

琉球大学学術リポジトリ

甘蔗の萎縮病状とその防除法について

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): サトウキビ, 萎縮病状, 熱風処理, ウィルス キーワード (En): Hot air Oven 作成者: 吉成, 正雄 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015097

甘蔗の萎縮病状とその防除法について

吉 成 正 雄

(第一製糖株式会社)

はじめに

甘蔗の増産を阻害する諸種の要因のうち、萎縮病はウイルスが甘蔗に与える病害として、もっとも最近に認識されたものであり、どの病害よりも甘蔗の減収をもたらす病害の一つであって、琉球糖業の発展をはばむものとして私は着任早々事の重要性を機会あるごとに各方面に訴えるとともに、卒先してこれが防除対策を講ずるために、第一製糖株式会社首脳部の理解ある協力により Louisiana (U.S.A.) より Hot air Oven (熱風処理機) を購入し1962年度夏植蔗苗よりその防除処置を試みた。

甘蔗の萎縮病は Queensland (Australia) で最初にその発生が認められ、現在では世界中の主要な甘蔗生産国に蔓延している。この萎縮病は新植甘蔗にも株出甘蔗の何れにも発生するが、特に株出甘蔗により多く感染し易く、その成長を阻止し重大な減収をもたらす。例えば、台湾におけるその大部分を占める栽培品種の N:Co 310 が、この萎縮病に対して特に感じやすい性質をっており、約60%台の罹病発生率にあることと、その減収率約20%台であることが記録されており、逐年増加の傾向にありその防除対策に組織的な態勢をとっている。決して対岸の火災視してはならない琉球の N:Co 310 であることを強調しておきたい。

ここに記載する事柄は、未だ不明確なことままたあることと思われるが、斯界の覚醒と今後の研究と防除対策に、いささかたりと役立てば望外の喜びである。

萎縮病状とその診断方法

甘蔗の萎縮病の病原と考えられるウイルスの生活環境は、未だ明かでないが、その伝染経路が土壌とか昆虫の媒介とかということではなく、採苗の際の鎌または収穫の際の鋏、鎌などによって病茎から健全茎へと極めて機械的に急速に汁液伝染するものであり、防止は容易であるが、放置は危険である。また野鼠類のような茎を噛る動物の液唾もその伝染に役買っている。これら甘蔗間の伝染によるもののほか、このウイルスは、トウモロコシ、モロコシ、チガヤその他数種のか本科植物にも寄生することが判明している。

この甘蔗の萎縮病状について、諸品種間、諸地域国に共通して真に満足できるような方法が未だ明確に見い出

されていない。

外観上からは特に特徴ある症状を示さないが、全般的に節間の萎縮と生育わい少、細茎化した現象が、特に乾燥地帯に多く見受けられ、多湿地帯で生育環境の良い条件のところでは、なかなかその判定がむづかしい。従って気象条件の影響その他の要素と混同視することのないように注意せねばならない。病茎の蔗苗の発芽は遅く、健全蔗苗の発芽は旺盛であり、土壤灌水の殆んど不可能な琉球の畑地においては、殊更に爾後の生育にも影響をもたらす。

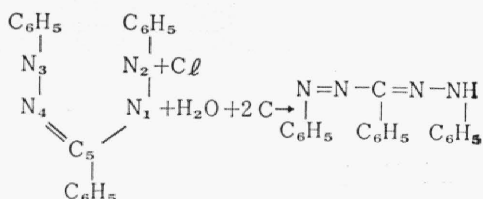
成熟した蔗茎の切断による解剖学的な病徴の診断方法は、熟練度合によって病茎であるか否かの判断が相当程度下し得る。しかし一々物指を使えば差が出て来るし、生長勢の強弱によっても差がある。先づ蔗茎を鋭利な刀物で縦割りに切断して、節部の維管束の色変の有無を調べてみると、病茎では幅約 0.5mm~1mm、長さ約 3mm~5mm 上に向ってやや細くなる赤褐色の彩条(ときに極めて鮮明な赤色)が2~6個見られるのが、この病茎の特徴であることが実証出来る。また赤褐褐色の斑紋変色が概して蔗茎の基部の部分に見られるのも病茎と判断される。

これらを更に薄い切片にして透視してみれば、よりはっきり認められる。また、横断面を作ってみると、色変した維管束は極めて少さい点々として明瞭に見分けられる。これらの色変は健全茎と思われるものには見られないが、一茎のうち一節のみの色変の有るものは、必ずしも病茎とは認められない。一つの節における変色維管束は、すぐ隣りの節が変色してなくても病害にかかっているといえる。病茎の節部の変化は、横断面にしてみた場合、し管壁面とその内容物の木質化であり、導管がやや赤色のゴム質の物質で充填されているとあるので、顕微鏡による診断を試みた結果、未だ効果的な判定がつかみ得ないが、かかる現象が時として認められる。このことは蔗茎の成長に必要な微量無機物が維管束のところで上部への移動がとめられ繊維物が封鎖されてしまうために生育が阻害されるのであろう。健全な蔗茎の維管束のし部はその蔗茎が枯死するまで、構造的にも機能的にも常態に留まっているものであって、そこに何等かの変化があれば、それは病理学上のものと考えねばならない。

なお、若い蔗茎の病徴は成長点の半 inch 以内の極く未熟な節に見られる薄いピンクの斑点変色が病徴診断の一つの要点とされているが、調査の結果では未だ明確な判断が下しがたい。

次に化学的検出法による病茎の診断方法について、相当数多く試みた結果では、約60%台の確実性が実証された。その一つの方法は節の薄い切片を 2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride の0.5%液に浸し、約35~40°C内外の定温暗室内で20~30分間処理すると病茎の切片は淡紅色に節部が着色し、健全茎は着色しないか着色しても病茎に比べて極めて着色度合が淡い。この生じた紅色の formzan をアセトンで抽出すれば、その差異がより明確になる。

