

# 地下水の高低と桑樹萎縮病との關係

鶴 田 定 平  
宮 城 博

## I. 緒 言

桑樹の萎縮病を發し易からしむる原因として數へらるゝ條件中、氣象（主として雨量）に關し概要下の如き説あり。

1. 春蠶末期枝條刈取の時季降雨多きとき。
2. 春蠶末期枝條刈取の後炎熱烈しきか又は早魃のとき。
3. 多雨、多濕なる年。
4. 發芽の際冷氣にて爾后俄に溫度上昇する年。
5. 降雨連日打續き根部甚しく濕潤なるが如きとき。
6. 晴天、雨天、偏頗にして天候に急激なる變化ある事。

等の場合に發病多く又圃地の水濕との關係に就ても

1. 低濕地
2. 乾燥甚しき地
3. 腐植質多き多濕地
4. 地下水の高さに急變あるとき

等に本病を發すること比較的多しとは從來の定論なり。然れども是等は何れも達觀的考察に屬するものにして、未だ實驗的に證明せられたる文獻なし。著者等は、大正15年以來新に桑樹品種試驗を始むるに當り、供試品種の強健度を比較調査するの目的の下に、其の設計中に、地下水を任意に加減して、土壤中に常に目的とする高さの地下水及水濕を保たしめ得る設備を施せり。爾來各種の調査を續行中なるが、就中地下水の高低（即ち土壤水分の多少）は、桑樹萎縮病の發生と著しき關係あるを知りたるを以て、詳細なる調査は是れを他日に譲り、先以て現在迄に得たる實績を報じ本病研究上の參考に資せむとす。

尤も本試験は當初の目的が優良なる28種の桑品種中より、更に長野縣下に於ける環境を異にせる各地に向つて、夫々最も適當すべき品種を選出するを以て主眼とし、（地方試験地22ヶ所設置）且つ夫れ等の桑品種の性状を詳かならしめ、併て各品種が有する不良環境に對する抵抗力の差異を知るの目的（基礎試験地本場内に一ヶ所設置）を以て計劃せるものなり。

而して茲に記するところは後者即基礎試験地に於ける成績の一部なり。

## II. 試験方法

### 1. 試験地

本場構内桑園の一部に横、縦、深さ、各々1.8mの鐵筋コンクリート製、方形有底鉢（鉢壁の厚さ20c.m其の内面及外面には防水材料を貼塗し、水分の出入を完全に防止す）を28個宛一列に連續せしめて4列、112個を作り付け、各列間の距離5.4mを保たしめて埋め込みたり。

而して各鉢は最下底には此所に謂ふ地下水の流動を自在ならしむる爲め、直径15c.mの礫を敷き詰め、更に小礫を入れ、其の上に均質にして均量なる土壤を填充せり。填充土壤は本場構内に於て土層土質最も均等なる沖積層砂壤地（附表第1表參照）の地積約4アールを選び、地下深さ約1.8m迄の土

を5層に分ち、各々1層毎に充分攪拌（ミキサーを使用し手交ぜ共計6回）して均質たらしめ、後再び自然の土層の順位を保つ様、各鉢に均量を填充せり。

尙前鉢は1鉢毎に其の横壁に沿ひて縦に1本の圓筒管を取付け鉢底の地下水と相通ぜしめ、鉢内の地下水面の位置は任意是れによりて知るに便し、併せて地下水の補給並に排除を容易ならしむる装置となせり。斯くして得たる4列の中本試験に關しては3列84個を用ひたり。

2. 試験區別

區 別	目 標 地下水(地表下)	土 壤 の 目 標 濕 水	供試桑品種數	供 用 鉢 數	備 考
A 區	1,75 <sup>m</sup>	30—40 <sup>%</sup>	28	28	1鉢1品種1品 種4株ヲ植付ク
B 區	1,35	60—70	28	28	//
C 區	0,45	85—90	28	28	//

