

## 桑樹の乾燥氣象に對する適應能力に關する二・三の考察

### 第一報 組織構造上より觀たる要因

池 田 正 五 郎

#### 目 次

1. 緒 言
2. 北海道産桑樹の北海道並に南滿洲に於ける生長度の差異、並に兩地の氣象環境の相異
3. 北海道産桑樹の乾燥氣象に對する非適應性を示す二・三の成績
  - A. 葉の構造上の差異
    - a. 葉肉の厚さ
    - b. 表皮細胞層の厚さ、並に各組織細胞層の厚さの割合
    - c. 組織細胞層（葉肉）の疎密
    - d. 氣孔の大きさ、分布密度並にその構造
  - B. 通導組織の發達の差異
    - a. 葉柄に於ける通導組織發達の差異
    - b. 樹幹に於ける通導組織發達の差異
4. 考察と結論

#### 1. 緒 言

或る植物、又はある作物の 2 種間（2 品種間）の或る同一期間内に於ける生長度の差異又は收穫量の差異を來す機構の問題は究極に於ては其れ等 2 種間の生命力、乃至は活力（Vitality）の問題であつて吾々の容易に窺知し得ざる分野に屬すと云はねばならぬであらう。然し乍ら此處に甲地に於ては同等乃至其れに近き成長度又は生産能力を示したる某々 2 種が生活環境を著しく異にする乙地に於て夫々異りたる生長度、生産能力を示す場合のあることは吾人の屢次見聞する處であつて此處に兩種間の環境に對する適應能力の差異を見る事が出来る譯であるこの能力の差異は廣義には生長力（Vitality）の差異と Synonym であるが一面其の植物乃至作物を構成する組織器官の新環境に對する適應能力の差異に由來する部分もありと見ねばならぬと思ふ即ち、ある植物、ある作物に於ては新環境に適應し難き非適應構造とも云ふべきものの存在を豫見し得ると思ふ。

此處に筆者は北海道原産の北農第十號、瀧の川の兩種が南滿洲の乾燥氣象に對して特に適應能力に缺け、實用的栽培價值を全然喪失し居るの事實に着目研究の結果、聊、この間の消息を察知し得たるを以つて以下この概略を誌して江湖の御示教を希ふ次第である。

猶、本報所載の描畵は科員中平省二氏を煩したり記して深謝の意を表す。

#### 2. 北海道産桑樹の北海道並南滿洲に於ける生長度の差異 並に兩地の氣象環境の相異

北海道原産桑樹所謂道産桑中の優良品種たる北農第 10 號、瀧の川兩種の原產地北海道に於ける栽培成績は次の様である。

第 1 表

栽 培 地	品 種 名	條 長 (m)	赤木を 100 とする指數	反當收葉量 (kg)	赤木を 100 とする指數
北海道札幌桑園	北農第10號	1.67	86.1	1259.99	97.0
	瀧 の 川	1.51	77.8	1051.99	81.0
	赤 木	1.94	100.0	1299.26	100.0
北海道市來知桑園	北農第10號	2.29	111.2	1931.29	139.8
	瀧 の 川	1.85	89.8	1711.88	123.9
	赤 木	2.06	100.0	1381.62	100.0

本表は北海道農試彙報第 41 號頁 6—7 より採録せるものにして北農第 10 號、瀧の川は春蠶五齡期に於ける所謂夏刈成績、赤木のみは秋蠶五齡期に於ける即、春刈の成績である。

今、上表に就て見るに道産桑と赤木との成績が 1 は夏刈にして 2 は春刈のものなるためにこれを一樣に對比するは妥當を缺けども、この場合に於ても例へば條長に於て北海道札幌の桑園に於ては赤木の約 80% 市來知桑園に於ては同じく 110%、90% を示すを以て概して云へば、同じ夏刈仕立又は春刈仕立の場合に於ては赤木と同等、又はそれ以上の生長度を示すものと推測する事は強ち、常識的閣外に逸出した無理な解釋ではないと思ふ。然るに南滿洲に於ては次表に示すが如く同じく條長に於て赤木に對し殆ど 50—60% であつて明に道産種の南滿洲に於ける特別なる非適應性を指示して居る。

第 2 表

	品 種 名	條長(m)	赤木を100とする指數	反當收葉量 (kg)	赤木を100とする指數	
熊岳城桑園夏刈	瀧 の 川	0.792	48.9	201.420	16.4	昭和2,3,4,三ヶ年の平均
	北農第10號	—	—	—	—	
	伊達赤木	1.618	100.0	1230.444	100.0	
熊岳城桑園春刈	瀧 の 川	0.96	49.2	—	—	昭和8年一ヶ年の成績
	北農第10號	1.15	58.9	—	—	
	伊達赤木	1.95	100.0	—	—	

猶、別に本調査に供試せる全品種の滿洲熊岳城に於ける發育狀態を表示すれば次の如し。

第 3 表

	昭和 8 年 10 月 12 日調査				昭和 9 年 10 月 10 日調査			
	着葉數	條 徑	條 長	同上指數	着葉數	條 徑	條 長	同上指數
瀧 の 川	32.0	9.4	0.96	100.0	36.7	9.0	0.99	100.0
北農第10號	48.0	9.8	1.15	119.8	37.3	7.6	1.03	104.0
利 桑	77.3	17.4	2.73	284.4	70.7	15.2	2.27	229.3
改良鳳返	100.0	17.9	2.34	243.7	85.3	9.0	1.90	191.9
魯 桑	48.6	19.1	2.12	220.8	47.3	15.7	2.25	221.3
カタネオ	62.3	19.8	2.64	275.0	58.3	15.1	2.47	249.5
多胡早生	55.3	17.6	1.97	205.2	48.0	12.1	1.58	159.6
錦 桑	43.9	17.3	1.83	190.6	60.3	12.8	2.21	223.2
秋 雨	58.3	17.1	2.87	298.9	56.7	15.1	2.37	239.4
島 の 内	50.6	16.6	2.10	218.7	59.7	16.1	2.13	215.2

- 備考 1. 着葉數は發育中等度のもの 3 條の平均にて示す  
 2. 條徑は同上のもの 5 條の平均を示す  
 3. 條長は同上のもの 1 條の測定數字なり

