資 料

インド、セイロン、東パキスタンの茶業視察報告*

農林省茶業試験場 塘 二 郎

Inspection Report on Tea Plantation in
India, Ceylon and East Pakistan

By Nirô TOMO

1 はじめに

今後日本茶の進展をはかるには、緑茶とともに紅茶の輸出の振興がその根幹となる。現在茶業は大きな転換期にあっている。これに対処すべく育種・栽培・製造の各分野にわたって研究が進められているが、この中核である品種改良をさらに促進し、これによって茶業経営の合理化の基礎を作ることにはきわめて重要なことである。1964年11月19日から12月15日までの27日間にわたり、紅茶の主産国であるインド、セイロン、東パキスタンを訪問し、育種を主とし、栽培に関する諸調査を行なった。おもに調査したのは試験場およびエステートである。この調査にあたっては在外公館を始め、現地の多くの方々の手厚い援助を得ることができた。しかし時間、言語の制約があり、当初の目的を十分に果し得なかったが、その概要を報告する。

この調査実施にあたっては、周到な企画や配慮を賜った農林水産技術会議事務局調査課の広野課長、本多課長補佐、好本事務官、園芸局特産課の河原課長、荒井班長、山田技官、茶業試験場の加藤場長、讃井、鳥井、小栗各部長、枕崎支場の上野支場長始め本支場の諸氏に、またセイロンの調査に配慮賜った棕木磋磨太、伊達武夫の両氏にも合わせてお礼申し上げる。

2 調査日程

(時刻はいずれも現地時間)

1964年11月19日(木) 19.00 羽田発。

11月20日(金) 4.30 New Dehli 着。日本大使館三木書記官出迎え、10.00 日本大使館訪問、大使(留守)、種谷公使、熱田理事官、三宅副理事官にあいさつ、三木書記官とインドにおける調査計画打合せ。15.00 種谷公使の招待。Hotel Ambassador 泊。

11月21日(土) 日本大使館にあいさつ、12.30 New Dehli 発、13.30 Madras 着、三井物産株式会社の浅香氏出迎え、三井物産株式会社訪問、夜浅香氏の招待夕食、Hotel Connemara 泊。

11月22日(日) 16.00 Madras 発。18.30 Coimbatore 着、K. DEVADAS 氏出迎え、夜同氏招待夕食、Hotel Woodland 泊。

11月23日(月) 午前に、K. DEVADAS 氏のあっせんにより K. N. ANATHARIVON 氏訪問。Coonoor にある United Planters Association of South India の会長 S. V. NARAYANAN 氏への紹介状を受ける。午後 Sugar Cane Institute 訪問(場長 Dr. J. HULJARAM RAO) 展示室で育種事情聴取、場内外視察。Hotel Woodland 泊。

11月24日(火) 8.00 自動車にて出発、11.00 Coonoor の Hotel Reiz 着。United Planters Association of South India 訪問。S. V. NARAYANAN 氏から Singra Estate, Brook Land Estate および Upasi Tea Experiment Station の場長 Dr. C. S. VENHATA, RAM. 氏への紹介状を受ける。午後 Singra Estate, Brook Land Estate および周辺の茶園視察 Hotel Reiz 泊。

11月25日(水) 8.30 自動車にて出発。11.20 Devashora の Upasi Tea Experiment Station 訪問。Dr. C. S. VENKATA, RAM. 氏から場の事情聴取、ほ場視察。同氏の招待を受ける。Devashora Estate 訪問、Coonoor 経由 19.40 Coimbatore 着。Hotel Woodland 泊。

11月26日(木) K. DEVADAS 氏にあいさつ、11.30 Coimbatore 発、13.40 Madras 着。Hotel Connemara 泊。

11月27日(金) 17.05 Madras 発、19.50 Colombo 着。日本大使館副島書記官、P.P. PIYASENA JINADASA

* 茶業技術研究 No. 30, 91~104 (1965) より転載

夫妻出迎え、高瀬大使の招待夕食。Hotel Nippon 泊。

11月28日(土) JINADASA 氏の車で同氏の事務所訪問後日本大使館にあいさつ、高瀬大使からセイロンにおける一般茶業事情聴取、三木書記官と調査計画その他について打合せ。午後日本人運動会に出席。Hotel Nippon 泊。

11月29日(日)市内見学。

11月30日(月) 9.00日本大使館の自動車でJINADASA 氏と同行、Kandy の Division of Batany Department of Agriculture の村上利男、坂本敏両技官訪問、午後両氏から研究事情聴取、周辺茶園視察、坂本技官宅において両氏の招待夕食 Kandy Rest House 泊。

12月1日(火)坂本技官の同行を得て、JINADASA 氏らとともに、自動車にて Rathschild Estate 訪問。また各所において茶園視察。午後 Mahavilla Estate および周辺茶園見学、Talawakele Rest House 泊。

12月2日(水)坂本技官、JINADASA 氏らとともに St. Coombs の Tea Research Institute 訪問、場長 A. W. R. JOACHIM 氏に面接、A. V. RICHARDS 氏から繁殖状況聴取、研究は場見学、午後 R. L. WICHREMASINGHE 氏および B. P. M. PERERA 氏からそれぞれ肥料、病虫害関係の研究事情聴取。Talawakele Rest House 泊。

2月3日(木) Tea Research Institute を再度訪問、A. R. SEBASTIAMPILLAI 氏から育種事情聴取、育種ほ場、製茶工場見学。Nuwara Eliya 地区茶園見学。14.00 坂本技官を Nuwara Eliya の駅に送る。Haputale 地区茶園見学、Belihul Oya Rest House 泊。

12月4日(金) Ratnapura の Tea Research Institute Low Country Station 訪問、場長 Dr. H. FERNANDO 氏から研究事情聴取、研究は場見学、Hotel Nippon 泊。

12月5日(土) 9.00 大使館訪問、高瀬大使に調査結果報告、また、三木書記官にも結果報告。Hotel Nippon 泊。

12月6日(日) 7.15 Colombo 発、11.00 Madras 着。17.40 Madras 発、21.10 Calcutta 着。Hotel Great Eastern 泊。

