

琉球大学学術リポジトリ

サトウキビの成熟について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 久貝, 晃尋, 国仲, 重男, Kugai, Akihiro, Kuninaka, S. メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015256

サトウキビの成熟について

久 貝 晃 尋 ・ 国 仲 重 男
(琉 球 農 業 試 験 場)

I まえがき

サトウキビの収穫にあたって、もっとも大切なことはサトウキビが成熟しているかどうかを確かめ、その成熟の程度によって収穫時期を定め、かつ収穫の順序を決定することである。サトウキビの成熟は品種、植付時期、土壤条件、気象条件、病害虫の発生程度、肥培管理等によって異なる。沖縄においては特に生育後期の台風、成熟期の降水量、病害虫等による成熟阻害が甚大でこれがブリックス低下の一大要因をなしている。

奄美大島における1967/68年期の製糖歩留が12.6%であったのに対し、沖縄では11.9%で奄美大島より低く、先に述べた生育後期から成熟期にかけての気象条件の不良、病害虫の発生しやすい立地条件にあることの外に、原料茎の新鮮度の低下、原料茎の調製程度等がその主な原因をなしていると考えられる。それに加えて株出回数が多く天災に対する抵抗性が極端に低下していることもあげられる。最近では1964年期～65年期を境にブリックスが低下しているが、1968/69年期は12月より上昇が緩慢である。かゝるブリックスの上昇をはばんでいる要因について気象的な面と、肥培管理面から検討してみた。資料不足で充分でない点もあると思われるが一応参考に供したい。蔗汁分析に当っては農芸化学研究室の久貝徳一氏の御協力をいただいた。

II 調査方法

サトウキビ成熟の外的要因を知るために気象は琉球気象庁の資料に基づいてその関係を調査し、栽培面は適当と思われる各試験項目の試験成績(業務功程)より抜粋して取りまとめた。1968/69年期のブリックスは気象感応試験から上旬、下旬について分析考察し、蔗汁分析結果は紙面、時間の都合上ブリックスのみを記述した。側芽本数とブリックスとの関係、蔗茎の出現日とブリックスとの関係はレフブリックスにて測定した。降水量および気温とブリックスとの関係は天災(台風等)の少ない年を考慮に入れて記述した。

III 調査結果および考察

1. 気象とブリックスとの関係

サトウキビは他の作物に比較して在圃期間が長く、1年～1年半の日数を要し春植え、株出しは春→夏→秋→冬の四季にまたがり、春に植え付けまたは株出しを行なって冬に収穫するのに対して夏植えは夏→秋→冬→春→夏→秋→冬と夏に植え付けて越冬せしめ次の冬に収穫するという2回の四季にまたがっている。従って天災を受ける回数が多く、夏および秋すなわち生育旺盛期から生育後期にかけては世界にも例のない大きい台風が襲来しサトウキビの葉、蔗茎、根の損傷が甚大で生育および成熟に悪影響を及ぼしている。生育旺盛期の台風は生育後期より蔗茎の折損が大きく、春植えと秋植えのサトウキビは折損被害が大きい。蔗茎が折損するとブリックスが低下し、月日が経過するにつれて側芽が伸長するが、収穫時迄放任状態にして側芽を伸長させた方が側芽を除去したものよりブリックスが高い。

側芽を取った折損茎はブリックスが低いばかりか枯死の原因となる。N:Co.310は割に台風に対して抵抗力が強く、去った宮古島台風の如き大きい台風が襲来しても思ったよりは減収割合は少なかった。

側芽の多少とブリックスとの関係は第1表のとおりである。1969年3月6日に梢頭部を切除し側芽本数別にブリックスを調査した。それによると側芽本数が少ないとブリックスの低下が大きく放任状態においたものは僅かに上昇を示している。

第1表 側芽本数とブリックスとの関係

(1) 側芽除去区

項 目	月 日	3.6	3.13	3.19	3.25
ブリックス	度	20.0	20.08	18.84	18.60
差	度	0	+0.08	-1.16	-1.40
増 減 率	%	0	+0.36	-5.52	-6.67

(ロ) 側芽2本区

月 日 項 目	3.6	3.13	3.19	3.25
ブリックス	19.9	20.32	19.36	19.44
差		0 +0.42	-0.54	-0.46
増 減 率		0 +2.11	-2.71	-2.31

(ハ) 側芽4.5本区 (放任区)

