甘蔗の耐旱性に関する研究

第1報 節位別発芽蔗苗の耐旱性の差異*

池 畑 勇 作 (千葉県農業試験場)

1. 緒 言 甘蔗茎の最上部より基部迄各節芽を苗として発芽せしめた所その耐旱性が節位により相違する事を見出したのでその原因を探究すべく実験を行つた。本研究は著者が台湾製糖株式会社研究所に在職中屏東市に於て行つたもので多大の御便宜を賜つた同社及び懇切な御指導を賜つた当時の台北帝大日比野信一教授、相馬悌介講師に深謝するものである。

2. 実験材料及方法 供試甘蔗品種は F 108 号、昭和 16 年 1 月植付せるもので本甘蔗につき同年 10 月及 12 月の 2 回節位別に採苗し実験に供した。節位 No. 1 は辛うじて蔗苗となし得る蔗茎最上部より 5 節目で以下基部に向い培土面に近い No. 20 迄採苗した。斯く節位別に採苗せる蔗苗の圧搾汁につき brix, 粘度比電気電導度, 滲透圧, コロイド含量, 蔗糖, 還元糖を測定, 乾物につき窒素, 磷酸, 加里を測定した。brix は砂糖屈折計により粘度はオストワルド粘度計により 30°C に於て測定した。滲透圧は凍点降下法によりコロイド含量は dye-value を測定した。即ち圧搾汁 1 cc を 50 cc の蒸溜水で稀釈し限外顕微鏡を用いコロイド粒子の電気泳動を停止するに要するナイトブルー消費量の brix に対する割合を以て表示した。電気電導度はコールラウシュブリッジを使用し 30°C に於て測定した。更に各節位別に蔗苗 30 本宛を珪砂に植付け 30 日目に 10 本を掘取り上記諸性質及幼芽幼根発生量を測定せる後残部を断水し耐旱性の程度を測定した。耐旱性の程度は乾燥受感度(筆者仮称, 断水後一定経過日数中に生長を停止せる本数を植付本数に対する割合で表わしたもので耐旱性の強いものは後期にその値が高くなる)及び一時凋萎後の回復率の測定によつた。更に凋萎状態に最も差の出た時に蔗苗を掘出し前記諸性質を測定した。尙 10 月の実験結果を主として述べ必要な場合のみ 12 月の結果を引用した。

3. 実験結果 (1) 節位別発芽蔗苗の耐旱性の差異 乾燥受感度及び一時凋萎後の回復率よりみれば第 6 節以上の上位節発芽蔗苗が著しく耐旱性強く第 16 節以下の諸節之に次ぎ中位節は最も弱い。(2) 節位別蔗苗の物理化学的諸性質 節位別に採苗せる植付前蔗苗の物理化学的性質を測定した結果は第 1 表中に示す如くで(紙面の都合で第 2 節, 11 節, 19 節の測定結果のみ記す)蔗苗の brix, 粘度, 滲透圧は節位の上位より中位に向つて値を増し下位に於て幾分減ずるが電導度, コロイド含量, 含水量は上位節程高い数値を示す。化学的成分中上位節より下位節に向い増加するのは蔗糖のみで他は何れも上位節に多い。尙加里は下位節に於て

第1表 節位別蔗苗及び幼芽の物理化学的性質の変化

	節位 番号	Brix	粘 度	比 電 導 度	凍点降 下 度	Dye- value	水分	蔗糖	還元糖	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		°	×10 ⁻⁵	×10 ⁻³	°C		%	mg	mg	%	%	%
蔗 苗 植付時	2	11.0	1084	5.10	0.82	24	82.6	276	86	0.61	0.16	1.03
	11	21.0	1465	3.40	1.44	9	72.1	663	29	0.29	0.08	0.36
	19	20.4	1441	2.63	1.43	6	70.0	630	32	0.36	0.09	0.48
1ヶ月 目 幼 芽	2	3.6	976	10.52	0.58	221	87.6	13	48	2.67	0.95	4.04
	11	3.8	967	8.13	0.56	184	86.1	25	48	2.16	0.76	3.39
	19	3.8	982	7.98	0.65	197	86.4	18	48	1.96	0.67	2.99
1ヶ月 母 茎 部	2	4.4	1306	5.98	0.41	208	84.4	11	76			
	11	11.6	1492	3.46	1.15	42	79.4	264	101			
	19	9.8	1239	3.46	1.02	40	79.4	220	79			
凋萎時 母 茎 部	2	4.0	1445	6.30	0.42	180	77.4	16	43			
	11	8.6	1345	4.00	0.73	46	78.0	113	122			
	19	7.2	1345	3.86	0.63	28	78.2	97	83			

