

6.4
1月

保存用
持出禁止
調査統計課

タイ国における養蚕技術指導について

コロンボ計画専門家
大谷 章

122
86
EX

海外技術協力事業団
Overseas Technical Cooperation Agency

| | |
|---------------------|-----|
| 国際協力事業団 | |
| 登入 月日 '84. 4. 23 | 122 |
| | 86 |
| 登録No. 03864 | EX |

JICA LIBRARY



1050708[5]

タイ国における養蚕技術指導について

目 次

| | |
|----------------------|---|
| 1. タイ国の養蚕事情 | 1 |
| (1) 桑園面積 | 2 |
| (2) 桑葉の過不足 | 2 |
| (3) 桑葉購入の距離 | 3 |
| (4) 養蚕の規模 | 3 |
| (5) 飼育従事者の年齢 | 4 |
| (6) 桑の品種 | 4 |
| (7) 桑の栽培および仕立法 | 5 |
| (8) 肥 培 | 5 |
| (9) 蚕の飼育 | 6 |
| (10) 生産品の処理 | 7 |
| (11) 生糸の輸入状況 | 7 |
| (12) タイシルクの輸出量 | 8 |
| (13) 養蚕技術の普及法 | 9 |
| 2. 業務遂行内容および効果 | 9 |
| (1) 実生苗育成実験 | 9 |

調査統計課

| | |
|-----------------------------|----|
| (2) 桑品種の特性調査 | 10 |
| (3) 接木試験 | 12 |
| (4) 挿木時期についての検討 | 13 |
| (5) 採苗圃による苗の育成 | 14 |
| (6) 桑樹栽植後の管理 | 14 |
| (7) 桑樹仕立方法の改善 | 15 |
| (8) 桑条剪定の時期について | 15 |
| (9) 桑樹根系調査 | 16 |
| (10) 桑園灌漑試験 | 17 |
| (11) 桑樹害虫駆除 | 18 |
| (12) 桑樹根腐病防除 | 20 |
| (13) 土壌温度測定 | 21 |
| (14) 桑園の土壌および肥料 | 21 |
| (15) 技術指導 | 22 |
| | |
| 3. 問題点 | 23 |
| | |
| 4. 反響 | 27 |
| | |
| 5. タイ政府に対する要望事項 | 27 |
| (1) 挿木採苗圃設置の必要性 | 28 |
| (2) 指導桑園による現地指導の実施 | 28 |
| (3) 河川沿岸に共同桑園設置ならびに補助 | 28 |
| (4) 蚕糸研究所の設置 | 28 |

1964年6月16日から1966年8月16日まで2年2ヶ月間桑樹栽培専門家としてタイ国に派遣を命ぜられました。業務実施状況は下記の通りであります。

1. タイ国養蚕事情

業務遂行上国内の養蚕状況を一応承知する必要があるため、9月末まで農業局に勤務し、その間東北地方の農村について視察した。養蚕の行なわれているのは殆んど東北地方で中央部および北部地方は極めて僅か飼育している程度で数字的には不明である。

殊に昔の養蚕地帯であった北部 Ching-mai 地方は極めて小数の農家が飼育しているのみで現在では、タイシルクの産地として絹織物だけが盛んに行なわれているに過ぎない。

養蚕に関する詳しい統計がないので累年の状況は不明であるが、1961年農業局において行なった結果は次の如くである。

| 県名 | 養蚕戸数 | 桑園面積(Rai) | 生糸生産量(Kgr) | 1戸平均生糸量(Kgr) |
|---------------|---------|-----------|------------|--------------|
| Surin | 45,118 | 11,843 | 134,679 | 2.99 |
| Khonkaen | 42,639 | 33,345 | 162,878 | 3.82 |
| Buriram | 31,952 | 14,249 | 70,020 | 2.19 |
| Roi-et | 26,093 | 13,765 | 26,313 | 1.01 |
| Ubol | 19,610 | 7,367 | 22,627 | 1.15 |
| Mahasarakam | 17,570 | 11,324 | 48,051 | 2.73 |
| Chaiyaphoon | 12,634 | 6,286 | 33,003 | 2.61 |
| Korat | 7,141 | 3,530 | 22,816 | 3.20 |
| Udol | 6,569 | 1,822 | 10,379 | 1.58 |
| Kalassin | 6,134 | 4,264 | 15,334 | 2.50 |
| Nakornpanom | 2,300 | 1,418 | 6,386 | 2.78 |
| Loei | 1,195 | 232 | 5,546 | 4.64 |
| Sirisaket | 727 | 493 | 2,307 | 3.13 |
| Nongkhai | 791 | 282 | 12,624 | 15.97 |
| Sakolnakorn | 544 | 334 | 972 | 1.79 |
| Parachin buri | 1,417 | 322 | - | 開始したばかり |
| Petchaboon | 58 | 55 | - | " |
| Total | 222,488 | 110,931 | 573,940 | |

1 Rai は $40\text{ m} \times 40\text{ m}$ で $1,600\text{ m}^2$

買桑による飼育者が多いので、桑園1 Raiからの生糸生産量は算出することが出来ないが推定1 Raiからは2.5 Kgr内外である。

(1) 桑園面積

平担地は水田として、雨期に水が溜れば稲を作付けするがその後水が不足して稲が枯死しても、他の作物は栽培しない。従って桑園は殆んどが農家の周辺に多く1部の農家では水田の中に1アール前後土を盛り上げ桑を栽培している者もあるが全般的には小面積の所有である。北部Nongkhai地方は、メコン河岸に桑を栽培している者が多いので、面積だけ広い所有者が多い。しかしこれらの桑園は雨期になると殆んど水中に没してしまうので、収穫出来る面積は極めて小面積である。

最近、内務省の指導で開拓地への入植者が増加し、これらの者に養蚕を奨励しているので、タイ国全般の桑園面積は年々増加している。

農業局で調査した1部の県における状況は次の如くである。

| 県名 | 調査戸数 | 僅かに所有 | 1/4～1/2 Rai | 1/2～1 Rai | 1 Rai以上 |
|----------|------|--------|-------------|-----------|---------|
| Nongkhai | 175戸 | 13.14% | 44.00% | 1.71% | 41.14% |
| Burirun | 187 | 1.60 | 45.45 | 24.60 | 28.34 |
| Roi-et | 174 | 28.16 | 49.43 | 14.37 | 8.05 |
| Khonkaen | 196 | 6.63 | 44.39 | 29.08 | 19.90 |

1 Raiの4分の1を1ガンと呼び40m×10m…400m²である。

以上の調査結果の如く僅かに所有する者や調査に現われていないが、全然桑園を持たないで飼育を行なっている者があることで、この点については将来改善する必要があると思われる。

1 Rai以上の所有者は平均20%内外と見られるがNongkhai地方は特殊地域であって、最近メコン河岸に大面積栽培者が増加してきた。

(2) 桑葉の過不足

養蚕を行なっていて桑園を全く所有しない農家があるかと思えば反対に桑園は広大な面積を所有し蚕は全然飼育しないで、1 Raiから1.000バーツ以上(生糸にすると約4.0kg)も桑葉を売却している者もいる。また、小学校の

校庭に (Phuthaison) 桑を栽培し、あるいは兵營の空地 (Surin) に栽培して売却しているので桑葉は買桑を見込んで掃立てゝいる。

すなわち自分の桑園で十分である農家は地域にもよるが大体50%位である。桑葉の販売価格は畑売りで1列 (大体120株位) で12 Baht 程度である。

| 県名 | 調査戸数 | 桑の足りる農家 | 購入する農家 | 桑園を持たない農家 |
|----------|------|---------|--------|-----------|
| Nongkhai | 196戸 | 8.16% | 81.12% | 10.71% |
| Burien | 303 | 38.79 | 20.61 | 40.60 |
| Khonken | 201 | 66.17 | 33.83 | - |
| Roi-et | 215 | 73.02 | 26.98 | - |

(3) 桑葉購入の距離

交通の不便な東北地方として桑葉を購入して養蚕を行なうと云うことは購入する場所までの距離が問題である。特に雨期になるとトラック等の通行出来ない地域が多いので、専ら牛車によって運ばれるので時間的にも不合理である。Nongkhai 地方はメコン河対岸のラオスから小舟で自由に購入出来、支払いもタイ貨で行なわれるので問題はない。

| 県名 | 調査戸数 | 購入先までの距離 | | | |
|----------|------|----------|---------|----------|-----------|
| | | 近くから | 1-5Kmから | 6-10Kmから | 11-15Kmから |
| Nongkhai | 180戸 | 12.78% | 70.50% | 16.16% | 0.56% |
| Roi-et | 62 | 24.19 | 43.55 | 32.26 | - |
| Burien | 63 | 19.52 | 20.63 | 29.69 | 30.16 |

(4) 養蚕の規模

直径1m位の竹で円径に編んだ籠 (ガトンと称している) で1年に何籠飼育するかで規模の大小を定めている。初め農家に何籠位飼育するかと質問すると30~40籠と返事されたので、それだけ何処で飼育するかと聞くと此処ですと云うので、次々に質問した結果は1年間に飼育する数量で1回の量でないのが了解したが1年に平均6~7回位で8回以上飼育する農家は少ない。尤も蚕種を翌年の雨期まで保存する農家は極めて僅かづゝその後も

飼育している。

この様な状況で大規模の養蚕家は殆んどなく小規模で大半の農家は竹籠が6-10枚程度である。

| 県名 | 調査戸数 | 籠 所 有 数 の 割 合 | | | | |
|----------|------|---------------|--------|--------|--------|-------|
| | | 1-5籠 | 6-10 | 11-15 | 16-20 | 20籠以上 |
| Nongkhai | 195戸 | 4.62% | 55.90% | 12.31% | 21.03% | 6.15% |
| Roi-et | 199 | 12.06 | 66.33 | 17.09 | 3.53 | 1.00 |
| Burirun | 330 | 37.87 | 43.33 | 10.91 | 6.97 | 0.91 |
| Khonken | 876 | 12.78 | 27.40 | 23.06 | 19.75 | 17.01 |

(5) 飼育従事者の年齢

飼育に従事する人数はNongkhai地方は全員が従事することもあるが、大部分は1-2人でこれら従事者は殆んど40才以上の者である。従って日本種のような多糸量糸の蚕品種を輸入し夜間遅くまで作業をする飼い方では、現在従事している者は良いが、青年層は極端に缺けているので、タイ国養蚕の推進にはならないと考える。

