

短 報

栄養生長期におけるトウモロコシの発育程度の表示法*

山 崎 耕 宇・馬 場 正

(東京大学農学部)

Quantification of Vegetative Development in Maize

Koou YAMAZAKI and Tadashi BABA

(Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan)

平成2年1月29日受理

Key words : Developmental stage, Plant age in leaf number, *Zea mays* L.

キーワード: トウモロコシ, 発育程度, 葉齢.

イネ科作物では, 個体の発育程度を, 暦日の代わりに出葉数および出葉の程度から評価する種々の方法が考案されている^{1,2,3)}. 水稻における葉齢³⁾はその代表的なもので, 諸器官の発育とも密接に関係していること^{3,5)}から, 稲体の発育に適合した肥培管理を行うための指標として広く利用されている. トウモロコシでもこの葉齢と類似した方法で個体の発育程度を評価した例があるが²⁾, 未だ方法として確立されているとはいえない. これは, トウモロコシでは展開を完了した葉の上にすでに何枚か出葉中の葉が存在する場合が多く, どの葉を基準にして個体の発育程度を評価すべきかがあいまいであったため, と考えられる. そこで, 本研究では, トウモロコシに適合した新たな「葉齢」を考案し, さらにこれがトウモロコシの茎頂における葉原基の分化の様相を評価する際, いかにより有効であるか, について検討を加えた.

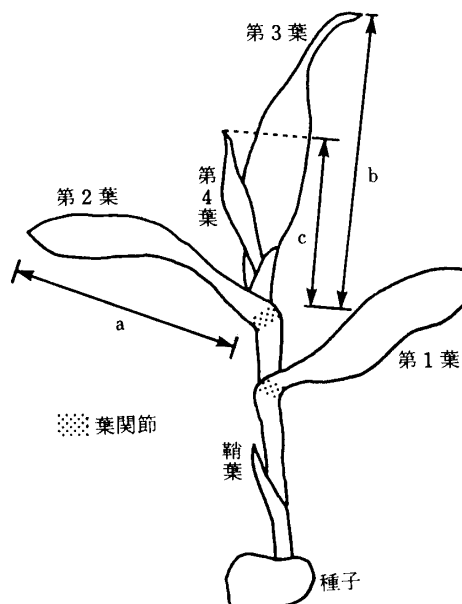
材料と方法

供試した材料は, アメリカ産のスイートコーン(品種: スカイホーク M)で, 1988年5月11日, 東京大学農学部圃場に3粒ずつ点播し, 後に間引いてうね間70 cm, 株間30 cm (栽植密度4762本/10 a)の1本立てにした. 施肥量は, 通常の栽培の基準にしたがい, 窒素・リン酸・カリをそれぞれ成分量で, 17・20・22 kg/10 aとした. 葉は, 主茎軸の基部から先端に向かって, 鞘葉, 第1葉, 第2葉, …, 止葉とした.

観察は, 1ないし2日ごとに無作為に採取した1ないし3個体を対象に行った. それぞれの個体について, 第1図に a, b, c で示した出葉長を測定し, 下記の2種の「葉齢」の算定に供した. さらにそれぞれの個体を, 実体顕微鏡下で解剖し, 茎頂に分化したばかりの最上位の葉原基の葉位(以下, 「最上位葉位」と略記する)を同定した.

(1) 展開葉齢

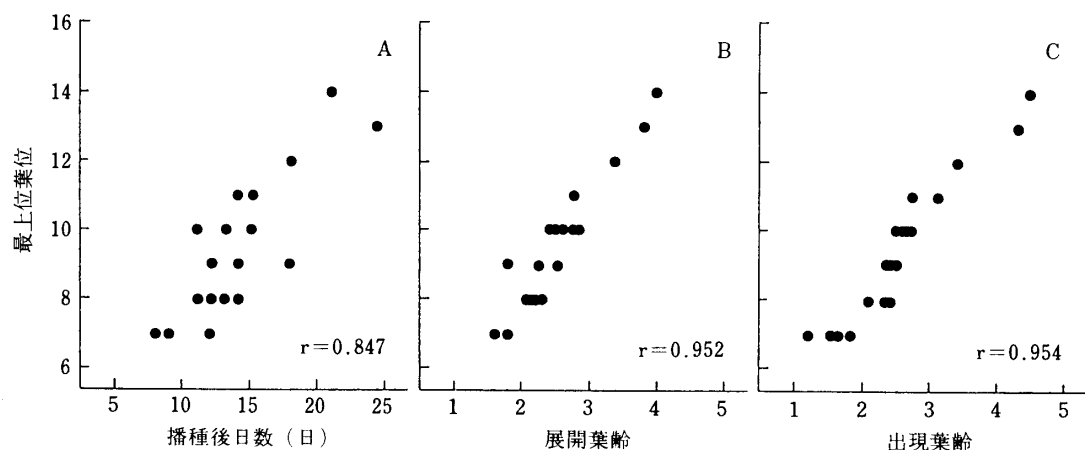
この「葉齢」は展開を完了した葉を基準として表示するもので, 第 n 葉 (n は任意の葉位を意味する) の展開完了時をもって n 葉齢の開始と定義した. 第 n 葉の展開完了時とは, 第 n 葉の葉関節が