註: 蔗糖及び還元糖は圧搾汁 5 cc (幼芽は 2 cc) 中の mg 数を示す。

* 昭和 25 年 11 月 4 日 第 89 回講演会に於て発表 同日受理
日本作物学会紀事 第 20 巻 第 3~4 号

再びやや増加する。(3) 節位別蔗苗諸性質の植付後及凋萎時の変化 植付けた蔗苗より幼芽、幼根を発生するのであるが此の発芽後の蔗苗を蔗苗母基部と称し植付前の蔗苗と区別した。植付後1ヶ月の母基部の諸性質は第1表に示す如く brix, 滲透圧, 蔗糖の減少, コロイド含量, 還元糖の増加等絶対値は異つて来るが節位別の傾向は植付前と大差が無い, 次に凋萎時に於て注目される点は水分含量が上位節に於て著しく減少する事蔗糖が全面的に著しく消費されその結果中位節の含量最も高く上位節, 下位節に向い漸減の傾向が明瞭に認められ brix 及凍点降下度も蔗糖と同様の傾向を示す事である。(4) 節位別幼芽幼根の諸性質 幼芽幼根の発生量は第2表に示す如く節位により又季節により異なる。幼芽は上位節より出始めその生育も良いが高温の時は

第2表 節位別蔗苗の幼芽幼根発生量

節位 番号	10 月 植			12 月 植		
	幼芽	幼根	T/R	幼芽	幼根	T/R
2	3.5g	1.0g	3.5	1.5g	0.3g	5.0
11	3.9	0.7	5.6	1.9	1.1	1.7
19	6.3	1.6	4.0	0.7	1.5	0.5

下位節芽も生育良く1ヶ月目には大差が無くなるが低温の時は下位節芽は上位節に及ばない。幼根は下位節より出始めその生育も良いが高温の時は上位節も生育良く大差が無くなる。その結果 T/R は10月植に於ては中位節が最大となり12月植に於ては上位節が最大となる。幼芽の諸性質については第1表に示す如くでその中コロイド含量, 電導度, 窒素, 磷酸, 加里は上位節蔗苗より生じた幼芽に於て大であり粘度は下位節幼芽に於て大である。特にコロイ

ド含量が下位節幼芽に於て再び大となる事は幼芽の耐旱性と関連して注目を要する。

4. 考 察 前述の如き節位による耐旱性の差異は如何なる原因に基づくかを考察するに先ず幼根発生量とその耐旱性の間には10月植に於ては正の関係が認められるが12月植に於ては耐旱性の弱い中位節に於て発根量多く耐旱性との関係はそれ程密接ではない。T/R も10月植と12月植は著しく異つた傾向を示し, しかも節位別耐旱性の差異はほぼ同様に顕われる故耐旱性との関係は少い。次に圧搾汁の粘度及電導度は前者が下位節の幼芽に於て高い事及び後者が上位節蔗苗及びより発生せる幼芽に於てその値が高い事より此等の節位の耐旱性の高いことと何等かの関係を有する如く思われるが更に今後の検討を要する。幼芽のコロイド含量は上位節及下位節よりの幼芽に高くその耐旱性と密接な関係が認められる。幼芽の滲透圧と耐旱性の間には密接な関係は認められないが母基部の滲透圧は幼芽の耐旱性と関係が深い。即ち上位節及下位節蔗苗の如く母基部の滲透圧の小なるものより発生せる幼芽の耐旱性は常に大である。此の事は乾燥時に於て母基部の滲透圧の小なるもの程幼芽の水分吸収が容易に行われる為と考えられる。これは植付時及び1ヶ月目には多量にあつた上位節母基部の水分が凋萎時には著しく減少し中位節, 下位節よりも低くなる事からも推察し得る。3要素中では加里含量が耐旱性と関係深く耐旱性の大なる上位節幼芽の加里含量の高い事, 加里含量の高い上位節及下位節蔗苗よりの幼根発生量の概ね大なる事が認められる。(12月植に於ても2ヶ月後には上位節よりの発根量は下位節に匹敵して大となる) 以上の実験結果より耐旱性と密接な関係を有するものとしては本実験の範囲内では幼芽のコロイド含量, 母基部の滲透圧, 蔗苗及幼芽の加里含量を挙げ得る。

STUDIES ON THE DROUGHT RESISTANCE OF SUGAR-CANE.

I. Difference of Drought Resistance of Seedlings from Every Cane Stem Nodes.

Y. IKEHATA

(The Agricultural Experiment Station of Chiba Prefecture)

Summary The author found the difference in drought resistance of sugar-cane seedlings from every stem nodes, that is seedlings from upper nodes are most strong, next are from lower nodes and those of middle nodes are weak for drought. Experiments were carried out in order to ascertain what character of seedling is effective for drought resistance. The results are summarized as follows. (1) Colloid-content of seedlings is large in those from upper nodes, next from lower nodes and small in those from middle nodes, corresponding with the degree of drought resistance. (2) Osmotic pressure of seedling-sets (part of stem, planted) varies inversely to drought resistance of seedlings. Low value of osmotic pressure of set seems convenient for water absorption of seedling at dry. (3) Potassium-content of seedlings and sets (before planted) is also corresponding with the degree of drought resistance of seedlings, especially the latter closely related with root development. (4) Viscosity and electrical conductivity of cell sap of seedlings also have some relation to drought resistance.