次に北海道竝に南滿洲の氣象的差異を拙著滿鐵農試、研究時報第四號「氣象より觀たる南滿洲の蠶桑的特異性」より抄出すれば次の如し。

第 4 表  
南滿洲北海道兩地の氣象要素の比較

		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
月別平均氣溫 (平年)	札 幌 熊岳城	-1.6 -0.8	5.3 6.2	10.4 10.5	14.8 22.0	19.0 25.5	20.8 24.8	16.1 18.4
月別最高氣溫 (平年)	札 幌 熊岳城	2.7 6.3	10.7 16.0	16.2 22.4	20.3 27.8	24.0 30.0	26.0 29.4	21.5 24.0
月別最低氣溫 (平年)	札 幌 熊岳城	-6.9 -4.7	0.1 3.6	4.6 10.6	9.8 16.3	14.6 21.0	16.1 20.0	10.8 12.7
月別氣溫較差 (平年)	札 幌 熊岳城	9.6 11.0	10.6 12.4	11.6 11.8	10.5 11.5	9.4 9.0	9.9 9.2	10.7 11.3
月別平均濕度 (平年)	札 幌 熊岳城	76% 54	72 46	74 51	81 55	84 67	84 68	83 60
月別日照時數 (平年)	札 幌 熊岳城	161.9 232.6	197.2 254.2	200.4 257.7	188.8 203.7	191.1 231.2	194.0 232.9	164.2 241.6
月別降水量表 (平年)	札 幌 熊岳城	60.9 17.7	56.6 22.1	93.8 41.4	68.4 50.7	86.9 152.5	99.6 145.6	132.7 67.6
月 別 風 速 (平年)	札 幌 熊岳城	3.6 4.3	4.1 4.7	4.1 4.1	3.5 3.4	3.2 3.1	2.8 2.3	2.6 2.7
月 別 蒸 發 量 (平年)	札 幌 熊岳城	62.8 81.7	100.3 173.0	132.3 203.0	137.5 219.4	143.7 186.8	140.8 148.2	99.8 119.7

以上の中、植物の生理に直接に影響すると考へらるゝ事項竝に一般氣象要素の綜合的 要約を示すものとして桑樹の活動期なる 4 月以降 9 月までの月平均の日照時數、降水量蒸發量を摘録併せて指數により表示すれば次の如くである。

第 5 表

項目 \ 月	4	5	6	7	8	9	平 均	指 數
日 照 時 數	197.2 (札 幌) 254.2 (熊岳城)	200.4 (札 幌) 257.7 (熊岳城)	188.8 (札 幌) 263.7 (熊岳城)	191.1 (札 幌) 231.2 (熊岳城)	194.0 (札 幌) 203.7 (熊岳城)	164.2 (札 幌) 241.6 (熊岳城)	199.3 (札 幌) 243.9 (熊岳城)	80.7 100.0
降 水 量	60.9 (札 幌) 17.7 (熊岳城)	56.6 (札 幌) 22.1 (熊岳城)	93.8 (札 幌) 41.4 (熊岳城)	68.4 (札 幌) 50.7 (熊岳城)	86.9 (札 幌) 152.5 (熊岳城)	99.6 (札 幌) 145.6 (熊岳城)	89.1 (札 幌) 79.9 (熊岳城)	111.5 100.0
蒸 發 量	62.8 (札 幌) 81.7 (熊岳城)	100.3 (札 幌) 173.0 (熊岳城)	132.3 (札 幌) 203.0 (熊岳城)	137.5 (札 幌) 219.4 (熊岳城)	143.7 (札 幌) 186.8 (熊岳城)	140.8 (札 幌) 148.2 (熊岳城)	125.7 (札 幌) 175.0 (熊岳城)	71.8 100.0

即、兩地の氣象的條件を要約すれば南滿洲は北海道に比し遙かに乾燥地にして従つて南滿洲に於て良好なる發育をなす爲には特に耐旱性に於て優るものあるを要することは明であると同時に前記道産桑の南滿洲に於ける顯著なる發育不良は主としてその乾燥氣象に對する非適應性質に由來すると考へ得ると思ふ。

### 3. 北海道産桑樹の乾燥氣象に對する非適應性を示す二・三の成績

植物の耐旱性に直接關係ありと思はるゝものは葉の構造（特に葉肉の厚さ、組織細胞の疎密、表皮層の厚さ、竝に氣孔の大きさ形態分布狀態等）莖幹に於ける通導組織の發達の狀態、竝に根部の發達程度、分布狀態等であらうと思れる。然るに桑樹の場合に於ては一般普通植物の場合とは趣を異にし専ら魯桑實生苗を砧木とする接木苗を使用するを以て概して根部の條件は各品種共同と見做し得べく従つて上記の事項は次の如く簡略に記し得べし。

## A 葉の構造上の差異

- a. 葉肉の厚さ。 b. 表皮層の厚さ。 c. 組織細胞の疎密。  
d. 氣孔の構造、大さ、分布密度。

## B 枝幹の通導組織(導管)の發達の差異

今上記諸項目に就き順を追ひて調査の成績を記すべし。

## A. 葉の構造上の差異

## a. 葉肉の厚さ

今、昭和 8 年 10 月 12 日生葉の葉脈部位を避け直接 Micrometer により測定せる結果は次の如し。

第 6 表

	上 部	中 部	下 部	平 均	備 考
瀧ノ川	0.169	0.160	—	0.165 ?	供試葉は各品種各部毎に發育正常なるもの5葉を選定せり。
北農第十號	0.118	—	—	0.118 ?	
利桑	0.172	0.169	0.168	0.169	
改良鼠返	0.174	0.160	0.149	0.161	尚北農第十號、瀧ノ川兩種に於ては中、下部のものの落葉後につき缺測せり。
魯桑	0.161	0.157	0.146	0.155	
カタネオ	0.175	0.157	0.142	0.158	
多胡早生	0.156	0.160	0.142	0.153	
錦桑	0.159	0.158	0.110	0.142	
秋雨	0.161	0.167	0.158	0.162	
島ノ内	0.177	0.164	0.164	0.168	

猶、本項に就ては特に次表参照せられたし。

## b. 表皮細胞層の厚さ、竝に各組織細胞層の厚さの割合

第 7 表

	上面表皮	柵狀組織	海綿狀組織	下面表皮	計 (葉 厚)
	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$
瀧ノ川	21.89	55.60	81.31	9.04	167.84
北農第十號	24.15	40.83	61.68	11.64	138.31
利桑	30.58	34.95	69.10	13.50	148.13
改良鼠返	32.90	39.07	71.82	14.36	158.15
魯桑	27.63	38.92	63.77	15.29	145.60
カタネオ	27.20	36.14	59.37	11.12	133.84
多胡早生	29.89	36.14	66.65	13.55	146.22
錦桑	29.58	48.85	65.73	12.31	156.47
秋雨	29.39	35.54	64.54	14.89	144.36
島ノ内	29.71	59.94	68.46	12.16	170.28

