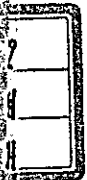


90

タイ国大豆調査
報告書

昭和44年4月

海外技術協力事業団
開発技術協力室



RARY

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 3. 23	122
登録No. 11173	841
	KH

タイ国大豆調査報告書

タイ国一次産品開発協力事業大豆調査団

農林省 四国農業試験場土地利用研究部長 古谷 義人

通商産業省 貿易振興局経済協力部経済協力政策課
経済協力専門職 瀬戸 晴比古

農林省 農業技術研究所生理遺伝部主任研究官 昆野 昭 晨

農林省 北海道農業試験場畑作部畑虫害研究室長 気賀沢 和 男

われわれ大豆調査団一行4名は、1月21日以降70日にわたり、タイ国大豆の生産、流通ならびに研究の概況について調査する機会を与えられた。調査時期はちょうど乾季大豆の栽培期間にあっており、タイ政府関係者の積極的な協力を得て、ある程度くわしく調査出来たが、雨期大豆の実態については十分知ることは出来なかった。しかしタイ国の大豆生産についてある程度の見通しが得られたものとする。

JICA LIBRARY



1050651[7]

I 栽培技術について

タイ国の大豆の生産を高めていくにあたって、栽培技術の面で留意すべき点をあげると、次のとおりである。

§ 1. 種子の発芽力

タイの大豆は種子として使用出来るのは、採種後4～8カ月が限度だといわれている。このことがタイの大豆作に大きな影響をおよぼしていると思われる。たとえば、

- 1) 農家の生産大豆は1年後の自家の種子として使用出来ないため、全部販売してしまい、大豆は完全に商品作物としての性格を示している。
- 2) 雨季用種子は乾季産のものを、乾季用種子は雨季産のものを使用しており、水田地帯と畑地帯の大豆作が互に依存しあっている。このため、同一品種を雨季と乾季の両方で栽培しなければならず、品種の特徴を十分発揮しえない。
- 3) 農家は種子の購入に種子商などの仲介を必要としており、品種に対する関心が育ちにくい環境にある。これが原因となって、同一圃場内での異品種の混入がきわめて多い。
- 4) 発芽力がおとるため、播種量が多く、株内本数の変異も大きい。仮に普通に指導されているように、S J 2を40×30cmの密度で一株5粒播をした場合、約7.5kg/raiの種子が必要であるが、実際にはもっと多く播かれており、約10kg/raiは使用されているように思われる。この場合、一株当り2粒を少なくすると、約3.0kg/raiの種子の節約が出来ることになる。

したがって、農家用の種子も長期に発芽力を維持出来るような、簡便な方法をみいだして、これらの問題を改善する必要がある。

§ 2. 土壤水分

土壤水分はタイの大豆栽培上きわめて重要な環境要因と思われる。とくに乾季の栽培には、灌漑の能否が先決問題である。

土壤水分の不足だけでなく、灌漑による過湿の害にも注意が必要である。たとえば、Kalasin Lampang などで見られたように、同一圃場内で、地面の高い部分の大豆は正常な生育をしていたが、低い部分の大豆は過湿のため葉が淡黄色になり、根粒もほとんどついていなかった。

また開花期の調査の際、地面近くでは乾燥のため葉が枯れ、同時に下層部は過湿のため根の生育の良くないものもみとめられた。このように土壤によっては、地下部の排水と同時に、地表近くの水分を適当に保つような管理、あるいは土壤の改良を必要とするところもある。

Lampang, Sanpatong などで見られたように、登熟の後期に乾燥状態のものがあつた。登熟期の水分不足は、粒の充実をさまたげて小粒の大豆をつくり、収量を低くする原因となる。

このように、土壤水分の不足と過剰およびその繰返しは、大豆の根の生理的機能を阻害して、生育、収量に悪影響を与えるので、土壤水分がたえず適当な量保たれるようにする技術をつくりだすことが必要である。

§ 3. 施肥

農家の多くは無肥料栽培とのことである。普及所が農家につくらせている展示圃や試験場では一部を除いて、6-12-12の化成肥料

5.0 kg/rai を播種後1ヵ月位の時に追肥している例が多く、基肥として施している例は少なかった。

調査した多くの圃場では、第1本葉期ですでに子葉が黄化または落下しており、植物体が自立体制に入ったことを示していた。一般に大豆は、根粒菌によって空中Nの固定をするので、肥料は不要のように思われているが、この時期の大豆は他の作物と同様に、土壌からの養分を必要とし、生育初期のN不足は節、枝、花などの分化、発達に影響して、生育を阻害する。生育初期には根粒菌は大豆の根から一方的に養分を得ており、N供給には帰与しない。また、Pは土壌中を移動しにくい要素であり、地上部への追肥では大豆の根系に接することが少ないため有効に利用され難いと思われる。とくにタイの土壌はPの含量が少ないといわれており、Pは基肥として与えることがのぞましい。

N、Pなどの成分は大豆の粒に集中的に集積するので、多収をあげることはこれらの成分を多量に圃場から持ち出すことになる。大豆の収量を高め、それを維持するためには、矢張り施肥が必要であり、将来は農家でも施肥する方向に進むべきだと考える。

§ 4. 葉面積の確保

調査した圃場では、20×30 cmから50×60 cmまで種々の栽植密度が見られた。それらの生育状態はTable 1.のとうりである。

光合成の最適葉面積は莖長や葉の形などによっても影響されるので、一定ではないが、日本では大体LA1が3～4であるといわれている。この値がタイでもあてはまるとすれば、今回の葉面積が最大に近い時期の調査では、Mae Jo, Lampang, Fang のある圃場以外は可成り低い値であ

る。何らかの栽培技術で生育を増進させるか、または、栽植密度を増して葉面積を確保することによって、収量を高められる可能性がある。

§ 5. 根粒菌

今回調査した大部分の農家および試験場の圃場では根粒の着生がみとめられた。しかし、Khonkaen の Agr. Center North East で、Sigafus 氏は種々の豆科作物に根粒菌に接種しても着生しなかったと云っており、事実、圃場の大豆には根粒の着生がみとめられなかった。また、Khonkaen seed Mult. St.でも、日本品種に接種しても、着生が少なかった。このことはさらに調査、検討すべき問題であると思われる。

