

# 高糖分ソルゴー<sup>1</sup> ロールベールラップ サイレージの利用

佐賀県畜産試験場 乳牛・飼料研究室

研究員 大坪 裕子



## 1 はじめに

佐賀県では、近年のロールベールラップ（以下ロールラップ）サイレージ体系の普及に伴い、太茎で粗剛なトウモロコシやソルガム類といった夏作長大作物の作付け面積が年々減少しています。

しかしながら、これらの長大作物は収量性が高く、特に、夏期の気温が高い西南暖地においては、夏作作物の収量が年間の飼料生産性に大きく影響を与えることから、飼料自給率の向上にとって夏作長大作物は重要な草種であると考えられます。

そこで当場では、ロールラップ体系に適応する夏作長大作物の栽培法を検討し、飼料自給率の向上を図るため、平成9年度からソルガム類のロールラップ適応性試験に取り組んできました。また、平成12年度には、ソルガムロールラップサイレージの乳用牛に対する給与試験を行い、ソルガムロールラップサイレージの飼料特性について検討を行ったので、その概要を報告します。

## 2 ソルガム類のロールラップ適応性試験

この試験の詳細については、「牧草と園芸」第47巻第5号（1999）において報告しましたので、ここでは概要を紹介し、データについては割愛させていただきます。

### 1) 草種の選定

ソルガム類のロールラップ体系に適した草種を選定するため、スードングラスのヘイスーダン、スードン型ソルガムのウルトラソルゴー、ソルゴー型ソルガムの高糖分ソルゴーを供試し、区画試験を実施しました。その結果、1,2番草の合計乾物収量が最も多く、高品質サイレージの重要な

ファクターとなる材料草稈汁中の糖度が高い、高糖分ソルゴーが最も有望であると思われました。

### 2) 栽培技術の検討

サイレージの高品質化を図るために、ロール梱包の高密度化を図り、嫌気状態で乳酸発酵を促進させる必要があります。ところが、ソルガム類は稈茎が太いため、梱包密度が低くなり、乳酸発酵がうまく進みません。また、粗剛な茎によりロールラップ成形時にラップが破損し、サイレージの発酵品質が低下することが懸念されます。

そこで、播種量3水準（標準、2倍、3倍播種量）と施肥量2水準（標準、2倍施肥量）の試験区を組み合わせて、稈茎の細茎化、軟弱化を図るための栽培法の検討を行いました。その結果、播種量を増加させると、1番草の主幹稈茎が細くなり、茎数が増加する傾向が認められました。また、施肥量を増加させると、1,2番草の合計乾物収量が優位に増加しますが、増肥により、植物体への硝酸態窒素の蓄積が認められたことから、施肥量を決定する際には、播種前の圃場の地力を十分に把握する必要があります。

以上のことから、ソルガム類をロールラップ体系で収穫・調製するための栽培法としては、播種量を増加することにより、稈茎の細茎化を図る方法が有効であると思われました。また、フィルムのラッピングは、3回6層巻き（50%重複）とした方が、気密性が保たれると思われます。

### 3 ソルガムロールラップサイレージの成分、発酵品質

ソルガムのロールラップ適応性試験で有望と考えられた栽培法（播種量：7kg/10a）により得

表1 サイレージの成分分析結果 (水分以外はDM%)

サイレージ	水分	CP	EE	NFE	CF	ADF	NDF	CA	DCP	TDN
ソルガム	75.5	7.9	2.1	52.4	31.4	38.8	61.7	6.2	3.0	52.5
イタリアン	60.4	11.9	3.0	40.9	31.2	33.6	55.7	12.9	6.9	52.5

表2 サイレージの品質

サイレージ	水分 (%)	pH	乳酸 (%)	VBN / TN (%)	V - SCORE
ソルガム	75.5	4.5	1.79	0.94	93.5
イタリアン	60.4	5.0	0.85	0.25	82.2

られた高糖分ソルゴーのロールラップサイレージ(以下ソルガムサイレージ)と、イタリアンライグラスロールラップサイレージ(以下イタリアンサイレージ)の成分、および発酵品質の分析結果を表1と表2に示しました。

作成したソルガムサイレージはイタリアンサイレージと比較して、粗たんぱく質含量が低く、DCP(推定値)は劣っていましたが、化学性纖維であるNDF、ADFは多く含まれており、エネルギーの供給、およびルーメンの発酵機能維持を図るための粗飼料としての飼料価値が高いと考えられました。

ソルガムサイレージの発酵品質は、不良発酵時に生成されるVFA(揮発性脂肪酸)やVBN(揮発性塩基態素)の割合が少なかったために、V-Scoreは93.5点となり、イタリアンサイレージよりも良質な発酵が行われていたことが推察されました。また、良質サイレージの指標とされる乳酸生成量も多いことが示されました。これは、高糖分ソルゴーの特徴である「抜群の糖含量の高さ」に起因するものだと考えられます。