12月7日(月) 8.45 Calcutta 発、10.05 Dacca 着。日本総領事館浅井領事、Agricultural Extention Training Institute の山口、岩岡両技師出迎え、日本総領事館訪問、竹中総領事にあいさつ、Sylhet における調査計画打合せ、竹中総領事の招待夕食、Hotel Shabaleag 泊。

12月8日(火)浅井領事の案内でPakistan Tea Board を訪問、会長の S. A. E. HUSSAIN 氏から Lakatoorah Estate の CUTHILL 氏、Pakistan Tea Rerearch Station の K. A. HASAN 場長への紹介状を受ける、午後 Agricultural Extention Training Institute 訪問、研

究事情聴取、研究は場見学、山口、岩岡両技師招待の夕食、Hotel Shabaleag 泊。

12月9日(水) Agricultural Extention Training Institute の山下技師および同氏の助手 A. M. MUTIN 氏とともに 12.40 Dacca 発、13.40 Sylhet 着、Sub-Division Agricultural Office の S. ULLAH 氏出迎え、Sub-Division Agricultural Office 訪問、Khadim Nagar Fishiries Dah Banglow 泊。

12月10日(木) Banglow にて District Agricultural Officer の A. SIDDIQU 氏と調査計画打合せ、Khadim Tea Estate, Lackatoorah Estate 訪問、周辺茶園視察、前日と同じ Banglow 泊。

12月11日(金)山下技師、A. M. MUTIN, A. SIDDIQU 氏らとともに Sub-Division Agricultural Office のジープにて Pakistan Tea Research Station に向かう。途中 Maibi Bazar にて水稻試験の収量調査見学、Kalaura から汽車にて 19.30 Srimangal 着、Pakistan Tea Research Station 泊。

12月12日(土)午前 Pakistan Tea Research Station 訪問、場長 K. A. HASAN 氏にあいさつ、同氏の案内で各研究室の研究事情聴取、試験は場見学、13.20 Srimangal 発、17.50 Fenchugani 着、神戸製綱株式会社尿素工場泊。

12月13日(日)汽車にて 9.00 Sylhet 着、周辺茶園視察、14.00 Sylhet 発、15.00 Dacca 着。竹中総領事の招待夕食、Hotel Shabaleag 泊。

12月4日(月)日本総領事館訪問、竹中総領事、浅井領事に調査結果報告、浅井領事の招待昼食、16.40 Dacca 発、18.00 Calcutta 着、Hotel Great Eastern 泊。

12月15日(火) 7.00 Calcutta 発、21.20 東京着。

3 インド南部

1964年11月20日 New Dehli に到着してから11月26日まで滞在した。この間茶産地である Coonoor, Devarshora を訪問し、Upasi Experiment Station、主要エステートにおいて茶業事情の調査を行なった。

日本大使館の種谷公使、三木書記官の御指導をいただき、Coimbatore では K. DEVADAS 氏の御配慮をいただいた。調査したのはわずかに2日間であり、十分な調査はできず、しかもその結果は断片的なものに終わった。

3.1 調査概要

栽培種：インドの南部は Nigiris を中心に茶の栽培が発展し、種子は古く支那種がはいったが、大部分はセイロンから入れたアッサム雑種である。茶園は雑ばくな個体で構成されているが、低地はアッサム雑種、中地はアッサム雑種を主体とし一部の支那種、高地は支那種を中心とし一部のアッサム種から成立っている。

品種の育成：現在繁殖には種子がよく利用され、種子用の苗床も多い。まだ育種事業は大規模には行なわれていない。育種方法は主として分離育種法で、試験場、主要エステートで行なっている。現在まで育成された品種は SA-6, C-194, 6017, GW-1, SP-1 で、有望系統として B/6/63, B/6/62, B/5/63 がある SA-6, C-194 は高地向の品種であり、6017, GW-1, SP-1 は低、中地向の品種である。

繁殖：さし木繁殖法は改善され良い成績をおさめている。穂木は台刈りした後に発生する生育のおう盛な徒長枝のみを使用し、上位の1～3葉ぐらいの未熟な部分と下部の硬化した部分を除き、さし穂の長さ5cm程度の一葉ざしで、葉は大きくても切断することをしない。発根率は80%に達し、さし穂の予措は行なわない。床土はジャングル土壌と砂地を同量に配合したものを使用し、pH 5.5～6.0 に調整する。Eelworm の被害が大きいのので、必ず鉄板で65℃に熱し駆除する。さし木の時期は4～5月と8～9月の2回行なわれる。始め直径25cm、高さ5cmの素焼のはちにさす。

発根状況は高地と低地で異なり、低地、中地ではさし木後7週間、高地では8～10週を要する。小ばちにさしてから3～4月後約10cm程度に生育した時に、直径10cm、高さ30cmの底なしのポリエチレン袋に移植する。さらに8～12月後にほ場に定植する。12月、1月、2月、3月が乾燥期であるため、植えいたみがなく、この時期までによく活着するように考慮している。発根後配合肥料（硫酸アンモニウム35：過リン酸石灰8：硫酸カリウム15：硫酸マグネシウム15）28gを水8lに溶したものを1週間に1回の割合で施し、苗が大きくなってからは、この液の倍量の濃度のものを施す。日おおいの材料はヤシの実の繊維で編んだ網状のもので、日おおいの高さは大きい苗床で160cm、小さいものでは60cm程度である。なお、大きい苗床で、最初にさした小ばちのさし木苗をさらにビニルで被覆している場合もある。

苗床時に発生する害虫は、aplis, yellow mite, purple mite, scarlet mite, 線虫として root-knot nematodes, などで、病害は brown root rot, *Pythium*, charcoal stump rot, black rot などである。

定植後の管理：茶園はほとんどが傾斜地で等高線状に横うねの場合が多い。中地と高地とでは生育に差があり、また、立地条件の違いで栽植様式は一樣ではないが、120×60cm（うね幅×株間）、120×120cm、135×60cm、2条植えの150×75×75cmである。仕立方は生育中庸の園で、定植1年目には樹高25～30cmのところではせん枝し、2年目では40～50cmのところではせん枝し、その後摘採を始める。3年目には樹高60cm、4年目には樹高80cm、5年目には樹高100mに達する。だいたい低地、中地では摘採後4～5年で、高地では6～7年

