

# 北海道における飼料用ソルガム（ソルゴー型ソルガム）の栽培について

## 1. はじめに

ソルガムは比較的高温で乾燥した条件を好み、夏季の高温条件下での生産性が非常に優れます。これまでは主に都府県における飼料作物として利用されてきましたが、近年では北海道においても細断サイレージ用として栽培が広がりつつあります。

本稿では、北海道において飼料用ソルガム（ソルゴー型ソルガム）を栽培する際のポイントや、当社による北海道での栽培事例等をご紹介します。また、2024年より北海道において販売を開始した品種の特性についてもご紹介します。

## 2. ソルガムの特性

### (1) 優れた高温・干ばつ耐性

ソルガムは暖地型の飼料作物であり、高温条件下で良好な生育を示します。2021年のオホーツク地域では、7月に高温干ばつ条件となり、飼料用トウモロコシの草丈が人の背丈よりも低い圃場が見られ、乾物収量が減少しました。一方、ソルガムは草丈3m程度まで生長し、1,600kg/10a以上の乾物収量となりました。

### (2) 強靱かつ柔軟な耐倒伏性

ソルガムは飼料用トウモロコシよりも耐倒伏性に優れます。2020年8月は台風5号が道央地域を直撃し、当社北海道研究農場（夕張郡長沼町）も飼料用トウモロコシが高い割合で倒伏しましたが、ソルガムでは倒伏が発生しませんでした。また、ソルガムは倒伏からの回復力も優れており、倒伏が発生しても、出穂前で折損していなければその後の回復が見込めます。2024年の十勝地方では豪雨・強風によりソルガムの倒伏が発生しましたが、数日後には回復が始まっていました（写真1）。

### (3) 獣害対策

道内では各地でヒグマやシカなど野生動物による飼料用トウモロコシの食害が問題となっています。その対策の一つとして、飼料用トウモロコシからソルガムへの転換などが取り組まれており、その効果が報告されています<sup>1)</sup>。

## 3. 栽培方法

### (1) 適地

前述の通りソルガムは高温条件を好みます。単純積算気温2,400℃程度が必要となるため、山間部や



写真1 倒伏が発生したが、その後7日目には回復していた（左：2024年8月21日、右：2024年8月27日、川上郡清水町）

道北・道東地域の一部など温度条件を満たさない地域では栽培が困難です。また、都府県においては連作により発芽初期の生育障害（いや地現象）が発生する場合があります。連作または過去2～3年前にソルガムを作付けた場合に多く発生しており、北海道においても注意が必要です。

## （2）播種・施肥

低温発芽性は飼料用トウモロコシよりも劣りません。平均気温15℃以上での播種が望ましく、北海道における播種時期は6月上旬～下旬が目安です。初期生育時に気温が低いと、生育が緩慢になり雑草との競合に負ける恐れがあります。

播種量については、条播栽培の場合1～2kg/10aが適量です。飼料用トウモロコシより種子サイズが小さいため、飼料用トウモロコシ播種機にソルガムアタッチを装着するか、播種機の肥料ホッパーに肥料と種子を混合して播種します。

施肥量については、飼料用トウモロコシの施用量に準じます。ただし、生育期間を短めに収穫する場合は硝酸態窒素の過剰蓄積による家畜への影響が心配されるため、窒素の投入量は飼料用トウモロコシの施用量の2/3程度に減肥します。

## （3）除草剤

ソルガムに登録のある土壌処理・茎葉処理剤を利用

します。土壌処理剤ではゲザノンゴールドやゴーゴーサン乳剤等、茎葉処理剤ではバサグラン液剤等が利用できます。ゲザプリムフロアブルは土壌処理、茎葉処理両方に利用可能です。詳しくは各除草剤の説明書をご確認ください。

## （4）収穫

飼料用トウモロコシの収穫機を利用します。刈取高、切断長は飼料用トウモロコシに準じます。硝酸態窒素濃度が高いことが心配される場合は、高刈りすることで収穫物中の濃度低減に効果があります。細断サイレージ利用の場合、収穫適期は乳熟～糊熟期ですが、気象条件によってはそこまで到達しないことがあります。晩霜にあたる前（遅くとも10月中旬まで）には収穫を終え、栄養価の低下を避けることをおすすめします。出穂前～開花期の収穫では、高水分で糖度も低い状態となることがあります。その場合は、当社の「サイマスターシリーズ」等の乳酸菌資材が発酵品質の改善に有効です。