第 8 表

			上面表皮	柵狀組織	海綿狀組織	下面表皮	計 (葉 厚)
瀧	ノ	川	13.04	33.13	48.44	5.39	100.0
北	農	第 十	17.46	29.52	44.50	8.42	100.0
利		桑	20.60	23.59	46.69	9.11	100.0
改	良	鼠	20.80	24.70	45.41	9.08	100.0
魯		桑	18.98	26.73	43.79	10.50	100.0
カ	タ	ネ	20.32	27.00	44.36	8.31	100.0
多	胡	早	20.44	24.72	45.58	9.27	100.0
錦		桑	18.90	31.22	42.31	7.56	100.0
秋		雨	20.36	24.62	44.74	10.28	100.0
島	ノ	内	17.45	35.20	40.20	7.14	100.0

## c. 組織細胞層 (葉肉) の疎密

今、昭和 9 年 8 月 22 日測定による各品種成葉 5 葉宛の平均細胞間隙率 (I) (2) 並に前掲第 8 表を得たると同標本によりカメラ、ルーダを用ひて描ける葉の横斷面圖を示せば次の如し。

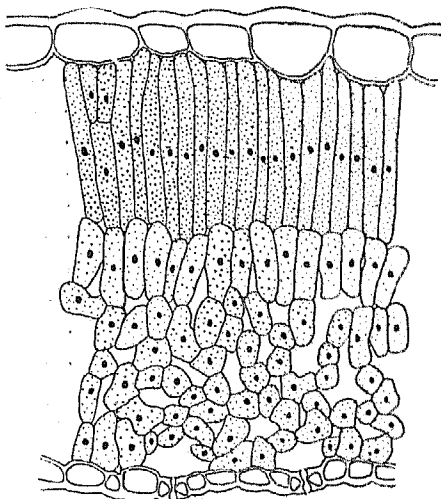
- 1) 竹内 亮：種々の植物の葉の組織細胞間隙の測定並にその生理學的價值、  
九大學藝雜誌 Vol. V, No. 3, 1933.
- 2) 中島 茂：桑葉々質論 蠶絲學報 Vol. XVI, No. 4, 1934

第 9 表

$$\text{細胞間隙率} = \frac{\text{見掛比重} - \text{見掛比重}}{\text{見掛比重}} \times 100$$

として計算す

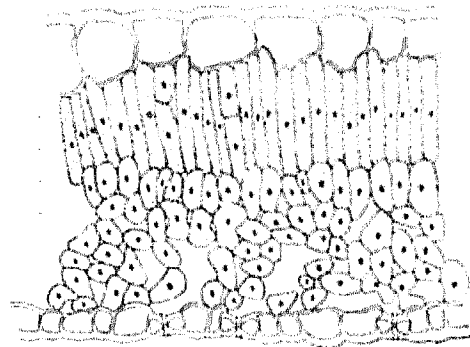
Takinogawa.



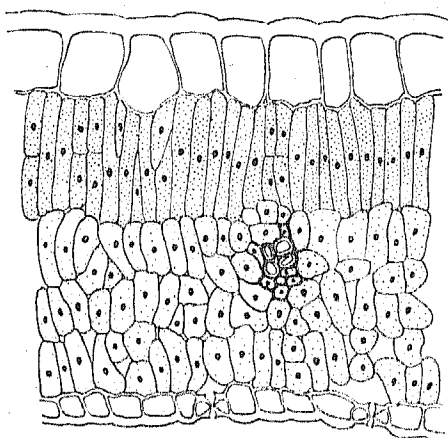
細胞間隙率

瀧	ノ	川	17.30 %
北	農	第 十	18.31
利		桑	7.63
改	良	鼠	6.31
魯		桑	4.49
カ	タ	ネ	6.55
多	胡	早	12.88
錦		桑	8.84
秋		雨	4.32
島	ノ	内	5.90

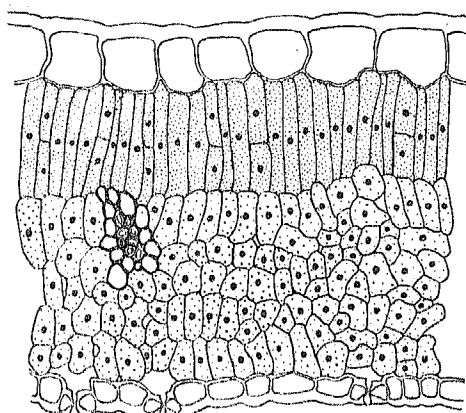
Hakusei, No. 10.



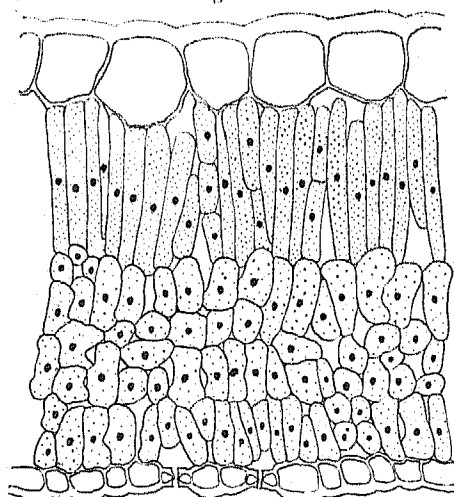
Risō.



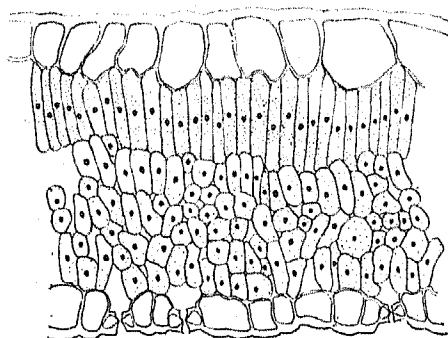
Kalaneo.