で樹高45～60cmのところでは中刈りする。この中刈りには1エーカー当たり約4,500円（男1日に130株中刈りする）を要する。除草は年4～5回行ない、1エーカー当たり5,000～6,000円を要する。

肥料は収量に応じて施し、製茶量10ポンドに対し窒素1ポンドの割合に、リン酸は年間30ポンドを施すのを基準としている。すべて配合肥料（窒素180：リン酸45：カリ90）を使用し、年2回に分施する。1回目は半分の窒素と全リン酸、カリを浅耕しながら施し、2回目に残りの半分の窒素を施す。この作業に男3人女6人約1,200円を要する。収量の多いエステートでは三要素の配合肥料を年3回に分施し、毎年1列おきに深耕する。

収量は地域差、エステート差があり、その実態を知ることには困難であるが、Coonoor では1エーカー当たり約1,000ポンド（製茶量）以上をあげており、収量の多いエステートでは1,600ポンド以上の収穫がある。摘採は年中行ない、高地では8日間隔に、低地では6日間隔に摘採し、女1人、1日の責任収穫量は30ポンドである（賃金1日1.53ルピー、120円）。収量良好な茶園での中刈後の収量（製茶量）は、高地では1年目500ポンド、2年目700ポンド、3年目900ポンド、4年目1,200ポンド、5年目1,500ポンド、低地では1年目700ポンド、2年目900ポンド、3年目1,200ポンド、4年目1,700ポンド程度である。

被陰樹はセイロンよりも密に植えられている。樹種はいろいろあるがおもなものは、*crotalaria*, *acacia*, *grevillea*, *albizzia*, *erythrina*, *gliricidia*, *eucalyptus* などで、とくにこの地方の特産である *eucalyptus* の多いのが目立っている。

病虫害：葉枝のおもな病害は blister blight, black rot, brown blight, grey blight, copper blight, branch canker, red rust, hypoxylon, *poria*, *leptothrium* などで、根のおもな病害は, red root rot, brown root rot, violet root rot, charcoal stump rot, root splitting disease, *formes lignosus*, などである。

害虫のおもなものは、scarlet mite, purple mite, yellow mite, red spider, scale, shot hole borer, leaf miner, thrips, aphids, tea tortrix, nettle grubs, cockchafer grub, fuggot worm, green fly, mealy bugs, 線虫として、root-knot nematodes などである。

Upasi Tea Experiment Station（標高1,200m）は栽培、土壌、病害の研究を行なっている。おもな研究は土壌調査、栄養系の特性検定試験、繁殖に関する研究、仕立法に関する研究などである。特性検定試験は12～3月の乾燥期に対する耐干性と、6～10月によく発生する blister blight に対する抵抗性について検討している。

表 1 気象表 (Upasi Tea Experiment Station)

月 別	最高気温	最低気温	湿度	降雨量	降雨日数
	°C	°C	%	mm	
1	26.1	14.5	90.2	7.9	0.3
2	28.0	15.9	85.1	16.6	2.0
3	30.1	17.1	83.0	18.6	1.7
4	29.1	18.3	88.6	71.2	10.0
5	26.8	18.6	90.7	265.7	18.3
6	23.4	18.0	90.4	270.7	23.0
7	22.8	17.6	97.5	732.2	28.0
8	23.3	17.8	95.0	332.2	27.3
9	24.2	17.4	94.9	205.7	21.7
10	25.1	16.9	91.8	236.1	17.0
11	24.4	17.0	90.5	24.7	7.3
12	24.6	15.1	91.9	31.0	3.3
計 平 均	25.6	17.0	90.8	2212.6	159.9

注：1961～1963年の3カ年平均

図 1 インドにおける訪問先

写真1 Upasi試験場長(右)後ろの立木は選抜樹の原木

写真2 さし木苗床 (Brook Land Estate)

写真3 Singra Estate

写真4 茶 摘 み

4 セ イ ロ ン

11月27日に Madras を出発し、Colombo に到着してから12月5日まで滞在した。その間に Kandy, Talawakele, Nuwara Eliya, Haputale, Ratnapura を訪問し、Tea Research Institute, Tea Research Institute Low Country Station および主要エステートにおいて

写真 5 Devarshora 附近の茶園

情の調査を行なった。

日本大使館の高瀬大使、副島書記官の御指導をいただき、また Division of Botany Department of Agriculture の坂本、村上の両技官、伊達鉄工所代理店の P.P. JINADASA 氏兄弟の好意的な協力を得た。調査にあたっては、坂本技官の協力を得たが、その都度日本における茶業技術の説明を求められたこともあり、十分な時間はなく調査はほ場関係のみに終わり、しかもその調査は断片的なものとなった。

4.1 調査概要

栽培種：大別すると、高地は支那種を主体とし一部のアッサム雑種、中地はアッサム雑種を主体とし一部の支那種、低地はアッサム雑種から構成されている。

(1) 品種の育成

育種事業が行なわれたのは1938年以降で、既成茶園および自然種子からの選抜による分離育種法が主として取り入れられ、交雑育種法が行なわれるようになったのは2年前からである。

分離育種法：1938年以降の試験場で育成された系統は、試験場と3エステートで選抜されてきた。1958年以降育種事業拡充のため4試験地が設立され、選抜は主として Ratnapura の Low Country Station で行なうようになった。一方、エステート（主として高地のエステ

ート）でも独自の立場から育種を進め、多くの品種が育成されている。試験場で育成されたおもな品種の普及状況を表2に示す。

その他エステートで育成されたおもな品種は、MT 18, DG 39, CG 4, CH 3, DT 1, DT 95, KN 16/1, KI 136, KI 45, KI 150, N 3, NL 3/1, NL 4/2, CY 9, NY, CH 9/3 などである。

交雑育種法：交雑育種法が取り入れられたのは2年前で、高地、中地、低地に適する品種の育成を行なっている。おもな育種目標は多収、耐病虫性で品質も目標ではあるが、品質の差は高地と低地とは明らかであり、低地でどのようにしても高地ほどの品質を求めることは困難であり、品質は標高によって解決すべきものとし、品種の育成による品質改良の目標は、同一地帯内での比較においてである。