備考 1. 水分測定に供せし土壤は地表下30—40c.mの深さより採取せり。

2. 土壤の目標水濕%は容易率なり。

3. 供用桑苗

28品種總て大正14年本場に於て均等の條件の下に養成せし接木苗にして各品種成るべく均勢のものを採るが爲めに詳細なる格付検査を行ひ、同格に位する桑苗を1品種毎に12本宛選びたり。而して更に區間の誤差を尠からしむる爲めに右12本は1品種毎に幹根の形態、根の張り方は勿論、其の植付總重量の均一なる様、注意して4本宛を組合はせて3組に分ち、是れを3區に配當して、植付を了したり。

4. 植 付

大正15年4月15日1鉢につき1ポンドの二硫化炭素を用ひて土壤消毒を行ひ、5月2日植付肥料を用ひずして畦間、株間共に60c.mの距離を保ちて植付く。

5. 地下水の調節

地下水の補給は各鉢の壁側に附屬する圓筒管より井水の定量を灌ぎ入るゝことによりて行ひ又過剰を來したるときは吸上ポンプによりて、別に設備せし「タンク」に移して貯へ置き、補給の必要に應じ再び各鉢に均量を戻したり、

尤もC區(85—90%)に限り降雨の際の溢失を恐れ別に貯水装置を施したり。而して鉢内に自然に灌がれたる雨水は其の浸潤に放任せるもA區(30—40%)のみは特に簡易迅速に被覆し得る天幕を設備し降雨の直前是れを遮斷することゝせり。而して植付2年目以後毎年5月より9月迄標準地下水面を保たしむる様3日目毎に調節し更に15日目毎に地表下30—40c.m附近の深さの土壤の一定量を採り、熱氣乾燥器内にて乾量となし、次式に依りて其の含有水分量を容量%にて算出せり。斯くして常に目標地下水面及含水量に達する如く調節せるも、尙發育期間外と看做さるゝ10月より4月迄の間は地下水面は各區地表下1.50mを目標として均一ならしめたり。

$$x = \frac{a-b}{w \times \frac{b}{s}}$$

$x$  = 供試土壤の含有水分%  
 $a$  = 供試土壤の最初の重量  
 $b$  = 供試土壤の乾量  
 $s$  = 供試土壤の一定量の乾燥恒量  
 $w$  =  $s$ を飽和するに要せし水分量

6. 其他の管理

各區均等に取扱ふ、植付初年1株につき3芽宛を立て1ヶ年間無摘葉とす、2年目以後春、秋、晚

秋、の3回に収穫し、春期は6月中旬根刈として収穫し、秋、晩秋期、は葉柄摘とせり。本来ならば植付2年目の春期は収穫を行はずして枝條は發芽前に伐採をなし置くべきも本試験は、各品種の萎縮病に對する抵抗力の差を成るべく迅速に鮮明ならしめむとする目的をも含めるを以て、強ひて罹病し易からしむべき條件を與ふる意味に於て、其伐採期を特に延期して夏伐り(6月初旬)を行ひたり。尙3年目以後毎年1ヶ年間の施肥數量(成分量)次の如し、但し1年間の總量を3回に分ち春肥30%、夏肥50%、秋肥20%の割合に分施せり、而して植付初年は其の5割、第2年目7割、第3年目以後全量を施したり。

肥料成分	對 1 鉢 量	對90アール(約1反)量	使用肥料名
窒 素	7,5 <sup>gr</sup>	2,25 <sup>kg</sup>	硫安(又ハ智利硝石)
磷 酸	3,8	1,13	強過磷酸石灰
加 里	3,8	1,13	硫酸加里

### III. 試験成績

#### 1. 各區土壤の含水量

各區地下水面の高さは常に目標を保たしめ得たるも、土壤の含水量は年に依り時期に依り多少の開差を免れずして目標に比し年平均約5%内外の差を表はしたり、其成績次の如し、但し昭和2年は6月25日より地下水の調節を開始せり、而して含有水分測定に供せし土壤は15日毎に異なる鉢より採取せるも、調査期日は雨天其他の故障の爲め必しも一定せしむること能はざりき(附表第2表参照)

