

規 那 樹 造 林 試 驗

教 授 沼 田 大 學
囑 託 板 東 和 夫

規 那 樹 造 林 試 驗

目 次

寫 真	
緒 言	3
第一、造林地ノ立地狀況	5
1 位 置	5
2 林 況	5
3 氣 候	5
4 規那樹原產地氣候	7
5 瓜哇栽培地氣候	8
第二、造林方法ノ改變	10
第三、傾斜地方向ノ選擇	11
第四、規那樹ノ種類	18
第五、生 長 量	20
1 樹高及周圍生長量	20
2 生長量ノ比較	25
3 樹 皮 量	25
4 單位面積當リ樹皮生產量	28
摘 要	30

緒 言

マラリアノ防遏ニ關シテハ一面衛生工學上ノ立場カラ施設スル所ガアルケレド、完全ニ目的ヲ達成スルタメニハ他面規那樹ヨリ採取シタキニンニ依ラネバナラス。我ガ臺灣ニ於テ既ニ主要都市ニ於テハ政府ノ施設宜シキヲ得テ、殆ド防遏ノ實ヲ舉ゲ得タルモ、地方ニ於テハ尙マラリアノ慘禍ヲ脱スル迄ニ至ラナイノミナラズ、年ニヨリテハ異常ナル發生ヲナシテ、ソノ脅威ニ慄然トセザルヲ得ナイノデアル。獨リ臺灣ノミナラズ、沖縄縣下宮古、八重山ノ諸島、或ハ又朝鮮ニ於テ、尙本州2,3ノ地方ニ於テモマラリア病ヲ經驗シツツアルノデアツテ、キニンノ必須ナルコトハ言フ俟ツマデモナイコトデアル。而モキニンノ效用ハ獨リマラリア治病ノミニ止マルモノデナク一般ノ解熱劑トシテ、又其他幾多ノ使途ヲ有スルモノデアル。

然ルニキニンノ供給狀況ヲ顧ルニソノ全部ヲ輸入ニ俟チ、最近統計ハ平均年額 60 萬圓ニ及ブ輸入額ヲ掲ゲテキル。將來ノ國際關係ハ時ニ豫斷ヲ許サヌモノガアル。此ガ生産ヲ全ク外國ノミニ委ヌルコトハ策ノ宜シキヲ得タモノデハナイ。茲ニ於テ先覺ハ夙ニ規那樹ノ造林ヲ企圖シタノデアルガ、不幸適地ヲ得ルニ至ラズ、永ク機會ヲ失シテキタノデアツタ。併乍ラ幸ニ臺灣ノ中部山地タル臺中州竹山郡下ノ東京帝國大學演習林ニ植栽サレタモノハ其ノ成績ノ見ルベキモノガアリ、蓋臺灣ニ於ケル規那造林ノ搖籃ヲナシタモノト考ヘラレル。

筆者(沼田)ハ、當年任ヲ當該演習林ニ奉ジ、規那造林ノ實際ニ携ハリ更ニ林内ニ適地ヲ求メテ試驗造林ヲ行ツタノデアル。恰モ當時星製藥會社ガ規那造林ノ意圖ヲ有シ、田代安定氏ヲ聘シテ瓜哇ニ派シ規那種子ヲ求メ、次デ高雄州潮州郡ライ社及臺東廳下知本ニ造林ヲ開始スルニ至ツタノデアル。ライ社ニテ約45Ha、知本ニテ約15 Haノ規那林ヲ造成シタノデアル。東大演習林ニ於テモ、又星製藥ニシテモ大正13年頃カラハ一時新植中絶ヲナシテ居タガ、兩者共ニ既ニ10年生以上ノ林木ヲ擁シ、山田金治氏⁽³⁾ニヨルモ、又茹米達夫氏⁽⁴⁾ニヨルモ良好ナル生育ヲナシ、臺灣ニ於ケル規那造林ノ好望ヲ思ハシメルモノガアル。

1) 臺灣總督府林業試驗場報告 No. 2, 1914.以降

2) 東京帝國大學演習林報告 No. 2, 1923.

3) 臺灣山林會報 No. 71, 1932.

4) 植物研究雜誌 Vol. 9, No. 3, 1933.

筆者(沼田)ハ其後京都帝國大學ニ轉ジ、京大臺灣演習林ニ關係ヲ有スルニ及ンデ再ビ規那造林ニ關心ヲ有スルニ至リ、昭和3年以來造林試驗ニ努力ヲ拂ヒツツアル。

臺灣ニ於ケル既往ノ造林ヲ顧ルニ、其ノ方法ニシテ尙ホ改善スベキ幾多ノモノノ存スルコトガ認めラレタ。其所デ先ヅ造林方法ノ改變ヲ實行シ、林内ノ適地ニ關シテ立地上ノ考察ヲ加ヘ生長ノ經過ヲ觀察シツツアツタノデアルガ、造林上ノ成績ニ就テハ相當自信アル經過ヲ辿リツツアルコトヲ知リ昭和7年以來アルカロイド含有量ノ試験ヲ此レニ關聯セシメテ行ツテ來タノデアル。最初ハ樹齡低ク苗木狀態ヲ脱シナイタメニ、試料ノ點ニ於テ遺憾ナキヲ得ズ、満足スベキ結果ニ到達スルコトガ出來ナカツタガ、昭和7年末ニ於テ樹齡モ3年ヲ超ユルニ至リ、尙充分ナリト言フヲ得ナイガアルカロイド含有量ヲ各種ノモノニ就イテ行フコトガ出來タノデ、茲ニ最近檳頭シテ來タ臺灣ニ於ケル規那造林ノ一助トモナルベキモノト思惟シテ、敢テ報文ヲ草スルコトトシタノデアル。尙此レニ關係シテ規那品種ノ改良ニ資スル目的ヲ以テ、副手農學士松本賢三氏ニ委囑シテ規那樹各種ノ核學的研究ヲ行ハシメ、本報告ト共ニ刊行スルコトトシタ。造林試驗實行ニ當リテ本學臺灣演習林在勤助手井上五四男氏ノ助力ヲ受ケ、又化學試験ニ關シテハ志方教授ニ負フ所大デアル。茲ニ特記シテ深謝ノ意ヲ表ス。

第一 造林地ノ立地狀況

1, 位 置

本學臺灣演習林ニ於ケル規那試驗造林地ハ高雄州旗山郡六龜庄蕃地ニアリ、東經 $120^{\circ}41'$ 、北緯 $22^{\circ}58'$ 、荖濃溪ノ一支流三合溪集水區ニアリテ、海拔約700mノ地點デアル。

地質ハ先第3紀上部ト稱スルモノデ、粘板岩ト砂岩ノ互層デアルガ、粘板岩ハ千枚岩狀ニシテ薄片ニ破碎シ易ク、土壤ハ此ノ岩屑ヨリ成ルヲ以テ粗鬆ナル部分ニ富ンデキル。傾斜約 20° 、方位ハ北北西デアル。

2, 林 況

造林前ノ林況ハ比較的人爲ノ影響ヲ受ケタ形跡ノ認メラレル天然林デアツテ、うらじろあかめがしは、しなくすもどき、ふちばしで、ふかのき、しろみみづ、たいわんひしぐり、たいわんやまものがし等ノ木本ニ、たう、くすもだま、きくくわぼく、つるあかしあ等ノ蔓莖類ノ攀緣纏繞シ、下層ニハばちやうじ、みやまよりみのき、ありさんまんりやう等ノ灌木疎生シ、地床ニハきみづ最も優勢シあまくさしだ、けほしだ等ノ羊齒類此ニ次グ狀態デ熱帶降雨林ヲ思ハセル森林デアツタ。此レヲ皆伐シテ地拵ヲナシ、伐倒木ノ少量ノ幹材ハ燃料ニ利用シタ以外、何レモ林地ニ委棄シテ、火入ハ絶對ニ此レヲ行ハナイコトニシタ。3年後ニ於テ此等ノ委棄材ハ殆ド腐朽シ形骸ヲ止メナイマデニナリ、少數ノ萌芽力ノアツタ株ガ枯死ニ瀕シタママデ點在シテキルニ過ギナイ。斯クシテ地拵造林後林地ノ植生ハ一變シテ、禾本科ノさくさ、蓼科ノつるそばガ侵入シ、所ニヨリテかや、さくさきびヲ生ジ、特ニつるそばニ至テハ規那ノ強敵トシテ手入ノ對照ノ主タルモノデアル。尙小徑ニ沿フ所ニテハねばりたで、つるうりくさ、さくらださうガ適潤ノ指示植物トシテ地床ヲ掩フテキル。

3, 氣 候

氣 象 表 (昭和7年觀測)

月	氣 溫			雨 量		
	平 均	最高平均	最低平均	毎月總計 mm	最 大 mm	日 數
1	13.8	20.3	10.2	0	—	—
2	15.0	19.8	11.4	80.5	23.4	14
3	18.0	22.2	12.8	173.9	54.1	16
4	22.7	25.9	16.6	106.1	40.7	11

