耐倒伏性に優れ、台風にも安心

ソルガム類には多くの種類があり、トウモロコシに比べて、湿害や旱魃に強く、耐倒伏性や耐病性に優れ、再生する利点があります。この利点を生かし、西南暖地を中心に、和牛繁殖農家で多く利用されています。昨年は夏前に九州に台風が直撃し、トウモロコシは全損に近い状況(写真1)でしたが、ソルガム類はその被害が比較的少なく、被害後に回復するものが多かったため(写真2)に、収穫が皆無になる事は避けられました。表1を見てもわかる



写真1 台風4号により全損したトウモロコシ



写真2 台風4号で倒伏した後、回復したソルガム

表1 ソルガムの倒伏後の回復程度 (H19 雪印・宮崎研究農場)

品 種 名	回復程度 9～1
ヘイスーダン	5.0
うまかろーる	6.0
BMRスイート	3.3
高糖分ソルゴー	3.0
三尺ソルゴー	2.7
トウモロコシ販売品種平均	1.8

9：極良 (100%回復) - 5：(50%回復) - 1：極劣 (回復なし)
平成19年7月14日の台風4号 (最大瞬間風速35.6m/s) による倒伏後の回復 (18日調査)

ように最も耐倒伏性に優れていたのはスーダングラスのうまかろーるとヘイスーダン、ついで高糖分ソルゴー・bmrスイート・三尺ソルゴーがトウモロコシより優れています。

2) 消化率が良い品種も登場

一般にソルガム類はトウモロコシに比べて、家畜の消化率や嗜好性が劣る欠点がありますが、当社では牛を使ったナイロンバッグによる消化試験(写真3)や乳牛の泌乳試験を行ない、品質の改善に重点を置いた研究を進めております。その中で高糖分ソルゴーは収穫期になると糖分含量が明らかに高くなり、いずれの試験場所でも他社品種に比べて糖度が高い結果が得られ(図1)、乳牛によるナイロンバッグ法による乾物消失率も収穫適期の乳熟期では



