

サイレージ用F₁ トウモロコシ スノーデント系の栄養特性について

雪印種苗(株)千葉研究農場 作物研究室長 細田尚次

トウモロコシは子実含量が多いことから高 TDN 作物として認識されており、トウモロコシサイレージの TDN は品種や熟期で多少の差はあるものの、65%前後と考えられています。

また、飼料特性についても研究が行われ、粗蛋白、粗脂肪のほかに繊維の分画やその消化性についての論議も進められています。

ここでは、それらの成績を紹介しながら、私共で行なっております糖含量や乾物消化率の品種間

差について説明し、トウモロコシ品種の選定にあたって参考に供していただきたいと思います。

1 トウモロコシサイレージの一般成分値について

一般に、トウモロコシサイレージは子実と茎葉から成り立ち、乾物中の80%が炭水化物(糖、繊維、デンプン)、9%が粗蛋白、4%が粗脂肪、残り6%が灰分とされています。

表1は、熟期に伴う飼料成分の変化についてまとめられたものですが、これによれば、TDN レベルは熟期を問わずほぼ一定です。しかし、その内容は登熟に伴いデンプン割合が増加し、総繊維の割合が減少しています。しかも高消化繊維(Oa)が減少しています。これは、TDN に占める炭水化物が登熟に伴い総繊維よりデンプンへウエイトが移行していることを示しています。つまり、トウモロコシは熟期が進むにつれデンプン割合が高まり、濃厚飼料的な内容になってきます。

こうしたトウモロコシサイレージの特性が理解されるにつれ、サイレージの制限給与や牧草併給など給与方法の見直しが行われてきました。

2 茎葉中の糖含量と消化性の品種間差について

表2にスノーデント系3品種の茎について糖含量と乾物消化率の分析値をまとめました。

糖は乳酸菌のエネルギー源になること、消化性の高い成分であることから、茎葉部を中心に品種間差を調べた結果、WSCの高い品種(G 4578, G 4589, G 4614)ほどADFが低く、

表1 トウモロコシの飼料特性 (乾物中%)

刈取熟期	乾物率 (%)	デンプン含量 (OCW)	総繊維	OCW		サイレージ pH	TDN
				Oa ¹⁾	Ob ¹⁾		
乳熟初期	13	3.4	57.3	16.7	40.6	3.5	65.9
乳熟中期	15	9.1	51.3	14.6	36.7	3.6	66.4
糊熟期	16	15.1	51.5	12.9	38.6	3.9	65.2
糊後～黄	21	24.3	45.0	9.2	35.8	3.8	67.4
黄熟期	25	26.3	43.0	8.3	34.7	4.0	66.6
黄後～過	32	30.0	38.4	4.6	33.8	4.3	64.2

1) Oa: 高消化性, Ob: 低消化性 (阿部)

表2 茎の飼料価値 (乾物中%)

品種名	RM	調査熟期	ADF ¹⁾	WSC ²⁾	乾物消化率 ³⁾
G 4 5 7 8	120	黄 初	42.70	21.08	94.5
G 4 5 8 9	125	黄 初	44.74	17.56	96.2
G 4 6 1 4	127	黄 初	42.90	20.08	(100)
他社 A	125	黄 初	50.02	5.79	77.1
他社 B	130	糊 後	45.41	17.45	83.5

注) 1) ADF: 酸性デタージェント繊維 (千葉研究農場, 昭61)
2) WSC: 水溶性炭水化物
3) 乾物消化率はG 4614を100とした場合の比較値

表3 茎葉部のWSCと乾物消化率比

品種名	密度 (X10 ³)	WSC			乾物消化率*		
		茎	芯	茎葉部	茎	芯	茎葉部
G 4589	5	50.0	17.9	30.3	—	—	—
	7	38.2	18.6	23.6	—	—	—
	9	36.9	18.8	22.8	—	—	—
他品種A	5	21.3	13.4	15.4	63	76	74
	7	24.3	14.6	16.7	81	66	83
	9	26.5	12.6	17.4	90	59	88

*: G 4589を100とした場合の比較値

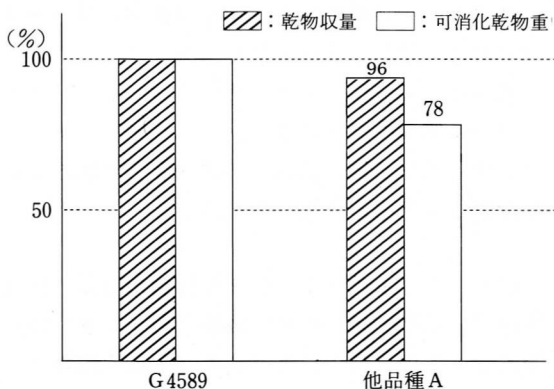


図1 非デンプン部の乾物収量と可消化乾物重の比較 (G4589を100とした場合)

しかも乾物消化率が高い傾向にありました。

表3は、栽植密度が茎葉部のWSCや乾物消化率に及ぼす影響を調査した成績です。

G4589はいずれの密度でも他品種Aに比べ、WSCや乾物消化率が高い傾向がありました。茎葉部のほかに芯(コーンコブ)にも糖含量に差が認められました。乾物消化率はG4589の数値を100とした場合の他品種Aの比較値を示しましたが、いずれの部位や密度でもG4589より低い数値となっています。