第1図 トウモロコシ幼植物の模式図.

a: 展開を完了した最上位葉の葉身長. 以下この葉の葉関節を基準に測定. b: 展開を完了した最上位葉のひとつ上の葉ないし出現を開始した最上位葉のひとつ下の葉の出葉長. c: 出現を開始した最上位葉の出葉長.

* 大要は, 関東支部第77回講演会 (昭和63年4月) において発表.



第2図 播種後日数 (A)、展開葉齢 (B) および出現葉齢 (C) と最上位葉位との関係。
展開葉齢、出現葉齢は本文参照。最上位葉位は、茎頂に分化したばかりの最上位の葉
原基の葉位を表し、 r は相関係数を示す。

第 $(n-1)$ 葉の葉関節から出現した時と規定した。また、 n 葉齢の進行は、小数点以下の数値をもって示し、その値は、水稻の葉齢の簡便な算定法⁴⁾ にならない、展開を完了した第 n 葉に対してそのひとつ上の第 $(n+1)$ 葉がどの程度出現しているかの割合 (b/a , 第1図参照) を求め、その値に 0.8 を乗じて算出した。第1図に示した個体の展開葉齢は、 $2 + (b/a) \times 0.8$ となる。

(2) 出現葉齢

この「葉齢」は出現を開始した葉を基準として表示するもので、 n 葉齢の開始を第 $(n+1)$ 葉の葉身先端の出現開始時と定義した。 n 葉齢の進行は、小数点以下の数値をもって示し、その値は第 n 葉に対して第 $(n+1)$ 葉がどの程度出現しているかの割合 (c/b , 第1図参照) に、展開葉齢の場合と同様 0.8 を乗じて算出した。第1図に示した個体の出現葉齢は、 $3 + (c/b) \times 0.8$ となる。

なお、水稻のように第 n 葉の展開完了と第 $(n+1)$ 葉の出現開始が一致するとき、ここで規定した展開葉齢と出現葉齢の値は完全に一致する。

結果と考察

播種後日数と最上位葉位との関係を示したのが第2図 A である。両者は高い相関 ($r=0.847$) を示すが、播種後日数が同じであっても、最上位葉位に差のある個体が少なからず認められた。この結果は、播種後日数のような暦日を尺度とした場合、栄養相の茎頂の動態をかならずしも正確に評価できないことを示している。

つぎに、展開葉齢および出現葉齢と最上位葉位との関係をみたところ、いずれの葉齢を指標とした場合にも、最上位葉位との間にはきわめて高い相関 ($r=0.952, 0.954$) が認められた (第2図 B, C)。一品種の測定事例にもとづくものではあるが、この結果は、トウモロコシにおいても、葉齢を指標として栄養相の茎頂の動態を判定しうることを示している。また、いずれの表示法も、規則正しい発育の秩序を示す⁵⁾ 水稻の場合に準拠して求められたものではあるが、複雑な出葉・展開の様相を示す他のイネ科作物へも応用できる点で優れており、とくに個体間の発育にばらつきの著しい材料を取り扱う場合に、有効な指標になろうと考えられる。

ただし、葉齢の小数点以下の部分を決める際に水稻にならって用いた 0.8 という係数は、トウモロコシにおいてかならずしも適当ではないことが明らかにされている⁶⁾。この点に関しては、今後検討の余地が残されている。また、展開葉齢、出現葉齢のいずれがより応用範囲が広いかな等の問題も、今後の検討課題としたい。

引用文献

1. Haun, J.R. 1973. Agron. J. 65: 116—119.
2. Higgins, J.J. et al. 1964. Agron. J. 56: 489—492.
3. 片山 佃 1931. 農事試験 1: 327—374.
4. 松崎昭夫 1983. 全国農業協同組合中央会編, 稲作コスト提言の指針. 富民協会, 東京. 133.
5. 山崎耕宇 1963. 日作紀 31: 371—378.
6. 吉田 稔 1973. 北海道大農邦文紀 9: 87—97.