年 次	A(30-40%) 區	B(60-70%) 區	C(85-90%) 區
昭 和 2 年	48,2%	60,0%	87,7%
昭 和 3 年	33,4	53,8	80,0
昭 和 4 年	26,5	55,2	80,1
平 均	36,0	56,3	82,6

尙本試験中、試験地附近に併置せし本場氣象觀測所に於て調査せし外氣の溫濕度並に降水量、蒸發量を示せば次の如し(附表第3表参照)

自5月5ヶ月間月平均成績  
至9月

年 次	溫 度	濕 度	降 水 量	蒸 發 量
昭 和 2 年	20,54 <sup>度</sup>	76,68 <sup>%</sup>	141,74 <sup>mm</sup>	4,40 <sup>mm</sup>
昭 和 3 年	21,56	74,38	92,54	4,06
昭 和 4 年	20,86	75,44	110,94	4,32

#### 2. 地下水の高低と萎縮病

大正15年春季植付以來各區に亘り萎縮病の發生狀況を調査せるに、罹病株數の増加は地下水の高低即土壤水分の差によりて大差あることを知る、即ち次の如し。

##### イ、萎縮病株實數 (毎年8月末日現在數)

區 別	昭 和 2 年	昭 和 3 年	昭 和 4 年	増 加 株 數
A 區	11 <sup>株</sup>	15 <sup>株</sup>	11 <sup>株</sup>	0 <sup>株</sup>
B 區	23	24	35	12
C 區	18	28	49	31
計	52	67	95	43

備考

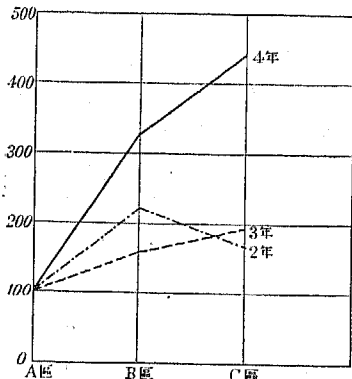
1. 茲に萎縮病株とは病徴顯著にして、其の發育程度が普通株の繁茂に比し半ば以下と認むる重症株を指す。
2. 罹病株は改植を行はずして調査を繼續せり。

ロ、萎縮病指數

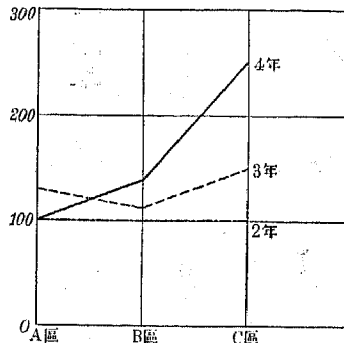
區 別	A 區を 100 とせる 場合			昭和 2 年を 100 とせる 場合		
	昭和 2 年	昭和 3 年	昭和 4 年	昭和 2 年	昭和 3 年	昭和 4 年
A 區	100	100	100	100	136	100
B 區	209	160	318	100	104	152
C 區	164	187	445	100	155	272

以上 2 表につきて是れを觀れば發病數は(1)昭和 2 年を除くの外は毎年 A(30—40%)區に最も少く水濕の増加に伴ひて増加するの傾向あり(第 1 圖)。(2)尚ほ昭和 2 年以來 A(30—40%)區は結局増減相殺を見たるも、其他の 2 區は地下水の高きに從ひて逐年著しき病株増加率を示したり。就中最も多濕なる C(85—90%)區の如きは植付第 2 年目の病株數に比し遂に 3 倍弱の罹病株を出せり。

第 1 圖 A 區を 100 としたる場合の比較



第 2 圖 昭和 2 年を 100 としたる場合の比較



3. 地下水の高低と萎縮病株の増減

(10)