茶樹は一年中不規則に開花するが、開花の多い時期は4月で、交配は主としてこの時期に行なうが、また、適宜に行なっている。この方法による育種事業はまだ組織的に行なわれておらず、交配組合せ数も少なく、1組合せの交配花数も100花程度である。採種は交配後10～11月で、結果率は組合せによる差異はあるが、交配時期による差異は少なく、平均20～25%程度である。採種後ただちに1日間浸水し、1日間干ばしし、種皮にき裂を生ぜしめてから、準備した直径10cm、高さ30cmの底なしのポリエチレン袋（土壌はグアテマラ土壌）には種する。は種後3～4週間で発芽する。定植の時期は降雨で決定されるが、だいたい種後12～13ヵ月である。個体はうね幅120cm、株間120cmに植える。

個体選抜：定植後1年間は均整栽培で、選抜は2年目から行ない、次のようなものは淘汰する。①摘採面のあらいもの。②芽数の少ないもの。③超直立型で生育速度のおそいもの。④摘採後の生育の悪いもの。⑤成葉の小さいもの。⑥摘芽の小さいもの。⑦摘節間の短いもの。⑧開花数の多いもの。⑨収量の少ないもの。

収量調査には、最初の2回の摘採を除き、3回目からの連続8回の収量の多少によって、供試個体の約半分程度を選抜し、次の連続8回の収量によって、第1回目を選抜した個体数の半分程度を選抜する。このように連続8回の収量をひとくくりとして選抜を繰り返す方法をとっている。この方法は次の表3の成績に基づき早期に検定できるようにしたものである。品質の良否は肉ひき機を使用しての少量製茶、chloroform test によって判定する。このようにして選抜した個体は、その後摘採せず放任し苗を取りさし木して、発根状況を調査して特性検定試験に供試する。

特性検定試験におけるおもな特性は、blister blight に対する抵抗性、meadow, root knot に対する抵抗性、mite, shot hole-borer, scale に対する抵抗性、耐干性

表 2 品種の普及状況

品 種	栽 培 面 積
TRI 2023	698.75
" 2024	1133.75
" 2025	313.75
" 2026	641.50
" 2027	13.75
" 22	31.75
" 777	7.50
その他	749.25
計	3590.00

などで、試験期間は4ヵ年間である。これによって選抜された系統を繁殖し、試験地あるいはエステートにおいて大規模に比較試験を行なう。

表 3 収 量 の 相 関

摘採日数	120回	80回	48回	42回
1	+0.335	+0.405	+0.396	+0.473
2	+0.728	+0.783	+0.746	+0.370
3	+0.658	+0.734	+0.816	+0.688
4	+0.674	+0.745	+0.898	+0.796
5	+0.859	+0.723	+0.930	+0.824
6	+0.891	+0.961	+0.929	+0.858
7	+0.867	+0.880	+0.926	+0.834
8	+0.889	+0.973	+0.860	+0.802
9	+0.866	+0.958	+0.771	—
10	+0.867	+0.954	+0.952	—

さし木繁殖技術が普及し、育成品種はよく増殖され、これらは従来の実生園の2倍の収量があがっているとのことである。

(2) 栄養系の繁殖

苗床：床は幅 30cm の短ざく状で、ていねいに行なう場合は、床の予定地を 15cm 程度耕起し、底に 5～7 cm 砂利をひいて排水をよくする。床の高さは 15cm 程度とする。

穂木：台刈りした後に発生する生育のおう盛な徒長枝のみを穂木とし、上位の 1～4 葉の未熟な部分と下部の硬化した部分を除いた部位のみを使用し、さし穂の長さ 5 cm 程度の一葉、斜めざしとする。発根率は良く 90% に達するので、さし穂の予措は一般に行なわない。穂木の予措として、穂木を切り取る 2 週間前に上部の 1～2 葉を摘除し、芽の発育を適度に促進する場合もある。

さし木床：小ばちにさし、発根後直径 10cm、高さ 30 cm の底なしのポリエチレン袋に移植する場合もあるが、多くはポリエチレン袋に直接にさす。床土はグアテマラを 3～6 年間植えた土を利用する場合が多い。これは分解していない根を含み、通気と排水を適度ににする。その他ジャングル土壌、泥炭、砂土を適度に配合して床土とする。土壌の pH を 5.0 程度に調整し (5.5 以上は発根がきわめて悪い)、nematodes を駆除する。

日おおいの材料はインドと同じで、ヤシの実の繊維で編んだ網状のもので、網の目は 0.5～1.0cm、照度は 40～50% とし、日おおいの高さは大きい苗床では 160cm、小さいものでは 60cm 程度である。

さし木の時期は 8～10 月で、さし木後低地では 6～7 週、高地では 7～8 週に発根し、施肥は 8～12 週後必要で、2 週間に 1 回の割合で、starter mixture (窒素 13.9, リン酸 17.5, カリ 12.0) を水 45 l に 110 g とかしたものを 6～8 回施し、その後有機質の sterameal mixture

(窒素 6.4, リン酸 9.2, カリ 9.4) を施す。そのほか T/75 mixture (窒素 20.6, リン酸 14.75, カリ 12.5) を 45 l の水に 110 g とかしたものを発根後 2 週間間隔に施す場合もある。

苗床時に発生が多い害虫は、aphid, scale insect, yellow mite, purple mite, scarlet mite, red spider, white grub, cut worms などであり、5～7 週間間隔に駆除する。

繁殖には栄養系繁殖のほかに種子繁殖がある。この方法は自然交雑種子の利用ではなく、隔離採種したものである。採種方法は試験場育成品種である TRI 2023, TRI 2024, TRI 2026 の 3 品種を使用し、そのうちの 2 品種を選んで適宜に配置して栽培する。たとえば TRI 2023 と TRI 2024 の交互植付け、TRI 2023 と TRI 2026 の 5 対 1 の割合の植付けなどである。これらの種子を利用した場合、均整度は高く、両親とかわらない良い生育を示す。

