

開技第19号

インドネシア東部ジャワ州
とうもろこし開発協力事業
昭和44年度年次報告書

(昭和44年4月～昭和45年3月)

昭和46年1月

海外技術協力事業団

あ い さ つ

昭和43年度より開始したこの開発協力事業は、現在3年目を迎えております。

当初の合意議事録に基づく協力期間は近く終ることとなりますが、更に今後3年間の延長が既に決定しております。

第2年目に当る昭和44年度以降、事業の目標をインドネシア政府および農民に対してとりもろこし輸出の有利性を認識させるべく、協力対象面積の拡大集荷量の増大、輸送費の軽減といった面に重点を置いて事業を進めて来ており、とりあえずその成果として昨年5月～7月に1,100トンのとりもろこし対日輸出が行なわれました。

このほどその報告のとりまとめが出来ましたのでここに昭和44年度年次報告書として刊行することといたしました。

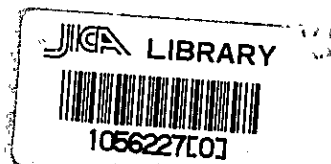
大方諸賢の参考になれば幸いです。

昭和46年2月

海外技術協力事業団

理事長

田付景一



国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3.16	108
登録No. 00602	84.1 KH

目 次

第1部 一般報告	1
第1章 プロジェクト地域の選択条件	1
第2章 プロジェクトの規模	2
第3章 プロジェクト運営方針	5
第4章 プロジェクトの成果	7
第2部 東部ジャワ州とうもろこしの生産・消費・ 輸出動向とその若干の検討	10
第3部 第2年度・東部ジャワ州とうもろこし開発協力事業 ケデリ・マラン地区損益分岐検討について	19
第4部 とうもろこしの品質調製について	29
第1章 現行品質調製の実態	29
第2章 品質調製改善方法の検討	45
第3章 プロジェクト第3年度品質改善計画	55
第5部 とうもろこし開発協力事業による流通改善の ための農業協同組合組織育成について	58
第1章 プロジェクトへの参加耕地規模	58
第2章 プロジェクトの性格	59
第3章 プロジェクトの運営組織	60
第4章 プロジェクトを通じての単位農業協同組合自立経営の一方法...	63
第5章 農業協同組合役職員の教育	67

第6部	昭和44年度試験成績概要	68
I	指導上必要な資料を得るための試験	71
II	指導普及或は試験実施上必要な資料を得るための調査	111
第7部	東部ジャワにおけるとうもろこし栽培に関する 試験ならびに観察	117
第8部	東部ジャワ州におけるとうもろこし耕種法について	132
I	諸言	132
II	研究目次	132
III	研究過程	132
IV	研究成果の概要	133
V	結言	152

第1部 一般報告

第1章 プロジェクト地域の選択条件

東部ジャワ州においては、年間平均とうもろこし作付面積は、約100万ヘクタールであり、とうもろこしの耕地面積は平均約60万ヘクタールである。この中からパイロットプロジェクトとして効果をあげ、かつ外国に効果を及ぼすような地域を選択しなければならない。そのため第1年度に引き続き次のような地域選択条件を適用した。

1. 適地適作主義をとり、とうもろこし耕作に適した自然環境をもっている地域であること。即ちとうもろこし生育期間中に、月間降雨量が200ミリ以上あること。(植付月においては150ミリでよい)雨量等高線はおむね標高等高線に合致するので、標高200米から、1,500メートルの間にあること。

2. 原則として畑地であること。

予算およびスタッフ数に制約があり、かつ雨期作とうもろこしは年間67%を占めていることから、プロジェクトは雨期作とうもろこしの指導に重点をおいている。従って雨期における水田においては、その大部分が水稻を耕作することから、原則として畑地をプロジェクト地域に指定する。また水田の中には天水田や灌漑水路の不備なところ、水稻作に十分な水が得られないところがあり、それらの農家において、とうもろこしプロジェクトに参加を希望する者もあるが、その多くはとうもろこし耕作に熱意なく、収穫後の品質調製に不馴であるばかりでなく、次期作耕地の耕起その他の準備のため、品質調製を怠る場合が多い。更に水稻に対する施肥効果がとうもろこしに対するより、有利であることから、配付肥料を次期作水稻に流用するケースが多い。これらの理由から、原則として畑地にプロジェクトを適用する。

3. その地域の外周に発展可能の地域があること。

外周地域は少なくとも2,000ヘクタール以上であること。

4. その地域が少なくとも300ヘクタール以上の団地を形成していること。
5. その地域に、農協もしくは農協が育成される母体があること。農協もしくは農協の母体がない地域については、集約指導ができないからである。
6. その地域が、とうもろこし輸出可能な港（スラバヤ、プロボリンゴ、パナルカンおよびパニワンギ）から150キロメートル以内に所在し、道路事情が良好であること。

第2章 プロジェクトの規模

プロジェクトの規模を決定するに当っては、予算、使用可能肥料の量、カウンターパートの人員、日本人専門家の人数、栽培契約条件、指導密度およびプロジェクトの継続期間その他を考慮しなければならないことは当然であるが、それにしても、使用可能な肥料のすべてを投入し、指導密度は低くとも、できるだけ広い地域にプロジェクトを展開し、増産効果をあげ、増産圧力を輸出促進に結びつける方向と、それとは逆に限定された地域内において、指導密度を濃密にし、その効果を外周に拡大してゆく方向との二つがある。

しかしながら、このプロジェクトがパイロットプロジェクトであるという性格を考え、かつ肥料をばらまくことが必ずしも、増産、輸出の促進に結びつかないことから、このプロジェクトとしては後者を選んだ方が得策であるが、インドネシア政府としては、増産し自給自足に達することを目的とする米のビマスプロジェクトと、とかく混同しやすく、地域拡大の方向を希望している。このプロジェクトの目的が、米のビマスプロジェクトと同じであって、単に主食代用としてのとうもろこしの増産を図ることだけが目的であるならば、当然できるだけ多くの肥料を、参加農家にクレジットし、全体の増産を図ることが、目的達成への早道であるが、このプロジェクトの目的は、換金作物としてのとうもろこしの輸出促進にあるのであるから、（日本側からみた場合はとうもろこしの安定輸入源地域

の育成)増産ばかりでなく、輸出を阻害している要素の排除を図らなければならない。

輸出を阻害している要素はあらゆる方面に、数々存在しているが主なものを列挙すれば次の通りである。

1. 増産をはばむもの

土地を所有しない農業労働者の付加価値のない農業労働に対して支払う労賃は、とうもろこしの生産費を割高とするばかりでなく、とうもろこし生産者の拡大再生産に必要な肥料購入代金の蓄積を不可能にしている。

しかも、とうもろこし生産者は、ミドルマンによって、その生産物の販売価格を支配されている。

このような実情の中では、プロジェクトが、肥料および種子を生産農家にクレジットするだけでは不充分であって、更に一步を進め、生産農家が肥料購入資金を第三者から借りうけることができるような態勢、体質を作つてやらなければならない。現在のまゝでは、政府なり、外国援助なりから、肥料購入資金のクレジットが与えられる機会に恵まれても、大部分のとうもろこし生産農家は、クレジット返済能力はない。このことは事実上は、肥料購入資金のクレジットは誰からも与えられないということである。

2. 品質改善をはばむもの

たとえ増産が達成されたとしても、とうもろこしは米と異り、収穫後籾を精米所へ売却すればよい訳ではなく、外皮の除去、脱粒、乾燥、精選を行わなければならない。収穫後生産物を仮保管する納屋も倉庫もなく、有効な調製器具をもたず、徒に生産物を雨ざらしにしている現状では、輸出向品質の確保はできないばかりでなく、10%以上の量的ロスを出している。調製段階をこのまゝにして増産を図れば、増産分の調製は更に困難なものになる。

3. 円滑な流通をはばむもの

先にも述べた通り、生産農家のとうもろこしの販売は、すべてミドルマンに支配され、結果として輸出に当って国際競争に耐える価格の維持を困難に

している。輸出機構にも、FOB価格の10%に当る輸出税、輸出手続の不
合理性がある。

以上の実態を考慮し、パイロットプロジェクトとしては、地域内生産農家をし
てみずから増産、品質調製および出荷ができるような体質を与えてやらなければ
ならない。

そのためには、農協の育成、倉庫、調製機器具の貸与、技術指導を行わなけれ
ばならない。従って相当濃密指導を、資金的にも技術的にも与えてゆく必要があ
る。このような観点およびイ国側の希望も若干加味して規模を決定した。

第2年度(1969年4月~1970年3月)経営規模

カレンデナン	ケテヤマタン	ha	第1年度
ケデリ	カボン、ワテス、 グラ、プロソクラテン パレ	1,700	200
マラン	ポンチヨクスモ シンゴサリ トツボン バキス ンガジユム	395	262
ブスキ	ウオンソレジョ	2,500	220
計		4,593	682 ha

プロジェクトが、今後も継続すると仮定した場合、プロジェクトの規模に対す
る将来展望としては、東部ジャワ州コーンベルトの育成が考えられる。

前にも述べたように、東部ジャワ州には現在ともろこし耕作地が約60万ヘ
クタールあり、耕作適地、輸送事情等を考慮すると、約50%すなわち約30万

ヘクタールがコーンベルト形成地域となる。

一方プロジェクトとしては、指導地域を濃密指導地域 A 地域と、A 地域に将来参加すべき B 地域に分ける。A 地域とは、デサ（村落）を単位とし、農協組織、倉庫、調製機器具、指導員を配置したもので、平均カバー面積を約 3 0 0 ヘクタールとする。やがて 1 0 のデサ単位をカチャマタン（郡）にまとめ、3, 0 0 0 ヘクタールの大単位を作る。デサ単位プロジェクトは、ベルト内に 1 0 0 単位必要とし、カチャマタン単位プロジェクトは 3 0 必要となる。

目標到達までに要する年限は、日本側の援助額と、イ国側の受入予算および指導員の数によって決定される。

第 3 年度は、とりあえず 1 0 のデサ単位 A 地域プロジェクトが予定されている。

第 3 章 プロジェクト運営方針

プロジェクトは、農協を通して参加を希望するとうもろこし生産者と、プロジェクトとの間に、一種の栽培契約を締結することによって、展開される。すなわちプロジェクトは、別に定める量の肥料と種子を参加農家に貸与し、参加農家は、自己所有の土地でとうもろこしを栽培し、収穫後一定の比率に従って、肥料と種子に見合う量のとうもろこしの現物をプロジェクトに返納する。勿論プロジェクトは参加農家に生産技術の指導を行う。とうもろこしの現物を受領したプロジェクトは、これを農協をして、調製、包装、出荷および輸出せしめ、それらの技術指導を行う。

この際プロジェクトは、作業に要した諸経費を、農協に支払いが、輸出代金はプロジェクトが受領する。

プロジェクトが得た輸出代金の処理については別に述べる。

1. 栽培契約者（参加農家とプロジェクト）

参加農家は、初年度においては、1, 1 6 5 戸であり、今年度は 6, 0 9 8 戸であった。参加農家は本来プロジェクトと個々に栽培契約を締結すべきであ

るが、農協は、集荷、調製、保管を担当すること、および農協育成の目的から、契約をプロジェクトと農協との間に締結した。プロジェクト側は、東部ジャワ州農業普及局長が、代表者であり、その下に10名プロジェクト専従員と、5名の日本人専門家からなるアドバイザリーグループが指導に当たっている。

参加農家の数を地域別にみると次の通りである。

地 域	参加農家数	参加面積 ha	平均農家参加面積 ha
ケ デ リ	3,347 (686)	1,700 (200)	0.51 (0.292)
マ ラ ン	786 (334)	393 (262)	0.50 (0.281)
パニワンギ	1,965 (145)	2,500 (220)	1.27 (1.517)
計	6,098 (1,162)	4,593 (682)	0.75 (0.585)

註 ()内は第1年度実績

2. 生産物分配方式

生産物は次の三つに分配される。

① プロジェクト分

プロジェクトは、ヘクタールあたり200キログラムの尿素と25キログラムの種子を参加農家に貸与するとともに、その代価として、500キログラムおよび25キログラム計525キログラムのとうもろこし乾燥子実を参加農家から返納させる。

② 参加農家分

参加農家は、前記プロジェクト分の返納を行うとともに、余力がある場合は、150キロの乾燥子実を農協に納入する。

③ 農協納入分

農協に納入された分は、輸出されたもの、その代金を、参加農家の希望に従って、肥料として参加農家に再配分するか、農協の必要とする機器材の購入にあてることができる。

第4章 プロジェクトの成果

第1節 生産関係

ケデリおよびマラン地区においては、今年は雨季の始まりがおそかったので、10月初旬に植付開始し、バニワング地区においては、12月下旬より1月上旬までに植付けた。ケデリ地区における収穫は、坪刈調査の結果2トン（乾燥子実/ヘクタール）と推定されるが、水田地帯においては、アワノメイガおよびコーンボアラーの被害が大きく、1トンに満たない地域が400haみとめられた。マラン地区においては、今年度も露菌病の被害がみられ、とくに、シンゴサリにおいては、20ヘクタールが全滅し、陸稲を再播種せざるを得なかった。バニワング地域においては、異常な干害に見舞われた。とくに出穂直前すなわち2月中下旬に、降雨がほとんどなく、2月の月間降雨量が2.6ミリであったため、約685ヘクタールが慣行収量（1トン/ヘクタール）を下回わり、0.8トン程度の収穫となった。また隣接地区における収量は1～1.5トンに止まった。

結果として推定生産量は次の通りとなった。

	生産量	慣行生産量	増産分（トン）
ケデリ	3,400	1,360	2,040
マラン	786	786	0
バニワング	2,125	2,500	-375
計	6,311	4,646	1,665

第2節 種子準備

計画経営面積に播種するため、エクステンション種子をプロジェクトとして準備しなければならないが、直接契約栽培によって、メトロ種80ha160トンを得、62.5トンバニワング地区に配布、60トンロンボ島に移出した。また7.5トンマラン地区に配布し、残量30トン地域内希望農家に乾季作用として売却した。

上記のパニワンギ地域における種子準備のための契約栽培条件は、プロジェクトが1ヘクタールあたり、栽培諸経費として、36,000ルピア支払い、農協は種子として使用可能な品質を有する乾燥子実を2トンプロジェクトに納入するということである。

本来種子の準備はこの方式によるべきだが、イ国側予算が不十分のため、ケデリ地域においては、この方式がとれず、止むを得ず、水田農家に、乾季作プロジェクト方式を適用し、必要種子を確保した。すなわちヘクタールあたり200キロの尿素および25キロの原穂を契約農協に与え、農協は、1,050キロの外皮を除去したトンコール(イヤコーン)をプロジェクトに納入するもので、プロジェクトはこれを調製乾燥して種子を確保した。契約面積は312.5ヘクタールであり、164トンの種子を得、42.5トンプロジェクト地区に配布し、残りのクレテク穂121.5トンを地域内に売却した。マラン地区については、プロジェクト参加農家が自家保有ハラパン種子の使用を強く希望することから、種子準備は行わなかった。

第3節 集荷および調製

第1年度に引き続き、集荷のための倉庫が皆無に近いこと、集荷を指導する現地指導員が現地に配置されていないことおよび一部に肥料および種子に対する返納比率に不満があったこと等の理由によって、集荷成績は満足すべきものではなかった。

	集 荷 率
ケ デ リ	6 6.9 5 %
マ ラ ン	6 9.2 0 %
パニワンギ	6 8.1 4 %
計	6 7.7 2 %

品質調製についても、上記のように集荷のための倉庫がないため、調製作業を行うために契約した調製所に搬入されたときは、すでに圃場、仮置の段階で雨にあたり、フセリウムその他の菌に犯されて、被害粒の発生多く発芽粒、

腐敗粒の発生も相当あって、乾燥、脱粒、精選を行う前の段階で、すでに変質している状況では、残念ながら手のほどとしようがないのが実態であって、集荷のための倉庫および集荷量に見合った能力を有する調製機械の準備なしには、集荷および品質調製は不可能に近いことを痛感した。

いわゆるローカルクオリティといわれる品質を維持するのがやっとで、輸出向品質とは程遠い品質となった。

ローカルクオリティとは次のような品質である。

水	分	17%		
被	害	粒	5~8%	
碎	粒	および	異物	1~1.5%
他	銘	柄	粒	3~7%

輸出向品質に格上げ可能な分について再調製を行い次のような品質を得た。

水	分	14.5%		
被	害	粒	5.0%	
碎	粒	および	異物	3.0%
他	銘	柄	粒	3.0%

第4節 輸出および国内売却

マランおよびケデリ地域から集荷した687,835トン中501,801トンを5月13日スラバヤ港より横浜港に輸出、輸出先は全購連であった。残額の180トンを国内売却した。またバニワンギ地域から集荷した600トンについては、全量8月10日バニワンギ港より横浜港に輸出、輸出先は全購連であった。

第2部 東部ジャワ州とうもろこしの生産・消費・輸出動向とその若干の検討

インドネシアとうもろこし全生産量300万屯のうち100万屯が東部ジャワで生産される。東部ジャワ州農業普及局の暦年度集計の生産高統計によれば、ここ数年、偶数年の総生産量が多く、奇数年の総生産量が少い。

はたして、最近東部ジャワのとうもろこしは、増収しているのであろうか、減収しているのであろうか。又この農業普及局の生産高の奇妙な統計結果は、常識的に東部ジャワの雨季の開始が10月～12月と不規則であることが、主原因ではないかとだれもが考えよう。それについても若干の検討を試みた。

1. 作付年度によるとうもろこし生産高統計

作物の生産高の傾向をみる場合、作付の最盛期からの1年間を集計する方が、自然条件との関係から考えても、実用的である。

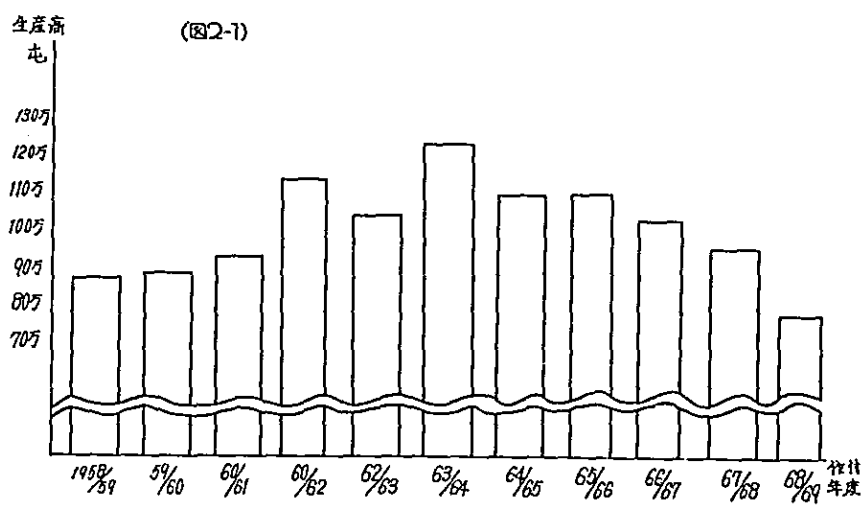
とくに東部ジャワでは暦年度統計であると雨季の開始が不規則で雨季の早い年には、その年の12月と、次年度の1月、2月と収穫期が分散される。そのため作付年度として豊作であったか、不作であったかはつきりしないくらいがある。

そこで、作付年度による生産高の推移を割出してみると、次表のようになる。

(表2-1) 東部ジャワ州作付年度別とうもろこし生産高・収穫面積
単収推移

作 付 年 度	生 産 高	収 穫 面 積	Ha 当 り 単 収
1958年10月~1959年9月	879,617 屯	1,150,374 Ha	0.764 屯/Ha
1959 " 1960 "	895,477	1,181,770	0.758
1960 " 1961 "	920,591	1,288,286	0.715
1961 " 1962 "	1,135,719	1,287,986	0.882
1962 " 1963 "	1,038,556	1,188,675	0.873
1963 " 1964 "	1,217,430	1,368,611	0.889
1964 " 1965 "	1,091,071	1,293,365	0.843
1965 " 1966 "	1,097,540	1,346,378	0.815
1966 " 1967 "	1,024,794	1,336,957	0.766
1967 " 1968 "	937,430	1,266,972	0.739
1968 " 1969 "	771,433	1,173,546	0.657

(図2-1) 東部ジャワ州作物生産別とうもろこし生産高ヒストグラム



この作付年度集計による生産高の推移をみると、1958年頃年間80万
 屯であった生産高が増加しはじめ、1963/64年で120万屯でピーク
 となり、その後、ここ数年減産されており、1968/69年は最低の7.7
万屯までとなっている。

2. 収穫量増減理由の統計数字からの判断

収穫量は、収穫面積と平均単収の積によって求められる。

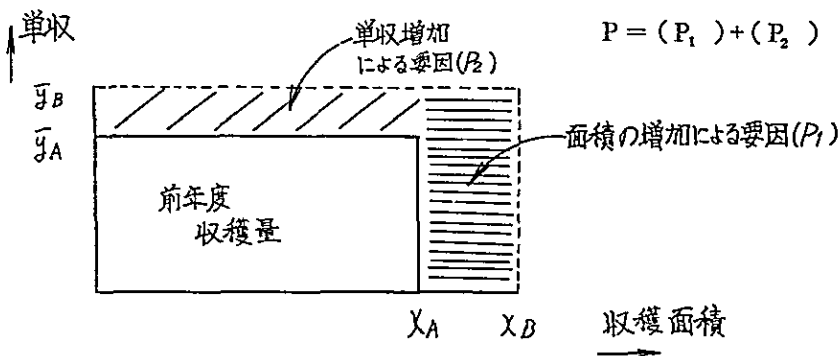
そこで、収穫量の増減理由を収穫面積の増加によるのか、単位面積当りの
 収量増減によるのか、ここ11年間の統計数字を次のとおり分析した。

$$\frac{P_B - P_A}{(P)} = \frac{(X_B - X_A)\bar{Y}_B + (\bar{Y}_B - \bar{Y}_A)X_A}{(P_1) + (P_2)}$$

但し 記号 P_B … 今年度収穫量 X_B … 今年度収穫面積
 P_A … 前年度 " X_A … 前年度 "
 \bar{Y}_B … 今年度ヘクタール当り単収
 \bar{Y}_A … 前年度 "

この数式は、作付年度間の前年度との収穫量の増減差が、収穫面積の増減
 要因と、単収の増減要因との和であることを表わしている。

これを簡単に図示すると次のようになる。



この数式をもとにして次の(表2-2)をつくった。

(表2-2) 作付年度別収穫量増減要因分析表

作付年度	収穫量 前年対 比増減	収穫面積 収穫面積に よる増減量	単収 単収増減に よる増減量
1958/59	880,000 屯 >+ 15,000	1,150,000 HA 屯 >+ 24,000	0.765 屯/HA >△ 5,000
59/60	895,000 >+ 25,000	1,180,000 >+ 76,000	0.758 >△ 51,000
60/61	920,000 >+216,000	1,288,000 > 0	0.715 >+215,000
61/62	1,136,000 >△ 97,000	1,288,000 >△ 86,000	0.882 >△ 11,000
62/63	1,039,000 >+178,000	1,189,000 >+160,000	0.873 >+ 19,000
63/64	1,217,000 >△126,000	1,369,000 >△ 64,000	0.889 >△ 62,000
64/65	1,091,000 >+ 6,000	1,293,000 >+ 43,000	0.844 >△ 37,000
65/66	1,097,000 >△ 73,000	1,346,000 >△ 7,000	0.815 >△ 65,000
66/67	1,024,000 >△ 87,000	1,337,000 >△ 52,000	0.767 >△ 36,000
67/68	937,000 >△166,000	1,267,000 >△ 61,000	0.740 >△105,000
68/69	771,000	1,172,000	0.651

この表から判断すると、収穫量の増減は、収穫面積の増減と単収の増減の両者によって影響されるが、それぞれの寄与率には11年間とおしてきまっただ法則性はない。ある年は、単収の増減により、ある年は収穫面積の増減による。又多くの年は両者の増減によって左右される。

最近3～4年の傾向としては、収穫面積の減少もさることながら、平均単収の減少もめだってきている。このことは表2-2で明らかであろう。

3. 収穫増減の要因

農産物の増減産の要因は次の三つであると考えられる。

すなわち

- ① 自然要因(気象・土地条件)
- ② 流通要因

③ 栽培技術要因

である。

さて、東部ジャワでは、これら3つの要因のうち何によっておもに左右されているのか一つづつ若干の検討をしてみると、

① 自然要因（気象・土地条件）

気象要因のうちでとくに降雨量が大きな影響を与えていることは、支配的な考え方である。

雨が充分でない場合、とうもろこし植付用畑地が他作物に転作されることも考えられるが、東部ジャワ農業普及局統計によれば、他作物に転換されることは、あまりないようである。

それでは雨の影響によって、収穫面積増減・単収変化がいかんして起るのであろうか。多くみられる事例としては、とうもろこしを植付した後、降雨量・時期が適切でなかったり少なすぎた場合、途中の生育ステージで未熟とうもろこしを刈りとり野菜代替にしたり役牛の粗飼料として茎葉を利用したりして収穫面積を減少させる。気候不順により、廃耕地までには至らないが、かなり単位収穫量の少ない地区が全体にひろがる場合も推測できよう。

降雨量の影響もさることながら、土地の肥沃度が最低限界にきていることは、世界のとうもろこし単収比軽からもあきらかなことである。この自然要因による影響は統計数字として表わされていないが、2年間の滞在で現地観察の結果感じられることである。

② 流通要因

流通要因によるとうもろこし栽培増減は東部ジャワではほとんど皆無と言ってよいであろう。これは、価格変動とか、需要供給弾性率を計算する以前の問題である。

例えば、1966年までは、100%のとうもろこしが国内消費されていたものが、66年以降輸出が徐々にのびている。これは、インドネシアにとって幸いにも国際市場の価格が高騰した際、青田買い方式によってあ

るいは借金返済のため農民が華僑に返納したとらもろこしが、国内販売から国外に流れたのにすぎず、農民が市場変動にあわせて生産増されたものではない。もしそうであるならば最近年々ともろこし生産が減少している時に、国際価格の高騰というチャンスがあれば当然増産をはかっていったであろう。

現在農民は、疏通組織の中に入っておらず、直接販売活動にたずさわっておらず、したがって、市場についての見通しをもつことができない。将来、農協が育成されて自分たちで販売を営むようになれば、作物の変換・増減をコントロールできることも考えられよう。

③ 栽培技術要因

栽培技術の現段階での革命のなかで重要なのは、化学肥料施肥と優良品種種子の改良と普及であろう。

化学肥料施肥は肥料さえ買入できれば、平均2～3 t/haの増産をはかるのに特別の技術はいらない。しかしながら、東部ジャワの畑作地農民の多くは0.5 haを耕作し、貧しく、とても化学肥料を買入することができない。したがって化学肥料の施肥の影響は東部ジャワ全体の増減産にむすびついていないようである。

優良種子の改良・普及も低収量の在来種が8%をしめているようでは現在のところ増産に影響をあたえていないようである。

4. 最近の暦年度集計による偶数年・奇数年の極端な収穫量差は何ゆえに起こるのか。

(表2-3) 暦年度別ともろこし生産量

暦年	収 穫 量 屯	収穫面積 ヘクタール	増減	暦年	収 穫 量 屯	収穫面積 ヘクタール	増減
1958	896,910	1,274,151		1964	1,357,120	1,575,217	+
59	803,580	1,083,360		65	972,064	1,110,956	-
60	829,730	1,164,255		66	1,350,890	1,608,889	+
61	878,340	1,128,736		67	747,243	1,057,503	-
62	1,173,880	1,340,513	+	68	1,025,472	1,419,843	+
63	975,600	1,128,545	-	69	697,572	1,036,926	-

<出所> DINAS PERTANIAN RAKJAT JATIM

(表2-3)にみられるごとく暦年度集計のともろこし生産量は1962年頃から、ずっと偶数年度の生産量が多く、奇数年度の生産量が減っている。

1(作付年度によるともろこし生産高統計)のところで述べたようにこれは、統計集計上の方法のちがひによって生じたことであることは言うまでもない。

それでは、具体的には何が原因なのであろうか。実は気象が原因なのである。

東部ジャワにおける気候は雨季と乾季とにわかれている。ところがこの雨季の始まりがかならずしも一定していないのである。

(表2-4)によって東部ジャワの平均降雨量を示そう。

(表2-4) 東部ジャワ平均降雨量 (mm)

各月	1963年	1964	1965	1966	1967	1968
1月	300	148	265	276	353	242
2月	252	191	209	295	298	308
3月	236	235	231	333	171	312
4月	177	177	111	157	141	187
5月	39	117	52	88	28	227
6月	28	46	19	64	10	213
7月	10	27	11	13	12	193
8月	10	17	6	23	10	70
9月	-	56	14	34	37	41
10月	16	264	22	127	14	81
11月	31	200	102	170	63	180
12月	168	105	221	289	185	280
計	1,273	1,513	1,269	1,868	1,322	2,334

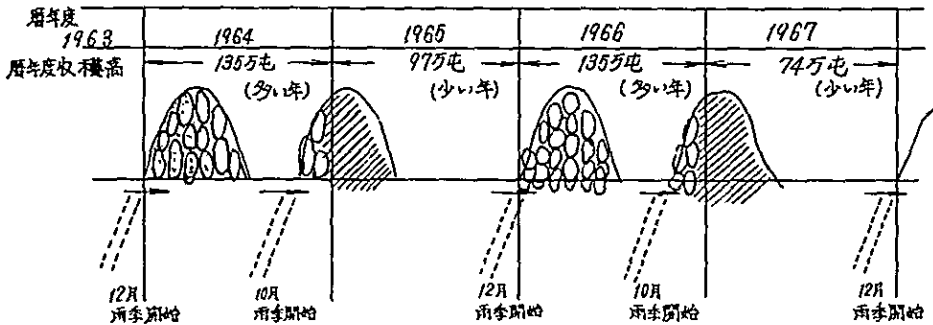
<出所>
不明

この(表2-4)からみて最近7年間の降雨傾向には次の特徴がある。

雨季は各年とも10~12月の3カ月間のいずれかの月から始まる。

奇妙なことに、奇数年は12月になって雨季がはじまり、偶数年は10月か11月に比較的是やくはじまり、隔年ごとにこれをくりかえしている、はげしい雨の期間はだいたい7~8カ月続く。

さて、この降雨傾向が、暦年度の年間生産高に奇妙な統計数字を出している張本人なのである。このことは次の図2-2をみると一層明らかになろう。



東部ジャワのとうもろこし畑作農民は雨季開始直後に植付を始める。約80%は在来早生種でその生育期間は70~75日であり、約20%は改良品種で100~110日の生育期間である。図2-2にみられるように、奇数年(例えば1963年)の雨季の始まりが12月とおくれ収穫最盛期は次の偶数年(1964年)の2~3月頃になる。その上その偶数年(1964年)の雨季のはじまりが10月とはやく早生種とうもろこしの収穫がその年のうちにされるので暦年度集計による偶数年(1964年)は急激に増収されたようにみえるのである。

このような、偶数年の雨季の開始が早く奇数年の雨季がおくれて12月と

なる雨季の始まりの変差が、暦年度分類による生産高統計結果の隔年増減をひきおこしたのである。

5. 結 論

(1) 最近の東部ジャワのとうもろこし生産量は減少している。これは、収穫面積の減少とともに、単収にも微減がみられる。1958年ごろから生産量は増加していき、1963/64年度に120万屯とピークを示した。その後、ここ数年、生産量は減少しており、1968/69年度は年間、77万屯まで減少している。

(2) 東部ジャワ農業普及局のとうもろこし生産統計によれば、ここ数年、偶数暦年度には多く奇数暦年度には、少く生産されている。

このことは、雨季の始まりの変差（偶数年には10月に奇数年にはおくれで12月に始まる）が、統計数字に見かけ上の極端な隔年増減を生じせしめたのであって実際に豊作、不作が隔年におこったのではない。

第3部 第2年度・東部ジャワ州とうもろこし開発 協力事業(ケデリ)・マラン地区損益分岐検討について

本来プロジェクトは損益分岐等検討すべき性格のものではないかもしれない。なぜならば当プロジェクトは二国政府間の技術協力援助であり、またインドネシア農業普及局に属する臨時課のような内部組織で独立採算をとっていないからである。