また、表3からは密度の違いがWSCや乾物消化率に与える影響は少ないように考えられます。

図1には、表3の結果を用いて、7,000本/10aでの非デンプン部(茎葉と芯)での乾物収量と可消化乾物量の比較値を示しました。

これによると、乾物収量では2品種間で差はありませんが、消化率が異なることから、可消化乾物重の比較では他品種AはG4589対比78%にとどまっています。

このように、糖含量は乾物消化率を左右する要因として重要な役割を果していますが、総繊維の中味についても検討が必要と考えられます。

3 糖含量の簡易測定法と品種間差

簡易に糖含量を測定するには、ブリックス糖度計を利用するのが便利で、これは汁液中の単少糖類濃度を%で示したものです。

表4にスノーデント系のブリックス糖度の測定結果をまとめました。糖含量は年次による差が大きく、環境や栽培条件で変動する傾向があります。

表4 茎のブリックス糖度(黄熟期) (千葉研究農場)

品 種 名	RM	ブリックス糖度		
		昭62	63	\bar{x}
G4018	95	14.9	—	(14.9)
G4211*	100	14.0	6.2	10.1
G4332	110	14.0	9.9	12.0
ユウミー-113*	113	8.0	5.8	6.9
G4513	120	15.3	6.2	10.8
G4578	120	8.9	7.8	8.4
G4589	125	8.6	5.9	7.3
G4614	127	11.1	6.7	8.9
G4743	132	9.1	7.5	8.3

*: 昭64より新発売。ブリックス糖度は数字の大きいほど高糖分。

昭和62年は生育良好年であり、63年は長雨、低温の不良年でした。

表4からは年次の差が大きいものの高糖分品種としてG4332, G4578, G4614, G4743等を挙げることができます。

4 ブリックスとWSCの関係について

ブリックス数値の2~2.5倍がWSCに相当すると言われていています。WSCの最低レベルを10%とすれば、ブリックスでは4~5度に相当します。

茎葉部は乾物で50%前後を占めており、たとえ子実に糖含量が少なくとしても、茎葉部のブリックスが6~7度あればサイレージ発酵自体には支障はないと考えられます。

晩播きや寒高冷地での栽培では、ブリックスが低いケースも認められます。例えば、茎葉部のブリックスが4程度の場合は、粉末のブドウ糖を現物当たり0.5%程度添加すれば、乾物当たり2%前後の糖含量のアップとなります。糖含量の低い場合は、こうした糖添加が有効です。

5 茎葉型と子実型トウモロコシの特徴について

トウモロコシ品種の中で、茎葉割合の高い品種群を茎葉型とし、逆に雌穂割合の高い品種群を子実型と分類できます。

茎葉型品種は子実(デンプン)が少ないことから、給与する際は、泌乳初期から後期まで広く利用できることや給与量を増やせるメリットを持っています。従って自給飼料圃が狭く、乾牧草を栽培する余裕がない場合や乾物収量を求める場合に

最適と思われます。

一方、子実の多い品種群(子実型)は高 TDN になることから、エネルギーを必要とする泌乳最盛期の牛群に有利な飼料となります。

従って給与する場合は泌乳期、後期の牛群への制限給与や乾牧草の併給など細かい配慮が必要となってきます。

表5 スノーデント品種群のタイプ

分類	品 種 名
茎葉型	G4018, G4578, G4589, G4743
子実型	G4211, G4332, ユウミー-113, G4513, G4614

このタイプは乾牧草の入手や生産が容易な場合に有利な品種群と言えるでしょう。

表5にスノーデント系について上記した2タイプの分類結果をまとめました。

いずれにしても、これらのタイプの特徴を生かした栽培や利用が大切でしょう。

以上、トウモロコシの飼料特性や糖含量と乾物消化率の品種間差について成績を紹介しました。今後ともこの方面の研究が進み、更に家畜にとって有用な品種や情報が提供できることを期待したいと思います。

飼料作物・牧草栽培における 雑草防除と問題点

雪印種苗(株)千葉研究農場 近藤 聡

雑草防除には、耕種的な防除法と薬剤を用いる化学的な防除法とがあり、近年、作物に安全性が高く効果の高い薬剤の開発が進み、除草剤を用いた雑草防除が広く行われるようになりました。

しかし、日本ではトウモロコシなど栽培面積の大きな一部の作物を除き、飼料作物は一般に水稲や園芸作物に比べ栽培面積が少なく、いわゆるマイナークロップが多く、農薬メーカーもあまり製品開発や農薬の登録に積極的ではないのが実状のようです。そのため、希望する作物に適用される除草剤が無く、雑草問題のために作付けを断念せざるを得ないケースも聞かれます。

また、従来使用されていたものでも、新しい雑草の出現により、効果が十分でなくなったものもあるなどの問題ができています。

私は除草剤の専門家ではありませんので、必ずしも十分ではないかと思いますが、最近よく話題となる飼料作物栽培における雑草問題とその対応策について、ここにまとめてみたいと思います。

1 トウモロコシ

トウモロコシ用の除草剤としては、アラクロール(ラッソー乳剤)とアトラジン(ゲザプリム)の混用土壌処理が効果が高く広く普及しています。その他、ゲザガード、ゴーゴーサン、ゲザノンフロアブルなどが利用されており、いずれも使用時期や方法さえ誤らなければ、確実に雑草を抑えることが出来ます。

しかし、最近アオイ科の一年生帰化植物で「イチビ」という雑草がトウモロコシ畑で発生し、これらの土壌処理除草剤では、ほとんど抑えることができないため、大きな問題となっています。

イチビは4,5年前から関東の一部でトウモロコシ畑での発生が報告された程度でしたが、今年は東北から九州まで発生が確認され、ほぼ全国的に広がっています。本草はインド原産で、短い毛が密生したハート型の葉を持ち、草丈はかなり高くなるためトウモロコシと競合し被害が大きくなり