すなわち、Khonken 県の1村で蚕業試験場の所在地Chonnabotの調査によると次の如くである。(此の附近は養蚕地帯で殆んどの農家は飼育を行っている)。

| 調査戸数 | 20~30才 | 31~40才 | 41~50才 | 50~60才 | 60才以上 |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 205戸 | 12.2% | 25.1% | 34.6% | 21.2% | 6.8% |

(6) 桑の品種

養蚕家で栽培している桑品種は殆んどタイ原産のもので、その地方にだけ栽培されているものが多い。そのうちで全体に拡がっているのは、Noi, Tadam およびYuok等で現在のところ収穫が多い方である。その他の品種は葉が小形で収量も少ない。ウボン蚕試には輸入品種としてTonkin, Moritti, Morittiano Moullicul-bulle等が栽培されているが、稚蚕用としてTonkinが適している以外実用価値がないようである。

各地の農家で住宅の周囲に喬木にしてある品種のうちには優良と思われる

ものもあるが葉質および収葉量等は不明である。

日本における桑品種もタイ国内では年間伸長している。

(7) 桑の栽培および仕立法

全桑園挿木による直接植であって、50 cmあるいはそれ以下の密植が多い。挿穂は枝の細、太や樹令等は考慮せず鉋で長さ20 cm位に切断し、これを1ヶ所に3-5本位宛斜めに挿し、先端を5 cm程度露出させている。挿木の時期は一定していないが試験場から穂木の分譲を受けている者は10月頃が最も多いようであるが場としては3-4月に挿木を契めているが、この時期に行なう者は少ないようである。

桑の仕立法は、格別定まったものが無く、挿木した条が伸びれば先端の葉を僅かに残し掻きとっている。このようにして少なくとも3ヶ年間は条の剪定はしない。それがため2年目以後になると条の上部は横臥するものが多く日照・通風が悪くなっている。先端の発育は殆んど停止し、上部の側枝から新芽が発生するが何れも10 cm内外で芯が止り硬化した葉形の小さいものが収穫され生産量は極めて少ないようである。

しかし農家は条を基部から剪定すると枯死してしまうと云う伝説を信じ容易に剪定しないとのことである。(与真1.3.4)

(8) 肥 培

蚕業試験場の桑園はN・P・Kを10:10:10の割合で多少施肥しているが農家の桑園では全く無肥栽培である。

従って発芽当時は良質の葉が収穫出来るが、日数を経つに従って硬化し栄養分の少ない葉になるので、飼育の結果も繭層の薄い小形の繭になってしまう。しかし、肥料問題については桑園ばかりでなく、果樹や水田、その他の作物でも同じで余り使用されていないにも拘らず、生産量が減少しないのであるからその点誠に恵まれていると考える。

タイ国における最近の輸入量と耕地面積を記すと次の如くである。

肥料輸入量

| 年次 | Nitrogen(Tons) | Phosphate(Tons) | Potass(Tons) | Others(Tons) |
|------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1960 | 32,286 | 8,460 | 942 | 10,238 |
| 1961 | 33,239 | 12,290 | 375 | 8,865 |
| 1962 | 33,164 | 21,329 | 1,604 | 10,370 |
| 1963 | 46,730 | 30,508 | 2,004 | 18,134 |
| 1964 | 37,437 | 38,451 | 782 | 30,307 |

耕地面積 (1,000 Rai)

| 年次 | All Crops. (Excep. Rice) | Rice | Total |
|------|--------------------------|--------|--------|
| 1960 | 11,398 | 37,008 | 48,406 |
| 1961 | 12,465 | 38,619 | 51,084 |
| 1962 | 12,160 | 41,618 | 53,645 |
| 1963 | 14,388 | 41,277 | 55,665 |
| 1964 | 17,099 | 40,890 | 57,989 |

(Ag. Statistics of Thailand 1964)

(9) 蚕の飼育

タイの農家は所謂二階建てで階下は囲がなく家畜の飼育場所または織物などの作業場になっていて、二階には錠のかゝる寝室があるがその他は竹などを編んで囲を設けてあるだけのものが多い。

これらの建物の一部に10段位の組立棚を置き籠をさし込んで飼育しているが蛆害が甚だしいため、一籠ごとに上面を布で包んでいる。蚕種は自家採種で蚕種の販売業者はない。従って乾期に桑葉がなくて飼育出来ない農家は国の採種場から貰うか、あるいは翌年雨期前桑が伸長を始めると附近の農家から種繭を借り受けて採種し、飼育後に同量の繭と礼金とを返却している。
(写真28.29.30)

試験場および採種場では希望者があれば無償で蚕種を配付するが、月別配付量等の計画がなく機械的に掃立て、採種、配付を行なっている。

飼育法は全部棚飼で、蚕箔を布で包み、蛆蠅を予除し、稚蚕の飼育も壮蚕と殆んど同じ方法で行なっている。乾期においては桑葉の萎凋を防ぐため、Burirun, Surin, Sirisaketの県では相当以前からクレイサーニーと称する

バナナの茎および葉を用いて框を作り（写真31）その中で稚蚕を飼育しているが、雨期においては殆んど普通飼育である。

蚕の品種は、最近日本および朝鮮から輸入して飼育しているが、温度の高い4月～8月においては、半作以下の者が多いが、良葉を給桑している農家では良好な成績を挙げている。

しかしながら、タイ国においても日本の現状と同様旧式の飼育方法である早朝から夜晩くまで給桑しなければならぬやり方では仮令繭が沢山得られるとしても電燈のない現状では蚕の飼育希望者がない。特に青年層は夜間の作業は極端に嫌っているので問題である。（写真2 8.2 9.3 0 3 1）

④ 生産品の処理

繭の儘販売する農家は皆無で、繭が出来れば直ちに手繰（写真34）あるいは簡単な機械（Photo 3 5.3 6）で縦糸している。乾燥しないので一時に多量の繭を生産したのでは繰糸が終る前に蛾が発生するので、少量宛放段に分けて揃立っている。蛆の防除については、飼育中布で包んでいるが繰糸前蛆が出ても繰糸する場所は住宅の階下で鶏を放し飼いしているので蛆を食べてしまうので殺蛆することは全然考えていない。

生糸はNongkhai 地方を除いては、大部分が自家消費が建前であるため染色織物まで自分で行ない、余った生糸および織物は金が無くなると販売する程度で、計画的に販売しない。

一部における調査結果は次の如くである。

| 県名 | 調査戸数 | 絹糸で販売する者 | 織物で販売する者 | 全然売らない者 |
|----------|------|----------|----------|---------|
| Nongkhai | 196戸 | 90.82% | —% | 9.18% |
| Burirun | 215 | 8.84 | 26.51 | 64.15 |
| Roi-et | 330 | 32.41 | 24.2 | 65.15 |
| Khonken | 196 | 52.55 | 40.8 | 43.39 |

⑤ 生糸の輸入状況

タイの生糸は大部分が手繰りのため燃が少なくその上節が多いので縦糸にならないものが多い。従って大部分の織物は縦糸に輸入生糸を使用している。

縦、横共にタイ生糸を用いている量は大体タイ生糸生産量の20%前後と見られ、残りの80%の生糸は縦糸を輸入糸で織っているが、使用の割合は生地の厚薄によって大きな差はあるが、タイシルクとして普通販売されているものは縦糸として約20%位であると称されている。

これら輸入生糸の輸先国は不明であるが価格の点から見ると高級糸とは考えられない。

| 年次 | Silkyarrand thread Tons | baht(1,000) | baht/Kgr |
|----------|-------------------------|-------------|----------|
| 1957 | 27 | 5,465 | 202 |
| 1958 | 53 | 9,569 | 180 |
| 1959 | 65 | 11,731 | 180 |
| 1960 | 82 | 17,097 | 208 |
| 1961 | 83 | 19,748 | 238 |
| 1962 | 78 | 20,125 | 257 |
| 1963 | 91 | 28,839 | 316 |
| 1964(中間) | 91 | 24,174 | 265 |

タイ生糸1等もの大約1 Kgr.240 baht

(Ag.Statistics of Thailand 1964)

(2) タイシルクの輸出量

タイシルクの輸出量は年々増加の傾向がある。このうち特に多いのは、香港および米国で濠州も最近特に多くなっている。この外英国およびシンガポール等にも輸出しているが、その量は余り多くない。また、統計上は現われていないが、バンコック市内にある織物工場の直売場および市内販売業者の商店に殆んど毎日米濠等の外人が入り出している等の点からかなりの量の製品が購入され、国外に出ているものと推察される。

しかし、殆んどが節のある織物に魅力があるらしく、金糸、銀糸を使った高級ものについては余り見向けられていない。

タイシルクの輸出量(baht)

| | |
|------|------------|
| 1960 | 17,138,571 |
| 1961 | 21,656,673 |
| 1962 | 24,379,594 |

| | |
|----------------|-----------------|
| 1 9 6 3 | 3 3,9 4 9,4 9 5 |
| 1 9 6 4 (中間) | 3 0,0 9 6,8 6 4 |

(13) 養蚕技術の普及法

各県に農事を担当する職員が1-2名宛勤務して、これらの職員は内務省の命令で養蚕の普及を行なっている。国内にある開拓地は内務省が行なっているので殆どの開拓地は養蚕をとり入れ、その中でもピマイ(Korat 北方90Km)開拓地は内務省で開拓指導所を設け職員4名が勤務し、小学校内に絹織物機械4台を入れ指導している。一般の農家は農業省の指導で局および試験場の職員が時折り出張して指導する程度で印刷物或はラジオ利用等は行なっていない。

以上のような国内事情であるので、それらの条件を考慮し、この程度までならば改善普及が実現可能であると考えられる項目を選定し、2ケ年のうちに完成見込みのあるものについて、ウボン蚕業試験場桑園で実験を始め、同時に補助職員に責任を持たせ実施した。ただ、ウボン蚕業試験場は、ウボン市から約25Km離れ、そのうち5Kmは村道で雨期には河と同じであるが砂地であるため車が通行出来るが、乾期にはジープ以外のハイヤーは通行出来ない地域にあるため農民の利用する試験場の所在地としては価値が少ないと考えられる。桑園は、約80~90%砂地で10月~4月までは砂漠同様であって、この様な地帯が今後養蚕地域として拡大出来るか否か灌漑施設をなしては甚だ疑問であると思う。

2. 業務遂行内容および効果

(1) 実生苗育成実験

タイ国の桑樹には椹の着生するものが極めて多いが、これ等は実は全く利用されていない。また、これを用いて採苗した調査がなく野鳥の食糧にはなっているが、これらの鳥に運ばれて自然に繁殖した場所も見当らない。