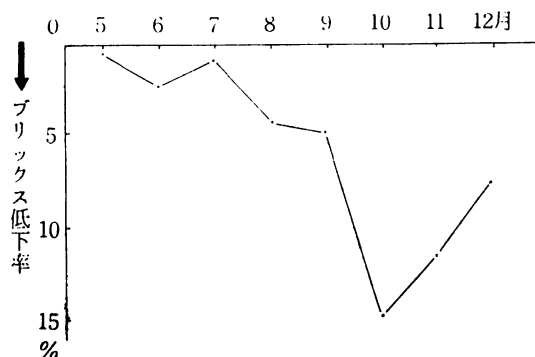
月 日 項 目	3.6	3.13	3.19	3.25
ブリックス	20.68	21.22	20.72	20.96
差		0 +0.54	+0.04	+0.28
増 減 率		0 +2.61	+0.19	+1.35

側芽を放任状態にした方がよいということはすなわち葉と根が健全でないと光合成作用が充分に行なうことができないから放任状態では側芽が伸長して葉が形成され、光合成作用の結果蔗糖が蓄積されるためであると考えられる。側芽をとったものは遂には枯死してしまう。しかし折損をまぬかれたものも葉片裂傷と根の損傷が大きく光合成作用を充分に行なうことが出来ず折損茎よりブリックスは上昇するが健全茎に比較して上昇の程度が低くその後新葉が出現するに至って正常な光合成作用が営まれるわけであるが、収穫時でも健全茎に比較してブリックス、純糖率、歩留りともに低い。また台風の影響時期と成熟の関係も大きい。すなわち収穫間際の台風被害茎(10月、11月)は8月、9月の台風被害茎に比べて成熟が遅れる。それは損傷部分の保障、すなわち健全新葉形成という栄養成長が起こるためだと考えられる。そして健全新葉形成後収穫までの期間が長いほどブリックスの低下度は低い傾向にある(第1図)。

しかし12月の葉片被害はブリックスが上昇して成熟期に入りまた収穫時期であるためブリックスの低下は少ないものと考えられる。また倒伏による可製糖率の低下も同様にみられる。植期別にみると12月の成熟期に入るまでのブリックスの上昇は夏植えが遅く、株出し、春植えにおいて回復が早いようにみられる。それは株出し、春植え

第1図

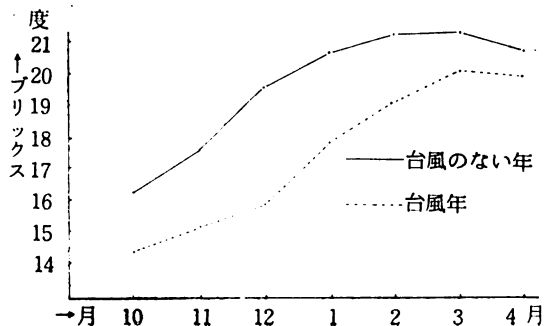
さとうきびの葉片被害時期とブリックス低下率



は半倒伏状態であるのに対し、夏植えは殆んどが倒伏し根の損傷が大きい上に蔗茎が地面にくっついた根帯より発根し、倒伏した蔗茎が上に向かって伸長する特性があるため湾曲するが、その際成長帯の部分が伸長して上に向きを変えるので、生殖生長に入っていた蔗茎が一部栄養成長に変わり、光合成作用で出来た蔗糖が逆に加水分解酵素インベルターゼによって分解されぶどう糖と果糖の混合物に転化され、葉で生成された糖類は植物体の各部分に送られて新しい組織の形成のために利用されるためであると考えられている。

台風による根の損傷は、蔗苗下は少なく蔗苗から上の地表面からの切根が多く、水分の吸収量が少なくなり、被害の大きい蔗茎は土壤の乾燥が続くと光合成作用が衰え蔗糖が分解されて枯死の原因となる。また台風につきものである潮害があってサトウキビの葉が枯れ、光合成作用が停止するが健全新葉が出現するまでは一見干ばつでやられた感じを思い出させる。南北大東島の1968/69年期ブリックスが極めて低かったがその原因は潮害であっ

第2図 台風とブリックスとの関係



た。いま台風年のブリックスをみると第2図のとおりである。ブリックスが低く、12月までのその上昇も緩慢である。

次に降水量についてみると沖縄（那覇）における降水量および降水回数は第2表のとおりである。

第2表 降水量及び降水回数

(1) 降水量

年 \ 月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	年
平 年	191.6	274.8	157.4	157.2	153.4	127.1	126.4	131.0	154.9	158.0	236.3	310.2	2178.4
1967 ~ 1968	59.8	135.6	60.3	305.6	55.2	97.1	69.1	111.0	230.5	119.0	112.5	256.5	1612.2
1968 ~ 1969	12.5	188.5	80.0	37.5	86.5	95.5	117.5	111.0	242.0				

(2) 降水回数 (0.1mm以上)

年 \ 月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	年
平 年	15.1	18.8	15.0	13.9	13.9	16.9	17.3	16.3	16.5	15.2	17.2	17.1	193.2
1967 ~ 1968	15	18	14	15	16	19	11	17	15	9	10	19	178.0
1968 ~ 1969	7	20	12	7	6	13	17	14	0.5mm 以上 12				