しかし、現在、プロジェクトが効果的に運営されているかどうか、今後これをさらに発展させていくのに、どこを改善していけばよいのか、プロジェクトの方針をどう決めていけばよいのか等判断する一材料として、損益分岐的な分析方法の検討も必要と考える。

今回、従来からも言われている農民に対する化学肥料貸付を主とする直接投下予算(経費)と農民からのとうもろこし集荷回収率との関係を第2年度の実績をもとに検討してみた。

初めに、メイズプロジェクトの実施方法を簡単に説明する。

1. プロジェクト地区別農家参加面積

1969年10月末から雨季作植付が、ケデリ地区1,6889 ha に渡り開始された。耕地形態は約70%が畑作地で30%が裏作水田であった。村落(デサ)数は39であった。一戸当たり平均農家参加面積0.3 ha と非常に零細だった。

マラン地区は時期が少々おくれ、11月初旬から開始された。参加面積は393.7 ha の畑地であった。村落(デサ)数は9であり一戸当たり平均農家参加面積は0.89 ha であった。

2. プロジェクトの実施のための各関係者との契約

プロジェクトは、東部ジャワ農業普及局内に設定され、常勤は日本人専門家5名と政府職員4名合計9名である。

専従職員が少ないこともさることながら、直接栽培から輸出までを法律規

制により、農業普及局内のプロジェクトができないので、それぞれの作業過程に応じて、関係者・関連事業体と契約を結んだ。

その一連の作業と契約先を表に示すと次のとおりとなる。

作業過程	栽培 (a)	集荷 (b)	調製 (c)	運搬 (d)	再調製 (e)	保管 (f)	輸出 (g)
契約先	農民	ケデリ地区 ケデリ県農協連 マラン地区 マラン単協 (無出資)		東部ジャワ中央農協連 (ガコペルタ)			
下請契約				民間運送会社	P. Nチイプタニヤガ (公社)		民間会社 P. T バリアージ
契約条件	プロジェクト 供与 尿素 200kg/Ha 種子 25kg/Ha 農民側 返納 とうもろこし 子実 525kg/Ha を基準として返納	ケデリ地区 124RP/ 100kg (イア-コーン) マラン地区 40RP/ 100kg (子実)	ケデリ地区 平均 現物 15kg/ 100kg 支払 農民負担 マラン地区 農民が 16~17% 水分の 子実供 出	9RP/km /屯 ケデリ 135km マラン 90km	085RP /kg 再調製 調料	原則として 120RP /屯月	原則として 1547RP /屯

(a) 生産栽培契約

各村長を農民の代弁者として検討を行ない、プロジェクトと農民は次の条件で契約を結んだ。

プロジェクト側は 尿素 200kg, 優良種子 25kg をヘクタール当り農民に提供。

農民側は それに対し、乾燥子実とうもろこし 525kg を基準として子実又はイア-コーンの形態で村内集荷場に

返納する。

なお、プロジェクトは必要に応じ病虫害剤を無償で撒布する。また、災害があった場合、その返納を、その被害程度によって免責する。

(b) 集荷・調製契約

プロジェクトはその一目的でもある流通改善のために発達途上にある農協をできるだけ育成するために、集荷、調製の仕事を請負せた。

ケデリ地区： ケデリ県農協と次の条件で契約した。

集 荷 料 124RP/100Kg イアークーン

乾燥調製料 原則として、100Kgイアークーンにつき、
15Kgの乾燥子実を農民の負担にて現物支払いをした。

ただし、一部未乾燥子実で集荷されたものについて、100Kg子実当り、90RPでプロジェクトが支払った。

マラン地区： バツレツノ地域94haは無出資ではあるが農協とその他300haについては、村長が行なった。

余談ではあるが、この農協が100%の集荷回収率を示した。インドネシアでは稀少価値のある存在である。

集 荷 料 40RP/100Kg子実

乾燥調製料 これについては、農家が16～17%水分含量を子実形態で出荷したので農協へは支払わなかった。

(c) 運搬契約

二つの運送会社と、9ルピア/屯・Kmで契約した。

平均距離は、ケデリ135Km、マラン90Kmであった。

(d) 輸出手続処理のための契約

東部ジャワ中央農協連の名のもとに輸出するための乙仲業務をP.T.バ

リアージと下請契約を、屯当り1,547ルピアで結んだ。ただし、日本での港湾スト等でETAが予定よりおくれ、余分の保税倉庫料がかかった。その費用については、P.T.バリアージと折半した。

3. 第2年度の集荷・輸出および国内販売実績

(a) 集荷実績

	栽培面積	集荷目標量	集荷実績	集荷率
ケデリ地区	1,688.9 Ha	886.7 屯	515.6 屯	58.1%
マラン地区	393.7 Ha	183.5 屯	143.0 屯	77.9%
合計	2,082.6 Ha	1,070.2 屯	658.6 屯	61.5%

5月30日現在までに集荷されたとのもろこしは658.6屯であった。2地区の集荷率平均は、61.5%であった。2年間の経験で栽培契約面積がふえると集荷率が下がる傾向にある。

(b) 販売・保管状況

5月15日、東部ジャワ農協連と、日本の組合貿易との間で第2回目の協同組合間貿易を去年に引きつづき500屯行なった。5月30日には、コーヒー加工業者P.T.DJITUにコーヒーブレンド用に100屯販売した。

販売・保管状況は次の表のとおりとなる。

		数量	契約先	価格	時間
販売	対日輸出	500 t	くみあい貿易	FOB US54\$/t	5月14日
	国内販売	100	P.T.DJITU	トラック乗 185RP/kg	5月30日
保管	P.N チイブタニヤグ	44	—	—	—
	ケデリ県農協	14.6	—	—	—
合計	—	658.6	—	—	—

4. 尿素貸付を主とする直接投下予算(経費)と農民からのともろこし集荷回収率との損益分岐検討

表題の目的にかなり直接投下予算(経費)を分類すると二つの種類に大き

くわけられる。

その一つは、固定直接経費で、栽培規模がきまれば、変動しない。これは農民に貸付ける尿素、種子代の全クレジット額と、カブパテン・デサ役人のプロジェクト管理経費である。

もう一つは、変動経費である。これは、返納されるメイズ量によってかわってくる。インドネシアにおいては農民へのクレジットに対し返還される率がかなり低いことは現状においては常識である。変動経費は収穫後の作業過程において生ずる全経費で、集荷料、運搬料、再調製料、輸出諸掛である。

これを表にまとめてみると次のようになる。

<直接投下予算(経費)の分類>

固 定 経 費	変 動 経 費
① 農民に対するクレジット額 (最初の栽培規模によって 固定される)	収穫後の集荷回収率によって変動する。 (① 集荷料 ② 運搬料 ③ 再調 製料 ④ 保管料 ⑤ 輸出諸掛等)
② 泉村での管理費	

(a) 第2年度固定・変動経費実績と販売収入実績。

上記分類をもとにして、第2年度実績経費を仕訳した。

(1) 固 定 経 費 (2 0 8 2.6 Ha に投下されたクレジット等)

① 化学肥料代

$$\text{ケデリ地区} \quad @ \text{RP} 299 \times 1,688.9 \times 200 \overset{\text{Kg RP}}{=} 10,099,891$$

$$\text{マラン地区} \quad @ \quad 299 \times 3,937 \times 200 = \underline{2,354,326}$$

$$\text{RP} \underline{12,454,217}$$

② 種 子 代

$$\text{ケデリ地区} \quad \text{RP} 625 \times 1,688.9 \text{ ha} = \text{RP} 1,055,513$$

$$\text{マラン地区} \quad 625 \times 3,937 = \underline{2,460,63}$$

$$\text{RP} \underline{1,301,626}$$

③ 管理費 (カブパテン・デサ)

ケデリ地区	RP 198,000
マラン地区	<u>109,500</u>
	<u>RP 307,500</u>

固定経費合計 RP 14,063,343

(2) 変動経費

① 集荷料 (65.81 t分)

平均単価

ケデリ地区 (515.6 t)	RP914,370
マラン地区 (143 t)	<u>57,500</u>

RP97,870 1.477 RP/Kg

② 運搬料 (644 t分)

ケデリ地区 (501 t)	RP662,400
マラン地区 (143 t)	<u>53,665</u>

RP716,065 1.112 RP/Kg

③ 麻袋代 (644 t分)

ケデリ地区 (501 t)	RP463,425
マラン地区 (143 t)	<u>146,250</u>

RP609,675 0.946 RP/Kg

④ 再調製料 (624 t分)

ケデリ地区	RP102,988
マラン地区	<u>106,167</u>

209,155 0.335 RP/Kg

⑤ 保管料 (624 t分)

(つみおろし料等も含む)

両地区 (約2ヵ月保管) RP256,553

0.411 RP/Kg

⑥ 輸出諸掛 (500 t分)

RP828,868

1.658 RP/Kg

変動経費合計 RP 3,592,186

○ 変動経費	Kg当り平均単価合計	RP 5.939 / Kg
		(輸出まで)
		RP 4.281 / Kg
		(輸出しない場合)

総経費(支出合計) RP 17,565,529

600t換算の総経費(支出合計) RP 17,460,811

販売実績(収入)

(1) 輸出版売(600t)

500t × US\$ 54 (FOB) = \$ 27,000 (粗収入)

10% 中央政府税 - 2,700

\$ 24,300

1\$ = 377.5 RP RP 9,173,250

0.5% 銀行手数料 - 59,513

RP 9,113,737

MPS/MPO

\$ 24,300 × RP 5 = RP 121,500

RP 8,992,237 (純輸出版売収入)

(2) 国内販売(100t)

RP 18,500 × 100t = 1,850,000 (純国内販売収入)

総販売収入 RP 10,842,237

バランス(差引)

総販売収入 - 総経費 = バランス

RP 10,842,237 - RP 17,460,811 = \triangle RP 6,618,574

(b) 2082.6 ha における総経費と農民からのメイズ集荷回収率と損益分岐検討

前項(a)にのべた数字をもとにして、次の分析を行った。

① 同栽培規模の面積で、集荷回収率をあげていけば現在の販売価格でバランスが黒字に転ずるであろうか。(現在の販売価格での集荷回収率はいくらの時が損益分岐点となるか)

② 集荷回収率を、固定した場合、その損益分岐点となる販売価格は1Kg当り何ルピアであるか。

この①②の分析は次の表を分析すると簡単に解明できる。

直接輸入予算(総経費)収入計算書

	輸出 FOB価格	国内 価格 (換算)	集 荷 回 収 率		
			60%(6421t)	80%(856.2t)	100%(1,070.2t)
販売 収入 (A)	US \$54/1	18.1RP/Kg	RP1,622,010	RP15,497,220	RP19,370,620
	#55.6	18.5 "	1,187,885	15,839,700	19,798,700
	#57	19 "	1,215,990	16,267,800	20,333,800
	#60.1	20 "	1,284,200	17,124,000	21,404,000
	#63.1	21 "	1,348,410	17,980,200	22,474,200
	#66.1	22 "	1,412,620	18,836,400	23,544,400
	#69.1	23 "	1,476,830	19,692,600	24,614,600
	#75.1	25 "	1,605,250	21,405,000	26,755,000
	#90.1	30 "	1,926,300	25,686,000	32,106,000
(B)	固 定 経 費		RP1,406,343	RP 1,406,343	RP1,406,343
	変 動 経 費		3,813,432	5,084,972	6,355,918
	総 経 費		17,876,775	19,148,315	20,419,261
差 引 (A) (B))	US \$54/1	18.1RP/Kg	RP △ 6,254,765	RP △3,651,095	RP △ 1,048,641
	55.6	18.5	△ 5,997,925	△3,305,615	△ 620,561
	57	19	△ 5,716,875	△2,880,515	△ 85,461
	60.1	20	△ 5,034,775	△2,024,315	+ 984,739
	63.1	21	△ 4,392,675	△1,168,115	+ 2,054,939
	66.1	22	△ 3,750,575	△ 311,915	+ 3,125,139
	69.1	23	△ 3,108,475	+ 544,285	+ 4,195,33
	75.1	25	△ 1,824,275	+2,256,685	+ 6,335,739
	90.1	30	+ 1,386,225	+6,537,685	+11,686,739

5. 分析結果

① 現行価格で集荷回収率をあげていった場合

今年度輸出実価格 FOB US\$4 (18.1 RP/kg) であると100%集荷回収できても、総経費をうめあわすことはできない。

尿素、種子代クレジットを主項目にする固定経費をもと取りするためには、約74%以上の集荷回収率をあげる必要がある。

② 集荷回収率を固定した場合、その損益分岐点となる販売価格は何ルピア何ドルか。

(1) 集荷回収率60%の場合

回収率を、60%と固定した場合、販売価格が屯当り FOB US\$8.4 (28 RP/kg) ~ US\$87.1 (29 RP/kg) でないと総経費を上まわることができない。

なお、固定経費をもとどりするためには、販売価格が屯当り US\$66.1 以上 (22 RP/kg) でなければならない。

(2) 集荷回収率80%の場合

販売価格が、FOB US\$66.1 ~ 69 (RP22 ~ 23/kg) であれば、総経費と価格との損益分岐点である。

固定経費をもとどりするためには、FOB US\$49.2 (RP16.4/kg) で販売すればよい。

(3) 集荷回収率100%の場合

販売価格が、FOB US\$57 (RP19/kg) であれば、総経費と販売価格とのバランスがとれる。

固定経費をもとどりするためには、FOB US\$39.5 (RP13.1/kg) であればよい。

6. 結論

現在のクレジット方式プロジェクトを損益分岐図表により分析すると、総経費をおぎなうために、集荷回収率を高める必要がある。と同時に、かなり

の販売価格で販売しないと、100%集荷回収しても採算が合わない。

過去の国際市場から推論して、C&F JAPAN US\$61/tが需要者側の要望価格であり、F.O.B EASTJAVA US\$50/t(ルピア換算16,700RP/t)が東部ジャワ価格となろう。その価格で輸出するとすれば、現行のクレジット内容ではかりに100%集荷回収しても2,082.5ha規模で200万ルピアの赤字を出し、60%の回収率では最低730万ルピアの赤字を出すであろう。

又、経営規模を大きくすればするほど、米のビマス計画が実際に証明したように、損失は驚くべき増大を示すだろう。

7. 意見

今、インドネシアの多くの農民はかろうじて貧しい生計をいとなんでいる。当プロジェクトのような政府プロジェクトは、あくまでも彼等の生活を助け、すこしでも自主経営ができるように考えるべきではなからうか。

さらに、その農民の経済行為を自ら守り、有利にするために、農協の設立を助け、組織化を增強し、やがては自立させていくことが地道ではあるが本道であると確信する。

したがって、当プロジェクトは、プロジェクト自体の採算を最初から考えるべきではなく、贈与を受けた物質を農民に無料に近い条件で提供し、その増産による貯蓄を、農協出資金として、あるいは農協倉庫施設の設備投資につきこんで経営をはからせることを重点的に技術経営協力すべきである。このことは、約2年前に、日本のミッションがインドネシア政府と打合せた基本の方針であると、各方面の人々から聞いている。

実際には、それと大部違った方向に進んでいることを再検討する必要があると思う。この点、ご再考いただきたい。

急速に面積規模をふやし、政府赤字負担を増大させるのではなく、すくなくとも3年間は1,000haの経営規模で実践をし、最適方式を見つけ、その後その方式によって大規模なプロジェクトを展開すべきであろう。

第4部 とうもろこしの品質調製について

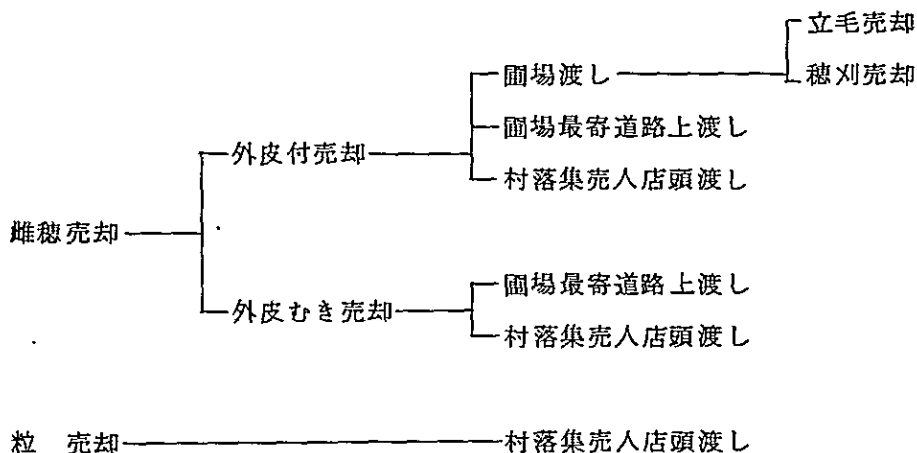
脱粒、乾燥および精選の技術指導を行うに当たっては、まず農家が現在行っている脱粒、乾燥および精選の方法について熟知する必要がある。次に現在の品質調製方法が習慣化され、普遍化された原因すなわち気象条件、食生活、とうもろこしの取り引き実態等と現行品質調製方法との関連性を探り、その上に立って、効果的指導方針を定めて行かなければならない。

従って第一年度に引き続き現行実態の調査を行った。なお、このプロジェクトは、流通とうもろこしを対象としているので、流通とうもろこしに重点を絞り、農家の自家消費とうもろこしの調製については捨象した。

第1章 現行品質調製の実態

1. 収穫方法および売却場所と調製方法との関係

東部ジャワ州内においても、調製の方法は地域によって異なるが、その相異性は、収穫の方法および売却場所の違いが出发点となっているので、その関係を述べると次のようになっている。



(1) 雌穂売却

雌穂はトンコールまたはグロンドンと呼ばれているので、以下現地語を使用する。トンコールで売却する地域は、スラバヤ、ケデリ、マデウン、ボジョネゴロの四州およびマラン州の一部であって、主としてジャワ人の農家の居住する地帯である。この地帯で生産されとうもろこしは、東部ジャワ州の全生産量の約62%に当る。(従って粒売却地帯のとうもろこし生産は38%である)、マドラ、マデウンおよびボジョネゴロ州のとうもろこしがほとんど流通しないとすれば、流通とうもろこしとしてのトンコール、粒別売却の比は、約75%と43%となる。(第4-1図参照)また、トンコール売却のうち、外皮付売却は極めて少く約6%で、94%は皮むき売却である。

(2) 粒売却

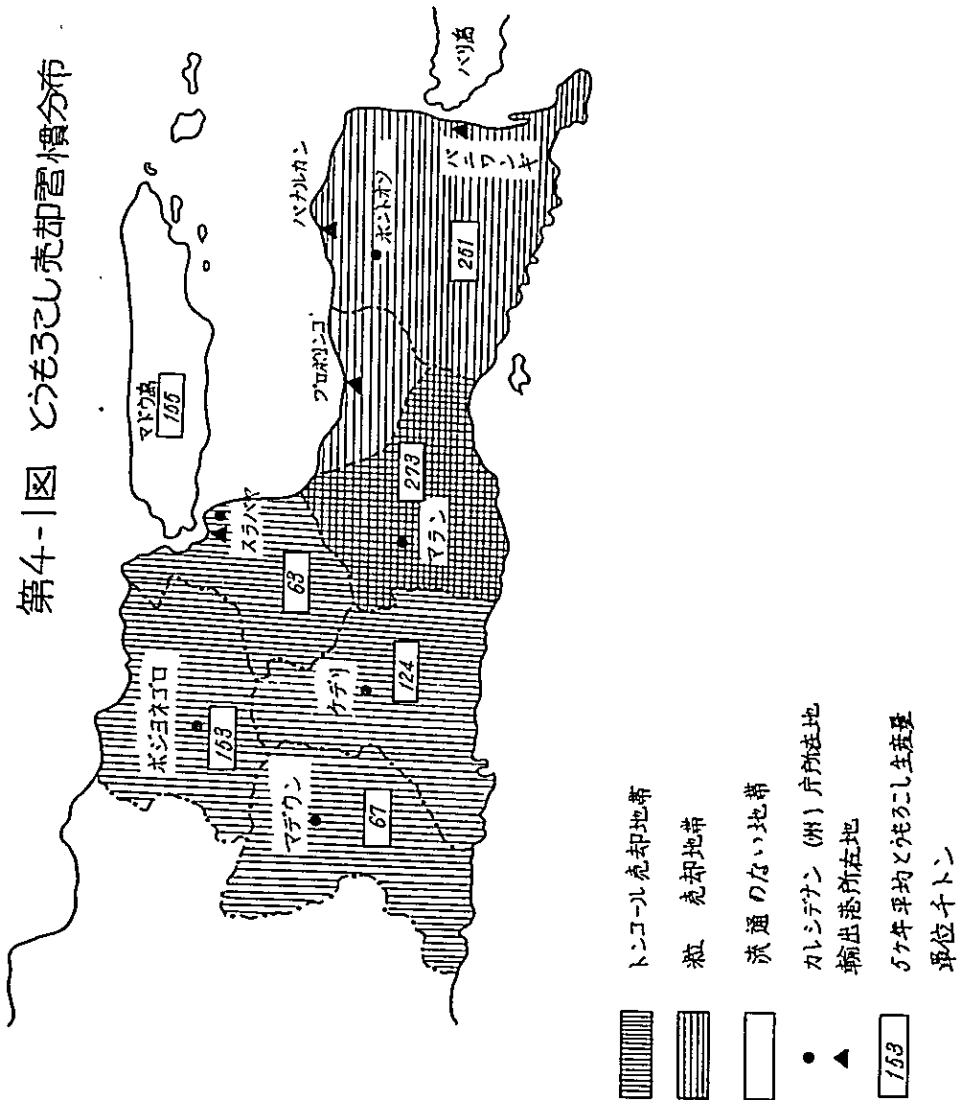
農家のみずから脱粒、乾燥および精選を行ってから、粒で売却する地域は、ブスキとマランの一部であって、主としてマドラ人(マドラ島から移住した人々で、人種的にはほとんどジャワ人と相異はないが、言語、習慣ものゝ考え方、働き方がジャワ人と異なる)の居住地帯である。粒売却地帯においては、ほとんど例外なしに村落集買人店頭渡して売却される。

(3) トンコール売却と粒売却習慣の発生理由

一つの州内において、トンコール売却と粒売却との二つの異った習慣がある以上、そこには何等かの理由がなければならない。農民の食生活、気象条件、売買条件その他いろいろの面から検討する必要があるが、こゝで興味深いのは前述したように、二つの習慣がマドラ人とジャワ人という人種の違いと一致することである。すなわちマドラ人農家居住地帯においては、粒売却習慣があり、ジャワ人農家居住地帯においては、トンコール売却習慣がある。

それでは何故その習慣が発生したのか、現在ではその理由は明確ではない。しかしながら理由と思われるいくつかの事実がある。

第4-1図 とうもろこし売却価格分布



- a. マドラ人はマドラ島からの移住者またはその子孫であって、マドラ島は、乾燥地帯のため、とうもろこしがその主要作物であることから、とうもろこしの調製歩留実態を熟知しており、粒で売却した方が、トンコール売却より有利であることを知っている。マドラ島およびマドラ人が現在居住している地帯は東部ジャワ州西部より雨量が少く、作業場および施設を持っていなくても乾燥調製が比較的容易にできること。とうもろこし単作のため、西部に比較して乾燥調製に労力が投入し易いこと等があげられる。
- b. ジャワ人は本来米食人種であって、とうもろこしの栽培は米の不足分を補うための補助主食または、とうもろこしを売却して米を買うための栽培である。従ってとうもろこしに対する知識は、マドラ人に及ばない。また収穫後、次作の水稻もしくは他の作物のための土壌の耕起その他の作業に追われて、とうもろこしの乾燥調製の時間的余裕がない。
- c. 調製歩留ととうもろこし価格との関係

ケデリ地区においては、農民は外皮を除去したトンコールを村落集買人に売却するが、その場合100キロのトンコールを売却し、乾燥子実45kg×とうもろこし乾燥子実の市場価格を受け取る。村落集買人は乾燥調製歩留の平均を50%とし、乾燥調製作業実費を5%とみているのが実態である。プロジェクトが実測した歩留は、トンコールの水分30%乾燥子実の水分16%の場合、穂心の重量%の平均は、代表品種であるクレテ種の場合は、68.3%であった。乾燥調製作業実費5%を認め、作業中ロス、被害粒その他を除去したとしても、10~15%の歩留があることが分った。従って、条件が許せば農家は、みずから乾燥調製を行って粒で売却した方が有利である。

d. 村落集買人の調製設備

トンコール売却地帯の村落集買人は、例外なく相当の大きさのコンクリート乾場、保管倉庫および作業場を持っているのに反し、粒売却地帯

の村落集買人は、調製設備を持っていない者が多く、たとえ少規模の乾場および作業場を持っていても、一部の粒の再乾燥もしくは再調製のための設備である。

この事実は、売却習慣の相異発生原因ではなく、その結果である。もっともこの事実は副次的に習慣を固定させていることには違いない。

2. 収穫方法

収穫の方法は売却の仕方によって異なり、外皮を除去して売却する場合は、イヤコーンから約50cmのところから桿を切って、圃場の適当な場所に集め、圃場で外皮をむく作業を行う。外皮つきトンコールおよび粒で売却する場合は、イヤコーンを手で桿から除去する。すなわち一種の穂刈りを行う。この場合は通常圃場では外皮は除去しない。

(1) 圃場で外皮をむく場合 (Husking)

通常1ヘクタール当たり約22名が稼働し、1日で作業を終了する。自家労働力を総動員する上、近隣の自小作農に所謂ゴットンロヨン制度(相互扶助制度)に従って応援を頼むとともに、農業労働者(ブルタニ)を雇傭する。作業時間は7:00~11:00時までで、作業が終了しないときは、12:00時から収穫完了まで続行するが、午後の作業は通常2時間ぐらいで終了する。ブルタニには午前中の作業に対しては、1人1日50ルピアプラス昼食(約25ルピア相当)を支払う。

協力してくれた近隣の自小作農には昼食のみを提供する。作業が午後にかかったときは、時間の長短にかかわらず、1人25ルピアを支払う。協力農家の労働および自家労働力も支払対象とすれば、収穫に要する経費は、1000ルピア×22名=2,200ルピア/haとなる。

(2) 圃場で外皮をむかない場合

1ha 1日約18人で作業を行うが、通常ブルタニを使用することが多い。(作業労働力は、庭先でのハスキングにあてられる。)

穂刈りに参加したブルタニは、現金支払いをうけず、現物にて作業労賃

が支払われる。習慣によれば、穂刈りした外皮付トンコール20個につき1個のトンコールをもらうことができる。この場合ブルタニはその20個のうち最大の大きさのトンコールを選ぶことができる。この習慣をもった地帯では、穂刈りしたトンコールを道路傍に集め、日没近くまで、トンコールの個数を数え、ブルタニが自分のとり分のトンコールをかごに入れている風景を、収穫時には到るところで見ることができる。

外皮を圃場でむく場合との収穫経費を比較すると、次のようになる。

平均収量を乾燥子実1トンとした場合（圃場で外皮をむく地帯の平均雨季作単収）平均莖数42,000本トンコール数40,000個で、ブルタニの取得分は2,000個となり、一穂の平均重量を50グラムとすれば、最大の穂重は100グラムであるから

$$\frac{2,000 \text{ 個} \times 100 \text{ グラム}}{18 \text{ 人}} = 11 \text{ キロ}$$

となり、1キロ当たりトンコールの価格を6ルピアとすれば、1人あたり労賃は66ルピアである。

また農家の要する経費総額は2,160ルピアとなり、圃場で皮をむく場合とほとんど変わらず、次に述べるHusking 作業賃のみ皮を圃場でむく場合より割高となる。

3. ハスキング作業 (Husking)

この作業は、外皮を圃場でむかない場合であつてかつトンコールにて売却しないときに、農家の庭先において、主として家族労働力によって行われる。しかしながら、この時期には男子は次期作の耕土作業のため圃場にでているので、主婦の行方作業になっているようである。子供もこの作業を手伝うが、主婦は家事労働にも従事するから、事実上は一日の家族労働力の投下は一名である。経営面積が1ヘクタールを超えとうもろこし耕作農家の場合は、通常ブルタニを備って作業させているが、1人1日の作業量は、8時間労働で約2,000トンコールである。ブルタニに支払はれる労賃は、出来高払いで1,000トンコールあたり、25～30ルピアであり、1人1日約50～

60ルピアを支払う。1ヘクタールあたり収量が乾燥子実にて1トンの場合は、トンコール個数は約20,000個であるから、1名がこの労働に従事するとすれば、ハスキング完了までに延べ約10日を要し、経費は500～600ルピアを要する。

作業は庭先において、竹べらを使用して行われるが、雨季作においては、ほとんど連日降雨に見舞われ、作業は進まず、その上外皮付トンコールは庭先に野積みにする習慣があるため、作業中に降雨によって変質する量はおびただしいものがあり、かびによる被害粒の発生、発芽粒の発生、砕粒の発生（粒が吸水の後乾燥される場合砕粒の発生率は増加するし、脱粒の場合も乾燥不十分のため、砕粒の発生率は増加する）

従って野天ハスキング作業は、質量ともに甚しく生産とうもろこしの損失を招くから、この習慣は極力廃止するよう指導しなければならない。

一旦被害をうけた粒は、その後の精選過程において、砕粒や異物のように選別できないばかりでなく、トンコールの乾燥は全く行われないので、農家にとっても大きなマイナスとねっている。

4. 脱粒作業 (Shelling)

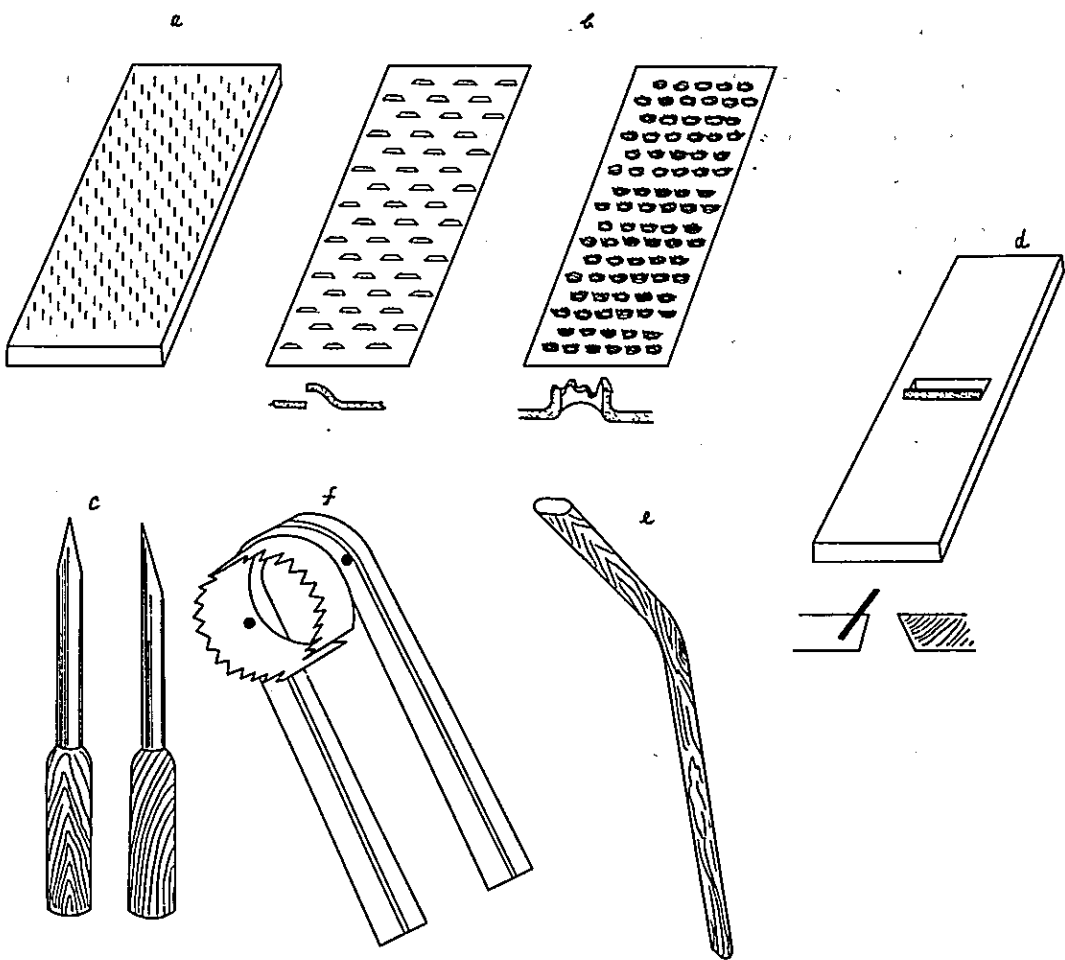
脱粒作業は農家がとうもろこしを粒で売却するときは、農家の軒先で行われ、農家がとうもろこしトンコールで村落集買人に売却するときは、村落集買人もしくは中都市仲買人の倉庫内作業場で行われる。いずれの場合においても、脱粒作業は極めて簡単な脱粒道具を使って行われる点については全く同じである。脱粒道具は図4-2に示されているようなもので、効率のよい道具とはいえない。