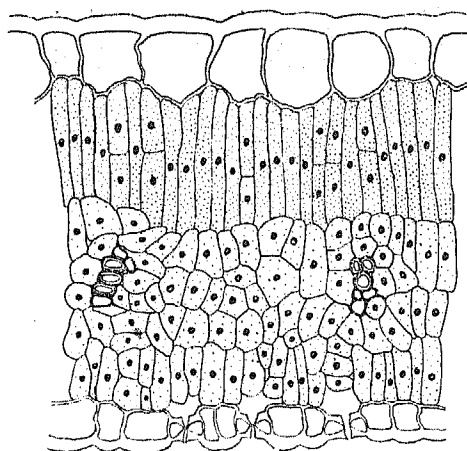
Tagowase.



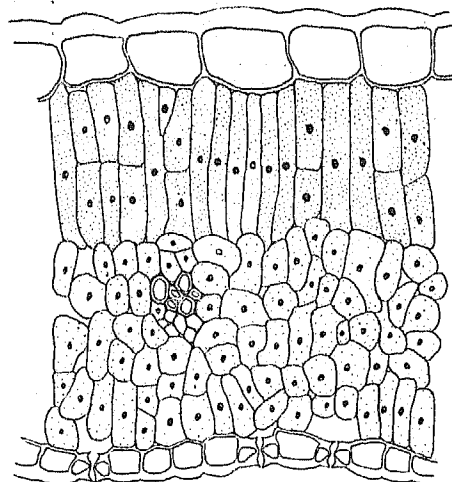
Kairyō-nezumigaeshi.



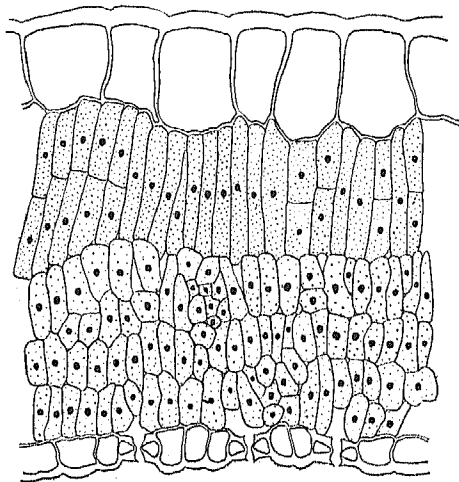
Rosō.



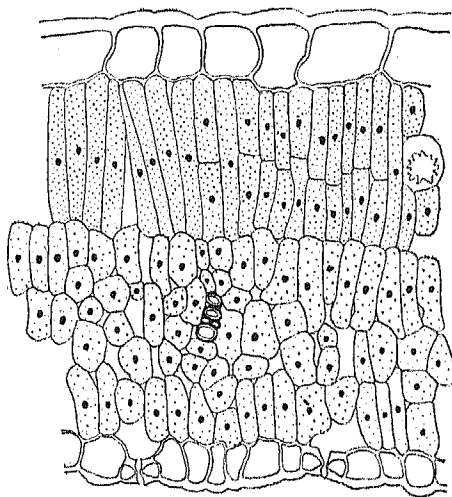
Kinsō.



Shū-u.



Shimanouchi.



## d. 氣孔の大きさ、分布密度並にその構造

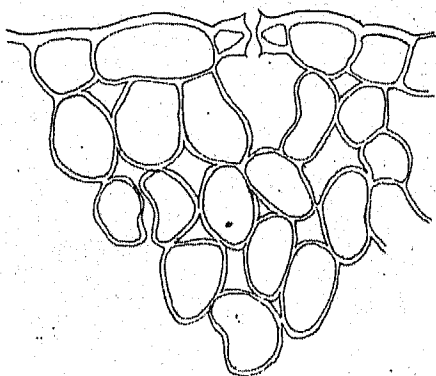
氣孔の大きさ分布密度等に就ては既に 1933 年の報告に於て詳細に記載せるも、今該報告中より關係品種の分を抄録する時は次の如し。

第 10 表

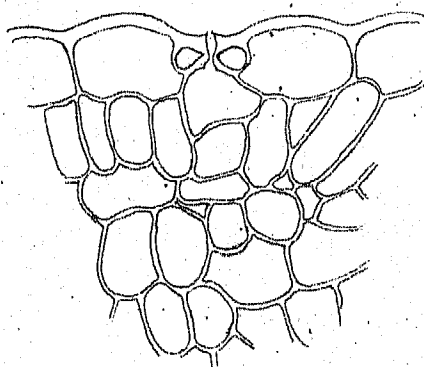
				長	徑	幅	徑	長 幅 率	1 平方 mm 内ノ 分布數
				$\mu$		$\mu$			
澁	ノ	川		20.24		14.82		136.6	967.2
北	農	號		21.05		14.90		141.2	783.6
利		桑		17.60		13.90		126.6	1138.7
改	良	返		17.01		14.57		116.8	1518.2
魯		桑		15.65		13.21		118.5	1824.3
カ	タ	オ		17.15		13.46		127.5	1199.9
多	胡	生		21.46		15.63		136.9	930.5
錦		桑		20.46		14.54		140.7	1040.7
秋		雨		17.32		13.56		127.7	1273.3
島	ノ	内		22.18		15.23		145.6	979.5

次に氣孔の横斷的構造に就ては各品種共前掲第10表の data を得たると同様の標本によりカメラ・リングを用ひて畫きたるもの示せば次の如し。

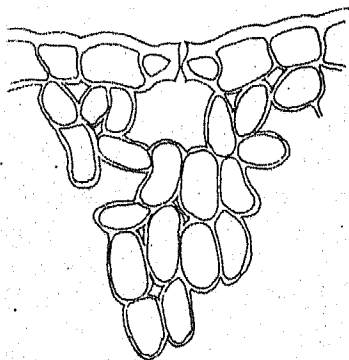
Takinogawa.



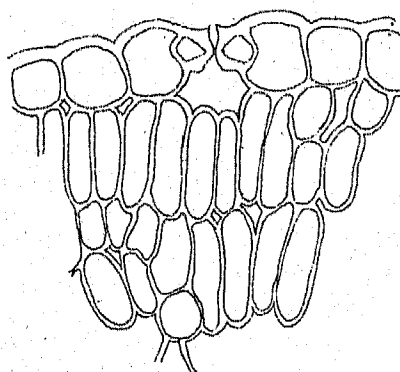
Kairyō-nezumigaeshi.



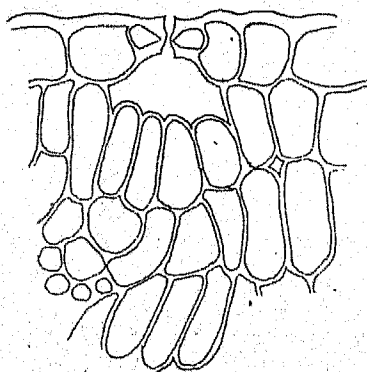
Hoku-nō. No. 10.