## 4. 品種紹介

当社では、北海道向けに飼料用ソルガム3品種の販売を2024年より開始しました。これまでの試験から各品種の特性を下記にまとめます。

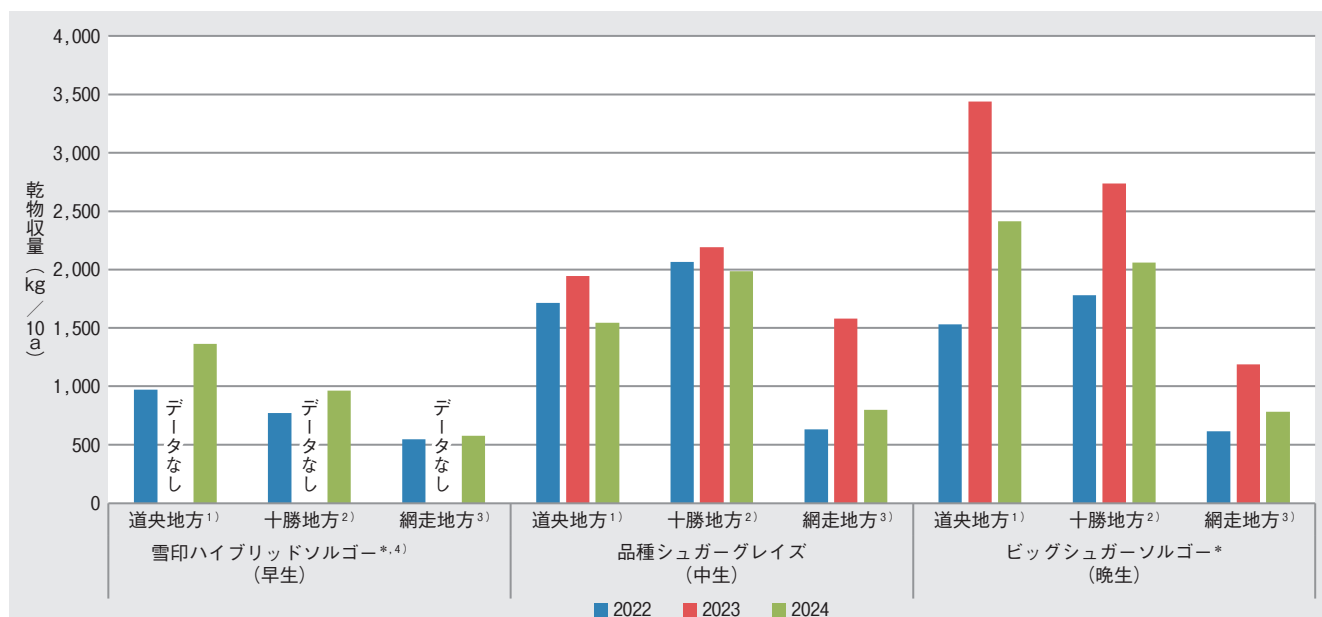


図1 販売品種の乾物収量と年次間差

\*：商品名で表記している品種

1) 千歳市

2) 2022年：帯広市、2023～2024年：川上郡清水町

3) 網走郡美幌町

4) 2023年の雪印ハイブリッドソルゴーは試験データなし

### (1) 雪印ハイブリッドソルゴー（早生、品種FS1261）

草丈が低く比較的収量は低めですが、TDNおよび糖含量が優れます。早生なので生育期間が短く、多少播種が遅れても適期での刈り取りが見込めますし、収穫時の機械負荷が低いなど扱い易い特性を持ちます。

### (2) 品種シュガーグレイズ（中生）

耐倒伏性が優れます。収量性やTDN含量は他2品種の中間程度ですが、糖含量が当社3品種の中で最も高く、良質なサイレージ発酵が期待できます。機械負荷は他2品種の中間程度です。

### (3) ビッグシュガーソルゴー（晩生、品種シュークロソルゴー405）

当社3品種の中で草丈が最も高く、収量性に優れます。TDNおよび糖含量が他2品種と比べてやや低いです。NDF、ADFを多く含み繊維質の補充に向いています。機械への負荷が他2品種よりも大きくなりやすいのでご注意ください。

図1は3品種についての過去3年の乾物収量調査結果です。高温条件となった2023年は多収となり、10aあたりの収量が3tを超える品種もありました。一方で、概ね平年並みの気温条件であった2022年には、2023年と比べて半分程度の収量となる場合も見られました。また中・晩生品種は開花期前後での収穫となる場合が多くありました。北海道においては、地域や気温条件によって生育程度や収量が大きく変動することがあるため、そういったリスクを考慮した上で作付けをご検討ください。

