

飼料作物の高位生産利用技術

誌名	滋賀県畜産技術振興センター研究報告
巻/号	2
掲載ページ	p. 8-10
発行年月	1995年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



飼料作物の高位生産利用技術

～ソルガムの栄養評価～

土井寿美 辻 満雄 中川清孝

要 約

飼料作物として多く栽培されているソルガムについて、品種、播種期、収穫時期を変えて栽培し、生草およびサイレージの栄養評価を行った。その結果、品種を変えた場合ではシュガータイプとスーダンタイプの間には栄養面での差は認められたが、同一タイプの品種間では差は認められなかった。播種期を変えた場合では、7月下旬の梅雨明け後播種区で発芽不良による欠株が多く認められたが、TDNには大きな差は認められなかった。収穫時期を変えた場合はシュガータイプで乳熟期以後に糖度が上昇する傾向が認められた。

緒 言

近年、大家畜生産においては、土地利用型畜産への転換が求められており、その基本の一つに栄養価の高い飼料作物の安定生産が重要な課題となっている。本県においてはソルガムが夏型の飼料作物として多く栽培されているが、その品種、播種期および刈り取り時期は様でない。一方、飼料作物の栄養価は栽培条件によって大きく変動することが報告されている^{2) 3) 4) 5) 7)}。そこで、本県のソルガムの奨励品種を用いて品種、播種期および収穫時期を変えて栽培し、それらの生草およびサイレージの栄養評価を行い、本県の環境に適応した栽培体系の検討を行った。

材料および方法

1. 品種別栄養評価

供試品種は本県の飼料作物奨励品種で、シュガータイプでは甘味ソルゴー (SGIA)、シュガーグレイズ、およびスーパーシュガー (KCS105) の3品種を用いた。スーダンタイプではパイオニア988 (P988)、スダックス (SX11)、スダックス316 (SX17) の3品種を用いた。播種は1992年5月22日に行い、播種量は200g/a、施肥は化成肥料で基肥としてN-P₂O₅-K₂Oを各1.5kg/a、追肥としてN-K₂Oを各1.0kg/aを施用した。試験区の設置は1区当たり7.2m² (3×2.4m) 2反復で行った。刈取りは糊熟期に行った。

栄養評価は生草の水分と糖度およびサイレージ調整後の一般成分・ADF・NDF・TDNで行った。各試験区の生草の水分含量は、70°Cで48時間乾燥し求めた。糖度は刈取時に手持ち屈折糖度計 (島津) を用いて上位より第3節目のブリックス (Brix) 糖

度を測定した。サイレージ調整は供試作物を約2cmにカッターで切断後500ml容ポリ瓶に約300g詰込み密封した。一般成分分析およびADF (酸性デタージェント繊維)・NDF (中性デタージェント繊維) は、40～60日貯蔵後、70°Cで48時間乾燥して0.5mmメッシュで粉碎し、近赤外分光分析計 (ニレコ) で分析を行った。

2. 播種期別栄養評価

供試品種はシュガータイプのスーパーシュガー (KCS105) とスーダンタイプのスダックス316 (SX17) を用いた。播種期1992年5月22日、6月29日、7月21日の3水準を設けた。播種量、施肥、試験区の設置、刈取時期、栄養評価は品種別栄養評価と同様に行った。

3. 収穫時期別栄養評価

供試品種はシュガータイプのスーパーシュガー (KCS105) とスーダンタイプのスダックス316 (SX17) を用いた。播種は1992年5月22日に行った。刈取時期は出穂期、開花期、乳熟期、糊熟期の4水準を設けた。施肥、試験区の設置、栄養評価は品種別栄養評価と同様に行った。

結 果

1. 品種別栄養評価

水分、ブリックス糖度、ADF、NDFではシュガータイプ>スーダンタイプの傾向にあった。一方、粗蛋白質、粗脂肪はスーダンタイプ>シュガータイプの傾向にあった。可溶無窒素物およびTDNはシュガータイプとスーダンタイプの間には顕著な差は認められなかった。同一タイプ内の品種の間には栄養面で顕著な差は認められなかった (表1)。