定植後の管理：さし木後 8～11 月では場に定植する。標高の高いところ、条件が悪くて生育の悪いところでは育苗期間を長くし、必ず健全な良い苗のみを使用する。苗木が早く良い樹型をつくるように苗木時に上部を摘除する場合もある。定植時の栽植様式はいろいろあり 120×60cm (うね幅×株間), 120×75cm, 120×90cm, 120×120cm, 120×150cm, 150×90cm, 150×150cm, 150×180cm, 2 条植えの 120×30×90cm, 150×75×75cm がおもなものであるが、うね幅 120～150cm, 株間 60～75 cm, だいたい 1 エーカー当たり 5,000 本程度が適当である。

アッサム雑種は直立型で、早く樹型を良くするため、苗床時にせん枝する場合、定植時にせん枝する場合もあるが、主幹をまげて側枝の発生を促す方法も講じている。一般に定植 4 ヶ月後に 30cm 程度のところでせん枝し、その後 6 ヶ月ごとに前のせん枝面から 5 cm 程度上のところでのせん枝を繰り返す、樹高 45cm に達する定植 2 年目から摘採を開始する。定植 1 年目には、配合肥料 T200 (窒素 20.6 : リン酸 13.75 : カリ 15.0) を 1 株当たり 90 g を 4～6 回に分施し、2 年目には 120 g を 4～6 回に、3 年目には 180 g を 2～4 回に分施する。

生育中庸な地帯では、3 年目に樹高 60 cm, 4 年目に 80 cm, 5 年目に 100 cm 程度に達するが、この程度に達すると高さ 45～60 cm のところで中刈りを行なう。生育は高地ではおそく、低地の環境の良いところでは早いために、中刈りの周期は高地では 5～6 年、低地では 3～4 年である。この中刈りは生長のやや不活発な 11～3 月までの間に行なう。この中刈りの目的は、①摘採を繰り返すごとに樹高は高くなり、容易に摘採できず、経済的にも不利である。②株に一定の休養を与えることにより樹勢を良くする。③良い型に发育する枝の発生を促進し

樹型を良くし、良い摘採面を作る。④ 摘採後の生育が良い。⑤ 良質の摘芽が得られる。

(3) 施 肥

収量と最も関係の深いものは窒素で、リン酸の効果はみられない。収量と窒素量との関係は+0.987, リン酸量との関係は+0.070, カリ量との関係は+0.697 である。窒素の施用量は収量に応じて施し、製茶量 10 ポンドに対し窒素 1 ポンドの割合に施すのを基準としている。現在成木に対する施肥量は表 4 のとおりである。

表 4 施 肥 量

製 茶 量 ポンド	低 地・中 地	高 地
	施肥量(肥料名)	施肥量(肥料名)
400 ~ 400		65 (T 700)
400 ~ 500	84 (T 725)	82 (")
500 ~ 600	101 (")	98 (")
600 ~ 700	118 (")	114 (")
700 ~ 800	118 (")	114 (")
800 ~ 900	126 (")	122 (")
900 ~ 1,000	141 (")	136 (")
1,000 ~ 1,100	155 (")	150 (")
1,100 ~ 1,200	169 (")	164 (")
1,200 ~ 1,300	189 (T 750)	183 (T 725)
1,300 ~ 1,400	204 (")	197 (")
1,400 ~ 1,500	218 (")	211 (")

注：単位は 1 エーカー当たりポンド

T 725 N 103 : P₂O₅ 27.5 : K₂O 60

T 725 N 103 : P₂O₅ 27.5 : K₂O 75

T 750 N 103 : P₂O₅ 27.5 : K₂O 90

低地で品種を供試しての結果であるが、施肥量の試験で 1 エーカー当たり製品で 5450 ポンドの収量をあげ、1 エーカー当たり窒素の施用量は 500 ポンド施す必要がある。また、2 年間にわたる施肥回数の試験で、2 ヶ月ごとに 11 回分施した区が最も多収で、回数の少ない区ほど収量が少ないなどの結果がある。しかし、現在合理的な施肥法はまだ明らかでなく、成分の割合は窒素 2 : リン酸 1 : カリ 1.5 と考えられている。

アッサム雑種は窒素が欠乏すると、苗木でも成木でも成葉が桃色に変色する。硫酸などを施すと回復するが、また、尿素的葉面散布でも回復する。しかし、尿素的施用は茶樹の生育および茶の品質を悪くし、窒素肥料は硫酸が主体である。現在硫酸の連続施用の悪影響は現われていない。

収量を多くするための各種肥料試験が行なわれ、窒素質肥料の多用効果が明らかになってきたが、現在窒素質施用量と茶の品質との関係が問題となってきた。この関係は高地、中地、低地では栽培種も違っており、窒素施用量に対する増収効果の程度も異なっていて、まだ

明らかではない。試験場の年収量(製茶量) 1400 ポンドのは場での試験では、窒素 240 ポンドの多量施肥は茶の品質低下の傾向が認められている。

高地と低地との茶の品質の違いについて検討されている。摘採芽の成分について、高地産のものと低地産のものと比較すると、高地産のものの方が含有量の多いのはアルミニウムのみで、逆に低地産のものの方が含有量の多いのは窒素、リン酸、カリ、マンガン、マグネシウム、ナトリウムで、カルシウムは差がない。現在アッサム雑種を供試し、他の成分を同一にして、アルミニウムの影響について試験中であり、今のところアルミニウムの少ない区ほど開花数は多く、生育は悪い。茶の品質はまだみるまでに至っていない。この研究はアルミニウムが茶の品質に影響するのではないかと考えて行なったものである。高地は支那種が栽培されているが、支那種のほうがアッサム雑種よりも標高が高くなるほど品質がよくなる傾向が強く、なぜ高地のほうが品質がよいかは明らかでない。

その他問題となっているものは、① マグネシウム欠乏。② 亜鉛欠乏(まだ茶の品質への影響は不明)。③ 栄養系で改植した場合に、ごく初期に発生する窒素欠乏。④ 低地に発生する栄養系の枯死(これは多くの場合に根のデンプン貯蔵量が少ないので、排水をよくすること、生育おう盛でせん枝量、回数が多いが、多くの成葉がついている時期のせん枝、必要以上のせん枝を避けるように注意している)等である。

(4) 被 陰 樹

現在植えられているおもな樹種は次のものである。*albizzia (Falcata, Stipulate)*, *grevillea*, *aleuritis*, *stylosanthus*, *tephrosia*, *acacia*, *erythrina*, *gliricida*.