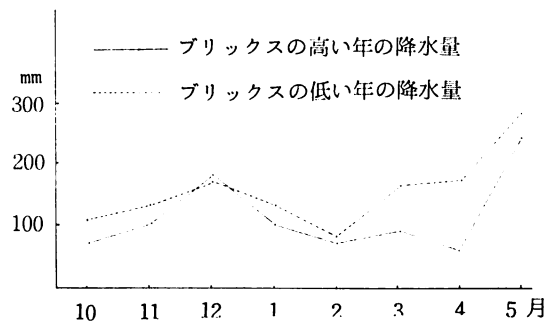
年降水量は2178mmで多雨地帯に属するが、生育旺盛期から生育後期にかけてはその分布が悪くサトウキビの生育が阻害されているが、成熟期には気温が低く蒸発散量が少ないにもかかわらず降水量、降水回数が多く成熟が抑制されている。

サトウキビ生育期間中の降水量は夏植えて約3000mm、株出し、春植えが約2000mm程度で主要糖業国に比較して多い。特に夏、秋は干ばつのある反面豪雨が多く表土の流亡で根が地表にあらわれやすく、根の機能を減退せしめている。サトウキビの生育には過湿にならない限り多いほどよいが、収穫期には成熟を促進させるために降水量は少ない方がよい。降水量がブリックスに及ぼす影響は第3図のとおりである。

沖縄では収穫時には低温で蒸発散量が少ないのに反して降水量、降水回数が多く成熟を阻害せしめている年が多い。

生育後期の10月、11月は一般的に降水量が少なく急激にブリックスが上昇する年が多く、11月で19度程度に上

第3図 降水量とブリックスとの関係



昇することがあるが、成熟期の降雨で蔗茎内部に水分量が少なかったのが土壤水分を吸収することによって濃度がうすめられ、ブリックスの上昇をはばみ1時低下することがあるが、以後は次第に上昇し最高に達する月のブリックス差が少なくなる。

降水量が多いと横ばい状態になる。10月の降水量が50

mm以下で0.1 mm以上の降水回数が10回以下であるとブリックスの上昇が急激に行なわれるように考えられる。また降水量、降水回数の多い月の後の干ばつはブリックスの上昇が早い、多量降雨で根が地表近くに分布し、また湿害で根の機能が弱まり土壌水分の吸収の衰えが早くなるためである。しかしながら長期間のかんばつになると耕土の浅い地帯、瘠薄地は耕土の深い肥沃地に比べて下葉の枯れ上りが早くなり、ブリックスの上昇が抑制される。生育後期の青葉数によってブリックスに影響を受けるからである。土壌構造の不良地帯も乾燥によるブリ

ックスの上昇が早い、長期干ばつが続くと同様な傾向がみられる。年間降水量の少ない、気温の高いハワイではかんがい施設が発達しており、かんがい水を調節して成熟を促進せしめているが、降水量の多い沖縄では気象条件に左右される。

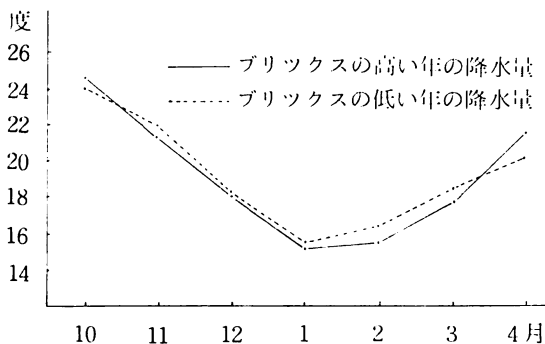
次に成熟に関係するものとして気温がある。沖縄における年平均気温(第3表)は22.1度で主要糖業国に比較して僅かに低い。生育期間中は気温が高い程よいが、成熟期には成熟を促進を図るためには葉片が冷害を受けない限り気温は低い程よい。

第3表 気 温

年 月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	年
平 年	27.9	27.4	26.7	24.1	21.2	18.1	16.1	16.5	17.9	20.4	23.4	25.9	22.1
1967 ~ 1968	28.6	28.3	26.6	23.9	22.6	15.7	15.5	13.5	17.1	19.8	23.1	24.9	21.6
1968 ~ 1969	28.4	28.1	27.0	23.8	20.7	19.3	18.3	17.8	18.2	—	—	—	—

1月、2月の気温は約16度であるが、年によってその変動の差が大きい。成熟期における気温とブリックスとの関係は第4図のとおりである。

オ4図 ブリックスと気温との関係



生育後期は気温によるブリックスの変化は少ないが、成熟期では気温の影響が大きい。すなわち沖縄においては生育後期の気温が高いので気温よりは降水量の影響が大きく、成熟期においては一般に降水量が多いので気温の影響が大きい。しかしながら年によって降水量の少ない月があって成熟を更に促進させている。