§ 6. 品 種

現在奨励されている SJ 1, 2 や Pakchong などと品種名の明らかなものでも、農家の圃場は勿論、試験場の圃場でも、異品種と思われる個体の混入が多かった。品種の純化が必要である。

Fig. 1. に示すように、タイの日長時間は約 11~13 時間で、大豆の栽培時期の日長は他の高緯度地方に比較して短い。したがって、日長感受性が低く、最長限界日長の長い品種が適していると思われ、日本の多くの品種は開花迄日数や、生育期間が短くなり、十分な栄養生長をとげ得ない可能性がある。

日本から 11 品種を携行して、Fang, Mae Jo, Chainat, Khonkaen, Kalasin の 5 カ所に播種したが、その生育状態は Table 2-1~4 に示すとうりである。いずれの品種も十分な栄養生長をとげる前に開花してしまい、可成り密植しない限り多収出来そうになく、乾季栽培用とし

てはこのまゝ直ちに利用することは難しいと思われる。雨季の日長がのびた時期の栽培には1～2有望な品種があるかも知れない。

各品種の開花迄日数の順序は日本での順序とは異なり、日本の晩生種が早く開花した。

§ 7. 試験研究

1) 再現性と収量解析

試験の再現性を高めるために、圃場条件、管理、処理などの面で、さらに一層の努力がのぞまれるとともに、処理と水量とを直結するだけでなく、その収量にいたった過程を、生理、生態学的な面から解析していく研究を行い、生産を高めるために何が問題であるかを考察出来るような方向を進めることが必要であろう。

2) 発芽力

試験場では、乾燥種子を密封して、1年位発芽力を維持しているが、前述のように、農家用の種子についても、同様に長期間維持出来るようにすることがのぞましい。このため、発芽力低下の機構、貯蔵条件と発芽力との関係などの研究をし、発芽力維持のための能率的な方法をつくり出す必要がある。

3) 連作障害

大豆は同一圃場に毎年連続して栽培すると、施肥した場合でも収量が低下するといわれている。タイでも将来大豆の生産が高まり、主産地が形成されるようになった場合、このような障害が生じて来る可能性がある。これを回避するための研究をいまのうちから行っていく必要がある。

4) 育 種

当面はSJ 1, 2, 3, pakchong, その他の手持の品種で生産を高める試験を行うとともに, 広く外国から品種を導入して, 優良な品種を選定し, あわせて, これらの品種の地域適応性, 栽培時期による反応などの試験を行う必要がある。

将来は, 生産性, 品質, 耐病虫性などの面で秀れた品種の支配によって, タイの立地に適した品種をタイで選抜していくことが必要であろう。

この育種を進めるためには, きわめて多数の品種系統を確保する必要があるから, 数年間は発芽力を維持出来る低温, 低湿の種子貯蔵施設が必要となる。また, 良質の品種を育成する上で, さきに日本側と合意に選した油料種子分析実験室を利用して成分を分析することも必要となる。

Table 1 Growing state of Thai varieties

Place	Date of Obs	Stem length, cm	Number of nodes	Number of plants par hill	Leaf area par hill cm ²	Number of hill par hm ²	Leaf Area Index LA 1	Stage	Variety
1. Mae Rim Farmer's field (a)	Feb. 2	29.6	8.6	3.9 (2-5)	1,148	14.7	1.14	Inisation of flowering	Native
2. "	"	25.2	8.3	4.5 (2-9)	531	14.2	0.76	"	"
3. "	"	28.2	8.2	4.5 (4-6)	1,031	15.5	1.60	"	"
4. " (b)	"	20.7	7.4	2.4 (1-4)	425	7.8	0.33	"	"
5. "	"	21.6	7.6	4.1 (2-6)	1,167	7.3	0.79	bud	"
6. "	"	22.6	7.3	4.7 (2-6)	663	8.5	0.57	"	"
7. Maejo Agr. Exp. St.	" 27	51.2	12.3	3.4 (2-7)	3,280	6.8	2.26	flowering	SJ2
8. Lamphang exhibition field (a)	" 28	34.7	8.8	3.8 (2-5)	846	7.5	0.64	"	"
9. " (b)	"	33.5	10.6	2.0 (1-4)	752	10.3	0.77	late pod filling	"
10. "	"	33.8	10.1	2.1 (1-4)	670	7.5	0.50	"	"

11. Lamphang exhibition field	(b)	Feb. 28	3 8.1	1 1.4	1.9 (1—3)	1,1 0 3	8.0	0.8 8	late pod filling	SJ 2
12. "	(c)	"	5 4.4	1 2.5	3.4 (2—6)	—	6.3	2 ~ 3	early pod filling	"
13. Saipatong farmer's field	(a)	Mar 1	4 4.1	1 2.0	1.8 (1—3)	2,1 8 8	5.7	1.2 6	late pod filling	—
14. "	(b)	"	3 8.9	8.8	4.1 (2—7)	5 5 1	7.3	0.4 0	"	—
15. Parn "	(a)	"	4 1.9	1 1.1	2.5 (1—5)	7 7 0	6.8	0.5 2	flowering	Pakchong (white fl.)
16. "	(b)	"	4 7.1	1 2.6	2.2 (1—3)	1,0 9 3	8.5	0.9 3	"	" (purple fl.)
17. Fang Agr. Exp. St. "	(a)	"	6 3.2	1 0.8	"	6,0 3 6	8.0	4.3 2	early pod filling	—
18. "	(b)	"	1 6.4	6.0	"	5 8 5	5.0	0.2 9	vegetative growth	SJ 2
※ Presumption										