そこでこれらの種子は発芽するか否かまた、これによって新品種を育成す

るため交配が可能あるいは挿木が出来ない品種の増殖用接木の砧木として利用出来るか等を調べた。

先づウボン試験場に栽培されている13品種について調べた結果は、Noi, Yuak は雄花のみでTadam, Baipo は雌花であるが殆んど子実が出来ない。その他のものは何れも子実出来るが発芽歩合を調べた結果Mealook-on, Baimon, Mii, Som. Somyai 等のタイ国原産の桑種子は発芽しなかった。輸入品種のMoritti, Moullicul bulle Morittiano 等は50%内外発芽したが椀の着生が少なく採種量が僅かなので、採種量も多く発芽歩合も良好であるTonkinを用いて実施した。

採種は6月頃から翌年3月頃まで出来るが量的に多いのは、11月末から2月位の間である。椀から分離した種子を箱に砂を充たした中に播き毎日撒水を行なったが、最も早いものは播種翌日に発芽を始め、1週間後には、殆んど大部分発芽した。発芽後約5ヶ月で1m以上伸長し砧木として利用出来る大きさになった。

葉形、葉肉の厚さ、品質等は全く雑駁で、その盛桑苗として栽培出来る形質のものは見当らなかつた。

その後、大量生産目標に普通の圃場に巾1mの円棚を作り、円棚と直角に30cm間隔の浅溝を作り播種し、乾燥を防止するため、上面にバナ、の葉を用いて日被を作り時折り撒水した結果苗床と同様の接木用と砧木として利用出来る苗が得られた。

これによって今後、日本等から優良桑品種を輸入し、増殖を図る場合これら実生苗を育成するならば簡単に目的が達せられると確信す。接木については、補助者も熱心に練習したが、活着率は芳しくなかつた。(写真26)

(2) 桑品種の特性調査

国内を視察して歩いた結果、地域的に品種が異なっているものがあるので、それらの名称を記入し全部のものを取り纏め、農業局の蚕糸関係の職員と話し合った。蚕糸局ではタイの桑品種は全部で13品種で、そのうち4品種は伊、仏から輸入したものであり、各地で聞いて来た品種は同種のことを地方名で呼んでいるとのことであつた。

しかし、これらのものの中には、必ずしもそうでないと考えられる品種があったので、ウボン蚕試に着任と同時に各地で聞いた品種の条および葉を取り寄せ条の色、皮目、芽の形状、芽梅等について調査を繰返し行なった。その結果、伊太利から輸入したと云われている Morittiano と仏蘭西から輸入したと云われている Multicaul-bulle とは、あらゆる点で全く差異がなかった。恐らく増産する時名札を間違えて同一のものに2つの名称をつけてしまったものとする。国内から集めた33品種のうちには、1-2同種異名のものであったが他は全部全くの異品種であった。日本から数年前持参された一の瀬、国桑2号があるが国桑2号は性状から見て国桑20号の誤りであると思う。

1902年、日本から外山勲太郎博士の一行が来タイし、その折、多数の桑品種が持参され栽培されたとの話でその当時外山博士の助手を勤めたと言ふ名前は忘れたが老人がバンコック市内に国の恩給を貰って、今尙至極健在である方の所に伺って問い合わせたが、それらの品種らしいものは1本も見当らなかった。

Nakorn-patom の有名な寺院近くで養蚕を行なっている農家の庭に島の内に似た樹色のものが3本ばかり立木になってあったが、葉の性状は全く異なっていた。尤も外山博士が最初に蚕を飼育された場所には現在試験場がなく、同じ県内であるが Burirun 県の交通が全く不便な Phuthaisong と云う Banpai から悪路 100 Km の町に外山博士の設計で現在ある蚕室が建てられ此処に随行されて来た方が移って飼育したと云われているので、その際挿木が不可能なため全部枯死してしまったものと推定される。

何れにしても集めたものは、各々栽培された場所が異なり特性が判然と現われないものもあるので一応ウボン試験場桑圃に挿木し、同一条件で栽培して優良と思われるものについて、現在のところ優良品種と考えられる Noi, Tadarn, Yuok 等と比較検討する計画である。もちろん集めた標本は量が少なかったので収穫量を比較出来る面積がないので第2段階として広い面積に栽培し調査するよう教示した。

桑の品種問題については、タイ国政府は重視しているので輸入品種を接木等によって増産するかあるいは、タイ品種との交配によって新品種を選出す

るか、または国内の品種中から更によいものを選択するかであるが、交配による方法は、短期間内においては期待することが出来ないし、外国の品種は大量に輸入するには輸送の方法が問題になる。また、仮令日本から現在僅か栽培されている一の瀬或は国桑糸のものを輸入したとしても、日本の桑品種は気候的に落葉性のものであるため、3月-4月の発育は極めて良好で葉形が大きく葉肉も日本における場合より厚いが、8月頃になると伸長が停止し、糸の葉を全部収穫しても殆んど新芽が発芽しない。この場合、糸を普通の根刈のように、下部から剪定の時期に関係なく再発芽するが、剪定部から樹液が殆んど流れないので吸収作用は8月以降になると、停止し、休眠状態になっているものと考えられる。従って、その儘の状態では蚕の飼育が困難になるので剪定の時期問題を検討しなければならない。

この様に色々の条件を考慮するとタイの現状では、現在国内にある品種を再検討し、仕立法および肥培等を改善普及することによっても現在の少なくとも2倍程度の生産増加が望まれるから、交配による新品種育成等はその後の課題とすべきであると考えらる。

(3) 接木試験

現在のところ、タイ国の桑の栽植は全部挿木によって行なわれ、接木の必要性は見られない。しかし、今後において外国産特に現在日本品種のような挿木の困難なものを輸入する場合には接木が必要になってくる。

現に数年前日本から移入した一の瀬および国桑20号はバンコックの Fruits Station に5-6本とKhoratに設けられたサリット農場(1964年から問題になって1965年政府に没収された)に2本ばかりまたワボン蚕試にもあったが、一の瀬は枯死し、現在国桑20号が2本あるのみで挿木を行なっても採苗が困難なため殆んど増殖されていない。そこで接木についての実験を試みたが、砧木の準備がないので、挿木によって簡単に発根するタイの桑樹を砧木とし、接木挿木法によって実施した。

その結果は大箱に河砂を充たし、この中に挿木して毎日灌水したものは殆んど採苗出来たが、接木したものを直接圃場に挿木したものは、全然活着しなかった。之等の実験について苗床が無く不便を感じていたが政府において

何時の間にか予算を計上し、完全なタイ式苗床であるが、巾1 m、長さ6 m、高さ約50 cmのコンクリートの床が6つ設置され、格子式の屋根付建物が出来上ったので、1965年11月日本桑品種の挿木を行なった。その結果は、50本挿木し改良一の瀬10本、1の瀬1本が成木したのみで他は枯死してしまった。1966年には砧木として実生苗を育成してあるので、日本品種の大量接木を実施する計画である。(写真 21. 22)

(4) 挿木の時期についての検討

農家の新設桑園の中には挿木の結果が不良であるものが見られる。その原因と考えられることは、挿穂の不良と挿木時期の不適によると考えられる。即ち葉の収穫は騒き取っているため腋芽も一緒に収穫されたり、条の皮を剥ぎとられたりするため芽が無くなっている挿穂が多い。また挿木の時期は雨期直前頃が最適であるが、この時期に改植するとその年の蚕の飼育が出来ないので、雨期明けで蚕が沢山飼育出来なくなってから行なうためと考えられる。

これらの状況は穂木を配付しているSurin Seeding Stationの1年間における配付状況によっても、明らかである。即ち1963年の状況は、

| | | | | | |
|-------|--------|-----|---------|-----|--------|
| 1月～2月 | 0本 | 3月 | 2,350本 | 4月 | 2,577本 |
| 5月～9月 | 0本 | 10月 | 31,050本 | 11月 | 2,350本 |
| 12月 | 5,350本 | 計 | 53,677本 | | |

そこで、ウボン蚕業試験場において時期的に結果を調べた結果4月～5月に挿木したものは殆ど活着したが、6月以後の雨期に挿木したものは結果は良好であったが、桑園の条件が悪く僅かに傾斜していた為、大雨によって上部の土が流失し、挿穂が露出あるいは流失したものが多く、また下方のものは砂土に埋没したり、桑園に溝が出来土壌が流失するなど、雨期直前に古株を抜き取って土壌を動かすことは適当でない。雨期後における挿木は粘土質がある程度含まれていて根が下方まで伸長するまで乾魃にかゝらない桑園であれば差支えないが、ウボン蚕試桑園のように、砂地では灌漑をしなければ乾期の挿木は不適當である。

従って斯様な地帯では、挿木圃を住家の近くに設け、苗木として栽植するのが適當であると考えられる。(写真12. 13. 38.)

(5) 採苗圃による苗の育成

現在タイの農家の桑園は直接灌漑の出来る場所は少ない。従って前記の如く苗圃を設け苗木を養成することが大切でこの場合10㎡位あれば300本位の苗が得られるので、現在の農家における桑園面積から見て改植用として十分である。

ウボン蚕試において苗木を植付けたものと直接挿木したものとを比較した結果5月に苗木を植付けたものは、年内に相当葉を収穫することが出来た。この様に苗木によって植付ければ、除草等の労力の節約が大きいばかりでなく、桑園の完成が早い。

現在、ウボン蚕試は本年(1966)5月政府の命令で、10 Rai 増反したが、そのうち半分は前年11月苗床に育成した苗を用い、半分は挿木によって、結果は苗木栽植のものが良好である。また根腐病の発生が多く、大部分が枯死した桑園約8 Raiについては、現在緑肥を栽培中でサムチャード氏が日本から帰国してから桑苗を植付けるため、3月下旬挿木したものが約1 m 位伸びている。(写真 14. 15.)