被陰樹の効果については各所で研究され、被陰樹の刈落としや落葉によって畑に還元される成分について、被陰樹の有無と茶の生育収量、茶の品質との関係、茶樹への肥料効果などが検討されているが、その結果はまちまちである。

効果を認める報告は、① アッサム雑種では生育が良くなる。② 被陰樹の刈落としや葉の落下により有機質の還元が多い。③ 茶樹との根の分布が異なり、茶樹では吸収し得ない下層土から養分を吸収し、刈落とし、落葉で還元する。この際微量要素の供給も大きい。④ 硫酸施肥の場合その窒素効果が大きい。⑤ マメ科の被陰樹の場合、その周辺の茶樹はよく固定窒素を利用する。しかし、多肥栽培の時にはその利用は減退する。⑥ cover grass がなく、土地の肥よく度が低い時に被陰樹は必要であるが、土地の肥よく度は維持しない。⑦ 台刈り、中刈りの場合にはその後の生育を良くする。とくに乾燥期に向かって行なう場合にはその効果は大きい。⑧ 被陰樹のな

い場合には、同じ収量をあげるには多くの肥料を必要とする。

効果を認めない報告には① 土壌水分の競合をとまなう。② 幼木への被陰はよくない。③ 被陰樹のない時に施肥の効果があがる。④ cover grass の効果は被陰樹のない時に大きい。⑤ 病害虫の発生を多くし、感染する。

⑥ 土壌型の違いでその効果は一樣でない。

試験場では、被陰樹として grevillia を供試し、9年間にわたる被陰樹と施肥量とを組み合わせた試験では、茶樹の生育、収量、施肥量への被陰樹の効果は認められていない。茶の品質へは水色にやや良い傾向は認められるが、その効果は少なく、製品の価格差はない。以上のよ

うにその効果はまちまちで、今後どの程度の日陰を生ずるような栽植様式が良いのか、とくにマメ科の被陰樹について検討の必要があろうが、今のところ次のように推定している。高地は傾斜地が多く、低地に比較して生育にはより多くの土壌水分が必要で、このためにはむしろ被陰樹がないほうがよい。低地は土壌水分には恵まれむしろ日照を必要とする。したがって乾燥期のみに被陰樹の必要があり、その他の時期にはないほうがよい。一方ほ場における労働関係からみると被陰樹は好ましい。

(5) 病 害

おもな病害は次のものである。

葉 : oil spot disease, blister blight, black blight, rim

表 5 茶園面積・生産量・輸出量 (1955年以降)

年 度	茶 園 面 積	茶 生 産 量	1 エーカー 当 たり 茶 生 産 量	輸 出 量	輸 出 金 額	1 ポンド当たり輸出金額
	エーカー	万ポンド	ポンド	千ポンド	ルビー	ルビー 円
1955	566,394	380,013	671	362,235	1,194,227	3.29 251.85
1956	570,255	375,578	659	348,129	1,043,847	2.99 228.88
1957	570,573	397,775	697	366,750	1,015,896	2.77 212.04
1958	572,706	413,155	721	410,774	1,130,969	2.75 210.51
1959	579,652	413,130	713	383,495	1,045,013	2.72 208.22
1960	581,821	434,109	746	409,783	1,075,609	2.62 200.56
1961	587,401	455,229	775	425,721	1,113,967	2.61 199.80
1962	591,118	467,050	790	451,633	1,147,724	2.54 194.44

表 6 茶 1 ポンド当たりの生産費 (セント)

一 般 費	37.34
俸 給	14.09
有給(日曜)賃金	3.26
建物などの維持費	4.76
医療・学校・食費の補助	3.49
地代・税金・保険	10.84
そ の 他	
その他の雑費	0.90
ほ場維持管理費	86.60
賃金その他(除草, 摘採, 病虫害駆除, 肥料)	64.48
賃金(移植, せん枝, その他)	7.82
材 料	13.45
その他の雑費	0.85
工場製造費	25.41
賃 金	8.31
機械維持費	2.22
燃料費その他	14.88
計	149.35
	(114円34銭)

blight, virus.

幹 : collar canker, branch canker.

根 : red root disease, black root disease, brown root disease, charcoal root disease, primary root disease, root splitting disease, armularia root disease

(6) 害 虫

おもな害虫は次のものである。

shot hole borer, tea tortrix, scarlet mite, yellow mite, red spider mite, purple mite, white grubs, scale insect, thrips, 線虫として, meadow nematodes が最も多く, pin nematodes, *Meloidogyne brevicauda*, *Helicotylenchus dihystra*, *Scutellonema brachyurum*, *Pratylenchus Loosii* が存在する。

摘採はほとんど年中行なわれ、低地は5日間隔に、高地は8~10日間隔に摘採される。摘採婦の1日の協定賃金は1.98ルビー(約142円)で、責任摘採量は25ポンドで、1ポンド超過に対し0.07ルビー支給される。低地ほど摘採回数が多く、収量は多いが、茶の品質は逆に高地ほど良い。また、雨期に収量は多いが品質は悪く、逆に乾期は収量は少ないが品質は良い。セイロンは南西モン

スーン期, 北西モンスーン期, 中間期の3季に分かれるので, 一地方に雨が降る時, 他地方はかわき, したがって1年中どこかが晴れて良い紅茶ができる。

茶園面積, 生産量, 輸出量を表5に示す。茶園面積, 生産量, 輸出量ともに増加してきている。しかし, 本年度の生産量は前年度の生産量 46900 万ポンドより少なくなっているとのことである。これは肥料の供給が十分で

なく, 不足したことと, 低地産の茶を安く買うため, この地方では製産費を安くするように管理を省いたことなどがあげられている。

生産費についての結果を表6に示す。これは145エステートの1959, 1960年の2ヵ年平均値である。1ポンド当たり約114円で1959, 1960年の生産量からみると, 1エーカー当たりの平均生産費は83,400円程度となる。

表 7 気 象 表 (1959~1963)