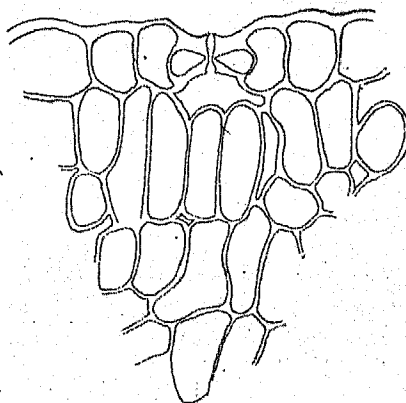
Rosō.



Risō.

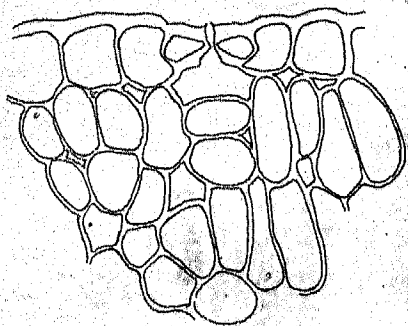


Kataneo.

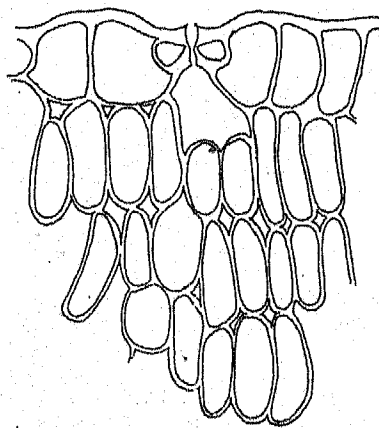




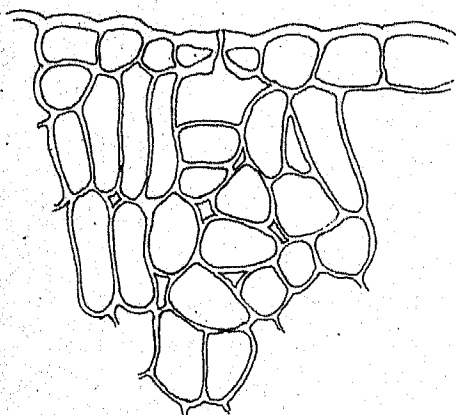
Tagowase.



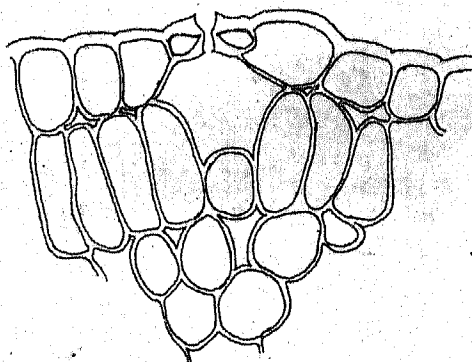
Shū-u.



Kinsō.



Shimanouchi.

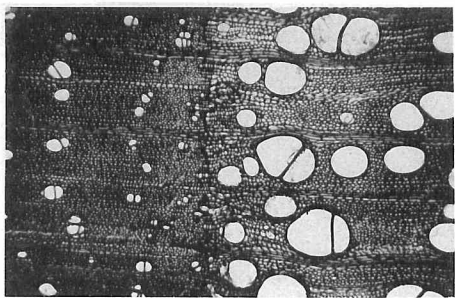


### B. 枝幹の通導組織の發達の差異

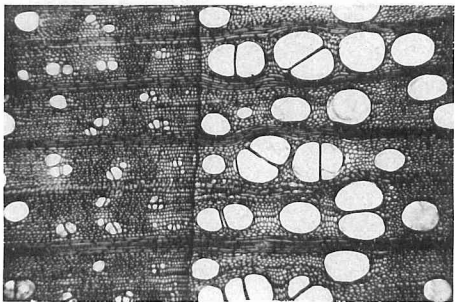
通導組織の發達程度を検するに當り著者は葉柄の横斷切片竝に遇々不要に歸したる中刈品種見本桑園の 8 年生樹幹の横斷切片標本を使用せり、而して前者は生体のまゝ切片となし後、固定染色してプレパラートを作製し後者の場合は 1 ヶ月間弗化水素にて處理したる上切斷プレパラートを作製せるものとす。