この様にすれば、桑園の改新植が容易に行なわれるので、別紙のような要望をタイ政府に提出した。

(6) 桑樹栽植後の管理

挿木した桑園は除草するのみで、肥培は全く行なわれていないが新梢が1 m 位伸びると先端に僅か1~2葉を残し葉を翳き取り、その後も伸びるに従って収穫するため、根の発育は極めて不良である。

乾期に入ると殆んど伸長しないが、翌年3月頃になると多数の側枝が発生し帚状に繁ってくるが、これらの葉は小形で硬化が早く、収量も多くない。そこで2年目には、雨期に入る前、前年の桑を剪定するよう奨めても、枝条を切ると株が枯れてしまうと云う伝説に捕われ容易に実行しない。

ウボン市内にあるアベマリヤ寺院においても桑園を4 Rai(約6反歩)設け蚕の飼育、織物まで全部行なっているが、寺院内桑園を農業省の役人が来て剪定を奨めた結果10株ばかり、根元から剪定したが、大丈夫枯れませんかと念をおされたとか、剪定後約1ヶ月後見学に行き、役人そのものも枯れ

なかったのを見て、やれやれ安心したと云うお国柄です。

ウボン蚕試において2年目の桑園について実験した結果は剪定しないものに比べ約2倍の増収になっているので、これらの報告によって今後農家に普及するものと考えられる。

(7) 桑樹仕立法の改善

タイ国における桑園は殆んどが50㎡或はそれ以下の密植のものが多く、仕立法などは全然なく立通しである。従って、古い桑園は高さが1.5mのところから枝が横臥し、日照、通風が悪いこのような桑園でも雨期始めの5月-6月頃は芽葉が伸びているが、その後になると大部分芯が止って細い側枝が多く葉の収量は極めて少ない。

蚕業試験場や採種場の桑園は何れも1.5m×1.0m前後で農家においても大面積を持っているものは最近1.5m 畦間に変りつゝあるが、枝の剪定は3年目位に行なうのみで立通しである。この様に折角畦間が広がったにも拘らず立通しにしたのでは良質の葉が得られないのでウボン蚕試において2年目および3年目の条について剪定の高さについて実験を行なった。その結果は、中刈または高刈にしたものは発生した新芽は10cm内外で芯止りになるものが多く、大形の葉は得られないが、地上30cm程度の根刈が良好であった。このように立通しを根刈仕立に改善したものは2年目で3倍、3年目のもので約8倍の増収になった。このように桑葉が増収するばかりでなく蚕の飼育結果も条を剪定して新条が発生した年の繭は大粒で繭層も多いようである。従って今後仕立法について関心を持つ農家が多くなる傾向が見られる。

(8) 桑条の剪定時期について

タイ国における気候は年間を通じ温度が高く、土壌中の温度については气象台にも側定した記録がないので、不明であったが、桑樹の発育出来ない低濕にならないので、樹勢を更新すれば良質の葉が年間いつでも収穫出来るものと感じた。そこでウボン蚕試に赴任する前に農業省と打合わせを行ない、全試験場で共通に実施することに決定し、各試験場長をバンコクに招集し、実験実施の要領、試験区の設定、調査時期、調査事項等を説明し、調査用紙

は農業省において印刷の上各場へ送付することとし、試験は1964、11月10日から翌年1010日までの1年間毎月1区宛剪定し、発育調査は剪定翌日の10日から3ヶ月間だけ調べることにした。3ヶ月間以上の調査では最後の10月10日に剪定したものは専門家の任期中に調査が完了しないので、大体的見込みで3ヶ月とした。調査は糸の長さだけで、収葉量の調査は重要問題ではあったが、標本桑園が得られないので無理をして調査をすれば標本の差が大きく現われる処があったので、残念ながら調査しないことにした。

調査の結果は、このような調査はタイの試験場としては初めての仕事であったため、調査する糸が水牛に被害されたり、調査枝条を前回のものと変更して発育の差が負数になって記入されたりで日本の試験場ではあり得ない記録が送り込まれ、全試験場の成績を総合することが出来なかったので、ウボン蚕試の結果についてのみ結論した。しかし、Nongkhaiの試験場だけは何を実験したのか不明である以外は大体ウボンと大同小異の傾向が見られたので初めての共通試験としては成功であったと考える。

結果的には初めの予想通り何月に剪定しても大体1ヶ月目には新梢が40cm - 50cm前後に伸び、3ヶ月後には1m程度になって大形の葉が多収収穫し得られる状態であった。

乾期に入ってから剪定したものは、発芽が多少遅れ発育も幾分劣ったが剪定後4ヶ月迄は伸長するものが多かった。

以上の結果から見て、タイ国においては掃立ての大体3ヶ月前に古糸を剪定するより計画を立て、掃立て量に応じ、桑園を2分または4分して順次剪定を行なっておけば常に質の良い桑葉が得られ、これによって糸量の多い繭が生産されるものと考えられる。

タイ政府でも、この問題について関心を持ち改めて本年(1966)において粘土質の桑園および前回調査が不完全であった試験場について再実験を実施したいとの申出があった。

(9) 桑樹根系調査

桑樹の栽植密度を定めるためには、枝条の繁茂および土壌中における根の

分布状態を知る必要があるので、桑園は大部分が植付後2年目乃至3年目の新しいものだけであるが、幸い僅か1 A位であったが7年目のものがあったので、これら2ヶ所について調査した。

最初の計画では、ブロック法によって一定面積内の全根重を測定する積りであったが、乾期のため土壌が硬くその上高温で作業が困難なため各区とも、2株づゝ連続したものを追跡法によって平面的に50cm、深さ10cmの区画内の根を測定した根毛については肥料吸収上関係が多いので切り離して重量を測定する計画であったが、これも高温乾燥の条件のもとでは乾燥してしまうので多少の誤差が出るとは考えたが、全根重として表した。

調査は、4人で12日もかゝり想像以上困難であったが、最初考えていた浅根が多く、雨期において停滞水のため根の先端が腐敗分枝しているのではないかと云う考えとは逆に両区ともそれらの形跡は全然見られなかった。また根の発達は平面的に少なく、深根が割合多かった。特に根毛の発生は極めて不良であった。

この様な結果から判断すると、ウボン地帯のような極端な砂質においては、大型耕耘機等による管理を行なわない場合は対1株1.5㎡程度に植付け、家畜による機械利用の桑園では寄畦式とし2.00m×1mまたは3.00m×1.00m×0.75mに植付けることが理想であると考えられた。

(写真 24. 25)

(10) 桑園灌漑試験

タイ国の気象は5月から9月末までは、雨が多く10月から翌年4月までは全く雨が降らないので、砂質地帯の桑園は殆んど伸長が停止してしまう。その上、これらの砂質土壌は雨期においては軟かであるが乾燥すると固結してスコップ等では掘り上げることが出来ない状態になるので、根の伸長は勿論桑の伸長も停止してしまう。しかし、蚕は多化性であるため桑の発育には関係なく次々と発生するので飼育しなければ蚕種がなくなってしまふ。

そこで、乾期において桑園に灌漑を行なった場合どの程度の桑葉が収穫出来るかを調べることにしたが、大部分の桑園は根腐病のため枯死株が多く纏まって調査出来る桑園が得られなかった。そこで止む得ず新植(1964)

桑園のTonkin(1.50 m × 1.00 m)を用い1964年10月下旬畦間に
浅溝を掘り朝夕2回近くの水溜りから水を運び灌水して実験を行なった。そ
の結果は、雨期期間より却って良好かと思われる位良く伸長し、翌年3月ま
で継続した結果予期以上の良質の葉が得られた。

灌漑しなかった桑園との収穫量の差は水を入れない桑園は完全に発育が停
止し収穫出来る葉がなかったので、残念ながら比較することは出来なかった
が灌漑すれば収穫出来ると云う結果が得られた。

東北タイの農民は、稲の収穫およびケナフの収穫剥皮が終ると、翌春ケナ
フを播種するまでは全く仕事がなく、朝早くから水牛を草のある場所までつ
れて行き、夕方暗くなる頃家に戻る程度で労力の消化が出来ない。

従って、これ等の労働力消化の面から見ても灌漑による養蚕の普及が重要
であると推定す。幸い北東タイには到る処に河川があり、その兩岸は雨期に
おける増水時の遊水地として政府の所有地のものが大部分であるから、これ
を農民に貸付け共同桑園を作り、これに簡易動力揚水機の購入補助等を行な
って養蚕を行なわしめるならば、労力の消化が容易で収入の増大も実現され
ると思う。

このことについては、農林次官と話し合った結果モデル的に1-2ヶ所実
行するとのことであったが、現在までに実現されなかった。

なお、大規模形式の灌漑設備はウボン市の近くに米国の援助によつてダム
が設けられたが、使用する場合年間の料金をとられるので、雨が降れば必要
がないと云う考え方が強く殆んど利用されていない状況から見て必要に応じ
揚水簡易式が適当と考える。(写真 18. 27)

(ii) 桑樹害虫駆除

桑樹の害虫としては桑介殼、粉介殼、スリップス、葉ダニ、葉巻虫等が主
なるもので、このうちスリップスおよび葉ダニ、葉巻虫は乾期において被害
が多く雨期になると殆んど桑の発育が良好になることゝ、スリップス、ダニ
等は雨によって自然に駆除され、被害が現われな。しかし、介殼虫類は年
間を通じ幼虫、成虫共に寄生しているので、幼虫の駆除は可能であっても、
成虫に効果がなく成虫を駆除するため、濃度を高め消毒すれば桑葉に被害が

現われる等のため駆除が困難である。またこれら介殻虫の寄生が甚だしい条には必ず赤色の大蟻が多数這い上り、人間を刺すので摘桑の場合蟻を落下させて行なう手数がかゝる。

薬剤消毒の結果は、スリップス、ダニについてはマラテオン、Cygon、DDVP、ホリドール等を用い消毒したが何れも消毒当日100%の効果があつた。しかし、消毒後3日-4日後には再び多数の幼虫が現われたので1週間後同様に消毒したが、なお、僅かに発生したので更に1週間後消毒を行なった結果その後は寄生を認めなかった。この様にこれらの害虫は経過が極めて不齊であるので、卵期に消毒しても効果がないので1週隔て位に少なくとも3回位連続して消毒する必要がある。この点農民に対し、普及させるには困難が認められた。桑介殻虫については、DDVP、DEDD VAP、マラテオン等で同様駆除を行なったが、発生当時の幼虫は簡易に駆除出来たが成虫については殆んど効果が現われなかった。そこでOTCAにお願いして、日本からリンデンスケルシンを提供して頂き、実験を初める計画であつたが、タイ国側の輸送怠慢で再三催促しても、薬品を回送しなかった。薬品が到着した時は剪定後の新梢が伸びその上雨期に入ったので、剪定直後の実験は出来なかった。

乾期になって、リンデンスケルシンの40倍液を用い消毒を試みたが3回連続して消毒したものは、成虫も約50%位駆除出来た。

粉介殻虫については、発生時期が区々で、5月、6月、7月頃が最も多く桑の先端部に寄生し新梢を湾曲させ、樹液を吸収するため新梢は極めて脆く実生苗のボックリ病の被害桑の如くであるが、日故を経過すると先端が伸長を始めるが、虫体に粉末が着いているので薬剤効果は殆んど見られなかった。介殻虫の駆除については、前記の如く困難を伴つたが本年(1966)4月全桑園を基部から剪定し、介殻虫の寄生条を除去したので、7月現在では殆んど寄生条が見られない。この様な状態から判断して、タイ国の桑条は少なくとも年1回、場合によっては2回位剪定するならば介殻虫の駆除だけでなく生産量が向上し良質の桑葉が得られるので桑の剪定実施を奨めた。