写真3 牛を使ったルーメンバックによる消化試験

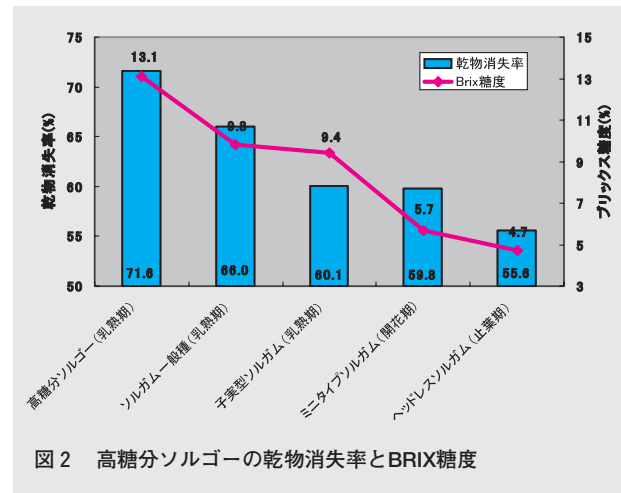


図2 高糖分ソルゴの乾物消失率とBRIX糖度

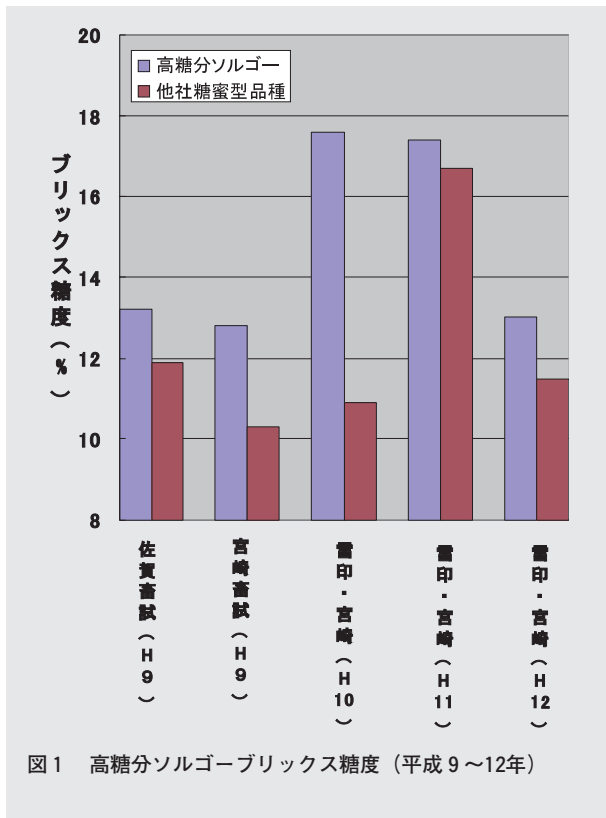


図1 高糖分ソルゴブリックス糖度(平成9~12年)

71.6%とソルガムの中では最も高いことがわかりました(図2)。この値はトウモロコシの黄熟後期のTDN含量が70%前後なので、いかに高いかがお分かりになるかと思います。また、茎葉割合が高いスーダングラスのうまかろーは出穂が遅く、図3に示すように、生育が進んでも消化率の落込みが少なく、他社A品種に比べて5%以上の高い値が得られています。また10分間の牛による採食量も0.15kg程、他社A品種より優れています。この品種は特に刈り取りが遅れても嗜好性が優れているため、ご好評を頂いています。

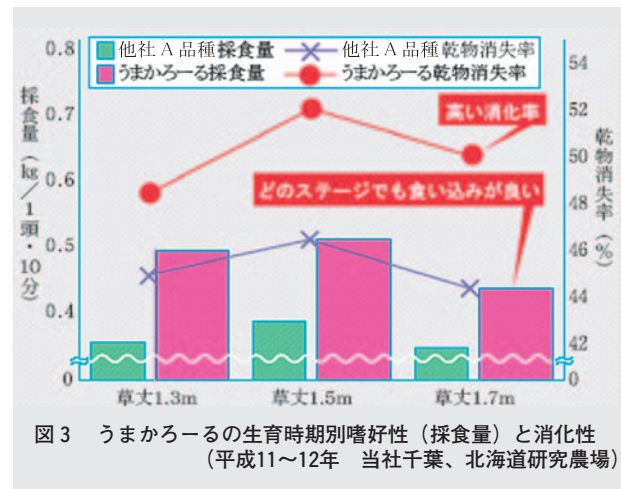


図3 うまかろーの生育時期別嗜好性(採食量)と消化性(平成11~12年 当社千葉、北海道研究農場)

3) 獣害の被害が少ない

トウモロコシは未熟な子実を猿や熊などに食べられる被害が多いですが、ソルガム類は穂が小さく、トウモロコシと比べて獣による被害が少ないです。長野県畜産試験場内の試験圃で熊によるトウモロコシの被害が発生しましたが、隣に播種したソルガムには被害はありませんでした(写真4)。



写真4 熊による被害 右:トウモロコシ 左:ソルガム(長野畜産試験場内)

3. 品種選定のポイント

ソルガムには多くの種類があり、スーダングラス、ソルゴー型ソルガム、スーダン型ソルガムに分類されます。品種選定については利用方法を考慮し、選定します。

- ①スーダングラス 茎が細く、分げつ数が多く、再生力に優れています。ソルガムの中では茎が細く、乾きが早いのでロールベール利用に適しています。
- ②ソルゴー型ソルガム 子実タイプ（三尺ソルゴー：稈長が1.5m以下で子実収量が高いタイプ）と兼用型ソルガム（ハイグレンソルゴー：稈長が2m前後で、子実収量が高い）と稈長が2.4m以上で茎が太く、収量性が高く、糖含量が多いタイプ（高糖分ソルゴー）があります。青刈りやサイレージに幅広く利用されています。
- ③スーダン型ソルガム ソルゴー型ソルガムとスーダングラスを交配したF1品種（BMRシート）で茎が比較的細く、分げつ数が多く、再生力に優れているため、青刈り利用に適しています。

