

○澤井 晃
(九州沖縄農研)

【目的】

高消化性トウモロコシ F₁ 品種「ゆめちから」の片親である「Mi47」や、その他の親品種の高い茎葉消化性が、稈のどの部位（茎外皮・茎髄・葉鞘）に起因するかを明らかにする。また、高消化性の要因の1つと考えられるオリゴ糖と各部位の消化性との関係を検討し、育種に有用な情報をえる。

【材料および方法】

1) 材料： 在来プリント種系のトウモロコシ親品種「Mi47」「Mi102」「Na50」および導入デント種由来の親品種「Mi29」「Mi44」「Mi62」「Mi91」を2012年4月に播種し、黄熟期に稈を収穫して節間を茎外皮(厚膜組織)・茎髄(柔組織)・葉鞘に分けて室温で風乾し、70℃で1時間乾燥直後に粉碎し試料とした。

2) 乾物分解率： 乾物で0.5g相当量の試料を1%セルラーゼ(飼料分析用)の0.1M酢酸緩衝液中で40℃4時間振盪後に、Toyo No.5Aの濾紙で濾過して定量した。

3) 1%トリフルオロ酢酸(TFA)抽出： 乾物で1.0g相当量の試料に10mlの1%TFAを加え、25℃で24時間浸漬し攪拌後、45μmメンブレンフィルターで濾過した濾液をペーパークロマトグラフィーへ供試した。

4) ペーパークロマトグラフィー： Toyo No.50濾紙に抽出液を添加し、1-プロパノール/ピリジン/水(4:3:4)を移動層として展開し、NH₃気体中で365nm紫外光照射下の青緑色蛍光反応によりフェルロイル化オリゴ糖を検出し、TLC用ソフト「JustTLC」を使って解析した。

【結果および考察】

乾物分解率は茎髄が最も高く、次いで茎外皮が茎髄比34~61%の数値を示した。茎外皮では乾物分解率に著しい品種間差があった(表1)。

茎外皮抽出液のクロマトグラフィーを4回行った結果、原点(Rf=0.00)から移動しない蛍光の量と乾物分解率との相関係数はr=0.67~0.91**であり(図1)、Rf=0.75付近にあるスポットの蛍光量と乾物分解率との相関係数はr=0.37~0.94**であった。茎髄と葉鞘のクロマトグラムでは、どのスポットの蛍光量も乾物分解率との相関が低かった。

原点から移動しない蛍光は、相対分子質量が数千程度の大きいフェルロイル化オリゴ糖であり、Rf=0.75付近の蛍光スポットは、質量が比較的小さいフェルロイル化オリゴ糖である。したがって、幾種類かのオリゴ糖が茎外皮の消化性に影響することが明らかになった。

高消化性品種の茎外皮では細胞壁内の架橋結合が進んでいないためオリゴ糖が溶出しやすく、その溶出に伴って細胞壁に結合したタンパク質等も溶出し易くなるので、全体として乾物分解率が増えるものとする。今後は葉身についても同様に調査して茎葉全体の特性を明らかにする必要がある。

以上の結果は、茎髄の割合が増加するほかに、茎外皮のオリゴ糖が増加すると稈の消化性が向上することを示す。

表1. トウモロコシ稈(節間)の部位別乾物分解率

品 種	乾物分解率(%)				節間に占める重量比(%)		
	茎外皮	茎髄	葉鞘	稈全体	茎外皮	茎髄	葉鞘
Mi47	49.9	82.0	32.3	45.3	30.6	35.8	33.6
Mi102	41.6	87.1	28.3	51.7	40.2	39.6	20.2
Mi44	38.3	85.1	29.9	42.2	32.5	34.2	33.3
Mi91	34.6	77.3	27.2	44.2	29.8	43.1	27.0
Na50	33.6	76.5	28.2	41.2	18.3	45.0	36.8
Mi29	31.9	80.3	27.2	45.5	22.6	47.0	30.4
Mi62	28.6	83.1	28.5	41.9	23.0	41.7	35.3
変動係数(%)	19.3	4.8	6.2	8.0	26.3	11.5	18.4

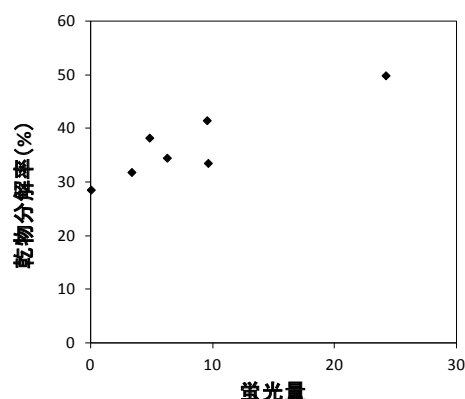


図1. 茎外皮クロマトグラムの蛍光量(Rf=0.00)と乾物分解率の関係(r=0.91**)