(写真 42)

(12) 桑樹根腐病防除

本病は挿木当年の根が完全に発達しない桑園には殆んど発生しないが、苗木として育苗したものを植付けた場合は当年にも発病する。地域的には北方のメコン河沿いのNongkhai および北東タイ中央部の Roi-et 周辺には殆んど発生しないようである。その他の地域は何れも砂質地で発生が甚だしい。発病当初は点々と現われるが、雨量が多くなってくると連続的に発生して拡がる。発病当初株際の土を掘り上げて見ると根部が腐敗して木質部と皮部が容易に剝離することが出来韌皮は糊状になって白濁している。病斑部について、再三検鏡したが表皮に糸状菌らしいものが発見されるが胞子は全く発見出来ない。最初の考え方として雨期による停滞水が病原菌の繁殖を助長するのではないかと考え、株の周囲に排水を試みたが、全く効果が現われなかった。また、Roi-et の西方 5.2 Km の Mahasarakham 県に設置した約 8 町歩の共同桑園は、1965 年 4 月農林省の熊本蚕業課長が来タイされた折は、約 3 ヶ所ばかりが集団的に発病していた程度であったが、同年 12 月タイ農業省研究部で本病の研究をされている Dr. Vinit 氏と調査した時は殆んど病状が全桑園に拡がり、その一部分に径 5 m 内外が高さ 1.5 m 位高台になっており、頂上に栽植されたものが枯死してその下方のものが健全であったので、停滞水の考えが問題にならなくなった。しかし、土質的には相当関係があるものと考えられるので今後はこれらの点について実験を行なう必要があると考える。

すなわち、ウボン蚕業試験場の桑園は全体的に見て中央部が高く、北と南に傾斜しているが、北側は完全な砂質地であるが、南側下方は粘土質である。この北側の桑園は全般的に本病が発生しているが、南側の粘土質地帯は発生が少ない。

桑品種との関係については、この南側下方にある Som, Somyai は殆んど本病が発生していないので、耐病性があるかの如く見られるが、その隣接地にある Tonkin も発生していないので此の点疑問である。

防除実験としては、現在までにクロールピクリン、石灰窒素等によって、数ヶ所に実験を行なっているが石灰窒素 $40 \text{ kg} / 10 \text{ m}^2$ では効果がなかった。そこで、今後の実験としては土質と水分および排水等の関係を調べる設計を

術て、約2万分の1のポットを50個注文したが出来上がったものが大半砕けてしまったので再製造中であるので、この調査は後任者に設計の変更等一任する。(写真 41. 43)

(13) 土壌中の温度

挿木、接木等の実験に必要な土中温度測定の記事がないので、棒状寒暖計を用い、球部が破損しない録木の筒で保護したものを作り測定した測定の深さは10cm, 50cm, 100cmについて毎日A.M.9に行なった。

調査の結果はまだ始めたばかりで平均数値でないが年間を通じて深さによる差異が殆んどなく、また、最低気温に支配されることもないようである。これらの測定方法および器具について度々照会があり、関心を持ち初めたものとする。

(14) 桑園の土壌および肥料

タイ国の水田土壌については、米人Sarat Montrakun氏によって詳細にわたって調査されその報告が1964年にAgriculture and Soils of Thailandとして米穀省から印刷物が発行されている。調査方法はタイ国としての分類法によって、Lopbluri Clay 或は Chaibadan Clay, Korat Finesandy Loam 等58項目に分類し、含有成分量も分析しているが、桑園の土壌とは多少異なるものと考え、日本から持参した矢木式土壌簡易検定器によって比色検定を行なった。

供用の土壌は国内5ヶ所の蚕業試験場桑園と、その附近の養蚕家の桑園から定法に従って土壌を採り、これをウボン垂試で検定した。その結果は何れの地域も窒素の量が少なく、その上酸性が強く、特に燐酸の吸収係数が大きかった。従って、これらの事実については Roi-et における技術者の研修会において公表し、斯様な桑園に対しては硫酸のような酸性肥料を施せば益々酸性を強めるので石灰施用によって酸性を矯正すると共に石灰窒素等の施用を含めた燐酸肥料についても同様であるばかりでなく燐酸の吸収係数が大きいので現物の入手が可能であるならば枸溶性の燐酸肥料として溶性燐肥と過燐酸石灰の併用を含めたが、酸性の中和は石灰肥料の価格が高価なので実施

が困難と思われる。

桑園に対しての肥料試験成績は現在ないが Roi-et の桑園で農業省の研究部が直接実験を開始した桑園がある。しかし、設計上3ブロック法によってはいるが、畦間 1.5 m の桑園を僅か2畦宛使用しているので窒素施用区の隣が無肥区であったりするため折角ブロック法によって計算しても隣接試験区の配列による誤差が現われるので、設計の変更を要望し了解した。ウボン蚕試験桑園については、殆んどが根腐病発生で供用出来る桑園がなく、また殆んどが南北何れにか傾斜していて肥料試験地としては不適當であったので、中央部の一部に1964年挿木を行ない本年(1966)まで無肥栽培を行ない66年は条の発育および収葉量を調査し、各区の差異を調べ1967年5月に目的の肥料を施し、比較検討の予定である。

設計は1区 $10\text{ m} \times 8\text{ m} = \frac{1}{20}$ Rai とし各区間に 2.00 m の通路を設け、畦間 1.5 m 株間 1.00 m の3連制とした。

設計書調査方法、調査項目については、農業省の希望によって一部農業省に送付したが農業省においてはこれをタイ語に書き換え各試験場に送り参考資料にする由。

(15) 技術指導

補助者として配置された職員は栽桑についての経験はないが、理解力が強く短期日に技術を修得させられたが、10ヶ月足らずで印度に研修に出向した。その後補助者なしで日給労働相手なので言葉が通ぜず手まね指示状態であった。約4ヶ月後、農業短大卒の補助者が来たのでその都度指導を始めたが、専門家の任期延長が決定した直後の6月30日これまた印度に2年間研修に出向してしまった。

ウボン試験場長の Somchard 氏は5月から7月まで日本に研修に出向し、不在農業省勤務の Amunue (東大卒) は英国に、留守を預っている養蚕関係ただ1人の Chote 氏は6月30日から3ヶ月間の予定で朝鮮に出張という状況で折角専門家が任期を延長しても補助職員すら居らないので新規計画は勿論桑園の管理指導の点でも思うように実現出来なかった。しかし、Somchard 氏の留守中ウボンから 100 Km ばかり離れた Surin にある農業高校の学生

4 名が夏期休暇を利用し3 週間場内に宿泊し、作業に従事あるいは質問して技術修得に努力しました、その間2 回受持ち職員が来場する等若い世代のこれら学生が蚕糸に関心を持っていることはタイの将来のためにも心強く思われた。

3. 問題点

現在の指導者については Roi-et における講習会の専門者および質問内容等から栽桑技術についても真剣に習得しようとしている点が見られるので、短期間のうちに改善されるものとする。しかし大きな問題は国土が余りにも広く、住民が少ない。また、町村あるいは部落との距離が遠く連絡する道路は国道以外は問題にならない。この様な状況下において養蚕の指導は県および試験場、採種場等に勤務する極少数の職員によってせねばならない。

蚕業試験場、採種場と云う名称からすると、日本のそのものと比較して考え勝ちであるが、内容はウボン蚕業試験場には飼育に大学出と農業高校出身の2 人が補助者としている外は何れの場合も Chief だけで他は日給者の労働者である。従って、Chief そのものも雑用に追われ研究、指導などは殆んど出来ない。一方、農民は農業に対する意欲はあるが、生産物の価格については極めて敏感で米価が安く、ケナフが高くなれば、米作を中止してケナフに移ると云う考え方で経営の改善については殆んど関心がない。

近年タイの農産物は年々増産の傾向で最も大きい増収を示しているのは Kenaf であるが、これらのものは殆んどが栽培面積の増加によるもので経営改善の結果と考えられる面がない。

従って、桑園については開拓地以外は増反が不可能に近いのであるから、それには経営を改善させなければならない。技術の改善によって現在の2 倍あるいは3 倍の桑園能率を高めることは大して難事と考えられない。それには農家を直接指導出来る普及指導員の養成が先決問題であると思う。

採種場の設置場所

Kalasin, Khonkaen, Chaiyaphoon, Burirun, Surin, Nakornpanon,
Roi-et, Sakonakorn, Sisaket,

蚕業試験場の設置場所

Nongkhai, Chonnabot, Roi-et, Phutaisan, Ubol

この外、1965年にMukdahon(Nakorupanom県)およびKhonkaenに新設されたがChonnabotはKhonkaen県にあり同じ県に2ヶ所となるので廃止される由。

次に農産物の生産量および価格であるが、一般にタイ国は物価が安定した国だと言われているが、それは農産物の販売価格のみでその他の物価については、ウボン市のような田舎の町においては必ずしも安定ではない。

最近10ヶ年における農産物の変遷

Maize

| year | Area (1,000Rai) | Production (1,000Tons) | Kg per Rai | Baht per Kg |
|------|--------------------|---------------------------|------------|-------------|
| 1955 | 345 | 67.5 | 196 | 1.20 |
| 1956 | 510 | 114.8 | 225 | 1.16 |
| 1957 | 597 | 136.8 | 229 | 0.96 |
| 1958 | 783 | 186.3 | 238 | 1.04 |
| 1959 | 1241 | 317.2 | 256 | 1.00 |
| 1960 | 1779 | 543.9 | 306 | 1.01 |
| 1961 | 1863 | 598.3 | 321 | 1.12 |
| 1962 | 2009 | 665.4 | 331 | 1.01 |
| 1963 | 2428 | 857.7 | 353 | 1.06 |
| 1964 | 3384 | 935.1 | 276 | 1.08 |

