甘蔗の耐旱性に関する研究

第3報 甘蔗品種の耐旱性と根圧維持力の差異について*

池 畑 勇 作 (千葉県農業試験場)

Studies on Drought Resistance of Sugar Cane III. Difference of the Root Pressure-Holding Power as Related to the Drought Resistance of Some Sugar Cane Varieties
Yūsaku Ikehata (Chiba Prefectural Agricultural Experiment Station)

緒 言 根圧は植物根系に於ける能動的吸水作用の根源をなすものと考えられる故⁽¹⁾⁽²⁾、之がその耐旱性と何等かの関係を有すべきことは当然想像される所である。WELLER⁽³⁾は甘蔗の根圧を測定した結果、それが常に土壌湿度と正の関係を有し甘蔗の水分経済上重要な意義を持つ事を述べ、根圧の大小は耐旱性の強弱とも関係を有すべきことを暗示している。筆者は甘蔗品種の根圧の大小、特に断水による乾燥時の根圧維持力の大小がその耐旱性と何等かの関係を有すべきことを想像し本実験を行つたのであるが、興味ある結果を得たのでこゝに甘蔗の耐旱性に関する研究の第3報として報告する次第である。

実験材料及方法 実験に供した甘蔗品種は F 105 号, F 108 号, F 109 号, POJ 2878, POJ 2883, POJ 2952 の 6 品種で、之等品種中では F 105 号, F 109 号, POJ 2952 が耐旱性品種と考えられ、又 POJ 2878 もやゝ耐旱性が強いが F 108 号, POJ 2883 は之等に比し耐旱性弱き品種と考えられている。

各品種成熟茎の梢頭部につき昭和 18 年 10 月 24 日厳密に節位を揃えて長さ 7cm の 1 芽苗を整苗し、各品種 10 本宛ガラス室内の充分水洗した珪砂を充たせる内容 40×70×50cm の木箱に植付けた。肥料は元肥として 1 本当り N 1.0g, P₂O₅ 0.5g, K₂O 0.5g の割合で硫酸アンモニア、過磷酸石灰、硫酸カリを施用した。

根圧の強さは大体その溢泌液量に比例すると考えられる故⁽⁴⁾、筆者は装置を簡単にする為溢泌液量を測定することにより根圧の大小及びその維持力を推測することとした。溢泌液測定装置は第 1 図の如くである。

即ち幼芽を地上部 10cm にて切断し、図の如き硝子の cap を附けた良質の柔かなゴム栓の中心に適当な大きさの孔を開けて之に幼芽を挿入し密着せしめる。尚硝子 cap の尖端は開口し、開口部には溢泌液の蒸発及び塵埃の侵入を防ぐため綿栓を施す。溢泌液は特殊の細長きマイクロメスピペットを製作し測定した。

植付後 25 日目の 11 月 18 日各品種幼芽を地上部 10cm にて切断、測定装置を設置し 24 時間毎に溢泌液量を測定した。この間土壌湿度は常に適湿を保つ如く灌水を続けたが測定開始後 4 日目よりは断水し土壌乾燥時の溢泌継続状態を測定した。尚溢泌液測定後根を掘り取り幼芽幼根の発生量及びその比を乾物につき測定した。

実験結果及び考察 溢泌液量を各品種につき測定した結果は、第 1 表の如くである。即ち POJ 2883 は最初の土壌適湿時に於ける溢泌液量は多であるが、断水の翌日は既に溢泌を認めず F 108 は最初の溢泌液量は少いが断水後の根圧維持力は POJ 2883 よりやゝ大なる如くである。又 F 105 は最初の溢泌液量は少いが断水後の根圧維持力はこの両品種より更に大で 2 昼夜に及び、POJ 2878 は最初の溢

第 1 図 溢泌液測定装置

第 1 表 品種別幼甘蔗の根圧及根圧維持力
(1 芽平均 1 昼夜の溢泌液量を以て示す)

測定日 品 種	19 日	20 日	21 日	断水	22 日	23 日	24 日
F 105	0.25cc	0.20cc	0.12cc		0.05cc	0.04cc	— cc
F 108	0.27	0.16	0.17		0.16	—	—
F 109	0.52	0.49	0.49		0.26	0.10	0.04
POJ 2878	0.55	0.30	0.19		0.09	0.04	—
POJ 2883	0.51	0.33	0.20		—	—	—
POJ 2952	0.68	0.49	0.46		0.40	0.40	0.36