4. 優良品種の特性

① 乾草・ロールベール利用向き品種

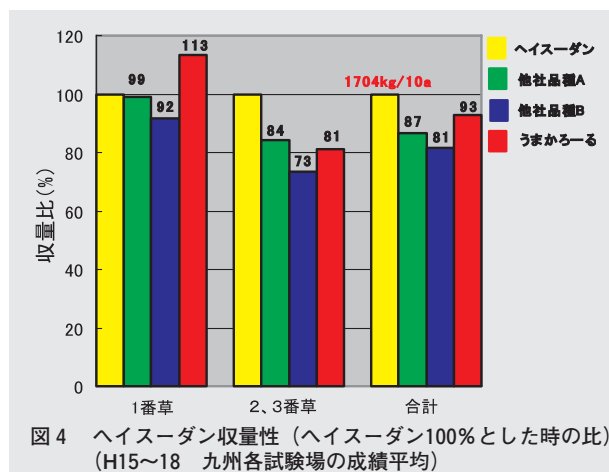
ヘイスーダン

「多回刈りでガサがほしい方にお奨め」

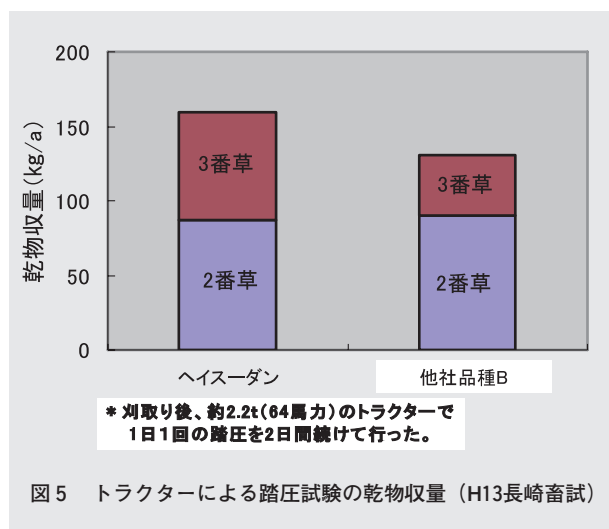
ヘイスーダンは流通品種の中では、最も細茎で乾きが早いことや抜群の再生力（写真5）が特徴の品種です。また、発芽・初期生育が早く、6～8kgのバラ播き栽培をすると、雑草に負けないので除草剤を使用しないで栽培することが可能です。図4に九州各県の試験場の平成15年～18年の収量成績を纏めました。ヘイスーダンは特に再生収量が高く、合



写真5 非常に再生力の優れた「ヘイスーダン」
（左：ヘイスーダン、右：他社スーダングラス）



計での乾物収量は他社品種と比較して、15%程度高く、10a当りの乾物収量は1.7トン程度と多収でありました。また、トラクター等の重機械作業による踏圧抵抗性に優れ、3番草でも収量が減ることなく、他社品種よりも4割程度多収で3回刈りまで利用できます（図5）。



うまかろーる

「嗜好性が良い良質ロールサイレージを求める方にお奨め」

うまかろーるは晩生のスーダングラスで生育期間中に出穂しないため、収穫が遅れても急激に茎が硬くなることなく、葉部割合が多く牛の嗜好性・消化性が高いのが特徴の品種です（写真6）。その他に、紫斑点病やすす紋病などの葉病害の抵抗性に優れることや倒伏に強く、たとえ台風で倒れても根元から立ち上がるなどの優れた特徴を持っています。



写真6 葉部割合が多く嗜好性が良い「うまかるーる」

② サイレージ利用及びトウモロコシとの混播に適する品種

高糖分ソルゴー

「嗜好性が高い良質サイレージを求める方にお奨め」

その名のとおり茎中の糖含量が高いソルガムで乳熟期でのブリックス糖度は15度前後でメロンと同じ程度の甘さがあります。そのため、良質のサイレージが調製しやすく、青刈りでの嗜好性も良好です。また、倒伏に強く、回復力に優れているので機械刈りが容易で、収穫の際、土の混入を防ぐことができます（写真7）。トウモロコシとの混播にも相性が良く、一番草はトウモロコシ主体で2番草は高糖分で嗜好性が高いソルガムが収穫できます。

③ 青刈り利用向き品種

三尺ソルゴー

「青刈り利用の和牛繁殖農家にお奨め」

出穂期の草丈が1.2～1.5m程度の小型ソルガム



写真7 小型で刈り易く、軽トラックで運搬しやすい「三尺ソルゴー」



写真8 甘く消化性が高く、倒伏に強い「高糖分ソルゴー」
（奥：高等分ソルゴー、手前：他社ソルゴー）

で、手鎌で収穫でき、軽トラックでの運搬が容易にできます（写真8）。小型ですが多葉でボリュームがあり、他社小型ソルゴーより10%前後多収です（図6）。実際の現場で収量が多く、牛の喰込みも良いと好評を頂いております。