月	氣 溫			雨 量		
	平 均	最高平均	最低平均	毎月總計 mm	最 大 mm	日 数
5	26.0	28.9	19.0	747.0	128.8	23
6	26.1	28.4	20.6	810.4	133.6	19
7	26.5	29.2	19.9	373.7	96.6	17
8	25.6	27.6	18.9	2,024.3	554.5	30
9	25.6	28.5	18.9	359.9	50.6	29
10	23.5	25.3	17.8	161.3	27.4	25
11	20.8	24.5	15.6	18.0	6.8	10
12	16.5	21.2	12.4	63.1	38.0	8
平 均	21.7	25.2	16.2	4,918.2	—	202

以上ハ觀測氣象ノウチヨリ氣溫及雨量ノミヲ掲記シタノデアル。雨量表ニ見ル通り雨季ト乾季トニ分レ、略4月ヨリ雨季ニ入り9月ニ終リ、10月ヨリ乾季ニ入りテ3月ニ及ブ。雨季中7月ヨリ9月ニ互ル颱風期ニ於テハ時ニ異常ナル多量ノ降雨ヲ伴フコトガアル。又乾季ノ12月、1月ノ交ハ年ニヨリ殆ド降雨ナク、屢々南面傾斜ノ野生草本類ヲ枯槁セシメルコトガアル。チークノ如キモンズン林原産ノ林木ハ乾季ニ於テ落葉シテ生長ヲ休止シ乾燥ノ危期ヲ脱スルガ、規那樹ノ如キ常綠ニシテ年輪ノ形成ナキ林木ニアリテハ長期ノ乾燥ニ對シテハ培養上大ニ考慮ヲ廻ラス必要ガアル。

關 係 地 氣 象

地名	扇 平 (本學演習林)		溪 頭 ⁽¹⁾ (東大演習林)		Malabar ⁽²⁾ (Java. Tsinjir ocean 附近)		Bandung ⁽³⁾ (Java)		La Paz ⁽⁴⁾ (Bolivia)		⁽⁵⁾ Cochabamba (Bolivia)		⁽⁶⁾ Puerto Cobija (Bolivia)	
經 度	(東)120° 41′		Ca (東)120° 48′		(東)107° 35′		107° 36′		(西) 68° 09′		(西) 66° 04′		(西) 68° 47′	
緯 度	(北) 22° 58′		Ca (北) 23° 42′		(南) 7° 13′		6° 55′		(南) 16° 30′		(南) 17° 23′		(南) 11° 01′	
海拔高 (m)	700		900		1,550		730		3,658		2,575		150	
月別	溫度	雨量 mm	溫度	雨量	溫度	雨量	溫度	雨量	溫度	雨量	溫度	雨量	溫度	雨量
1	13.8	0	10.0	0		349	22.0	192	10.2	96	18.8	106	24.5	196
2	15.0	80.5	11.1	120.7		355	21.9	196	10.2	124	18.5	96	24.4	237
3	18.0	173.9	12.7	293.6		326	22.0	234	10.0	65	17.3	62	23.8	373
4	22.7	106.1	17.1	141.2		277	22.3	234	9.1	38	16.9	11	23.8	188
5	26.0	747.0	20.1	181.5		167	22.3	133	8.7	12	15.6	11	21.6	58
6	26.1	810.4	21.3	391.3		113	22.0	94	7.1	2	14.0	7	21.5	27
7	26.5	373.7	21.7	226.9		64	21.9	64	6.4	4	15.3	5	21.7	13
8	25.6	2024.3	20.4	1172.5		61	22.0	56	7.9	27	16.3	4	22.8	36
9	25.6	359.9	20.3	458.4		99	22.4	89	9.6	20	17.7	17	24.6	71
10	23.5	161.3	18.2	72.9		192	22.5	168	10.0	32	19.7	15	24.4	234
11	20.8	18.0	15.7	14.7		284	22.3	234	11.0	40	20.0	32	24.6	160
12	16.5	63.1	11.9	122.4		336	22.1	220	10.8	107	19.0	99	24.2	288
總 (平均)	21.7	4918.2	16.7	3196.1		2614	22.1	1911	9.3	562	17.3	462	23.5	1880
較差	(12.7)		(11.7)				(0.6)		(4.6)		(6.0)		(3.1)	

4, 規那樹原產地氣候

今日瓜哇及ビ其他ノ地方ニテ栽培サレテル規那樹ノ種類ハ Cinchona Ledgeriana Moens, C. succirubra Pavon ト此ノ兩者ノ雜種ト稱セラルル C. hybrida ノ3種デアルガ、此ノウチ Ledgeriana 種ハ製藥原料ノ工業皮トシテ最も重要ナルモノデ此ノ栽培面積ハ最も大ナルモノデアル。succirubra 種ハ主トシテ生藥用ニ用キラルルモノデ、前者ニ較ベルト著シク重要度ノ少イモノデアル。一般ニ Ledgeriana 種ハ succirubra 種ヨリモ栽培ノ困難トサレテルモノデアツテ、外界因子ニ對シテ感受

1) 東京帝國大學演習林報告、No. 18. 1934.

2), 3) C. Braak :- Klimakunde von Hinterindien u. Insulinde. 1931.

4), 5) K. Knoch :- Klimakunde von Südamerika. 1930.

性大デ、生長量モ小デアル。

原產地南米ニ於ケル兩者ノ分布區域モ異リ、succirubra 種⁽¹⁾ハ、Ecuador ノ Chimbrazo 山ノ西面傾斜カラ、Cordillera 山脈ニ沿ヒ Peru ノ北部ニ及ンデ分布セルモノデ、Ledgeriana 種ヲ由來セルモノハ⁽²⁾ Bolivia ノ Cordillera 山脈ノ東北斜面 Madeira 川上流ニ發見サレタモノデアル。succirubra 種ハ此ヲ措キテ、此所デハ重要度大ナル Ledgeriana 種ニ就テ考察スルニ、本種ノ發見地タル西經 68°、南緯 15° ノ地點ノ氣象記錄ヲ得難イノデ、其ノ附近デ、ソレヨリ更ニ海拔ノ高イ La Paz 及ビ Cochabamba ト、ソレヨリモ下流ノ Puerto Cobija ノ記錄ヲ摘記シタノデアルガ、Cordillera 山脈ノ西側ハ雨量ノ非常ニ乏シイ所デ、東側ハ比較的大デアル。但シ La Paz ノアル高原地方ハ西側ト等シク雨量ニ乏シク年 500mm 内外デアル。併シ東斜面ヲ下降スルニ從テ或度ニ雨量ヲ増スモノノ如クデアル。從テ Ledgeriana 種原產地方デノ雨量ハ 1500~2000mm ノ間ニアルト見テヨイモノト考ヘラレル。此レハ Ecuador, Peru 等ノ山脈東側高地ノ各觀測所記錄ヨリ推察シタノデアル。⁽³⁾

次ニ溫度關係ヲ見ルニ原產地ノ海拔高 1500m ヲトリ、La Paz ト Puerto Cobija トノ溫度ノ差カラノ遞減率ヲ用フレバ約 18°C トナリ、Cochabamba ト Puerto Cobija トノ溫度ノ差カラ求ムレバ約 20°C トナル。從テ原產地溫度ハ 18~20°C ノ間ニアルモノト想像サレル。

5. 瓜哇栽培地氣候

瓜哇ニテ國有規那造林地ノ所在ハ Tsinjiroean デ Malabar 山中海拔 1560m ノ地デアツテ、Ledgeriana 種ノ最も多ク栽培サレテル所デアル。雨量ハ 2998mm⁽⁴⁾ (或ハ 3328mm⁽⁵⁾ 或ハ 2690mm) ヲ算シ、又同所附近海拔 1550m ノ某所ニ於テ 2614mm⁽⁶⁾ ヲ舉ゲテキルコトカラ見レバ雨量 2500~3000mm⁽⁷⁾ ノ間ニ良好ナル生育ヲ遂ゲテキル。尙山麓ノ Bandung 附近ハ等シク規那造林ノ行ハレテル所デアルガ、海拔 730m ノ此所デハ雨量 1911mm ヲ示シテキル。此ニ對シテ本學演習林造林地ニテハ約 5000mm ヲ算シ、原產地並ニ瓜哇ニ比シ著シク大デアルコトハ本學ノ造林ニ對シ特ニ考慮セネバナラナイコトト思フノデアル。溫度ハ Tsinjiroean ニ於テ 17.8°C ニシテ Bandung ニテハ年平均 22.1°C デアル。

1) 2) F. A. Flückiger :- Die Chinarinde. 1883.

三浦伊八郎 :- 南洋ニ於ケル樹木生産物. 1930.

3) K. Knoch :- Klimakunde von Südamerika. 1930.

4) 臺灣林業試驗場報告 No. 2. 1922.

5) 臺灣山林會報 No. 7. 1932.

6) K. Knoch :- 前掲

7) 南洋協會 :- 蘭領東印度ニ於ケル規那ノ栽培 1923.