これを吸取紙に吸着させれば、よりよく色素があらわれるし、後日の証明にも保存することが出来る。この化学反応の理由を分析してみると次のようなことが考えられる。triphenyl tetrazolium chloride 液は水溶液でその水溶液は無色であるが、還元反応により、



2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride triphenyl formozan triphenyl formozan の赤色沈澱を形成する。

この反応は(1) 中性溶液……加水分解酵素のみによる。

(2) 温アルカリ溶液……還元剤の作用による。

病茎の着色有無は加水分解酵素によるのではないかと考えられる。萎縮病に罹病した場合、当然、転化糖が増加するが、これはウイルスの加水分解酵素によるものではないか？反応温度が35°C では還元反応としては低すぎる。加水分解酵素は50~80°C では破壊されるが、還元反応では80°C が最も良い。なお、病茎の節部の搾汁のpHは6.1であり、酸性である。

またそのままを pH test paper で検してみても明らかに酸性である。pH 7.0以上は考えられない。これらのことからして、加水分解酵素による中性溶液中での反応と推断したい。

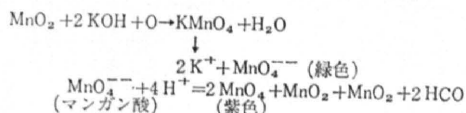
もう一つの方法は、薄い節片を3%の過酸化水素に約15秒浸した後、強く乾燥し、更に濃塩酸に約30秒浸すと

病茎の節部は変色なく、健全茎は緑青色に着色する。

この症状の理由としては次のことが考えられる。

H_2O_2 は酸化作用であり、 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 二酸化マンガンとして存在するものが、マンガン酸化されるものではなからうか。

マンガン酸イオンの色は緑色である。ただ HCl の使用がはっきりつかめない。



マンガン酸の緑色は空気中の CO_2 によって MnO_4^{--} の紫色に変るので呈色茎も時間の経過につれて、緑色よりの変色が見られるものと考えられる。

外部観察によるわい少化の蔗茎を切断による肉眼診断により判定し、更にこれに化学的検出法を加えてみて、ほぼ一致して罹病茎であるとの結論が見出し得られる事実のあることからして、既に琉球の甘蔗にも此の種病害が浸入蔓延しつつあることを立証するものである。目下その分布状況についても詳細調査中であるが近く報告したいと考える。

萎縮病の防除法

萎縮病の防除には、無病の健全蔗苗を用いることが肝要であり、病害の蔓延を防止せねばならない。このために健全蔗苗の原苗圃を確保し中間苗圃を経て蔗作者にゆきわたるような管理組織機構が必要である。

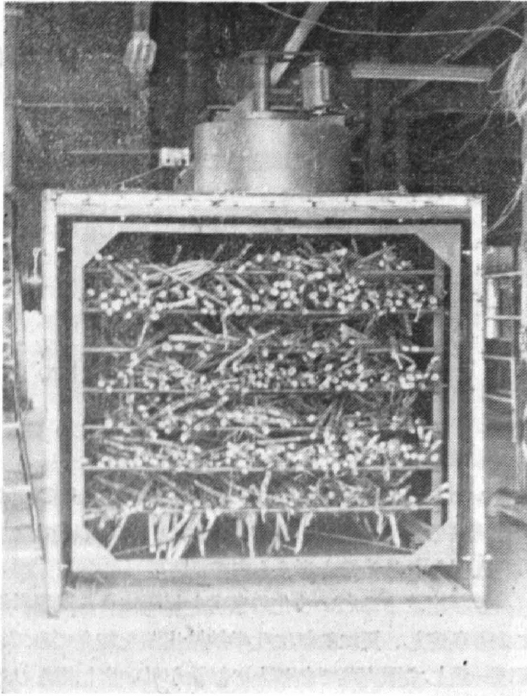
罹病苗をこの種病害から防除する方法としては、温湯処理法と熱風処理法とが用いられている。Taiwan、Kyuva、Java、Hawaii 等では、前者の温湯浸漬処理法がとられている。約50°Cの温湯に蔗苗を約2時間温湯する方法であるが、ややもすれば発芽不良の現象がおこる。甘蔗は軟かく多汁であり、温湯浸漬法の欠陥を補うために、米国農務省甘蔗試験場考察の電気加熱式の Hot air Oven によるより効果的な熱風処理法が取られるようになった。現在第一製糖株式会社から1961年夏植甘蔗より10数回にわたって実施した Hot air Oven による処理法とその処理効果について述べる。

Hot air Oven の構造 (別図参照)

