



写真1 試験区ソルガムの収穫

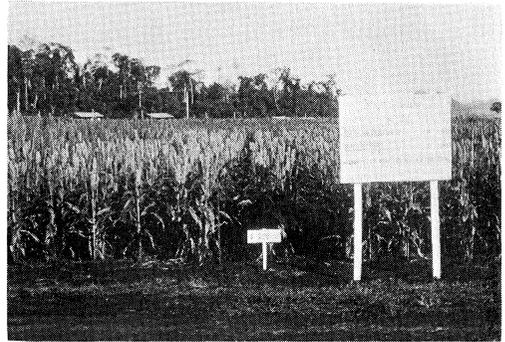


写真2 ソルガム試験圃場

畦幅による影響は、50 cm 畦がすべての品種および栽植密度において多収であった。慣行栽培では、畦幅がこれ以上せばめられると、栽培管理作業が困難となるので、50 cm 畦が適当であろう。

収量に影響が大きい収量構成要素は、単位面積あたりの穂数であった。穂数は、子実収量に近似した傾向を示し、子実収量を高める最大の要素となっている。葉面積指数は、多収品種ほど、また、密植ほど高い傾向を示した。

穂長、1 穂子実粒数、および1 穂子実重は、密植になるほど隣接個体の影響を受けて小さくなった。開花期および百粒重には、栽植密度および畦幅の影響がみとめられなかった。

この研究は、同一の施肥条件で行なわれた。したがって、肥沃度が相違した場合、あるいは、気象条件のことなる地域で栽培した場合についても研究を進める必要がある。

東南アジアにおける とうもろこし育種に関する研究

御子柴晴夫
熱帯農業研究センター

駐在場所：Indian Agricultural Research Institute
New Delhi, India

駐在期間：1968年2月～1969年3月

研究協力者：N.L. Dhawan

東南アジアのとうもろこしは今まで自給食糧の一つとして栽培され、その生産力は著しく低い。最近になって我国の開発輸入が盛んになってからその改善がさげばれて来たが、我国あるいはアメリカなどの複交雑種は気象環境が異なるために直接導入する事は困難な面が多い。

インドでは Coordinated Maize Breeding Scheme が活発な活動をつづけ、多収な複交雑種及び混成品種を発表し普及に移っていた。特に混成品種は世界に先がけてその育成に成功していたので、この Breeding Scheme の活動と混成品種の具体的育成方法及びその

考え方を具体的に把握し、他の東南アジア諸国のとうもろこし育種の参考とするため、とうもろこしの育種に参画した。

一方、東南アジアのとうもろこし病害として最も被害の著しいべと病は我国では発病しないので、その実態について不明な点が多かったが、台湾では戦前より我国の三宅技師による甘蔗べと病についての研究があり、その後も萱島、松本両氏らのそれぞれの研究が残されており、抵抗性品種の育成が始められていたので、べと病の実態をつかみ、その効果的防除法と抵抗性品種の育成を検討するため、昭和44年6月3日から昭和45年8月12日まで（滞在期間1年2ヶ月）台湾の Corn Research Center, Tainan DAIS に滞在し、同場主任張新吉氏と共にとうもろこしべと病抵抗性品種の育成に関する研究に従事した。

インドにおけるとうもろこし育種の活動と混成品種の育成

帰国後次の報告を提出した。

- 1) Maize in India
- 2) インドにおけるとうもろこしの品種と栽培, 熱帯農研集報 No. 10, 10~23, 1968.
- 3) インドにおけるトウモロコシ混成品種—複交雑種との比較— 農業技術 25(7) : 316~319, 1970.

詳しくは上記 3 報告をご参照願いたい。とうもろこし複交雑種の生産力の高い事はうたがうところのない事実であるが、すぐれた自殖系統の探索とその維持は著しく困難な面が多く、また複交雑種はすでにその最高限界に近づいたと考えられている。一方品種間交雑に用いる親系統の生産力が、優秀な複交雑種と同程度のもを用いて雑種強勢を発揮することが出来るならば、煩わしい自殖系統の育成と維持をしないで、直接交雑してより生産力の優れた混成品種として普及することが可能であるから、複交雑種とくらべて、育種方法、種子生産の面で著しく効率が良い。また、これらの優れた遺伝子を収集した混成品種は優れた自殖系統を求めるとの遺伝子の蓄積系統として役立ち、一応限界まで到達したと考えられてきた複交雑種の収量の壁を破る新しい雑種育成の可能性をもつもので、多収段階を迎えるための育種方法として重要な意義をもつものと思われる。

筆者は上記報告で、この混成品種を中心にインドの自然環境、とうもろこし在来種、在来栽培法、品種の育成組織、その活動、奨励品種の育成経過、生産力、栽培法、採種組織などを明らかにした。