BMRシート

「和牛繁殖や肥育農家の青刈り用にお奨め」

BMRシートはリグニン成分（牛が消化し難い

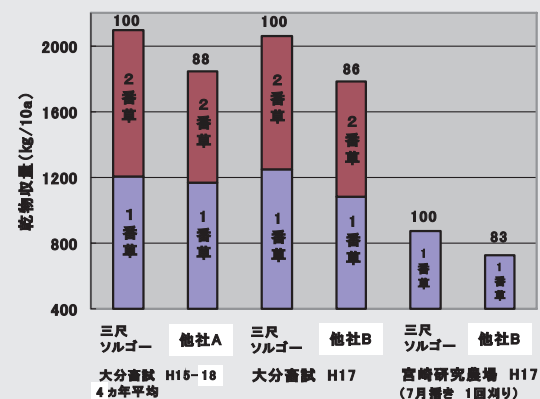


図6 三尺ソルゴー収量成績



写真9 消化性が高い「BMRスイート」

繊維)を少なくするbmr遺伝子を入れた品種(写真9)で一般の品種に比べ、リグニン成分が少ないため、乾物消失率が他の青刈り用ソルガムに比べ、5%程度高く、また、実際に牛が消化できる収量(可消化収量)も他の青刈り用ソルガムよりも15~40%多収です。(図7)。消化性が高いと牛の食込みが良くなるので乾物摂取量が増加します。

5. 栽培上の注意点

① 播種時期について

平均気温が15℃に達した頃(ソメイヨシノが咲いてから1ヵ月後)からが適期となります(西南暖地:4月下旬、関東:5月中旬、東北南部:5月下旬)。

トウモロコシとの混播栽培は西南暖地で4月上旬~中旬、関東では4月中旬~下旬に播種します。5月以降に播種する場合には、ソルガムの生育が旺盛になり、トウモロコシの生育を抑制しますので、小柄のハイグレンソルゴーをお薦めします。

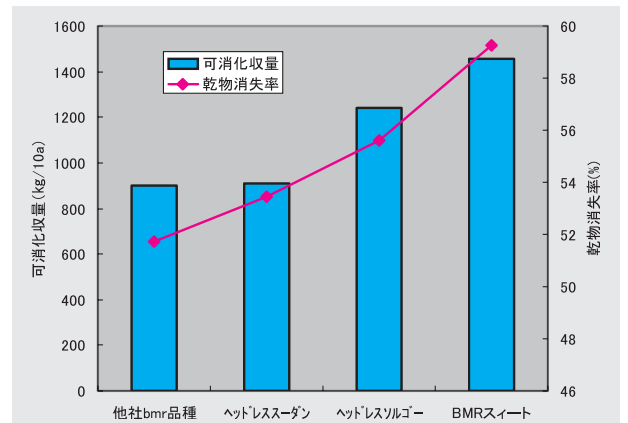


図7 BMRスイートの消失率と可消化収量 (H19 雪印・宮崎研究農場)

② 除草剤について

ソルガムに使用できる除草剤にはゲザプリムフロアブル、ゲザノンフロアブル、ゴーゴーサン乳剤がありますが、散布条件や土壌条件、草種・品種によっては薬害が生じるので注意が必要です。表2にソルガムに使用できる除草剤と草種・品種による薬害程度と散布時における注意点を纏めましたので参考にしてください。

6. サイレージ調製の留意点

① 刈り取り時期

ロールベール・ラップサイレージ利用

ヘイスーダンは栄養価が高い穂孕み~出穂初期に、うまかろーるは草丈1.5~2.0mで行います(出穂までおくと草丈が3~4m程度になるので注意)。刈り遅れると栄養価や嗜好性が低下するほか、茎が硬くなるため、ラップフィルムのピンホールの原因となるので注意してください。