また、ソルガムの栄養価は飼料用トウモロコシと比較すると低デンプンであり、エネルギー（TDN）含量等から、飼料用トウモロコシの代替とはなりません。一方でADF（酸性デタージェント繊維）やNDF（中性デタージェント繊維）などを多く含み、良質な繊維源として期待できます。「牧草」が不足している経営において、土地当たりの牧草収量を高め、牧草の購入を節減したい方に導入・栽培をおすすめします。

## 5. 千歳市における栽培事例

2024年に当社が千歳市において実施した、当社の3品種を用いた実規模栽培試験の一例をご紹介します。

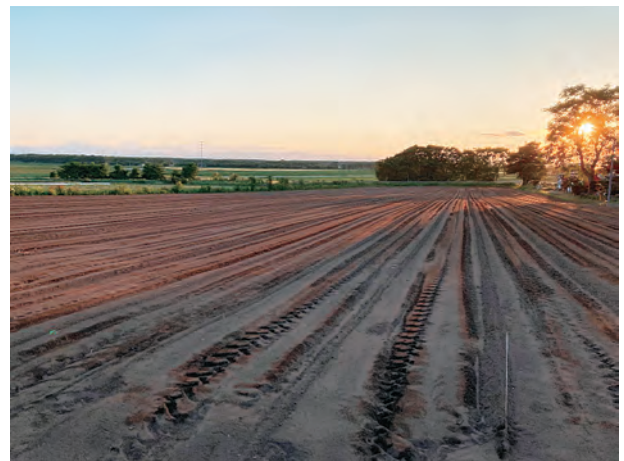


写真2 播種後に鎮圧したソルガム圃場  
(2024年6月26日、千歳市)

### (1) 播種作業

今年度の栽培試験では、バキュームシーダーに72穴の播種板を装着して6月26日に播種しました。播種板の種子が吸い付く吸着口の大きさは、2mm以下の物を使用することで種子の小さいソルガムでも問題なく播種作業を行えます。播種作業を行う際の注意点として、播種深度が挙げられます。前述の通りソルガムの種子は小さいため、深く播種してしまうと発芽が悪くなります。播種深度は約2～3cmほどを目安に行うとよいでしょう。一方で極端に浅く播種しようとするとう覆土が不十分になってしまうことがあるため、播種作業を始めた際には播種深度と覆土具合を確認しながら調整することをおすすめします。また、播種後速やかにケンブリッジローラー等を用いて鎮圧するとより発芽が良くなるので、収量の確保に繋がります（写真2）。

### (2) 除草剤散布

今年度の試験においては、ゴーゴーサン乳剤を300mL/10a、水量100L/10aの分量で生育初期に全面土壌散布を1回実施しました。播種から約2週間後の3葉期前後で散布すると効果的に除草が可能で、この時期で雑草を枯死させることができたため以降はソルガムの生育が勝り、雑草の繁茂を抑えることができました。

### (3) 収穫作業

#### ① 収穫時期

飼料用ソルガムの収穫適期は乳熟期から糊熟期ですが、北海道では春先と晩秋における低温の影響で生育期間が限られているため、品種によっては適期で収穫できない場合があります。そのため、基本的