一方、他の東南アジア諸国は複交雑種の普及の困難な地方も多いから、それらの地方のとうもろこし改良のために上記報告が若干でも役立てば幸である。

とうもろこしと病抵抗性品種の育成に関する研究

とうもろこしと病についてその概要を熱帯農業 14(4) : 213~218 に報告したのでご参照願いたい。台湾、フィリピン、インドネシア等ではその被害が著しく、有効な防除法もないまま、その作付けを制限せざるを得ない現状にある。幸いフィリピン、インドネシアなどには抵抗性品種が発見されたが、在来種でその生産力は著しく低く、生産拡大のために用いられる抵抗性品種はまだ育成されていない。台湾において甘蔗べと病は古くから研究され、すでに甘蔗では抵抗性

品種を育成し普及に移しているがとうもろこしの研究はそれよりたちおけている。しかし他国と比べ、すでに抵抗性品種の育成に着手している点で台湾は進んでいる。筆者はその手始めとして、べと病病原、その伝播、被害などを検討し、まず抵抗性品種育成のための母本の育成が必要な事を痛感し次のような実験を試みた。

1 自然条件下における感染と病原の伝播

台湾における湿度の変化は四季をとわず毎夜90%以上となり病原の繁殖に適している、気温は11月~12月から2~3月までは低温のために病原の発生は見られないが、3~4月から10~11月は気温は上昇して病原の繁殖は旺盛である。(写真1)この間にとうもろこし

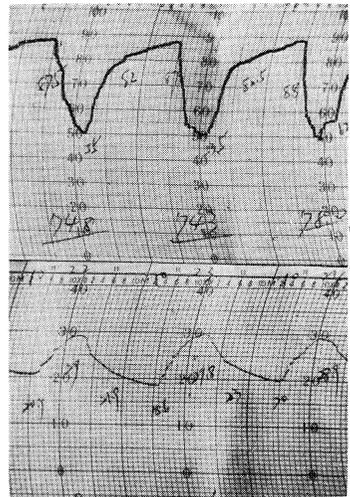


写真1 湿度、気温の日変化 (台湾, 朴子, 百葉箱内, 12月23日, 1969) 気温は18°~30°Cの間で変化し、日中の湿度は50%まで低下するが、夜間は80%以上になる。なお、草上湿度は90%をこえる

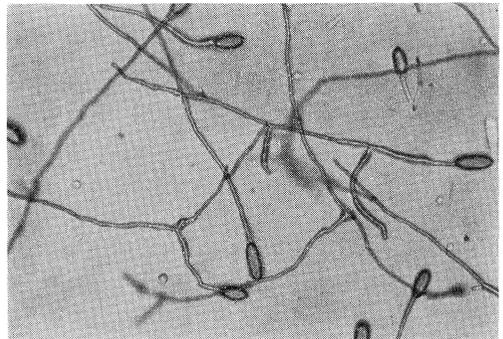


写真2 べと病原 Sclerospora Saccari の発芽した分生胞子

を栽培すると先ず圃場の一部に罹病を認め、それを病原として著しい被害を受ける。しかし罹病性の品種でも時折罹病を回避し、或は病徴をマスクするものが多く、圃場で一回感染しなかったからと言って抵抗性をもつと考える事は早計のきらいがある。この点について気象条件と孢子発生との関係を検討し、夜間の湿度の変化により孢子発生の見られない日のある事を明らかにした。なお、典型的な病徴を写真3および写真



写真3 とうもろこしと病罹病葉 (I)
病徴は葉位の進むにつれて葉の先端まで及ぶ

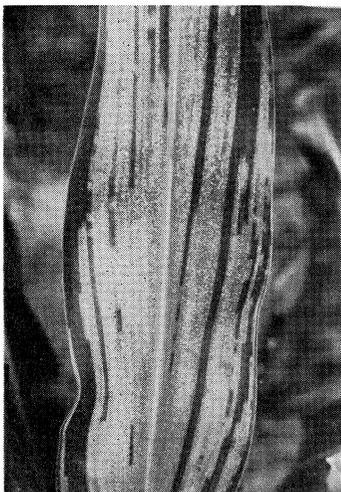
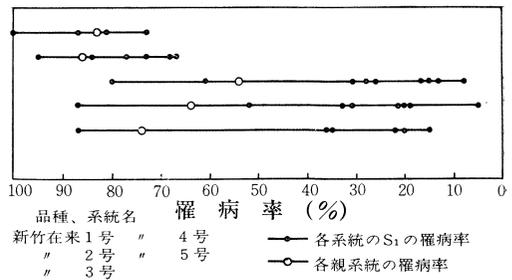


写真4 とうもろこしと病罹病葉 (II)
罹病葉上に見られる発芽した分生胞子と菌糸、病徴は切れ目もなくほとんど全面に及んだ

4に示した。(これらについては続いて熱帯農業へ投稿を予定している)

2) 抵抗性母本育成のための一穂一列選抜法の効果
上記のように1回罹病し難かったから抵抗性をもつと考える事は出来ない。筆者は罹病性の高いとされていた台湾の新竹在来種を5系統に分けて罹病検定を行ない、その罹病率は54%~83%で、いずれも抵抗性をもつと考えられるものは見られなかったが、このうち発病の見られなかった個体を用いて次期に一穂一列選抜法を適用したところ、その罹病率は第1図のように分離した。