ブリックスの高い年は11月～3月の気温は低い、10月と4月の気温は高い傾向を示している。気温が低下すると養水分の吸収が衰え栄養成長が抑制され蔗糖分の蓄積が増加する。低温により窒素および加里の吸収が衰えると云われている。従って葉片は黄緑色となり葉片長が短く、葉巾が狭くなるが、生育初期のサトウキビは葉片先が淡紫色を帯びてくるようになる。生育後期(成熟前)に瘠薄地で葉片の病害の多い地帯(例えば白星病等)では東北の季節風が強く吹く頃になると気温の低下と葉片からの蒸散作用が盛んになるため、かえって下葉の枯れ上りが早まり収穫前に青葉数が少なくなることがある。従って生育後期の葉片の枯れ上りが早い程ブリックスに悪影響を及ぼすことになる。山地畑のように白星病の発生が多く風当りの強い地帯は低温によりその被害を大きくしている。高温はブリックスの上昇をはばむが、逆に枯れ上りの早い地帯は高温で適当の降雨があったために平年より青葉数が多く、ブリックスが上昇した地域があり複雑な現象を呈している。気温とともに関係があるものとして日射量がある。光線は光合成作用のためのエネルギー源として必要で、蔗糖の合成は主として葉片で行なわれているようである。日陰に生育したサトウキビは分けつが少なく成熟期に達しても砂糖の蓄積が少ない。

また葉にでん粉の含有量が多くなると云われている。従って生育期間中は太陽光線の多いほど蔗糖の合成によい。光合成作用は蔗糖中の葉緑素を含む量の多少によって蔗糖の量も異なると云われ、生長している葉が旺盛で老葉、幼葉は劣るようである。もっとも葉緑素含量の多い葉は+4、+5附近でそれより上下するに従って減少している。従って+4、+5附近が蔗糖の合成の旺盛なる葉で収穫前の葉数は少なくとも10枚以上は必要と思われる。

山間部で日陰の多い地域に生育したサトウキビは一般にブリックスは低い傾向にある。またサトウキビが倒伏すると透光不良となり、葉片に太陽光線が充分にあたらず日射量不足で光合成作用が完全に行ない得ず、蔗糖の組織が軟弱となり成熟の阻害と枯死茎の要因になる。

2. 栽培面からみたブリックスに影響を及ぼす要因

まず、病害虫の発生は直接、間接サトウキビの成熟を阻害することが多い。成熟にもっとも悪影響を及ぼす病害虫はめい虫、めんが虫、ねずみ、タカラマルカイガラ虫、白星病、赤腐病等が主で、特にめい虫と赤腐病によるブリックスの低下がもっとも大きく、1968/69 年期原料茎について第1製糖が調査しためい虫の発生率は平均約50%、で被害の多い地域は100%の発生を示している。有効分けつ期間中のめい虫の発生はジャーガルよりはマーデ、早植えよりは遅植に発生が多くめい虫発生時の乾燥は更に被害を大きくしている。かんがい試験の結果からみてもかん水区22.9%に対し無かん水区は27.7%でかん水区の発生が少ない傾向をみせている。赤腐病については約62%の罹病率を示し、めい虫の食痕からくる赤腐が多い。

めい虫の発生は病理昆虫研究室によると夏植えでは有効分けつ期の9月～10月、伸長初期の4月～6月、生育後期の9月～10月の3回、株出しおよび春植えでは有効分けつ期の4月～6月、生育後期の9月～10月の2回発生が多いといわれていて、夏植えの発生回数が多い。めい虫におかされたものは成熟を阻害するのみでなく、茎数が少なくなりまた台風時には折損しやすく蔗糖収量減が大きい。

タカラマルカイガラ虫は宮古島においてその被害が大きく蔗糖のブリックスをいちじるしく低下せしめ、遂にはサトウキビを枯死せしめる恐しい害虫である。

この害虫は収穫直前に大発生するが初期発見が遅れ、被害を大きくしていることと蔗糖が大幅伸長しているのでも薬剤散布を困難ならしめている。この点で割葉はもっとも重要な作業である。

ねずみは大発生するとその被害を受けたサトウキビは目をおう惨事を呈するが、農作物の被害だけでもざっと300万\$に及ぶ年があるといわれ、サトウキビはそれに伴うブリックスの低下が大きい。

めんが虫は最近では1966年12月宮古で収穫時に大発生し成熟に悪影響を及ぼし甚だしい蔗園は多くの枯死茎を生じせしめ株出しの欠株が増加した。

白星病は山地畑(粘坂岩、国頭れき層)に多く、生育後期の干ばつ、気温低下で白星病におかされた葉は枯死してしまい、青葉枚数が僅かしか残らない年が多くこれがブリックス低下の大きな要因をなしている。