(1) 脱粒道具の種類

a. パースラ1は、厚さ約2センチメートル、長さ30、幅25センチメートルの厚板に、釘を1.5センチメートルの間隔に打ちつけたもので、最も広範囲に使用されている。

b. パースラ2およびパースラ3

图4-2



この2つは、ブリキ板に穴をうがち、大根おろし状のもので、パーストラ2は長方形の穴、パーストラ3は丸穴である。脱粒速度は比較的速いが、粒の表面を損傷し易く、被害粒の発生の原因となる。

c. ベトル(別名トツ)

1種の錐で、刃先が錐ほど鋭くない。ベトルで粒条に削って穂先から穂先に向い脱粒し、2条から3条脱粒し、脱粒条から手で逐次脱粒してゆく。脱粒速度はおそいが、トンコールの水分の高いときでも粒を損傷することが少い。農家は販売用とうもろこしの脱粒にも使用するが、主として種子用とうもろこしの脱粒に使用する。

d. パーストラ4

大工道具の鉋と全く同じもので、粒を損傷することが多い。とくにトンコールの水分が高いときは、脱粒速度はおそい。

e. トンカット

いわゆる打棒で、野外晴天の日に、たゞいて脱粒する。トンコールが乾燥しているとき(水分15-17%)は、極めて能率はよいが、水分が高いときは、粒の損傷も多く、碎粒の発生も多い。能率も極めて悪い。

f. パスラタ

パサルミングの農機具センターで考案したもので、円形歯の中に穂先を入れて、穂の方を廻して脱粒する。やはり水分の高いトンコールの場合は能率が悪く、粒を損傷することは少いが、左手だけが疲れることゝ、トンコールの太さによって、円形歯の直径の違うものを用意しなければならないので、あまり普及していないようである。

(2) 脱粒速度と脱粒経費

(1)に述べたような脱粒道具を使用して脱粒が行われるが、その速度はトンコールの水分含有率によって左右される。道具別の脱粒速度はトンカットおよびパスラタを除いては、ほとんど同じであり、トンコールの水分によって脱粒速度は大きく異なる。熟練した脱粒人夫の場合水分30%の

トンコールのとき、1時間あたり10キロの脱粒をうる。20%のとき13キロ、17%のときは15キロであるから、水分20%のときを100とすれば、水分30%のときは77%、水分17%のときは、77%となる。

一般に農家が販売のために脱粒するときは、トンコールの水分は高いので、(24~28%)1人1日6時間労働で、約70キロの脱粒をうる。

村落集荷人または中都市仲買人が人夫を備って脱粒させるときは、トンコールをコンクリート乾場で、晴天時4時間から5時間乾燥した後脱粒するから、脱粒時のトンコール水分は、平均20~24%であり、1人1日6時間労働で、ほぼ100キロの脱粒をうる。(農家の自家労働に較べ脱粒人夫は、その熟練度も高く、その上出来高払いのことが多いので、脱粒能率は高い)

通常脱粒人夫(主として女子労働者)には、1kgの脱粒について1ルピアが支払われる。

(3) 脱粒作業と品質

このような脱粒作業は、とくにトンコールの水分が高いときに、品質を損うことは前にも述べた通りであるが、砕粒および被害粒の発生の原因になっている。

a. 砕粒

直接砕粒となるものゝ他、米における胴割と同じように粒にひびが入って、乾燥および精選過程で、砕粒となるものが多い。砕粒発生率を実測したところ、脱粒直後において、1~1.5%であった。また透視によって胴割の状況をみたところ、0.5~1.0%であった。乾燥および精選後の砕粒の発生は、乾燥方法によって大きく異なるので、脱粒作業による砕粒の発生は、1.5~2.5%と考えられる。

b. 被害粒

脱粒作業中に粒の表面に損傷をあたえ、傷口にはかびまたは菌が附

着しやすいから、病害粒となる。水分約17%、20%および25%のサンプルをバスラ1によって脱粒し、損傷粒（一部ナイフで粒の表面をけずり損傷粒としたものを含む）300粒、健全粒300粒をとって、60日間放置しておいて被害の程度をみたが次のような結果を得た。

損傷粒の病害発生状況

水分25%	病 害 粒 数						
	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
経過日数	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
損傷粒	12	46	99	116	216	220	222
健全粒	0	1	1	2	3	6	9

水分20%	病 害 粒 数						
	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
経過日数	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
損傷粒	4	19	83	84	131	153	153
健全粒	0	0	1	3	3	3	3

水分17%	病 害 粒 数						
	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
経過日数	7日	14日	21日	27日	37日	46日	57日
損傷粒	0	0	11	66	112	136	138
健全粒	0	0	3	3	3	3	3

この観察は、パニワンギ地区産雨季作メトロ種を4月4日に採取し、4月5日から5月31日までの間に、スラバヤにおいて行ったものであり、いわゆるマレンガン（中間期）であったが今年は、雨季の終了がおそく、湿度も高かった。観察期間中の気温26～33度、湿度64～82%、サンプルはカルトンに入れ、室内机上に放置した。虫害を防止するため、DDT粉末を若干加えた。この結果病害発生率は次の通りとなった。

	損 傷 粒	健 全 粒
水分 25 %	74 %	3 %
水分 20 %	51 %	1 %
水分 17 %	46 %	1 %

病害粒は、主として黒変、褐変、紅変粒で、かびおよび菌によるものである。この他に虫害粒および発芽粒があつたが、カウントしなかつた。損傷粒の病変の大部分が損傷箇所に見れているのをみても、粒の物理的損傷が病変の誘因となることは明らかである。クレテ種についても観察を行ったが、途中事故のため、その結果が得られなかつた。

5. 乾燥作業 (D r i n g)

(1) 農家における販売のための乾燥

粒で売却する地方において、農家が販売のためにとりもろこしを乾燥する場合は、通常トンコールの乾燥は行わず、脱粒後粒として乾燥する。ほとんどの農家はコンクリート乾場をもっていないので、マットの上で粒の天日乾燥を行う。マットは、パンダン、竹およびロンタルを原料として編んだものである。ロンタルは、やし科の植物ロンタル (*Metroxylon Sagu Rossb*) の葉を乾燥したもの、パンダンもタノコノキ属の植物 (*Pandanus tectorius Park*) の葉を編んだもので、ロンタルは塩水沼または入江の岸辺に自生し、東部方面に多い。従つてその使用状況はブスキ地方ではパンダン15%、ロンタル40%、竹45%であり、マラン地方および内陸部ではパンダンおよび竹を半々に使用している。

これらのマットは農家が購入しなければならない数少ない生産資材のうちの一つである。

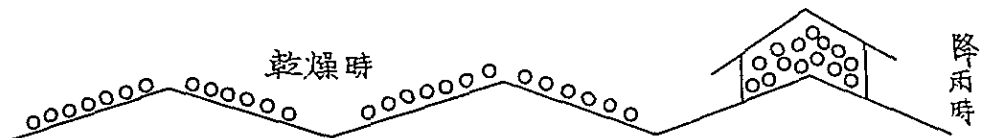
種 類	大 き さ	価 格	平均耐用年数
パンダン	1.25 × 1 m	125ルピア	8ヶ月
ロンタル	1.25 × 1 m	100	6ヶ月
竹	2.5 × 1.5 m	250	2ケ年

脱粒後このマットの上に、粒を通常約1.5の厚さに並び、晴天時に天日乾燥を行う。

農家の乾燥方法と全く同じ方法で乾燥実験を行ったが、水分25%から17%までは、平均1時間につき約1%乾燥することが分った。17%から14.5%まで乾燥するためには、更に3時間45分～4時間を必要とする。すなわち1時間あたり約0.7%乾燥する。従って農家は販売するとうもろこし粒を、17%程度に乾燥するために、延べ8時間を要し、通常雨季には、ほとんど毎日午前中か午後のいずれかに雨が降るので、2日がかかりとなる。一枚のマット上で乾燥される粒は約17キロであり、100キロの乾燥粒を乾燥させるために6枚のマットが必要である。

(2) 村落集買人および中都市仲買人の行う乾燥

村落集買人および中都市仲買人（以下業者という。）が、農家からとうもろこしを、外皮を除去したトンコールで購入するときは、業者は脱粒前にトンコールを、そのコンクリート乾場で、天日乾燥する。大きい業者は1,000平方メートル、小さい業者でも100平方メートルのコンクリート乾場をもっており、乾場すなわち乾燥床は、通常小石で固めた上に約1センチの厚さにコンクリートを張ったものでゆるい傾斜をつけ、降雨時には、高いところにとりもろこしを集め、竹で編んだカバーをかけて雨ぬれを防ぐ。雨は低いところを流れて出る。



雨季においては、業者の購入時のトンコールの粒水分は、25%～28%である（時に30%を超えるものもある）。業者は脱粒前に半日トンコールを乾燥する。4～5時間の乾燥によって、トンコールの粒水分を20～25%とする。脱粒の後再び乾燥を行うが、輸出業者から特別の指示がない限り、乾燥は水分15～17%にする。これがローカルクオリティーといわれるものゝ水分となる。

コンクリート乾場上に粒を約2～2.5極の厚さに拡げるが、（農家のものより0.5～1.0極ほど厚目である）、普通早朝より乾燥を始め、5～7時間で仕上げる。マット上で乾燥する場合より、コンクリート上で乾燥する方が、乾燥度はやゝ高い。3～4時間目に一度粒の攪拌を行う。100キロの粒を乾燥するためには4～5平方メートルの乾場が必要である。従って小さい業者は1日の乾燥能力が2～3トンであり、大きい業者でも20～30トンどまりである。

業者は乾燥の作業のために男子労働者を100平方メートルの場合2人、1,000平方メートルの場合10人備い、平均2.5日を要するから、 $2人 \times 2.5日 \times 75ルピア \div 250キントル = 15ルピア$ または $10人 \times 2.5日 \times 75ルピア \div 250キントル = 7.5ルピア$ となり、100キロ当り経費は7.5～15ルピアとなる。

6. 精選作業 (Cleaning)

商品としての最後の仕上げを行うが、農家の場合は、唐箕を使って、稗穂心屑その他の異物を除去するが、出来秋に一時でも早く現金が欲しいので、この作業は行われなことが多い。業者の場合は、小さい業者でも手廻し用の風選機を所有しており、乾燥終了後この風選機にかけて、稗穂心屑、細砕粒および絹毛等の異物を除去する。風選能力は、ファンの大きさによって異なるが、1時間当り平均500キロで、それほど大きくはないが、脱粒、乾燥能力に比較すれば充分のようである。作業は通常5人1組で行われ、2名が原料供給係、1名がファンを廻し、他の2名が袋詰めを行う。従って精選作業だけに従事する者は3名である。

7. 調製歩留

以上述べたような方法で調製を行った場合調製歩留はどうかその実態については、品種別、作柄別、地方別に、相当長期間に渉って調査する必要があるが、一応現在までに調査した結果をとりまとめてみると次の通りである。

歩留調査対象は、1968年および1969年産雨季作のメトロ、ハラパン、クレテクおよびPS42の四品種である。また品種固有の形質を有する原種よりも、実際プロジェクト地域内において生産され、出荷されたとうもろこしの中からサンプルを抽出して調査した。

(1) 外皮、穂心および粒の重量比

品 種	サンプル数	一穂平均重量	外皮	穂 心	粒	測定時平均水分
PS42	120箇数	1040グラム	125%	201%	674%	21.6%
ハラパン	125	2520	126	210	664	230
クレテク	285	837	74	146	780	176
メ ト ロ	840	1675	107	138	755	185

プロジェクト内において集荷中のトンコールを、無作為に抽出して、外皮、穂心および粒の重量を一トンコール毎に測定し、それぞれ平均したものである。穂柄および絹毛は、外皮として計量した。

またメトロ種のみは、絹毛を別に測定したが、一穂あたり平均0.67グラムで、重量比で0.4%であった。

(2) 粒と穂心の重量比

外皮を除去したトンコールにつき、粒と穂心との重量比をみると次の通りである。

品 種	穂 心	粒
PS42	24.0%	76.0%
ハラパン	24.0	76.0
クレテク	15.8	84.2
メ ト ロ	15.4	84.6

収穫時のイヤーコンの水分によって、外皮、穂心および粒の水分分布が異なるので、同一サンプルについて、水分分布状態を追跡する必要がある。今回は、前記サンプルの中から、PS42およびハラパン種についてだけ再乾燥を行って重量測定を行ったところ、穂心と粒との重量比が次のように変化した。

PS42種の場合は、水分21.6%から13.2%に乾燥すると、穂心と粒の重量比が24/76%から、16.6/83.4%に変わり、穂心が7.4%減じ、ハラパンの場合は、水分23.0%から17.5%に再乾燥すると、穂心と粒の重量比が、24/76%から18.7/81.3%に変わり、穂心が5.3%減じた。このことは、乾燥度がある程度に進むと、粒の乾燥速度より、穂心の乾燥速度の方が速いことを示している。

(3) 精選歩留

通常の精選過程においては、細砕粒、稗、絹毛、穂心屑が風選によって除去されるが、二三の業者の精選実績によれば、0.3～0.5%程度の精選屑を出している。精選の程度は取引き慣れおよびバイヤーの品質希望条件によって決まるが、一般バイヤーは、異物の混入程度にあまり高い関心をもっていないようである。

8 農家の行き品質調製上の問題点

農家がみずから品質調製を行うのは、前にも述べたように、農家がとうもろこしを粒として業者に売却する場合に限り、ブスキ地区、マラン地区の一部であるが、特に雨季作とうもろこしの収穫時には、雨が多く、収穫したとうもろこしを保管する納屋もないから、とうもろこしは雨にうたれ、被害粒発芽粒の発生はいうにおよばず、相当量のとうもろこしが雨のために腐敗している。従ってとうもろこしの保管場所と作業場を与えなければ、調製技術の指導はできない。すなわち技術指導以前に解決しなければならない問題がある。また技術指導面からみても、現行調製方法を基礎にしては、改善の余地は少ないし、万余の農家を指導することは不可能に近い。

解決の方法としては、収穫直後自家消費分を除いた販売用とうもろこしを直接圃場から、農協倉庫（これを与える必要がある）へ搬入し、共同作業場において、品質調製を行う以外に方法がないようである。

かなり長時間雨にうたれ、変質酸酵したとうもろこしを、調製しても、被害粒の除去は不可能であり、碎粒の発生ロスによる歩留低下はカバーできない。

9. 業者の行う品質調製上の問題点

業者が外皮を除去したトンコールでとうもろこしを農家から購入し、調製する場合においては、とうもろこしの保管設備、乾燥施設等が一応用意されているので、農家が行う調製のように絶望的ではない。しかしながら、今後とうもろこしの輸出量が増大する場合、現在のような原始的調製方法を続行していたのでは、調製コスト高と、その非能率性からみて、国際価格と競争できなくなることは明らかである。

ではどのような調製改善が可能であろうか、この点について、能率、コストの面から一部実験によって検討したがその結果について、次章にて報告する。

第2章 品質調製改善方法の検討

品質調製をどう改善するかを検討するにあたっては、単に技術的改善方法の検討を行うばかりでなく、社会的慣習、取引実態、農家と業者との経済的関聯、とうもろこし価格と調製経費との関係等についても併せて検討しなければならないことはいりまでもないが、輸出を含むとうもろこしの取り引きの近代化に合致するように調製方法を改善する方向を与えることも必要である。すなわち改善は徐々に、可能な面から進めてゆき、農家や業者が納得する方法をとりあげてゆくが、実験的には将来展望に基く抜本的方法の採用も必要である。

1. 調製用機械の作業能率とその経費

(1) ハスキング作業

現在行われているハスキング作業は、農家庭先で行われており、この工程は、実際上は水分添加（テンパリング）作業と、醗酵作業を行っているのと同じであって、「ハスキング作業を家の中でおやりなさい」とか「なるべくトンコールにカバーをおかけなさい」というような指導では、とうていその損害をカバーできない。

発芽粒2%，腐敗粒1%，熱損粒3%，被害粒（かびによる）5%という被害、乾燥ロスはほう大である。アメリカ製ビッカーに附属しているハスカーを使用して、ウオンソルジョにおいて実測したところ、1時間あたり80,000トンコール（約4トン）、8時間稼動32トンである。従ってその経費は、 $2.8 \times 27.5 \text{ルピア} \times 8 \text{時間} = 440 \text{ルピア}$ の燃料と $100 \text{ルピア} \times 3 \text{人} = 300 \text{ルピア}$ のハスカー作業員労賃との合計740ルピアであり、トンコール100キロあたりハスキング経費は、23ルピアであって、従来の竹べらハスキングの平均経費28ルピアに比較して大きな差はないようである。もっともこの実験に使用されたハスカーのゴムロールの送りが円滑でなかったため、より大型で、効率のよいハスカーの場合には、経費の差は増大するものと考えられる。

作業能率の面からみると、ハスカーは竹べらハスキングに比較して16倍である。他の作業工程と違って、ハスキングの場合は、経費の比較は問題外であって、従来の雨中保管、雨中ハスキングによる被害粒の発生腐敗等によるロスを防止し、乾燥・脱粒作業につなぐことが大切である。従来のハスキング中のロスについては、ほう大な量であって、推定することさえ容易でない。

ウオンソルジョにおいて、いくつかの野積トンコールの品質を観察したが、地面に接している底辺部のトンコールは、発熱しており、40度を超しているものが多かった。また発芽粒は5%を超えるもの多く、かびによ

る被害粒は10%を超えるものも少くなかった。

このような状態では、一般呼吸作用も旺盛となり、分子間呼吸も進むから、とうもろこしの粒水分28%、穀温25%の場合、シュラー式計算によれば、10日間に、異常呼吸によって失われる水分と二酸化炭素の量は、重量で3.1%にも達する。その上醗酵による腐敗のための廃棄分、あとで除去することの不可能な被害粒の混入、雨による高水分がもたらす脱粒、乾燥能率の低下、碎粒の発生を考えると、雨中ハスキングの生ずる直接間接のロスは推定が不可能に近いほどぼう大である。

(2) 脱粒作業

ケデリ地区において、木公団式脱粒機を使用して、脱粒を行ったが、乾燥のあまいもの、水分26~30%のものにおいては、1時間あたり、トンコール800キロ、粒にして680キロ、8時間作業において、5,440キロであった。

乾燥良好のもの、23~25%のものについては、1時間あたり、トンコール、900キロ、粒にして765キロ、8時間作業において、6,120キロの脱粒作業を行った。また使用ガソリンは1時間あたり平均1ℓであった。

$$1 \text{ ℓ} \times 8 \text{ 時間} \times 27.5 \text{ ルピア} = 220 \text{ ルピア}$$

これを従来の脱粒具を使用した場合と比較すると、

a. 水分の高い場合

従来の脱粒具を使用したとき

$$10 \text{ キロ} \times 8 \text{ 時間} \times 68 \text{ 人} \times 1 \text{ ルピア} = 5,440 \text{ ルピア}$$

脱粒機を使用したとき

$$220 \text{ ルピア} + 300 \text{ ルピア (脱粒機操作労賃, 3人} \times 100 \text{ ルピア)} \\ = 520 \text{ ルピア}$$

○経費において脱粒機を使用したときは、従来の経費の約 $\frac{1}{10}$ にあたる。

b. 水分の低い場合

従来の脱粒具を使用したとき

$$13 \text{ キロ} \times 8 \text{ 時間} \times 59 \text{ 人} \times 1 \text{ ルピア} = 6,120 \text{ ルピア}$$

脱粒機を使用したとき

$$220 \text{ ルピア} + 300 \text{ ルピア} = 520 \text{ ルピア}$$

経費において脱粒機を使用したときは、従来の経費の約 $\frac{1}{12}$ にあた
る。

また現実には、一作業場に、収穫直後の時期において、64人のブル
タニを集めることは困難であるし、労働時間も、1日あたり6時間が最
高であつてみれば、脱粒機使用の実利は更に高い。

一方脱粒時のとうもろこし粒水分のコントロールができることから、
砕粒の発生も従来の方法に比し、少い筈である。プロジェクトの行った
脱粒機による脱粒の際の砕粒発生は、水分24~26%の場合で、2.3
%であつた。一般の砕粒発生率3~4%に較べて少いし、脱粒前の粒水
分を18%程度に乾燥しておけば、その発生率は更に少くなる筈である。

(3) トンコール乾燥

外皮を除去したトンコールの段階で、第1次乾燥を行うことは、絶対必
要である。通常雨季作とうもろこしの収穫後プロジェクトまたは業者にも
ちこまれるトンコールの粒水分は、28~30%である(乾季作においては
24~26%)。とくにプロジェクトにもち込まれトンコールの粒水分は、
業者にもち込まれるものより、高いようである。これをそのまま保管すれ
ば、24時間以内に間違いなく醸酵がはじまる、またそのまま脱粒はでき
ないし、もし無理に脱粒しても、脱粒能率がきわめて低いし、砕粒の発生
も多くなる。

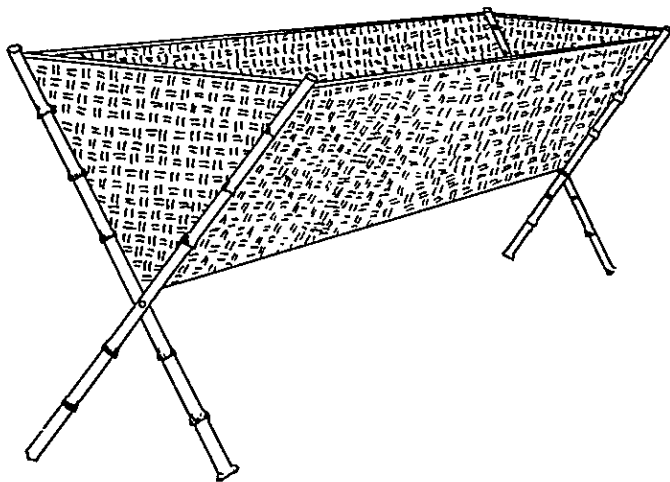
業者の場合は、コンクリート乾燥場の乾燥能力の範囲内で買いつけるから、天日乾燥が利用できるが、プロジェクトまたは農協共同作業場の場合においては、収穫時に、入荷量をコントロールすることは不可能に近い。強いてコントロールすれば、とうもろこしは業者の方へ流れてしまう。今

年もシーマン村において、農協に作業場を借りさせて、天日乾燥を行ったが、コンクリート乾燥場の面積が約200平方メートルであり、トンコール乾燥の場合は、100キロあたり2平方メートルを要するので、1日の乾燥能力は約10トンであったにもかかわらず、1日に部落集荷場から、15～20トンずつ搬入されたため、乾燥能力が間に合わず、急ぎよ他の倉庫の乾燥場に移し、乾燥を行ったが、相当量のトンコールを醗酵させた失敗例がある。

農家が乾燥床をもっていないこと。業者といえども、増産によって扱量が増大した場合、乾燥床を拡大することは、それ程容易ではないことから、乾燥機による乾燥を行った。

a. 乾燥籠

乾燥機の実験を行う前に、長さ3メートル、幅1.5メートルの竹カゴを作って、乾燥実験を行ったが、



平均関係湿度80度、平均気温28～30度、風速1メートル以内の雨季中の東部ジャワでは、効果の少いことが分った。その上実験には野外におくため、盗難のおそれもあり、作製費1,000ルピア、耐用年数推

定約2ケ年で、トンコール容積約3トン入り高さが高いため、トンコールの出し入れに労力を要し、実際の使用には適さないことが分った。

b. リスター型トンコール乾燥機

西部ジャワ州所有のリスター型トンコール乾燥機が東部ジャワ州において効果のある作業を行うかどうかの実験を行った。この乾燥機はイギリスで作製されたもので、熱源にバーナーを使用せず、発動機の稼働の際生ずる熱を、送風機でダクトを通じて、トンコールに送り込む方式である。

発動機は、27馬力ディーゼルエンジン、送風機は多翼羽根車、直径90㎝、回転数1,800RPM、送風量不明、(風量計がないため測定できないが、約1,800立方呎/分と推定される)。実験時の平均気温29度、関係湿度78度、送風ダクトは長さ8米、幅1.7米、高さ0.5米の鉄製ベット様枠によって構成され、周囲をとうもろこし袋で囲い、30トンのトンコールをダクトの上部および外側にバイルし、乾燥を行った。平均熱風温度34度、トンコールの平均水分22%、乾燥平均水分14.5%(上部13.5%、側面15.2%)使用軽油216リットル、所要時間36時間であった。従って乾燥所要経費は、

作業員労賃	$150 \text{ルピア} \times 2 \text{人} \times 2 \text{日} = 600 \text{ルピア}$
人夫賃	$75 \text{ルピア} \times 8 \text{人} \times 2 \text{日} = 1,200 \text{ルピア}$
燃料費	$216 \text{リットル} \times 15.5 \text{ルピア} = 3,348 \text{ルピア}$
計	$3,348 + 1,200 + 600 = 5,148 \text{ルピア}$
100キロ当り乾燥費	17.16ルピア

(4) 粒乾燥

a. ビン型乾燥機

穀物貯蔵兼乾燥用スチール製ビンを利用して、ウオンソルジョにおいて数回実験した乾燥結果の平均は、次のようであった。

ビンの直径5.45m、床面積23.33㎡、粒の厚さ平均2.2㎝とし、

実際には4トンの未乾燥粒(粒水分約24%)を切り込み乾燥を行ったが、実験時の平均気温30度、湿度76度、熱風温度平均68度、乾燥粒平均15.0%、使用燃料ガソリン9リットル、クロシン25リットル、所要時間4時間(最初の30分間は常温送風)であった。

所要経費は次の通りである。

燃 料 費	ガソリン9リットル×27.5ルピア=247.5	
	クロシン25 # ×13 ルピア=325.0	
	計	=572.5
作業員労賃	150ルピア×1人	=150.0
人 夫 賃	75ルピア×4人	=300.0
	計	=1,022.5

1,022.5ルピアは4トンに対する費用であり、100キロ当りの乾燥費は、23.56ルピアである。

b. 金子式水平箱型乾燥機

この乾燥機は本来日本において扱乾燥に使用されているものであるが、そのまゝとうもろこし粒の乾燥に使用したが、結果は次の通りである。

水平箱の大きさ(2セクション)

高さ40種、幅1.80米、長さ3.60米、容積2.59立方米、未乾燥とうもろこし粒2トン入り。

実験時の平均気温29度、湿度75度、熱風温度平均65度、(最初の30分間は常温送風)所要時間4時間、未乾燥粒水分28%、乾燥後水分15%、所要燃料ガソリン9リットル、クロシン16リットル。

所要経費は次の通り。

燃 料 費	27.5ルピア× 9=247.5	
	13.0ルピア×16=208.0	
	計	=455.5
作業員労賃	$\frac{150ルピア \times 1人 \times 1日}{1日2回} = 75.0$	

人 夫 賃	$\frac{75 \text{ルピア} \times 2 \text{人} \times 1 \text{日}}{1 \text{日} 2 \text{回}}$	= 75.0
計		605.5 (2トン当り)

従って100キロ当り経費は302.8ルピアである。

c. コリカ式堅型乾燥機

金子式と同様日本において、粃乾燥に使用されているものであるが、そのままとうもろこし粒の乾燥に使用したが、堅型であるため、作業場のスペースをとらない利点があるが、稗の混入の多いとうもろこし粒の場合（混入率0.3%以上）は、箱内において稗が通風を妨げ乾燥効率が減少するので、切り込み時にファンを利かせて稗および夾雑物を除去する。また箱の外内層および上・下層に、乾燥むらが生ずるので、乾燥中に2回粒の還流を行う。粒水分の高低によって熱風温度を調節する（最初の30分間常温送風を行うことも含め）等の操作を行うことによって乾燥効果はかなり高めることができた。

堅型箱の大きさ（2セクション1セット）

高さ1.65米，幅80糎（ダクトを含め95糎），長さ1.78米，スペース1.69平方米，グレン容積2.35立方米，実際容積2トン入り。

実験時の平均気温29度，関係湿度75～78%，熱風温度60～70度，未乾燥粒水分28%，乾燥粒水分15.0%，使用燃料ガソリン9リットル，クロシン20リットル，所要時間平均8時間，であった。

所要経費は次の通りである。

燃 料 費	ガソリン9リットル×27.5ルピア=247.5	
	クロシン20リットル×13.0ルピア=260.0	
	計	=507.5
作業員労賃	$\frac{150 \text{ルピア} \times 1 \text{人} \times 1 \text{日}}{2 \text{機操作}}$	= 75.0
人 夫 賃	$\frac{75 \text{ルピア} \times 2 \text{人} \times 1 \text{日}}{2 \text{機操作}}$	= 75.0
計		657.5 (2トン)

100キロ当り乾燥費は328.8ルピアである。

2. 品質調製改善の方法

過去2ケ年の観察、実験および経験にもとづいて、検討の結果一応の結論に達したので、とりまとめると次の通りである。

(1) 収穫後の保管運送

収穫後品質調製を行うまで、収穫物を健全な状態で保管することゝ、できるだけ早く調製を行う方法を講ずることが、良品質とうもろこしを確保するためには、最重要事である。すでに述べたように如何に理想的な調製設備と技術者を、調製場所に用意しておいても、搬入されたとうもろこしが、すでに雨ぬれその他の理由によって、酸酵していたり、腐敗粒、発芽粒、熱損粒、かびによる被害粒が混入していたのでは、調製の手の下しよがない。従来は品質格差または価格差がないか、あっても僅少であること、農家が収穫物のうちの比較的良質のものを出荷すること(量的ロスと低品質による価値低下を自家消費分の中でカバーするという犠牲において出荷されていた)等によって流通が行われてきたが、とうもろこしを換金作物として、国際市場において競争可能な価格と品質により流通させるためには、従来の方法を改善しなければならない。

そのためには、村落に共同集荷所を設け、雨ぬれを防ぐと共に、簡易乾燥を行う必要がある。将来はトンコールでとうもろこしを売却する地方においても、共同作業場において、調製した上売却する方が農家にとって有利ではあるが、習慣は簡単に変えられないから、当分の間は、牛車またはトラック等の輸送手段を強化して、収穫後できるだけ早く売却する他方法がないようである。一方農家で調製を行う地方においては、共同集荷所および共同作業所において、共同で、集荷および調製を行う以外に改善の方法はないようである。

(2) ハスキング、脱粒および乾燥の機械化

農家が粒で売却する地方においては、品質調製の機械化は絶対必要である。必要性およびその可能性については次の通りである。

a. 必要性

前述の通り、従来の方法を続行する限り、経済的にも、量にも、農家が相当量のとうもろこしを持続的に出荷することは不可能である。とくにハスキング、脱粒、乾燥能力の相互アンバランスと非効率性は、機械化によらなければ改善の途は全くない。

b. 機械化の経済性

ごく常識的には、労働の極めて安いジャワの農村で、調製作業を機械化することは、経済的には採算が合わぬように思われる。たしかに一定条件下で、農家の労賃だけによる作業費と機械の減価償却費、燃料費、人夫賃等の合計とを直接にそれだけ比較すれば、機械作業の方が割高のことが多い。乾燥作業などはその最たるものである。ところが、作業中の量的ロス、時間ファクターを考慮に入れると、これは問題なく機械化した方が有利である。