Mungbeans

| | | | | |
|------|-----|-------|-----|------|
| 1955 | 213 | 34.2 | 161 | 1.87 |
| 1956 | 214 | 37.2 | 174 | 1.63 |
| 1957 | 231 | 41.2 | 178 | 3.13 |
| 1958 | 247 | 41.5 | 168 | 2.86 |
| 1959 | 282 | 45.9 | 163 | 2.02 |
| 1960 | 323 | 60.3 | 187 | 1.72 |
| 1961 | 224 | 40.6 | 181 | 2.32 |
| 1962 | 307 | 53.7 | 175 | 3.03 |
| 1963 | 618 | 116.0 | 188 | 2.53 |

| year | Area (1,000 Rai) | Production (1,000 Tons) | Kg per Rai | Baht per Kg |
|-----------|---------------------|----------------------------|-------------|--------------------|
| 1964 | 623 | 110.2 | 177 | 2.30 |
| Kena f | | | | |
| 1955 | 52 | 4.8 | 188.5 | 2.85 |
| 1956 | 108 | 17.0 | 157.4 | 3.04 |
| 1957 | 78 | 17.8 | 228.2 | 2.58 |
| 1958 | 127 | 29.6 | 233.1 | 2.30 |
| 1959 | 277 | 50.0 | 180.5 | 2.24 |
| 1960 | 870 | 181.3 | 208.4 | 3.17 |
| 1961 | 1681 | 339.3 | 201.8 | 3.61 |
| 1962 | 700 | 134.0 | 192.0 | 2.33 |
| 1963 | 950 | 211.7 | 222.9 | 2.73 |
| 1964 | 1346 | 303.1 | 225.2 | 2.75 |
| Sugarcane | | | | |
| 1955 | 643 | 2,699 | Tons 4.2 | Per Tons 111.35 |
| 1956 | 755 | 3,830 | 5.1 | 114.0 |
| 1957 | 796 | 4,147 | 5.2 | 110.88 |
| 1958 | 816 | 4,309 | 5.3 | 110.56 |
| 1959 | 919 | 4,988 | 5.4 | 114.28 |
| 1960 | 982 | 5,382 | 5.5 | 108.46 |
| 1961 | 770 | 3,984 | 5.2 | 110.18 |
| 1962 | 628 | 3,156 | 5.0 | 121.90 |
| 1963 | 928 | 4,733 | 5.1 | 130.00 |
| 1964 | 1009 | 5,074 | 5.0 | 100.00 |

Rice (Paddy)

| year | Planted area (1,000 Rai) | Harvested area(1,000 Rai) | Production (1,000 tons) | Kg. per Rai | Baht per Tons |
|----------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|
| 1955/56 | 3 0,0 6 0 | 3 3,5 9 8 | 7,3 3 4 | 2 1 8 | 8 6 3,3 3 |
| 1956/57 | 3 7,6 4 8 | 3 6,0 1 3 | 8,2 9 7 | 2 3 0 | 8 5 9.3 2 |
| 1957/58 | 3 1,7 1 7 | 2 6,7 9 4 | 5,5 7 0 | 2 0 8 | 1 0 2 1.9 6 |
| 1958/59 | 3 5,9 8 7 | 3 2,3 0 6 | 7,0 5 3 | 2 1 8 | 8 3 0 7 7 |
| 1959/60 | 3 7,9 0 9 | 3 2,8 9 3 | 6,7 7 0 | 2 0 6 | 8 5 0 9 6 |
| 1960/61 | 3 7,0 0 8 | 3 5,2 7 0 | 7,8 3 4 | 2 2 2 | 9 1 2.0 4 |
| 1961/62 | 3 8,6 1 9 | 3 5,3 4 9 | 8,1 7 7 | 2 3 1 | 1 0 9 6.5 7 |
| 1 962/63 | 4 1,6 1 8 | 3 8,6 9 6 | 9,2 7 9 | 2 4 0 | 9 5 5.0 8 |
| 1963/64 | 4 1,2 7 7 | 3 9,9 1 7 | 1 0,1 6 8 | 2 5 5 | 9 5 4.3 1 |
| 1964/65 | 4 0,8 9 0 | 3 7,3 6 7 | 9,6 4 0 | 2 5 7 | 8 1 2 3 3 |

Agri Statistics of Thailand 1964

以上、最近10ヶ年間の統計を見ても生産量はKenafの如きは30倍以上の増産となっているが、それだけ栽培面積が拡大されたため、栽培面積の拡大は限度があるので、今後においては、これ以上余り期待出来ない。また、単位面積の生産量が殆んど変らないばかりでなく、価格が寧ろ低下しているものさえ見られる。この様に現在の農民はすべてにおいて技術または経営に対し無関心である点が養蚕においても同様であるので、これらの技術改善についての普及が大切であると考えられる。

しかるに、普及宣伝の方法として印刷物によつたのでは上層部の技術者については効果あるが一般農民に対しては価値が認められない。即ち、農民のうち年配者になると殆んどが無教育であり、教育を受けた者も僅か4ヶ年の教育である上に電燈の設備がなく新聞を読む者が全くないので忘れてしまうものがある。もっともバンコックで発行されているタイ語の新聞は20万部位で、これらは都市だけで消化されウボン蚕試のような遠隔地では郵便物でさえ配達されないものであるから無理もないと考えるが少なくともラジオ等によって朝夕宣伝の方策が実現されなければ円滑な普及は困難であると考えられる。なお、参考までに一部の県における一部落についての被教育者割合を示すと次の通りである。

| | 6-15才 | 16-20才 | 21-35才 | 36-50才 | 50才以上 |
|---------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Burirun | 100% | 85.00 | 75.71 | 12.98 | — |
| Roi-et | 86.66% | 88.00 | 68.00 | 6.60 | 2.00 |

4. 反 響

タイ国において、養蚕関係者が勤務したのは1902年外山龜太郎博士等が飼育を行なって以来初めてなのでどの程度農民が期待しているか全く不明である。しかし最近になって貸切バス等で見学に来る農民が時折り見られ、また、Surin の農学校の学生が夏季休暇を利用して3週間も宿泊実習をする点などから考え相当効果あるいは関心を寄せ初めたのではないかと考える。特にMahasarakham の知事等は桑の根腐病防除法について極めて熱心で再三書面照会があったが確実な方法がないので回答に苦しんでおる次第である。これらの事について政府においても、重要視しバンケンに研究部を設け、Dr Vinit 氏を初め大学卒業者が数年前から本病の病原菌について研究を行っており、専門家に対しても再三にわたり任期を延長して本病の圃場における防除法の実験実施の要望があったが、専門家としては実験の重要性に鑑み、病理専門家によって菌の性状等を研究する必要があると感じているので1966年2月大戸理事来タイの折に大戸理事からも残留の話があったが、短期間における解決は困難と考え、タイ政府にも病理専門者との交替にたいして了解して貰った。

以上の如く、現在タイ国の桑園については根腐病の防除について、早期解決が望まれている。

5. タイ政府に対する要望事項

なお、現在までの実験結果および視察等に基づき、タイ政府からの要請によって下記の事項について農林次官宛書類を提出し、その後直接話し合いをした。

(1) 挿木採苗圃設置の必要性

現在東北タイの農家は養蚕の拡大を希望しているが、桑園増設の耕地がなく、改植によって能率の増大を図る以外方法がない。しかるに改新植を行なうに当って挿穂の適期入手が困難であったりまた、飼育の関係で適期改植が不可能な場合が多い。従って止むを得ず飼育が困難になった雨期明けにおいて実施されているがその結果は良好でない。

従って、政府においては国内数ヶ所に挿木採苗圃を設置し苗木となったものを農民の希望する時期に配付植付けさせれば確実に改植の目的が達成されるから、これらの採苗圃設置について考慮されたい。

(2) 指導桑園による現地指導の実施

普及技術員が皆無に等しい現状において栽桑の改善策を農民に普及させることは困難であるから当分の間の便法として、各蚕業試験場および採種場を中心とした養蚕地帯に各々3-5ヶ所位宛指導桑園を設置し、経営を附近の農家に委託し栽桑に関する全般について改善法を示し、農民に展示して現地によって改善策を講ずる必要がある。

この様にして、現在桑園の剪定法一つを取り入れたとしても2倍乃至3倍位の増収が出来るから早期に実現を希望する。

(3) 河川沿岸に共同桑園設置ならびに補助

東北タイの農民の所有する桑園面積は極めて少なく、また、買桑養蚕を行なっている者が多い。しかるに北東部においては各所に河川があり、その兩岸は雨期における遊水池として政府所有のものが大部分であるとの事であるから、これらの土地を農民に開放し、桑園を共同的に設置せしめ、乾期においても飼育出来るよう簡易動力揚水機を購入させ、これに補助を行なうならば農閑期の労力消化と共に収入の増大が可能であるから急速に実現するよう考慮されたい。