次に有効蔗糖出現の早晩がブリックスに関係する。有効蔗糖は夏植えでは10月まで、株出しでは5月までに出現したものをもっとも多く、有効蔗糖が早く出現したものの程ブリックスは高い傾向にある(第4表)。第4回株の6月のブリックスが高いのは茎長が短かく倒伏していなかったこととめい虫による赤腐病がなかったためと思われる。

第4表 蔗糖の出現月とブリックスとの関係

蔗糖出現月	株出回数			
	第1回出株	第2回出株	第3回出株	第4回出株
3月	19.2	19.75	19.80	17.9
4月	19.0	20.53	19.50	18.8
5月	19.2	17.80	16.52	17.5
6月	—	—	—	(19.0)
平均	19.13	19.36	18.60	18.05

母茎及び分けつ茎の割り合は夏植えは母茎より分けつ茎が多いのに対して株出しは母茎の占める割合が多い。有効分けつ茎出現の早晩はいろいろの因子がある。すなわち有効分けつ期間中の手入れによって異なり、分けつ開始期および最盛期に肥料を施用することが望ましく、止肥の時期が遅くならないように注意しなければならない。その他有効分けつ期間中の土壌水分の不足、雑草の繁茂、多量降水、並びに長期株出しによる土壌の固結、畦上の土崩れによる蔗菌の埋没等があげられるので、中

耕, 除草, 芽掘り, 土よけの作業および水分の保持に努め, 有効茎を早期に出現せしめる。また有効分けつ期間中めい虫の発生の多い地域は早期に出現せしめることによって, その被害を軽減せしめることが出来る。次の培土は無効分けつの抑制, 根群の発達, 台風干ばつに対する抵抗性の増大, 品質の向上等があげられるが, 培土によるブリックスの影響は次のとおりである (第5表)。

第5表 培土とブリックスとの関係

培 土 土壌型	無培土	平均培土	高培土	備 考
珊瑚石灰岩土壌	20.20	20.52	21.21	夏 植
泥 灰 岩 土 壌	22.35	22.80	22.80	春 植
〃	19.42	19.85	20.10	夏 植

培土することによってブリックスは上昇しているが, 蔗茎の収量と根群の分布状態によってその影響が異なるものと考えられる。在圃期間が短かく蔗茎収量の少ない春植えは, 在圃期間が長く蔗茎収量の多い夏植えより培土効果が顕著でない。すなわち茎長によって異なり, 茎長の長いサトウキビは台風で倒伏しやすく, 蔗茎が地面に接触する部分が多くなり根の損傷が大きい。耕土が浅く地上部の生育良好なサトウキビは倒伏しやすい。従って培土することによって蔗茎下部が地面に接触せず根を保護し蔗茎の地面接触部分が少なくなるので成熟を促進するものと考えられる。無培土区は倒伏しやすく, 倒伏による根の損傷が大きいばかりでなく枯死茎を増大せしめて次期株出しの欠株の原因となる。

培土について注意しなければならないことは時期, 培土の厚さ, 方法である。培土の時期が早すぎると分けつが抑制され刈取茎数が少なくなるが, 遅すぎると培土による切根が多くなるので適期に行なわなければならない。培土の厚さとブリックスの関係について測定してみたところ, 培土適量区 19.32 度に対して培土多量区は

18.32 度で培土量が多いとブリックスは低い傾向を示している。培土量が多い場合は有効茎が減少し, 根を損傷せしめ干ばつ期においては干害を受けやすい。また生育量に比較して培土量が多いと根の損傷がなくても生育が抑制される。根が切られるとその部分よりは伸長せず側根が伸長するが, 白く太い伸び始めの根は側根の伸長が遅くその数が少ないのに対して, ある程度伸長して変色した根は側根の伸長が早い上にその数も多いので新根はなるべく切らないように注意する必要がある。従って根の損傷は生育のみならず光合成作用を抑制してブリックス低下の大きな要因をなしているものと考えられるので蔗茎および根を保護する目的から培土の際は切根を少なくし, 培土量が多くなならないよう (深すぎないよう) 注意し, 蔗苗位置より深くならないようにする。ふつうの場合は切根は少ないが, 畦巾の広狭, 植溝の深浅, 培土時期, 土壌型, 根群分布等によって異なる。台風等の如き災害がない場合は培土による効果は殆んど認められなく, 逆に無培土区が優れることもあるが稀で, サトウキビの生育量, 気象条件, 土壌条件等によってその優劣があらわれるように思われる。沖縄では毎年の如く台風が来襲するので蔗茎の倒伏根の損傷と夏から秋にかけての豪雨で地表土を流失せしめて蔗根が露出することがしばしばある。培土方法では茎間内に土を充分入れることが大切で, 耕耘機で行なう場合は砕土された土が茎間内に入るので都合がよいが, ショベル, くわ, すき等で行なう場合は茎間内に土が入りにくく, 土塊があって培土にならず茎の安定性を失うことになるので細心の注意を払って行なう必要がある。