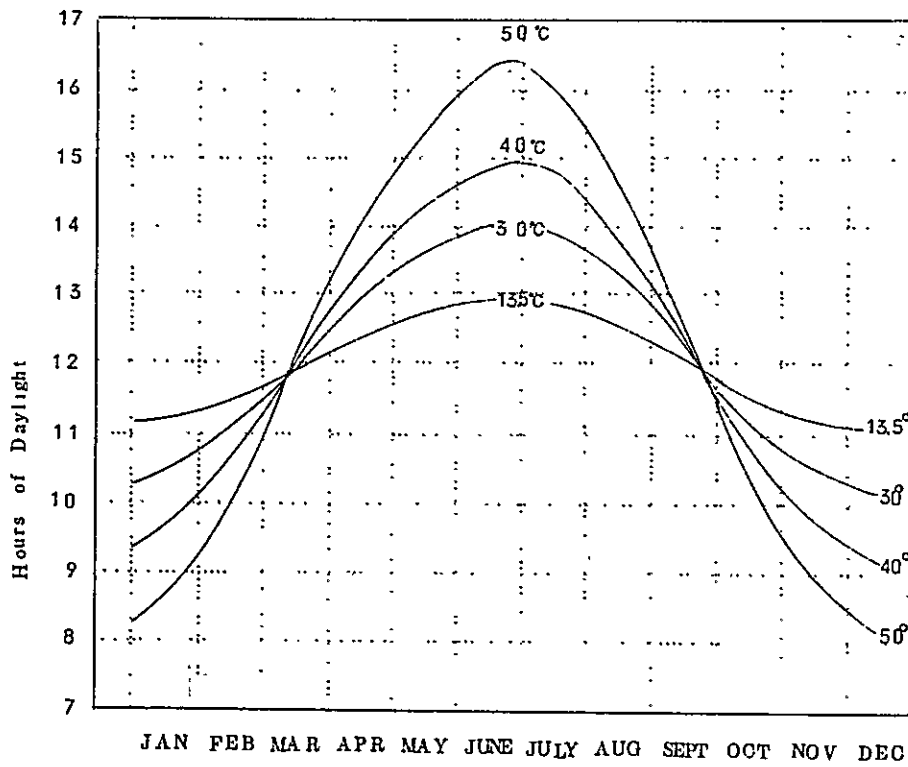


Fig. 1. Relation of latitude to length of day

Table 2-1 Growing state of Japanese varieties

Fang

date of sowing Jan. 30 I no fertilizer, no splay
 " observation Mar. 7

Varieties	Stem length	No. of nodes	Nodule	Leaf area/hill	LA 1 *
0 Pakchong	8.8 cm	5.0	—	267 cm ²	0.22
1 Ichigowase	8.0	6.3	—	171	0.14
2 Sayohime	9.4	5.9	—	190	0.15
3 Kogamedaizu	10.0	5.9	—	195	0.16
4 Norin 2	12.3	6.1	—	258	0.22
5 Hatsukari	13.8	5.3	—	228	0.19
6 Tachisuzunari	12.0	6.1	—	207	0.17
7 Bonminori	14.3	6.0	—	297	0.25
8 Nemashirazu	15.6	6.1	+	321	0.26
9 Shirodaizu	14.6	5.6	—	468	0.39
10 Asomasari	13.0	6.0	+	389	0.32
11 Harosoy	10.0	5.8	—	325	0.27

$$* \text{ Leaf area index} = \frac{\text{leaf area}}{\text{land area}}$$

Table 2-2, II with fertilizer, with insecticide

Varieties	Stem length	No. of nodes	Nodule	Leaf area/hill	LA 1
0 Pakchong	8.4 cm	5.2	—	157 cm ²	0.13
1 Ichigowase	8.5	5.6	—	199	0.17
2 Sayohime	10.3	5.6	—	176	0.15
3 Kogamedaizu	8.5	5.3	—	166	0.14
4 Norin 2	11.9	6.0	+	222	0.18
5 Hatsukari	16.0	5.9	—	292	0.24
6 Tachisuzunari	12.8	6.3	—	382	0.32
7 Bonminori	14.6	6.5	+	396	0.33
8 Nemashirazu	17.5	6.6	+	514	0.44
9 Shirodaizu	15.3	5.8	+	599	0.50
10 Asomasari	12.6	6.2	++	510	0.43
11 Harosoy	9.6	5.7	+	218	0.18

Table 2-3 III without fertilizer, inoculated

Varieties	Stem length	No. of nodes	Nodule	Leaf area/hill	LA 1
0 Pakchong	9.5cm	5.4	—	242cm ²	0.20
1 Ichigōwase	9.9	6.1	++	452	0.38
2 Sayohime	10.7	5.9	+	281	0.23
3 Kogane daizu	8.9	5.9	+	297	0.25
4 Nōrin 2	12.7	6.2	++	331	0.28
5 Hatsukari	15.9	6.0	+++	440	0.37
6 Tachisuzunari	12.3	6.2	—	396	0.33
7 Bonminorī	13.1	6.3	+	456	0.38
8 Nemashirazu	18.0	6.6	+++	769	0.64
9 Shirodaizu	17.1	5.9	++	648	0.54
10 Asomasari	13.4	6.0	++	453	0.38
11 Harosoy	9.9	5.3	+	271	0.23

Table 3
Khonkaen
Date of sowing Feb. 12 with fertilizer, insecticide, inoculated
" observation Mar. 13

Varieties	Stem length	No. of nodes	Nodule	LA/hill	LA 1	Date of flowering
0 SJ 2	21.5cm	8.4	—	361cm ²	0.30	bud
1 Ichigōwase	11.4	8.4	—	431	0.36	Mar 8
2 Sayohime	16.5	7.3	—	313	0.26	8
3 Kogane daizu	15.7	8.5	—	389	0.32	12
4 Nōrin 2	19.1	7.7	—	542	0.46	8
5 Hatsukari	16.3	7.0	—	444	0.37	10
6 Tachisuzunari	18.7	8.6	—	411	0.34	9
7 Bonminorī	21.1	9.1	—	639	0.53	13
8 Nemashirazu	17.3	7.7	++	611	0.51	6
9 Shirodaizu	14.3	7.0	—	403	0.33	6
10 Asomasari	14.3	7.3	—	306	0.25	10
11 Harosoy	12.6	8.0	—	389	0.32	10

Table. 4

Kalasin

date of sowing Feb. 12

" observation Mar. 13

I non inoculated

II inoculated

Varieties	Stem length	No. of Nodes	Nodule	Stem length	No. of nodes	Nodule
0 S'J 2	19.8 cm	8.5	—	20.0 cm	8.7	—
1 Ichigōwase	9.8	7.6	—	11.4	8.4	+
2 Sayohime	14.5	6.8	—	15.2	7.7	—
3 Koganaidaisu	12.0	7.6	—	11.9	8.4	—
4 Nōrin 2	11.8	7.3	—	14.2	7.9	—
5 Hatsukari	14.4	7.4	—	17.3	7.6	+
6 Tachisuzunari	10.7	7.8	—	12.6	8.1	+
7 Bonminori	13.1	7.8	+	14.9	8.6	+
8 Memashirazu	17.1	8.0	—	18.1	8.7	—
9 Shirodaizu	15.1	7.9	+	12.4	7.3	—
10 Asomasari	13.8	8.0	—	—	—	—
11 Harosoy	10.8	7.5	—	10.4	7.8	—