臺灣ニ於ケル關係地ノ溫度ハ本學造林地ガ 21.7°C 、東大溪頭ガ 16.7°C デアル。尤モ此ハ昭和7年ノ數字デアツテ累年平均ハ尙 1°C 位高マルデアラウ。星製藥ノ高雄州ライ社ニテ 19.0°C 、臺東廳知本造林地ニテ 21.0°C フ算シテキル。溫度ニ關シテハ原產地並ニ瓜哇栽培地ト略近似シテキルガ、溫度ノ較差ニ於テハ可ナリ違ツタ結果ヲ示シテキル。即チ本學造林地ニ於テ 12.7°C 、東大溪頭ニ於テ 11.7°C フ示スニ對シ、Bolivia ノ原產地方ニテ $3.0^{\circ}\sim 6.0^{\circ}\text{C}$ 、瓜哇ノ栽培地ニテ Bandung ニ例ヲ求ムレバ僅カニ 0.6°C ニ過ギナイコトデアル。平均溫度ハ近似スルモ較差ノ大ナルコトハ相當大ナル高溫及低溫ノ存在ヲ示スモノデ、較差ノ少イ南緯地方ノ植物ヲ北緯ノ稍高イ地方ニ生育セシムル場合特ニ注意ヲ要スルモノト思フ。

第二 造林方法ノ改變

規那樹ガ南米ノ原產地カラ熱帶亞細亞並ニ其ノ島嶼ニ移入サレ Junghuns 氏(1856)ヲ經テ、Van Gorkom 氏(1864)ニヨリ科學的ニ栽培サレテカラ約70年ニナルガ、ソノ栽培ニ當リテ地拵ヲナス方法ハ今日トサシタル差違ハナイ。即チ肥沃ナル緩傾斜ノ森林ヲ段丘狀ニ開墾シ、恰モ本邦ノ丘陵地ニ行ハルル段々畑ノ如クスルノデアル。斯カル方法ハ印度ニ於テ規那ヲ栽培スルニ等シク用キラレ又此ガ臺灣ニ造林サルルニ及ンデモ亦踏襲サレタノデアル。

此ノ開墾式ノ方法ハ餘リニモ地拵費ガ嵩ム憾ガアル。瓜哇地方ニ比シ勞働賃銀ノ高價ナル臺灣ニ於テ如斯基高價ナ地拵ヲ行フコトハ經濟林トシテノ效果ヲ疑ハズニハ居ラレナイ。本學演習林ニ規那造林ヲ試ムルニ當リテ、此ノ開墾式方法ヲ廢シテ、從來本邦ニテ林木植栽ニ用キラレタル方法ニ從ヒ、下刈ノ回數ヲ増加シ、且ツ此レヲ叮嚀ニスルコトトシタ。今日開墾式地拵ヲナストキ1Ha當リ畛トモ300圓以上ヲ要スルニ對シ、本方法ニテハソノ十分ノ費用ヲ以テ行フコトガ出來ル。尤モ植付費ト手入費ニ於テハ幾分ノ増額ヲ來スケレドモ、開墾ノ費用ニ較ベルト極メテ些少ノモノデアル。本方法ニ從テ造林サレタ規那樹ガ既ニ4年ノ日子ヲ經過シテ居ルガ良好ナ實績ヲ收メテキル。尙其他ノ利點トシテ、開墾式地拵ヲ行ハントスレバ、自然緩傾斜地ニアラザレバ、工作ヲ施シ難イノデアルガ、本方法ニヨレバ、相當急傾斜ノ個所ニモ造林スルコトガ出來ル。從テ、此ニヨリ傾斜ニ關シ規那樹ノ造林適地ノ範圍ヲ從來ニ比シ著シク擴メルコトガ出來ル。特ニ臺灣ノ如キ地勢ノ山地ニアリテ有利ナルコトト信ズルノデアル。又本學造林地ノ年雨量ハ約5000mmヲ算シ、瓜哇又ハ南米ノ規那樹關係地ニ比シテ著シク高イ。而モソノ季節的雨量配分ハ非常ニ偏頗デ、夏季1日當リノ雨量ガ非常ニ大デ、1日ノ雨量555mm(昭和7年7月2日)ヲ計量シタ記錄モアル。斯カル場合降水ノ大部分ハ地表流下水(Sickwasser)トナルモノデ、若シ草本類ノ地被スラ有セザル全クノ裸地ニ於テハ、其ノ表土ヲ流去スル害作用ハ蓋シ甚大ナモノデアル。加フルニ、粘土質ノ重土壤ニアリテハ降雨後著シク堅密ノ度ヲ増スモノノ如ク、規那樹生育上好マシカラザルモノト信ズ。此ヲ以テ開墾式ニ依ル場合、造林後 Cover Plantヲ栽培シーツハ表土ノ結合ニ資シ、他ハ地力ノ改善ニ役立シメルノデアルガ、本方法ニヨル場合、地拵後天然ニ侵入スル所謂 Schlag Pflanzenヲ以テ、ソノ位地ヲ取ラシメ、此ガ競合ハ下刈ヲ以テ制御スルノデアル。此ニヨリテ、降水ニヨル表土ノ流去ヲ防ギ、土壤ノ日光曝露ヲ妨ゲ且ツ草本類ノ根系ニヨリ土壤ヲ疎鬆ナラシムル效果ヲ期待スルコトガ出來ル。

第三 傾斜地方向ノ選擇

傾斜ノ方向ガ立地諸因子ニ關係ヲ有シ、森林生態學上重要ナルコトハ周知ノコトデアツテ、此レヲ以テ L. Ilvessalo 氏⁽¹⁾ハ外來植物育成ニ對シ傾斜ノ方向ヲ巧ニ利用シテソノ局所氣候ヲ原產地氣候ニ近づケシムベキコトヲ説イデキル。傾斜ノ方向ノミナラズ、所在森林ノ側面ノ方向ニ關シテ局所氣候ノ著シキ相違ガアツテ、Ch. Wagner 氏⁽²⁾ハ此ノ理論カラ氏ノ所謂縁條作業 (Blendersaumschlag) ヲ試ミ、天然更新ニ成功シテキル。此ノコトハ規那樹造林ニ對シ臺灣ニ於テモ亦考ヘラレルベキモノト思フ。

一體外來樹種ノ造林ニ對シ、最も重要視サルルモノハ、植栽地ト原產地トノ氣候類似ノ如何トイフコトデ、特ニソノ中デモ、溫度ト水分ニ關シ類似スルヤ否ヤトイフコトデアル。尤モ、此レ以外ニ樹種ノ適應ニ對スル生物學的ノ強弱モアレバ、又土壤ニ關スル類似モ必要トサルルコトハ勿論デアル。今規那ノ原產地並ニ此ガ成功的ニ造林サレテル瓜哇地方ニ比シ、氣候上ノ著シイ差違ノ一ツトシテ溫度ノ較差ノ大ナルコトガアル。溫度ノ較差ノ大ナルコトハ大ナル高溫ト大ナル低溫ニ植物ガ曝露サルルコトニナル。

尤モ此等ノ溫度ハ氣溫即チ日陰ノ溫度デアルガ、植物生活ニ對シテ尙重要ナルモノニ日光ニヨル植物自體ノ射熱サルル場合ガアル。故ニ K. Rubner 氏⁽³⁾ハ植物生活ニ溫度ヲ關係セシムル場合年平均溫度ノ意義少ク、寧ロ月別平均溫度ニ據ルベキヲ主張シ、又日光ノ直射溫度ノ更ラニ重要ナルコトヲ説イテキル。東大溪頭ノ累年平均溫度ハ 17.7°C デ瓜哇 Tsinjiroean ノ平均溫度ト略同様デアルガ數年ノ週期デ襲來スル結霜ヲ伴フ低溫ニヨリ甚大ナル被害ヲ蒙ルヲ聞キ又西向ニ立ツ規那樹ニシテ纖弱ナル樹皮ヲ有スル幹ヲ西日ニ露出スルモノガ、皮燒類似ノ害ニ悩ム經驗ヲモ有シテキル。結霜ヲ伴フ如キ低溫ノ襲フ所ハ、全ク規那栽培ニ關シテ、問題外デアルガ、高溫ノ場合ハ傾斜ノ方向ニヨリ或ル度ニ植物ヲシテ回避セシメルコトガ出來ルト思フ。尙ホ此所ニ考フベキコトハ、規那樹ニシテ、最も纖弱ニシテ、諸害ニ對シ感受性ノ大ナル時代ハ幼齡ノ場合デアル。床替時代迄ハ、日覆トカ、灌水トカ人爲的ニ補遺スルコトガ出來ルガ、山出後ニ於テハ全ク天然ニ委ヌルヨリ外ハ

1) L. Ilvessalo:— Ueber die Anbaumöglichkeit ausländischer Holzarten. (1920)

” :— Cultivation of Foreign Species of Trees. (Extr. fr. Ind. Forester No. 54, 1928)

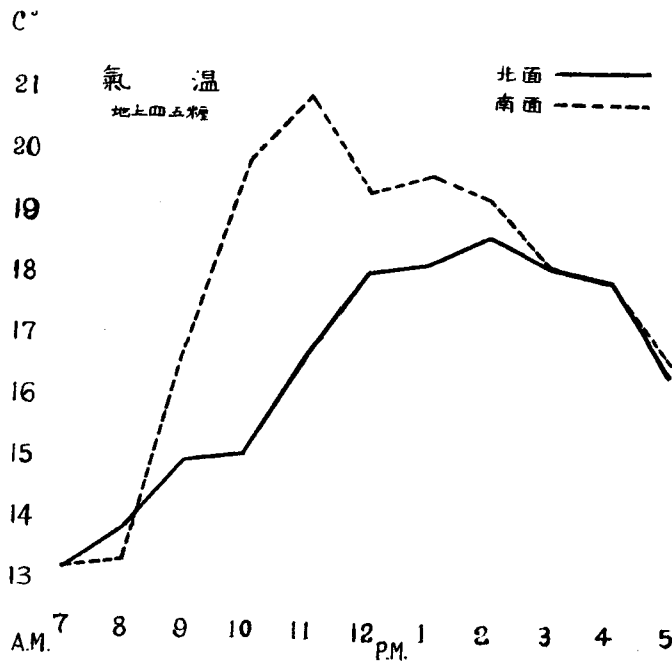
2) Ch. Wagner:— Der Blendersaumschlag und sein System. 1912.