脱粒作業を例にとって比較してみよう。

すでにハスキング作業の項で述べたように、直接経費の差は、100キロ当り、手作業賃28ルピア、ハスカー作業賃23ルピアであり、5ルピアだけである。ハスカー購入費（動力付）400,000ルピアとし、耐用年数10年、購入資金借入利子年3分×10年として、作業量を32トン×21日×2期×10年=1,344トンとすれば、減価償却費は100キロ当り3.86ルピアであり、これを加えても手作業より安い。一方手作業ハスキング中の平均推定ロスは、腐敗による廃棄分1%、異常呼吸ロス3%、計4%。脱粒および乾燥作業賃ロスは2トン×1ルピア+水分4%×1時間×1.5ルピア=8ルピア/100キロ、品質価格差を最小限1ルピア/キロとしても108ルピアのマイナスとなる。

c. 機械化と社会慣習

機械化を阻む要素として従来の慣習があるが、ゴットンロヨン（相互扶助精神）によって、土地を所有しない農業労働者を、自・小作農とし

ては雇傭しなければならぬ習慣があるが、この習慣は主として、耕作収穫作業および収穫物の運搬に適用され、収穫後の農家の行う調製作業には、極めてわずかの大規模経営農家の場合を除いては、適用されていない。従って、皮つきトコロール収穫地方においては、調製作業の機械化は社会問題となるおそれは少い。また収穫物の運搬については、従来通り農業労働者に任せるとすれば、収穫物の一部の運搬先を、圃場より従来の農家庭先までを共同作業場までに、方向転換するだけであって、抵抗が予想されるような大きい変化ではない。農業労働者、牛車等に支払われる運搬賃は、甚しく遠距離の場合を除き、距離による差は極めて少ないから、村落の中心に共同作業場を設置すれば、問題は少い。通常村落内の運搬賃は、4 糎以内は同一であって、距離別の差はない。牛車の場合1 トン積4 糎まで250 ルピアであり、100 キロあたり25 ルピア、農業労働者が籠に入れて、頭上または天秤棒で運ぶときは、現物支払いで、100 キロあたり、4 糎まで100 ルピアに相当する。牛車と農業労働者との運賃差が大きいのは、牛車は道路の良いところだけで稼働し、農業労働者は、山路、泥ぬい地等牛車の入れぬところから搬出するからである。いずれにせよ4 糎までは同一運賃であり、4 糎を超えた場合の割増料金は通常話し合いで決め、10% 程度である。

第3章 プロジェクト第3年度品質改善計画

過去2ケ年の観察、実験および経験の結果に基づいて、プロジェクトとして、第3年度において行うべき品質改善の方法ならびに将来の品質改善方法について、次の通り報告する。

なお品質改善の方向が定っても、それを実施に移すためには、イ国予算、イ国カウンターパート職員、農民の意欲向上と協力その他の条件が整うことが必要である。従って第3年度は上記の条件を考慮して、プロジェクト地域の中か

ら、10村落(デサ)を選定し、これをパイロット地域(もしくはA地域とし条件の未だ整わない地域をB地域とする)とし、重点的集約的に指導を行ってゆくべきである。

1. 集荷のための倉庫建設

繰り返し報告申しあげた通り、集荷段階におけるとうもろこしの品位低下を防止するため、集荷のための簡易倉庫をパイロット地域の村落(デサ)に1棟ずつ建設する。イ国の予算も要求通り4百万ルピアが認められたので、1棟あたり40万ルピア、とうもろこし収容力約300トンのコンクリート床、竹製壁、スレート屋根の簡易倉庫および附属施設として、200平方メートルのコンクリート乾燥床を建設する。この倉庫は農協が年々プロジェクトに建設費を納入し、4年後には、農協所有となり、プロジェクト解散後農協が自力で運営利用できるようにする。

2. 集荷人の養成

現在デサの段階には、プロジェクトの普及員が配置されていないため、集荷、保管および第1次調製の指導が充分行われていない。従って各デサに1名または2名の臨時プロジェクト職員を配置し、集荷、保管および第1次調製の指導に当たらせる。イ国予算も認められた。

3. 品質調製機械の設置

品質調製機械をデサ毎に設置した集荷所に配置して、第1次調製を行う。配置基準は次の通りとする。

(1) 粒で農家が売却する地方

できるだけ皮付トンコールでプロジェクトに納入せしめ、調製所において調製を行う、第3年度におけるトンコール納入率を50%とし、入荷量平均720トントンコール(粒として300トン)、最盛期の入荷量を580トン、最盛期を3週間とした。

a. ハスカー 2, 5馬力エンジン付

b. ドライヤー 1, リスタータイプ(トンコール乾燥用)

- c. ドライヤー 1, プロジェクトタイプ(粒 乾燥用)
- d. ドライヤー 3, 金子, コリカ式 (粒 #)
- e. コーンシェラー1, ブローア-1

(2) トンコールで農家が売却する地方

- a. ドライヤー 1, リスタータイプ(トンコール乾燥用)
- b. ドライヤー 5, 金子, コリカ式(粒 乾燥用)
- c. コーンシェラー 1, プロジェクト式(エレベーター付)
- d. ブローア- 1

4. 輸出向とうもろこし品質規格

現在品質規格および検査規則案を作成中であるが、輸出向検査が受検者に受け入れられるような条件を整えることが必要である。「等級間価格差^三グレードアップに要する調製コスト+調製ロス」。残念ながら現在では上記の公式が満たされていない。すなわち市場において、品質格差に見合った品位価格差が存在しないと、品質検査による品質改善はできない。品位価格差は本来品質上の需給バランスの上に自然発生すべきものであって、人為的に形成するべきものではないが、品質改善を指導するに当たっては、品位価格差が発生するような条件または誘因を、整えるか形成してやらなければならない。(規模は小さくても)。具体的には、クォリティバイヤーの存在を、とうもろこし耕作農民ばかりでなく、仲買人、輸出業者に知らせ、良品質とうもろこしの取り引きおよび輸出にあたっては、品質プレミアムが支払われること、またそのために、品質検査が必要であることを普及する必要がある。

この点は、プロジェクトが取り扱うとうもろこしの輸出についてばかりでなく、一般とうもろこし輸出の際に、検査および証明書の発行を無料でサービスする等の方法が必要であろう。

第5部 とうもろこし開発協力事業による流通改善のための 農業協同組合組織育成について

一般的に言って6カ年という短期間にとうもろこしプロジェクトへの参加面積を広げるだけでは、賢明な方法とは思われない。なぜならば、それは農民に対する技術指導が不十分であり、将来農民の経済的安定を目的とした農協の設立、自立経営をせしめるために十分な指導、そのための最低限の投資にも援助およびクレジットが、ほど遠くなるからである。

もし我々が、現在までと同じ方式を踏襲するならば、プロジェクトによって蓄積してきた物的農協組織化指向の財産がプロジェクト閉鎖後またたく間に消えてなくなることを恐れるしだいである。このことは、多くのインドネシア人プロジェクト関係者も危惧しているところである。

この2年間の経験を反省し、次の4年間何をしていくべきなのであろうか。簡潔に言って、最適優先地帯を選び、そのパイロット地帯により深い技術指導と、もっと集中した施設投下を行ない、プロジェクト閉鎖後、農民の生産した農産物の加工調製が自分たちの力でできうるような農民団体（すなわち農協）を育てることが、本来の技術協力とこの国では言えるのではないか。現在は多くの方々が、ご存知のように農民団体（農協）は、自立運営できるだけの施設と資金をもっていないのである。

第1章 プロジェクトへの参加耕地規模

東部ジャワの農業状況 プロジェクトの現状とその質的量的な今後の影響を長い目で見て、プロジェクトへの参加農家面積は、ある程度までいったらとどめる方がよいと考え、次のような2年間実績と今後の面積の試算をつくってみた。

		A地区	B地区	C地区	合計
第1年度	1968. 9~1969. 5			682ha	682ha
第2 "	1969. 9~1970. 8		682ha	3,209	3,891
第3 "	1970. 9~1971. 8	1,500ha	2,100	1,500	5,100
第4 "	1971. 9~1972. 8	3,600	3,000	1,500	8,100
第5 "	1972. 9~1973. 8	6,600	1,500	-	8,100
第6 "	1973. 9~1974. 8	8,100	-	-	8,100

(註)

- A 地区 : 300t 保有できる倉庫、600t 乾燥調製できる乾燥機をもち、尿素を1ha 当り200Kgクレジットする地域。
- B 地区 : 300t 保有できる倉庫を建設し、尿素を1ha 当り200Kgクレジットする地域。
- C 地区 : 未だ倉庫・乾燥機をもたず、尿素を農民に1ha 当り200Kgクレジットする地域。

第2年度に、日本製コリカを30台プロジェクトが保有しているが、1日10時間1台10tしか乾燥できず、瞬間的に大量の未処理の水分含量の多いメイズが入ってくるので、より処理能力の大きい調製場を建設しないことには、作業能率が悪いばかりでなく、とうもろこしを変質してしまうのである。3年度目の日本からの援助機材として、1日乾燥処理が最低10t最高20tできる調製機械5台を主体に本事業団(O.T.C.A.)に要請している。この調製機一式は、約750HAのとうもろこし農民プロジェクト参加農協をかりうじて自立経営できる規模を考えたものである。

第2章 プロジェクトの性格

当初1968年に結ばれた日・イネ両国間レコードオブディスカッションに

よれば、東部ジャワのとうもろこし増産をはかること、とうもろこしの品質改善をし、流通組織を改善し、対日とうもろこし輸出を促進することである。

さて、これらの諸目的を達成するためには、どのような方法が最善であろうか。私は、農協を村につくり、かれらにこれらの仕事をせしめるのが、このための唯一の方法であると確信している。

農協の技術者の教育訓練を通じ又そのあとに、我々は、村の農民への直接の増産技術普及をまかせ、底辺での活動ができるのである。

とうもろこしの品質改善のためには、その乾燥調製機械設備をもった、農協が、実務作業をしなければならない。

又農協が、小規模経営農民がもちよつたある程度の量の多いロットは農民にかなり有利な価格で取引できるし、有望な国内および外国の市場をみつけやすい。このように、すべてのプロジェクト目的を改善するために、どこを働かしめればよいか、おのずと長期的観度からの結論が出てこよう。東部ジャワにおいて、ほぼ、どここの村にもノミナルな農協組織ができているということは、かなり進んだ農協発展段階にきているという見方もできるのである。ただ農協が働くのに必要な機具がなければ満足な活動ができないのである。したがって、この政府プロジェクトは、村での生産調製作業ができるのに最低限必要な、倉庫建設、乾燥設備を優先地帯農協へ贈与又は、長期ソフトローンで売却していくことが必要ではなからうか。このような農協への基礎建設・投下なしに、我々は、未だ組織化されていない農民から増産促進のための化学肥料貸付の高返還率を期待することはできない。

第3章 プロジェクトの運営組織

残念ながら、現在のプロジェクトの東部ジャワの組織体はこれらの目的を達成していくには、かなりの問題点を含んでいる。とくに再継続3カ年においてはだれがどの機関、どの組織体が実際、肥料貸付、配送、とうもろこしの生産、

乾燥、調製をし、運送輸出業務を行なうのか。又、インドネシア政府の主体性、国民感情等を考慮に入れて、プロジェクトの運営組織を考える必要がある。

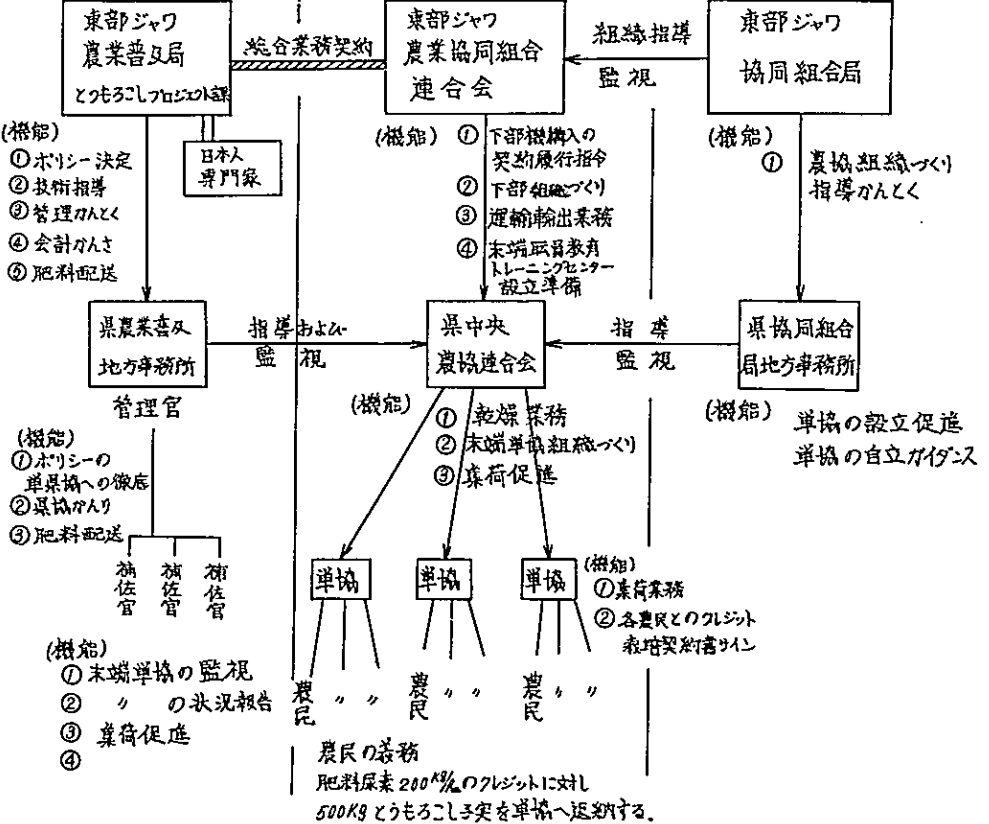
決定的な現状の欠陥は、東部ジャワ州農業普及局内にあるプロジェクトの中部、下部機構にあたる県・村農業普及事務所にプロジェクトの真のポリシーの伝達・生産・調製の実務を行なう農民・農協に対する管理・監査を常時行う職員がその参加耕地面積に比して皆無にちかいことがあげられる。

第2の欠陥は従来、東部ジャワ州農業普及局内に属するメイズプロジェクト（仮設）課が、方針決定、管理、技術指導の域をさらにこえて、実務執行をも少人数でまるがかえで行い、実務体として将来は、独立経営をし、農民の利益を守る農協組織に仕事をあまりまかせなかった。

(A) 改訂組織体と機能

そこで第1年、2年度の反省にもとづき、プロジェクトに関連する組織体と、その機能について次のように提案した。

プロジェクト管理 指導体(I)	プロジェクト 実務事業体	プロジェクト管理 指導体(II)
--------------------	--------------	---------------------



以上の組織機能のとおり、プロジェクトの実際の生産・流通は農業協同組合組織にまかせ、東部ジャワ州農業普及局内プロジェクト課は協同組合局とともに、プロジェクトの方針決定、管理指導体として動く。

(B) 日本人技術専門家の立場と役割

各専門家は、それぞれの分野について、スタッフ部門として、プロジェクトの発展のためインドネシア政府内の方針決定の際、参考意見をのべるべきであって日本人専門家間で無理に議決し、一方的なサジェスションがなされるべきでない。又インドネシア政府もそれをのぞんでおらず、技術スタッフとしてのそれぞれの日本人専門家の意見を求めているのである。

(C) 改訂組織内容の主要改良点

(1) 管理体制

- (i) 県の農業普及地方事務所にプロジェクト専従の管理官を1名おく。
- (ii) その管理官の下に直属の若い農業高校卒の補佐官を300 ha ~ 600 ha に1名ずつおく(その予算裏づけはすでにしてある。)
- (iii) 新たに協同組合局とその地方事務所に農協設立の法的手続とその運営方法のガイダンスを依頼し積極的な参加の方向にうごいている。

(2) 事業実務体

- (i) 東部ジャワ農協連合会がその中心指導体となり各県(カブパテン)の中央農協その下の単協と三段階システムによって実務を行なっていく。
- (ii) 従来、一番重要にもかかわらずあいまいになっていた、農民に対する尿素貸付契約を単協に各農民と一人ずつ正式契約書にもとづき締結させる。又農民からクレジット返還がなされなかった場合単協、県中央連、州農協連の連帯負債としてのかし、あくまでも農民からとりたてるようにする。

第4章 プロジェクトを通じての単位農業協同組合自立経営の一方法

東部ジャワ住民農業における一次欠点は農民の経済協同組織が未発達の状態にあることにあると考える。

ここに、一つの農協発達のためのモデルパターンとして750 haを一単位とした農業協同組合を自立経営させる方法を示す。

この単協はとうもろこしプロジェクト地区内で育成されるもので、プロジェクト所有の尿素を農民に貸付、その返済としてとうもろこし子実50.0 Kgをプロジェクトにもどすのであるが、その中間体として活動するのである。

そのほかに事業運営を自主させていくには、プロジェクト以外の500 Kgとマイロ ha 当り2 tを農民が委託販売を農協にたのみ、適正手数料を農協がとることによって自主経営できる。さらにプロジェクト終了後、単位農協が組合員に化学肥料を貸付られるような農協資本を蓄積できることを最少条件とした。

次に1年間の単協の収支バランス(見積り計算)をあげると、

収 入

1. とうもろこし扱い手数料(10%)

$$9.5 \text{キントール} \times \text{RP}1,500 / \text{キントール} \times 750 \text{ha} = \text{RP } 1,012,500$$

2. マイロ扱い手数料(10%)

$$20 \text{キントール} \times \text{RP}1,200 / \text{キントール} \times 750 \text{ha} = \text{RP } 1,800,000$$

3. プロジェクト参加農民の現物農協出資

$$0.5 \text{キントール} \times \text{RP}1,500 \times 750 \text{ha} = \text{RP } 562,500$$

RP 3,375,000

支 出

1. 人 件 費

- a. 役員報酬

月	RP 10,000	会 長(1名)	RP 120,000
---	-----------	----------	------------

月	1名当り 4,000	副会長(2名)	96,000
---	------------	----------	--------

月	1名当り 300	理 事(10名)	36,000
---	----------	----------	--------

"		監 事(3名)	10,800
---	--	----------	--------

		RP 262,800
b.	職員給料	
	月1名当り RP4,000 (6名)	RP 504,000
c.	集荷隣組長	
	50 ha 当り1名 RP400/月 (15名)	50,400
		<hr/> RP 817,200
2.	調製業務費	
	(RP590/屯 × 2,250屯)	RP 1,327,000
3.	旅費・交通費・事務費	RP 250,000
4.	プロジェクト終了後の化学肥料の 農民貸付のための資金蓄積	RP 980,800
		<hr/> RP 3,375,000

この表の中で重要な項目としては、

1. 農協の組合員参加面積を、村落単位(デサ)にすると10 ha から300 ha と自立経営にほど近い面積であるから村単位(カチャマタン)に設立させるかあるいは村の名目的農協を合併して750 ha に近い単位にまとめるべきである。
2. とうもろこしは現在テンクラといって華僑資本の流通経営の末端組織があり、それによって、プロジェクト地区以外では100%近く流通しているのが現実である。又プロジェクト地区内でもかなり改善されてきてはいるものの全とうもろこし生産量を扱うことは現在のところ困難である。したがって、プロジェクトへの返納分の500 Kgのほかに、さらに500 Kgの集荷を農協が行なうように試みた。これには、ha 当り約7,500 RPの現金が750 ha 当りRP 5,625,000の資金が必要となる。この資金は約2カ月の回転資金として必要なのであるから、プロジェクトの保有するいわゆる Revolving Fund を貸付る必要があろう。

マイロについても ha 当り 2 t 分農家庭先単価 t 当り 2,1000 RP と見積って ha 当り 24,000 RP 750 ha 分 18,000,000 RP を輸出 L/C 船積完了まで立替払い資金が必要とされよう。

2年度までの輸出による Revolving Fund は約 25,000,000 RP でちょうど 750 ha をカバーする金額である。さらに3年度目までには、70,000,000 RP までになると予想され、約 2,250 ha でこのよりの農協流通経路による販売事業が促進されよう。

このペースでさらに3カ年プロジェクトが継続されるとこの農協組織による扱い面積・とうもろこし・マイロ量は 9,000 ha とうもろこし 9,000 t マイロ 18,000 t と、いまから4年後になりうるであろう。

3. 農協の役職員に十分な給料を支払うことなしに、満足すべき業務活動を期待できない。したがってその面をこの計画では配慮した。
4. プロジェクト終了後の農協自身による農民に対する化学肥料貸付のため資金蓄積を行うことである。

これによると、毎年 RP980,000 が期待でき、尿素肥料トン当り、30,000 RP で計算すると、4カ年で 130 t 購入し、農民にそれを貸付ることができるようになる。

この事業を農協に行わしめるために必要な長期貸付機具の援助が必要であることを忘れるわけにはいかない。

その一覧は次のとおり

1. 農協倉庫 (750 t 倉庫)	RP1,000,000	……	インドネシア政府 4カ年クレジット
2. 乾燥機械 (20 t/日の能力)	RP2,500,000	……	日本政府援助
3. トラック (5 t/1台)	RP1,500,000	……	#
4. モーターバイク	1台	RP 100,000	…… #
5. スケール	2台	RP 100,000	…… #

第5章 農業協同組合役職員の教育

現地人の人材を養成するのが技術協力を成功させる定石であろう。

そこでプロジェクトの運営にあわせて

(A) 協同組合職員教育のための技術センター設立

このプロジェクトの中で、単協および県協は農民が増産したとうもろこしを集荷・調製し東部ジャワ州農協連合会が輸出国内販売するのである。それゆえに、農協職員に増産技術、乾燥技術、経営方法を教育することが、長い時間を要するが、終局には大成功をもたらすと言えよう。したがって、その設置がいそがれるべきであろう。

(B) 日本の農協組織への研修生派遣

このことについて、O.T.C.A および全購連は原則として、前途有望な農協役職員の短期研修受入れに同意している。

したがって、毎年5名程度の研修生を派遣するようにインドネシア政府と相談中である。

第6部 昭和44年度試験成績概要

第2年度も引き続き、東部ジャワにおけるとうもろこしの耕種法設定のための試験研究を行った。これらの試験研究は、今後も積み重ねて行く予定であるが、第2年度において、とりまとめた結果については、以下に述べる通りである。

第3年度は、これら試験研究の続行と、耕種法の農民へのエクステンションを展開する予定である。

I 指導上必要な資料を得るための試験

1. 品種間露菌病抵抗性比較試験(試験VII)

内容別記

2. 品種間比較現地試験(試験VIII)

2月6日 Wongsoredjo に播種したが、出穂直後に何者かに刈取られ、中止のやむなきに到る。

3. 間引試験(試験IX)

内容別記

4. 複条植試験(試験X)

内容別記

5. 栽植本数に関する試験(試験XI)

内容別記

6. 花芽分化期調査(試験XII)

内容別記

7. 窒素質肥料用量試験(試験XIII)

マラン大学との共同研究、目下成績取纏め中

8. 種子粉衣試験(予備試験)(試験XIV)

内容別記

9. アルドリン防虫効果確認試験（試験XV）

内容別記

10. 種子粉衣試験（試験XVI）

内容別記

11. 密植多肥灌漑試験（試験XVII）

内容別記

12. 密植試験（試験XVIII）

内容別記

13. 栽植本数，施肥量試験（試験XIX）

内容別記

14. 交配試験（試験XX）

内容別記

15. 露菌病防除試験(I)（試験XXI）

内容別記

16. 品質特性調査（試験XXII）

内容別記

17. 露菌病防除試験(II)（試験XXIII）

内容別記

18. 追肥試験（試験XXIV）

II 指導普及或は試験実施上必要な資料を得るための調査

1. 東ジャワにおける降水量

内容別記

2. 乾季，雨季について

内容別記

3. 農家圃場実収調査

内容別記

Ⅲ 普及事業

1. 品種改良試験

ポゴールより原種を入手して、原々種を生産すると共に、耐病性品種育成のため品種，系統間の交配を開始す。

試験Ⅶ 露菌病抵抗性比較試験

目的	現在普及している品種の数種について露菌病抵抗性を比較する。	
方法	供試品種	GOTER. KRETEK. PS42. PERTA
	圃場	Aブロック 第4圃場 Bブロック 第8 " (第4よりやや湿地)
	1区面積	360 × 360 cm
	栽培法	播種期 1969年1月17日 栽植距離 90 × 40 cm, 5粒点播 ヘクター肥料 Urea 200(70+130)Kg TS 70(70+ 0)Kg 追肥期 2月7日
	間引	露菌病の病徴を呈したものを順次抜取る以外には特に間引を行わず
	病害虫防除	行わず
	収穫期	KRETEK 4月8日 他品種 4月18日
成績	発芽状況	GOTER の発芽が極めて不良で, PS42, PERTA も稍不良, KRETEKだけが90%以上の発芽歩合を示した。
	開花期	雄穂抽出期はKRETEKが早く, 他は約1週間遅い, 絹糸抽出期はそれより数日遅れた。
	草丈	収穫期の草丈はPS42が最も高く230cmを示し, PERTA は10cm低く, KRETEK は更に10cm低い, GOTER は著しく低くPS42より45cm低い。
	病害発生状況	GOTER, PERTA は発病率30%前後で最も少なく, KRETEK, PS42は約半数発病した。

Aブロックよりも土壤に湿り気が多いBブロックの方が、各品種とも発病が多かった。

品 種 名	発 病 率	
	Aブロック	Bブロック
G O T E R	32%	51%
K R E T E K	51	55
P S 4 2	41	66
P E R T A	27	

試験Ⅸ 間 引 試 験

目的 間引の際、1株に残すべき莖数を何本にするのが適当であるかを試験する。

方法 供試品種 GOTER, KRETEK, PS42, PERMADI, HARAPAN, METRO,

圃 場 第1, 第2圃場

1区面積 240×360 cm

栽培法 播種期 3月4日及7日 (PS42, PERMADI)

栽植距離 80×40 cm, 5粒点播

ヘクタール肥料 Urea 150(50+100)Kg

間 引 播種後 4~5週間

病虫害防除 播種時 Aldrin 作条散布

発芽後10日間 BHC 散布

発芽後1ヶ月間毎日 Manneb, Dithane 散布

露菌病株発見次第抜取

収 穫 期 6月 9日

試験区別 間引時に1株2, 3及4本残す区を設ける。

成 績 発芽状況 METROが不良であった外は各品種大体90%以上発芽した。

露菌病発生状況 HARAPAN, METRO は80%以上発病, 抜取ったため試験より除外す。PERMADIは約70%, 他も30~50%発病したが, 間引の際には, 辛じて所定の本数に揃えることができた。

生育状況 例年より乾季到来早く, 旱害により生育劣り(灌漑せず)各品種とも草丈低く, 且開花しても結実状態不良であつ

た。この傾向は晩生種程著しく、又密植程著しかった。

収 量 ヘクタール当り子実粒数は、間引の際に本数を多く残した区が、収穫時に多かったが、旱害のため子実の充実阻害され、ヘクタール当子実重量は、粒数に比例した成績を示していない。即4本残した区必ずしも多いとは限らない。

考 察 本成績は乾季に灌溉せずに栽培した場合の成績で、正常な生育環境においては別の傾向が見られるであろう。

試験 X 複条植試験

目的 ヘクタール当り栽植本数を増加して増収を図る一方法として複条植の適否を試験する。

方法 供試品種 KRETEK, HARAPAN

圃場 第5圃場

1区面積 240 × 480 cm

栽培法 播種期 3月12日

栽植距離 60 (80及40の交互) × 40 cm

ヘクタール肥料 Urea 225 (75+150) Kg

間引 播種後 4~5週間頃

病虫害防除 試験区に同じ

収穫期 6月19日

試験区別 間引時に1株 2, 3及4本残す区を設ける

成績 発芽状況 両品種とも90%以上発芽した。

病害発生状況 HARAPANは80%以上発病, KRETEKは約半数に止まった

生育状況 例年より乾季到来早く, 早害により特に本試験の如き密植栽培ではその被害大きく, 生育極めて不良で, 成熟期に達する前に枯死状態となった。

収量 全般的に絶対収量が少なかった。ヘクタール当り実粒数, 粒重共に間引の際本数を少く残した区が, 収穫時に多かった。

考察 早害の特殊条件下であるから, 複条植の適否は不明だが, ヘクタール当り10万本以上残すことは, 減収を招くと想像される。

生育調査

品 種	播種期	発芽率	露菌病発生率			抽出期		草丈(収穫期)		
			間引 迄	間引 后	全体 として	♂	♀	2本区	3本区	4本区
KRETEK	月日 3 12	% 93	% 26	% 24	% 44	月日 4 30	月日 5 3	cm 130	cm 128	cm 123
HARAPAN	12	95	60	59	84			141	140	138

収穫調査

項目 1株本数 品 種	1株平均穂数			Ha当子実粒数			Ha当子実重量			子実百粒重		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
KRETEK	170	213	220	百万 12.7	133	141	221 ^t	201	183	174 ^g	152 ^g	130 ^g
HARAPAN	125	120	100	49	55	44	109	107	089	222	194	203

生育調査

品 種	播種期	発芽率	露菌病発生率			抽出期		草丈(収穫期)		
			間引 迄	間引 后	全体 として	♂	♀	2本区	3本区	4本区
GOTER	月日 3 4	% 99	% 20	% 19	% 35	月日 4 22	月日 4 27	cm 133	cm 124	cm 124
KRETEK	4	89	30	25	48	17	22	148	132	130
P S 42	7	100	28	35	53	30	5 7	146	140	122
PERMADI	7	89	47	46	71	5 2	9	149	136	117
HARAPAN	4	86	64	51	82	2	5	-	-	-
METRO	4	58	79	25	84	4 28	3	-	-	-

収穫調査

項目 1株本数 品 種	1株平均穂数			ヘクタール当り 子実粒数(百万)			ヘクタール当り 子実重量(ton)			子実百粒重 (g)		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
GOTER	187	256	275	89	110	124	148	1.77	191	165	160	15.4
KRETEK	158	178	224	113	110	118	223	194	197	19.7	176	168
PS 42	148	196	228	85	99	89	150	187	155	176	190	17.4
PERMADI	130	107	090	87	80	71	139	1.21	110	16.0	15.1	15.6

試験Ⅱ 栽植本数に関する試験

目的 尿素単肥施用量とヘクタール当り栽植本数の関係を試験する。

方法 栽植本数1本当りの窒素用量が2, 3, 4及5gとなるように施用量, 本数を加減する。

試験区別 (1) 施用量 Urea ヘクタール当り 200, 300, 400kg

(2) 栽植本数 ヘクタール当り 31,250, 62,500, 93,750本

供試品種 (1) KRETEK, PS42 4月16日播種 6月廃棄

(2) HARAPAN 5月 8日 " "

(3) GOTER 5月 9日 " 8月18日収穫

(4) METRO 5月16日 " 8月26日 "

(5) PERTA, PERMADI 5月17日 " " "

栽培法 栽植距離 畦巾80cm, 株間80, 40及20cm

灌水 6月12日より収穫直前まで1週間30mmの割合で
1回10mm宛畦間に灌水する。

成績 発芽状況 播種后雨なく灌水して発芽させたが、発芽は必ずしも
良好整一とは言えなかった。

病害発生状況 旱天にも拘らず露菌病の発生は1月, 3月に播種
したものと、大差なく発生するのを認めた。

生育状況 KRETEK, PS42, HARAPAN は発芽不整一で所
定の本数を揃えることができないため廃棄, 他は灌漑し
て概ね正常の生育をしたが、灌水量はやや足りないよう
に見受けられた。