C. & 7 were still bud. All of the others were already flowering stage

§ 8 病 虫 害

乾期大豆の初期生育から黄熟期について調査した結果は表1のように、害虫約16種、病害（Nemaを含む）4種、また貯穀害虫3種を確認できた。それぞれ病害虫の加害状態、被害量についても、ある程度の観察調査を行なった。

各病害虫の種類同定については、さらに検討するが、主な病害虫についての概要を述べると次のようである。

(1) 大豆発芽直後から生育期における害虫の Army Warm の発生は、ごく一部（Chiengrai, Kalasin）でみただけで、特に問題にならないだろう。

発芽時から大豆生育全期にわたり、みられる leaf beetle（図1）は、発生量が多いが、被害量としては、それ程多くないと考えられる。

(2) 大豆の発芽から伸長期における害虫で最も重要なものは leaf roller（図1）である。この害虫の成虫発生が2月下旬～3月上旬に多かったことから考えれば、大豆発芽後、まもなく産卵され、大豆伸長期には、この害虫の喰害量の最も多い時期であろう。

調査圃場での被害株率は表2のとおり、少なくとも40%、多いところでは80%以上で非常に大きな被害となっており、大豆の生育が第3本葉頃（1～2月）には、葉の全部が喰害され、まかれて、枯死直前に至っている株もみられた。また、各試験場における試験大豆は殆んど薬剤散布をしているにも、かゝわず、かなりの被害量である。

3月上旬に至り、開花期頃の大豆には、喰害虫の幼虫、および後期伸長葉の喰害は極端に少なくなっている。従って、大豆の初期に被害が大きいが、害虫の喰害が終つてのちの大豆の伸長の良否が収量にどう影響

するかが問題となろう。その伸長を良くするための栽培法、特に施肥法などの研究によって被害をカバーできないかを考える必要があろう。

また、日本産大豆の試験は場も表3のように、かなりの被害があるが、Fang Agr. Exp. Station における防除区と無防除区とを比較すると、防除区（Hhosdrinを1週間に1回散布）では、無防除区の約 $\frac{1}{4}$ 程度の被害株率となり、喰害葉が非常に少なく、防除の必要性が高いことを物語っている。

- (3) leaf caterpillar も各地とも相当多い喰害量であり、大豆の生育、収量に及ぼす影響は leaf roller について、大きいものと思われる。
- (4) Stem miner は、北部にみられ、全般的には、それほど多くはないが、この虫が大豆初期生育期に侵入すると、大豆は枯死してしまう場合が多く、被害を軽視することはできない。
- (5) 莢伸長期から粒肥大期にかけての害虫の主なるものは、bean bug (図2)である。調査は場で、しばしば若莢に bug が密集し吸汁している状態がみられた。この害虫の被害は外見的には目立たなく、普通、見のがしていることが多い。bug に吸汁された若莢は、その伸長は、にぶり、粒の肥大が悪く、不整粒になったり、ひどいときは全く種子の収穫がない場合がある。従って、開花期以後における防除は、この害虫を対象に研究することが必要である。
- (6) 大豆病害として最も大きいのは leaf mosaic であろう。Bangkhen Agr. Exp. Station でも試験をはじめたとのことであるが、媒介昆虫 Aphids の生態と合せた研究をすすめる必要がある。
- (7) Rust diseases および Purple speck は現在は、わずかにみられる程度であるが、次第に広まる危険性をもっているので、抵抗性品種の

選抜を心がけておく必要がある。

- (8) Nematodeは現在の大豆について寄生を確認したのは Root-knot Nematode (Moloidogyne sp.) のみで、しかも、畑において、野菜の後に作った場合であるが、詳細な土壌の検査をすれば、さらに多くの種類がいるものと考えられる。

畑作地帯における大豆作では、Nematodeは必ず問題となり、作物の輪作との関連でNematode 防除対策を充分に考えておかなければならない。また、品種育成においても、Nematode 抵抗性を考慮した選抜が必要である。

水田裏作大豆では、たいして問題はないと考えられる。

- (9) 貯穀害虫については、ごく一部 (Chiengmai) の dealer でしかみなかったが、今後の種子貯蔵、収穫物の倉庫保管などで当然問題になる害虫であろう (図3)。

Chiengmai の dealer で 1968年産大豆について調査した結果では、この害虫の産卵粒率は50%で、半分の種子に卵が産みつけられており、相当大きな損耗が予測される。従って、長期(6ヶ月以上)貯蔵を考える場合、種子の消毒、害虫の侵入防止の問題も、貯蔵法の一環として研究を進める必要があろう。

以上のように、重要な病害虫が多く、被害量も相当量にのぼると考えられるので、病害虫の研究方向としては次のように考えられる。

- a) 主要病害虫の年間発消長の把握。
- b) 主要病害虫の被害量の解析。
- c) 適切な薬剤防除法の確立。
- d) 病害虫に抵抗性の強い品種、あるいは補償力の強い品種の育成、選

抜。

e) 栽培技術改善による(施肥法, etc.)被害の軽減方法の確立。

とくに,大豆生産の経済性を考えた上での防除対策としては,上記d).
e)に重きをおき,この面の研究を早急に進めなければならないであろう。

Table 1

List of Pest Insects and Diseases

	North	North-East	Central	
© Pest Insects				
army worm	+	+		
leaf beetle	++++	++	++	(2~3 Va)
leaf roller	++++	++++	++++	
leaf caterpillar	+++	+++	+++	
pod borer	+	+	+	
bean bug	+++	++	++	(3~4 Va)
leaf hopper	+			
aphids	+			
mite			+	
stem miner	+++			
leaf miner	+			
© Diseases				
rust diseases	+			
leaf mosaic	+	+++		
root-knot Nematode	++	+++		
purple speck	+			
© Stored grain insects	+++		+	(3 Va)

(++++ : great much + : little)

