琉球大学学術リポジトリ

株出し甘蔗の収穫時期と成熟度の関係

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, 株出し甘蔗, 収穫時期, 製糖歩留り
	キーワード (En):
	作成者: 新垣, 秀一, 安和, 守礼, 久貝, 徳一, Arakaki, S.
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015172

株出し甘蔗の収穫時期と成熟度の関係

新垣秀一・安和守礼・久貝徳一
（琉球農業試験場）

Ⅰ．まえがき

1963年は1904年以来の空前の大干ばつに見舞われ1月2月には異状低温による冷害を受け，しかも甘蔗の生育旺盛初期の3月，4月および生育旺盛期の5月，6月，7月には降雨なく，特に珊瑚石灰岩土壌地帯では甘蔗の心葉の一部を残して葉片は殆ど枯死寸前状態になるほどの被害を受け，大減収を来たしたのであるが，1964年は全般的に極めて良好な気象条件に恵まれ，沖縄糖業史上かって類例のない記録的な大増産になり，製糖工場における操業日数も従来の120日（1～4月）を2カ月もオーバーして180日（1～6月）という変則的な操業日数となってしまった．

このような長期間の操業が甘蔗の登熟度から見て合理的であるかどうかを見極めるために甘蔗の収穫時期が甘蔗の成熟に及ぼす影響を検討し，砂糖貿易自由化における合理的な甘蔗の収穫期の確立の参考に供するために一応取りまとめて報告し，先輩諸兄の御批判を得て，沖縄甘蔗産業の発展の一助にもなれば幸いである．

Ⅱ．実験材料並びに方法

琉球農業試験場の泥灰岩土壌に生育した夏植えの甘蔗N:Co.310を1963年2月に切りとり，その株出しについて実験した．すなわち，1964年10月15日から1965年6月15日までの期間，毎月15日にそれらの株出しから数本ずつ切りとり，葉を除去したあと，圧さく率65%のテストミルで圧さくし，その蔗汁の，糖度，還元糖分を測定した．

Brix の測定は，採取した試料を細目の金網（2万目）でろ過し，シリンダーに入れて溢出させて10分以上静置して気泡を去り，土砂を沈降させたあと Brix 比重計で測定し，同時に液温を観測した後修正した．

糖度はホーン法によって行ない，還元糖分はメチレンブルー法によって行なった．

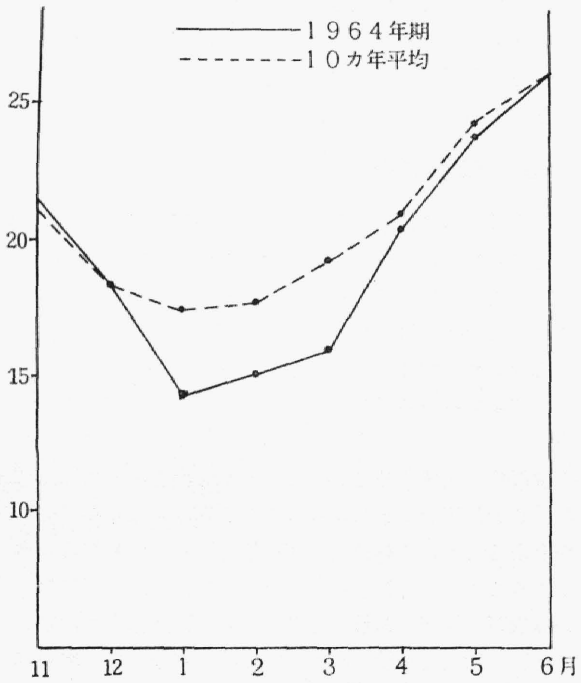
甘蔗繊維分の測定は直接法（1963年1月25日改訂甘蔗糖工場試験法）によって行ない，甘蔗糖度についても甘蔗糖工場試験の糖度測定によって求めた．

蔗茎収量の調査については，試験面積30㎡の2区制を採用して試験区全区について土際より鍬で切り取り，鎌で青葉，枯葉およびその他のきょう雑物を取り除いて秤量し10a当たりに換算した．