3) K. Rubner:— Die pflanzengeographischer Grundlage des Waldbaus. 1925.

ナイノデアル。此ノ時代ノ規那樹ノ環境ニ關シ、溫度トカ水分トカハ通常ノ氣象記錄ノモノトハ全ク異ルモノデ、所謂 Geiger⁽¹⁾氏ノ局所氣候(Mikroklima)ニ全ク支配サルルモノデアル。此ノ局所氣候ガ傾斜ノ向キニヨリ如何ニ相違スルカ昭和6年12月28日ヨリ31日ニ至ル4日間ノ觀測結果ヲ示スト次ノ通りデアル。

斜面ノ方位ハ南面(160°)ト稍北面(330°)ノ2個所、傾斜角ハ南面23°、北面20°、海拔約700m、兩觀測個所ハ等高、通風ヨキ草葺小舎ヲ急造シ、寒暖計及濕度計ハ地上 0.45m、最高最低寒暖計ハ地上0.75mニ下端ガ來ルヤウニ懸垂シ、蒸發計ハ平田式ヲ用キ、小舎外ニ放置シ24時間毎ニ計量シ、光度ハ Graukeilphotometerニヨリ、毎時20分間天空ノ向キニ曝露セシメ、兩面ノ關係の光度ヲ求メタ。下圖ハソノ4日間ノ平均ヲ示シタモノデアル。

Fig. 1



1) R. Geiger :- Mikroklima und Pflanzenklima, 1930.