一度萎縮病徴を表はしたる桑樹は、後完全には恢復することなきも、仔細に其の病勢の進退につきて追究するときは、重症株と雖も翌春の發芽開葉の模様が外形的には健全株と殆んど大差なく、且つ夏伐り(6月)后發生する新梢の發育も亦普通株と選ぶことなき程度に到り、然も病葉を存すること少く、晩秋期に到りて僅かに新條の梢端數葉が病徴を呈するのみに挽回すること敢て稀ならず、今茲に如斯程度迄に到りたる桑株を以て「恢復株」と假定して本試験に於ける各區各品種の桑株が如何なる経過を辿れるかを示さむとす。

但し次表は昭和 2 年 8 月迄に既に罹病せし株は増加株數中に加へず。當時の健全株數を基礎として其後昭和 4 年 8 月迄に新に罹病せし株數のみを増加株として算出せり、然れども恢復株は植付以來一旦罹病せし株が前記の如き恢復状態を示せるものは總て是を恢復株數中に加算せり。

品種別病株増減表  
昭和二年九月以降増減株數

品 種 名	A 區		B 區		C 區		合 計		桑品種の型
	増	減	増	減	増	減	増	減	
水 内 桑 牧	1	1	3	1	1	2	5	1	山 桑 型
小							3		//

鳥ノ内										山 桑 型
鼠 返	1		2		4		6			山 白 桑 型
飛 驒 桑			3		1		5			山 白 桑 型
山 中 高 助			1		2		3			山 白 桑 型
利			2	△1	2		4	1		山 白 桑 型
改良早生十字	1		3		2		5			山 白 桑 型
四方 咲			1	▲1	3		5	2		山 白 桑 型
鶴 田	1		3	▲1		△1	3	1		山 白 桑 型
園桑第十三號	2	△△2	2		2		5			山 白 桑 型
多胡早生			1		4		7	4		山 白 桑 型
福鳥大葉			1		2		3	1		山 白 桑 型
伊那桑			1		1		2	1		山 白 桑 型
青魯桑		▲1	1		2		2			山 白 桑 型
春 日 耶			1		2		1	1		山 白 桑 型
清 十			1		1		3	1		山 白 桑 型
一ノ瀬桑			1		1		1	1		山 白 桑 型
露國野平		▲1			1		1			山 白 桑 型
伊達市			1		2		2	2		山 白 桑 型
改良四方					1		1	2		山 白 桑 型
扶桑丸					1		1	2		山 白 桑 型
安 墨 桑		▲1			1		1	5		山 白 桑 型
園桑第七十號					2		2	1		山 白 桑 型
改良鼠返	1	▲1					1	1		山 白 桑 型
甲 魯 桑										山 白 桑 型
改良魯桑										山 白 桑 型
根小屋高助										山 白 桑 型
計	7	7(▲4/△3)	28	16(▲11/△5)	37	6(▲4/△2)	72	29(▲19/△10)		桑 桑 型 9 山 白 桑 型 7 山 白 桑 型 12

備考 ▲印を附したるは殆んど恢復に近き株を意味す

△印を附したるは恢復の程度前者(▲)より少き株を指す

イ、地下水の高低と萎縮病恢復率

罹病株數増減の狀況前表の通にして是に由りて觀れば結局増加を見ざりしは A區のみにして、B區は滿2ヶ年間に増加を來したる株數28、品種數17に及び、更に C區は其の増加37株、19品種の多きに達したり。然も是等は一般に1品種4株中1—2株宛の増加を普通とせるにかゝらず、C區に在りては實に1鉢全株の罹病に到りたるものさへ交へたるを見る。而して恢復株を生じたる品種の數は右と全く反對の傾向を示し、A區に於て恢復最も多く、B區之に次ぎC區最少なり。