Ⅲ．実験結果および考察

A．実験時における月別の気象条件，特に気温および降雨量をまとめて過去10カ年平均と比較してみると第1図のとおりである．

第1図(1) 月別気温（°C）

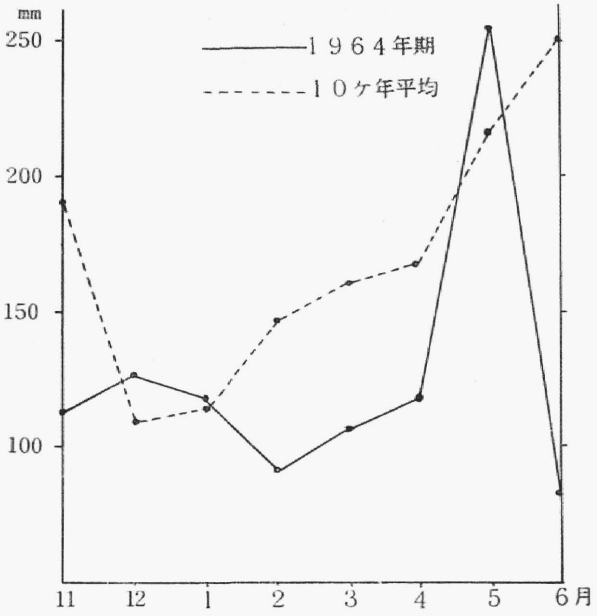


気温は11月の甘蔗の成熟初期は僅かに高かつたが，その後の登熟期の1月，2月，3月はきわめて低く，成熟後期の4月，5月，6月は僅かに低かった．成熟期全般をとおして過去10カ年の平均に比較して低く，甘蔗の成熟にとっては気温条件は恵まれた環境にあった．

甘蔗の成熟には気温が割り合いに低く，降雨量少なく，しかも適当な乾燥が必須条件とされているが，沖縄では，ハワイ，インドネシア，台湾に比較して甘蔗の成熟期に雨量多く，従って甘蔗の成熟に対して阻害要因となり，主要糖業国に比べて製糖工場における製糖歩留りが低いのはこのためであると思う．

しかしながら本実験の実施期間中の降雨量は過去10カ

第1図（2）月別降雨量



年（1952～1962年）の平均に比較して登熟期の12月，1月および登熟後期の5月に僅かに多く，その他の登熟期は極めて少なく，甘蔗の成熟には過去に比較して最良の条件下にあったものと考えられる．

B．分析結果をまとめてみると第1表のとおりである．

(イ)甘蔗中の糖度と繊維分との関係

第1表をもとに甘蔗中の糖度および繊維分の変化を図示すれば第2図のとおりである．この図によれば糖度は11月から12月にかけては急激に上昇し，その後1月まではゆるやかで，2月において最高に達し，3月，4月では僅かに下降して，5月，6月にかけては急激に下がっている．

繊維分は11月，12月まではゆるやかで，その後は上昇して5月に糖度と交叉して6月にかけて上昇している．

成熟初期の11月は糖度および繊維分ともに少なく，登熟期の12月，1月，2月は糖度高く，繊維分は割合に少ない．

第1表　分析結果

区分 / 項目 / 月別	蔗汁中				甘蔗百分中		
	Brix	糖度	還元糖	純糖率	繊維分	糖度	可製糖率
1964年10月15日	0	0	0	0	0	0	0
11月15日	16.89	15.93	0.874	85.23	10.14	13.68	12.39
12月15日	20.70	18.33	0.174	88.55	10.22	15.69	14.50
1965年1月15日	20.62	18.28	0.054	88.65	10.79	15.46	14.30
2月15日	21.70	20.18	0.037	92.99	11.38	16.85	15.93
3月15日	20.92	19.00	0.030	90.82	12.43	15.49	14.49
4月15日	21.10	19.29	0.066	91.42	12.47	15.72	14.75
5月15日	18.46	16.26	0.127	88.08	13.00	13.07	12.05
6月15日	18.03	16.00	0.137	88.74	13.04	12.85	11.88

3月，4月は糖度は高いが繊維が多く，成熟後期の5月，6月は糖度は低いのに対して繊維分は多い傾向を示している．

(ロ)蔗汁中の純糖率と還元糖との関係

蔗汁中における純糖率と還元糖との関係を図示してみると第3図のとおりである．

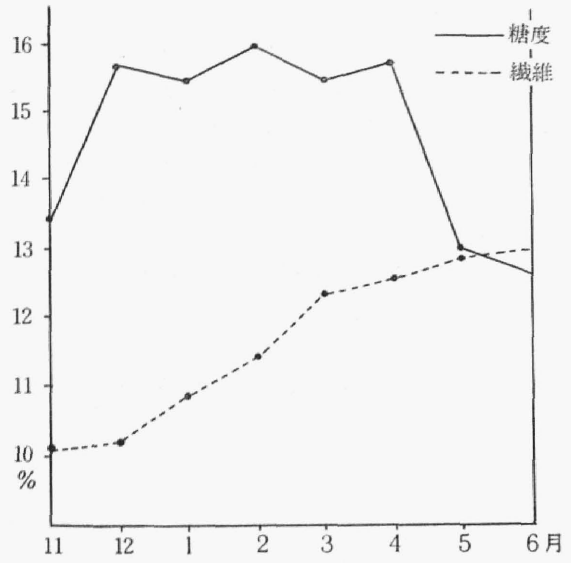
純糖率は，11月から12月までは糖度同様に急激に上昇し，その後はゆるやかで2月を最高にその後4月までは僅かに下降して5月以後は急激に下がっている．