肥料とブリックスの関係は深く, 3要素肥料についてみると, 地域的には若干の差異はあるが一般的にはジャーガルでは窒素の効果がもっとも高く, ついで磷酸, 加里の順であるのに対してマーデでは加里の効果がいちじるしく, 次いで磷酸, 窒素の順でジャーガルとは逆の傾向を示している (第6表)。またジャーガルでは無肥料区のブリックスが極めて低く示されているがその原因につ

第6表 3要素とブリックスとの関係

3 要素 土 壤 型	無肥料	窒素単用	磷酸単用	加里単用	無窒素	無磷酸	無加里	3 要素	3 要素 + 堆 肥
泥 灰 岩 土 壌	17.85	19.04	18.81	18.67	18.10	18.45	18.88	18.70	—
珊瑚石灰岩土壌	18.81	18.58	18.70	18.77	20.36	18.71	18.06	18.60	18.51

いては不朋である。しかし災害の多い年はジャーガル、マーヂともに燐酸の効果がもっとも高くあらわれる場合がある。肥料とブリックスの関係については更に検討してみたい。現在沖縄では複合肥料が多く使用されているが、化成肥料と比較してみると、複合肥料のブリックス18.75度に対して化成肥料は19.46度で化成肥料がやや高く収量も約10%増収している。施肥回数では数回に分施した方がブリックス高く、1回で全量施用すると低下の傾向を示している。また止肥の時期も遅いと同様にブリックスが低下している。

栽植密度についてみると畦巾は120cm～135cmの範囲がブリックス高く、これより畦巾が狭いと通風通光が不良になるために蔗茎が徒長現象を起こし組織が軟弱になり倒伏しやすく、半枯死または枯死の原因となりブリックス低下の要因となっていて肥沃地ほどその傾向が強いようがある。広すぎると通風通光は良好であるが台風年は強風による蔗茎の動揺が多いので根の損傷と葉片裂傷による被害が大きいのでやはりブリックスの低下の原因となる（第7表）。

第7表 畦巾とブリックスとの関係

土 壤 型	植期別	畦巾 105cm	120	135	150
泥灰岩土壤	夏 植	18.77	18.62	19.06	18.58
〃	株 出	20.50	21.25	21.15	20.24
珊瑚石灰岩土壤	夏 植	14.62	14.92	14.92	14.35

株間の間隔によるブリックスの影響は泥灰岩土壤では認められないが、珊瑚石灰岩土壤においてはその影響が認められ、標準施肥量、倍量施肥量区ともに株間が狭くなると若干低くなっている（第8表）。

第8表 植付本数とブリックスとの関係

本 数 施用量	1500本	3000本	4500本	備 考
標 肥 区	19.80	19.55	19.42	珊瑚石灰岩土壤
倍量施肥区	20.10	19.80	19.67	畦巾 120cm

株出し回数とブリックスとの関係をみると第9表のとおりで4回株出しから低下しているが、株出回数が長く

なると生態的に根上りの現象をきたし、その上に土壤の固結で土壤中に酸素が少なくなるので更に根の分布状態が浅くなり、弱い台風でも倒伏しやすい上に根の損傷を受けやすくなる。また土壤の固結で土壤水分の保持力が小さく、干ばつに対する抵抗性が弱まり、耕上の浅い地帯瘠はく地は干ばつが続くと下葉の枯上りが早くブリックスが低下するばかりか生育にも大きく影響する。従って根切りを収穫後早目に行ない新根の発生を旺盛にし、伸長を促進させることが肝要である。

第9表 株出回数とブリックスとの関係

土 壤 型	第1回 株 出	第2回 株 出	第3回 株 出	第4回 株 出
泥灰岩土壤	21.28	21.44	21.43	20.24

根切りするには時期を失ないように注意する。N：Co.310は萌芽力が旺盛で11月下旬（収穫前）頃から萌芽するので、収穫時には生育良好な株出しはある程度新根が伸長しているので、根切りの時期が遅れると培土の項で述べた如く新根の損傷を多くし水分、養分の吸収が一時衰え生育に悪影響を与えるので根切りの時期が遅れる場合は中耕程度にとどめる。株出回数によるブリックスの低下はジャーガルよりはマーヂの方が早い傾向にあるが、台風なく低温で降雨が適当な年はブリックスは一般的に高い。