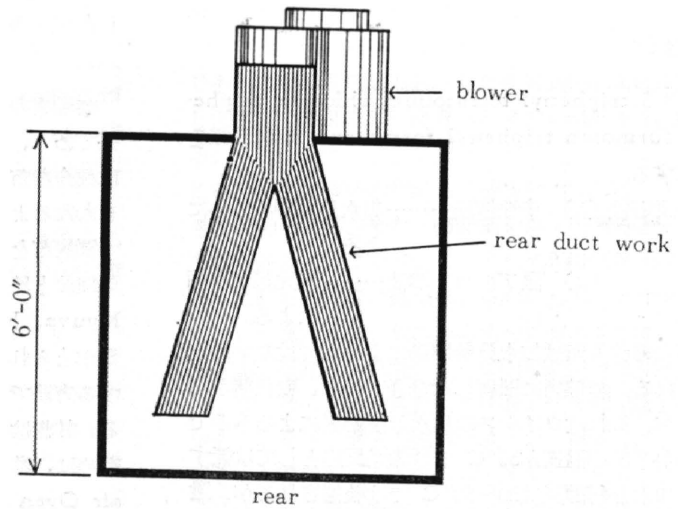
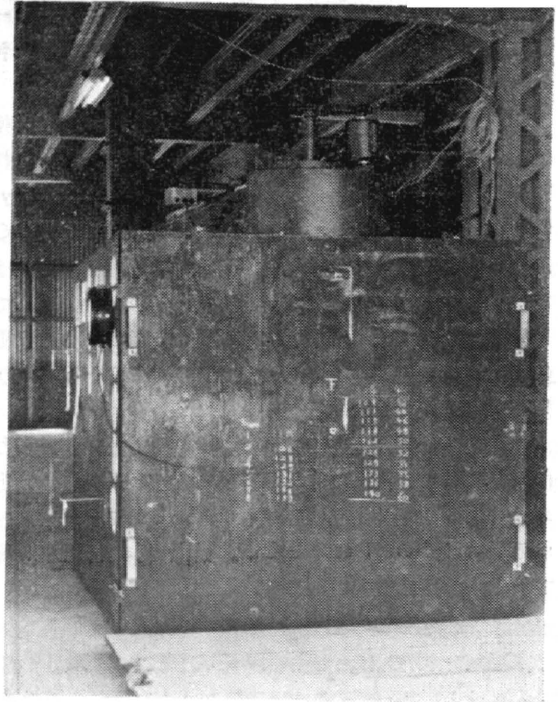
サイズ：6×6×8 feet

材 料：1/4及び1/2inchの厚さの4×4×8feetのベニヤ板
能 力：蔗茎約1,000本 (約1 ton)、1回8時間、約25 a分の蔗苗処理可能

正面より甘蔗を棚に積込んだところ



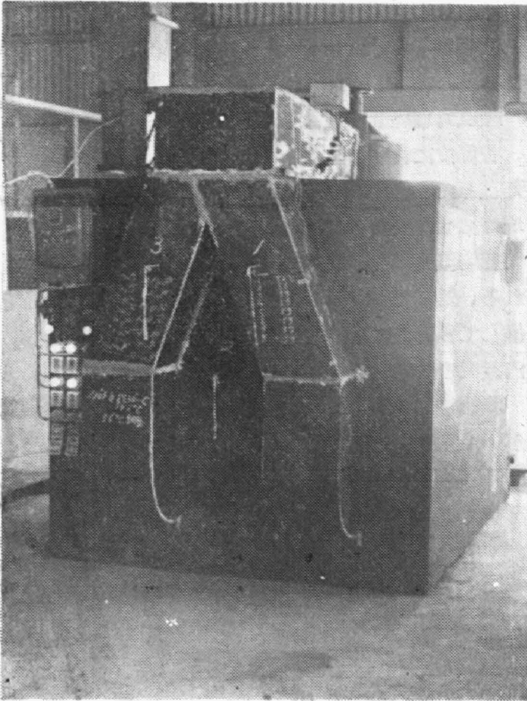
正面より見た密閉処理中のところ



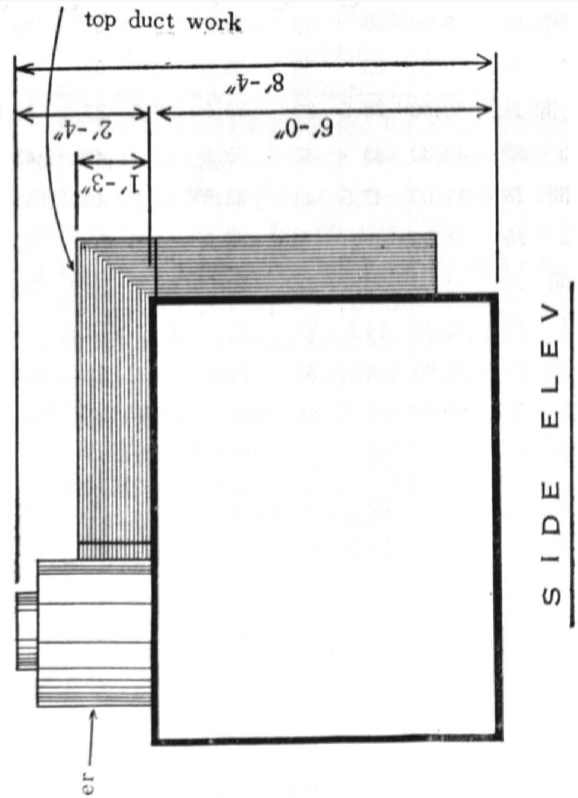
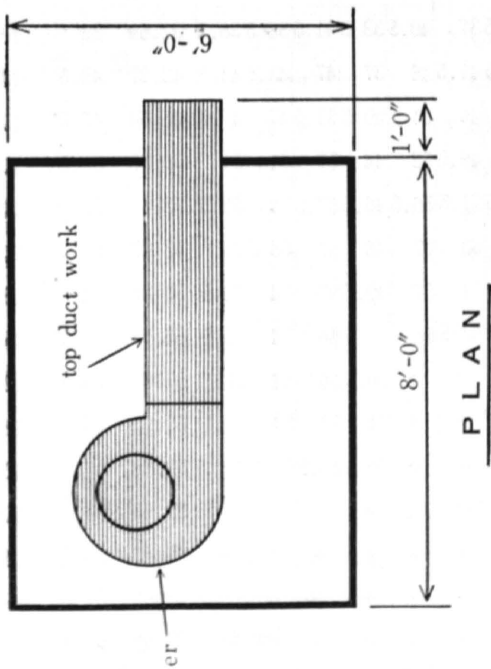
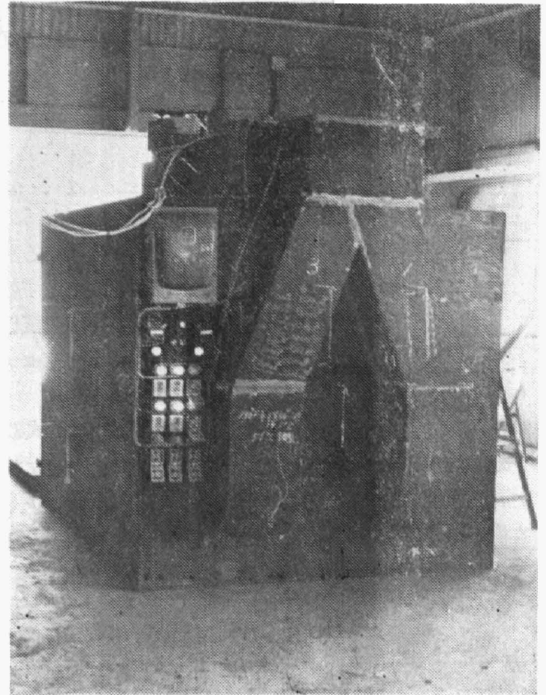
END ELEV