還元糖は1月まで急激に下降し2月，3月は横ばいを維持し，4月から5月にかけては急激に上昇して5月，6月にかけては横ばい状態を保っている．

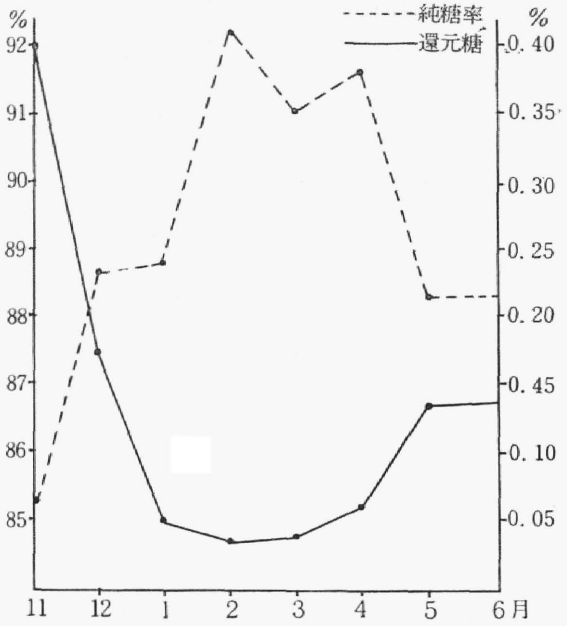
登熟期の2月，3月，は純糖率高くしかも還元糖も割合に少ない傾向にある．

(ハ)月当たりの Brix に対する純糖率の割合

第２図 甘蔗中の糖度と繊維との関係



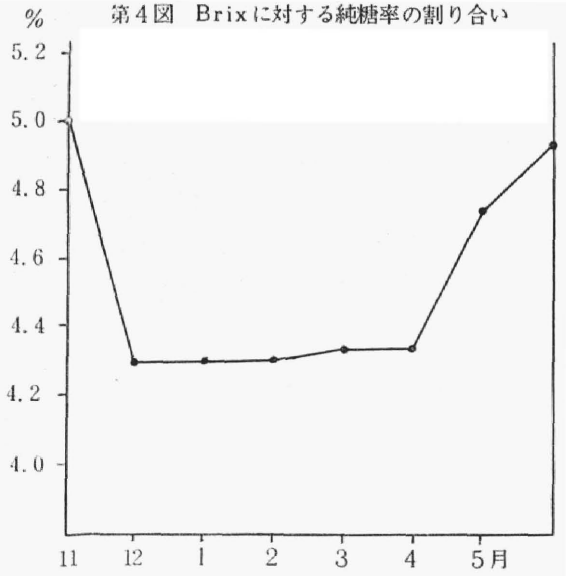
第３図 庶汁中の純糖率と還元糖の関係



第２表 Brixに対する純糖率の割合

項目＼月別	11	12	1	2	3	4	5	6
Brix	16.89	20.70	20.62	21.70	20.90	21.10	18.46	18.03
純糖率	85.23	88.55	88.65	92.98	90.82	91.42	88.08	88.74
Brix に対する純糖率	5.04	4.27	4.29	4.28	4.34	4.33	4.77	4.92

第４図 Brixに対する純糖率の割り合い



第２表と第４図をみるとBrixに対する純糖率は，成熟後期の５月，６月には高く，登熟期の12月から４月の間は低い傾向を示している．

登熟期（12月～３月）における Brix に対する純糖率の割合が高いのが望ましいと思われるが，果して登熟期における割合が低いのか，不変性のものであるかどうかこの面については更に検討する必要がある．