Fig. 2

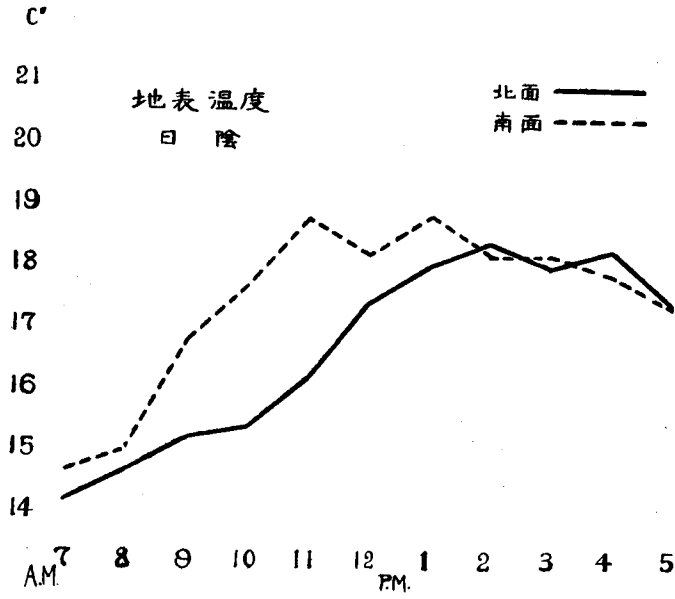


Fig. 3

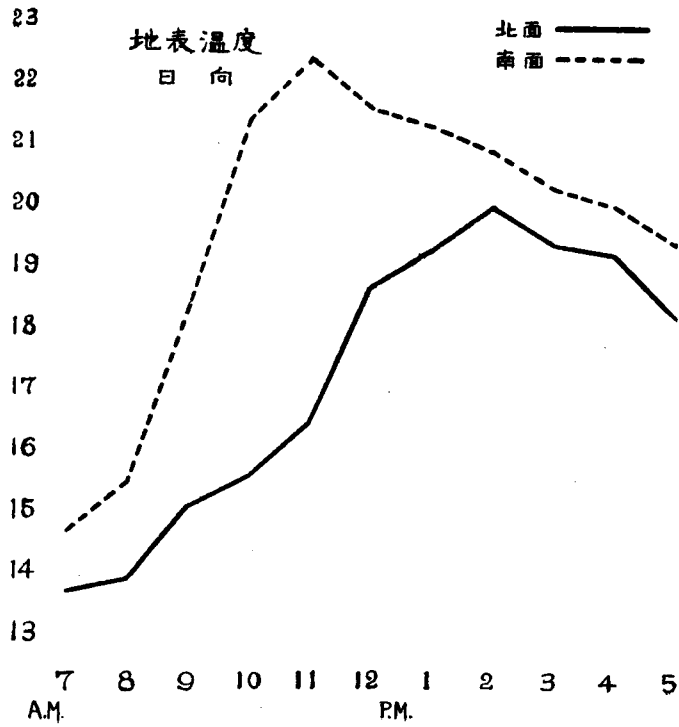


Fig. 4

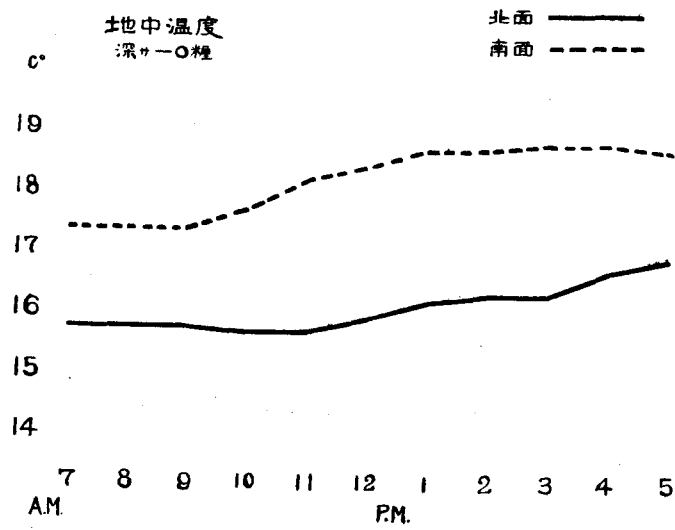


Fig. 5

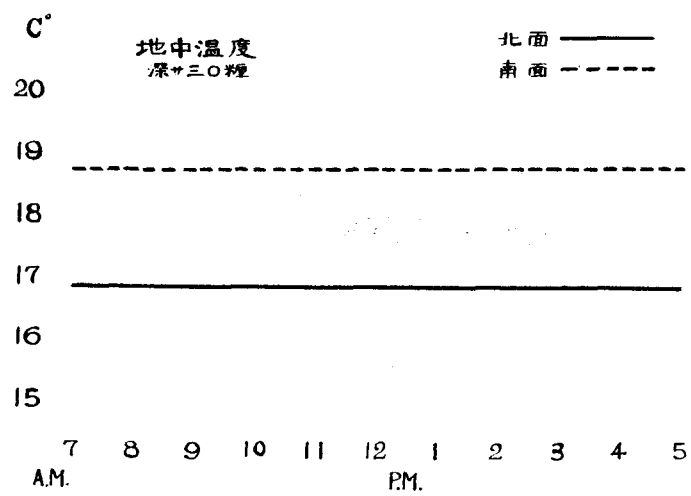


Fig. 6

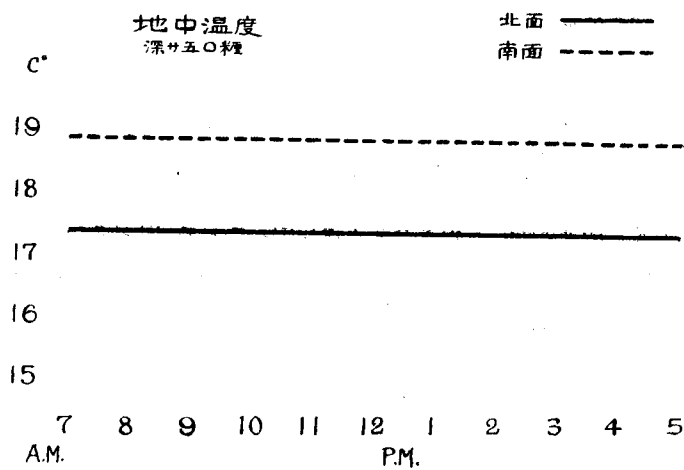
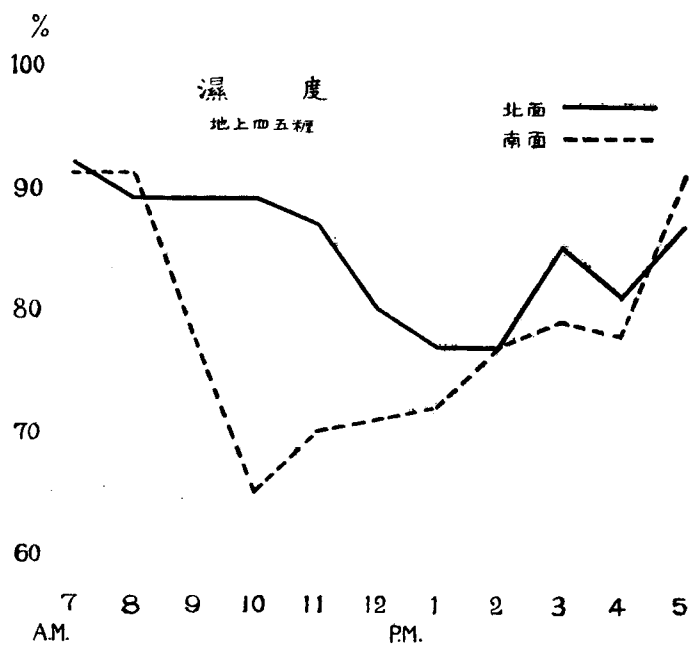


Fig. 7



氣 温 北面ト南面トニ於テ、ソノ最高温度ノ差 2.2°C ニシテ、最高ニ至ル經過ハ南面ニ於テ急ニシテ北面ニ於テ緩デアル。

地中温度 地表ノ温度ハ日陰ニ於テハソノ差小デ、南面ガ僅カ 0.4°C 高イ。日向ハソノ差著シク 2.5°C ヲ算シテキル。深サ 10cm ノ個所ニ至ルト夜間ニ於テ 1.6°C 位ノ差ヲ有シ晝間ニ於テ南面ハ更ラニソノ差 0.3°C 位ヲ増スニ過ギナイ。既ニ深サ 30cm ニ及ベバ、 1.9°C ノ差ヲ維持シ、全ク1日中ノ變化ヲ認メナイ。深サ 50cm ニ於テハソノ差 1.5°C ニシテ、同ジク1日中ノ變化ヲ示サナイノデアル。温度關係ハ氣温並ニ地中温度ニ於テ北面ハ低ク、又日中變化ノアル場合較差ハ小デアル。地上 75cm 個所ノ最高最低ノ平均温度ハ北面ハ最高 19.4°C 、最低ハ 11.6°C ニシテ、南面ハ最高 22.3°C 、最低 12.0°C デアツタ。

濕 度 濕度ハ北面ニ高ク南面ニ低イ。較差ハ 27% デアツテ、北面ノ方ガ一様デアル。

蒸 發 量 平田式紙面蒸發計ニ據ツタノデアルガ、北面 6.8g ニ對シ南面ハ 12.8g デアル。

關係の光度 北面ヲ1トシテ南面ノ光度ノ倍数ヲ示セバ次ノ如クデアル。

觀 測 時 間	前 時 7	8	9	10	11	12	後 時 1	2	3	4
關 係 的 光 度	1.43	1.82	6.01	8.02	5.38	2.20	1.50	1.25	1.22	0.88

土壤ノ含有水分 土壤ノ含有水分ニ關シテハ生態學的ニハ植物ニ對スル有效水分ノ決定が必要トサレルノデアルガ、此所デハ總含有水分即チ Clements 氏⁽¹⁾ノ所謂 Holard ノミヲ見ルタメニ、前記局所氣候觀測ノ兩地點ヨリ土壤ヲ採取測定シタノデアル。且ツ水分ノ百分率ハ Clements 氏ノ主張スル如ク、生土壤ニ對シテデナク、寧ロ、Rübel 氏⁽²⁾ガ望シダヤウニ、又一般化學ニ用ヒラレルヤウニ、乾燥量ニ對スル數字ヲ示スコトトシタ。

深 サ	表 土	10cm	30cm
向 キ			
北	42.8%	37.9%	48.1%
南	5.3%	17.6%	29.5%

以上ハ低溫季節ノ乾燥期ニ於ケル小數日ノ觀測デアツテ、此ヲ以テ1年ヲ推スハ稍無謀ノ譏ヲ免レヌト思フガ、大體ニ於テ北面ガ南面ヨリ温度ノ較差ヲ小ナラシメルコトハ想像サレル。唯6月下

1) F. E. Clements: Plant Physiology and Ecology P. 11. 1907.

2) E. Rübel: Geobotanische Untersuchungsmethoden S. 115. 1922.

旬夏至ノ前後ヲ通ジ北緯 $23^{\circ} 30'$ 以南ニアル本林ニアリテ、北面ガ最も強ク陽光ノ照射ヲ受クルコトガアルガ、此ノ季節ニハ雨季ノ前半ノ最盛期デアツテ、雨ニヨリテ緩和サルル所が尠クナイ。次ニ臺灣南半ニ於テ造林上最も重大ナ季節ハ冬ノ乾燥季節デアル。特ニ12月、1月ヨリ2月ノ始メニ互ツテ殆ド雨ヲ見ナイコトガアル。即チ此ノ季節ニハ水分ガ極小ニ存スル立地的ノ因子デアツテ此レノ多少ハ直ニ植物生長ニ甚大ナル影響ヲ與フルモノデアル。從テ面ヲ異ニシテ、其所ニ水分氣候ノ差違ガアルナラ、コレガ植物生活ニ影響スルコトハ考ヘラレルコトデアツテ、事實南面ノ林縁等ニ現出スル植物ハ比較の乾地性ノ種類ニ富ミ、北面ニハ濕地性ノ植物ヲ見、又南面林縁ノ草本ガ此ノ期ニ黃褐色ニ枯槁スルニ對シ、北面ノソレガ水々シイ綠色デアルコトニヨリテモ窺ハレル。規那樹ハソノ材ニ殆ド年輪ノ形成ガ認ラレナイ。斯カル乾燥季ニモ尙生活ヲ休止シナイモノデアル。斯カル林木ニ對シテ水分氣候上有利ナル立地ヲ選擇スルコトハ非常ニ重要ナルコトト信ズ。依リテ、本學演習林ニ於テハ此ノ方針ノ下ニ規那樹ニ適當ナル傾斜ノ向トシテ北寄りノ面ヲ選デ、造林實行ヲ行フコトトシテキル。

尙、森林ノ北側又ハ北寄りノ側面ニ於テ、Wagner 氏ノ唱ヘルヤウナ、局所氣候ノ緩和ヲ臺灣南半ノ山地森林ニ認メラルルヤ否ヤニ關シテハ、目下施行中ノ比較試驗ノ結果ニ俟ツコトトスル。

第四 規那樹ノ種類

今日世界ニ於テ栽培サレル規那樹ノ種類ハ殆ド *Cinchona Ledgeriana* Moens. デアツテ、専ラ鹽酸キニーネ及硫酸キニーネヲ製造スル所謂工場皮ヲ生産スルモノデアル。瓜哇ニ於ケル規那栽培面積ノ約93%ハ本種デアル。ソノ他ノ栽培種類トシテハ専ラ生薬用ニ供セラルル樹皮ヲ生産スル *Cinchona succirubra* Pavon. 及前記兩種ノ雜種タル hybrida 種、ソレニ *Cinchona robusta* Triemen ⁽¹⁾ガ小面積ノ栽培ヲサレテキル。此ノ外、*C. officinalis* Linn., *C. calisaya* Weddella 等モ當初ニ於テハ栽培サレタノデアルガ、1874年 *Ledgeriana* 種 ガキニンノ含有量大ニシテ有要種ナルコトガ知ラレテ以來、今日デハ全く歴史的ノモノトナツテシマツタ。

先覺者ニヨリ臺灣ニ移入シタ規那ノ種類モ等シク、*Ledgeriana*, *succirubra* 及ソノ雜種タル hybrida ノ3種デアリ、且ツ主力ヲ注ガントスルモノハ矢張り *Ledgeriana* 種デアル。本學演習林ニ導カレタモノモ同ジク、此ノ3種デアツテ、種子ニヨル臺灣移入ノ2代目ノモノデアル。

變態ト雜種 從來規那樹ノ主要栽培地デアル瓜哇デモ、又錫蘭或ハ印度ニ於テモ、栽培ノ規那樹ガ變態シ又ハ雜種ヲ造ル性質ガ著シク、特ニ此ガ優良種ニソノ傾向ノ大ナルコトヲ述ベテキル。⁽²⁾其ノ原因ノ一トシテ、規那樹ノ花ガ二形花 (dimorphe Heterostylie) ナルコトヲ舉ゲテキル。二形花植物デハ長花柱花 (langgriffelige Blüten) ト短花柱花 (kurzgriffelige Blüten) トハ株ヲ異ニスルモノデアルカラ、異株間ノ蟲媒ヲ行ヒ易カラシメル結果トシテ、此ノコトガ起ルト謂ハレテキル。本林試験地ニ於ケル觀察ニヨレバ:-