Table 2

% of injury by leaf roller

Mae-Rin	farmer	Field	1	48.4%
"	"	"	2	54.5
Lampang	Demonstration	Field	1	82.5
"	"	"	2	72.5
Samptong	farmer	Field	1	80.5
"	"	"	2	68.5
Fang	Experiment	Field	1	40.0
"	"	"	2	58.3
Parn	Demonstration	Field		62.5

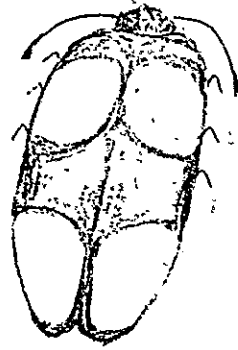
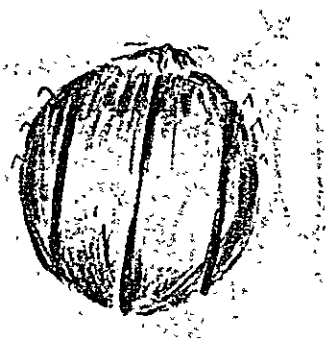
Table 3

% of injury by Insects (Japanese Soybean Va.)

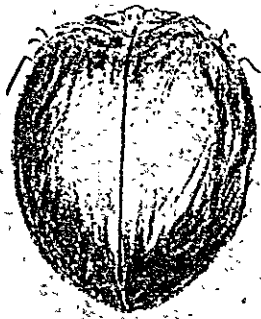
Soybean Va.	Fang		Khonkaen	Kalasin	chainart
	not control	control			
Itigowase	26.4	5.9	17.2	57.2	20.0
Sayohime	10.6	0	21.1	65.9	10.0
Kogamedaizu	20.5	2.6	18.8	64.3	20.0
Norin 2	36.0	2.5	36.0	62.3	26.7
Hatukari	41.2	0.2	53.7	69.2	22.9
Tatisuzunari	21.6	7.9	20.9	60.0	16.7
Bonminorii	10.2	2.5	34.8	56.3	22.3
Nemasirazu	15.4	10.2	43.1	63.6	0
Sirodaizu	33.4	12.8	61.3	72.5	20.0
Asomasri	12.8	7.7	46.7	63.5	0
Harosoi	27.7	0	0	33.3	0
S.J.2 or Pa.	40.0	21.2	26.6	78.7	16.7
average	26.9	6.7	31.7	62.2	14.6

injury { leaf roller (mainly)
leaf caterpillar
leaf beetle

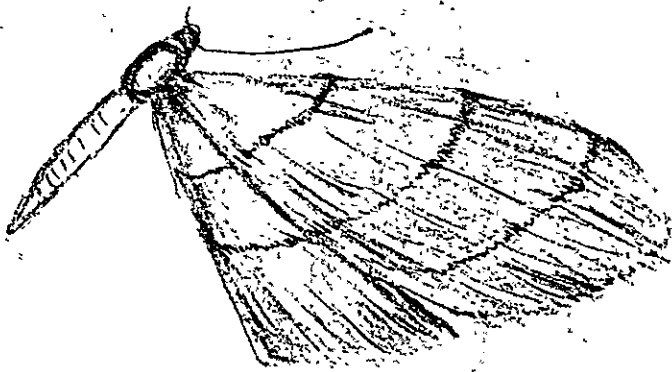
(1) Leaf beetles



5 mm

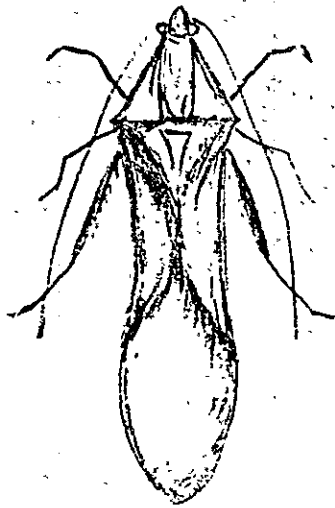


leaf roller (Adult)

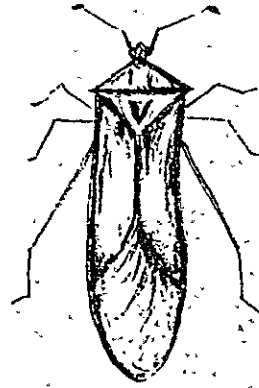


12 mm

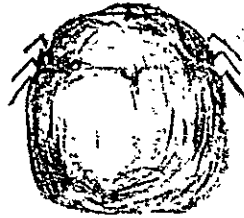
(2) Bean bug



12 ~ 14 mm



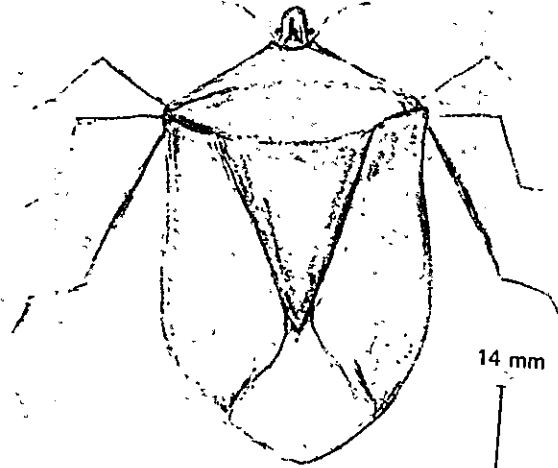
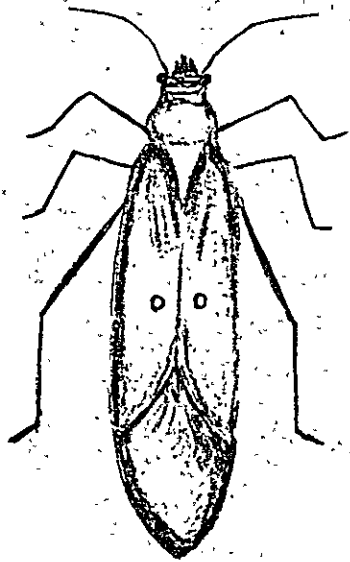
8 mm