表2 ソルガムの除草剤

タイプ	品 種 名	ゲザノンフロアブル 1)	ゲザプリムフロアブル	ゴーゴーサン乳剤 2)	
スーダングラス	ヘイスーダン、うまかろーる	×	○	×	
スーダン型ソルガム	BMRスイート	×	○	×	
ソルゴー型ソルガム	三尺、高糖分ソルゴー	○	○	○	
使 用 時 期	播種直後	播種直後 雑草発生前~始期	ソルガム3葉期 (雑草発生前~始期)	播種直後 (雑草発生前)	
薬 量	200~400ml/10a	100~200ml/10a	300ml/10a	300~400ml/10a	

○:適応有、×:薬害大

注) 除草剤の使用回数は1回

1) 次のような条件下では薬害が生じるおそれがあるので使用をさけること。

① 過湿土壌及び砂質土壌

② 散布直後に降雨があった場合、散布直後に降雨が予想される場合。

③ 発芽直前、直後。

使用する場合は播種深度(3cm)を十分取り、規定量のなるべく低薬量で散布する。

2) 覆深度は3cm以上とし、散播で使用しないで下さい。(薬害)

砂質土壌や散布直後の降雨があった場合は、薬害が出やすいので注意する。

サイレージ利用

出穂から2～3週間後の糖含量が高い乳熟～糊熟期に行います。

② 予乾

ソルガムの水分は生育ステージや収穫時期によって変わりますが、一般に80～85%程度と高いのでサイレージ調製する場合予乾が必要です。ロールベール・ラップサイレージ利用は最適水分である50～60%になるよう予乾して下さい（2～3日予乾）。サイレージ利用の場合は70～75%になるよう予乾して下さい（1～2日予乾）。

トラクターで何回も踏みつけると株をいため、再生が悪くなるので、トラクターによる反転作業は少なめにして下さい（1日1回程度）。

③ 乳酸菌の添加

スーダングラスはイタリアンライグラス等の秋播き牧草に比べ、植物体内の可溶性炭水化物や糖含量が少ないので、良質なサイレージを作ることが難しいものですが、繊維分解酵素入りのスノーラクトールアクレモコンクスプレーを添加することにより、サイレージ品質が向上し、嗜好性も高まりますので、ぜひ試してみてください。

7. 給与の注意点

- ① 堆肥が大量に投入された畑では、硝酸態窒素に注意し、高い場合には給与量を制限します（表3）。
- ② トウモロコシに比べると、TDN（栄養価）がやや低く、嗜好性も劣ることがあるので、乳牛に給与する場合は濃厚飼料（圧ペントウモロコシ、オオムギなど）で補い、濃厚飼料と混ぜて給与します。

表3 硝酸態窒素含量（乾物中）と危険度合

硝酸態窒素含量	危険度合
0～0.1%	どの様な状態でも安全
0.1～0.15	非妊娠家畜は安全
0.15～0.2	乾物量で総飼料の50%以下安全
0.2～0.35	飼料の30～40%に制限、妊娠家畜は不給
0.35～0.4	飼料の25%以下に抑えること、〃
0.4～以上	中毒のおそれあり給与しないこと

(Dairy Herd Management Nov.2001)

最後に、図8に各地域別の代表的な作付体系列を示しましたので、品種選定の参考にして下さい。

地域	利用方法	1～3月	4	5	6	7	8	9	10	11	12
東北 南部	サイレージ			○				×			
			×	高糖分・ハイグレンソルゴー					○		
	ロールベール・ラップ サイレージ		×	ヘイスーダン、うまかろーる			×	×			
			×	ライムギ：春一番、春香					○		
関東	サイレージ（混播）		○	スノーデント118+ハイグレンソルゴー			×			×	
			○	ヘイスーダン、うまかろーる			×	×			
	ロールベール・ラップ サイレージ		×						○		
									イタリアン：タチワセ、タチマサリ		
西南 暖地	サイレージ（混播）		○	スノーデント125わかば+高糖分ソルゴー			×			×	×
			○	ヘイスーダン、うまかろーる			×	×			
	ロールベール・ラップ サイレージ		×	イタリアン：タチムシャ、ドライアン					○	○	
	青刈り		×	三尺ソルゴー、BMRスイート			×	×			
			×	イタリアン：マンモスB					○		×

○：播種期、×：収穫期

図8 ソルガムの作付体系列