Succirubra 種ニアリテハ變態及雜種ガ顯著ニ認メラレナイ。尤モ花ノ色ニ關シテハ白色カラ淡紅色マデノ種々ナル階程ガアルガ、葉形、果實、樹型、生長等ニ於テハ可ナリ一樣デアル。從テ他ノ種類ト混植サレタル場合ニテモ容易ニ本種トシテ摘出スルコトガ出來ル。又本試験地ニ於テ本種ノ種子カラ由來シタ植物ヲ造林シタ *succirubra* 區ナル1區劃ハ非常ニ整然トシテキル。此ノ林木ノ小部分ガ開花シタガ、長花柱花ノ株ハ開花12株中ノ6株、短花柱花モ6株デ、兩種等量デアル。

Ledgeriana 種ニ於テハ相當ノ變態及雜種ヲ認メラレル。瓜哇ニ於テハ其ノ變種約100ヲ以テ數ヘラレルト謂ハル。⁽⁴⁾本林ニテモ仔細ニ檢スレバ、葉ニ關シテハ廣狹、大小、葉面ノ皺顯著ナルモノ、

1) 金平亮三 :- 熱帶有要植物誌 1926.

2) T. C. Owen :- *Cinchona Planter's Manual*. P. 16. 1881.

3) E. Strasburger :- *Lehrbuch der Botanik*. P. 484. 1923.

4) 金平亮三 :- 前掲 P. 312.

葉縁波狀ノモノ、極メテ若キトキノ葉色ノ鮮紅、紫紅ナルモノ、色澤ノ有無、又樹型ニ關シテハ樹冠ノ圓錐ニシテ漸尖ナルモノ、樹冠比較的扁平ニシテ水平ニ擴ガル等種々ナ變移ガ認メラレル。併乍、此等ノ變移ハ漫然トシテ混在スルモノデナク、大體ニ少數ノ生育形ニ纏メルコトガ出來ル。例ヘバ葉ノ狹ク披針葉ノモノハ若キ葉ハ鮮紅ニシテ、色澤ナク、樹型圓錐ニシテ漸尖ナル如シ。斯ク纏メレバ數群ノモノトスルコトガ出來ル。二形花ノ關係ハ目下開花セルモノハ何レモ長花柱花ノモノノミデアル。

hybrida 種ハ上記2種ノ雜種ヨリ成ルモノデ、本林植栽ノモノハ、臺灣ニ hybrida 種 種子トシテ移入サレタルモノノ2代目ノモノデアル。本種ハ非常ニ變態多ク succirubra 近似ノモノカラ、Ledgeriana 近似ノモノマデ、凡ユル階程ノモノヲ有シテ居ル。本林ニ於テハ此レヲ3大別シテ、 α 、 β 、 γ ノ3種ニ分チ succirubra 近似ノモノヲ α トシ、Ledgeriana 近似ノモノヲ γ トシ、全く中間的ナルモノヲ β トシテキル。此等ノウチニハ生長ニ關シ又アルカロイド含有量ニ關シ或ハ臺灣ノ立地ニ適合スルモノヲ見出シ得ルノデハナイカトノ像想ノ下ニ攻究シャウト思フノデアル。生長ニ關シテハ α 最良ニシテ、 β 、 γ ノ順トナリ、アルカロイド含有量試験ニ於テハ偶然デアツタカモ知レヌガ β ガ著シク高イ含有量ヲ示シテキル。但シコレハ特殊現象ノモノノ如ク、目下續行中ノ試験ニテハ含有量が前年ノモノニ比シ著シク低イコトヲ示シツツアル。

第五 生 長 量

規那栽培ノ死命ヲ制スルモノハ、何ト言テモ、其ノ生長量トアルカロイド含有量特ニキニンノ含有量トデアル。アルカロイド含有量ニ關シテハ、後ニ述ブル所ガアル。此所デハ昭和7年及8年ノ兩度ニ行ツタ生長量調査ノ結果ヲ舉ゲ、改變セル造林法ノ下ニ行ツタ結果ガ、瓜哇、錫蘭及ビ我が臺灣ニ於ケル他ノ造林地成績ト如何ナル比較ニアルカ、又本調査結果ヨリシテ、生産樹皮量ヲモ決定セントスルモノデアル。

生長量測定ハ昭和8年12月末ニ行ヒ、昭和7年12月末ノ結果ヲモ參考トシテ示シタ(第4表、第5表)。測定ニ當リ樹高 1m 以下、周圍 2cm 以下ノモノハ除イタ。ソノ結果7年ニ於テ測定除外ノモノヨリ8年測定級ニ編入ノモノアリテ、前年ニ比シ本數ヲ増加シテキル。又筆者ガ曩ニ報ジタルモノ⁽¹⁾ニ於テハ、試験地ヲ1團トシテ、ソレニ含マレル各樹種ニ就テノ平均ヲ掲ゲタガ、本報告ニ於テハ Ledgeriana 區、succirubra 區及 hybrida 區ニ分チ、此ノウチ、Led. 區ニ於テハ補植ニヨル succirubra, hybrida ヲ算入セズ。又 hybrida 區ニ於ケル補植 succirubra ヲ掲上セズ。從テ平均結果ニ於テ多少數値ガ大トナツテキル。尙樹高及周圍ノ最大ニ關シ曩ニ1,2誤リアリタルヲ本報文ニ於テ訂正スル。將來ノ生長量又ハ間伐試験モ此ノ區別ニヨリテ行フコトスル。

1, 樹高及周圍生長量

規那樹各種ノ測樹ハ1m 以上ノ高サヲ有スルモノノミニ就テ行ツタノデアルカラ、7年度ヨリハ8年度ノ方ガ其ノ數ヲ増シテキル。周圍ノ測定ヲ地上 1m 高トシタノハ succirubra 種ノ如キ生藥用ノモノニアリテハ幹皮ヲ 1m 措キニ採取スル便利ト此ノ高サノ周圍ニヨリテ規那樹ノ幹皮生産量ノ算定基礎ヲ得ント欲シタル爲メデアル。從テ臺灣ニ於ケル規那栽培業者ガ將來、生長量調査ニ當リ周圍測定ノ場合ハ地上 1m 高ノ測定ヲ採用サレムコトヲ此ノ際望ムモノデアル。

1) 沼田大學ニ 臺灣の山林 No. 92, 1933.

(第 1 表)

樹高と周囲ノ相關表

Ledgeriana 種

樹高級 m	周圍級 cm									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	計
1.8	1									1
2.0	1									1
2.2										0
2.4		1	1							2
2.6			1			1				2
2.8		1	1	1						3
3.0				1			1			2
3.2				2	1	1				4
3.4					3	3				6
3.6				2	4	2		1		9
3.8					1	1	5	1		8
4.0						4	1			5
4.2								1		1
4.4							2	1	1	4
4.6										0
4.8										0
5.0							1			1
計	2	2	3	6	9	12	10	4	1	49
平均樹高	1.9	2.6	2.6	3.4	3.5	3.6	4.0	4.0	4.4	3.42

平均樹高 3.42m

林齡4年4月

(昭和8年12月測定)

平均周圍 12.9cm

(第 2 表)

Succirubra 種及 hybrida 種樹高級表

樹 高 級 m	Succ. (本數)	Hybrida (本數)		
		α	β	γ
1.6	1			
1.8	4		1	
2.0	6	1		
2.2	2	1	2	1
2.4	2	2	1	
2.6	3			1
2.8	4			
3.0	7	1		
3.2	8	1		
3.4	6		1	1
3.6	5		3	
3.8	9	1	1	
4.0	5	4	2	
4.2	7	2	3	2
4.4	1	2	5	1
4.6	5	4	9	4
4.8	5	2	2	
5.0	5	1	3	2
5.2	15	5	2	1
5.4	12	14	4	2
5.6	9	5	2	1
5.8	20	10	1	
6.0	29	9	1	
6.2	17	4	1	
6.4	14	5	3	
6.6	4	6	1	1

高 級 樹 m	Succ. (本數)	Hybrida (本數)		
		α	β	γ
6.8	7	1	1	
7.0	11	1	1	
7.2	9			
7.4	4	1	1	
7.6	2	2		
7.8	5			
計	243	85	51	17
平均樹高 m	5.23	5.41	4.77	4.56

林齡4年4ヶ月

(昭和8年12月測定)

(第 3 表)