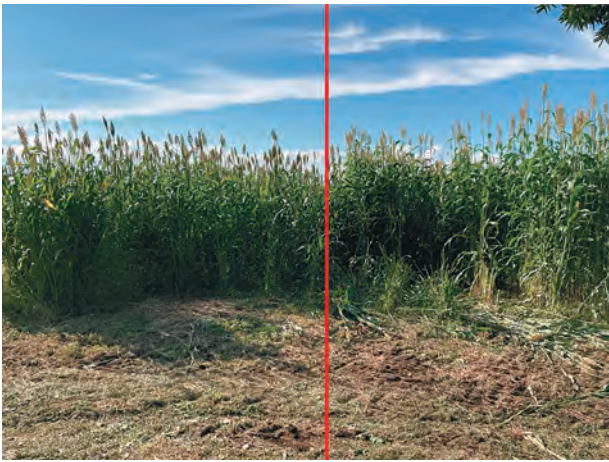


写真3 収穫時のソルガムの様子（中央より左：雪印ハイブリッドソルゴ 右：品種シュガーグレイズ 2024年10月8日、千歳市）

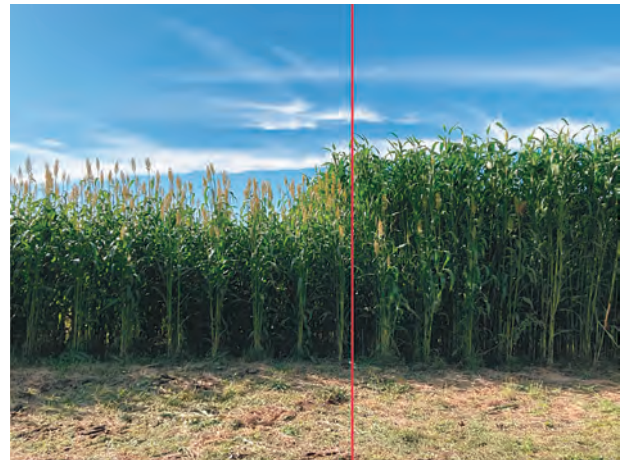
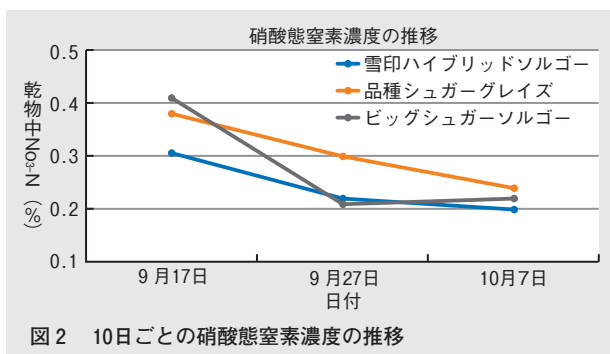


写真4 収穫時のソルガムの様子（中央より左：品種シュガーグレイズ 右：ビッグシュガーソルゴ 2024年10月8日、千歳市）

には熟期に関わらず霜に当たらない10月の中頃までには収穫を終わらせるようにスケジュールを組むとよいでしょう（写真3、写真4）。本事例では10月8日に収穫を行いました。

## ②収穫時の注意点

収穫は飼料用トウモロコシ用の2条刈りハーベスターを175馬力のトラクターに装着して実施しました。ソルガムの収穫作業は基本的には飼料用トウモロコシと同じですが、いくつか留意する点があります。まず1つ目は、刈取りの高さです。ソルガムは飼料用トウモロコシと比べると硝酸態窒素の濃度が高くなりやすく、乾物中の最低許容値である0.2%を上回る飼料を牛に給与すると、硝酸塩による中毒を引き起こす危険があります<sup>2)</sup>。この硝酸態窒素は地表近くに溜まりやすいため、ハーベスターを地表から15~20cm程度まで上げて濃度の高い部分を回避します。またこの硝酸態窒素の濃度は、収穫時期が遅くなるにつれて徐々に低下していきます（図2）。ソルガムの給与割合が多くなると見込まれる場合は、霜に当たらない範囲内での遅刈りをおすすめします。



2つ目は、ハーベスターの切断長です。ソルガムは生育後半でも生草の水分が80%前後と高水分のため、切断長が短いとハーベスター内でソルガムが団子状となり詰まる可能性があります。実際に今年度の試験では、切断長の短いハーベスター（切断長約6mm）で収穫を試みたところ、ソルガムが団子状となりシューターから排出できず、収穫作業を一度中断しました。使用するハーベスターによって切断長や馬力等の条件が異なるため必ずしも詰まるとは限りませんが、水分が高いということは留意すべきポイントです。高水分であるとサイレージの品質に悪影響を及ぼす懸念があるため、今回の試験ではハーベスターに乳酸菌噴霧機を装着し、当社のサイレージ用乳酸菌である「サイマスターAC」を50g/Lの濃度で添加しながら収穫作業を実施しました。サイレージの品質については後述します。

## ③収穫作業の品種間差

今回供試した品種である「雪印ハイブリッドソルゴ」、「品種シュガーグレイズ」、「ビッグシュガーソルゴ」はそれぞれ早晩性が異なり、草丈や水分に違いがあるため、品種によって収穫作業時の機械負荷も異なります。基本的には早生である「雪印ハイブリッドソルゴ」では機械にかかる負荷が少なく、逆に晩生である「ビッグシュガーソルゴ」では機械にかかる負荷が大きくなります。「品種シュガーグレイズ」は両品種の中間程度です。具体的には、「ビッグシュガーソルゴ」では175馬力トラクターでの収穫作業で常時エンジン出力が70%前後まで上昇しました。加えて、今年度の試験では「ビッグシュガーソルゴ」において収穫1週間前に大雨により一部で倒伏が発生し、うまく収穫することがで

