

さとうきび育種における選抜方法に関する研究

第1報 束植方式が諸形質に及ぼす影響

児玉三郎・永富成紀

(九州農業試験場)

1. 緒 論

束植方式とは、さとうきび実生第1年目、個体選抜段階で、数本の実生苗を束にして定植する方法で、単位面積当り数倍の個体を収容でき、その上低収性個体は競合能力に乏しく自然淘汰にゆだね選抜効率を向上させようという観点に立つ栽植様式である。本方式は、Mangelsdorf¹⁾によって提唱され、今日までハワイにおける育種の基礎となり、多くの優良品種が育成されている。しかし世界各地の育種場では、本方式に対する賛否両論があって、無条件で採用するには、なお問題が残されていると思われる。

本報告では、タイプの異なる品種を供試して束植法模擬試験として、競合作用に伴う収量性ならびに収量構成要素の動向を追跡し、本方式の可否を検討した。

2. 試験方法の概要

試験方法は、第1表に示されるように、供試品種は5品種を1組とし3組設け、各組にはN:Co. 310を標準品種として挿入し、他品種との比較を試みた。供試苗は苗質を均一にするため催芽苗を用いた。束植区5品種の植付けは、苗を放射状に配置し方位による機会を均等にするために、植穴ごとに品種の植付け位置を規則的に交代させた。供試土壌は、黒色火山灰土壌を用い、その他の

栽培方法は耕種基準に準じた。

生育調査は、6月から11月まで5回にわたり、茎長・葉位・生葉数・分けつ数を調査し、競合条件下の生育相の差異を観察した。収穫物は、各区全個体について、株当り茎重・分けつ茎数・茎長・茎径・有効節数およびレブリックスの6項目を調査した。各形質は選抜形質としての信頼性を検討するため、標準偏差・変動係数・頻度分布を求めた。

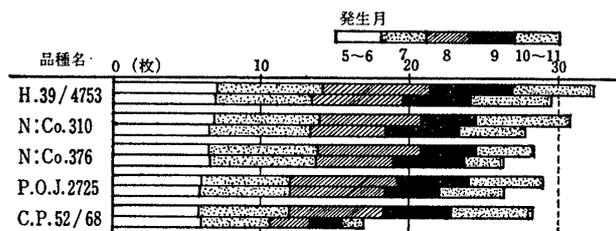
3. 試験結果

1) 発生月別出葉数 (第1図参照)

各品種とも7~8月の生育最盛期の出葉数が多いが、束植区では8月後半以降の出葉数が漸減し、特に競合で抑圧を受けた品種ほど減少が大きい。束植区の総出葉数

第1図 発生月別、出葉数

凡例各品種の上が単植区、下が束植区を示す



第1表 試験方法の概要

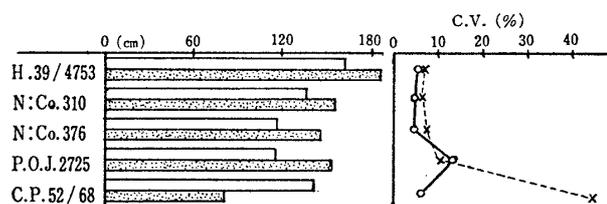
| | | | |
|----------------|--|-------------------|---|
| (1) 供試品種 | A組 Co. 312, C. P. 36/105, C. P. 48/103, N:Co. 310, ヒロマツ B組 N:Co. 293, N:Co. 310, N:Co. 334, N:Co. 376, N:Co. 382 C組 C. P. 52/68, H. 39/4753, N:Co. 310, N:Co. 376, P. O. J. 2725 | | |
| (2) 試験区構成 | 1. 単植区: 1品種1本植 2. 束植区: 5品種5本束植 3. 標準束植区: N:Co. 310, 5本束植 | (3) 供試面積 供試個体数 | 単植区: 14.4m ² , 30個体 束植区: 28.8m ² , 60株 |
| (4) 施肥量 (kg/a) | N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=2.4:2.4:1.8 堆肥 200, 苦土石灰 20 | | (5) 植付け 催芽処理日: 1967年4月20日 定植日: " 5月27日 |
| (6) 収穫 | 1968年1月29~31日 | | |

はいずれの品種でも減少し、密植状態にあれば相互遮蔽によって出葉リズムが乱されることがわかる。

2) 茎長の変動 (第2図)

単植区の変動係数は10%以下でかなり小さい。束植区では競合力の弱い品種ほど変動は大きくなるが、選抜形質として信頼性はもてるであろう。強勢な品種は束植区でも茎の伸長は一定であるが、本来茎の短かい品種では茎の伸長が促進される。この点から競合能力の1つの要因は、茎の伸長能力にあると考えられる。