SCALE 3/8"=1'-0"

裏面より見たところ



裏面より見たところ



熱 源：電気—space heater (cone) は110volts、
660w 4個、1000w10個
熱風の流通：送風機w/3/4 (220/208/ /50 又は60直
流で動かす) HPmotor
電気供給：電力源と100 ampers の切断 switch
との間の自動変圧器
再 循 環：完全密閉装置
温 度：品種、積込量により差異あるが、58°C
~59°C (後部ダクトから流入する熱風
処 理 時 間：計8時間であるが、必要温度に達するま
でに3~3.5時間を要する。8時間後切れ
るように前もってタイム時計をセット
する。
積 込：動かす事の出来る鉄パイプ六段式の棚
処理箱内の蔗茎は積込み過ぎないようにせねばなら
ない。最上部の棚とその直ぐ上の鉄パイプとの間は少く
とも約 6cm離すことと後部熱風の送風穴 (上部左右2個、

中部左右2個、下部左右2個) から約30cm は離す必要が
ある。この空間は蔗茎積込棚の間の空気の循環を良く
し、病害をよくコントロールするためにも絶対に必要で
ある。

熱風処理経過時間毎処理箱内

各部位における温度の変化 (別表及写真参照)

処理箱内の温度の均一化のためには、蔗茎の積込み方を
均等にせねばならない。処理量、積込み方、品種によ
って箱内温度の各部位毎に経過時間毎に温度の変化が見ら
れる。処理箱の各面に合計14本の温度計と自記計とを設
備して各部位における温度の変化を見たのであるが、箱
内温度のほぼ均一化のためには約3時間半を要する。

開始時より3時間半は別図の如くスムーズな曲線をえ
がいて実施する必要がある、この間急激な温度の激変と
初時における急激な温度の上昇とは、蔗茎に相当の影響
を与える。特に発芽に支障を来す。

第1表 熱風処理経過時間毎処理箱内各部位における温度の変化

時 間	時 刻	箱 内 各 部 位 温 度														箱 内 箱 外 熱 風 通 風 路 内 平 均	箱 外 自 記 メ ー タ ー (正 面 壁)
		正面より向って右				正面より向って左				裏側右より			正面壁				
		上	1	2	下	上	1	2	下	上	3	4	ダク ト1	ダク ト2	ダク ト3		
開始時	9.00	29	29	28.5	28	29	29	29	28.5	29.5	28	29	29.5	29	98.85	30	85
1 時	9.30	35	35.5	32.5	34.5	33	34	31	33.5	36.5	31	37.5	35	35	34.15	35	93
間 目	10.00	38.5	39	35.5	37.5	37.5	37.5	35.5	37	40.5	33.5	41.5	38.5	38.5	37.69	39	100
2 時	10.30	43	43	39.5	42	42	42	39.5	41.5	46	37	47	43.5	43.5	42.27	43.5	108
間 目	11.00	47.5	48	43.5	46.5	46	46	43	46	51	40.5	52.5	47	47.5	46.54	47.5	116
3 時	11.30	51	51.5	47.5	50	50	50	47	49.5	55	44	57	51	51	50.35	50.5	123
間 目	12.00	53.5	54	50	52.5	52.5	52	49.5	51.5	56.5	46.5	57.5	53	52.5	52.42	53	127
4 時	12.30	54.5	55	51	53	53.5	53	51	53	57	48	57	53.5	53	53.27	54.5	129
間 目	13.00	55	55	52	53.5	54	53.5	52	54	57	49.5	57	54	53.5	53.85	54.5	130
5 時	13.30	55	55	52	53.5	〃	〃	52.5	53.5	56	〃	56	54	53.5	53.73	54.5	130
間 目	14.00	55	55.5	52.5	〃	〃	〃	52.5	〃	〃	50.5	56	54	53.5	53.85	54.5	130
6 時	14.30	55	55.5	52.5	〃	〃	〃	53	〃	〃	51	56	54	53.5	53.92	54.5	130
間 目	15.00	54.5	55	53	〃	〃	53	〃	〃	〃	50.5	55.5	53.5	53	53.69	54.5	130
7 時	15.30	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	55.5	〃	〃	〃	〃	53.65	54.5	130
間 目	16.00	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	53.65	54.5	130
8 時	16.30	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	53.65	54.5	130
間 目	17.00	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	53.65	54.5	130