#### a. 葉柄に於ける通導組織發達の差異

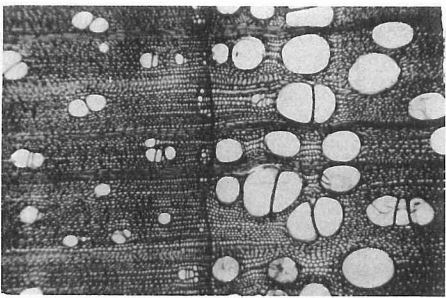
カ タ ネ オ



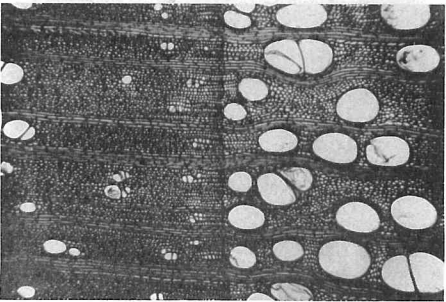
扶 桑 丸



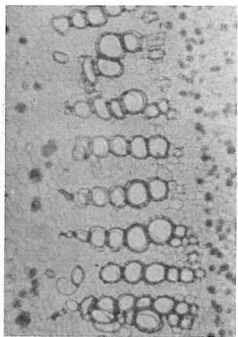
一 丈 桑



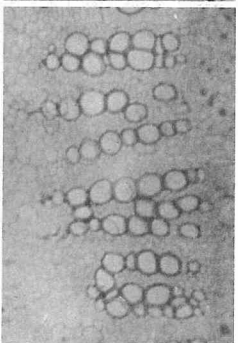
魯 國 野 桑



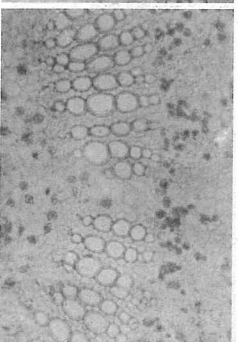
り さ う



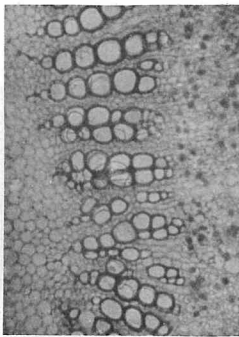
カ タ ネ オ



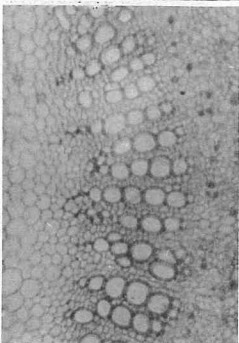
お に ぐ は



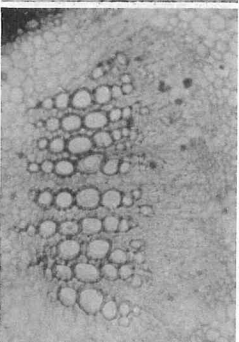
かいりようねずみがへし



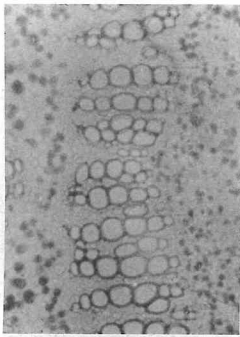
ろ さ う



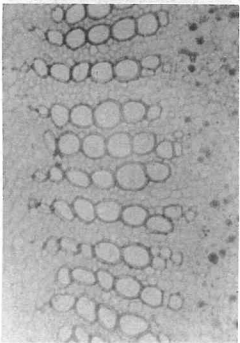
てふせんぐは



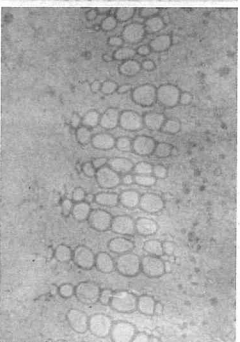
ほくのうじゆうごう



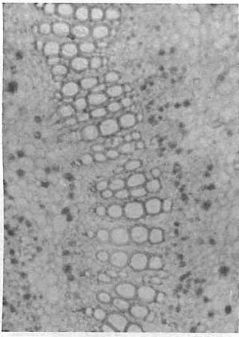
しまのうち



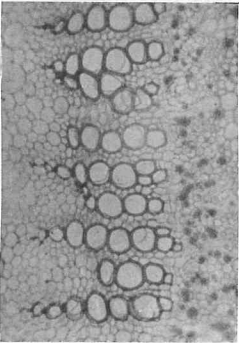
し ゆ う う



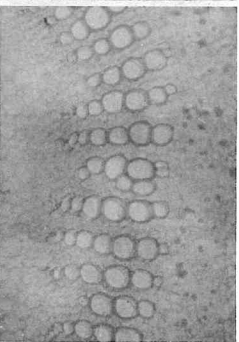
たきのがは



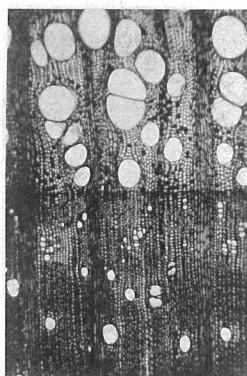
たごわせ



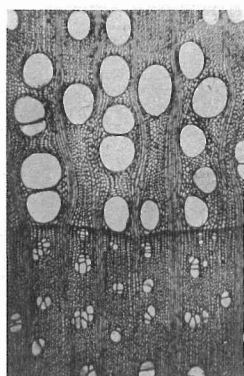
きんさう



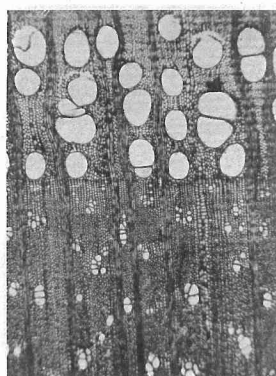
魯 桑



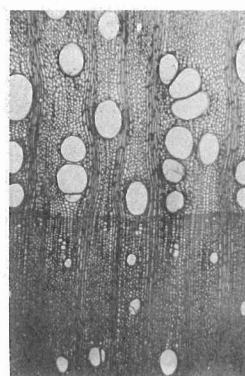
改 良 魯 桑



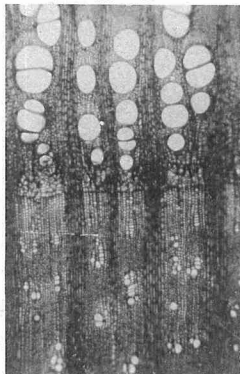
紫 早 生



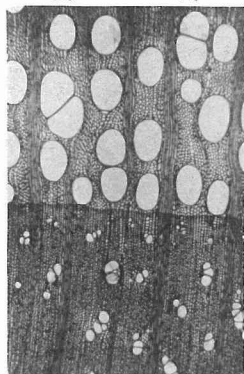
山 中 高 助



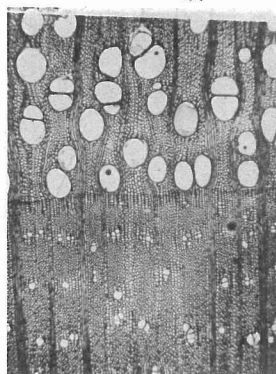
營 治 早 生



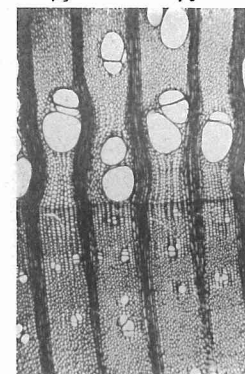
奥 州



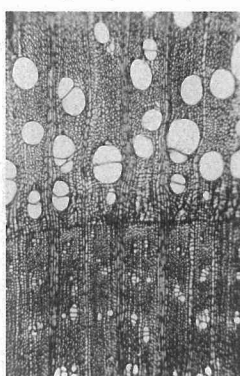
一 ノ 瀬



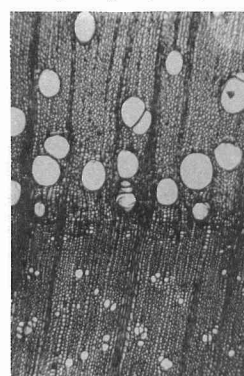
島 ノ 内



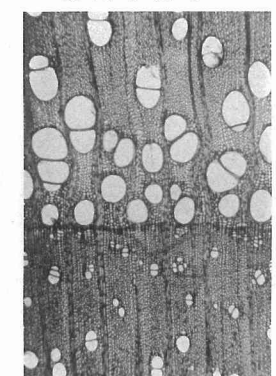
群 馬 赤 木



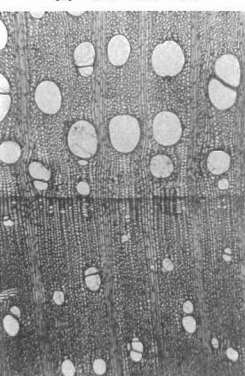
多 胡 早 生



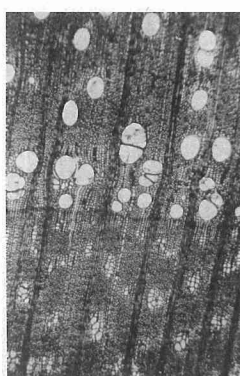
改 良 十 文 字



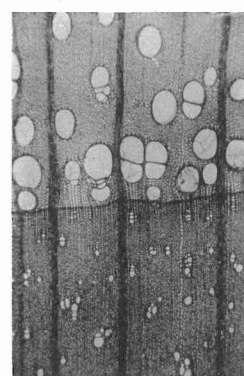
改 良 鼠 返



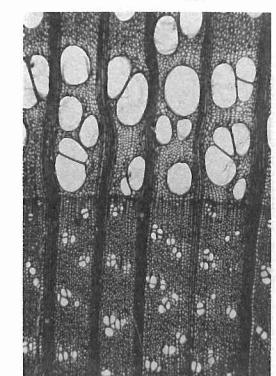
相 模



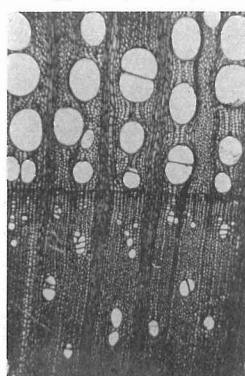
澁 ノ 川



利 桑



清 十 郎



第 11 表

			導管列10列に於ける全導管數	最多數導管を有する導管列の導管數	最大(徑)導管の縱徑と横徑	導管の縱徑と横徑(平均)	備 考