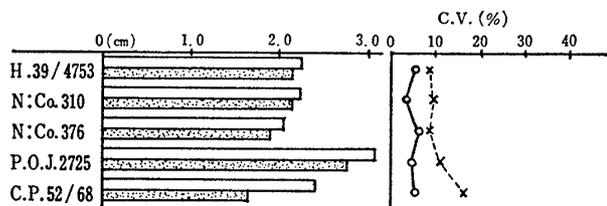
第2図 茎長の変動



3) 茎径の変動 (第3図)

束植区の茎径は、ほとんどの品種で減少し競合力の弱い品種ほど激減して、茎径を減じて茎の伸長に主力を注ぐことが明らかである。単植区での変動係数は5%前後で分散の中が狭く束植区でも選抜形質として信頼性は高い。

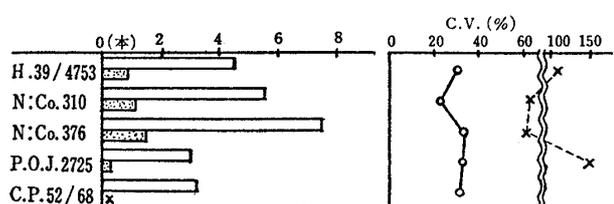
第3図 茎径の変動



4) 分けつ茎数の変動 (第4図)

両区の差が顕著に表われて、単植区の最大分けつ発生数が9月上旬にあるのに対し、束植区では7月下旬以降は発生せず、競合によって著るしく発生が抑えられた。有効茎数の変動は30%程度で極めて大きく、束植区ではさらに大となり、生存茎数が環境条件次第で機会的に左右されやすく、個体数の少ない初期選抜形質として両区とも信頼性が低いことがわかった。

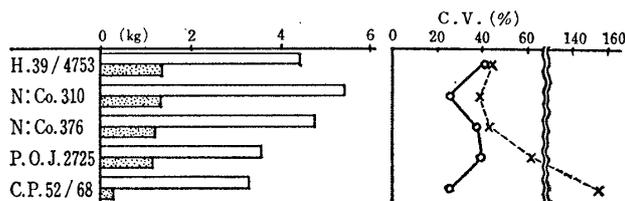
第4図 分けつ数の変動



5) 茎重の変動 (第5図)

株当り茎重は、分けつ数と同じ傾向で変動し、束植区では競合に弱い品種の減量が著るしく変動係数も大きくふれて、分けつ数が収量性に大きく関与し信頼性をかき乱している。従って個体数が少ない場合の収量性は信頼がもてず、収量性検定には、調査個体数を増加した段階から実施すべきであろう。

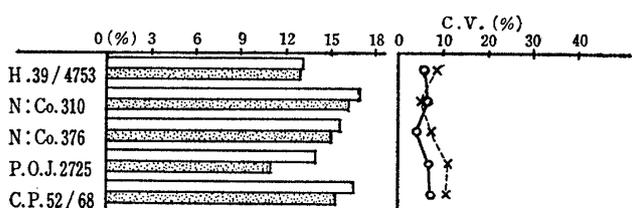
第5図 株当り茎重の変動



6) ブリックスの変動 (第6図)

単植区の変動係数は5%程度で頻度分布の中が狭く、遺伝的能力が大きく、信頼性も高いと考えられるが、選抜に使われる示度の範囲が狭いこともあり、1茎を対象とする選抜誤差も含めてさらに検討を要する。束植区では、競合力とブリックス変動の間には一定の傾向は見られないが、変動係数が大きくなることから、選抜では絶対的な示度を信用せず、大まかなふるいわけ程度にとどめるべきであろう。