4 ~ 5 mm



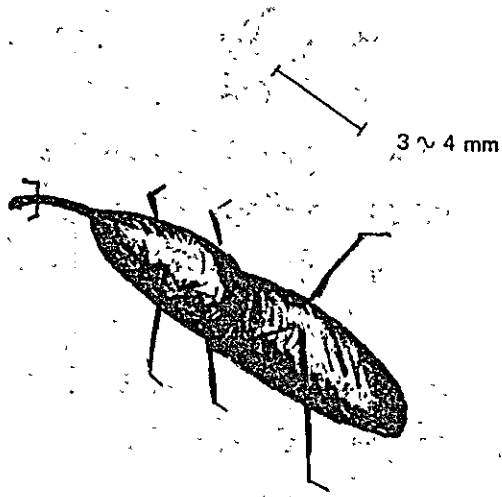
17 mm



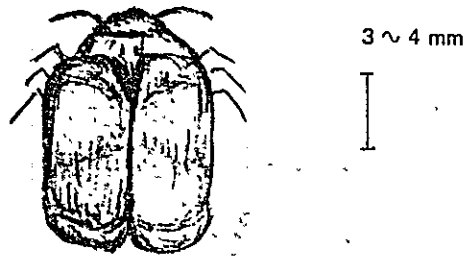
14 mm



(3) Stored grain insects



(w) 2



Ⅱ タイ大豆の流通および生産見込みについて

Agricultural Statistics of Thailand 1966によれば、1966年にタイ大豆は作付面積28万ライ、生産量約4万トンであるが、それまでの15年間に、そのIndex Numbersは100から200までひどい増減を繰り返しており、ライ当たり収量もkg当たり価格も極度に不安定で、昔タイの米やとうもろこしが輸出に結びつく以前にもっていたと全く同じような典型的なminor cropとしての特徴をもっている。世界的な穀物生産の視野から言えば、タイ大豆の生産は、現状では、あまりにも小さく、変動があまりにも激しく、そしてその価格は国際価格水準に較べて割高であるといえることができる。もしタイ大豆を世界商品の位置まで高め、日本をはじめ海外に輸出しようとするならば、生産を大巾に、例えば10倍に高め、コンスタントに生産し、かつcost downを計る、特別に大きな工夫と努力が必要となると思われる。

§ 1. タイ大豆の生産・流通の現状

最近大豆について、タイ国内で関心が急激に高まっており、生産も増大気運にあると思われるが、一応現在も約4万トン生産されているものとする(1966年以降の統計数字がないので)そのうちの1万5千トン弱が地方で豆漿・支那醬油・魚油・豆腐・豆皮・もやしその他の食料に消費され、2万5千トン強がバンコックに集荷されると推定される。この2万5千トンは5千トン弱がチェンマイを中心とする北部タイより、1万トン強がスコタイ・ターク・ピチットを中心とする中央平原北部より、また他の1万トン強がナコン・サワン・タークリ・ロブブリを中心とする中央平原中央部よりバンコックに集まっていると推定される。

バンコックに集荷された約2万5千トンは7～8千トンが食料に1万トン以上が搾油工業に、約6千トンが輸出に廻されているものとみられる。搾油工業に廻されたもののうち、オイルは一部輸出のほかは内需に消費されるが、Soy Bean Cake（搾り粕・板じめ）は大部分が主にSingapore, Malaysiaに輸出されている。

タイの食料原料として的大豆は、日本におけると同じように豆漿・醤油等の調味料や豆腐・もやし等の原料として使用されるが食料としての地位は、日本におけるより遙かに低い。この国内市場の狭隘さが、大豆生産を不安定にする大きな原因の一つとなっていると思われる。搾油工業（Oil Crashing Industry）は最近急速に発展しているように見えるが、中心の原料はピーナツ・カボックシード・棉実等でSoy bean Cakeは比較的値段が高く、消費市場を見出すのに比較的困難を感じているものようである。

大豆の豆としての輸出はSingapore, Malaysiaが中心で、タイの伝統的なマーケットである香港・台湾では、香港では中共大豆の激しい競争にさらされ、台湾ではUS大豆におかれている。Singapore, Malaysiaにおいてさえ中共大豆との競争は激しいが、one lot 10～20トンという小口で適時適地に輸送しうるところに地理的に優位差を見いだしているものようである。すなわち、タイ大豆は両国の大豆より生産国値段が割高であり、また品質的にもUSおよび中共大豆の一級品とは勝負できず、二級品に対してかろうじて優位に立っているものようである。

現在タイ大豆はバンコック市場Whole Sale Priceで130～150 Baht/Picul（60kg）（下級品130上級品150）すなわち大体113～125 dollar/ton（上級品125）の価格である。一方現在

は日本はUS大豆をC & F 110~120ドルで輸入している。従ってフレイトおよび輸出諸掛りを考慮すれば110~125 Baht/Picul以下に下らないと日本への輸出可能性は少い。また搾油用として日本に輸出する大豆については油分について20%近くを必要とする。現在、在外華商間の輸出取引は粒型、粒色を主とするサンプル取引であるが、日本へ輸出する場合は搾油用、食料用を整理し、搾油用にはSJ1, 2等の油分の高いものを当て、食料用には在来種を当てる等の工夫が必要となろう。

(なお、ついでにここで述べておくと、バンコックディーラーから聴取したところでは、黒大豆が毎年2万トン近く台湾にコンスタントに輸出されて食料製造原料となっているとのことである。黒大豆 Black Soyabean はタイ国統計では単に Black Bean として他の雑豆と一緒に計上されているので正確なことはつかみえない。この黒大豆の主産地はスコタイ県でサワソロック dealerからのききとりでは、台湾の Variety で H10 といわれ、early でしかも平均 250 kg/rai の収量があり、黄豆(大豆)の 2.25 B/kg に対し黒大豆は $1.70 \sim 2.10 \text{ B/kg}$ で取引されるといっていた。early で high yield の品種があれば値段が比較的安く取引され従って海外競争力があるという一例として何らかの示唆を与えているように思われる。)

§ 2. タイ大豆の生産能力について

現在のタイ大豆の作付面積は、作付限界を示すものではなく、小さな消費市場に対応して作られているものである。タイ大豆がどれ程増産可能かを種々の予件を想定して試算してみると次のようである。

A. メーズの後作として、メーズ作付面積の10分の1に大豆が植えられ

たとして、平均170kg/raiの収量があるとするれば、メーズ作付面積は1966年に400万ライ、1971年には500万ライ以上に達すると推定されるから

	Area Planted 1000 rai	Av. Yield kg/rai	Production 1,000 ton
1966	400	170	68
1971	500	170	85