#### 4 ソルガムロールラップサイレージの給与試験

前述のソルガムサイレージと、イタリアンサイレージを乳用牛に給与し、生産性等について比較調査をしました。試験は、ホルスタイン搾乳牛を用い、日本飼養標準(乳牛1999年版)に基づき養分要求量を算出し、粗濃比40:60、TDNの充足率を110%に設定して、1期14日間1群2頭の反転法で分離給与方式により実施し、乾物摂取量、産乳成績、血液性状について調査しました。

##### 1) 乾物摂取量

ソルガムサイレージ給与区における乾物摂取量



写真1 ソルガムの細切サイレージ

表3 乾物摂取量および産乳成績

	ソルガム給与区	イタリアン給与区
乾物摂取量 (kg/日)	24.9	26.6
乳量 (kg/日)	30.8	29.8
乳脂率 (%)	3.51	3.65
乳たんぱく質率 (%)	3.17	3.20
乳糖率 (%)	4.53	4.55
無脂固体分率 (%)	8.69	8.75

は、イタリアンサイレージ給与区と比較すると、若干劣っていました(表3)。これは、ソルガムサイレージの水分が高かったためと推察されました。

今回の給与試験では、ソルガムの茎部分の残飼を抑えるために、給与するサイレージをカッターで5cm程度に切断して給与したために(写真1)、部位選択的な採食は認められませんでしたが、ロールカッターにより20~30cm程度にまでしか切断せずに給与すると、たとえ栽培法の工夫により細茎化を図っても、ソルガムの長い茎の嗜好性は悪く、茎部が選択的に残されることが観察されます(写真2)。

ソルガムサイレージをロールカッターにより20cm程度に切断して給与した予備調査では、給与したソルガムサイレージのうち、約25%が残飼として残されることが明らかになりました。この残飼のほとんどが栄養成分の高い茎部であることから、ソルガムサイレージ給与は、やはり、カッター



写真2 ソルガムの長切サイレージ

で切断して嗜好性を高めることで茎の残飼を抑え、摂取量を増加させる工夫が必要であると思われます。

## 2) 産乳性

ソルガムサイレージ給与区とイタリアンサイレージ給与区における乳量および乳質に、ほとんど差は認められませんでした(表3)。前述のとおり、ソルガムサイレージ給与区における乾物摂取量はイタリアンサイレージ給与区と比較して劣っていましたが、産乳に必要なT D N量は充足していましたために、産乳成績には影響を与えたかったためと考えられます。

つまり、ソルガムサイレージを主体に乳牛を飼養する場合にも、濃厚飼料を適正に補充し、産乳に必要なエネルギー量を充足した飼料メニューを給与すれば、イタリアンサイレージ給与時と同等の生産性が得られることが示されました。

## 3) 血液性状

ソルガムサイレージ給与区とイタリアンサイレージ給与区における血液性状に、ほとんど差は認められませんでした。また、その検査結果より、両区とも適正な養分摂取、代謝が行われていることが示されました。(表4)

## 5 まとめ

ソルガム類をロールラップ体系で収穫・調製する際に、播種量を増量し、桿茎の細茎化、軟弱化

表4 血液性状検査結果

	ソルガム給与区	イタリアン給与区
血糖 (mg / dL)	65.9	63.7
総コレステロール (mg / dL)	168.6	174.0
B U N (mg / dL)	15.9	13.0
総たんぱく (g / dL)	7.6	8.0
アルブミン (g / dL)	3.9	3.9
カルシウム (mg / dL)	10.3	10.3

を図ると、高品質サイレージを容易に調製することができます。特にソルガム類の中で糖含量が抜群に高い高糖分ソルゴーを利用すると、多収を得ることができるうえ、サイレージ調製時の養分損失が少なく、良質サイレージが得られました。また、このソルガムサイレージを乳牛に給与したところ、イタリアンサイレージと同等の乳生産性が得られることが認められました。

ただし、乳牛の養分要求量を充足させるためには、適切な濃厚飼料を補充し、さらに、摂取量や消化率を高めるために、短く切断して給与することが有効と思われます。

## 6 おわりに

ソルガムにはトウモロコシのような大型子実がないため、栄養価が低く、十分な乳量や乳質が得られないというイメージがありますが、安価な濃厚飼料を補って穀物比率を高めることで、様々なステージの搾乳牛に必要なエネルギーを充足させることができます。

また、ソルガムは、再生草の利用が可能であるため、トウモロコシと比較すると十分な収量が期待できます。

さらに、今回報告しました播種量を増加させる栽培法により、茎の細茎化、軟弱化が図られ、ロールラップ体系に適応させることもできます。粗剛性、物理性に富み、乳牛の第一胃の恒常性を正常に保つという粗飼料の重要な役割を考えると、ソルガムサイレージは利用価値の高い自給粗飼料だといえます。

以上のような特性が生かされ、ソルガムの生産・利用拡大を通して畜産経営の安定化が図られれば幸いです。