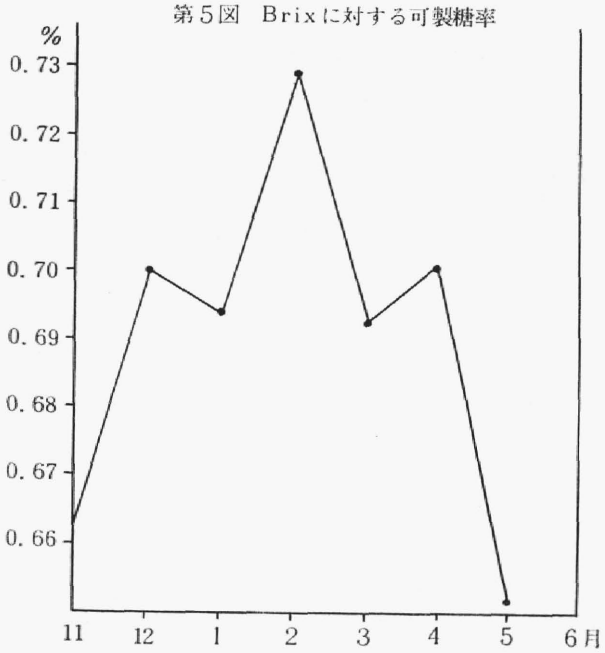
(二)月別のBrix に対する可製糖率の割合

更に月別の Brix に対する可製糖率の割合（歩留り係数）を求めてみると第３表と第５図のとおりである．

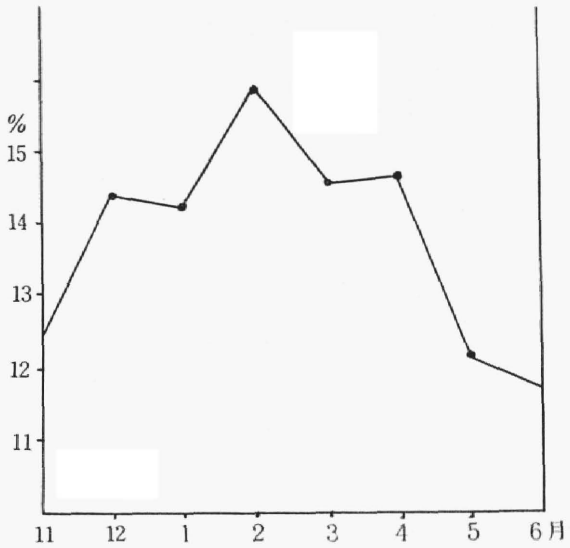
第3表 Brix に対する可製糖率の割合（歩留り係数）

項目＼月別	11	12	1	2	3	4	5	6
Brix	16.89	20.70	20.62	21.70	20.90	21.10	18.46	18.03
可製糖率	12.39	14.50	14.30	14.77	14.49	14.70	12.05	11.88
歩留り係数	0.669	0.700	0.693	0.734	0.693	0.699	0.653	0.658

第5図 Brixに対する可製糖率



第6図 月別可製糖率の変異



第5図によれば Brix に対する可製糖率の割合は糖度および純糖率同様に11月から12月まで急激に上昇して12月から1月まで横ばいが僅かに下がり，2月を最高にその後3月に下がり，3月，4月にかけては12月から1月にかけてのそれと同様な傾向を示し，4月から5月にかけては急激に落ちている．

このことから Brix に対する可製糖率の割合は成熟初期および過熟期は低く，登熟期は高いことが判然としている．

(ハ)月別の可製糖率の変異

月別の可製糖率の変異をみると第6図のとおりである．

製糖工場における商品としての砂糖の歩留りの向上をはかるには原料甘蔗の可製糖率の高いことが要求される．

砂糖原料としての甘蔗の可製糖率は月によって大きく異なっているがこの試験においても2月に最高を示し既往の甘蔗成熟試験の結果とよく一致している．すなわち株出しの甘蔗の収穫は，2月に行なうことが最もよいと思われる．

(ヘ)甘蔗仮比重と Brix との関係は第4表のとおりである．

第4表　甘蔗仮比重と Brix との関係

項目＼月別	11	12	1	2	3	4	5	6
甘蔗仮比重	1.024	1.075	1.043	1.062	1.063	1.108	1.074	1.073
Brix	18.69	20.70	20.62	21.70	20.92	21.10	18.46	18.03

（注）甘蔗仮比重．水を1とした場合の重さの比

この表によれば蔗汁中におけるBrixと甘蔗仮比重とは関係が深いように思われる．

すなわち一部の月を除いては Brixが 高い程甘蔗の仮比重も高いようである．これについては標本を多く抽出して調査し，相関係数を求めて今後更に検討したい．

C　甘蔗収穫期別の蔗茎収量および可製糖量の変動を検討するために行なった結果は第5表のとおりである．

第5表　収量調査結果

項目＼月別	枯死茎数率	出穂茎数率	蔗茎収量	蔗茎収量指数	可製糖量	可製糖量指数
	(%)	(%)	(kg)		(kg)	
1964年11月15日	1.12	4.97	8,369	95	1,046	75
12月15日	0.00	4.16	8,439	96	1,224	88
1965年1月15日	0.00	3.06	8,525	97	1,219	88
2月15日	0.00	11.34	8,721	99	1,389	100
3月15日	3.69	36.44	8,772	100	1,271	91
4月15日	7.67	59.78	8,710	99	1,285	91
5月15日	18.75	30.32	7,794	88	939	67
6月15日	26.42	93.49	8,608	86	904	65