成熟期に近ずき未熟穂の盗難が認められるので,
METRO, PERTA, PERMADIは完熟前に収穫せざる
を得なかった。

収量 本数の多い程収量多く、ヘクタール換算5ton を超

える区もあった。

施肥量の差による収量の差は少なかった。

1本当り施肥量の多い程、1本当り子実重量は大きい。

収 穫 調 査

項 目	ヘクタル本数		15,625 ^本	31,250		62,500		93,750	
	品 種	株間	80 ^{cm}	40	80	20	40	40	20
		1株本数	ヘクタール 尿素	1本	1	2	1	2	3
ヘクタール子実重量 ton	METRO	300 ^{kg}		223		366	376	478	494
		400	132	244	234	372	403	488	531
	PERTA	300		254		478	425		557
		400		267			486		575
PERMADI	300				321				
	400				341				
GOTER	200		169			289			
	300		182			330			
一穂平均子実重量 g	METRO	300		71		59	60	51	53
		400	85	78	75	59	64	52	57
	PERTA	300		81		76	68		60
		400		85			68		61
PERMADI	300				51				
	400				54				
GOTER	200		54			46			
	300		58			53			
子実百粒重 g	METRO	300		21		20	19	19	20
		400	27	25	23	20	18	20	20
	PERTA	300		28		29	26		26
		400		27			31		25
PERMADI	300				17				
	400				17				
GOTER	200		23			21			
	300		23			23			

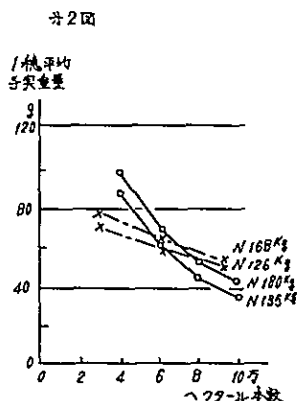
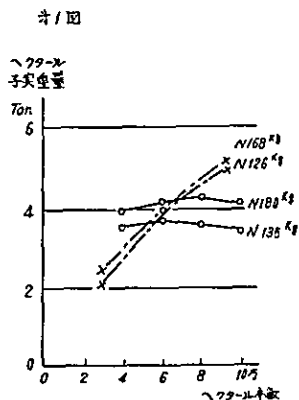
考 察 本成績をH. F. Masseyが METRO 品種で行った成績と比較するに、6万本区では傾向も、絶対量も大差ない。

しかし、H. F. Massey の成績ではN135 Kg, 180 Kgの夫々の同一施用量では、本数が増しても収量は余り増加せず、10万本では却って減る傾向がみえる。これは本数増加によって、1穂重量が著しく減少しているためである。

これに対し本試験の成績では、N126 Kg, 168 Kgの夫々の同一施用量で、本数が増しても1穂重量の減り方はMasseyの場合のような著しい減少を示さないで、ヘクタール子実重量は本数増加によって著しく増加し、9万本でも最大値に達していない。ただこの場合1区面積が広くないので、密植による病害虫増加に伴なり減少は加味されていないから、1区面積が充分広ければ増加傾向の曲線は緩かになったかも知れない。これについては、更に改めて検討する計画である。

PERTA も絶対量はMETRO より多いが、その傾向はMETRO と同様である。

(備考) 灌水量を増して生育を完全にさせてあげれば、或は本成績の3万本区の1穂重量は100グラム前後に増加し、又9万本区は倒伏その他の原因で1穂重量は40グラム位に減少し、H.F.Masseyの成績に近い傾向を示したかも知れない。



試験 X II 花芽分化期調査

I 目 的

昭和 4 3 年 1 1 月に行なつた調査成績では、METRO だけが分化期が遅れ、他の品種は同じ頃であつたので再調査する。

II 方 法

品 種 GOTER, PERMADI, PERTA, METRO, HARAPAN。

観 察 5 葉期より 1 0 葉期 (HARAPAN だけ 1 2 葉期) まで (6 月 1 3 日 ~ 1 8 日) の幼苗を採取、茎を縦断し、2 0 倍顕微鏡で組織を調べた。

成 績

品種	葉令	試料数	分化開 始数	分化開 始割合	花芽の 長さ	品種	葉令	試料数	分化開 始数	分化開 始割合	花芽の 長さ
G O T E R	5	8	0	0	mm —	M E T R O	5	2	0	0	mm —
	6	14	5	36	0.50		6	19	0	0	—
	7	10	10	100	0.78		7	26	6	23	0.37
	8	11	9	82	2.10		8	26	21	81	1.14
	9	3	3	100	5.70		9	16	12	75	1.69
	10	2	2	100	13.50		10	4	4	100	4.25
P E R M A D I	5	3	0	0	—	H A R A P A N	5	1	0	0	—
	6	7	0	0	—		6	4	0	0	—
	7	22	12	55	0.64		7	5	1	20	0.10
	8	12	12	100	1.50		8	6	2	33	0.29
	9	11	11	100	3.67		9	4	3	75	2.00
	10	11	11	100	4.36		10	1	0	(0)	(—)
P E R T A	5	3	0	0	—	11	1	1	100	4.00	
	6	5	1	20	0.10	12	1	1	100	6.00	
	7	15	5	33	0.60						
	8	10	8	80	1.48						
	9	7	7	100	3.50						
	10	2	2	100	5.50						

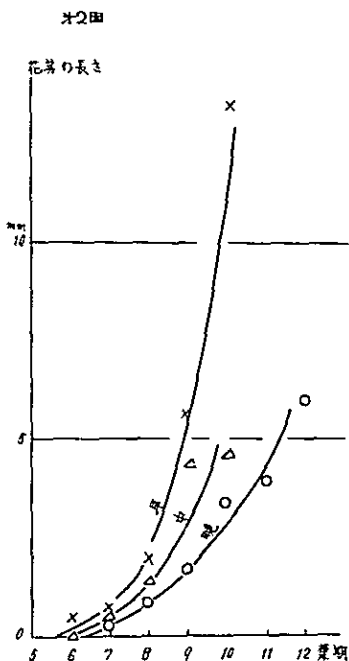
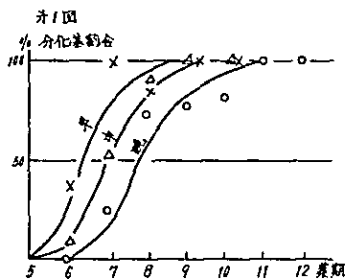
考 察 今回の成績によれば、分化開始の早晩は大体成熟期の早晩に応じた早さであると考えられる。なおこの成績から推察するに、GOTERでは5葉末期から、PERMADIでは6葉末期から分化が始まるらしいが、今回は観察できなかった。

供試材料の数が少なくて、品種毎の傾向を把握することは難しいが、成熟期別に総合すると、早、中、晩生種で、大体1葉期位宛分化開始がずれているようである。

成熟期別分化状況

成熟期別	分化割合(%)								花芽の長さ(mm)							
	5葉	6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9	10	11	12
早	0	36	100	82	100	100			—	0.50	0.78	2.10	5.70	13.50		
中	0	8	51	91	100	100			—	0.04	0.62	1.49	4.41	4.62		
晩	0	0	23	72	75	80	100	100	—	—	0.33	0.98	1.75	3.40	4.0	6.0

第2図



試験 XIV 種子粉衣試験 (予備試験)

I 目的

Manneb を発芽後散布したのでは、露菌病の防除効果が見られないので種子粉衣を試みる。

II 方法

使用薬剤 マネブ、ジマン、トリアジン、エムダイファ。

粉衣方法 泥状の濃溶液を種子に粉衣して播く。

供用品種 HARAPAN

播種期 7月11日

III 成績

エムダイファ粉衣区は稚葉の葉先が展開しないため、次の葉が正常に抽出し得ず、植物体は寄形を呈した。トリアジン区も多少認められ、他の2区は異常を認めなかった。

露菌病の発生は一、二認めたが、結果的には露菌病の発生多少については不明に終わった。

本試験で薬品の種類により葉害を生ずるものがあることを知り得たに止まる。

試験 XV アルドリン防虫効果確認試験

I 目的

播種或は発芽当時のアルドリン散布が蠅の防除に効果あるか否かを試験する。

II 方法

播種時に播溝に散布し、更に発芽後散布する場合と、発芽後だけ散布する場合とを無処理区と比較する。

試験区 1区 240×320 cm 640粒播種

3.3 ラテンスクエアに配置

栽培法 畦巾 80 cm 株間 20 cm 5粒点播

播種期 8月5日

第2回アルドリン散布 8月11日 (30~40%発芽期)

散布量 1㎡当り 10g (ヘクタール当り100kg)

III 成績

8月10日発芽始、8月14日、16日に産卵数を茎毎に調べたところ散布両区は大差なく、無処理区は約2.5倍の産卵数が見られた。

しかし乾季のためか雨季に比べて絶対数が少なく、間引の際被害茎は全て除去されたので、本試験程度の産卵状態では無処理区も実害は認められなかった。但し播種粒数の少ない場合は欠株が出来て実害が出たかも知れない。

更に雨季に検討する予定である。

試験区別	1茎平均葉数	産卵数		1茎産卵数別割合(%)							
		1茎当り	葉当り	なし	1ヶ	2	3	4	5	6	7
無処理	3.68	0.85	0.23	54.1	23.0	14.0	5.2	2.1	1.2	0.2	0.2
発芽後だけ1回散布	3.57	0.34	0.09	73.7	20.3	5.5	—	0.5	—	—	—
播種時、発芽後の2回	3.78	0.38	0.10	68.9	25.7	4.2	1.2	—	—	—	—

試験 XVI 種子粉衣試験

I 目的

露菌病防除を目的とする薬剤の種子粉衣を試みる。

II 方法

供試薬剤	トリアジン	Triazine	クミアイ トリアジン	水和剤
	ジ マ ン	Ziman	三洋マンネブ(ジマンダイセン)	
	ダイファー	Difar	クミアイ エムダイファー	"
	マンネブ	Manneb	三共マンネブ(ダイセンM)	"
	アクチジオン	Actidion	三共アクチジオン	"
			(シクロヘキシミド水和剤)	
	チウラム80	Tiuram 80	三共チウラム80	粉 剤
	デクソン70	Dexon 70	日本特殊農業(バイエル)	"
	ペアー25	Pair 25	クミアイ粉衣用ペアー25	"
		(ECP Thiuran)		
	キャプタン	Captan	三共キャプタン	"

播種期 8月21日(前4種), 25日(後5種)

品 種 HARAPAN

1区種子数 128粒

粉衣法 水和剤は5gを水100gに溶かし、これに種子を10分間浸漬して播種。粉剤は種子表面に附着させて播いた後、その上にも散布。

III 成績

各区とも発芽に支障なく発芽良好であった。

9月10日には露菌病の発生見られず、無処理区も発病を見られなかった。

今回程度の濃度では種子発芽に害がないことを認めたに止まったが、更に雨季に入ってから、薬剤濃度、浸漬時間等について検討する。

試験 XVII 密植, 多肥, 試験

山崎, 仲野

I 目的

単位面積当り栽植本数の等しい場合, 株間を広くし1株本数を多した場合が有利か, 株間を狭くして, 1又は2本立とした方が有利かを試験し, 収量の限界を知らんとする。

II 試験方法

1. 品 種 HARAPAN
2. ヘクタール栽植本数 71,430本
3. 耕種法

播種期	8月21日	畦巾70cm
ヘクタール当肥料	Urea 500Kg	DS 500Kg
施肥法	株から10cm離して60cm毎に点施	
施肥期	Urea	播種後2週間
	DS	播種時
虫害防除	播種時及び発芽後 アルドリン散布	
	出穂期直前より1週間毎スミチオン散布	
収穫期	12月19日	
灌 漑	播種3日前より10月23日まで畦間灌漑	

4. 試験区別

- | | | | | |
|---------|---|------------|---|---------------|
| (1) 株間 | イ | 60cm 3本立 | ロ | 30cm 交互1, 2本立 |
| (2) 肥料 | イ | DS施用 | ロ | DS不施用 |
| (3) 灌水量 | イ | 1週間6回60mm | ロ | 1週間3回30mm |
| | | いずれも1回10mm | | |

III 生育状況

発芽良好, 9月17日まで病害虫の発生極めて少なく, 生育良好であった。その後多少露菌病の発生あり, 又スミチオン散布の際機械的障害により, 茎葉が多少折損した外は大した欠株は生じなかった。

播種後10月23日までは降雨なく、草丈は1週間60mm灌水区と30mm灌水区とでは、11月4日調査では著しい差があった。

なお10月12日の局部的旋風のため、圃場の一部に半倒伏株を生じた。

IV 成績

1. 収量

試験区別					長 (11月4日)	子実収量 ヘクタール 当	1穂 重量	子実 1粒 重量	摘 要
番号	灌水量	株間	1株 本数	DS 施用量					
M1	1週30 ^{mm}	30 ^{cm}	1.2 ^枚 互	500 ^{Kg}	151 ^{cm}	526 ^{ton}	9 ^F	268 ^{mg}	M1と同一処理
#2	"	30	"	0	149	473	82	239	
#3	"	60	3	500	153	524	91	284	
#4	"	60	"	0	155	524	91	319	
#5	"	30	1.2 ^枚 互	500		522	91	277	
H1	1週60	30	1.2 ^枚 互	500	206	661	115	335	*10月12日の旋 風で半ば倒伏
#2	"	30	"	0	212	651	112	336	
#3	"	60	3	500	212	618*	107	340	
#4	"	60	"	0	209	602*	104	314	

2. 降水量及び灌水量

月	降水量	灌水量		合計給水量	
		1週30mm区	1週60mm区	1週30mm区	1週60mm区
8	^{mm}	60mm	60 ^{mm}	60 ^{mm}	60 ^{mm}
9	—	120	210	120	210
10	50	100	200	150	250
11	231	—	—	231	231
12	195	—	—	195	195
計	486	280	470	756	946

註 8月は19日以降だけの合計。12月は収穫4日前の15日までの合計。

V 考察及結論

1. 灌水量の多少は収量に大きく影響する。
2. 収量の差異は主として子実1粒重量の軽重に支配される。
3. 株間による差は収量に大して影響はない。
4. DS施用の効果は殆ど認められない。
5. 観察によれば1週30mm灌水はとうもろこし生育に必要な最低限度の水量とみられ、この量を下廻ると生育は著しく劣るであろう。
6. 本試験ではUrea 500Kgを1回に施用したが、分施すれば、又異なる多分増収の傾向が見られるかも知れない。

試験 XVII 密植試験

山崎, 桑島

I 目的

ヘクタール10万本栽植する場合の種子の配置法を試験し、併せてUrea単肥施用量の限界を知らんとする。

II 試験方法

1. 品 種 KRETEK, METRO
2. ヘクタール栽植本数 100,000本
3. 耕種法 播種期 9月22日 畦巾100cm(80, 20cm)複条植。
施肥法 播種3週間後、株より10cm離して条施。
灌 溉 播種3日前より10月23日まで1週3回
1回10mm畦間灌溉。
虫害防除 播種時及発芽後、アルドリン散布
出穂直前より1週間毎、スミチオン散布。
収穫期 12月30日 (METROのみ)。

4. 試験区別

- (1) 株 間 イ. 20cm 1本立 ロ. 60cm 3本立
- (2) ヘクタール当Urea イ. 100Kg ロ. 300Kg ハ. 500Kg

III 生育状況

発芽及びその後の生育良好。METROに露菌病の発生をみたが、僅少(9%)に止まり、その後の生育も良好であった。

11月7日旋風のためKRETEKの大部分倒伏折損したため、廃棄した。

Ⅳ 成 績

区 別		子実収量 ヘクタール当	1穂子実 重量	子実1粒 重量	未熟穂 割合
株 間	尿素施用量				
20cm	100 ^{Kg}	4.8 ^{ton}	60 ^g	230 ^{mg}	9.5 [%]
	300	4.7	62	221	4.5
	500	5.2	70	216	16.3
40cm	100	5.2	63	213	0
	300	4.9	65	228	0
	500	5.1	71	241	7.0
平均	100	5.0	62	222	4.8
	300	4.8	64	224	2.2
	500	5.2	70	228	11.7

Ⅴ 考察及び結論

1. 栽植法如何は収量に大きな影響を認められない。
2. 施肥量の多少によっても収量に大差はないが、これは灌水量が過大に多かったためか、或は他の理由によるものか、例えばMETROの多収限度が5トン位であるため100Kgで既に多収限度に達し、300Kg、500Kg施用区でもそれ以上の増収結果を招かなかつたのか、これらについては今後の研究に俟つこととする。

試験 XIX 栽植本数，施肥量試験

山崎，桑島

I 目的

雨季における経済的なヘクタール当り栽植本数と施肥量を試験する。

II 試験方法

- (1) 場所 Dengkol 農家圃場 0.5 ha
 Sedjati 原種農場圃場 0.3 ha

(2) 試験区別

a ヘクタール当播種種子数 約6万，9万，12万。

 (株数は同一とし，1株播種数を2.3.4粒とす。)

b ヘクタール当施肥量 N要素量 0.45及90Kg(尿素にて)

c 播種期 10月末及びその1週間後

d 品 種 早生種 KRETEK

 中生種 PERTA, PERMADI

 晩生種 METRO, HARAPAN

- (3) 1区面積 Dengkol 畦巾80cm 株間40cm 畦長480cm 4畦
 Sedjati 畦巾100cm 株間30cm 畦長360cm 4畦

(4) 反 覆 1 反 覆

(5) 管 理 間引行わず。播種3週間後施肥培土。

III 成 績

(1) 生育状況

発芽は良好であったが露菌病の発生状態が区々であり，殊に Sedjati では罹病率高く，収量調査を断念するの止むなきに到った。又 Dengkol において11月3日播の1株3粒播区が罹病率やや高く，PERMADI, HARAPAN の収量は参考に止めざるを得なくなった。各播種期別の各品種罹病率は次の通りである。

場所 播種期 品種	Sedjati			Dengkol	
	10月30日	11月 6日	11月13日	10月27日	11月 3日
KRETEK	5%	26%	88%	15%	16%
PERTA	44	64	99	9	8
METRO	93	90	100	13	17
PERMADI	12	54	100	26	35
HARAPAN	91	90	100	31	44

(2) 収量調査 (Dengkolのみ)

品種	項目 播種数 N	ヘクタール当り乾燥子 実収量 (ton)			平均1穂子実重量 (g)			子実1粒重 (mg)		
		626 ^千	938 ^千	1251 ^千	626	938	1251	626	938	1251
KRETEK	ha当 0	0.1	0.3	0.7	11	11	15	151	160	175
	45	1.2	1.2	2.6	32	29	32	205	185	230
	90	2.7	2.6	3.6	51	36	40	235	203	226
PERTA	0	0.6	0.5	0.4	20	17	7	225	197	194
	45	2.4	2.6	2.9	46	37	30	265	246	234
	90	3.6	3.3	4.5	68	52	42	292	289	259
METRO	0	0.1	0.4	0.2	11	11	6	179	191	184
	45	2.1	2.0	2.1	53	34	27	217	218	203
	90	2.7	3.3	4.1	60	50	41	230	226	219
3品種平均	0	0.3	0.4	0.4	14	13	9	185	183	184
	45	1.9	2.0	2.5	43	32	30	229	216	222
	90	3.0	3.1	4.1	60	46	41	252	239	235

品種	項目 ヘクタール当播種数 N量	収穫時有効穂数 (ヘクタール当千本)			同左播種数に対する割合(%)			収穫時莖長 (cm)		
		62.6	93.8	125.1	62.6	93.8	125.1	62.6	93.8	125.1
KRETEK	Kg 0	13.2	31.2	46.8	21	33	37	135	110	159
	45	39.0	53.0	81.2	63	57	64	171	196	202
	90	53.0	73.5	89.0	84	78	72	183	191	196
PERTA	0	29.7	32.0	57.0	47	34	46			125
	45	54.0	71.0	95.3	86	76	76			198
	90	52.3	64.0	107.0	84	68	86			202
METRO	0	11.0	34.4	31.2	18	37	25	117	119	132
	45	40.0	58.0	81.3	64	62	65	173	190	190
	90	44.5	65.6	98.0	71	70	78	173	187	189
3品種平均	0	13.0	32.8	45.0	29	35	36			
	45	44.3	60.7	86.0	71	65	68			
	90	50.0	67.7	98.0	80	72	75			

註 莖長の内PERTAの一部は事前に穂先を附近農家が飼料用に刈取つたため調査不能となる。

[参考]

品種	項目 ヘクタール当播種数 N量	ヘクタール当乾燥 子実重量(ton)			平均1穂子実重量 (g)			子実1粒重 (mg)			収穫時有効穂数 (ha当千本)		
		62.6	93.8	125.1	62.6	93.8	125.1	62.6	93.8	125.1	62.6	93.8	125.1
PERMADI	Kg 0	ton 0	0.2	0.1	g —	7	6	mg —	181	179	千 0	31.2	9.4
	45	1.1	1.0	1.6	47	27	26	195	195	181	22.6	36.8	64.0
	90	2.6	2.0	3.0	67	58	38	215	218	185	39.0	35.2	81.4
HARAPAN	0	0	0.3	0.1	—	3	7	—	192	221	0	9.4	14.0
	45	1.1	0.8	1.6	43	35	35	225	229	221	25.8	28.4	44.2
	90	2.2	1.6	3.4	74	75	43	272	255	251	29.7	22.0	80.0

IV 考 察

1. 露菌病罹病率

- a. Sedjati では雨季に入って播種期が1週間遅れると罹病率が著しく増加するが、Dengkol では多少増加する傾向が見られたに過ぎない。
- b. 播種後の降水状態はDengkol では殆ど毎日降雨があり、地面は常に湿っていたが、Sedjati では降雨少なく、地面は乾いていた。又Dengkol の圃場の周囲は総てとうもろこし畑であり、Sedjati の圃場は水田地帯にある。常識としてはDengkolの方が罹病率が高い筈であるが、逆の現象が見られた原因については詳でない。
- c. 品種によってかなり罹病率に差があり、概して育成品種は在来種に比べて高率である。

〔備 考〕

この試験では播種期が遅れる程罹病率が高くなっているが、他の試験では雨季と雖も播種時の環境如何では罹病率の低いことが認められている。

2. 子実収量

- a. ヘクタール当子実収量 Nの多い程増加し、播種数の多い程増加する。
- b. 平均1穂子実重量 " 漸減する。
- c. 子実1粒重量 " 僅か漸減の傾向にある。
- d. ヘクタール当有効穂数 " 増加する。

乾燥子実を目的とする限りに於ては、平均1穂子実重量の漸減よりも、ヘクタール当重量の増加を重視すべきであろう。当地では農家も指導者も1穂重量の減少を嫌っているが種子用、そさい用とは区別して考えるべきであろう。

V 結 論

収穫時にヘクタール当り6万乃至7万本以上の有効穂が残るように播種、施肥すべきであろう。そのためには9万粒以上の種子を播く必要がある。

施肥量についてはこの圃場では尿素200Kg位が最高収量を示しているが、施肥量の経済的最大限度については、この成績だけでは詳かでない。

尚施肥量試験の際には立毛本数も平行して考慮する必要がある。

試験 XX 交 配 試 験

浦野, 山崎, 仲野

HAKIM, MANDALA (BOGOR)

I 目 的

露菌病に強い品種を交配により育成し得る可能性の有無について探究する。

II 供試圃場

交 配 Dan 原種農場 F₁ 調査 Sedjati, Dengkol 借地

III 供試系統

1. 2028-2	台湾系統(自殖)	台 湾 より
2. 2015-7	"	"
3. IMPA-IMPA	Sulawesi 品種(白色粒)	Bogor より
4. PENDJALINAN	Jawa 品種	"
5. KRETEK	"	Kediri より
6. GENDJA WARANGAN	"	Bogor より
7. PERMADI	"	"
8. HARAPAN	"	"
9. METRO	"	"
10. PERTA	"	"

IV 母本生育状況

1. 播種期別, 播種粒数及び発芽数

系 統	播種期		728	8 2	8 7	813	819	計	発芽数	発芽率
	7月	8月								
1. 2028-2	10	10	10	20	10		60	56	93%	
2. 2015-7	10	10	10	20	10		60	49	82	
3. IMPA-IMPA	10	10	10	20	10		60	54	90	
4. PENDJALINAN	10	10	10	20	20		70	64	91	
5. KRETEK	10	10	10	20		20	70	67	96	
6. GENDJA WARANGAN	10	10	10	20		20	70	68	97	
7. PERMADI	10	10	10	20			50	47	94	
8. HARAPAN	50	10	10	20			90	83	92	
9. METRO			20				20	16	80	
10. PERTA				20		20	40	38	95	

2. 袋掛日(記録したもののみ)

半旬毎袋掛数

雌雄 花別	品種 期	2028		2015		IMPA	PEN-	KRE-	GEND	PER-	HARA	ME-	PER-	PS42 参考
		-2	-7	-	DJAL	TEK	IA	MADI	PAN	TRO	TA			
♂	9 6-9 10	-	-	5	6	1	2	-	-	-	-	-	-	
	11- 15	1	1	7	7	7	6	-	-	-	-	-	-	
	16- 20	8	4	9	4	10	11	2	-	-	-	-	-	
	21- 25	11	11	8	8	2	2	5	13	-	-	-	-	5
	26- 30	4	4	3	9	8	15	13	22	2	-	-	-	8
	10 1-10 5	1	-	3	8	14	8	3	10	5	-	-	-	-
	6- 10	11	5	8	9	1	8	2	4	4	-	-	-	-
	11- 15	2	4	2	1	1	-	-	3	1	7	-	-	-
16- 18	1	-	-	-	-	-	1	3	-	3	-	-	-	
♀	9 6-9 10	-	-	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	
	11- 15	-	-	9	9	4	5	-	-	-	-	-	-	
	16- 20	6	2	6	5	11	10	-	-	-	-	-	-	
	21- 25	9	6	8	8	2	8	1	2	-	-	-	-	
	26- 30	5	3	2	2	-	1	1	5	-	-	-	-	
	10 1-10 5	3	3	-	-	1	2	4	5	-	-	-	-	
	6- 10	4	2	1	-	4	6	2	3	-	-	-	-	
	11- 15	1	2	1	-	2	3	3	2	-	-	-	-	
16- 18	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-		

註 抽出直前に袋掛す。

3. 開花位置

品種	雌雄別 株間		♂		♀		品種	雌雄別 株間		♂		♀	
	40cm	20cm	40cm	20cm	40cm	20cm		40cm	20cm	40cm	20cm	40cm	20cm
1. 2028-2	92	83	37	33	7. PERMADI	178	175	107	107				
2. 2015-7	99	84	53	43	8. HARAPAN		174		106				
3. IMPA-IMPA	133	110	63	57	9. METRO	207			129				
4. PENJAJALINAN	151	136	89	74	10. PERTA								
5. KRETEK	165	138	91	76	参考 PS42	197			121				
6. G-WARANGAN	140	129	77	68									

註. 地際よりの高さ。

V 交配成績

1. 交配組合番号

♀ \ ♂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2028-2	1001				001	002	003	004	005	
2 2015-7		1002			007	008		010	011	026
3 IMPA-IMPA			1003	013	024	014	015	016	029	028
4 PENDJALINAN		112	113	1004	022	021	019	020	030	025
5 KRETEK	101	107	124	122	1005					
6 G·WARANGAN	102	108	114	121		1006				
7 PERMADI	103	109	115				1007			
8 HARAPAN	104	110	116					1008		
9 METRO	105	111							1009	
10 PERTA		126								1010

2. 交配数, 收穫穗数

組合	交配数	收穫数	子実重 mg	摘要	組合	交配数	收穫数	子実重 mg	摘要
101	8	8	227		003	2	0	-	
102	9	7	165		004	8	3	202	
103	4	3	262		005	1	0	-	
104	10	7	236		007	6	4	146	
105	3	3	267		008	9	6	119	
107	7	7	200		010	2	1	173	
108	12	9	155		011	1	0	-	
109	4	0	-		013	1	1	103	白色粒混在
110	2	2	324		014	7	7	116	全
111	2	2	266		015	3	3	163	全
112	1	1	120		016	8	5	150	全
113	4	4	206	白色粒混在	019	2	2	229	紫色粒混在
114	7	6	130		020	7	7	161	
115	4	4	219		021	3	2	149	
116	5	4	307		022	2	2	158	
121	4	4	176		024	7	7	135	白色粒混在
122	1	1	160		025	2	1	151	
124	6	6	228		026	3	1	145	
126	1	1	267		028	4	2	114	白色粒混在
001	7	6	139		029	2	1		全上・小粒
002	14	12	164		030	7	7	170	

VI F₁ 種子の露菌病罹病率調査成績

1. 各組合せの F₁ を穂別に 1 回 20 粒宛 Dengkol, Sedjati 及び Bogor 中央農試の 3ヶ所に播種した。

2. 罹病状態

Dengkol においては、11月11日播は平均罹病率 31%, 12月2日播は 73% であったが、Sedjati では 11月14日播は 99% 罹病したのに対し、12月4日播は 74% と減少した。

各組合せの罹病率は必ずしも同一の傾向を示さなかったが、大体の傾向を見るため次の標準で罹病率の多少を比較した。即ち、

Dengkol にて 11月11日播の罹病率 25% 未満のもの。
 " 12月 2日播 " 50% "
 Sedjati " 80% "

を罹病率が少ないものとし、穂数割合を調べた。その結果次の 6 組合せが罹病率が少ないと認められた。

交配組合	両	親	摘 要	
008	2015-7	×G・WARANGAN	4穂の内	3穂が少ない
024	IMPA-IMPA	×KRETEK	7 "	5 "
014	"	×G・WARANGAN	7 "	7 "
124	KRETEK	×IMPA-IMPA	6 "	6 "
108	G・WARANGAN	×2015-7	7 "	5 "
114	"	×IMPA-IMPA	6 "	6 "

各組合せの罹病率の多少は次の通りである。

♀ \ ♂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 2028-2					0/6	0/10		0/2		
2. 2015-7					0/4	3/4		0/1		0/1
3. IMPA-IMPA				1/1	5/7	7/7	1/3	0/5		0/2
4. PENDJALINAN		0/1	2/4		0/2	1/2	1/2	1/7	0/5	0/1
5. KRETEK	1/7	0/7	6/6	0/1						
6. G·WARANGAN	2/6	5/7	6/6	2/4						
7. PERMADI	0/3		1/4							
8. HARAPAN	0/6	0/2	1/4							
9. METRO	0/3	0/2								
10. PERTA		1/1								

註 1. 5/7は(供試穂数7の内罹病率少ないもの5)を示す。

2. Dengkol , Sedjati の総合成績。

2. Bogor では1区6株, 4粒播, 4反覆で1月23日に播種, 2月25日に調査したが, 罹病率は同地の他の圃場より少なく, Malang地区よりも少なかった。

罹病率10%未満の穂が, 罹病率が少ないものとして, 各組合せ毎に穂数割合を調べた。

♀ \ ♂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 2028-2					0/1	1/2		0/1		
2. 2015-7										
3. IMPA-IMPA					4/4	1/3	2/2	3/4		0/1
4. PENDJALINAN		0/1	3/4		2/2	2/2	1/2	1/1	1/2	
5. KRETEK		2/3	2/2	1/1						
6. G·WARANGAN		1/4	2/4	2/2						
7. PERMADI			2/2							
8. HARAPAN	2/3		3/4							
9. METRO	1/2	1/1								
10. PERTA										

VII 考察及び結論

Dengkol, Sedjati の罹病率と Bogor のそれとは大体同様の傾向を示しているが (HARAPAN×2028-2), (KRETEK×2015-7), (IMPA・IMPA×HARAPAN) では両地の罹病率が反対になっている。全般的の傾向を見るために両地の成績を合併し、どの品種が母本となったときに罹病率の少ない F₁ が出易いかを調べた。

♀ \ ♂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2028-2					0/7	1/12		0/3		
2 2015-7					0/4	3/4		0/1		0/1
3 IMPA-IMPA				1/1	9/11	8/10	3/5	3/9		0/3
4 PENDJALINAN		0/2	5/8		2/4	3/4	2/4	2/8	1/7	0/1
5 KRETEK	1/7	2/10	8/8	1/2						
6 G-WARANGAN	2/6	6/10	8/10	4/6						
7 PERMADI	0/3		3/6							
8 HARAPAN	0/6	0/2	4/8							
9 METRO	0/3	1/3								
10 PERTA		1/1								

これを眺めると IMPA-IMPA, PENDJALINAN, KRETEK, GENDJA WARANGAN を一方の親とした F₁ に罹病率が少ないように見える。それで各母本の強さを、一で段級表示して、夫々の交配組合せの F₁ の強弱と一致するか否かを試みた。