月 別	低 地 (Ratnapura)			中 地 (Kandy)			高 地 (Nuwara Eliya)		
	平均気温	湿 度	降 雨 量	平均気温	湿 度	降 雨 量	平均気温	湿 度	降 雨 量
	°C	%	mm	°C	%	mm	°C	%	mm
1	26.9	72	159.2	23.1	70	161.0	14.2	71	176.7
2	27.4	65	134.6	23.8	60	58.6	14.2	60	40.5
3	28.0	70	206.3	25.2	62	148.3	14.8	62	103.8
4	28.1	74	293.1	26.0	69	174.8	16.0	69	126.4
5	27.7	76	531.3	25.8	71	192.2	16.6	77	215.1
6	27.0	78	461.1	24.6	76	224.2	16.1	84	265.4
7	27.0	76	324.3	24.2	76	185.9	15.6	84	279.4
8	26.9	74	289.3	24.6	74	145.5	15.7	82	190.9
9	28.8	74	368.8	23.8	72	163.5	15.6	81	209.2
10	26.6	77	457.2	24.7	74	267.7	15.5	80	247.8
11	26.6	78	375.6	24.3	75	279.4	15.3	79	234.4
12	26.6	76	231.6	23.3	73	214.3	14.7	76	198.3
計 平 均	27.3	74.1	3832.4	24.4	71.0	2215.4	15.4	75.4	2287.4

図 2 セイロンにおける訪問先

写真7 St. Coombs の茶業試験場

写真6 St. Coombs の茶業試験場
中央 SEBARTIAMPILLAI 氏 (育種担当)

写真8 TRI-2024, TRI-2025 原木
(St. Coombs の茶業試験場)

写真9 さし木苗床 (St. Coombs の茶業試験場)

写真13 Ratnapura の低地試験地

写真10 品種比較試験 (St. Coombs の茶業試験場)

写真14 さし木苗床 (Ratnapura の低地試験地)

写真11 人工萎凋機 (St. Coombs の茶業試験場)

写真15 施肥法試験 (Ratnapura の低地試験地)

写真12 人工萎凋機 (St. Coombs の茶業試験場)

写真16 Talawakele の茶園

写真17 Nuwara Eliya の茶園

5 東パキスタン

12月6日に Colombo を出発し、途中 Calcutta に1泊して、12月7日に Dacca に到着してから12月13日まで滞在した。その間に Sylhet を訪問し、Tea Research Station, 主要エステートにおいて茶業事情の調査を行った。

日本総領事館竹中総領事、浅井領事、Agricultural Extension Training Institute の山口、岩岡、山下、守屋、原田、小林各技師の御指導をいただき、Sylhet の茶業調査には山下技師および助手の A.M. MUTIN 氏の同行を得て、多大の協力、配慮をいただいた。なお、森理事出張のため面接できなかったことは誠に残念であった。

試験場の訪問に多くの時間を費したこともあり、試験場と2エステートおよび各地の茶園を見学したのみで、十分な調査はできなかった。

5.1 調査の概要

栽培種：茶栽培地帯は標高 20~90m の間にあり、しかも 90m 附近の栽培は少なく平均標高は 30m で、すべてアッサム雑種が栽培されている。

品種の育成：現在繁殖には種子が多く利用され、種子用の苗床も多い。まだ育種事業は大規模に行なわれていない。育種方法は自然種子利用による分離育種法で、試験場、Ptras Farm, Nurjahan Tea Estate で育種が行なわれている。現在まで育成された品種は 19/29/13 (TV 1), 20/23/1 (TV 2), B 18/38, B 138/39, B 200/39, B 201/39, B 207/39, B 225/35, B 223/39 などがあり、その他選抜された 66 の優良系統がある。

交雑育種法はごく小規模に取り入れ始めたに過ぎず、支那種とアッサム雑種の組合せである。

繁殖：試験場においては、種子繁殖法、さし木繁殖法を検討している。種子繁殖法については、混合採種した種子のなかから大きい種子を選び、これを催芽し、苗床には種し、できるだけ樹勢、葉の大きさ、葉色などについて均整度を高める方法、苗床における生育促進法（生

育促進剤、施肥法）について検討している。なお、茶樹の開花の最盛期は 11~12 月で、採種時期は 11 月である。さし木繁殖法については、さし穂の予措、生育促進法、移植の方法について検討されている。さし木は主要エステートでも行なっている。さし穂は台刈り後に発生する徒長枝のみを用い、一葉さし、ポリエチレン袋の利用などはインド、セイロンと同じである。床土は表土（砂土に富む）をそのまま利用し、苗床は一般に大きい。日おおいの材料は、竹の産地であるがためすべて竹製のもので、苗床の内部の照度は低く暗い。さし木の時期は 11 月で、さし木の活着は良く 80% に達している。

現在増殖計画の途上にあり、表 8 で示すようにエステートで採種された種子を主体として、一部さし木苗が植えつけられている。

表 8 種子の生産量 (マンド)

年 度	生産量	要求量	過不足分
1959~1960	1,851	2,459	- 608
1960~1961	921	2,225	-1,308
1961~1962	2,942	2,654	+ 269
1962~1963	2,002	2,646	- 644

定植後の管理：実生苗およびさし木苗は、は種およびさし木後 1 年 4 ヶ月の 4 月ごろに定植される。定植時の栽植様式は、120×60cm（うね幅×株間）、120×120cm、135×135cm、150×75cm、二条植えの 120×60×60cm、150×75×75cm などがあるが、120×60cm、120×60×60cm、150×75×75cm の様式が良い。実生種もすべて直立型であるが、苗床時のせん枝、定植後に主幹をまげて側枝の発生を促すようなことはしないが、定植後のしゃ光は考慮し、間作物について検討し、また、一部では丸い竹編みのものを株ごとにおいたりしている。幼木の仕立あるいは中刈り後の仕立法はインド、セイロンと大差はない。中刈りは 45~60cm にし、その周期は 4~5 年である。肥料は収量に応じて施し、製茶量 10 ポンドに対し、窒素 1 ポンドの割合で年 2~3 回に分施する。一般にリン酸、カリの効果は少ないとして窒素質肥料のみ施している。窒素質肥料でも尿素（効果が劣る）は使わずに硫酸のみ使用しているが、硫酸の連続施用の悪影響はみられない。被陰樹は必ず植え、albizzia, acacia が多い。病害のおもなものは blister blight, red rust disease, branch canker で害虫のおもなものは red spider mite, flush worm, bag worm, looper caterpillar, green caterpillar, nematodes などである。