(注) 午前9時より開始、午後5時まで8時間について、30分毎の測定温度である。

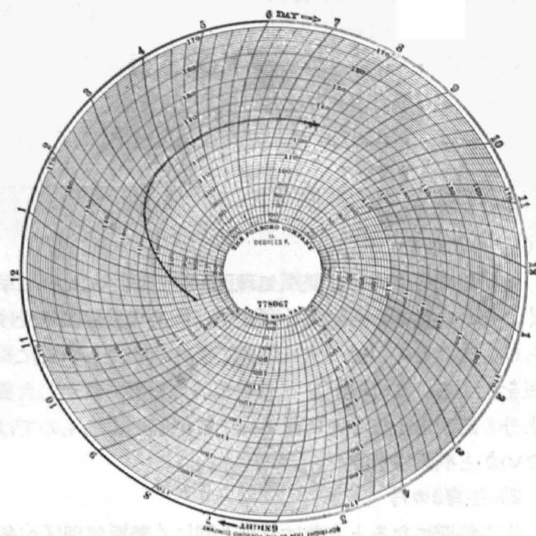
第2表 熱風処理経過時間毎電力消費量

時 間	時 刻	電 力 量	
1 時 間	開 始、時	Kw 3.320	
		9.00	
		9.10	2.000
		9.15	3.320
		9.20	4.320
		9.30	4.640
2 時 間		9.50	5.320
		10.05	5.640
		10.13	5.960
		10.20	6.640
		10.30	6.960
		10.40	7.640
3 時 間		10.50	7.960
		11.10	8.640
		11.38	8.960
		11.43	8.640
4 時 間		11.50	7.960
		12.05	7.420
		12.08	6.640
		12.18	6.000
		12.25	5.320
		12.40	0.320
5 時 間		12.50	0.640
		13.00	4.000
6 時 間		14.00	4.000
		15.00	4.000
7 時 間		16.00	4.000
		17.00	4.000

(注) 午前9時より開始、午後5時まで8時間についての各時刻毎の電力量である。

熱風処理操作前後措置

熱風処理に際しての前後措置として次の事柄を完全に実施せねばその効果に減殺される。



先づ熱風処理終了後直ちに処理箱のドアを開けて蔗茎を冷やさねばならない。出来るだけ新鮮な蔗茎を出来るだけ早く植付けるために、処理すべき蔗茎は刈取後24時間以内に熱風処理され、処理後24時間以内に植付けるようにしなければならない。

処理箱から取り出した蔗茎を切断して苗にするために使用する鎌は洗浄後2%のリゾール溶液に10分間浸漬消毒してから使用すること、爾後耕作に必要な鉄などもその都度同様の消毒を行って使用せねばならない。

次に熱風処理中失われた水分をとりもどし、また有機体の腐敗を防ぐために、ウスプルン800~1,000倍液に処理済蔗苗を15分間浸漬する。これで一通りの措置を終ったのであるが、植付前一昼夜更に熱風処理蔗苗を浸漬してから植付したものは、発芽が極めて良好に経過する。

なお、0.1~0.4%のSodium peroxideの溶液或は0.008%の(酸性) cerium sulphate 或は potassium permanaganate 溶液に一昼夜浸漬するものは、発芽に効果的であるという記録があるが、未だ実験していない。また植付ける畑地はウイルス寄生のおそれあるか本科類の雑草を完全に除去することは勿論、古い甘蔗株及び枯甘蔗或は畑に自生した甘蔗等は畑地に残存せしめないことが必要である。

更に処理苗を運び出す運搬車は出来得れば、畑から搬入する蔗茎と処理済の苗を運ぶものとは、別々のものを使用することや処理前後の人手の消毒その他細心の注意をはらって処理苗に病害がうつり汚染されることのないように心掛けねば完全な防除措置とは言えない。

熱風処理甘蔗の生育経過とその効果

熱風処理：1961年9月26日

植付月日：1961年9月27日

供試品種：N:Co 310 及び P.O.J.2725

試験圃場：旧高嶺村字豊原 1区10坪区画

N:Co310 熱風処理区 4区 無処理区 4区

P.O. J.2725 熱風処理区 2区 熱処理区 1区

生育経過について

(1) 植付後1カ月

植付後の発芽力は、熱風処理区が無処理区に比べて早く、しかも見るからに太く頑丈で、極めて良好に見受けられ、またその分けつ力も旺盛である。ただし草丈に長短を生ずる。これは長時間の熱処理の影響で蔗苗の含養水分の蒸散と土壌中の乾湿度合との関連によるものではないかと判断された。

(2) 生育2カ月

此の時期になると本数は前月と同じく熱風処理区が多

本数であるが、草丈、茎径は漸次やや劣勢に経過する。これは蔗苗の含養水分の蒸散が発根後の初期生育に影響を与えているものではないかと思われる。蔗苗の組織体は土壌有機体の絶好の発生源となり、無処理の蔗苗より早く土中で腐敗しかけている。

(3) 生育3カ月

草丈、茎径は分けつ期を境にして、熱風処理区は漸次回復し、無処理区に比べて殆んど差異のない生育状態になった。

(4) その後の生育状況(別表参照)

生育過程で、特に注目すべきことは、熱風処理区においては、病虫害による被害が無処理区に比較して僅少であるということと関連して暴風による折損被害も軽微であった。

第3表 熱風処理試験比較生育調査

項 月 目 別	N: Co 310						P. O. J.2725					
	熱風処理区			無処理区			熱風処理区			無処理区		
	本数	茎長	茎径	本数	茎長	茎径	本数	茎長	茎径	本数	茎長	茎径
2月	38.21	1.00	1.5	35.89	0.90	1.5	22.5	1.00	1.9	20.5	0.90	1.9
3月	33.7	1.19	2.24	31.4	1.10	1.90	20.8	1.06	2.62	18.3	1.00	2.56
5月	45.5	0.61	2.28	40.75	0.60	2.19	24.0	0.68	2.68	23.9	0.63	2.59
6月	41.0	1.25	2.30	38.06	1.23	2.24	25.0	1.09	2.75	24.2	1.06	2.69
7月	39.27	1.56	2.32	37.73	1.44	2.26	25.0	1.29	2.86	24.0	1.20	2.78
8月	37.60	1.90	2.32	35.95	1.75	2.28	25.0	1.54	3.00	23.2	1.47	2.98
9月	36.30	2.24	2.30	35.08	2.16	2.28	24.0	1.96	2.96	23.0	1.82	2.96
10月	35.25	2.51	2.31	34.75	2.36	2.26	24.0	2.22	2.95	22.7	2.08	2.93
11月	35.18	2.68	2.31	34.50	2.48	2.27	22.1	2.38	2.96	19.74	2.24	2.94
12月	35.1	2.73	2.32	33.45	2.52	2.21	21.25	2.43	3.0	19.05	2.35	2.9
1月	34.92	2.81	2.31	32.83	2.57	2.21	20.40	2.50	2.98	18.60	2.40	2.85
2月	34.92	2.85	2.32	32.15	2.65	2.20	19.80	2.59	3.0	18.5	2.43	2.85