♀	♂	強さ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		—	—	+++	+	+	+	+	+	±	—	—	—
1	2028	—						±	+		—		
2	2015	—						±	+		—		—
3	IMPA	+++				+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+
4	PEND	+		±	+++			+	+	+++	+	±	±
5	KRET	+	+	+	+	++++	+++						
6	G・W・	+	+	+	+	++++	+++						
7	PERM	±	—			+++							
8	HARA	—	—	—	—	+	+						
9	METR	—	—	—	—								
10	PERT	+			±								

F₁の強さについて、この表と前の表を対照すると次表の通りとなる。

組 合		F ₁ の強さ	組 合		F ₁ の強さ	組 合		F ₁ の強さ
1×5	0/7	±	4×2	0/2	±	6×1	2/6	+
1×6	1/12	+	4×3	5/8	++++	6×2	6/10	+
1×8	0/3	—	4×5	2/4	++	6×3	8/10	++++
			4×6	3/4	+++	6×4	4/6	+++
2×5	0/4	±						
2×6	3/4	+	4×7	2/4	+	7×1	0/3	—
2×8	0/1	—	4×8	2/8	±	7×3	3/6	+++
2×10	0/1	—	4×9	1/7	±			
			4×10	0/1	—	8×1	0/6	—
3×4	1/1	++++				8×2	0/2	—
3×5	9/11	++++	5×1	1/7	+	8×3	4/8	++
3×6	8/10	++++	5×2	2/10	+			
3×7	3/5	+++	5×3	8/8	++++	9×1	0/3	—
3×8	3/9	++	5×4	1/2	+++	9×2	1/3	—
3×10	0/3	+						
						10×2	1/1	±

両者を比較すると多少の喰違いは見られるが、試料の少ないことを考慮すると大体一致していると考えられる。ただこの場合注意を要するのはKRETEKは♀の時は(++)であるが♂の時は(+)であり、PERTAでは♀の時は(+)であるが♂の時は(--)となっていることである。何れが正しいかは交配数を多くして再調査する必要がある。

いずれにしてもIMPA-IMPAを一方の親にした場合耐病性 F_1 の出る可能性が最も大で、GENDJA WARANGANが之に次ぎ、KRETEK, PEN-DJALINANも見込があることだけは明らかである。

試験XXIIでは2028-2は全く罹病していないが、交配母本に用いた場合その F_1 に強いのが出ないのは一つの疑問である。

試験 XVI 露菌病防除試験 (I)

浦野, 仲野, 桑島, 菅

I 目的

とうもろこし露菌病防除に有効な農薬を見出さんとする。

II 試験方法

1. 供試薬剤	アクチジオン	4,000	倍	ポリオキシソル	1,000	倍
	サキガレンT3	4,000		"	粉剤	
	"	8,000		チュラム	水和剤	120
	サキガレンT15	4,000		キャブタン		400
	ダイファダコニール	500		"	粉剤	
	トリアジン	400		アントラコール		400
	エム ダイファ	400		マンネブダイセンM		400
	トップジン	500		アソジン	粉剤	
	ジマンダイセン	400		キタジン	粉剤	
	ダコニール	500		ダイホルタン		1,000
	サキガレンT15	1,000				

2. 供試品種 HARAPAN

3. 播種期 1月2日, 9日, 22日の3回

4. 処理方法

種子粉衣処理5を反覆区に充当し, 発芽始より発芽揃まで毎日(4日間), その後の1週間は隔日, 更にその次の10日間は2日間隔に散布。

III 生育状況

発芽良好整一でその後の生育も順調であったが, 降雨の少ないためか発病程度が例年より少なく薬剤効果の判定にやや困難を感じた。

IV 成 績

(1) 1月2日播種(ダウ原種農場)の罹病率

種子粉衣 茎葉散布	倍	アクチジ オン	サキガレ ン T3	アソジン 粉	キタジン 粉	ポリオキ シン粉	無粉衣	平均
アクチジオン	4,000	14.3%	21.5	15.0	10.0	5.0	9.1	12.5
サキガレンT3	4,000	4.5	5.0	0	4.5	5.0	4.7	4.0
"	8,000	18.0	20.0	15.0	10.0	35.0	15.0	18.8
サキガレンT15	4,000	9.1	0	0	0	5.0	0	2.3
ダイファダコニール	500	13.0	30.0	9.1	5.9	20.0	13.6	15.3
トリアジン	400	42.8	52.3	9.1	27.2	33.3	9.1	29.0
エム ダイファ	400	0	0	0	0	0	0	0
トップジン	500	14.3	22.0	35.0	20.0	23.8	25.0	23.3
ジマンダイセン	400	4.7	9.5	0	5.0	0	0	3.2
ダコニール	500	5.0	19.2	0	13.0	9.5	17.4	10.7
ポリオキシ	1,000	47.5	47.8	15.0	30.4	38.4	47.6	37.8
" 粉 剤		60.0	27.2	10.0	36.8	20.8	30.4	30.9
チュラム	120	10.0	0	10.0	0	10.0	4.8	5.8
キャブタン	400	20.0	68.1	25.0	12.5	0	13.6	23.2
" 粉 剤		30.0	28.5	0	42.1	25.0	23.7	24.9
アントラコール	400	0	0	0	0	4.7	0	0.8
マンネブダイセンM	400	4.7	4.5	0	5.9	10.0	5.0	5.0
アソジン 粉 剤		11.1	50.0	40.0	40.9	16.6	4.9	27.2
キタジン 粉 剤		38.0	20.0	4.0	50.0	10.0	0	20.3
無 散 布 I		23.8	35.0	25.0	10.0	25.0	30.0	26.5
" II		45.0	63.6	11.1	40.0	45.8	45.0	41.8
" III		18.2	52.0	47.5	41.6	30.0	8.6	33.0
種子粉衣 散布共セザ	I	17.2	52.3	30.0	31.8	45.0	32.0	38.1
" II	II	60.0	70.0	28.5	52.9	39.1	52.0	50.4
平 均		21.3	28.5	13.7	20.4	19.5	17.1	20.1

備考 調査日 2月2日

(2) 1月9日播種(マラン大学農場)の罹病率

種子粉衣 茎葉散布	倍	アクチジ オン	サキガレ ン T3	アソジン 粉	キタジン 粉	ポリオキ シン粉	無粉衣	平均
	%							
アクチジオン	4,000	10	0	5	5	10	5	5.8
サキガレン T3	4,000	5	5	5	10	5	5	5.8
"	8,000	5	0	0	0	10	5	3.3
サキガレン T15	4,000	5	10	5	5	0	0	4.2
ダイファダコニール	500	0	5	0	0	5	5	2.5
トリアジン	400	0	0	10	0	5	5	3.3
エム ダイファ	400	0	0	0	5	0	0	0.8
トップジン	500	0	5	0	0	10	5	3.3
ジマンダイセン	400	0	5	15	5	0	0	4.2
ダコニール	500	5	5	0	5	10	0	4.2
ポリオキシ ン	1,000	10	0	5	5	0	15	6.8
" 粉 剤		35	0	10	10	10	5	11.7
チウラム	120	5	5	0	0	0	0	1.7
キャプタン	400	0	5	0	0	20	0	4.2
" 粉 剤		35	5	0	0	0	0	6.7
アントラコール	400	0	10	0	0	20	0	1.7
マンネブダイセン M	400	0	0	5	5	5	0	2.5
アソジン 粉 剤		10	0	10	10	5	5	6.7
キタジン 粉 剤		10	15	15	0	10	5	9.2
無 散 布 I		5	0	5	0	0	0	1.7
" II		10	5	10	5	5	10	7.5
サキガレン T15	1,000	0	0	5	0	0	0	0.8
種子粉衣 散布共にせず I		5	10	0	0	15	15	7.5
" II		10	15	10	5	0	5	7.5
平 均		6.9	4.4	4.8	3.1	5.2	3.8	4.7

備考 調査日 2月20日

(3) 1月22日播種(ダウ原種農場)の罹病率

反 覆		I	II	平 均
茎葉処理		%	%	%
アクチジョン	4,000倍	65	40	52.5
サキガレン T3	4,000	77	50	63.4
ダイファ ダコニール	500	84	56	69.9
トリアジン	400	92	82	87.0
エム ダイファ	400	86	49	67.6
トップシン	500	78	71	74.7
ジマンダイセン	400	89	56	72.6
ダコニール	500	77	80	78.5
ポリオキシン	1,000	96	76	86.2
チウラム	120	61	28	44.7
キャプタン	400	80	60	69.6
" 粉 剤		91	71	80.7
アントラコール	400	67	49	57.8
マンネブダイセン M	400	78	39	58.9
アソジン 粉 剤		92	71	81.6
キタジン 粉 剤		78	63	70.6
ダイホルタン	1,000	85	65	74.9
無 散 布		80	68	73.8
平 均		80.9	59.7	70.3

備考 (1) (1), (2)の試験成績により種子粉衣の効果ないことを認めただ
で、今試験には種子粉衣区を省いた。

(2) 調査日 3月11日

V 考察及び結論

3回に分けて播種したが、発病状態が夫々著しく異なる。1月9日播は発病極めて少なく、これだけでは判定は困難であり、1月22日播は反復ブロック別にかなり交錯している。これらを総合するため、次表の方法を執った。即ち各回の特に発病少ないと思われるものと、平均値以上の発病率を示したものとを選び出し、その総合評を求めた。

薬剤名	播種 期 倍	罹 病 率(%)				判 定				総合判定
		1月2日	1 9	1.22 I	1.22 II	1 2	1 9	1.22 I	1.22 II	
アクチゾン	4,000	13	6	65	40			○	○	○
サキガレンT3	4,000	4	6	77	50	○			○	○
"	8,000	19	3							
サキガレンT15	4,000	2	4			○				○
ダイファダコニール	500	15	3	84	56			×		
トリアジン	400	29	3	92	82	×		×	×	×
エム ダイファ	400	0	1	86	49	○	○	×	○	○
トップジン	500	23	3	78	71	×			×	×
ジマンダイセン	400	3	4	89	56	○		×		
ダコニール	500	11	4	77	80				×	
ポリオキシソ	1,000	38	7	96	76	×	×	×	×	×
" 粉 剤		31	12			×	×			×
チウラム	120	6	2	61	28	○	○	○	○	○
キャプタン	400	23	4	80	60	×		×	×	×
" 粉 剤		25	7	91	71	×	×	×	×	×
アントラコール	400	1	2	67	49	○	○	○	○	○
マンネブダイセンM	400	5	3	78	39	○			○	○
アゾジン 粉 剤		27	7	92	71	×	×	×	×	×
キタジン 粉 剤		20	9	78	63	×	×		×	×
サキガレンT15	1,000		1				○			○
ダイホルタン	1,000			85	65			×	×	×
平 均		20	5	81	60					

この表によると供試濃度において有効と思われるものはアクチゾン、サキガレンT3、サキガレンT15、エムダイファ、チウラム、アントラコール、マンネブダイセンMの7種、効果少ないと思われるものはトリアジン、トップジン、ポリオキシソ、キャプタン、アゾジン、キタジン、ダイホルタンの7種、他は判定できない。

試験 XVII 品種特性調査

桑 島

I 目 的

露菌病抵抗性の強弱を各品種について調査する。

II 試験方法

1月3日播種，4週間後自然感染による発病率を調査する。

III 結 果

品 種	A	B
2028-2 台 湾 より	0.0%	%
2015-7 "	33.3	
IMPA-IMPA ボゴールより	9.5	21.2
PENDJALINAN "	30.5	26.0
KRETEK	9.3	8.5
GENDJA WARANGAN ボゴールより	16.4	13.9
PERMADI "	30.6	17.6
PS 42 "	18.1	25.5
PERTA "	52.8	49.5
PERTA KEDIRIより	3.4	
METRO ボゴールより	65.0	56.1
METRO バニワンギより	17.7	
HARAPAN	34.9	48.7
TEXAS-601 日 本 より	20.0	
WISCONSIN "	82.0	
YELLOW DENT "	76.0	
GIANT "	88.7	
FUKUKO 164 "	85.0	
KO 168 "	79.7	
KO 164 "	82.4	
SAKASHITA "	77.1	
GOTER (A)	16.6	
GOTER (B)	10.0	
TONGKOL	65.1	
BUNGA TIMOR島より	17.7	

IV 考察及結論

1. 同一品種でも産地により発病率が著しく異なるものがある。
2. 日本よりの品種は総て発病率が大きい。

試験 XXIII 露菌病防除試験 (II)

桑 島

I 目 的 とうもろこし露菌病防除薬剤の散布方法を試験する。

II 試験方法

1. 供試薬剤 サキガレンT3, エムダイファ, ジマンダイセン, チウラム, アントラコール。
2. 供試品種 HARAPAN
3. 播種期 2月4日, 2月13日, 2月19日
4. 散布方法 第1区播種後4, 5, 6, 8, 12, 16, 20, 24日目 8回
 第2区 " 5, 6, 8, 15, 22日目 5回
 第3区 " 5, 8, 22日目 3回
 第4区 " 8, 15, 日 2回
 第5区 " 8, 22日目 2回

III 成 績

処 理 区 別	播種期 薬 剤	罹 病 率 (%)				処 理 区 別	播種期 薬 剤	罹 病 率 (%)			
		2 4	2 13	2 19	平 均			2 4	2 13	2 19	平 均
第1区	サキガレ	98	4	30	44	第4区	サキガレ	85	20	38	48
	エムダイ	67	12	11	30		エムダイ	77	19	41	46
	ジマンダ	60	39	17	39		ジマンダ	87	22	24	44
	チウラム	73	20	10	34		チウラム	71	11	28	37
	アントラ	59	26	11	32		アントラ	80	28	23	40
	無処理	88	7	29	41		無処理	77	13	32	41
第2区	サキガレ	83	18	41	47	第5区	サキガレ	82	4	33	40
	エムダイ	67	34	26	43		エムダイ	80	5	18	34
	ジマンダ	84	11	18	38		ジマンダ	86	4	17	36
	チウラム	80	14	9	34		チウラム	78	17	27	41
	アントラ	89	11	21	40		アントラ	83	6	15	35
	無処理	92	6	30	43		無処理	86	4	24	38
第3区	サキガレ	92	6	41	46	平 均	サキガレ				45
	エムダイ	78	5	18	34		エムダイ				37
	ジマンダ	79	4	26	36		ジマンダ				39
	チウラム	81	10	22	38		チウラム				37
	アントラ	82	9	38	43		アントラ				38
	無処理	76	22	30	43		無処理				41

IV 結 論 罹病率が区々でこの成績からだけでは考察困難である。

試験 XXIV 追肥試験

山崎

I 目的

出穂期頃から肥料欠乏のため下葉の枯れるのを防ぐため、出穂期直前に尿素有施用してその効果を確かめんとする。

II 方法

1. 品種 HARAPAN
2. 試験区別 標準区, 追肥区 (播種7週間後(3月14日)尿素200Kg)。
3. 耕種法 播種 1月22日, 収穫 5月11日,
基肥 尿素200Kg/ha, 播種 4週間後1回
栽植密度 100×40cm 2本立
3反覆

III 成績

1. 生育調査

反覆	稈 長				葉 数 (3月31日)			
	3月18日 (絹糸抽出後)		5月11日 (収穫時)		総 数		枯 葉 数	
	標準区	追肥区	標準区	追肥区	標準区	追肥区	標準区	追肥区
I	179 ^{cm}	184 ^{cm}	212 ^{cm}	210 ^{cm}	14.4	14.0	3.4	3.1
II	184	171	208	204	13.9	13.8	3.8	2.8
III	172	174	174	197	13.9	13.5	4.2	3.2
平均	178	176	198	204	14.1	13.8	3.8	3.0

注) 枯葉数は全葉面が黄変した葉の数。

2. 収量調査

反復	ヘクタール当り子実重量				子実1粒重量	
	追肥区	標準区	差	百分比	追肥区	標準区
I	4.77 トン	3.84 トン	.93 トン	%	302 mg	300 mg
II	3.50	2.56	.94		280	260
III	3.62	2.80	.82		306	263
平均	3.96	3.07	.89	129	296	274

IV 考察及結論

1. 出穂期頃に追肥した場合稈長が伸長することは少ない。
2. 今試験での追肥時期はやや遅きに失し、既に肥料欠乏の徴候が顕れ、下葉が枯れ始めていた。施用時期については更に研究を要する。
3. ヘクタール当り200Kgの尿素を施せば、肥料代に見合う子実重量は400Kgで、労賃を含んでも500Kg以上の収量があれば有利である。(尿素1Kg 30Rp, 子実1Kg 15Rpと仮定)。
4. 今試験では追肥の効果確認のため尿素を多量施用したが、100Kg或はそれ以下でも効果はあるのではなかるうか。施用量についても今後研究の余地がある。

II 指導普及或は試験実施上必要な資料を得るための調査

山崎

1. 東部ジャワにおける降水量

試験XVIIの成績により、又農家圃場の観察によつて、とうもろこしは生育期間中の4ヶ月間に1ヶ月最低100及至200mmの降水量がないと正常な生育を遂げないと思われる。

灌漑施設のある地域は別として降雨だけに頼つてとうもろこしを栽培する場合には、東部ジャワのように降雨の少ない地方では降水量の多少が栽培適地認定の重要な要素となる。

当国にある63ヶ年累年月別降水量の統計表を用いて、各地の降水量を比較し、平面的、立体的分布を調べた。

平面的にはジャワ島の北斜面が南斜面より、東部が西部より、やや少ないが、立体的の方が変異が大きく、海面に近い処は少なく、海拔800乃至1,200mの処が最大で、それより更に高地になると少なくなっている(第6-1表)。

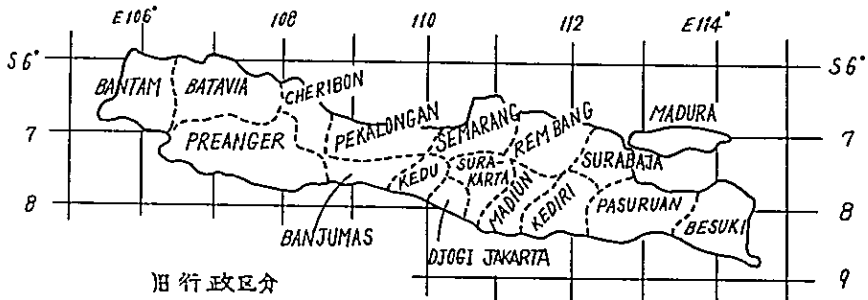
とうもろこしの栽培に必要な1日6.7mm(月200mm)以上の降水量が続く雨季中期の日数の長短は大体年間降水量の多少と似た傾向を示している。(第6-2表)。これで見ると、東部ジャワ州の西部内陸は殆ど全て120日以上続いているが、その他の地域では、海拔200m未満の地域は、灌漑施設がない限り多収を望むことは無理かと考えられる。

降水量の少ない場合は当然とうもろこしの生育は劣るので、肥料を多く施用してもその効果は少なく、場合によっては却て不利を招くので、灌漑によつて給水できない場合はむしろ肥料は控え目としている方が賢明であろう。

第6-1表 高度別年間降水量

旧 行政区分	海拔高度								摘要	
	200m 未滿	400m "	600m "	800m "	1,200m "	1,600m "	2,000m "	2,000m 以上		
東 部	MADURA	1,600	1,826							内陸
	BESUKI	1,630	2,003	2,917	3,395	2,120	2,954	2,650	1,883	
	PASURUAN	1,605	2,230	2,480	3,013	2,344		2,070	1,757	
	SURABAJA	1,815	2,942		3,410			2,959		
	KEDERI	1,870	2,233	2,761	3,306	5,262				
	REMBANG	1,810	1,992	1,806						
	MADIUN	2,000	2,104	2,377	2,430		2,796			
中 部	SEMARANG	2,310	3,063	2,963	3,966	4,934	2,963			内陸
	SURAKARTA	2,300	2,250	2,235	2,363	3,227	3,323		2,545	
	DJOGJAKARTA	2,234	2,103	3,220		4,488				
	KEDU	3,192	3,125	3,118	3,981	3,443	3,304		1,988	
	PEKALONGAN	2,490	3,687	4,318	6,656		6,649			
	BANJUMAS	3,175	3,973	4,478	5,572	4,760	4,360	3,082		
西 部	CHERIBON	2,181	2,489	2,948	3,951	4,128				
	PREANGER	3,190	3,060	3,266	2,960	3,610	3,324	3,134	4,165	
	BATAVIA	2,153	3,330	3,950	3,307	5,138	5,300	4,201		
	BANTAM	3,085	3,105	4,698	4,542			2,489		
東部平均	1,760	2,190	2,620	3,180	2,650	2,890	2,280	1,800		
中部 "	2,560	2,840	3,320	4,120	4,090	3,980	3,082	2,410		
西部 "	2,600	3,140	3,390	3,130	3,990	3,890	3,200	4,165		
全島 "	2,180	2,700	3,020	3,390	3,540	3,640	2,730	2,530		

注) PEKALONGAN の 200 m 未滿は 2,490 mm。



第6-2表 高度別降雨日数の長短

(東部ジャワ州のみ)

地域 海拔	雨季中期の日数			雨季中期の始まる日		
	南 斜 面	内 陸	北 斜 面	南 斜 面	内 陸	北 斜 面
50m未満	日 日 111±14.6	日 日 140± 2.6	日 日 95± 5.4	月 日 11 23	月 日 11 27	月 日 12 14
200 "	137± 8.6	141± 2.9	130± 5.5	11 22	11 23	11 26
400 "	176	157	142± 7.0	11 3	11 18	11 26
600 "	212	171	142± 8.1	10 20	11 5	11 20
800 "	245	233	178	10 12	11 3	11 8
1,200 "	298	276	165	10 2	10 3	11 13
1,600 "	220	196	153	11 13	10 28	11 18
2,000 "	150	190	152	11 28	11 10	11 16
2,400 "	124			12 6		
2,400 以上	105		132	12 18		11 26
摘 要	S 8°以南	E112°40' 以西 S 8°と S 7°20'の間	E112°40' 以东 S 8°以北及び E112°40'以西 S 7°20' 以北			

備考 平均1日6.7mm以上連続降雨のある期間を雨季中期(Main Rainy Period)とし(月200mm以上), その推定値は次の通り計算する。

累年月降水量を日平均した値が, その月の16日の平均降水量を示すものとし, 各月の間は毎日平均して降水量が増加又は減少するものと仮定して, 日平均値が6.7mmとなる日を比例算出する。

例えば10月の降水量120mm, 11月240mmの土地では日平均降水量は10月16日4mm, 11月16日8mmと仮定し, この間平均して増加するものとして6.7mmに達する日を算出する。

$$\text{即ち, } 30 \text{日} \times \frac{6.7 - 4.0}{8.0 - 4.0} = 30 \text{日} \times \frac{2.7}{4.0} = 20 \text{日}$$

$$10 \text{月} 16 \text{日} + 20 \text{日} = 11 \text{月} 5 \text{日}$$

したがって, この土地では11月5日頃雨季中期が始まると推定する。

2. 乾季, 雨季について

普通 Dry Season, Wet Season を乾季, 雨季と称しているが, 東部ジャワ州に関する限りは Dry Season, Rainy Season と呼ぶ方が良さそうである。雨季でも日本の梅雨のように温潤な天候が続くことは少なく, 夕立が多いだけであるから雨の降る季節として Rainy を用いたい。これに対して Dry は雨の少ない季節と解釈した方が実感に添っている。

当地では雨季を前後2期に分けている。即ち前半の9, 10月に播種して12, 1月に収穫する LABUHAN と, 後半の1, 2月に播種して4, 5月に収穫する MARENGAN の2作季がある。

地方による雨季の早晚, 長短を比較するため, 仮に月150 mm以上の降水量が続く期間を雨季, 150 mm未満の続く期間を乾季と考え, その始まる日, 継続日数を調べた。

なお, 乾季, 雨季を夫々3期に分け,

月150 mmから次第に増加して200 mmになるまでを雨季前期,
 月200 mm以上の期間を 雨季中期,
 月200 mmから次第に減少して150 mmになるまでを雨季後期,
 月150 mm " 100 mm " 乾季前期,
 月100 mm未満の期間を 乾季中期,
 月100 mmから次第に増加して150 mmになるまでを乾季后期
 として, その始まる日を算出すると,

乾季后期から雨季中期の中頃までが LABUHAN

雨季中期の中頃から乾季前期までが MARENGAN

に相当するようである。

第6-3表 降水量による期別の始まる日

地名	位置		雨季			乾季			摘要
	東経	高度	前期	中期	後期	前期	中期	後期	
BANJUWANGI	114.°20'	m	月日 12 12	月日 1. 6	月日 1. 30	月日 3 18	月日 4. 10	月日 11 23	
BONDOWOSO	113 50	255	11. 21	12. 3	4. 6	4. 17	5. 12	11. 2	北斜面
DJEMBER	112 40	83	10. 17	10. 30	4. 15	5. 22	6. 22	9. 27	南斜面
LUMADJANG	113 10	52	10. 22	11. 3	4. 11	4. 29	6. 6	10. 9	南斜面
MALANG	112 30	445	10. 30	11. 13	4. 3	4. 17	5. 25	10. 17	
KEDIRI	112 0	62	11. 17	11. 30	4. 12	5. 3	6. 1	11. 1	内陸
MAGELANG	110 10	380	10. 16	10. 26	4. 24	6. 5	6. 28	9. 29	
PURWOKERTO	109 10	78	9. 21	9. 29	5. 12	6. 13	7. 8	8. 30	
BANDUNG	107 30	715	10. 10	11. 1	4. 25	5. 13	6. 13	9. 24	内陸盆地
TJIAN DJUR	107 10	459	9. 9	9. 27	5. 11	6. 2	7. 11	8. 4	
BOGOR	106 5	266		周年					200mm未満の 月なし

備考	日平均降水量	月降水量
雨季 Rainy Season	前期Pre-rainy Period	5.0 ^{mm} から6.7に増加 150→200mm
	中期Main Rainy Period	6.7mm以上 200以上
	後期Post-rainy Period	6.7から5.0に減少 200→150
乾季 Dry Season	前期Pre-dry Period	5.0から3.3に減少 150→100
	中期Main Dry Period	3.3mm未満 100未満
	後期Post-dry Period	3.3から5.0に増加 100→150

3. 農家圃場実収調査成績

いずれも灌漑栽培，1969年8月収穫。

1. Kediri 品種 KRETEK

農家	ヘクタール当 株数	ヘクタール当 穂数	1株 穂数	ヘクタール 子実重量	子実百 粒重	摘 要
A	22,600	64,300	2.84	ton 3.62	g 24.8	84×52.5cm
B	20,200	71,500	3.53	3.55	24.9	84×58.8
C	20,000	56,250	2.81	3.57	28.4	80×62.5

2. Wongsoredjo 品種 METRO

農家	ヘクタール当 株数	ヘクタール当 穂数	1株 穂数	ヘクタール 子実重量	子実百 粒重	摘 要
1	19,300	35,700	1.80	ton 3.04	g 23.0	100×51.8cm
2	22,000	40,000	1.80	3.19	20.0	100×45.5
3	21,700	35,000	1.60	2.76	20.5	100×46.1

3. Kediri (参考) 品種 PERTA

4株10穂(3本立，4株の内1株は1本)調査の結果，1穂平均110.1g(362粒)，百粒重30.4gで，ヘクタール換算5.72tonとなった。(80×60cmヘクタール20,800株)

因みに該農家の予想では1穂平均100g，ヘクタール収量4tonを割ることはあるまいとのことであった。

第7部 東部ジャワにおけるとうもろこし

栽培に関する試験ならびに観察

1. 気 候

高温多照の東部ジャワの気候のなかで、とうもろこしの作況を支配して居るのは降水量とその分布の状態にある。

I 東部ジャワ主要地帯の降雨量

第7-1表

自1879
至1941 } 62年平均

地 名	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年計
1 BANJUWANGI	220	167	155	87	84	91	68	68	45	67	88	160	1,285
2 BONDOWOSO	357	345	297	153	92	59	31	20	24	64	130	252	1,824
3 DJENBER	418	325	294	197	144	83	37	40	58	129	221	350	2,296
4 LUMADJANG	290	260	277	184	108	96	56	39	34	121	258	304	2,092
5 PROBLINGGO	234	233	191	105	75	51	16	6	5	13	158	160	1,147
6 SURABAJA	313	284	286	207	124	75	39	5	16	33	117	272	1,775
7 MALANG	310	289	261	152	113	72	38	26	32	97	201	305	1,905
8 KEDIRI	304	295	274	189	122	80	27	17	22	54	147	262	1,794

第7-1表によれば月間100mm以上の降雨量のあるのは、

BANJUWANGI	4ヶ月	SURABAJA	} 7ヶ月
		MALANG	
		KEDIRI	
BONDOWOSO	} 6ヶ月		
PROBLINGGO			
		DJENBER	} 8ヶ月
		LUMADJANG	

となって居る。

II MALANG 県 GONDANGLEGI の降雨量

第7-2表

自1961
至1969) 9ヶ年

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年計
1961		510	200	220	135	120					25	170	250	1,630
1962		360	220	230	290	130	35	70			85	290	580	2,230
1963		250	260	385	105							15	180	1,195
1964		150	115	610	160	150			50	75	540	185	210	2,245
1965		285	255	225	105	45				45		160	370	1,490
1966		290	320	150	380	30	15				80	260	520	2,045
1967		320	290	190	150	15					15	120	540	1,640
1968		290	150	460	230	490	290	130	115	10	180	235	320	2,900
1969		380	155	350	240	120	30				87	49	272	1,683

第7-2表では年間の雨量は隔年毎に増減が見られる。

又此の地方で普通雨期作の始る10月を境として翌年9月迄の1年間の雨量集計を試みれば第7-3表のように第7-2表よりは可成り接近したものとなって来る。

第7-3表

	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	年計
1961-1962	25	170	250	360	220	230	290	130	35	10			1,720
1962-1963	85	290	580	250	260	385	105						1,955
1963-1964		15	180	150	115	610	160	150			50	75	1,505
1964-1965	540	185	210	285	255	225	105	45				45	1,895
1965-1966		160	370	290	320	150	380	30	15				1,715
1966-1967	80	260	520	320	290	190	150	15					1,825
1967-1968	15	120	540	290	150	460	230	490	290	130	115	10	2,840
1968-1969	180	235	320	380	155	350	240	120	30				2,010
1969-1970	87	49	272	470	292	170	-	-	-	-	-	-	-

このことは東部ジャワの畑作農業を考える上に極めて重要なことであるが、更には又このなかでも雨量の分布状態に依っても作況が違って来る。

例えば最近の例で1969年4月には240mm、5月には130mmの雨量を示したが、4月の雨は4月15日以前のものであり、5月の雨は5月29日以降のものであった。この間40数日に亘って1滴の雨もないという内容のものであったために、このときは当然早魃の状態となった。又雨季の雨には驟雨が多く部分的に降雨の状態や雨量も違って居るので、1ヶ所や2ヶ所の観測数字で風のことを判断出来ないのは当然であって、ここに東部ジャワ畑作農業のむづかしさが潜在して居る。

2. 栽 培

I 耕起・碎土・整地

とうもろこし栽培で、人為的な手段としては耕起、碎土、整地、施肥、播種迄の作業の巧拙は生産に対する大方のものを決定する。

現在ジャワ島に於けるとうもろこし栽培の場合、牛耕は在来式の犁を以って五回耕が普通とされ、即ち同一の場所で牛耕を五回繰返して行うことにより耕起、碎土、及び整地が兼ねられる。

5回耕で、1Haの土地を耕やすには牛2頭1組の犁で1回に6組、5回では30組を必要とし、1組1日の賃金は100Rpであるから合計3000Rpとなって居る。

このような方法では多大の労力を要するばかりではなく、山麓地帯に点在するような砂質地は別として、普通地ではなお多くの土塊が存在する。従って播種されたものは甚だしく発芽の均一性を欠くことになり、特に地表に現れて居ない土塊の上に蒔かれた種子は発芽生育共に悪く土地の乾燥にも弱いので、時には枯死してしまう場合もある。

そのために農民は、播種粒数を多くして生育の良い株に本数を多く立てることを習慣づけられて居るのであろう。

1株本数を多くして居る理由に病虫害、特に露菌病の発生被害に備えたも

のと見るむきもあるが、発生の少ない場合には確かにこの方法も役には立つ。

而し乍ら雨季の始めに作付された圃場ではマラン地方のような多発地帯でも病虫害の発生はほとんど少ないし、クデリ地方の耐病性品種を使用して居る地帯や従来無病地帯とされて居たパニワンギ地方でも同様の栽培方式が見られるところから、砕土の不完全による発芽の均一性を欠く点を最も重視すべきものと思われる。