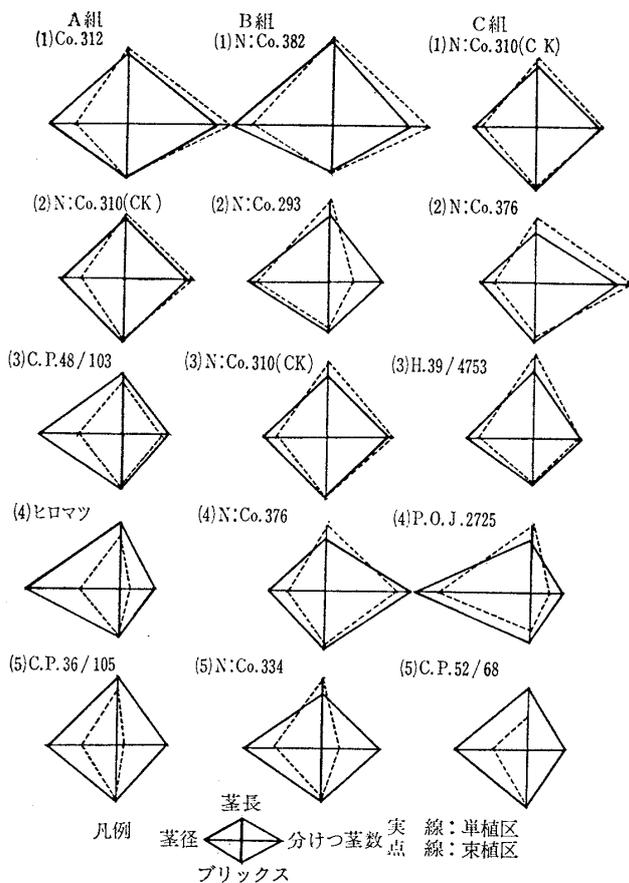
第6図 レフ・ブリックスの変動



7) 各品種の変動

第7図には、全供試品種の両区における品種型の変動を図示し、収量構成4要素を四辺形対角線にとり、単植区 N: Co. 310 の形質を基準に他品種の相対比較を試みたものである。但し、束植区の分けつ茎数は単植区の5倍に目盛っている。各組は上から順次生産力の高い品種から配列した。この図から高収性の Co. 312, N: Co. 382は束植区でも競合に強く安定しているが、低収性品種になるにつれ茎径・分けつ数へ抑圧がかかり、母茎の維持ができない品種が淘汰されてゆく傾向が明らかである。また品種型によっては、N: Co. 293, P. O. J. 2725のように茎重型品種は主茎伸長が旺盛で分けつを抑え1茎重を大きくするが、N: Co. 376のように多分けつ型品種は分けつ生存の機会が高まるが、茎は細く伸長し生態特性が全く変わってくる。

第7図 品種間の変動



4. 考 察

概して多収性品種は強勢で競合力の高いものが多く、比較的低収性品種は競合力が弱いことが観察された。密植条件下で競合が強化されれば、弱勢な低収性品種は淘汰されることが明らかで、束植方式の骨子にほぼ一致する結論が得られた。また一方、競合能力の原因は、強勢な先天的素質が主因であろうが、とりわけ主茎の伸長能力は有利に作用し、分けつ能力は競合力と直接の関連性は薄いことから、束植選抜では主茎伸長型・茎重型品種が生残る可能性が大きい。主茎を対象に選抜される場合、茎は細く一茎重は軽くても多分けつ型の N: Co. 376 のような品種は、特性が発揮され難く、選抜者の目にもとまりにくい。亜熱帯地域には一般に、多分けつ型品種が適応しやすいといわれるが、C. P. 系品種のように分けつ型の亜熱帯地育成品種の競合力は弱く、栽培環境を整えれば、多分けつによって多収が得られる品種が淘汰される可能性もある。このように優良品種とは極端な多収性だけで特徴づけられず、優良品種と競合力の強さと必ずしも一致しない例もあり、地域適応性品種の選抜目標が多分けつ型に重点が置かれる場合、極度の密植条件

下で選抜すれば優良遺伝子を逃す可能性がある。しかし、さとうきび品種の遺伝子構成はヘテロ性が強いことから、雑種には多数の弱勢個体が生産され、選抜対象になるのは、一部の強勢な個体である点で、極度に過密な状態になれば、優良個体はほとんど生存できる可能性はある。また、実生には品種の資格として取るに足らない劣悪形質を有する個体も多いことから、選抜形質は収量性を対象とする以前に、茎長・茎径・ブリックスと合わせて劣悪形質の淘汰を主体にすれば、多数の個体の処理には、土地の節減から束植様式を採用する利点は得られよう。なお、極端な密植にすると茎数が少なくなるために次代検定用の種苗の獲保、病虫害の被害程度や肉質の調査に十分な材料が得られない欠点がある。

同種の試験が、台湾で楊²⁾によって試みられ、収量性を中心に検討が加えられ、ほとんど一致した結論が得られた。しかし、束植状態にあれば、茎が伸長し、茎が高いことは競合に有利に作用する点に関しては必ずしも一致しなかったが、これは気候・土質のちがいに よるうが、同氏の試験は秋植で実施され、生育茎数にも差が大きく、N: Co. 310以外は大茎で茎重型品種が供試され、競合条件に差異があったものと思われる。

本方式については、さらに実生を供試して検討することが必要である。

5. む す び

本試験の結果を要約すると、次の通りである。

- 1) 束植法で比較的信頼性のある選抜形質は、茎長・茎径・ブリックスで、分けつ数・株当り茎重は変動が大きく選抜対象となり難い。
- 2) 束植えでは、多収性品種が競合力が強く、他方低収性品種は淘汰されやすい。
- 3) 競合条件下では、品種の形質表現が異なり、茎は伸長し、茎径は細く、分けつは抑制される。
- 4) 束植法では、主茎伸長型・茎重型品種が注目されやすく、多分けつ型品種の特性が発揮され難く、優良特性の見わけが困難になる。
- 5) 競合力の原因は、強勢さに加えて、茎の伸長能力が有利に作用し、分けつ能力との関連性は少ない。

引 用 文 献

- 1) Mangelsdorf, A. J. : Sugarcane breeding in Hawaii, Part 2, The Hawaiian Planters' Record, vol. 54, No. 3, 101~137(1953).
- 2) 楊宗錫: 甘蔗品種間生長競争能力与其産量關係の初歩報告, 台湾糖業試験所研究彙報, 第16号, 37~48(1957).