収穫結果について

第4表 熱風処理甘蔗区及び無処理甘蔗区収穫成績結果比較 (1963.3.19)

調査項目	品種別		N : Co 310					P. O. J. 2725				
	区別		熱風処理区		無処理区		無処理区 に対する	熱風処理区		無処理区		無処理区 に対する
	1区10坪 平均	10a当 換算	1区10坪 平均	10a当 換算	10a当 換算	10a当 差	1区10坪 平均	10a当 換算	1区10坪 平均	10a当 換算	10a当 差	
収穫重量	kg 422	12.680	378	11.340	+ 1.340	(11%)	kg 322	9.660	288	8.640	+ 1.020	(12%)
収穫本数	本 346.6	10.398	322.2	9.666	+ 732		本 194.4	5.832	182.2	5.466	+ 366	
枯死茎本数	本 1.0	30	4.4	132	- 102		本 5.5	165	11.1	333	- 186	
青葉重量	kg 52	1.560	44	1.320	+ 240		kg 40	1.200	31	930	+ 270	
出穂本数	本 27.7	831	48.8	1.464	- 633		本 1.1	33	1.1	33	0	
200本当 病虫害被害茎	本 24	(12%)	56	(28%)			本 132	(66%)	137	68%		

収量は、熱風処理区が枯死茎本数の少いことと反比例して収穫本数が多く、別表「収穫調査表」にある通り、茎長、茎径においても優り、無処理区に対して10a 当約1.00kgの増収となっている。熱風処理区は病虫害の被害茎も無処理区の約半分以下にとどまり、しかも萎縮病状を示す蔗茎は、第5表の通り、調査本数のうち6本に除滅されていることは、明らかに無風処理の効果を裏書きしているものである。

各諸表に示された数字は、熱風処理蔗苗植付による新植甘蔗の収穫効果をあらわしたものであるが、引続いて

行う次年度の株出による収穫結果が、よりよい効果をあげるだろうことは大いに期待している。本年も夏植、春植引続いて熱風処理を行った蔗園について比較観察を続けており、大方の御指導を御願ひする次第である。

なお、収穫を行ったのが3月19日であり、3月20日の投稿締切にやっと間に合わせたので、収穫結果分析の検討を加えていない嫌があることを了解せんとともに、熱風処理操作及び生育、収穫調査、取纏に終始一貫協力して戴いた当社農務部徳元孝助、大城光清の両君初め農務部職各員位に深い謝意を表す。

第5表 収穫時における蔗茎の萎縮病状調査(各区50本宛調査)

熱 処 理 区				無 処 理 区			
調査蔗茎番号	病 状	調査蔗茎番号	病 状	調査蔗茎番号	病 状	調査蔗茎番号	病 状
1	-	26	-	1	+	26	-
2	+	27	-	2	+	27	-
3	-	28	+	3	-	28	-
4	-	29	+	4	+	29	+
5	-	30	+	5	+	30	-
6	-	31	+	6	+	31	-
7	-	32	-	7	-	32	+
8	-	33	+	8	+	33	-
9	-	34	-	9	-	34	+
10	-	35	-	10	-	35	-
11	-	36	-	11	-	36	-
12	-	37	-	12	+	37	+
13	-	38	-	13	-	38	+
14	-	39	-	14	+	39	-
15	-	40	-	15	+	40	+
16	-	41	-	16	-	41	+
17	-	42	-	17	-	42	+
18	-	43	-	18	-	43	-
19	-	44	-	19	+	44	+
20	-	45	-	20	-	45	+
21	-	46	-	21	-	46	-
22	-	47	-	22	-	47	+
23	-	48	-	23	-	48	+
24	-	49	-	24	+	49	+
25	-	50	-	25	-	50	-
計		50本	+6本 -44本	計		50本	+24本 -26本