第1図 各系統の罹病率の分離

新竹在来1, 2号はすべて66%以上の罹病率を示し罹病性を示したが、3, 4, 5号は5%から88%まで分離し、20%以下の罹病率を示す8系統を分離することが出来た。これらから抵抗性をもつ新竹在来種を新しく

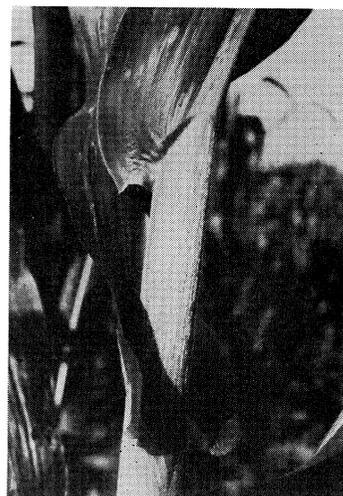


写真5 とうもろこしと病罹病葉 (III)
生育後期に止葉近くの葉鞘にあらわれた病徴 白粉状に見えるのは分生子梗と菌糸

混成することが出来る。このことにより一群として罹病性に見える品種から抵抗性因子を引き出し育種母本を育成し得る事を明らかにした。

なお、日本から送付を受けた約 150 品種を同様に一穂一列選抜法を用いてべと病の抵抗性を検定し、13品種の抵抗性系統を育成し、これからの台湾の抵抗性品種育成の母本とする一方、国内にもち帰って貯蔵中(平塚)である。これらは国内においては利用上の価値はないが、これからの東南アジアのとうもろこし育

種のために役立つ事を確信する。

なお、この報告もつづいて熱帯農業へ投稿する予定である。

また、“台湾におけるとうもろこしの研究と改良品種の普及”，農業技術 25(11)，523～527.

および

“台湾の大豆栽培概観”熱帯農研集報 No. 15, 7～10. を報告した。

タイ国畑作物への施肥に関する研究

渡 辺 光 昭

熱帯農業研究センター

駐 在 場 所：タイ国農業局農芸化学部

駐 在 期 間：1970年8月～1972年8月

研究協力者：Pompimol Pongsuppat (Miss)

タイ国の農業技術は、FAO あるいはコロンボプランに基づく農業専門家の技術援助や研究協力によって目覚ましい進歩を遂げている。

しかしその進歩は主として水稲栽培技術や品種改良にみられ、畑作物に関してはかなり遅れていると考えられる。

1966年タイ農業局は FAO の協力を得て、畑作物に関する試験・研究をかなり精力的に行なって来た。しかしながら、土壤肥料分野では土壤調査や土壤改良などはほとんど研究されておらず、また施肥に関する研究も究明されなければならない多くの問題を残している。さらに微量要素欠乏に対する研究は、着手されたばかりである。

タイ国の畑作物は、その肥培管理如何によってはかなり増収することが推察される。

異なる条件下での畑作物の収量と施肥成分吸収に及ぼす施肥の影響

東南アジア地域では、肥料の施用は限られた特用作物のみであり、一般の作物への施肥はほとんどなされていない。

タイ国においても大部分の農耕地は天然からの養分供給量に依存しているのが現状である。これら地帯の作物は明らかに養分の欠乏症状を呈しており、とくに窒素やりん酸の欠乏は作物の収量を低下させている。

タイ国農業局は、FAO 専門家の協力により Soil

Fertility Research Project Team を編成し、作物の施肥に関する試験・研究に着手した。この Project Team の1966年度成績から結果の一部を抜粋し、施肥による作物の増収効果と経済性について図に纏めた。図は3～5地域の試験成績の平均値で示し、無肥料区の作物収量と現金収入を基準として施肥区の収量と収入の増加傾向を算出した。

この図で明らかかなように、施肥によって作物の収量は急激に増大するが、作物が増収したわりに収入は増大していない。ことに陸稲やトウモロコシのように、施肥量の増加にともなう収入の増加が少なく、むしろ無肥料区よりも減少する場合がある。

これは 1 Native variety は肥料に対する Response が低いためであり、2 施肥方法に問題があると考えられる。また、3 りん酸肥料多用区の増収率が低く、経済的に悪影響を与えていることも問題であろう。

これらの諸問題を土壤肥料分野から究明するには、まず土壤調査と土壤改良、そして施肥法の改良が必要であると考えられる。

上記研究の背景に基づき今年度は、窒素肥料を変動要因として、作物(トウモロコシ、大豆、綿)の各生育段階ごとに施肥量を変えて追肥を行ない、作物の養分吸収傾向と収量との関係を明らかにする。

試験期間：昭和46年6月～昭和47年1月

畑土壌の肥沃度が作物の養分吸収に及ぼす影響

タイ国は長年無肥料栽培を行なって来ており、土壌の作物生産力は、たとえ灌漑水や一次鉱物の風化によ