2. 播種期別栄養評価

5月22日播種区はブリックス糖度が他の播種区と比較して最も低かったが、粗蛋白質、粗脂肪は最も高い値を示した。スーパーシュガー（シュガータイプ）の6月29日播種の粗繊維が他の播種期より低い傾向にあったが、ADF・NDFは各播種期で大きな差は認められなかった。可溶無窒素物の差は粗繊維の差の影響が大きいと考えられる。繊維成分ではスタックス316（スーダンタイプ）の5月22日播種区が他の播種区より低い傾向にあった。5月22日播種区はADF・NDFが低い傾向にあったが、粗繊維ではその傾向は認められなかった。

なお、7月21日播種区は、梅雨明け後の播種であったため、降水量不足による発芽不良が生じ、乾物収量が低い結果となった。また、生育後半は気温低下のため成熟が進まず、収穫時（11月2日）は水熟期

であったためか、粗蛋白質が他の2時期よりも低い傾向にあったが、TDNは他の2時期と顕著な差はなかった（表2）。

3. 収穫時期別栄養評価

両品種とも熟期が進むにつれて水分は低下する傾向にあった。一方、出穂期から乳熟期にかけてブリックス糖度が高くなり、糊熟期になると低下する傾向が認められた。

スーパーシュガー（シュガータイプ）は、その他の成分値に大きな差は認められなかった。スタックス316（スーダンタイプ）では、熟期が進むにつれて粗蛋白質・繊維成分（粗繊維・ADF・NDF）は低下する傾向にあったが、そのほかの成分に目立った差は認められなかった。

乾物収量は両品種とも糊熟期で最大となった。（表3）。

表1 品種別栄養評価

タイプ	品 種	生草 (%)		サイ レ ー ジ (乾物中%)							
		水分	糖度	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	ADF	NDF	TDN
シュガー タイプ	甘味ソルゴー	72.9	14.7	6.89	2.03	54.70	30.51	5.87	30.76	57.05	59.96
	シュガーグレイズ	72.6	15.0	7.07	1.84	55.69	29.74	5.70	30.21	57.39	60.01
	スーパーシュガー	73.1	12.3	6.56	2.13	50.73	33.86	6.72	32.47	59.06	59.25
スーダン タイプ	P988	65.5	9.0	8.44	2.61	54.88	28.48	5.59	26.02	49.92	60.45
	スタックス	66.3	6.8	8.23	2.64	54.26	28.96	5.91	28.42	51.83	60.25
	スタックス316	69.0	9.2	7.68	2.44	53.26	30.81	5.81	28.82	53.43	60.12

表2 播種期別栄養評価

品 種	播種期	生草 (%)		サイ レ ー ジ (乾物中%)								乾物収量 (kg/a)
		水分	糖度	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	ADF	NDF	TDN	
スーパー シュガー	5/22	73.1	12.3	6.56	2.13	50.73	33.86	6.72	32.47	59.06	59.25	186.8
	6/29	69.1	20.3	6.31	1.43	64.25	23.39	4.62	33.39	57.46	61.06	221.5
	7/21	71.5	17.2	5.53	1.45	59.41	28.84	4.67	32.39	59.05	59.18	99.8
スタックス 316	5/22	69.0	9.2	7.68	2.44	53.26	30.81	5.81	28.82	53.43	60.12	134.3
	6/29	72.6	10.4	6.60	1.84	52.50	32.70	6.40	36.66	61.10	59.38	134.0
	7/21	69.7	14.3	5.80	1.28	58.13	30.01	4.78	33.80	59.98	59.05	90.1

表3 収穫時期別栄養評価

品 種	収穫時期 (熟期)	生草 (%)		サイ レ ー ジ (乾物中%)							
		水分	糖度	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	ADF	NDF	TDN
スーパー シュガー	出穂期	79.8	6.8	6.61	2.60	52.39	31.32	7.08	32.33	56.10	61.53
	開花期	77.3	9.6	7.08	2.31	50.90	33.03	6.68	34.76	60.01	58.89
	乳熟期	74.5	14.0	7.31	2.59	55.24	28.14	6.72	31.09	54.32	57.43
	糊熟期	73.1	12.3	6.56	2.13	50.73	33.86	6.72	32.47	59.06	59.25
スタック ス316	出穂期	79.5	6.0	8.45	2.42	47.03	35.66	6.44	34.86	60.84	59.18
	開花期	77.9	7.9	7.94	2.57	49.66	33.71	6.12	33.67	58.31	59.45
	乳熟期	73.1	10.0	7.72	2.55	50.73	33.00	6.00	31.61	56.15	58.08
	糊熟期	69.0	6.8	7.68	2.44	53.26	30.81	5.81	28.82	53.43	60.12