瀧	ノ	川	53	6	3.5×2.5	2.33×2.14	本調査は何れもプレバート標本によつて撮影せる一定の倍率の寫眞を用ひて行へるものにして縱徑横徑の單位は mm なり。
北	農	第 十 號	56	6	3.8×3.5	2.96×2.52	
利		桑	72	8	4.5×4.5	2.96×2.92	
改	良	鼠	95	7	4.5×4.0	2.55×2.36	
魯		桑	63	6	4.0×3.8	2.94×2.70	
カ	タ	ネ	69	7	5.0×4.5	3.58×3.14	
多	胡	早	65	7	4.5×4.5	3.36×3.08	
錦		桑	70	7	4.5×4.0	3.22×2.98	
秋		雨	76	7	4.5×3.8	2.85×2.66	
島	ノ	内	72	7	5.0×4.5	3.46×3.13	

本項に就ては猶次に掲る寫眞版参照ありたし。

b. 樹幹に於ける通導組織發達の差異

次表は 8 年生の樹幹より得たるプレバート標本によりカメラ、ルンダを以て縱 8cm. 横 6.5cm. のケント紙に導管圖を描き、測定せり、導管斷面積總計は上記により描けるものを丁寧に切抜き秤量せり、猶、描畫の際は紙片を年輪の外側に接してこれに併行に置けり。

第 12 表

			導管分布數	最大導管の大きさ		導管の大きさ(平均)			導管斷面積總計	
				縱徑	横徑	縱徑	横徑	平均徑	重量	瀧ノ川を100とする指數
瀧	ノ	川	45	mm 9	mm 7	mm 6.52	mm 4.69	mm 5.61	gr 0.213	100.0
相		模	42	8	6	5.43	4.15	4.99	0.170	79.8
多	胡	早	32	10	8	6.74	4.78	5.76	0.170	81.7
群	馬	赤	38	13	9	6.89	5.08	5.98	0.212	99.5
紫		早	38	12	9	8.39	6.19	7.29	0.327	153.5
島	ノ	内	29	13	10	8.85	5.45	7.15	0.252	118.3
山	中	高	24	13	10	9.22	6.49	7.85	0.234	109.9
改	良	鼠	40	10	10	7.68	5.60	6.68	0.235	110.3
利		桑	39	12	8	8.38	5.91	7.14	0.306	143.7
清		十	34	13	10	8.67	6.74	7.71	0.308	144.6
一		ノ	39	12	9	8.77	6.33	7.55	0.346	162.9
改	良	十	46	11	8	7.36	5.29	6.33	0.289	135.7
魯	治	早	45	11	9	7.42	5.13	6.78	0.272	127.7
魯	國	野	40	11	8	7.80	5.41	6.61	0.281	131.9
一		丈	42	12	9	8.60	6.20	7.40	0.348	163.4
カ	タ	ネ	41	12	8	7.89	5.88	6.89	0.313	146.9
扶		桑	35	11	8	8.03	6.25	7.14	0.277	130.0
奥		州	39	12	8	8.99	6.54	7.87	0.336	181.2
改	良	魯	36	13	9	8.89	5.85	7.37	0.285	133.8
魯		桑	31	12	9	8.51	6.58	7.55	0.289	135.7

#### 4. 考察と結論

前項までに掲げたる調査成績に基き各項別に乾燥氣象に對する適應能力に關與すべき程度を考察するに次の如し。

1. 葉厚の大小は特別なる關係なきが如し。蓋し葉厚が該適應能力に關與する處ありとすれば日照による葉温の上昇速度の大小（これに關しての A. M. Smith の多肉葉と薄肉葉との測定成績あり）竝に蒸散速度に關する二點なるべきなるも前者に對しては品種による葉厚の差異少なきため、後者に對しては他の組織的要因の著大なる影響の蔭に覆れて殆ど其の結果が現れざるものと思ふべきなるべし。