これを改善するためには、現況では次の農具が適当と思われる。

1. 洋式犁又は和式犁

2. 爪バロー

日本では普通プラウ耕は1回で2～3回のハローイングを行なって砕土及び整地を終る。

これを前述の在来法に比較して見ると、

Ha 当プラウ耕	1回	牛2頭1組が	6組 @ 100	計 600Rp	合計 1800Rp
" ハロー(砕土、整地)	3回	"	12組 @ 100	1,200Rp	

となり、在来法よりは耕起、砕土、整地共にはるかに優れた作業が行われるばかりではなく60%の労力と其の費用で終るであろう。尚理想的に言えば、4～5年に1回トラクターで深耕し犁底層を破砕して行く必要がある。

II 播種及施肥

播種は整地後に捧杭で蒔穴を作り、これに下種して行く方法と犁で蒔溝を作り、下種して更に犁で覆土して行く方法とがある。後者の場合砕土の悪い畑では発芽生育共に悪い極めて乱暴な方法である。

施肥は播種と同様に捧杭で株脇10cm位のところに穴を作り、これに施肥して行く場合が普通であるが、時には捧を用いない場合もある。又、施肥時期も色々あるが大体は播種後2週間位を目標として居るようである。

これ等の作業に対しては畦切機を導入して能率的な作業が出来るようにしてやる必要がある。

Ⅲ 除草及培土

培土の目的は、主としてとうもろこしの倒伏防止と、除草及び雑草の生長抑制を兼ねて行なわれる。

とうもろこしは、発芽後3週間前後に生育した頃から強い雨があると、根元の土が洗い流されて倒伏し易くなる。

これを防止するために農民は其の後必ず2~3回の培土を行う。この際には除草と雑草の生長抑制も兼ねられるので相当の高さ(10~20cm)に土寄せをする。このようなことから単独に除草を行うことは極めて稀である。培土はバチョール又は犁で行うが、在来犁は原始的構造乍ら培土には可成り便利に出来て居て同じ畦間を2往復して土を寄せる。又ジャワの畑地には意外と雑草が少ない。これは年数回の作付が行なわれるためであろう。

Ⅳ 収穫及乾燥

東部ジャワに於ける雨季作とうもろこしの乾燥には意外に困難なものがあ
る。農民はとうもろこしが成熟期に達すると雌穂着生位置の上部を切取って
立毛のまま雌穂の乾燥を促進させようとする。

やがて包皮が充分乾燥してから収穫が行なわれるが、収穫するには二つ
の方法がある。即ちKEDIRI地方のように圃場で立毛のままから裸雌穂の
状態で収穫して来る習慣と、BANJUWANGI地方のように包皮付のまま
で収穫し、自家または集荷所で剥皮を行なって居るものとある。前者は収穫作業
の手数ははぶけるが、後より堆積中の品傷は早い。

而し乍ら雨季作に於いては兩者共に製品が得られる迄に相当の品傷みを出
して居るようである。

当初我々は竹籠式乾燥架を作り集荷所または農家個々に普及奨励することを
考え、取敢ず3ヶ所の集荷所で上巾^M150を底辺とする高さ^M120長さ^M300
の3角架を各々3個づつを作りテストして見たがこれは稍々大きすぎて結果
はあまり良くなかった。高温で多湿となる雨季にはやはり北海道方面のもの

よりは余程小型のもの（上巾1.0M 高さ1.0M 長さ5.0M）でなければならぬようである。（寸法は何れもTNGKOR2 tonの目標）

また屋根にビニールフィルムを使用した場合、大きな雨が降った時に随所に窪みが出来、下から上昇した水蒸気の露滴が籠の中に落下する危険があったので、屋根はビニールよりむしろヤシ類の葉を使用した方がよいように思われる。

以上は乾燥架テストからの考察であるが、東部ジャワの農家に於ては次の理由から当面の普及に困難がある。

1. 農家は未乾燥粒または生雌穂を畑より直接業者に持ち込んで売渡す習慣がある。
2. 業者は農家に対して即金又は前渡金で買付をしているので、農家は農家自体での乾燥を好まない。

一方集荷所（業者を含む）に於ては、集荷物は広いコンクリートただきの干場で粒または雌穂の状態の日乾して居るが、この時期には大方午後には降雨があつて大量のものを扱う場合には発芽或は黴を生ぜしめる危険が多い。

若し集荷所に前記の乾燥架を設置しようとするならば、生雌穂で2,000ton（乾粒約1,000ton）扱で5,000Mの乾燥架の設置が必要で、5M当り1,000Rpで出来たとしても凡そ100万Rpの経費を必要とし、竹製であればあまり長持はしない。この場合はむしろ恒久的な大型火力乾燥施設の方が有利と思われる。

高温多照の東部ジャワに於て、とりもろこしの生産増強を計つて行く上にその処理に関してこのような難問題のあることには全く想像も付かぬことであつたが、今数千Haのプロジェクトについて考えても最重要の問題として取り上げなければならない問題となつて来た。更にはこのことを東部ジャワ100万Haに結びつけて考えるとすれば如何なる方法が良いのであろうか。話が少しく飛やくするのかも知れないが生産技術の普及とその後始末はプロ

ジクト丈のものであつては意味のないことだからである。日本の農家のように農民個々が乾燥実施の出来るようになれば問題はなくなるであらうか、当分の間は至難なことと思われる。

とにかくプロジェクトとして処理施設を考える場合には農協の育成と併せてやつて行く必要があるから、この辺の総合的な検討が大切だと思われる。

乾燥施設に対しては付帯設備と共に自分の知る限りのことをまとめて取敢ず清水氏に検討して貰うことにした。

V 農 具

事業団から送られて来た

①和式犁 ②回転パロー ③カルチペーター ④培土プラウ

以上の4種類はWONGSORDJO農協に持参し、農家での使用実験を依頼した。

日本の場合とは引具が全く違い、従つてビーム(ウデ木)も寸法其の他に違いがあつて完全な実験成績が得られないが、一応の工夫を行なつて実験した結果は次のようなものであつた。

1. 和式犁

- (イ) 耕土の深さ 10~15cmでジャワ在来(10cm内外)より深耕出来る。
- (ロ) 耕土の反転 ほとんど完全で、在来のもの(皆無に近い)より非常に優れて居る。
- (ハ) けん引力 測定器がないので出来ないが牛2頭で1.7頭引?(明示がないため正確に不明)が可能であるから相当に軽いことが判る。
- (ニ) 能 率 耕幅が広いので在来のものより20%前後の能率が挙る。

尚、在来犁には木部に鋭角の金(鉄)を付けただけのものと、少しく洋犁

型に改良したものと2種類ある。

2. 回転バロー

このバローは土地管理の行き届いた園芸地帯か水田には適当と思われるが、ジャワの様な土地管理の不充分な畑地では適さない。此処ではむしろ爪バローの方が良いと思われる。

3. カルチベーター及び培土ブラウ

ブラウと同様引具が全く違って居るので未だ実験が行なわれて居ない。又この2つのものは2頭引では作業に都合が悪く、1頭引の引具に改良する必要がある。引具に対しては我々の説明では理解するに至らない。日本の専門家の研究試作が望まれる。

VI 試験及観察

マラン市のグラウイジャヤ大学のスギアント助教授と共同で行なった肥料試験地の成績は下表の通りであるが、同大学には農場がなく限ぎられた狭小の土地であったために観察を主体とするものとどまった。

1. 試験地の土壤分析

第7-4表

	P·H (KC1)	NH ₄ -H ppm	NO ₃ -N ppm	MgO ppm	MnO ppm	Al ₂ O ₃ ppm	CaO %	P ₂ O ₅ AVaI1 ppm	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	K ₂ O ppm	Phosphate absorption Val Ue
No1	68	10	Trace	60	5	50	20	50	—	—	50	2,200
No2	64- 68	20	25	40	5	50	25	50	"	"	50	2,000
No3	68	80	25	60	25	25	25	125	"	"	200	2,200

2. 品種と施肥用量試験

Permadi Metro Harapan の3品種を用い施肥用量(N)の適量を探る。試験地は第7-4表 No.1 を使用した。

第7-5表

	施肥量 Ha/Kg		品 種 名	草 丈 35日目	cm 収穫前	出 穂 期		成熟期	子実収量 ton/Ha
	尿 素	重過石				抽 維	抽 雌		
No.1	0	0	Permadi	54.6	74.9	8-月2日	8-10日	月-日	-
			Metro	40.2	63.4	8-1	8-9	-	-
			Harapan	33.9	54.6	8-4	8-12	-	-
No.2 (N69)	150	80	Permadi	140.8	204.7	7-27	7-31	9-10	1.9
			Metro	135.0	193.1	7-18	7-23	9-8	3.4
No.3 (N92)	200	80	Permadi	147.0	215.4	7-26	7-28	9-11	3.4
			Metro	135.0	193.1	7-18	7-23	9-8	3.4
			Harapan	129.0	220.8	7-27	7-30	9-12	3.0
No.4 (N115)	250	80	Permadi	140.2	218.0	7-26	7-30	9-9	3.8
			Metro	149.5	202.1	7-22	7-25	9-10	3.7
			Harapan	134.2	221.0	7-25	7-27	9-9	3.5
No.5 (N138)	300	80	Permadi	137.1	226.8	7-26	7-31	9-12	4.3
			Metro	134.2	204.3	7-21	7-25	9-12	3.9
			Harapan	139.7	222.1	7-31	8-3	9-13	3.7
No.6	250		Choko347		195.0	7-21	7-24	9-9	4.8

注

播種 6月2日 (Permadi - Metro - Harapan)

" 6月9日 (Choko 347)

畦巾対株間 80 cm × 40 cm - 2本立 - Ha当り 62,500本

施肥 { 基肥尿素 $\frac{1}{3}$ 重過石全量
追肥尿素 $\frac{1}{3}$ 20日 - 尿素 $\frac{1}{3}$ 40日

乾季の試験のため毎1週間目に灌水した。

試験結果に対する考察

- (i) 乾季作で特にアンモニア態窒素 10 ppm の土壤では無肥料が結実皆無となった。
- (ii) 尿素 150 Kg から 300 Kg までは施肥料の多い程増収したが、当分の間東部ジャワでの経済的な耕作の範囲はやはり尿素にして 200 Kg から 250 Kg の辺にあるように思われる。
- (iii) Harapan 種は、乾季作や瘠地と条件の悪い場合の耕作には好適でない。

第7-6表

	施肥料 Kg / Ha		品 種 名	草 丈 cm		出 穂 期		成 熟 期	子実収量 Ton / Ha
	硫 安	重過石		35日目	収穫時	抽 維	抽 雌		
No1	340 (N71)	80	Permadi	1301	2168	7-31	8-6	9-15	3.0
			Harapan	1142	2027	7-31	8-3	9-17	1.7
No2	450 (N94)	80	Permadi	1308	2248	7-31	8-3	9-17	4.4
			Harapan	1356	2451	8-2	8-6	9-18	3.2
No3	560 (N117)	80	Permadi	1499	2309	8-2	8-6	9-16	4.9
			Harapan	1395	2166	7-31	8-5	9-16	3.9
No4	675 (N141)	80	Permadi	1545	2934	7-31	8-4	9-18	5.3
			Harapan	1412	2177	8-1	8-4	9-19	4.2

注 使用地 第7-4表 №1

播種 6月6日

畦巾対株間 80cm × 40cm - 2本立 - H_n 当り 6,2500本

施肥 { 基肥 硫安 上表の $\frac{1}{3}$ 重過石全量
 追肥 尿素 上表換算 $\frac{1}{3}$ 20 後尿素上表換算 $\frac{1}{3}$ 40 日後

灌水 毎週1回

第7-4表 №1 の土壤酸度はHP6.8 であるが、とうもろこしの適正酸度はPH6.2 であるところから基肥にN全量の $\frac{1}{3}$ を硫安に替へ酸度上昇を試みた結果は上表第7-6表の通りである。

試験結果に対する考察

- (イ) 第7-5表と同様、この程度のN量の使用範囲ではN量の多い程増収を示した。
- (ロ) 硫安及尿素的各単用と基肥硫安追肥尿素有同一試験区で比較試験の必要がある。

3. 窒素の種類と追肥に関する試験

硫安及尿素的の単用と基肥硫安、追肥尿素並に追肥の時期に関する試験目的を併せて行なうこととしたが、出穂間近かの頃に強い雨と巻風に会い、例伏且つ折損したものが多く、子実収量の調査は不可能となったが、露菌病の発生に僅差が見られたので第7-7表とする。

第7-7表

	N量	尿素	硫安	20日後	25日後	30日後	35日後	40日後	45日後	
1	120	89		88				88		6.6
2	"	89			88				88	"
3	"	89				176				"
4	"	176				89				"
5	"	133				133				"
6	"		200		安200			安200		5.1
7	"		200		尿88			尿88		6.1
8	"		300			安300				5.1
9	"		300			尿33				5.9
10	"		300				尿133			"
11	"	266								6.6
12	"	89		88				88		"

供用肥料 重過石 200 Kg 硫分 60 Kg (Ha当)

使用地 第1表のNo3 (NH₄-H 80ppm)

播種 10月31日(1969) 使用品種 Harapan

畦巾対株間 80cm×40cm-2本立 Ha当り62,500本

播種後倒伏折損に至る迄の途中経過

東部ジャワでは最も肥沃と思われる此の土壤での生育は、何れの区も旺盛で、基肥として尿素266Kgを施した区だけが甚だしく生育の遅れて居るのが目立って居た。又この様な肥沃地上表の肥料(N1.20Kg)を使用した場合のHarapan種ではHa当り62,500本の本数を立てることは多すぎる感があり、45,000~50,000本位が適当と思われる。

又第7-6表の基肥に硫安を使用した試験区(6月6日蒔)で露菌病の発生がなかったので雨季作のこの試験で尿素区との比較調査を行なって見た。

第7-8表 (第7-7表より)

試験番号	基肥	追肥	播種後 30日目の合計	同 35日目の合計	同 48日目の合計
1	尿素	尿素	0	0	2
2	"	"	4	6	8
3	"	"	5	7	8
4	"	"	0	6	6
5	"	"	4	5	9
6	硫安	硫安	2	2	5
7	"	尿素	0	2	2
8	"	硫安	1	1	3
9	"	尿素	3	3	6
10	"	"	2	9	3
11	尿素	なし	4	9	19
12		尿素	4	7	7

この調査では上表のように硫安区は尿素区より僅かに発生が少ない傾向があった。

4. 虫害防除試験

Calat Bibit Pati はとうもろこしの幼苗時代に大被害を与えるが、其の発生の状況は時期により又其の時に依って可成の違がある。即ち概して雨季に多く乾季の後半には極めて少ない。このものの経過習性は良くわからないが1世代は大方4週間前後のものと思われる。

とうもろこしに対する被害は初葉乃至2葉に最も多く産卵し3葉には少々少なく、4葉に産卵することは極めて稀である。

卵からの孵化は早く、孵化した幼虫は葉芯に入り込んで其の途中を食害する。普通2.2葉期(4葉出現)頃から被害が見られるが、生育の遅れて居るものでは1.2葉期(3葉出現)にも被害を見ることがある。

幼虫の期間は凡そ3週間前後のようで、決定的な被害の現れるのは大体2週間位で終る。だが大部分のものは途中で斃死してしまうようで、蛹化したものが見られるのは極めて少ない。食害葉は9葉位まででちょうどこの頃から露菌病の発現となって行く。薬剤散布は1.2葉期(3葉出現)を目標として行なった。

第7-9表

	薬 剤 名	発芽後3日目	全 5日目	全 7日目	計	備 考
1	無 散 布	—	—	—	17	2月20日播種
2	MIBUSHIN粉	—	軽傷 1	軽傷 3	4	3月 9日調査
3	無 散 布	—	—	—	20	
4	E P N 粉	0	0	軽傷 2	2	
5	D. D T 粉	4	7	7	18	
6	ERUSAN粉	0	0	軽傷 3	3	

- DDT及びMIBUSHINは、これに使用すべき薬剤ではないが、希望した薬剤がなかったので対象としてお付き合いさせて見た。
- 7日目の軽傷は薬剤散布前の食跡と思われる。
- 5日目 MIBUSHIN の軽傷は本剤の遅効性のためと思われる。

- EPN粉及ERUSAN粉の発芽後3～5日までの散布は有効であるが、ここでは危険度の少ないERUSAN粉を使用すべきものと思う。
- 1週間後に同試験を繰返して行なったが、発芽後3日目の散布予定日に産卵が見当らなかったので試験を中止した。

第7-10表

イネ タネ バエ 産卵調査

畦別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
1	個 4	個 5	個 5	個 5	個 3	個 3	個 2	個 3	個 4	個 8	個 42
2	4	9	5	5	3	6	6	4	5	6	53
3	8	7	7	6	4	5	5	4	4	6	56
4	6	5	3	5	3	6	7	6	4	7	52
5	6	6	6	7	9	9	7	8	7	4	69
平均	5.6	6.4	5.2	5.6	4.4	5.8	5.4	5.0	4.8	6.2	272 54.4

上表の産卵数があれば被害数は100多となる。 調査日11月24日

第7-11表

EPN粉散布後の被害数(3.2葉期-5葉出現)

畦数	被害	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
1	軽						1				1
2	重			1							1
3	計			1			1				2

薬剤散布日 11月24日 調査日 11月29日

被害率 $\frac{2}{540}$ (0.0037日)

其の他

1. 10月31日蒔の肥料試験は倒伏折損多く試験を中止した。此の間EPNに依るイネ タネ バエの防除はほとんど完全であった。
2. 硫安、重過石、硫分の外溶燐、硅石、石灰窒素等を使用し、露菌病に対する耕種的抵抗性を見ようとし、11月9日及11月17日の2回に行なった試験(使用品種長交347F₂)は共に発病多く失敗した。
目下の処耕種的な対策は見出せない。
3. 露菌病に対する薬剂的防除の試験は巡回指導班の方々が専門に当たられたので中止した。

第 8 部 東部ジャワ州における

とうもろこし耕種法について

I 緒 言

我々は、東部ジャワ州の、子実用とうもろこし増産に必要な栽培技術指導をするため、その基礎となる研究に従事してきたが、茲に今日までに得た研究成果に基いた耕種法の基準を考えてみた。今后究明すべき疑問点は多く残されているが、取敢ず纏めて指導の参考に供することとする。

II 研究目的

- 1.肥料としては、尿素をヘクタール当り200 Kg位施し、
- 2.農具は、農家が従来使用しているもので間に合せる。

と云う前提条件の下で、子実用とうもろこしの増収を図り、東部ジャワ州の現在の収量0.8 トンを2.5 トンに増加せんとする。

III 研究過程

先ず農家の実態を調査し、日本の実態と比較検討し、改善すべき点を探り、その改善方法について研究を重ねた。研究に当ってはボゴールの農業試験場、マラン大学農学部との協力も得た。

一方栽培適地、播種適期認定のため気象との関係も調査した。

最初州平均単収2.5 トンとするには4 トンを生産する技術で良いと考えたが、農家の実態調査の結果、一部の農家は4 トン程度では満足しないもののあることを知ったので、多収稈限度調査も追加した。

なお、長期計画の資料として、品種改良の基礎調査にも着手し、尿素以外の肥料施用についても手を染めた。

IV. 研究成果の概要

1. 適地の認定

(1) 気温との関係

当地ではとうもろこしの生育の障害となる低温は海拔1,500 m位までは無い。従って気温だけについては何時、何処で播種しても生育に支障はない。

(2) 降水量との関係

とうもろこしは生育期間中に1ヶ月最低100乃至200 mmの降水量が必要で、生育中期以后は特に多量の水を必要とする。乾季に同じ施肥量で月灌漑水量140 mmと235 mmの収量を比較すると、後者は1.3トン増収している(試験XVII)例もある。

このことから考えて、栽培期間の4ヶ月間は毎月の降水量が150 mmを下廻っては、正常な生育は遂げられないと思われる。年による変異が±50 mmと仮定すると、累年平均降水量が200 mm以上の月が4ヶ月続く処が栽培適地と考えられる。尤も灌漑水の豊富に得られる処は降水量の少ない方が、却て良いことは云うまでもなく(したがって乾季の灌漑栽培は収量が多い)、降水量の多少については多過ぎない限り問題とするまでもないから、ここでは灌漑施設のない場合だけを対象とする。

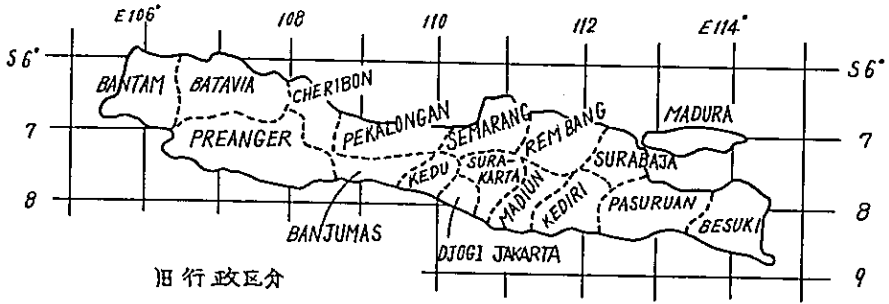
当国にある63ヶ年(1879~1941)累年平均月別降水量の各地(15乃至10 Km平方に1ヶ所選出)における数字を基にして平面的と立体的の降水量分布を調べた。平面的にはジャワ島の北斜面が南斜面より、東部が西部よりやや少ないが、立体的の方が変異が大きく、海面に近い処は少なく、海拔800乃至1,200 mの処が最大で、それより更に高地になると少なくなっている(第8-1表)。

とうもろこしの栽培に必要な1日6.7 mm(月200 mm)の降水量が続く雨季中期の日数の長短は大体年間降水量の多少と似た傾向を示している。(第8-2表)。これで見ると東部ジャワ州の西部内陸は殆ど全て6.7 mm

以上の降水量が120日以上続いているが、その他の地域では海拔200m未満の地域(第8-1図のⅢとⅣの全域、Ⅱの一部地域)は、灌漑施設がない限り、多収を望むことは無理かと考えられる。即ち、海岸沿いで海拔200m未満の土地は灌漑水の入らぬ限り安全確収を望むことは危険であろう。勿論200m未満の土地でも背後に山が迫っているような地勢ならば、降水量は少なくないのが普通であるから、一概に高度だけで云々するのも亦早計である。

第8-1表 高度別年間降水量

地域	旧 行政区分	海拔高度									摘要
		200m 未満	400 "	600 "	800 "	1,200 "	1,600 "	2,000 "	2,000 以上		
東 部	MADURA	1,600	1,826								
	BESUKI	1,630	2,003	2,917	3,395	2,120	2,954	2,650	1,883		
	PASURUAN	1,605	2,230	2,480	3,013	2,344		2,070	1,757		
	SURABAJA	1,815	2,942		3,410			2,959			
	KEDIRI	1,870	2,233	2,761	3,306	5,262					
	REMBANG	1,810	1,992	1,806							
	MADIUN	2,000	2,104	2,377	2,430		2,796			内陸	
中 部	SEMARANG	2,310	3,063	2,963	3,966	4,934	2,963				
	SURAKARTA	2,300	2,250	2,235	2,363	3,227	3,323		2,545	内陸	
	DJOGJAKARTA	2,234	2,103	3,220		4,488					
	KEDU	3,192	3,125	3,118	3,981	3,443	3,304		1,988		
	PEKALONGAN	2,490	3,637	4,318	6,656		6,649				
	BANJUMAS	3,175	3,973	4,478	5,572	4,760	4,360	3,082			
西 部	CHERI BON	2,181	2,489	2,948	3,951	4,128					
	PREANGER	3,190	3,060	3,266	2,960	3,610	3,324	3,134	4,165		
	BATAVIA	2,153	3,380	3,950	3,307	5,138	5,300	4,201			
	BANTAM	3,085	3,105	4,698	4,542			2,489			
	東 部 平 均	1,760	2,190	2,620	3,180	2,650	2,890	2,280	1,800		
	中 部 "	2,560	2,840	3,320	4,120	4,090	3,980	3,082	2,410		
	西 部 "	2,600	3,140	3,390	3,130	3,990	3,890	3,200	4,165		
	全 島 "	2,180	2,700	3,020	3,390	3,540	3,640	2,730	2,530		



第8-2表 高度別降雨日数の長短

(東部ジャワ州のみ)

地域 海拔高度	雨季中期の日数			雨季中期の始まる日		
	南斜面	内陸	北斜面	南斜面	内陸	北斜面
50m未満	日 日 111±146	日 日 140±26	日 日 95±54	月 日 11 23	月 日 11 27	月 日 12 14
200 "	137±86	141±29	130±55	11 22	11 23	11 26
400 "	176	157	142±70	11 3	11 18	11 26
600 "	212	171	142±81	10 20	11 5	11 20
800 "	245	233	178	10 12	11 3	11 8
1,200 "	298	276	165	10 2	10 3	11 13
1,600 "	220	196	153	11 13	10 28	11 18
2,000 "	150	190	152	11 28	11 10	11 16
2,400 "	124			12 6		
2,400m以上	105		132	12 18		11 26
摘要	S 8°以南	E 112°40' S 8°以西 以北 S 7°20'以南	E 112°40' S 8°以東 以北 E 112°40' S 7°20'以西 以北			

備考 平均 1 日 6.7 mm 以上連続降雨のある期間を雨季中期とし(月 2 0 0 mm 以上), その推定値は次の通り計算す。

累年月降水量を日平均した値がその月の 1 6 日の平均降水量を示すものとし, 各月の間は毎日平均して降水量が増加或は減少するものと仮定して, 日平均値が 6.7 mm となる日を比例算出す。

例えば 1 0 月の降水量 1 2 0 mm, 1 1 月 2 4 0 mm の土地では日平均降水量は 1 0 月 1 6 日 4 mm, 1 1 月 1 6 日 8 mm と仮定し, この間平均して増加するものとして 6.7 mm に達する日を算出する。

即ち,

$$30 \times \frac{(日) 6.7 - 4.0}{8.0 - 4.0} = 30 \times \frac{2.7}{4.0} \div 20 (日)$$
$$10月16日 + 20日 = 11月5日$$

したがってこの土地では 1 1 月 5 日頃雨季中期が始まると推定する。

(3) 乾季, 雨季について

普通 Dry Season, Wet Season を乾季, 雨季と称しているが, 東部ジャワ州に関する限りは Dry Season, Rainy Season とした方が良さそうである。雨季でも日本の梅雨のように湿潤な天候が永く続くことは少なく, 夕立が多いだけであるから, 雨の降る季節として Rainy を用いたい。これに対して Dry は雨の少ない季節と解釈した方が実感に添っている。

当地では雨季を前後 2 期に分けている。即ち雨季の長い地域では雨季の前半の 9, 1 0 月に播種して 1 2, 1 月に収穫する LABUHAN と, 後半の 1, 2 月に播種して 4, 5 月に収穫する MARENGAN の 2 作季がある。

月幾何以上の降水量或は降水日数を以って雨季と称するののかについては立場によって異なるであろう。或は主風向によって区別することもあろうが, 具体的に区別することは困難である。ここでは仮に月 1 5 0 mm 以上の降水量が続く期間を雨季, 他を乾季として, 各地の乾季, 雨季の状態を比較することとする。

各地の雨季の始まる日は西部ジャワでは 9 月頃であるが, 東部ジャワで

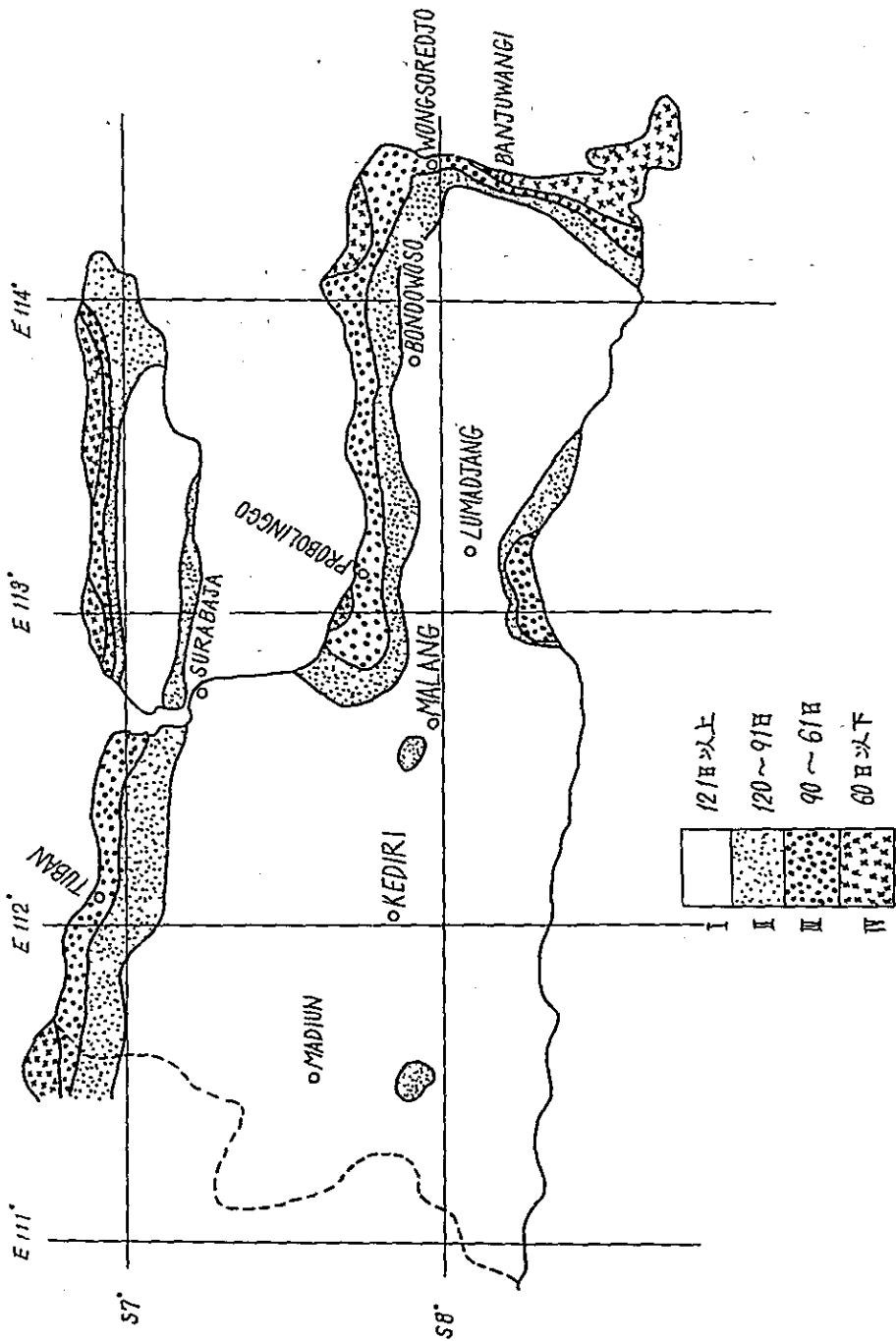
は10月乃至11月で約1ヶ月の差異がある。雨季を更に前期，中期，後期の3期に分け，月200mm以上降る期間を中期，その前の150mmから次第に増加して200mmに達するまでの期間を前期，中期が終つて月200mmから次第に減少して150mmに達するまでの期間を後期とする。乾季も同様に前，中，後の3期に分け，月100mm未満の降水量が続く期間を中期とす。ここに100，150，200mmで区切つたのには特別の根拠はない。強いて云うならばとうもろこしの生育に関連させたとでも解釈できる。月200mm以上の降水量ならとうもろこしは順調に生育するし，100mm未満ではその生育が抑制されると思われるからである。