5.2 試験場におけるおもな研究項目

(a) 品種改良に関する研究

茶 業 研 究 報 告

1. 新品種育成に関する研究
2. 種子の能力試験
- (b) 栽培に関する研究
  1. さし穂の予措に関する研究
  2. 苗床における実生個体の生育促進に関する研究
  3. さし木苗、実生苗の移植法に関する研究
  4. 気象条件と茶の収量との関係
  5. せん枝時期が樹勢、収量、品質に及ぼす影響
  6. 栽植密度が生育、収量に及ぼす影響
  7. 季節風前のかんがい収量に及ぼす影響
  8. 除草剤利用試験
  9. 落葉防止試験
- (c) 土壤肥料に関する研究
  1. 土壤調査
  2. 管理状況の実態調査
  3. 苗床の実生苗に対する三要素施用試験
  4. 幼木に対する施肥法試験
  5. 成木に対する三要素試験
  6. 尿素と硫酸との比較試験

7. 各種土壤に対する肥効試験
8. 石灰の肥効試験
9. 微量要素施用試験
- (d) 病害虫に関する研究
  1. red rust disease, blister blight 駆除試験
  2. 各種害虫の (red spider mite, bag worm, flush worm, looper caterpillars, nematodes) 防除試験
- (e) そ の 他
  1. 茶の種類別花粉の発芽力の比較試験
  2. 茶樹の内部組織に関する研究
  3. 時期別茶葉の窒素成分の変化
  4. 各種窒素質肥料が茶葉成分に及ぼす影響
  5. 窒素、リン酸の施用が茶葉成分に及ぼす影響

月別の生産量を表9に示すが、1～3月の収量はわずかで、12月摘採の生葉の品質は他の月に比較して悪い。生産量の多い月は6～11月の6ヵ月間であるが、このうち6～8月は降雨量多く、品質は劣る。また、標高は20～90mの間で、標高差による品質の違いは全くなく、概してごく良質の茶は得られていない。

表 9 月 別 生 産 量 (万ポンド)

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1955	—	—	—	2.66	2.91	5.51	6.74	7.83	7.70	7.71	7.83	3.62
1956	—	—	—	3.09	4.26	5.71	7.43	8.41	8.32	8.22	6.44	3.31
1957	0.32	0.10	0.59	1.08	3.09	4.21	7.04	6.69	8.84	8.01	5.11	2.54
1958	0.41	0.09	0.51	2.35	4.23	5.39	8.20	8.94	8.40	8.38	6.68	3.95
1959	0.35	0.16	0.55	3.05	4.57	5.69	8.35	8.62	8.94	7.60	6.15	3.35
1960	0.30	0.04	0.44	0.84	0.75	4.43	4.18	6.91	7.11	7.80	5.72	3.09
1961	0.42	0.08	0.72	3.01	3.97	6.18	8.20	9.47	9.05	8.59	6.63	2.72
平均	0.36	0.09	0.56	2.30	3.40	5.30	7.17	8.12	8.34	8.04	6.39	3.23

表 10 茶園面積・生産量・輸出品

年 度	茶園面積	茶生産量	1 エーカー当たり生産量	輸 出 量
	千エーカー	万ポンド	ポンド	万ポンド
1954～1955	73.60	54.63	742	26.15
1955～1956	73.96	52.51	710	12.27
1956～1957	74.89	56.20	750	24.76
1957～1958	75.45	47.61	631	7.25
1958～1959	76.50	57.59	752	11.74
1959～1960	77.31	57.11	739	17.67
1960～1961	78.16	42.24	540	0.49
1961～1962	78.89	58.46	741	12.09
1962～1963	80.70	51.83	642	4.19
1963～1964	83.70	55.53	663	0

最近国内需要が増し、輸出を禁止し、増殖実施中である(表10)。

Sylhet 地区の生産費を取りまとめた資料がなかったの
で、あるエステートで調べた結果を表11に示す。このエ

表 11 生 産 費 (1 エーカー当たり)

項 目	金 額
俸 給	98 7,501.9 円
賃 金 (ほ 場)	295 22,582.2
賃 金 (工 場)	45 3,444.7
燃 料	42 3,215.1
運 搬	33 2,526.2
機械施設などの修繕	146 11,176.3
肥料、農薬、その他	155 11,865.2
税 金、利 子	116 8,879.9
補 助 (医 薬)	88 673.4
寄 附	7 535.8
娛 楽	45 3,444.8
出 張	91 6,966.1
予 備	31 2,373.0
計	1192 91,247.6

表 12 気象表 (Pakistan Tea Research Station)

月	降雨量 mm	降雨日数 日	気 温 °C		湿 度
			最 高	最 低	
1	15.2	1	25.6	8.6	87
2	42.4	4	31.6	14.1	84
3	2.0	1	33.2	18.4	75
4	116.3	11	32.6	26.1	70
5	232.4	13	33.5	23.1	86
6	726.4	22	32.4	25.5	86
7	374.6	15	32.5	27.1	87
8	323.8	20	32.9	25.4	84
9	69.1	5	32.2	25.8	88
10	64.2	4	31.1	25.7	90
11	—	—	27.1	16.7	88
12	—	—	25.1	8.57	78

ステートは 2,000 エーカーの茶園を有する代表的なものであり、1 エーカー当たりの平均茶生産量は 1,300 ポンド、茶の 1 ポンド当たりの平均価格は 1.3 ルピー (約 100 円) である。これからみると、このエステートの 1 エーカー当たりの平均粗収入は 129,350 円となる。

Khadim Tea Estate は丸山式摘採機を導入しているが、他の摘採機の照会を、また Tea Research Station からは摘採機およびダスターの照会を依頼された。

図 3 東パキスタンにおける訪問先

写真18 Pakistan 茶業試験場長 (右から二人目)

写真19 Pakistan 茶業試験場ほ場

写真20 Pakistan 茶業試験場ほ場

写真21 定植後の幼木の管理 (Pakistan 茶業試験場)

写真22 個体選抜ほ場 (Pakistan 茶業試験場)

写真23 萎凋用建物 (Larkatoorah Estate)