(注)10a当たり

この表によれば，蔗茎収量では収穫初期の11月から漸次上昇し，3月を頂点として4月は僅かに下がり，5月，6月にかけて急激に低下している．

5月，6月にかけて急激に低下している要因としては，急激な温度の上昇と雨量による蔗園内の湿度の上昇に伴なう生理障害による枯死茎が増えることが考えられる．

可製糖量については，11月から12月にかけては急に上昇し，12月から1月にかけては横ばいを保ち，1月から2月にかけては急に上昇してその後4月までは横ばいを保って，5月，6月になると急激に低下している．

最小自乗法により蔗茎収量および可製糖量の理論値を求めて検討してみると第6表，第7表および第7図のとおりである．

第6表　月別蔗茎収量の変異

項目＼月別	11	12	1	2	3	4	5	6
実測値 (kg)	8,369	8,439	8,525	8,721	8,772	8,710	7,794	7,608
理論値 (kg)	8,369	8,458	8,525	8,569	8,590	8,588	8,564	8,517
誤差 (kg)	0	−19	0	+152	+182	+122	−770	−909

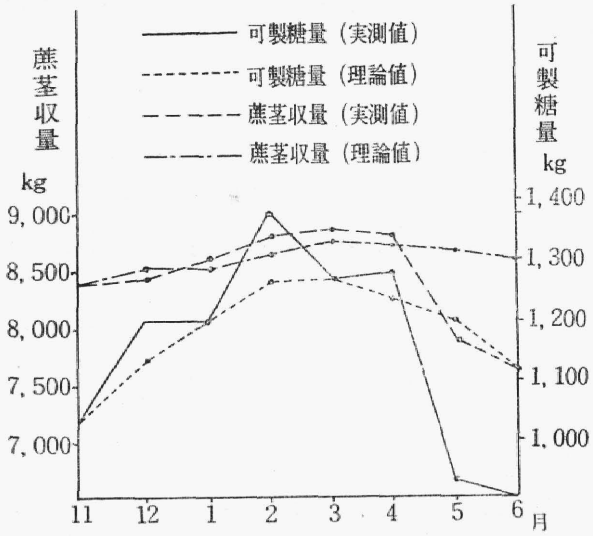
(注)10a当たり

第7表　可製糖量の変異

項目＼月別	11	12	1	2	3	4	5	6
実測値	1,046	1,224	1,219	1,389	1,271	1,285	939	904
理論値	1,046	1,147	1,219	1,260	1,271	1, 51	1,202	1,121
誤差	0	+77	0	+129	0	+34	−263	−217

（注）10a当たり

第7図　蔗茎収量並びに可製糖量の変異



蔗茎収量および可製糖量について理論値と実測値を比較してみると，5月と6月ではこれの誤差が大きく開いているのでこの点についていろいろの障害要因が考えられるので今後の研究課題としたい．

IV. む す び

株出し甘蔗の収穫時期と成熟の関係を検討した結果，11月および5月，6月は蔗茎収量および可製糖量が少なかった．

沖縄において，製糖歩留りを向上させる方法はいろいろあると思うが，原料甘蔗の蔗汁の純糖率高く，しかも還元糖少なく，可製糖率の高い時期に収穫して工場における工場歩留りを高め，製造過程における製造費の低減をはかることが必要である．

このためには蔗作農家の理解と協力のもとに政府，農協，製糖会社が一体となり製糖開始前に成熟調査を完了し，熟度の高い蔗園から逐次搬入するような方策を確立することが沖縄の甘蔗農業伸展のために緊急を要する課題ではなかろうか．

参 考 文 献

1. 新垣秀一・久貝晃尋　1963．甘蔗成熟のすう勢について（第1報）．沖縄農業2（2）：10〜20．
2. 北原健次郎　1964．甘蔗栽培について．
3. 日本製糖工業会編　1965．製糖文献抄録集．
4. 林竹松　1942．蔗農便覧．
5. 琉球農業試験場　1964．甘蔗地方委託試験．
6. 製糖研究会　1942．甘蔗糖工場試験法．
7. 台湾蔗作研究会報　1941．