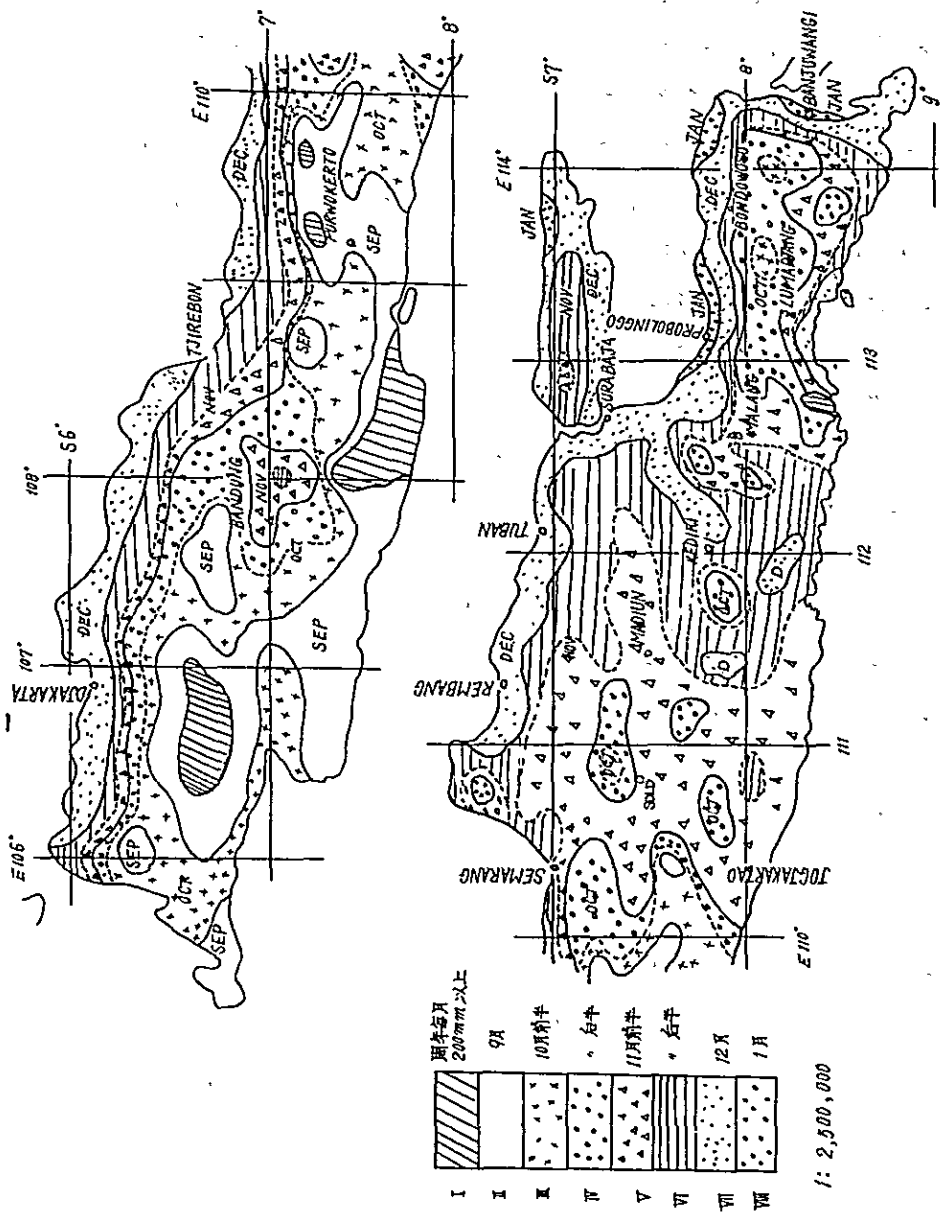
雨季中期の始まる日と，その日数を計算すると，第8-2及8-3表，第8-1及8-2図のような関係がみられる。

第8-3表 降水量による期別の始まる日

地名	位置		雨季			乾季			摘要
	東経	高度	前期	中期	後期	前期	中期	後期	
BANJUWANGI	114. 30	m 5	月 日 12 12	月 日 1 6	月 日 1 30	月 日 3 18	月 日 4 10	月 日 11 23	
BONDOWOSO	113 50	255	11. 21	12 3	4. 6	4. 17	5 12	11. 2	北斜面
DJEMBER	113 40	83	10 17	10 30	4. 15	5 22	6 22	9 27	南斜面
LUMADJANG	113 10	52	10 22	11. 3	4. 11	4. 29	6 6	10 9	
MALANG	112 30	445	10 30	11 13	4. 3	4. 17	5 25	10 17	
KEDIRI	112 0	62	11 17	11 30	4. 12	5 3	6 1	11 1	内陸
MAGELANG	110 10	380	10 16	10 26	4. 24	6 5	6 28	9 29	
PURWOKERTO	109 10	73	9 21	9 29	5 12	6 13	7 8	8 30	
BANDUNG	107 30	715	10 10	11. 1	4. 25	5 13	6 13	9 24	内陸盆地
TJIAN DJUR	107 10	459	9 9	9 27	5 11	6 2	7 11	8 4	
BOGOR	106 5	266		周年					200mm未満の月なし
日換算降水量mm			150→ 200	200 以上	200→ 150	150→ 100	100 未満	100→ 150	
日平均降水量mm			50- 67	67 以上	67- 50	50- 33	33 未満	33- 50	

第8-1図 雨季中期の日数





第8-2図 雨季中期の始まる日

(4) 土 壤

火山灰土壤で酸性土壤はないのであるが、土粒が微細なため、又水分を含むと粘稠性が強いので、降雨直後の耕鋤は困難である。又乾くと固結するので降雨を俟たねば耕鋤に労力を費す。適当な土壤水分の時に耕鋤せねばならないので、畑作業は降雨に左右され勝ちである。

窒素の肥効は大きい、磷酸の肥効は小さいと云われている。併し東部ジャワ州では南緯7°辺から北の地域は磷酸の肥効が大きいと云われているが、7°以南の地域でも場所によっては肥効の大きい処があるのではなからうか。この点については今後の調査に俟たねばならない。

全般的に云えることは、とりもろこし栽培に適した土壤であることに誤はない。

2. 品 種

現在奨励され且増殖普及に努めている改良種の外に、在来種がかなり栽培されている。山村の自家食用としての品種は殆ど在来種で、理由は露菌病に強いからであって、単収の多寡は2次的に考えられている。在来種は早生種が多く（中には極端な晩生種もある）、病害の多発しない時は改良種に比べて格段収量が少ないが、病害が多発して改良種が全域に頻する際でも在来種なら被害が少なく、少ない乍らも安定した収量を期待できるところに魅力があるようである。

病害さえなければヘクタール当り5～6トンを収穫し得る品種は現在でもあるが、そのような改良種は露菌病に罹り易いと云う悩みがあり、そのために栽培時期、地域が限られることになる。

現在の改良種程度の収量性で病害に強い品種を育成することは、誰しも望んでいるが、その可能性について予備的に交配試験を行なった結果によると供試した品種の内ではIMPA-IMPA, GENDJA WARANGAN, KRETEKを一方の親に用いると、そのF₂には強い系統の出る可能性が大きく、PEN-DJALINANも或は使えるかも知れない。ポゴールでも育種に着手しているので、近い将来に耐病性品種が育成されるだろう。（試験XX）。

品種の選定は栽培時期（主として病害発生の多少）、栽培目的（自家食用か、子実販売用か、蔬菜用か）、嗜好を考慮する必要がある。

病害の多発する時期には収量は少なくとも強い品種を、発生の少ない乾季に灌漑栽培するには病害に弱くても多収の品種を、自家食用の場合は施肥も少ないので在来種を、蔬菜用の場合は雌穂の大きい品種をと云う具合に変わる。又デント系の入った収量の多い改良種よりも在来種のフロント系の方が美味しいと云う嗜好も考慮される。

雨季に入りかけてまだ病害の多発しない時に播く予定で HARAPAN のように病害に弱いが多収の品種を予定していても何かの都合で播種が遅れた場合は、収量は少なくとも強い品種を播いた方が有利の場合がある。

現在東部ジャワ州の東部は METRO、LUMADJANG 附近は PS 42、MALANG 附近は HARAPAN、KEDIRI 附近は KRETEK、GENDJAWARANGAN、PERTA が奨励品種の中心となっているが、農家は早生系の在来種、或は病害に強い白色種を栽培しているものも少なくない。HARAPAN は海拔 600 乃至 800 m の高地向品種と称せられるが、我々は未だ確認していない。今后品種とその適地（主として病害との関係）について研究する必要がある。

品種と露菌罹病率の多少については第 8-4 表に示したが、試験の度に異なる傾向が出て、品種間の強弱を判定するのに苦しむが、一般に早生になる程強く、晩生になる程弱いとされている。しかし BUNGA のように晩生種（白色、在来種）でも強いがある。

第 8-4 表の罹病率の傾向が一定しないのは、人工接種でないことも原因の一つであろうが、試験の度に同一品種名でも入手経路が変わっていることにも因ると考えられる。我々は厳密に云って、各品種のその品種特有の性質を有する原種を持っていない。多少の程度の差はあるが、他の品種との混交種と思われるものを用いるので、成績が一定しないとも考えられよう。これは又増産の基本である優良種子普及が徹底していないことにも因るもので、種

子更新計画及び機構の確立が要望される所似でもある。例えば原種増産配付計画には改良種だけが対象とされ、多くの農家が希望し、又作付している在来種の種子更新は願みられていない。病害に強い新改良種が出現するまでは在来種と雖も夫々の優良種子を生産配付すべきである。

第8-4表 播種期別 露菌病罹病率

試験地 播種期 品 種		DAU				SEDJATI DENGK			DAU	
		44.1.17		3.7	3.12	1030	11.6	11.3	45. 1. 3	
		A	B						A	B
早 生 種	IMPA-IMPA	%							9	
	GOTER	32	51	35					10	
	TONGKOL								65	
	KRETEK	51	55	48	44	5	26	16	9	8
	G. WARANGAN								16	14
	PENDJALINAN								30	26
中 生 種	PERMADI			71		12	54	35	31	18
	PS 42	41	66	53					18	25
	PERTA	27				44	64	8	3	
晩 生 種	METRO			84		93	90	17	18	
	HARAPAN			82	84	91	90	44	35	49
	BUNGA								18	

- 備考 1. SEDJATI, DENGKOLに播種した種子は同一のもの。
2. TONGKOL, PENDJALINAN は強いと云われている品種。

3. 栽 培 法

(1) 収 量 性

十勝農試ではヘクタール当り8.5トン(1963), その附近の農家では6.9トンの記録を示しているが, 当地で我々の実見したのは在来種で4.3トン(KRETEK, 早生種1968), 改良種で5.5トン(PERTA, 中生種, 1969, 灌漑)で, いずれもKEDIRI県である。我々が試験実施中に得た記録は第8-5表の通りである。

第8-5表 品種の最高収量

品 種

品 種		ヘクタール 当り収量	説 明			
			ヘクタール 当り尿素	播 種 期	試験番号	そ の 他
早 生 種	GDTER	トン 3.3	Kg 300	昭 44. 5.17	XI	灌 漑
	KRETEK	3.6	200	10.27	XIX	
中 生 種	PS 42	4.1	200	1.17	VII	灌 漑
	PERTA	4.5	200	10.27	XIX	
	PERTA	5.6	300	5.17	XI	
晩 生 種	METRO	4.8	300	5.17	XI	灌 漑
	METRO	5.2	500	9.22	XVIII	"
	HARAPAN	6.6	500	8.21	XVII	"

(2) 播 種 期

気温に関する限りにおいては1年中何時播いても良く, 現に自家食用としての少量なら年中絶え間なく播種されている。併し降雨の多いときに播くと露菌病の被害が大きいし, 乾季に土の乾いているときに播いても発芽

してこないで、大面積の栽培時期は自然に制限される。例えば我がが試験圃で乾季に播種する際は3日前から毎日充分灌水して、土壤中深くまで水を滲透させてから、地表の乾くのを待って播種するのであるが灌漑施設がなくては乾季の播種は困難である。

一般には乾季が終って雨季に入りかけて10日間に50mmの降水量があったら、播種を開始してよいと云われている。農家は夕立が3回来たら播くと表現しているが同じ理念である。

雨季に入ってあまり降雨が繁くなると、露菌病の発生が多くなるので、稚苗期を安全に経過させるためには、出来るだけ早く播く方がよい。雨季に入ってから播種期が1週間遅れると罹病率が多くなることを第8-6表に示した。

第8-6表 播種期と罹病率

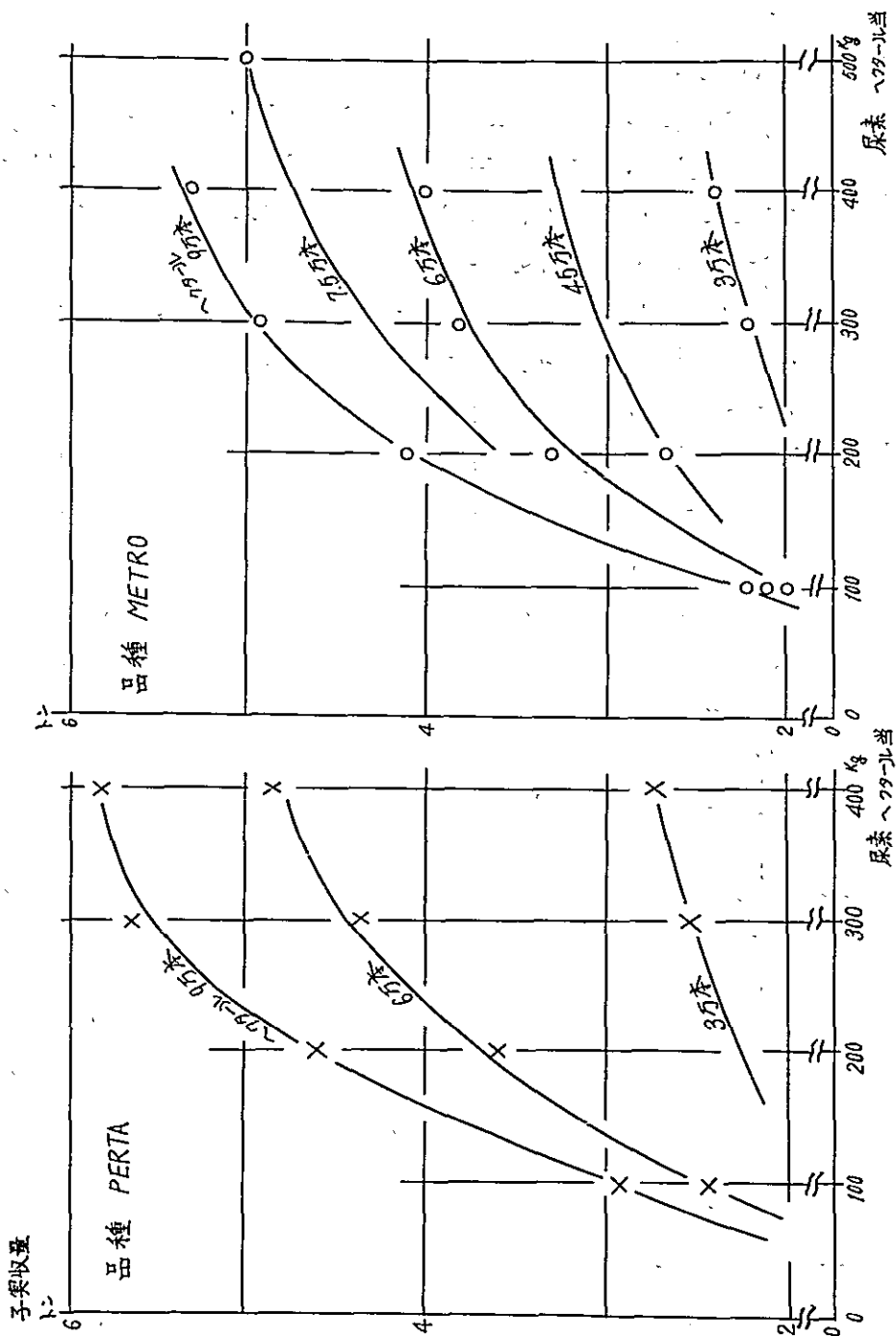
品種	播種期	10月30日	11月6日	11月13日
		%	%	%
KRETEK		5	26	88
PERMADI		12	54	99
PERTA		44	64	89
METRO		93	90	100
HARAPAN		91	90	99

備考

1. 試験XIX, SEDJATI
2. 試験実施地の播種適期は9月下旬乃至10月上旬。

現在一般雨季作播種期はKEDIRI, MALANG地区では9月下旬乃至10月上旬, WONGSOREDJOでは12月中旬である。第8-2図の雨季中期の始まる日はKEDIRI, MALANG地区では11月中旬であるが、これらの地域は内陸で山に近いので、乾季の終り頃になると夕立が時々訪れるのを利用して播くことができる。WONGSOREDJOも山に近い処は11月に播けるが大部分の耕地が海岸に近いため、雨季中期に入るまでは夕立も少なく播くのが遅くなると云う状況である。尤も雨の少ないためか露菌病の発生が少なく病害に罹り易いMETRO種でもここでは安心して栽培される利点がある。勿論輪作の関係で播種期、品種が決められることは云うまでもない。

第 8 - 3 図 施肥量、栽植密度と収量の関係(試験VI, X冊, XIX)。



(3) 施肥と栽植密度

施肥と栽植密度（ヘクタール当り栽植本数）とは切り離しては論じられない。

「多収を得るために施肥量を増す場合、必ず栽植密度も施肥量に伴って増加する。施肥量の少ない場合は栽植密度を減す。」と云うとうもろこし栽培通念は当地でも通用する。

試験Ⅺ, ⅩⅧ, ⅩⅨの成績を総合すると第8-3図に示す通りヘクタール栽植本数（収穫時の本数）が3万本ではいくら増肥しても3トンの収量に達しない。同じ施肥量例えば300KgをPERTAに施した場合、3万本では2.6トンであるが、9万本では5.6トンである。栽植密度を増すと雌穂はやや小さくなるが、子実収量を目的とする場合は総収量が多ければ良いであろう。

過去2ケ年行なった各種の試験成績を総合して、品種別の収量目標に対する施肥量と栽植密度の大体の標準を想定したのが第8-8表である。灌漑施設のある場合はA表を、灌漑施設のない場合はB表による控え目の目標に基き、播種后降雨が充分あって生育が良い見透しのときは出穂期前後に増追肥して増収を目論むのが妥当であろう。又毎年降雨の少ない処では目標を更に少くして、施肥量栽植密度も更に減すことが賢明である。試験Ⅸ, Ⅹで得た成績は次の通りである。

第8-7表

試験 番号	1株本数 品種	ヘクタール当り実収量			子実1粒重量			摘 要					
		2本	3	4	2	3	4						
Ⅸ	KRETEK	ton			mg			3月 4日播種, 6月 9日収穫 3 4 " 6 9 " 3 7 " 6 9 " 3 7 " 6 9 " 3 12 " 6 19 " 3 12 " 6 19 "					
	GOTER	2.2	1.9	2.0	197	176	168						
	PERMADI	1.5	1.8	1.9	165	160	154						
	PS 4 2	1.5	1.9	1.6	176	190	174						
Ⅹ	PS 4 2	1.4	1.2	1.1	160	151	156						
	KRETEK	2.2	2.0	1.8	174	152	130						
	HARAPAN	1.1	1.1	0.9	222	194	203						

備考 1. 全く灌水せず。

2. 降水量 3月 288mm 5月 26mm
4月 46mm 6月 なし

第8-8表 収量目標に対する施肥量と栽植密度の考え方

A 灌漑施設の整っている場合

品 種		ヘクタール当 収量の目標	ヘクタール当 尿素施肥量	栽 植 密 度	ヘクタール当 所要種子量	収 穫 率	1 穂平均 子実重量
早 生 種	GOTER KRETEK G. WARANGAN	3.5 トン	200 Kg	cm cm 80×60 4粒点播	8万粒 20Kg	90%	50g
中 生 種	PS 42 PERMADI	4.5	200	90×40 3粒 "	9万 25	70	70
	PERTA	5.0	300	90×40 3粒 "	9万 25	80	70
晩 生 種	METRO	4.5	300	90×40 3粒 "	9万 25	60	80
	HARAPAN	5.5	300	90×40 3粒 "	9万 30	60	100

B 灌漑施設がなく、降雨だけに頼る場合

品 種		ヘクタール当 収量の目標	ヘクタール当 尿素施肥量	栽 植 密 度	ヘクタール当 所要種子量	収 穫 率	1 穂平均 子実重量
早 生 種	GOTER KRETEK G. WARANGAN	2.5 トン	150 Kg	cm cm 80×60 3粒点播	6万粒 15Kg	90%	45g
中 生 種	PS 42 PERMADI	3.0	150	100×40 3粒 "	7.5万 20	70	60
	PERTA	3.5	200	100×40 3粒 "	7.5 20	80	60
晩 生 種	METRO	3.0	200	100×40 3粒 "	7.5 20	60	70
	HARAPAN	3.5	200	100×40 3粒 "	7.5 25	60	80

備考 1. 収穫率とは播種粒数に対する収穫雌穂数の割合。

2. 例年降雨の少ない地域は目標、施肥量、栽植密度を夫々20～30%減ずる。

次に肥料代、包装費、小運搬、諸掛等を計算に入れた場合の収支について考えてみる。

尿素は1Kg30Rp、包装費その他諸掛合計は子実1Kg当り5Rp、子実の農家販売価格は1Kg15Rpと仮定して計算すると第8-9表の通りとなる。第8-9表は第8-3図のMETROの場合を計算したのであるが、差引最大値はヘクタール3万本の場合は尿素200Kgとした場合、6万本では300Kg、9万本では400Kgの場合となっている。但し9万本でも施肥量は300Kg位までが限度と考えられる。又3万本以下の場合では尿素を200Kg施用しても無駄で200Kg以下にすべきであろう。同じ施肥量では本数の多い方が有利なことは収量だけについて述べたのと同じである。

第8-9表 施肥量と収支計算

	肥料重量 ヘクタール 栽植本数	100 Kg	200	300	400
		3,000 Rp	6,000	9,000	12,000
		トン			
子 実 収 当 量	30,000	1.6	2.0	2.2	2.4
	60,000	2.0	3.2	3.8	4.1
	90,000	2.3	4.1	5.0	5.4
同 上 価 額	30,000	24,000 ^{Rp}	30,000	33,000	36,000
	60,000	30,000	48,000	57,000	61,500
	90,000	34,500	61,500	75,000	81,000
肥 料 代 ・ そ の 他 額	30,000	13,000	14,000	13,000	12,000
	60,000	17,000	26,000	29,000	29,000
	90,000	20,000	35,000	41,000	42,000

備考 第8-3図のMETROの収量曲線を基にす。

(4) 施肥法

施肥量については前に述べた通りであるが、どうもろこしは生育期間が長いので尿素を全量基肥としたのでは生育後半になって肥料欠乏状態となる。それで全量の $\frac{1}{3}$ か $\frac{1}{4}$ を基肥として播種の際施し、残りを4、5週間後に施すのが通例であるが、農家の多くは播種の際には施肥しないで、3週間位経って病害が少なく充分採算が合うと見込みがつくと全量の $\frac{1}{3}$ か $\frac{1}{2}$ を施し、更に3週間後に残量を施している。基肥に施した場合、万一病害のために厩耕せざるを得なくなると肥料が無駄になるのを恐れているのであろう。この方法では初期生育が劣るので、できるならば少量は基肥に施したいものである。又晩生種は出穂期頃から肥料切れ症状を呈し易いので（雌穂から下の葉が黄変枯凋する）、出穂期前後の頃にも分施することを考えると良い。特に甘蔗などのように肥料吸収力の強い作物の跡地では出穂直前に50乃至100kgを増追肥する必要がある。（試験XXIV）。

尚、我々の研究の前提条件として肥料は尿素だけと限定されているので、本稿では尿素以外の肥料については触れないこととした。

(5) 播種法

ヘクタール当り栽植本数が同じでも畦巾、株間或は1株1本立か数本立とするかの問題がある。日本においてもそうだが、当地での試験（XI, XVIII, XVII）でもどのようにしても収量に大差はなかった。

日本のように機械を用いる場合は1本立が良いが、此処のように手播きで、しかも畦を切らずに棒で穴をあけて播く方法では、穴をあける数の少ない方が能率的である。肥料が充分施されてあれば、1株3本立でも稈が細くなって倒れ易くなると云う心配はない。播種を急ぐ場合降雨後土壌が湿って牛耕できない場合でも棒を用いれば点播することはできる。

露菌病の伝播を軽減するためにも畦巾、株間を広くした方が良いかも知れない。又浅く播種するために、生育中期に培土する必要が生じるので、その為にも畦巾を広くする必要が生ずる。

播くときの種子の深さと露菌病発生の多少とは関係ないようであるが、土の乾き易い乾季には深く、雨の多い時には浅く播くのが通念である。

播くときにアルドリンを溝に、又は穴に播くと土壤中の虫害（ケラ、ハリガネムシ、コガネムシ等）を軽減できる。

(6) 管 理

a 病虫害防除

当国では園芸農家以外で噴霧機を持っている農家は少ない。したがって噴霧機、散粉機を使用して病虫害を防除することは当分望めない。しかし試験、原種生産等の特別の目的の場合には、生育を統一佳良ならしめるために薬剤を散布することがある。

(i) 露 菌 病

発芽直後から感染するので、発芽期から1週間は毎朝、アントラコール4,000倍液、チウラム120倍液、サキガレンT3が4,000倍液、エムダイファ4,000倍液の孰れか1種を散布すると発病を軽減できる（試験XXI）。種子粉衣は効果がないようである。又病株は発見次第抜取る。軽微な病株でも結局は枯死する。アクチジョン4,000倍液、マンネブダイセンM400倍液も有効。

(ii) 稲 蠅

発芽直後から葉の裏に産卵して、孵化した幼虫が稚苗の生長点に侵入するため、生育が停止する。又生育しても雄穂がなく雌穂だけの片輪となる。発芽直後アルドリンを薄布で包んで葉の直上から篩かける。散粉機では効少し、2週間目頃第2回を散布すると大体防げる。

(iii) アワのメイガ、その他幼虫

種々の毛虫が加害するが、出穂直前から2週間毎にスミチオン500倍液（1,000倍液では効少し）を散布する。

尚当地は病虫害いづれも年虫存在するので、完全に防ぐことは至難である。

b 間 引

第8-8表に記した収穫率は不発芽、病虫害その他の原因による減耗を算定した推定である。実際にはこれより更に1.0%位減る。これを計算に入れて余分に播種してあるので、発芽は100%損耗原因皆無の場合には余分に見込んだだけは間引しなければならない。

間引は早い方が良いが、露菌病の被害は播種後3、4週間経たないと判明しないので、その頃病株を抜いた後、なお多少の余裕を残して間引く。間引いた後で施肥して軽く培土すると云うのが一般の例である。

c 培 土

培土しても倒伏防止にはあまり役立たないようである。しかしこの国では浅く播種し、施肥位置も浅いこと、雨季栽培のため根群の分布が浅いこと、したがって地表を削って除草することはできないので、除草のためにも培土が必要のようである。又降雨のために根際が洗い出されることもあり、根群の附近を過湿にしないためにも高畦を目的として培土する。間引或は施肥の度に軽く培土するが、排水の良くない処は20cm以上の高畦としている。その可否、程度に就てはその条件に因るので、一概に何とも云えない。

乾季に灌漑栽培する場合は播種当時から高畦にして畦間灌漑すべきであるから、培土は除草だけが目的となる。

d ボトン ブチュ (POTONG PUTJUK)

成熟期に近づくとき、まだ莖葉が青々と茂っているのに、雌穂の上の莖葉を鎌で切り取る習慣がある。この作業をボトン(切る)、ブチュ(若芽、頂き)と云う。飼料に供するためとも、成熟を統一にするためとも称せられているが、飼料が必要なら別に飼料作物を栽培すれば良く、成熟度を統一にするには、播く前に優良な種子を入手すべきである。子実の乾燥度を高め、早く収穫したいのであれば、もっと早生の品種を栽培すべきであろう。

ボトン・ブチュが子実充実度に与える損失はかなり大きいと思われるので、この習慣は止めたいものである。尤も現金を欲しい許りに飼料として販売する場合は、現金入手の方法を別に考慮する余地はないものか、これらの問題については今後研究の必要がある。

V 結 言

以上を要約すると、増収を図るための当面の手段としては、

1. 種子更新に努め、農家に良い種子を播かせること。
2. 施肥量増加に応じて栽植本数を多くさせ、収穫時にヘクタール当り6,7万本以上の雌穂が存在するようにする。そのために、
3. 播種前の整地を丁寧にして、発芽を良くさせることの3点に重点を置いて、指導普及を徹底させるべきである。

(2) 不灌水区 (枯死せぬ程度に灌水)

品 種	ヘクタール 尿 素 量	栽 植 密 度			子 実 収 量	
		ヘクタール 本 数	株 間	1 本 株 数	不灌水区	灌 水 区
METRO	Kg 300	62,500	40 ^{cm}	2	1.7 ^{ton}	3.7 ^{ton}
PERTA	300	62,500	40	2	1.3	4.3
GOTER	300	62,500	40	2	0.8	3.3
	200	62,500	40	2	1.2	2.9
	200	31,250	40	1	0.8	1.7
PERMADI	300	62,500	20	1	1.3	3.2

備 考

灌 水 量

品種	GOTER		他の3品種		降水量	摘 要
	不灌水区	灌 水 区	不灌水区	灌 水 区		
5 月	10 ^{mm}	30 ^{mm}	— ^{mm}	20 ^{mm}	4 ^{mm}	5月4日以降
6	20	50	20	80	—	
7	30	90	30	110	3	
8	—	40	—	60	—	
計	60	210	50	270	7	

項 目		1 穗子実重量			子実 1 粒重量		
品 種	播種 尿素	6 2.6	9 3.8	1 2 5.1	6 2.6	9 3.8	1 2 5.1
	Kg	g	g	g	mg	mg	mg
KRETEK	0	11	11	15	151	160	175
	100	32	23	32	205	185	230
	200	51	36	40	235	203	226
PERTA	0	20	17	7	225	197	194
	100	46	37	30	265	246	234
	200	68	52	42	292	289	259
METRO	0	11	11	6	179	191	184
	100	53	34	27	217	218	203
	200	60	50	41	230	226	219
3 品 種 平 均	0	14	13	9	185	183	184
	100	43	32	30	229	216	222
	200	60	46	41	252	239	235
参 考 PERMADI	0	—	7	6	—	181	179
	100	47	27	26	195	195	181
	200	67	58	38	215	218	185
参 考 HARAPAN	0	—	3	7	—	192	221
	100	43	35	35	225	229	221
	200	74	75	43	272	255	251

参考資料

1. 日本側派遣専門家氏名

派遣専門家氏名

氏名	赴任時	現職	期	間	勤務地	担当科目
小室英一	海外貨物検査(株)検査部長代理		4 3.	4. 4~4 6.	ス	品質管理(団長)
安田主計	海外技術協力事業団開発技術協力室		4 3.	4. 4~4 6.	"	企画調整
清水俊夫	全国購買農業協同組合連合会		4 3.	5. 1 4~4 6.	"	流通改善
山崎俊次	北海道立中央農業試験場原々種農場長		4 3.	9. 1 7~4 6.	マ	生産技術
菅 仁吉	株式会社 木公園		4 3.	9. 1 7~4 6.	"	生産技術

巡回指導班

氏名	赴任時	現職	期	間	勤務地	担当科目
浦野啓司	海外技術協力事業団 参与		4 4. 1	2. 2 3~4 5.	東部ジャア州	長
仲野博之	北海道立十勝農業試験場		4 4. 1	2. 2 3~4 5.	"	培
桑島昭吉	北海道立農業試験場		4 4. 1	2. 2 3~4 5.	"	培
鈴木 明	大島農機株式会社		4 4. 1	2. 2 3~4 5.	"	械
見竹秀治	"		4 5.	3. 2 0~4 5.	"	業
亀田育男	海外技術協力事業団 開発技術協力室		4 5.	3. 3~4 5.	"	業
			4 5.	3. 2 2	"	面

2. 4 4 年度所要金額

区分	4 4 年度支出額
巡回指導費	3,901千円
専門家派遣費	20,203
機材供与費	21,156
基地活動業務費	4,219
計	49,479

(注) 供与機材 内容は尿素620トン、農薬、小型トラクタ1台

とらもろこし水分計9台、等である。