3. 1968～1969年サトウキビの成熟状況

今年の気象概況は第2表及び第3表のとおりで、生育旺盛期と生育後期は降水量及び降水回数は少なく生育旺盛期は生育が若干阻害されたが生育後期の干ばつはサトウキビの成熟にとって良好であった。すなわち生育後期から成熟期にかけての9月下旬～12月は月降水量が100mm以下でその期間内に299.5mmの降雨があったのみで平年の50.3%であったが1月、2月は平年並であったが3月は多かった。降水回数も同様に少なく9月～12月まで59.7回の回数に対して今年は38回で63.6%であった。

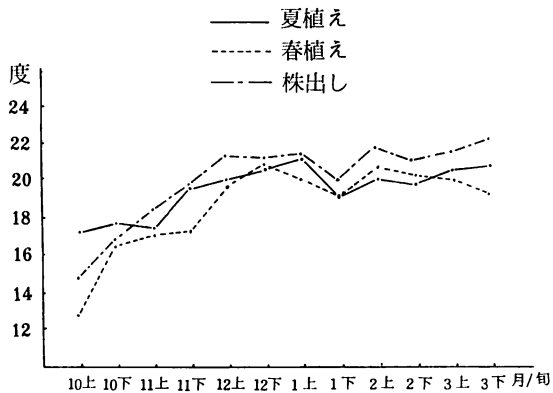
気温は9月～10月は平年並であったが11月はやや低く成熟期の12月～3月は異常で平年より高く、成熟期について旬別にみると（第9表）、気温の高かった旬は12月上旬、下旬、1月中旬、下旬、2月中旬、下旬、3月上旬下旬で1月下旬並びに2月中旬の気温は11月上旬なみで非常に高かった。

第9表 旬別平均気温

年 別	12 月			1 月			2 月			3 月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
平 年	18.9	18.1	17.5	16.6	16.0	16.0	16.3	16.3	17.0	17.5	17.7	18.4
1967 ~ 1968	17.2	15.3	14.6	15.6	15.2	15.5	12.8	14.0	13.4	15.2	17.1	18.8
1968 ~ 1969	21.6	18.1	18.3	15.4	17.8	21.4	15.1	20.3	18.0	18.5	16.7	19.3

サトウキビの成熟状況についてみると、生育後期は平年に比較して高く、1967年～1968年とは夏植えの10月および11月上旬を除き高い傾向を示している。

サ 5 図 1968—69年期のブリックスの変動



夏植え生育後期の登熟が阻害され横ばい状態であったのは9月下旬の台風で蔗茎の長さが春植え、株出しより長いので全倒伏をなし、蔗茎が地面にくっつき、蔗茎上部が上方に向きをかえるまで營養生長に蔗糖が分解されたためこの時期の降水量が少なかったにもかかわらず蔗糖の蓄積が抑制されたものと考えられる。11月下旬からは急増したが成熟期の気温が高かったために1月上旬を最高にやみ下降して横ばい状態になり3月下旬においても1月上旬の最高に達しない12月下旬頃のブリックスであった。

株出しおよび春植えは半倒伏で生育後期は降水量が少なく土壌水分が欠乏状態にあったことがブリックスを高め、株出しは12月上旬、春植えは12月下旬頃が最高であった。以後は気温が割に高かったために夏植えと同じく横ばい状態となり、春植えは2月下旬頃より下降きみであった。しかしながら各旬においてブリックスの変動が

見られ、夏植え、株出し、春植えとも1月下旬、2月下旬はブリックスが低下している、1月中、下旬、2月中、下旬は平年に比較して気温が異常に高く、特に1月下旬、2月中旬は11月中旬並の高温であったことに加えて成熟期の降水量が平年並であったが、昨年に比較して多かったことがブリックスの低下を招いたものと考えられる。成熟期の気温が高くても、50mm以下の降水量で0.1mm以上の降水回数が10回以下であれば順調な上昇を示したものと思われる。

サトウキビの吸水特性は生育初期は極めて少なく、地上部の伸長に伴ない増加し生育旺盛期の8月には最高に達しその後は漸減している。従って生育旺盛期の干ばつはサトウキビの収量を激減せしめるが生育後期の干ばつは成熟前で伸長も緩慢であるので収量減は少ないが成熟が著しく促進される。しかし乾燥が長期間続くことと茎の内部組織が脱水、海綿状態になりひどいものは空洞が生じて品質を不良にする。

生育初期の吸水量が少ないことはサトウキビの草丈が低く、気温の低下に伴ない蒸発量の減少が関与するものと考えられている。生育後期の吸水減少は気温の低下に伴ない大気蒸発力の減少、根自体の吸水能力の低下、葉の老成に伴ない蒸散能の減退が関係するものと考えられる。

成熟したサトウキビは 1) 生長が劣る青葉数が少なくなる、2) 葉片、葉鞘が短く葉中が狭くなり冠葉が扇形を呈する、3) 葉色が黄緑色になる、4) 茎色が黄褐色を呈しろう質物が少なくなる、5) 蔗茎に亀裂が生じやすくなる、6) 出穂する(出穂する品種)すなわちサトウキビの生長を抑制することが成熟のための必須条件となる。