考 察

サイレージの品質を左右する要因の一つに単少糖含量があげられるが、一般に糖含量が高ければ活発な乳酸発酵によりほぼ間違いなく良質なサイレージが調整できると言われている⁸⁾。本試験で採用したブリックス糖度は現場で生サンプルの糖含量を迅速に測定する方法であるが、ソルガムにおいてこのブリックス糖度と糖含量には高い相関があることがわかっている^{1) 2)}。また、ブリックス値とフリークテストの評点との関係を見るとブリックス糖度で約10以上あれば良質発酵することが分かっている(図1、未発表)。以上からシュガータイプのソルガムを乳熟期以後に刈り取ることが有効と考えられる。

一方、スーダンタイプは糖度の面でシュガータイプよりも全体的に低い傾向にあったが、茎が細く分けつが多くなるという特性⁹⁾があり、生草の水分含量も低い傾向にあるため、予乾を取り入れることを検討する必要があると考えられる。また播種期を遅らせるのも1つの方法であると考えられるが、本試験では1回刈りのみの試験設計であったため、多回刈りを含めてさらに検討を要するものと思われる。

播種期については、特に前作物がある場合は播種時期が遅れがちになるが、梅雨時期以後の播種は発芽率が低下し、粗蛋白質や乾物収量が低下する恐れがあるので注意する必要があると思われる。

引用文献

1. 中国農場試験場編, 飼料作物の栄養評価試験～ソルガムの単少糖含量について～ 平成2年度近畿農業試験研究成績・計画概要集 - 畜産、草地飼料作-121, 1991.

2. 福見良平・熊井清雄・丹比邦保、サイレージ用ソルガムの栽培と利用に関する研究IV 稈長が収量と器官比率に及ぼす影響ならびに稈の単少糖類とブリックス糖度との関係 日草誌30別:241-242, 1984.

3. 井関 巖、ソルガム・サイレージの利用技術とその改善(1) -ソルガムサイレージの利用性向上に関する実用化技術研究の成果- 畜産の研究, 30:66-68, 1976.

4. 井関 巖、ソルガム・サイレージの利用技術とその改善(2) -ソルガムサイレージの利用性向上に関する実用化技術研究の成果- 畜産の研究, 30:307-311, 1976.

5. 井関 巖、ソルガム・サイレージの利用技術とその改善(3) -ソルガムサイレージの利用性向上に関する実用化技術研究の成果- 畜産の研究, 30:421-425, 1976.

6. 細谷 肇・青木ひかる・三井安麿, ソルガムの飼料特性と利用法 I 収穫適期における1番草の草型別飼料特性. 千葉畜産研報, 12:41-50, 1988.

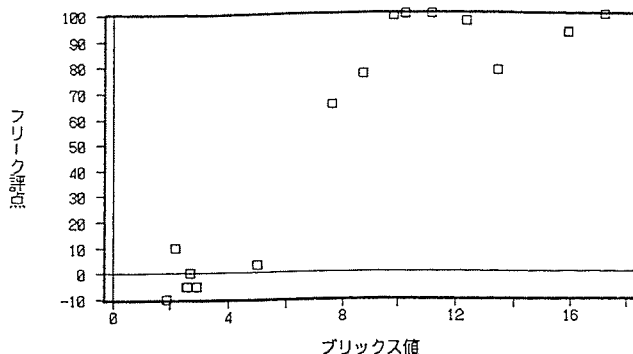
7. 農林水産技術会議事務局編集, 飼料作物の品種解説. 119-126, 1986.

8. 高野信雄・山下良弘, 和牛経営の技術革新とサイレージ戦略. 85-115, 1990.

9. 津留崎正信・棟加登きみ子・平川孝行、トウモロコシ、ソルガムにおけるデタージェント法の応用と消化性の比較. 福岡農総試研報C-6:79-84, 1987.

図1 ソルガムのブリックス値とフリーク値との関係

(滋賀県畜産技術センター調べ, 1990)



供試品種はFS451, SG1A, KCS105, NSA300, P988, ソルダン, S99, SS4, X8280, 200F, FS304, FS4を用いた。ブリックス糖度は上位より3節目の節間で測定。フリーク評価はブリックス値測定後1本すべてをカッターで約2cmに細断し、300ml容ポリ瓶に詰め込みサイレージ調整したもので行った。