(注) 十印は萎縮病状を示す

第 6.1 表 N:Co 310 熱風処理区収穫調査

	草丈	茎丈	茎長	茎径	節数	一本重	ブリックス				病虫害
							下	中	上	平均	
1	4.45	3.77	3.45	2.3	31	2.160	21.—	21.—	21.—	21.—	—
2	4.40	3.15	2.85	2.6	26	1.820	22.—	22.—	21.—	21.67	+
3	4.30	3.05	2.68	2.2	27	1.520	21.5	22.5	21.—	21.67	—
4	4.55	3.30	3.05	2.3	29	1.760	22.—	22.5	22.5	22.33	—
5	4.30	3.08	2.80	2.3	26	1.400	22.—	23.—	22.—	22.33	+
6	4.20	2.85	2.57	2.3	22	1.260	22.—	22.5	20.5	21.67	—
7	4.15	2.80	2.48	2.2	24	1.200	22.5	23.—	21.5	22.33	+
8	4.22	3.04	2.80	2.4	24	1.580	22.—	21.5	21.—	21.50	—
9	4.10	2.98	2.80	2.2	31	1.480	22.—	22.—	22.—	22.—	—
10	4.30	2.98	2.75	2.1	27	1.280	21.5	21.5	20.5	21.17	—
11	4.25	2.91	2.67	2.3	26	1.320	22.—	22.—	21.5	21.83	—
12	4.46	3.14	2.90	2.3	26	1.400	22.—	22.—	21.—	21.67	—
13	4.55	3.35	3.07	1.9	27	1.320	22.—	22.—	22.—	22.—	—
14	4.40	3.15	2.90	2.1	26	1.440	21.—	22.—	21.—	21.33	—
15	4.40	3.05	2.78	2.0	23	1.200	21.5	21.5	22.—	21.67	—
16	4.27	3.05	2.83	2.3	27	1.380	22.5	22.5	22.—	22.33	—
17	4.64	3.29	3.04	2.1	25	1.320	21.—	21.—	20.—	20.67	—
18	4.45	3.18	2.87	2.1	24	1.360	20.5	21.—	20.—	20.50	+
19	4.40	3.20	3.—	2.4	28	1.660	21.5	23.—	20.5	21.67	+
20	4.—	2.80	2.55	2.4	23	1.120	20.—	22.5	22.—	21.50	—
21	4.36	3.06	2.84	2.6	28	1.780	23.—	22.—	20.—	21.67	—
22	4.45	3.15	2.93	2.4	29	1.800	22.—	22.—	21.—	21.67	+
23	4.10	2.90	2.70	2.2	25	1.300	22.—	22.—	21.—	21.67	+
24	3.80	3.—	2.96	2.5	30	1.500	22.—	22.—	21.—	21.67	+
25	4.15	3.22	3.07	2.4	33	1.920	22.—	20.—	21.—	21.—	—
26	4.36	3.06	2.84	2.5	27	1.640	21.—	21.—	20.—	20.67	+
27	4.30	3.12	2.90	2.2	26	1.380	22.—	22.—	21.—	21.67	—
28	4.52	3.17	2.94	2.3	29	1.600	22.—	23.—	22.—	22.33	—
29	3.82	2.97	2.92	2.3	27	1.520	22.—	22.—	21.—	21.67	+
30	4.35	3.18	2.95	2.6	25	1.720	21.—	21.—	20.—	20.67	+
31	4.55	3.20	2.97	2.5	27	1.660	21.—	21.—	21.—	21.—	—
32	4.65	3.10	2.85	2.3	33	1.240	20.—	21.—	20.—	20.33	—
33	4.35	3.—	2.80	2.3	30	1.600	21.—	22.—	21.—	21.33	+
34	4.—	3.12	3.08	2.7	28	1.860	22.—	21.—	21.—	21.33	—
35	3.86	3.04	3.—	2.4	31	1.640	21.—	22.—	21.—	21.33	+
36	4.45	3.05	2.85	2.5	31	1.500	21.—	21.—	20.—	20.67	—
37	4.30	3.12	2.90	2.4	28	1.640	21.—	21.—	21.—	21.—	—
38	4.15	3.15	2.90	2.5	30	1.600	21.—	22.—	21.—	21.33	+
39				2.7	31	1.840	18.—	19.—	17.—	18.—	+
40	4.80	3.32	3.10	2.1	24	1.160	20.—	20.—	19.—	19.67	—
平均	4.31	3.10	2.88	2.33	27.35	1.522	21.43	21.70	20.87	21.34	計15

(注) 病虫害欄の+印は病虫害茎を示し、—印は無病茎をす

第6.2表 N:Co 310 無処理区収穫調査

	草丈	茎丈	茎長	茎径	節数	一本重	ブリックス				病虫害
							下	中	上	平均	
1	4.30	3.15	3.05	2.1	27	1,240	20.5	21.0	20.0	20.5	+
2	3.80	2.58	2.32	2.0	21	880	20.5	21.0	19.0	20.3	+
3	3.90	2.70	2.45	2.1	26	1,000	21.0	21.0	20.0	20.7	+
4	4.15	2.80	2.55	2.0	21	900	21.5	22.0	21.0	21.5	-
5	3.50	2.62	2.38	2.2	21	1,040	20.0	18.0	16.0	18.0	+
6	4.06	2.88	2.80	2.1	25	1,060	23.5	22.0	21.0	22.2	+
7	4.20	3.00	2.74	2.1	22	1,120	22.0	21.0	21.0	21.3	+
8	4.06	2.81	2.54	2.1	23	1,250	22.0	23.0	22.0	22.3	+
9	4.20	2.95	2.78	2.2	23	1,120	22.0	23.0	22.0	22.3	+
10	3.58	2.87	2.78	2.2	26	1,160	19.5	19.0	21.0	19.8	+
11	4.41	3.03	2.77	2.4	25	1,120	22.0	22.0	18.0	20.7	-
12	4.23	2.98	2.74	2.2	22	1,300	21.5	21.0	21.0	21.2	-
13	4.20	2.90	2.66	2.2	23	1,160	22.5	23.0	19.0	21.5	+
14	4.20	2.95	2.70	2.4	24	1,120	22.0	21.0	21.0	21.3	-
15	4.05	2.83	2.60	2.1	23	1,380	24.0	23.0	20.0	22.3	-
16	3.95	2.95	2.85	2.2	26	1,140	23.0	21.0	21.0	21.7	-
17	4.12	3.04	2.82	2.3	24	1,260	22.0	22.0	21.0	21.7	-
18	4.40	3.20	2.96	2.1	26	1,380	20.0	19.0	18.0	19.0	+
19	3.95	2.75	2.53	2.0	24	1,340	23.0	23.0	22.0	22.7	-
20	4.10	2.80	2.55	2.0	22	900	23.0	23.0	22.0	22.7	+
21	5.00	3.64	3.35	2.1	20	980	22.5	22.0	21.0	21.8	+
22	4.30	2.90	2.60	2.0	21	900	22.0	20.0	20.0	20.7	-
23	4.20	2.90	2.70	2.3	25	1,340	20.5	22.5	21.5	21.5	+
24	4.00	2.88	2.80	2.4	30	1,460	21.0	20.5	19.5	20.3	-
25	4.10	3.20	3.05	2.4	27	1,620	22.0	21.5	21.5	21.7	-
26	4.20	2.90	2.66	2.3	22	1,100	22.5	21.0	21.0	21.5	+
27	4.40	2.93	2.70	2.3	25	1,340	22.0	21.0	20.5	21.2	-
28	4.30	3.07	2.81	2.3	27	1,500	22.5	22.0	21.5	21.8	-
29	4.00	2.65	2.40	2.2	20	1,020	21.5	20.5	20.0	21.0	-
30	4.10	2.80	2.56	2.2	27	1,200	22.0	22.0	21.0	21.5	+
31	3.75	2.50	2.24	2.0	25	880	23.0	22.0	21.0	21.7	-
32	3.80	2.55	2.32	2.0	23	880	22.0	22.0	21.0	22.0	-
33	4.05	2.70	2.43	2.4	20	1,320	22.0	22.0	21.0	21.7	-
34	4.10	2.70	2.42	2.1	22	1,100	21.0	21.5	21.5	21.7	+
35	4.00	2.65	2.44	2.3	23	1,280	23.0	21.0	21.0	21.0	-
36	4.00	2.70	2.42	2.2	22	1,160	22.0	21.0	21.0	21.7	-
37	4.03	2.58	2.35	2.1	22	1,040	23.0	21.0	20.0	21.0	+
38	4.00	2.65	2.44	2.1	22	940	22.0	22.0	22.0	22.3	+
39	3.90	2.64	2.42	2.0	24	1,120	21.5	22.0	21.0	21.7	+
40	4.25	2.41	2.49	2.1	23	1,020		21.0	21.0	21.2	+
平均	4.10	2.84	2.64	2.17	23.4	1,152	21.9	21.4	20.6	21.3	計 21