B. 乾期に灌漑可能な水田に、米の裏作としてその面積の10%に大豆が栽培されたとする。また、水田大豆の場合 available phosphorus や nematoda の被害が少いと考えられること等から収量は upland におけるよりも多いと考えられ、平均収量を Av. 200kg/rai と仮定する。乾期に灌漑可能な水田 (irrigable in wet season paddy field) 面積は灌漑局の計算によれば1966年には300万ライであるが、1971年には、現在施工中の各地灌漑プロジェクトが一斉に完成されるので、倍以上の706万ライとなるから、水田裏作大豆の生産量は

	Area Planted 1000 rai	Av. Yield kg/rai	Production 1000 tons
1966	300	200	60
1971	706	200	141

C. Cottonの前作混栽として、Cotton(7月~11月)の植付面積の20%に大豆(5月~8月)が栽培されたとして、収量を平均150kg/rai とすれば、Cotton 作付面積は1966年に50万ライ、1971年には65万ライに増加すると推定されるから

	Area Planted 1000 rai	Av. Yield kg/rai	Production 1000 tons
1966	100	150	15
1971	130	150	19

上記A, B, Cを合計すれば

	Production 1000 tons
1966	143
1971	245

この数字は lower estimate によつたものであり、もし大豆の裏作面積がメーズおよび米の10分の1ではなく5分の1であれば可能生産総量は1971年に約50万トンとなるし、またもし同じ作付面積比率でも、育種で多収品種が固定されたり栽培法が改善されて、メーズの後作の場合に Av. 200 kg/rai、米の後作の場合に Av. 250 kg/rai (決して非実際のな収穫目標ではなく、また後で述べるようにタイ大豆を国際価格水準までコストダウンするためには是非到達したい目標であるが)となれば1971年に約30万トンのタイ大豆総生産量を得る。

要するに、タイは、マーケティングさえよければ、現在でも、低く見積つても大豆を14万トン生産することができ、1971年には24万トンを生産することが充分可能である。

もし現在の生産量から出発して5～6年で1971年の lower estimate の24万トンを実現したとすると、生産量は6倍に増加することになる。それはタイ農業にとって架空の数字であろうか。そうではない。タイメーズは過去に6年間で7倍の生産量に達した実績がある。タイ農業の

潜在力はまことに大きなものを秘めている。工夫と努力によっては、大豆生産年50万トンは易々たる目標であって、実現すれば10億パーツ5千万ドルの外貨収入となる。

(上記A・B・CのうちCのCottonとの前作混栽によるものは収穫が雨期(8月)のため品質はかなり悪い。もし輸出用に上級品質のみが要求されるとすれば、特別の工夫がない限り輸出向けではないと思われる。)

§ 3. タイ大豆のコストダウンについて

前記のように、タイ大豆が大増産された場合、国内マーケットは限られているので、輸出に廻されねばならないことは無論であるが、1で述べたように、現在のタイ大豆マーケットプライスは国際水準からみて割高である。これが国際水準までコストダウンできる可能性があるかどうかについては、次のような諸点が注目されるべきであろう。

a 多収高質品種の導入選抜に努めること

early で多収穫品種、例えば平均250kg/rai が固定され、かつ種子普及計画が順調に進展したとすれば、農民は今より安い値段でもマーケットイングに不安がなければ栽培するであろう。例えば価格が、現在では2B/kgであるが、仮りに1⁵⁰B/kgでも、農民にとってライ当り375パーツとなり、米やとうもろこしのライ当り収入に比較して遜色ない。少くとも、現在のように、品種に全く無関心な華僑商人から、農民が高い値段を払って大豆種子を買ってくるという現状を改善し、multiplicationのための政府施設と優良種子の配布計画がより充実されれば、タイ大豆生産はかなりスムーズになるであろう。栽培法の改善(栽植密度・播種期灌漑方法・イノキニレーション・施肥・防除等

や普及事業の充実 (demonstration farm pilot area 等を含む) はライ当り収量を高め、大豆作が農民に経済的に有利であるようにするために必ず効果があると思われる。

b. タイ農業の機械化の傾向を助長すること

現在、タイ国に、毎年4000台以上のトラクターが輸入されており、タイ農村におけるトラクターの保有台数は着実に延びていると予想され、そのためその耕起賃は年々低下している。小職がフィールド調査の際の聞きとりによると、中央平原でライ当り耕起賃は、1961年に70～80 Bahts, 1965年に30～45 Bahts, 現在では20～30 Bahts となっておる。原因は、トラクターの台数が増えたために値段が下がったともいいうるが、また同時に、畑の方も何年か毎年耕されていると、木株はより少なくなり、土壌は物理的・化学的により熟畑化し、実際により耕起し易くなり、また機械の故障損耗もより少なくなってきたためと思われる。現在、中央平原の広い水田の耕起賃は12～15 B./mi² であるから、uplandにおいても熟度が進化し、よりぼうまんとなれば、まだまだ耕起賃は下るとみてよいと思われる。耕起賃が安くなることはタイ農産品の cost down を実現させる直接的誘因の一つとなることは間違いない。木株が無くなり熟畑化してゆけば、プラウだけでなく中耕除草から収穫まで機械化する可能性が生じ、タイ農業の生産性は高められる。労賃が安いからということは機械化の方向に進むべきであるということの積極的反対論拠とはなりえない。タイメーズの驚異的伸びも、ガテマラ種導入もさることながら、新墾地の平均50～60ライという広い面積の経営単位と65馬力という強いトラクターが結合してはじめて、U Sメーズに劣決して日本はじめ近隣諸国へ輸出しえたということができ

よう。cost down によって輸出振興をはかる観点からいえば、機械化の傾向を助長するための何らかの行政指導なり援助は、タイ農業振興諸手段のうちもっとも急速にかつ直接的に効果を現わす手段ではないかと考えられる。

(上記に関連して、(イ)農家当り経営単位面積は現在以上に細分化しないようにすることが望ましい(ロ)耕種規準も機械化に伴って、研究され変更されねばならない。)

c. 流通改善と合理化によるコストダウン

われわれ大豆調査団がフィールド調査の際、タイ全土に大がかりな Highway Construction が進行中であるところに、いたるところであった。まことにすばらしいと思う。タイ国輸入統計によれば大型トラックは毎年1万台以上輸入し組立てられしかも加率的に増加しているようである。ここでも、トラクターについてと同じことが言える。トラックが増加することによる相互の競争と、実質的な道路網の強化と改善によるスピードアップや燃料節約や損耗減少により、小職の各地におけるききとりによれば、数年前より輸送コストはタイ全土にわたって20～30%は確実に下がっている。