きず詰まりの原因となりました。以上のことから、大柄の品種ではお持ちの収穫機械によって作業時に高負荷がかかってしまいトラブルの原因となる可能性があるため、品種選定時の参考にしていただけますと幸いです。

#### (4) 各品種の収量性

今年度栽培したソルガム3品種の収量性につきましては、表1の通りです。

単純な傾向として、晩生になるほど単位面積当たりの収量性は向上します。早生である「雪印ハイブリッドソルゴ」<sup>1</sup>と晩生である「ビッグシュガーソルゴ」を比較すると、収穫時点で草丈が100cm以上も差があり、栄養生長期の長さが収量性に影響を与えていると考えられます。そのため収量をより多く確保するという目的に対しては、晩生の品種ほど適しているといえるかもしれません。

一方で、TDN含有量などに注目すると逆の傾向を示します。早生であるほどTDN含量は高くなり、エネルギー量に優れます。また中生である「品種シュガーグレイズ」はWSC含量が高く、良質なサイレージ発酵を期待できます。

#### (5) 各品種のサイレージ発酵品質

今回栽培したソルガム3品種の発酵品質については、表2の通りです。

飼料用ソルガムサイレージの発酵品質を評価指標の一つである「Vスコア」で評価した際に、当社のソルガム3品種は全て90以上となり、「良」評価となりました。収穫時点での生草水分量は「雪印ハイ

ブリッドソルゴ」が75.7%、「品種シュガーグレイズ」が80.0%、「ビッグシュガーソルゴ」が79.8%と全ての品種において高水分となりましたが、収穫時点でWSCを多く含んでいたことに加え、前述した通り当社の乳酸菌添加材「サイマスターAC」を添加したこともあり良質な発酵となりました。pHについては全ての品種で基準値の4.2を下回っており、不良発酵の無い良質なサイレージとなりました。乳酸の割合についても全ての品種で1%以上の乳酸を含んでおり、特に「雪印ハイブリッドソルゴ」で優れました。

各品種でサイレージの品質に多少の差は見られましたが、今回栽培した飼料用ソルガムはどれも優れた発酵品質を示しました。皆様が飼料用ソルガムをサイレージ利用する際の参考としていただけますと幸いです。

## 6. 終わりに

本稿では、北海道における飼料用ソルガムの栽培のポイントと栽培事例についてご紹介させていただきました。本稿内容や販売品種に関する質問がございましたら、最寄りの営業所や研究農場へお問い合わせください。

## 7. 参考文献

- 1) 野原弘義「飼料用ソルガムによるヒグマ食害対策への取り組み」『農家の友』(2022年4月), 43-46p
- 2) 高橋潤一「飼料中の硝酸態窒素—中毒と対策—」『牧草と園芸』第40巻第6号(1992年), 5-8p

表1 収量調査結果 (2024年、千歳市)

品種名	生育ステージ	草丈	生収量	乾物収量	乾物率*2	乾総重中TDN	WSC
		cm	kg/10a	kg/10a	%	%	%
雪印ハイブリッドソルゴ*1	乳熟期	271	9,675	2,346	24.3	63.8	26.4
シュガーグレイズ	糊熟期	327	11,700	2,342	20.0	60.8	31.4
ビッグシュガーソルゴ*1	出穂期	402	14,750	2,980	20.2	52.4	14.3

\*1 商品名で表記しているものには\*を付記

播種日: 6月26日 収穫日: 10月7日 播種量: 1kg/10a

\*2 数値は乾物率の平均値であり、乾物収量/生収量の数値と異なる場合がある。

表2 サイレージ発酵品質結果 (2024年、千歳市)

品種名	pH	酢酸	プロピオン酸	ISO-BU (酪酸)	N-BU (酪酸)	乳酸	総酸	VBN	VBN/T-N	V-SCORE
		%	%	%	%	%	%	%		
雪印ハイブリッドソルゴ*	3.77	0.494	0.005	0.002	0.000	1.82	2.34	0.019	0.001	96.21
シュガーグレイズ	3.77	0.505	0.009	0.016	0.000	1.21	1.76	0.019	0.001	94.70
ビッグシュガーソルゴ*	3.84	0.413	0.000	0.000	0.000	1.06	1.49	0.016	0.001	97.05

\*商品名で記載しているものには\*を付記

播種日: 6月26日 収穫日: 10月8日 サンプルング日: 12月16~17日