(4) 蚕糸研究所の設置

このことについては、タイ国に勤務以来数度タイ政府に要望した事柄で政

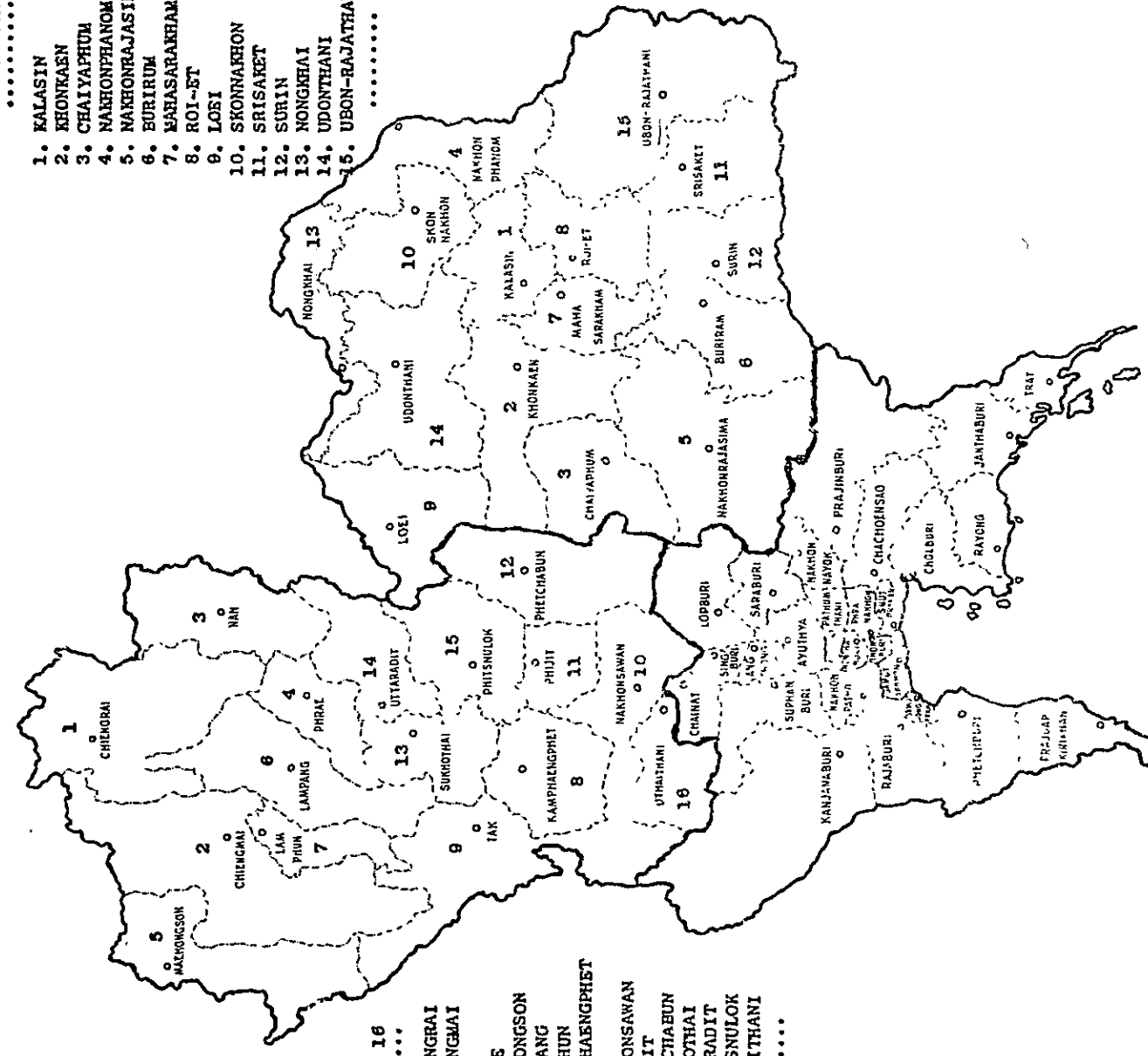
府においても1965年Khonkenに農業大学および蚕業試験場を設置するからその内に併置してはどうかと云う農林次官からの回答もあったが、現在の蚕業試験場は蚕種および桑挿穂の配付が主たる業務で採種場と何等異ならない。何れも研究補助者が勤務せず、場長の外は単なる労働者である。

このような状態では、発展途上にあるタイ蚕糸業の将来を考えると誠に残念に思う点が多い。従って、現在の試験場はその儘業務を続け新たにバンコック市近郊に蚕糸中央研究所を設け、桑樹栽培、養蚕飼育、蚕品種改良、肥料病害虫防除および現在工業省に属する繰糸、織物等の研究部門を設け蚕糸に関する全般の研究調査を実施すべきである。人材については1例として現在の場長のうち適任者はそれぞれ各研究部の主任として、その下に大学卒の優秀な人材を採用し補助者と実験事務を担当させるならば、タイ国における最も適した技術を発見することが容易であると思う。

更にこれ等の研究がある程度の成果を挙げ得たならば、研究所内に高校卒あるいは中学卒を程度とする修業年限2ヶ年位の蚕業講習所を併置し、教育するならば指導普及員の養成も簡易に行なわれ、これらの修業生を各県に配置して農家の指導に当てる必要があるから、これら研究所の実現を要望する。

NORTH-EAST 15
.....

1. KALASIN
2. KRONKAEN
3. CHAIYAPHUM
4. NAKHONPHANOM
5. NAKHONRAJASIMA
6. BURIRUM
7. KHASARAKHAM
8. ROI-ET
9. LOEI
10. SKONNAKHON
11. SRISAKET
12. SURIN
13. NONGKHAI
14. UDONTHANI
15. UBON-RAJATHANI



NORTH 16
.....

1. CHIENGRAI
2. CHIENGMAI
3. NAN
4. PHRAE
5. MAEHONGSON
6. LAMPANG
7. LAMPHUN
8. KAMPHEANGPHET
9. TAK
10. NAKHONSAWAN
11. PHIJIT
12. PHETCHABUN
13. SUKROTHAI
14. UTTARADIT
15. PHITSNULOK
16. UTHAITHANI

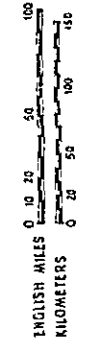
CENTRAL PLAIN 26
.....

1. PHRANAKHON
2. THONEBURI
3. KANJANABURI
4. JANTHABURI
5. CHACHOENSIO
6. CHOLEBURI
7. CHALINAT
8. TRAT
9. NAKHONNAYOK
10. NAKHONPATHOM
11. NONTHABURI
12. PATRUMTHANI
13. PRAJAPKIRIMHAN
14. PRAJINBURI
15. AYUTHYA
16. PHETCHBURI
17. RAYONG
18. RAJABURI
19. LOPBURI
20. SMUTPRAKAN
21. SMUTSONGKHAM
22. SMUTSAKHON
23. SARAEBURI
24. SINGBURI
25. SUPHANBURI
26. ANGTRONG

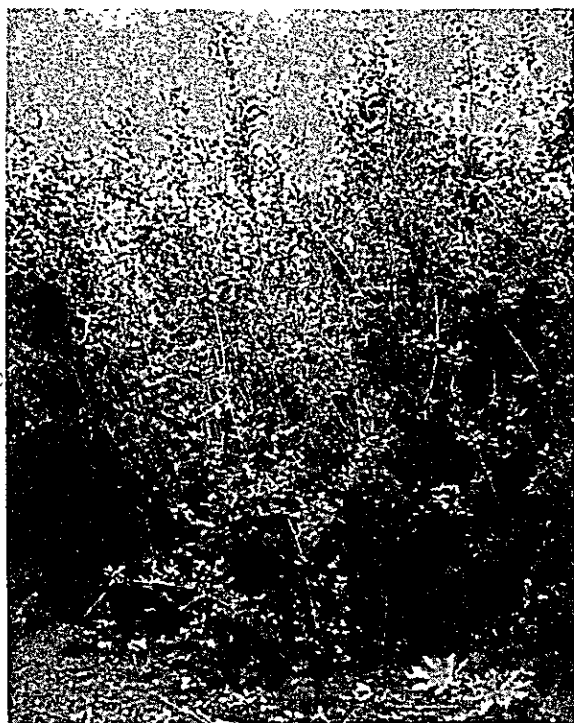
SOUTH 14
.....

1. KRABI
2. CHUMPHON
3. THANG
4. NAKHONSRIITHAMMARAJ
5. NARATHIVAS
6. PATTANI
7. PHANGGA
8. PHATHALUNG
9. PHUKET
10. YALA
11. RANONG
12. SONGKHLA
13. BATOOOL
14. SURASTHANI

THAILAND



EXTENSION AND INFORMATION SECTION
EXTENSION DIVISION, RICE DEPARTMENT



1

農 家 の 桑 園

2



Surin 県 水 田 地 帯 の 桑 園

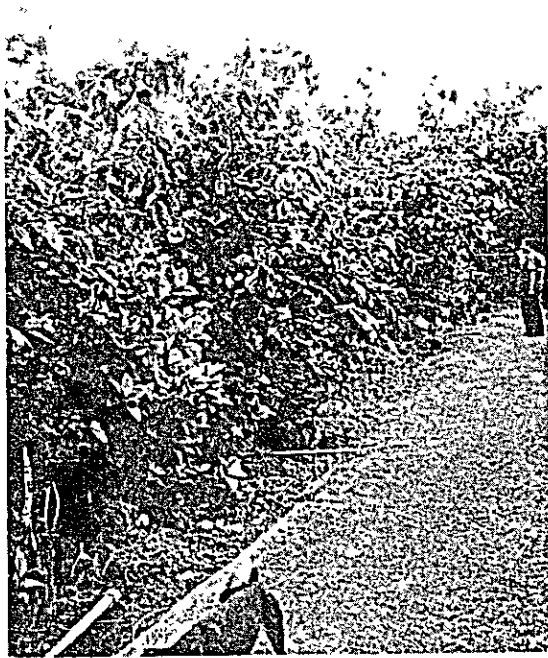


3

農 家 の 桑 園 (農 業 省 蚕 糸 係 長)

4

5



農 家 の 桑 園 (モンテカルプー)



Chienmai Kiang,
Mangklabruks 氏
の 桑 園 (10 Rai)



6

Nongkhai 摘 桑 状 況



7

Khongken における農家の桑園（2年目）

8



Ubolにおける日本品種

9

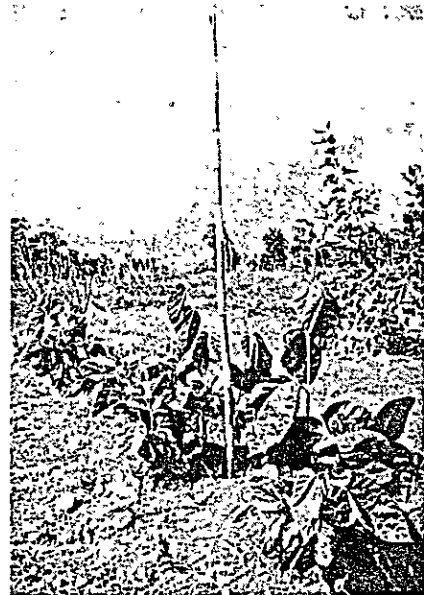




10

Sirisaket
農家の家敷桑

11

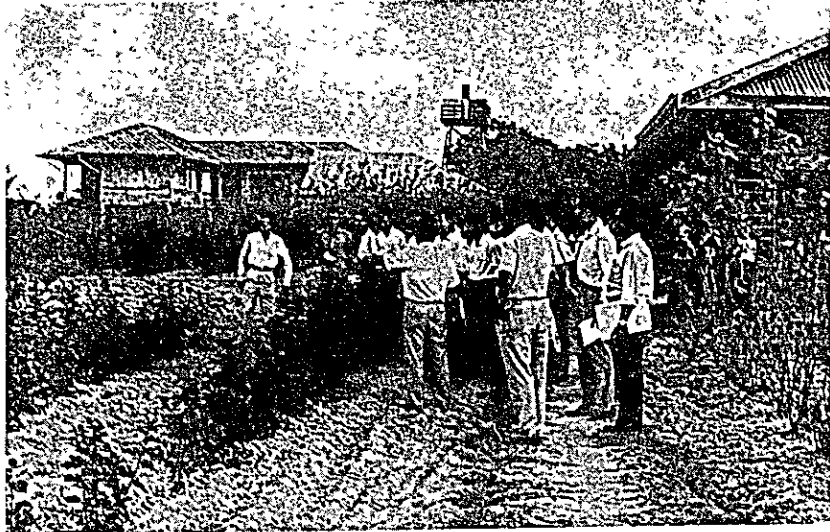


Ubol
12月伐採後1ヶ月目
(モリテアノ)