昔から、有名な網の目のようにはりめぐらされた運河によって全国各地の農産物がクルンテップに集荷された。現在はよりはるかに広い範囲からよりスピーディにしかも年々より経済的に全国にはりめぐらされた幹線道路を通じて改良農産物が運び出されてくる。タイ農産物の輸出にとって、こんな明るい材料はないと思われる。

さらに Shipping Facility についても現在の前近代的な Paknam Godown や、年々交通渋滞がひどくなっているバンコックへのトラック

乗り入れや、10～40トンの木造艇による tug troop の方法をやめ、
チャオピヤのより上流地点の集荷センターから200トンの外洋鉄鋼船
でシヤム湾の modern berth に運び、6000～8000トンではな
く20,000トンの船にバラ積みすれば、輸出諸経費は格段に安くなる
とのことで、大企業によるこれらプロジェクトは青写真の段階からすで
に先に進んでいるものようである。これらの気運は、同様に、タイ農
産物の海外競争力を強めることに大いに役立つことは当然である。

d. 最低買取り価格の保証

最低買取り価格の設定と買付け保証を行なって、農民に作付けについ
ての不安を取り除くことは、タイ大豆の増産促進と生産をコンスタント
にもってゆくために大きな効果を発揮すると思われる。

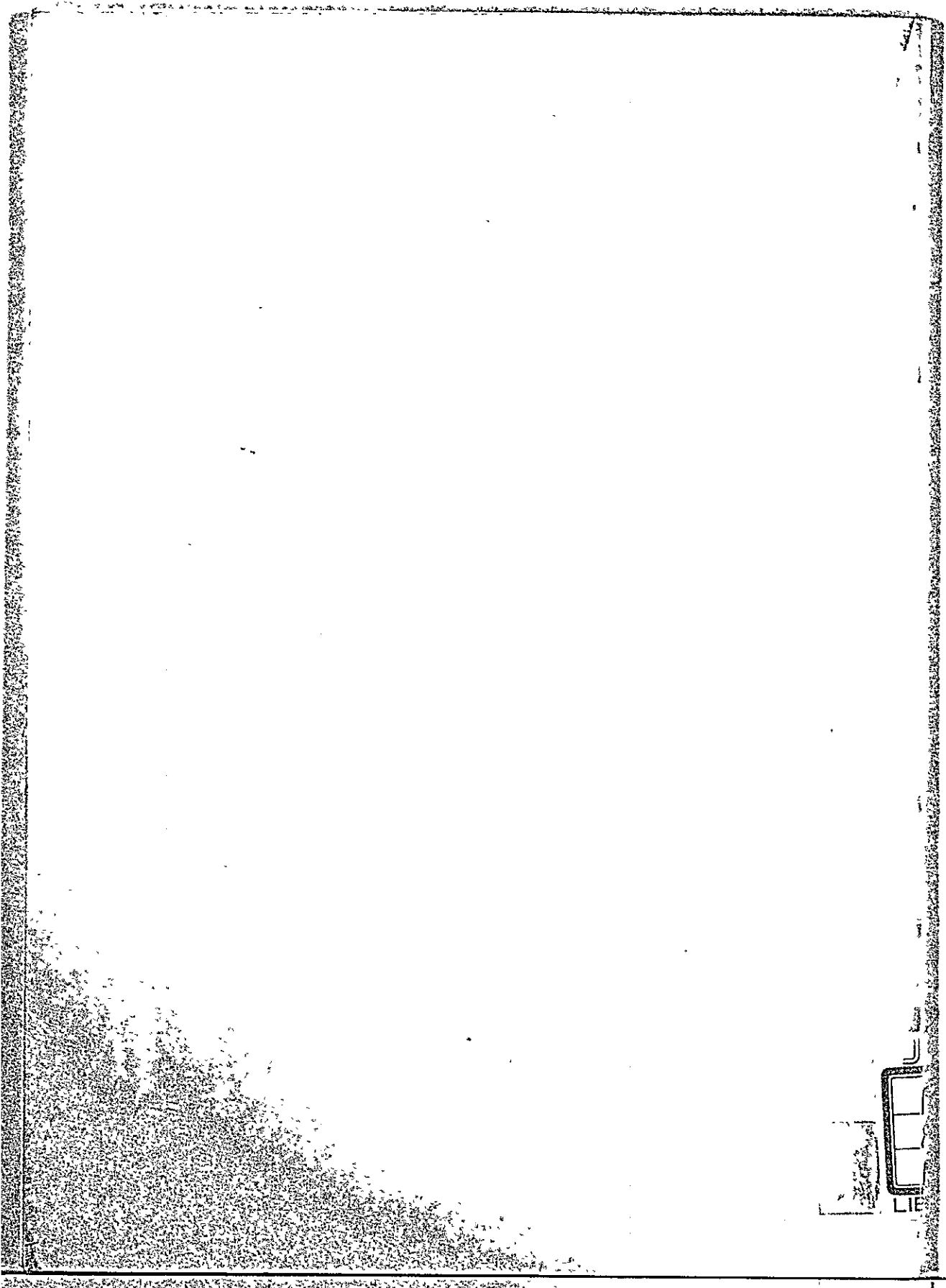
§ 4. 結 び

以上のようにタイ国の大豆生産は大きな力を秘めており、タイ大豆開発は大きな可能性をはらんでいる。

今回、日本・タイ両国の合意により派遣せられたコロンボプラン派遣専門家調査団の一員として、日本・タイ両国の間に大豆を通じて、立派な農業技術協力のみでなく、立派な開発技術協力と提携ができ上ることを深く希望します。日本語でマメ マメにということは健康ですこやかにということであります。日・タイの技術協力がますますすこやかに育つことを祈り今回終始一貫友情と誠意をもって仕事に協力して下さったカウンターパートの皆様に熱く礼を申し上げて結びとします。

註 本報告書はタイ国派遣中に取りまとめられたものであり、この要約は、タイ政府に提出済みである。

目下、タイ国で入受した資料を分析検討中であり、これらを盛り込んだ最終報告書を作成中である。



LIE