生育が抑制されると光合成作用によって生成された糖分は新しい組織の形成のために消費されず蔗茎内に蔗糖として貯蔵される。従って成熟期の生長を抑制し更に成

熟を促進せしめるには 1) 成熟期の気温が低いこと、2) 成熟期の土壤水分が少ないこと、3) 成熟期の土壤中の窒素分が少ないこと、4) 日射量が多いこと、5) 生育後期に強風や台風がなく蔗基内部が健全であること、6) 生育後期の青葉数が多く成熟期でも枯死葉が極端に少なくなること等があげられる。成熟期に葉が枯れ側芽の伸長が認められない場合は月日の経過に伴ってブリックスが低下するのみでなく枯死の原因となる。今年期は成熟期においても葉は濃緑色で葉片長が長く側芽の伸長も旺盛で青葉数が多かった。

摘 要

サトウキビの成熟について気象並びに栽培面からブリックスに及ぼす影響について検討してみた。

- (1) 沖縄における気温は年平均気温22.1度で主要糖業国に比較して僅かに低いが、成熟期の異常高温でブリックスの上昇をばんでいる年がある。
- (2) 降水量は年2,178mmで湿润地帯に属するが、その分布が不均一で生育旺盛期および生育後期は干ばつで被害を蒙る年が多く、成熟期には降水量にわがわいされて成熟が阻害されている。
- (3) 生育後期は降水量が成熟に関与するが、成熟期は降水量と気温が影響を受けている。降水量が月50mm以下、降水回数10回以下(0.1mm以上)で成熟を促進せしめている。
- (4) 生育後期の台風は成熟に大きな被害を与えているが成熟直前の台風は特に被害が大きい。台風年は12月迄ブリックスは横ばい状態に経過する。成熟期の気温が低く、降水量の少ない好気象条件でも台風にわがわいされて成熟が緩慢である。
- (5) 今年期の生育後期は土壤水分が少なくブリックスの上昇は促進されたが成熟期は異常高温で一部の地域を除き成熟は横ばい状態であった。
- (6) 病害虫の発生が多く、めい虫、めんが虫、ねずみ、タカラマルカイガラ虫、赤腐病、白星病等はブリックスを低下せしめている。
- (7) 耕土の浅い地帯、白星病の発生の多い地帯は土壤水分不足と秋の気節風、気温の低下で葉の枯れ上りを早めている。枯れ上りから収穫までの期間が長いほど、ブリックスの低下率は高い。

(8) 3要素とブリックスとの関係はジャーガルでは窒素の効果が高く、マーデでは加里の効果がもっとも高いが、気象条件によってその傾向が認められない年がある。

(9) 培土することによって成熟を促進せしめるが、培土量が多すぎたり、時期を失すると逆に成熟が阻害される傾向にある。植溝の浅い蔗園では培土によって生育量が増加した場合、台風の襲来しない年は僅かにブリックスが低下することがある。培土区は茎長が長いため倒伏するのに対し無培土区は茎長が短く倒伏する蔗茎が少ないからである。植溝の深さが適当な場合はその傾向はみられない。

- (10) 早期に出現した有効茎はブリックスが高い。
- (11) 肥料は複合肥料より化成肥料が高い傾向を示している。
- (12) 畦巾は120cm～135cmの間がブリックス高く、株間ではマーデにおいては狭くすると僅かに低下している。
- (13) 株出し回数が長くなるとブリックスは低下する。
- (14) 生育後期の青葉数が多く、成熟期には少なくなった方が成熟を促進せしめる。

生育後期の青葉数が少ない蔗園は一般にブリックスが低い。

引用文献

1. 琉球气象台 1963. 那覇の気象概報
2. 琉球气象台 1967.1～1969.3. 気象資料(速報)
3. 琉球農業試験場 1959～1964. 業務功程
4. 戸荊義次・山田登・林 武 1963. 作物生理講座 2. 3.
5. 大後美保 昭和42年. 農業気象学通論
6. 北原健次郎 1968. 甘蔗農業
7. 比嘉健一・山里朝盛 1966. 製糖歩留におよぼす諸問題について 糖業振興会報 10.
8. 久貝晃尋・荷川取勝永 1966. 植溝の深さ及び培土が甘蔗生育に及ぼす影響 沖縄農業 5(1): 4～9
9. 久貝晃尋・荷川取勝永 1965. 甘蔗の畦間かんがいに関する試験 沖縄農業
10. 砂川浩一・田名広助 1968. 気象要素がサトウキビの生育並びに収量に及ぼす影響について 琉球農業試験場研究報告 第4号