2. 上面表皮の厚さが瀧の川、北農第十號共に、他の發育良好なるものに比して小なるの事實は注目し値すべく即、他の 8 品種の平均  $29.51\mu$  に對し瀧の川は  $74.18\%$ 、北農第十號は  $81.83\%$  に當り、且つ全葉肉の厚さに對する上面表皮層の厚さの割合も甚だ尠く同様に他の 8 品種の平均  $19.73\%$  に對し瀧の川の  $13.04\%$  は 6 割 6 分に當り、北農十號の  $17.46\%$  は 8 割 8 分に當り明に兩種の適應能力に關係あるものと認めらる。

3. 下面上皮の場合も殆ど同様の關係を認め得らる。

4. 葉肉組織の疎密、即細胞間隙率の多少はこの乾燥氣象に對する適應能力に、最も關係深きものと認められ、即兩種共細胞間隙率最少なる魯桑、秋雨等に比すれば殆ど 3 倍餘にして今回の調査項目中品種的に斯の如く大差を認めたるもの無きより見て、北海道産兩種の南滿洲に於ける非適應性の大部分の原因はこれによるものと思はる。

5. 氣孔の大きさ分布密度に關しては既に著者の 1934 年の報告に詳述せるを以て細説を省略するも道産二種の氣孔の大きさ、分布密度等に關しては發育優良なる島の内等と大差なき點より見て、その乾燥氣象に對する適應能力の大小に關與する程度は必ずしも大ならずと云ふを得べし。

6. 導管の發達程度に於ても道産の兩種は遙かに劣勢にあるは明にして葉柄の導管列 10 列に於ける導管數は 8 品種平均  $72.7$  にして、これに對する瀧の川は  $53$ 、北農第十號は  $56$  にして各々  $73\%$   $77\%$  に相當し、最大導管の縦徑横徑に於ても他の 8 品種の平均  $4.51 \times 4.2\mu$  に對し瀧の川は  $3.5 \times 2.5\mu$  北農第十號は  $3.8 \times 3.5\mu$  に過ぎず（尤もこの場合第 11 表に示したる全導管の平均數値は却へつて比較に適せず。この理由は寫眞版にも明なるが如く改良鼠返の如く別に極めて小徑の導管の多數を有するもの存するによる）。

最後に樹幹の調査に於てもこの關係は極めて明瞭にして瀧の川、相模（本種が南滿洲に於て發育極て不良にして殆ど栽培上の實用的價值に缺くるものたるは既に著者の 1931 年の桑樹の耐寒性に關する調査（蠶絲學雜誌第三卷第三號）中に於ても述べたる處なり）、次で多胡早生、群馬赤木等の比較的發育不良なるものに於て導管の徑小にして、且つ定面積内に分布する導管斷面積の尠なる事實は明に全体としての通導組織の發達不良を明示するものなり。

附記 この點に關し植物体全体の發育不良、從つて蒸散器官（葉）の繁茂不良が却へつて通導器官の發達不良を來したるに非ざるやを疑ふ者なきに非ざるべし。（蒸散能力と通導組織との關係に就ては Jast, Kohl, Schenck, Haberlandt の研究あり）著者の上述の調査は年輪の外側に接する春材部の導管なる故にこの逆説は當らずと信ず。

これを要するに著者は北海道原蠶の瀧の川、北農第十號兩種の南滿洲に於ける特別なる發育不良の原因に關しては其の主因を通導器官たる葉の細胞間隙の過大なると通導組織の發達の不良なるに歸するを至當なりと考ふるものにして、これに上面表皮、下面表皮の比較的發達不良なる等の原因によつて益々發育を阻害され居るものと見るべきものと信ず。蓋し葉の細胞間隙の著大なるは所謂 Inner-transpiration を促し惹て Transpiration を促進し上面表皮、下面表皮

の發達不良なるは Cuticular-transpiration を促すを以てである。更に通導組織の機能の點より云へば同一胚の下に於て細管を通過する水量は半径の四乗に正比例するを以て上掲の表に示されたる程度の通導組織發達の差異による通導能力の差異は極て甚大なるものと見ねばならぬ。即上記の諸要因が相俟つて兩種の非適應性を構成するもの見るが妥當と信ぜらるゝ譯である。

次に Stomata の大小、分布密度の關與する程度は瀧の川、北農第十號の適應能力に關する限りに於ては上記の諸要因に比して意外に尠少なるの事實は上述の如し。而して Transpiration regulator としての Stomata の能力に關する Schwendener (1883) Lloyd (1908) の疑念、並にこれに對する Renner (1910) Loftfield (1921) H. Walter 其他の論議はこの問題に關する處極て大なるものあれども、本研究の目的圈外に屬するを以て上述の如く單に實驗的事實を記載するに留めんと欲す。

即、瀧の川、北農第十號の南滿洲に於ける特別なる發育不良はこれを生理解剖學的に云へば細胞間隙率の著大なると上、下の表皮層の發達不良による Transpiration の過大なるに由來し更に通導組織の著しき發達不良による通導能力の低下によりその乾燥氣象に對する非適應性を倍加したるがためと見做すことが出来る。(1934 10. 18 稿了)

## 桑樹の乾燥氣象に對する適應能力に關する 二・三の考察

### 第二報 機能的に觀たる要因

池 田 正 五 郎

#### 1. 緒 論

著者は本報告の第一報に於て南滿洲に於て發育生長極度に惡しく殆ど實用的栽培價值を有せざる北海道産瀧の川、北農第十號に對する生理解剖學的所見を述べ、兩品種其他の發育生長正常なる品種に比し其の通導組織の發達不良なると蒸散機能を司る葉の上下の表皮細胞層薄く、殊にその細胞間隙率は極て甚大にして他の發育生長優良なるものに比し殆ど 3 倍に達しこれ等の點に於て乾燥氣象に對する非適應形質とも稱すべきものは存在する事を推論し從來植物生理學の先蹤によつて専ら注目せられ、茲に著者が 1933 年の報告に於て披ひたる Stomata の大小、分布密度と、この乾燥氣象に對する適應能力との關係は上記細胞間隙率の多少との關係に比すれば遙に尠少なる事を Stomata の大小、分布密度等に關しては前記北海道産兩種と殆ど同様な鳥の内種との如きを引用結論せり。

本報は更に進で前報に於て行ひたる解剖學的處見に立脚する推論の正否の判定に資せんとするものにして蒸散量の大小、萎凋速度の遲速並に直射日光に曝れたる葉溫の測定結果を包含するものとす。

猶本報記載の實驗中蒸散量の大小に關しては昭和 8 年度は渡邊正二君、昭和 9 年度は石井宗雄君、萎凋速度に關しては渡邊正二君、直射日光下に於ける葉溫の測定には中平省二君、石