各種規那周圍級表

周圍級 (地上1m)	Led. (本數)		Succ. (本數)		Hybr. (本數)					
					α		β		γ	
	昭和7年	昭和8年	昭和7年	昭和8年	昭和7年	昭和8年	昭和7年	昭和8年	昭和7年	昭和8年
cm										
4	2	2	14	4	1			1		
6	3	2	22	8	1	1	3	1		1
8	5	3	9	13	2	2		3		
10	13	6	7	11		1	6	3	1	1
12	2	9	7	13	7	8	2	1	3	
14	7	12	12	13	5	4	7	9	3	3
16	1	10	15	9	7	7	6	5	2	3
18		4	25	10	10	4	2	7	1	4
20		1	46	13	9	9	4	6		1
22			29	19	7	7	3	3	1	1
24			16	23	10	9	2	4		2
26			6	35	3	14		4		
28			2	34		9		1		
30			1	25		5		2		
32				6		3				
34			1	3		2				1
36				3				1		
38										
40				1						
(本) 計	33	49	212	243	62	85	35	51	11	17
cm 周圍合計	334	632	3,490	5,224	1,124	1,848	526	918	160	302
cm 平均周圍	10.12	12.90	16.46	21.50	18.13	21.74	15.03	18.00	14.55	17.76

林齡3年4月及4年4月

(第 4 表)

各種規那樹高級表

樹高級 m	Led. (本數)	Succ. (本數)	Hybrida (本數)		
			α	β	γ
1.2		9			
1.4		6			
1.6		6			
1.8	1	10			
2.0	1	5	1		
2.2	2	1		1	
2.4	1	4	2	1	
2.6	4	1	2	2	
2.8	13	5		3	1
3.0	5	9	3	2	1
3.2	2	5	3		2
3.4	2	4	5	2	1
3.6	2	7		4	2
3.8		13	1	1	1
4.0		17	9	3	2

樹高級 m	Led. (本數)	Succ. (本數)	Hybrida (本數)		
			α	β	γ
4.2		23	6	7	
4.4		9	4	2	1
4.6		22	6	3	
4.8		18	7	1	
5.0		18	4	1	
5.2		4	6		
5.4		2	3	1	
5.6		7			
5.8		3		1	
6.0		2			
6.2		2			
計	33	212	62	35	11
平均樹高	$\bar{m}$ 2.81	3.82	4.17	3.83	3.55

林齡3年4ヶ月 (昭和7年12月測定)

以上各表ヲ要約スルト第5表ノ通りデアル。

(第 5 表)

樹 種	林 齡	樹 高		周 圍 地上1m高	
		最 高	平 均	最 大	平 均
Ledgeriana	3	m 3.60	m 2.87	cm 16.0	cm 10.1
	4	5.00	3.42	20.0	12.9
Succirabra	3	6.20	3.82	34.0	16.5
	4	7.80	5.23	40.0	21.5
Hybrida α	3	5.40	4.17	26.0	18.1
	4	7.60	5.41	34.0	21.7
" β	3	5.80	3.83	24.0	15.0
	4	7.40	4.77	36.0	18.0
" γ	3	4.40	3.55	22.0	14.6
	4	6.60	4.56	34.0	17.8

2, 生長量ノ比較

本林造成ノ規那樹特ニ *Ledgeriana* 種ト關係各地ノソレトノ比較ヲ試ミントスルモノデアルガ、何レモ各種文獻ヨリ推知シタモノデ、記載ノ數字ハ可ナリ概略的ノモノデアツテ、此レニヨリ生長量ノ優劣ヲ敢テ云爲スルモノデハナイガ、併午、此迄ノ成績ガ左程不良デナイトイフコトノ推定ハナシ得ルモノト思フ。而モ本林ニ於ケル造林方法ノ他所ニ比シテ粗放デアルニ拘ラズ、可ナリノ實績ヲ收メテ居ルモノト信ズルノデアル。本林産ノモノハ約4年生ノモノデ、文獻ヨリ拉シ來タリタルモノハ林齡不同デアルカラ、比較ノタメニ年平均生長量ヲ求メ、ソレヲ4倍シタ。上下兩端ヲ示シタ數字ハソノ算術中數ヲ採ルコトトシタ。

(第 6 表)

Ledgeriana 種 樹高生長量比較表 (林齡4年)

生 育 地	換算樹高生長量 m		現實樹高生長量		引 用 文 獻
	平 均	最 高	林 齡	樹 高	
本學演習林	3.42	5.00			
瓜 哇	5.00		4~6	4~6米	南洋協會蘭領東印度ニ於ケル規那栽培……P. 64
瓜 哇	2.32		13	25呎	T. C. Owen :- <i>Cinchona Planter's Manual</i> ……P. 26
錫 蘭	2.84		3	7呎	同 上………P. 29
瓜 哇	4.92		2.5	3.07米	J. C. B. Moens :- <i>De Kinacultura in Azië</i> .(1882)P. 174
瓜 哇	4.00		3½	3.33米	同 上………
比 律 賓	4.65		4	4.4~4.9	<i>Der Tropenpflanzer</i> . Vol. 37. 1934………P. 30
ラ イ 社	3.36	4.64	5	2.7~5.8	山田金治(臺灣山林會報 No. 71.)………P. 6
知 本	2.40		3	1.7~1.9	同 上………P. 7
東大演習林	3.00	4.04	3	7.38尺	東大演習林報告 大正12年………

3, 樹 皮 量

(第 7 表)

Ledgeriana 種 標準木 (樹高 3.83m.)

	幹 皮								枝皮	根皮	合 計
	0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	計			
周 圍	cm										
周 圍	21.3	13.4	9.3	4.5							
剥 皮 後 周 圍	17.8	11.5	7.9	3.5							
樹 皮 厚	0.55	0.30	0.25	0.15							
生 皮 重 量		g									
乾 皮 重 量		515.0	332.0	187.0	24.0			1,008.0	81.5	459.0	1,548.5
生皮ニ對スル乾皮ノ%		165.0	102.0	44.0	7.5			318.5	26.0	148.0	492.5
		%									
		32.0	30.7	32.1	31.3			31.6	31.9	32.2	31.8

(第 8 表)

Succirubra 種 標準木、4 本平均 (樹高 6.18m)

	幹 皮									根皮	合 計
	0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	計		
周 圍	33.7 ^{cm}	22.6	19.4	15.8	13.1	8.2	5.6				
剥皮後周圍	31.3	20.4	17.4	14.0	11.2	6.8	4.5				
樹皮厚	1.00	0.35	0.35	0.25	0.30	0.2	0.2				
生皮重量		855.3 ^g	609.1	475.4	333.5	198.1	88.8	34.0	2,594.2	869.0	3,463.2
乾皮重量		215.6	148.5	114.3	77.1	43.0	16.3	10.5	625.3	208.0	833.3
生皮=對スル乾皮ノ%		25.1 [%]	24.4	24.1	23.1	21.7	18.4	9.0	24.1	23.9	24.1

Hybrida 種 α 標準木 (樹高 5.06m)

	幹 皮								枝皮	根皮	合 計
	0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	計			
周 圍	29.3	22.2	17.5	13.0	8.2	3.0					
剥 皮 後 周 圍	26.6	20.5	15.9	11.4	6.7	2.4					
樹 皮 厚	0.40	0.30	0.25	0.30	0.25	0.1					
生 皮 重 量		926.0	652.0	411.5	210.0	77.5		2,277.0		2,277.0	
乾 皮 重 量		301.0	182.0	116.5	54.5	18.0		672.0		672.0	
%		32.5	27.9	28.3	26.0	23.2		29.5		29.5	

Hybrida 種 β 標準木 (樹高 5.01m)

	幹 皮								枝皮	根皮	合 計
	0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	計			
周 圍	25.0	18.9	17.0	13.1	6.3	1.3					
剝 皮 後 周 圍	22.3	16.5	15.2	11.1	5.1	1.2					
樹 皮 厚	0.45	0.35	0.25	0.35	0.20	0.05					
生 皮 重 量		792.5	596.0	392.0	213.5	49.0		2,043.0		1161.0	3,204.0
乾 皮 重 量		296.0	201.5	124.0	69.0	13.0		703.5		422.0	1,125.5
%		37.4	33.8	31.6	32.3	26.5		34.4		36.3	35.1

Hybrida 種 γ 標準木 (樹高 4.60m)

	幹 皮								枝皮	根皮	合 計
	0m	2m	1m	3m	4m	5m	6m	計			
周 圍	30.2	17.8	14.7	9.7	4.5						
剥 皮 後 周 圍	21.4	15.2	12.2	7.9	3.4						
樹 皮 厚	1.40	0.45	0.40	0.30	0.15						
生 皮 重 量		841.0	465.0	304.0	132.0	17.0		1,759.0		780.0	2,539.0
乾 皮 重 量		267.0	151.0	102.0	44.5	2.8		567.3		248.0	815.3
%		31.7	32.5	33.6	33.7	16.5		32.3		31.8	32.1

以上樹皮量諸表ヲ要約スルト次ノ通りデアル。

(第 9 表) 各 種 氣 乾 皮 重 量 (樹齡4年4ヶ月)