12



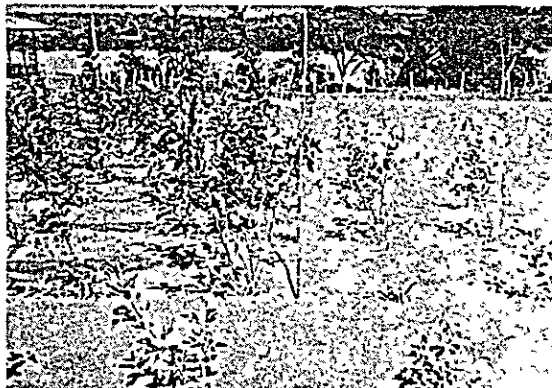
Nonghai 地方の桑の根部条況



13

Roi-et における講習会状況

18

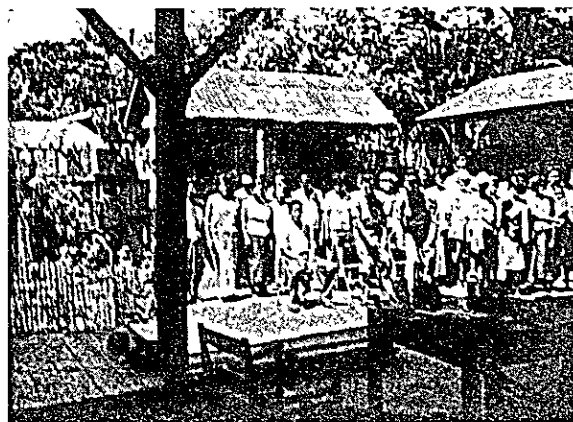


右自然，左灌水，挿木1年目12月



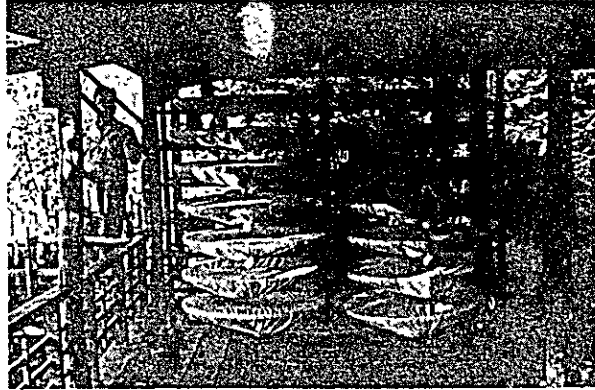
19

Roi-et
寄畦栽培



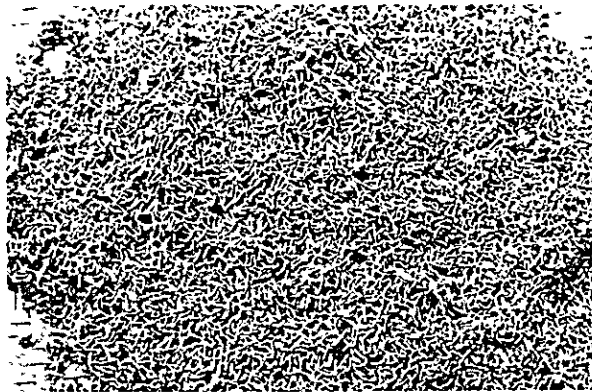
20

Sirisaket
県の一部落
村長宅に集合



28

壯 蚕 飼 育



29

同 拵 大



30

同 上



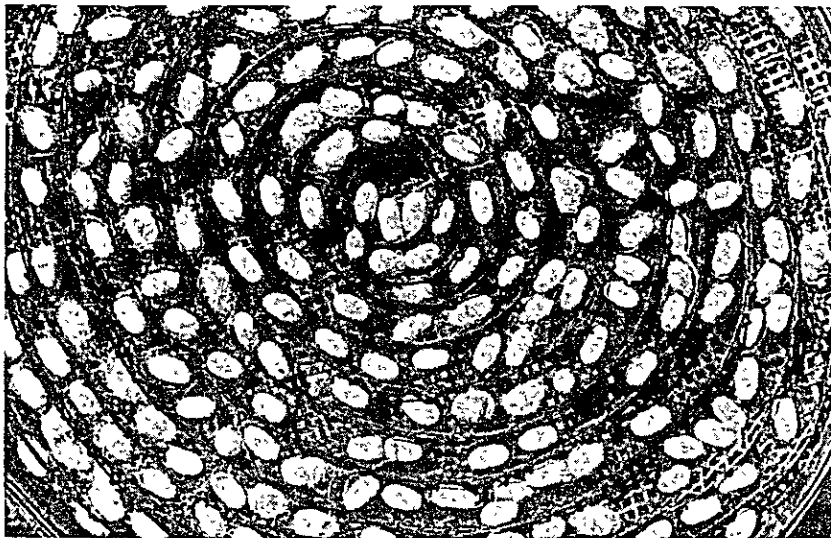
31

Sirisaket 県
稚 蚕 飼 育
(バナナの樹皮飼育
による乾燥防止)

32



Chiengmai
ライ病院におけ
る對桑状況



33

上 簇



34

繰 糸
(籠の中に繰り入れる)

35



同 上
太 枠 に 巻 付 け る



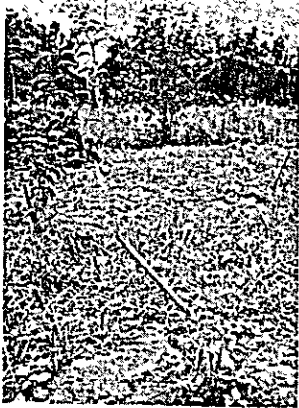
36

繰糸小枠巻付け



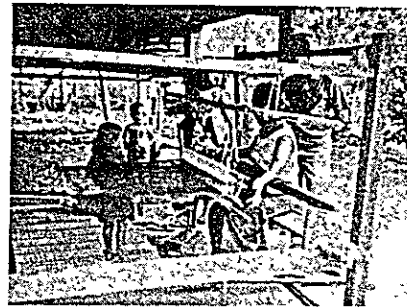
37

Khongken
地方の染色前の作業



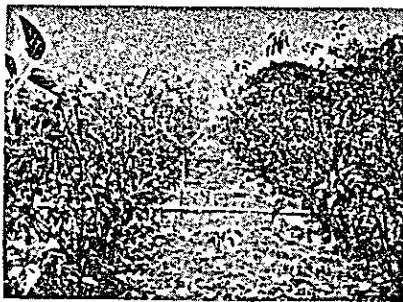
38

Chingma
地方の桑の挿木



39

織機

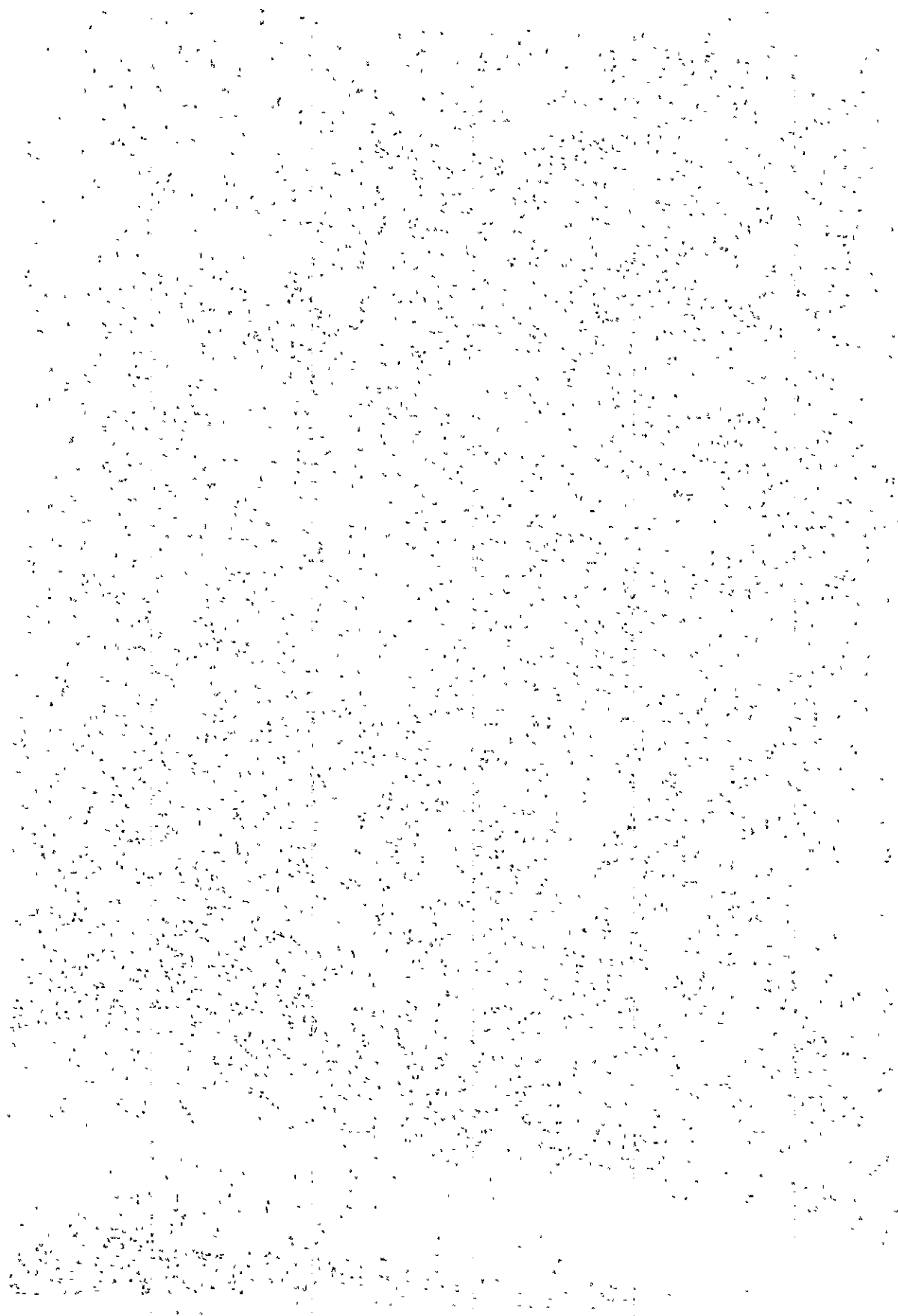


40



41

伐採（日本の剪枝鋸使用）



1917