泌液量も大であり、断水後の根圧維持力は F 105 と同等で 2 昼夜に及ぶ。F 109, POJ 2952 は共に最初の根圧も大であり、断水後の根圧維持力も 3 昼夜以上に及んでいる。即ち土壌の適湿時に於ける根圧の大小と品種間の耐旱性の強弱を比較する時は F 105 の如く、栽培者の耐旱性品種と認めているものが根圧低く、又 POJ 2883 の如く耐旱性弱き品種の根圧が可成り高く、両者は必ずしも密接な関係があるとはいえない。しかるに土壌乾燥時に於ける根圧維持力は F 109, POJ 2952, POJ 2878, F 105 等栽培者が耐旱性品種

* 昭和 26 年 2 月 24 日 第 90 回講演会に於て発表
日本作物学会紀事 第 21 巻 第 1 号

と認めているものに於て何れも高く、品種間の耐旱性の強弱と根圧維持力の大小とは極めて密接な関係を有するものの如くである。

次に供試品種を掘取り幼芽幼根発生量を測定した結果は第 2 表の如くである。

第 2 表 品種別幼甘蔗の幼芽幼根発生量

品 種	幼 芽 重	幼 根 重	幼芽/幼根
F 105	0.54 g	0.09 g	6.0
F 108	0.51	0.16	3.2
F 109	0.42	0.21	2.0
POJ 2878	0.39	0.18	2.2
POJ 2883	0.50	0.17	2.9
POJ 2952	0.50	0.20	2.5

註：幼芽幼根発生量は 1 本当乾物重量を以て示す

今各品種の幼根発生量と土壌の適湿時に於ける各品種 1 昼夜の滲透液量を比較するに、両者は大体正の関係を有することが窺われる。即ち発根量の最も小なる F 105 の滲透液量は最も少く、発根量の大きな F 109, POJ 2952, POJ 2878 等の滲透液量は何れも大であり、発根量の大小と根圧の大小は明瞭ではないが相関を有する如くである。

しかるに断水後の土壌乾燥時に於ける根圧維持力は、発根量最も少き F 105 に於て可成り大であり、又発根量のやゝ大なる POJ 2883 に於て最も小なる如く、発根量と根圧維持力の間には特に密接な関係は認められない。即ち品種の根圧維持力に最も影響を及ぼす因子は、発根量の大小では無く他の因子、恐らく垂直的な根の分布量の差又は根の到達する深さの差異、或は品種固有の根の吸水力の差異等であろうと考えられる。此の点に関しては今後の研究を必要とするものであるが、兎も角品種間の根圧維持力の差異はその耐旱性を検討するに当り有力な手掛りを与えるものの一つではないかと考える次第である。

摘 要 甘蔗の根圧がその耐旱性と何等かの関係を有すべきことを想像して、数品種の幼甘蔗の根圧の大小及び乾燥時に於ける根圧維持力の差異につき実験を行い、次の如き結果を得た。

1. 土壌の適湿時に於ける根圧の大小は発根量とは正の関係を有する如くであるが、品種の耐旱性との関係はうすい。
2. 土壌乾燥時に於ける根圧維持力の差異は品種の旱耐性の強弱と密接な関係を有する如く、本実験に於て根圧維持力の大きな品種は何れも栽培者の耐旱性品種と認めているものであつた。
3. 根圧維持力の差異は発根量とは密接な関係はなく、恐らく他の因子の影響を受けるものと考えられるが此点に関しては今後の研究を必要とするものである。

引 用 文 献

- (1) 額綱理一郎：植物水分生理，1932
- (2) 坂村 徹：植物生理学，上巻，1950
- (3) WELLER, D. M. : *Pro. Hawaiian Assoc. Sugar Tech.* 1931
- (4) MIYOSHI, M. : *T. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ.* 35, 1916

Résumé

Expecting that the root pressure of sugar cane may have some relation to its drought resistance, the experiments presented here were carried out by measuring the degree of the root pressure and the root pressure-holding power of young seedlings of some sugar cane varieties.

The results obtained are as follows :

1. When the water content was enough in the soil the strength of the root pressure was nearly corresponding to the root development (dry matter weight of root), but had no close relation to the drought resistance.
2. Difference of the root pressure-holding power of sugar cane varieties, during the water content in the soil being very poor by stopping irrigation, had pretty conspicuous relation to the drought resistance of varieties. That is, the seedlings which showed high root pressure-holding power approximately belonged to drought resistant variety.
3. Difference of the root pressure-holding power had no conspicuous relation to the root development.

It seems that there will be other factors which affect more on the root pressure-holding power than the root development.