第 6. 3 表 P. O. J. 2725 熱風処理区収穫調査

	茎長	茎径	節数	一本重	ブリックス				病虫害
					下	中	上	平均	
1	2.28	2.5	28	1.380	21.—	23.—	22.5	22.17	+
2	2.67	3.0	27	2.100	23.—	23.—	20.5	22.17	+
3	2.84	3.2	30	1.560	21.—	22.—	21.—	21.33	-
4	2.24	2.9	30	1.700	21.—	20.5	20.5	20.67	+
5	2.14	2.6	27	1.020	20.—	20.—	17.5	19.17	+
6	2.46	2.8	28	1.700	17.5	22.—	21.5	20.33	+
7	3.05	3.2	30	2.480	14.—	20.—	19.—	17.67	+
8	3.05	2.6	35	2.520	19.5	19.—	19.5	19.33	-
9	2.62	2.9	36	1.920	19.—	22.—	20.—	20.33	+
10	2.86	3.3	31	2.500	20.—	20.—	19.—	19.67	-
平均	2.62	2.9	30.2	1.906	19.60	21.15	20.10	20.28	計 7

第 6. 4 表 P. O. J. 2725 無処理区収穫調査

	茎長	茎径	節数	一本重	ブリックス				病虫害
					下	中	上	平均	
1	2.40	2.6	37	1.700	21.—	20.5	21.—	20.83	+
2	2.41	3.3	27	1.740	19.5	19.5	21.5	20.17	+
3	2.68	2.4	32	1.740	20.5	21.—	20.—	20.50	+
4	2.68	3.0	34	2.400	19.—	19.5	19.—	19.17	-
5	2.40	2.8	30	1.660	16.—	12.—	11.—	13.—	+
6	2.70	2.5	25	1.400	19.—	21.—	20.—	20.—	+
7	2.45	2.4	27	1.860	21.—	21.5	18.—	20.17	+
8	2.51	3.0	21	1.020	21.—	21.5	21.—	21.17	+
9	2.27	2.8	29	1.580	17.—	21.—	22.—	20.—	+
10	1.95	2.8	21	1.260	20.5	19.5	19.—	19.67	+
平均	2.45	2.8	28.3	1.636	19.45	19.70	19.25	19.47	計 9

参 考 文 献

- Anon M. 1955 "Report of the committee on the control of stunting disease" Sugar Bull., 33: 226, 232—234.
- Bourne B.A. 1955 "Studies on the treatments for improving the germination of sugarcane cuttings heat treated for Ratoon Stunt elimination" from Sugar Journal
- Edgerton C.W. 1955 "Sugar-cane and Its diseases"
Doherty Manufacturing Co, Sugar-cane Ratoon Stunting disease.
- King N.J. 1954 "The relationship between varietal yield deterioration and Ratoon stunting disease" from Sugar Journal,
- King N.C. 1956 "Disease in Natal" 40: 107—119
- Martin J.P.
Abbott E.V. 1961 "Sugar-cane diseases of the world" Volume 1.
Hughes C.G.
- Schexnayder C.A. 1956 "The use of a sugarcane Test plant as a means of Detecting the presence of Ratoon Stunting Disease in sugarcane" 1st Int. Congr. Hawaii.
- Schexnayder C. A. 1956 "The effect of Stunting disease of sugarcane on yield of cane and sugar in Louisiana and the use of Heat treatment for control" Sugar Bull., 34, 349—355
- Sheffield F. M. L. 1958 "Diagnosis of Ratoon stunting disease" East African Agric. Forestry Res. Assoc, Ann, Rpt. 63—64.
- Smith K.M. A Test book of plant virus disease.
- Steib R. J. 1959. "The Hot-air Oven" from Sugar Journal
- Chilton S.J.P.
- Stanb S. 1956 "Design of a Hot air Oven for the treatment of Sugar cane cutting"
Lrnfat E.
from Sugar Journal Jun. 1956