樹 種	幹 皮	根 皮	計	供 試 本 太 さ	
				樹 高	周 圍 地上高 1m
Ledgeriana	g 318.5	g 148.0	g 466.5	m 3.83	cm 13.4
Succirubra	625.3	208.0	833.3	6.18	22.6
Hybrida α	672.0		672.0	5.06	22.2
〃 β	708.5	422.0	1,125.5	5.01	18.9
〃 γ	567.3	248.0	815.3	4.60	17.8

供試木ハ樹型ノ關係又ハ鬱閉疎開ノ關係等ヲ考慮シテ選出シタタメニ毎木測樹上ノ標準木ト一致セズ、多クハ標準木ヨリモ大ナルモノヲ得タ。ヨリテ、此レヲ標準木ノ樹皮量ニ換算スルタメニ次ノ簡易方法ヲ採ツタ。

地上部ニ關シテハ

$$H \times U : h \times u = G : g$$

$$\text{ヨリ } g = \frac{h \times u \times G}{H \times U} \quad \text{ヲ求メルコトトシタ。}$$

茲ニ

H……供試木樹高 U……供試木地上 1m高ノ周圍

h……標準木樹高 u……標準木地上 1m高ノ周圍

G……供試木氣幹樹皮量

g……標準木氣幹樹皮量

標準木根皮ノ重量ハ供試木ノ幹皮ト根皮トノ比ヨリ算出シタ。幹皮ト根皮トノ關係ハ此レ迄ノ實驗ニ據ルト根皮ノ量ハ幹皮ノ $1/3 \sim 2/3$ デ、根部採取ノ難易ニヨリテ異ナルタメニ、比較シテ、大木トナルニ從テ幹皮ニ對シテ根皮ノ收穫ノ比ハ減少スルモノノ如クデアル。

以上標準木ニ換算シタ樹皮量ヲ表示スレバ次ノ通りデアル。

(第 10 表)

標準木氣乾樹皮量 (樹齡4年4ヶ月)

樹 種	樹 皮 量 (氣乾) g			標 準 木 大 サ	
	幹 皮	根 皮	計	樹 高 m	周 圍 地上1m高 cm
Ledgeriana	273.8	127.2	401.0	3.42	12.9
Succirubra	508.4	167.5	670.9	5.23	21.5
Hybrida α	702.3		702.3	5.41	21.7
〃 β	637.9	382.6	1,020.5	4.77	18.0
〃 γ	562.4	245.9	808.3	4.56	17.8

4, 單位面積當リ樹皮生産量

本試験林ハ面積0.53Ha ニシテ此レヲ Ledgeriana 區、Succirubra 區及ビ Hybrida 區ノ3區ニ分チソノ配當面積並ニ現實本數及ビ此ヨリ求メタル Ha 當リ本數ハ下表ニ示ス通りデアル。

試 験 區	面 積 Ha	本 數	Ha 當リ 本數
Ledgeriana 區	0.26	300	1,150
Succirubra 區	0.16	243	1,520
Hybrida 區	0.11	173	1,570

此ノウチ、Succ. 區並ニ Hybr. 區ノ立木度ハ法正ニ近キモノナルベシト思惟スルモ、Led. 區ニアリテハ種々ナル原因ノタメニ立木密度均勢デナク、現實本數ガ過少デアル。他區ノ立木度ヨリ推セバ Ha 當リ2,000本内外ガ至當ナル本數ト考ヘラレル。

此所デハ 現實本數ニヨリ、前節標準木樹皮量ト Ha 當リ本數ノ相乗積ヲ求ムレバ、次表ノ通りデアル。

單位面積當樹皮收量表 (樹齡4年4ヶ月)

樹 種	氣 乾 樹 皮 量 Ha 當リ Kg		
	幹 皮	根 皮	計
Ledgeriana	314.9	146.3	461.2
Succirubra	765.2	254.6	1,019.8
Hybrida α	1,102.6		1,102.6
β	1,001.5	600.7	1,602.2
γ	883.0	386.1	1,269.1

上表ニヨリテ見ルニ、規那皮中最モ重要ナル Ledgeriana 種ノ收量ガ他ニ比シテ著シク劣ルガ、コレハ既ニ述ベタル如ク、立木度ノ低イタメデ Ha 當リ2,000本トスレバ802Kg ヲ收量シ得ルノデアル。Succirubra 種ノ供試木ハ間伐木中ヨリ選ンダタメニ主トシテ、庇壓ニ近キモノヲ供試スルコトニナリ、現實ニハ尙多量ヲ期待シ得ルモノト考ヘラル。反對ニ Hybrida. β ノ如キハ本數少キタメ適當ノ供試木ガ得ラズ、大ナルモノニ倣ツタタメカ縦令簡易法ニヨリ換算シテモ、ソノ結果ヲ大ナラシメタモノト考ヘラル。

要スルニ4½ノ林齡ヲ重ネルト、Ledgeriana 種ニ於テハ800Kg、ソノ他ノ樹種ニテ 1,000Kg 内外ノ乾燥(氣乾狀態)樹皮ヲ收量スルコトガ知ラレルノデアル。

摘 要

1. 規那樹ノ原產地タル Bolivia 並ニソノ栽培ニ成功セル瓜哇ト本試験地トノ氣候特ニ溫度ニ關シテハ可ナリ相違シテキル。ソノウチ最も著シキハ溫度ノ較差デアル。平均溫度並ニ較差ヲ小ナラシムルタメニハ山岳地ノ標高ヲ高メシメネバナラヌガ、臺灣ニ於テ南半トイヘドモ1,000m以上トナレバ稀ニ結霜ヲ伴ヒ、低溫ニ對スル抵抗ノ薄弱ナル規那樹ノ高地ノ造成ガ沮止サレル。從テ臺灣南半ニ於テ規那林造成ノ上部限界ハ地形或ハ傾斜ノ方位ニヨリテ一様デハナイガ、1,200m以內ヲ安全トス。
2. 山岳地ハ傾斜ノ向ニヨリ局所氣候ヲ異ニスル。北面ハ南面ニ比シ溫度ノ極端ヲ和ゲ、空中濕氣大ニシテ、土壤水分ノ保持モ良好デアル。臺灣南半デハ冬季過度ニ乾燥スル。從テ規那樹造成ニ對シ北面ガ最も好マシク、此レニ次デハ西北面、東北面ノ順位ヲトルモノト想像サレル。南面傾斜地ニ於テ、南側ニ樹林地ヲ有スル場合、ソノ北側ニ於ケル造林ト全ク南ノ天空ニ曝露セル地域ノ造林成績ノ比較ハ試験續行中ニ屬ス。
3. 規那樹ヲ造林スル場合、瓜哇ニ於テモ、又印度ニ於テモ、ソノ地拵ハ全く開墾的ニ行フヲ普通トスルノデアルガ、臺灣デハ一般ニ地勢ガ險峻デアツテ、此レニヨル場合地拵費ガ非常ニ嵩ムコトト、地力維持、林地崩壞等保安上ノ不利が大デアルコトヲ認メタ。依リテ古來我國林業デ用キラル造林方法ニ改メ、下刈回数ヲ増加スルコトトシタ。此ニヨリ生長量ノ上ニ於テ著シキ差違ヲ認メズ、且ツ此レニヨリテ相當ノ急斜地ニモ試ムコトガ出來タ。緩斜地ノ少イ本演習林ニアリテハ此ノ結果造成面積ヲ増大スルコトガ出來タ。
4. 規那樹ノ種類トシテ目下本林ニ造林サレテル種類ハレドゲリアナ、サクシルブラ及ヒブリダノ3種デヒブリダ種ハ更ニ葉型ニヨリ α , β , γ ノ3種ニ分ケテキル。此ノウチ最も重要ナルハレドゲリアナ種デ將來本種ノミヲ増殖造林ノ計劃デアル。併ニヒブリダ種モキニーネ、含有量伯仲シ且ツ植物モ丈夫デアルカラ、ソノ他ノ種類ト共ニ極メテ少數ヲ植栽シテ各種試験ノ用ニ供スル考ヘデアル。
5. 生長量ハ本試験地ニテハ毎木測樹ニヨリ標準木ヲ算出シタモノデアリ、比較トスベキ他地方ノモノハ各種ノ文獻ニ散見セルモノヲ收録シタモノデ、其ノ算出ノ根據ガ不明デアルガ、レドゲリアナ種ニ於テハ瓜哇ノ或ルモノニ比シ又比律賓ニ比シ稍劣ルモノノ如クデアルガ、サクシルブラ種ニアリテハ何等遜色ガナイ。氣乾狀態ノ規那皮ノ Ha 當リノ收量ハレドゲリアナ種ニ於テ4年生 Ha 當リ2,000本トスレバ、約800Kg、ソノ他ノ種類ニ於テ Ha 當リ1,500本トシテ1,000kg 内外デアル。
6. 此ヲ要スルニ地理的ニ不利ナル臺灣ニアリテ、高イ伐期ヲ望ムコトハ出來ナイガ臺灣南半ニ於テ好適セル立地條件ヲ具備スル所ニ於テ規那樹ノ經濟的造林ガ可能ナルコトヲ信ズ。此ガ伐期ハ10~15年ニ止マルモノト思フ。