要之本試験の範圍内に於ては各品種を通じてA區以外の2區即ち比較的多濕土壤に在りては本病を發し易く且つ最も恢復困難なりと看做し得べし。詳細次表の如し。

但し恢復品種率とは罹病品種數に對する恢復品種數を%にて表はしたるものにして株の恢復率とは罹病株總數に對する恢復株數を%にて表はしたるものなり。

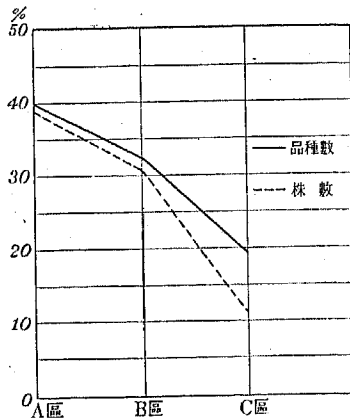
○恢復品種數

區別	昭和2年8月 現在罹病品種 數	昭和2年8月 以後病株を増 加し又は新に 罹病株を出せ し品種數	計(罹病せし 延品種數)	恢復株を生じ たる品種數	恢復品種率	
					罹病延品種數 に對する率	病株を増加又 は新に罹病せ し品種數に對 する率
A 區	9	6	15	6	40,0%	100,0%
B 區	16	17	33	11	33,3	64,7
C 區	12	19	31	6	19,4	31,6
合計平均	37	42	79	23	29,1	54,8

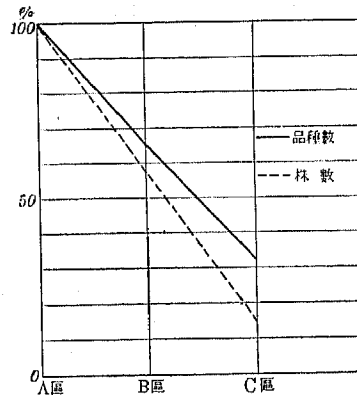
○恢復株數

區別	昭和2年8月 現在罹病株數	昭和2年8月 以後増加せし 罹病株數	計(罹病 總株數)	恢復株數	株の恢復率	
					罹病總株數 に對する率	増加せし罹病 株數に對する率
A 區	11	7	18	7	38,9%	100,0
B 區	23	28	51	16	31,4	57,1
C 區	18	37	55	6	10,9	16,2
合計平均	52	72	124	29	23,4	40,3

第 3 圖  
萎縮病恢復狀態 (對罹病總數)



第 4 圖  
萎縮病恢復狀態 (對罹病増加數)

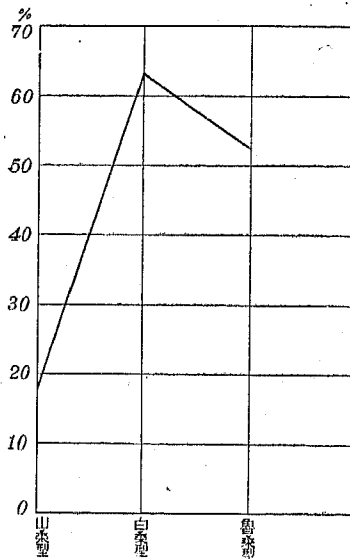


ロ、萎縮病恢復率と桑品種の系統

茲に興味あるは前記の如く一度或る程度まで病徴を表はしたる萎縮病株が、再び殆んど恢復の狀態を示すに到る現象なり。而して其の原因に關しては未だ是れを知るに由なきも、只其の恢復株を生ずるところの桑品種に就て其の所屬型を系統的に觀察するときは次表の如く魯桑型並に白桑型の品種は著しき恢復率を示し、山桑型品種は恢復率甚しく劣るを見る。即ち供試品種28を夫々型に分類すれば山桑型9、白桑型7、魯桑型12、品種となり、其の恢復率は次表の通にて山桑型18,4%、白桑型37,5%、魯桑型52,8%となり、型に因る開差極めて大なるを認む。

系 統	供 試 品種數	罹 病 品種數	恢 復 品種數	恢 復 株 を 生 ぜ し 品 種					恢 復 率
				品 種 名	罹 病 株 總 數	▲	△	計	
山 桑 型	11	9	4	水 内 桑	11		1	1	18,5%
				山 中 高 助	7		1	1	
				四 方 咲	6	1		1	
				伊 達 市 平 計	3	2		2	
白 桑 型	5	5	4	小 計	27	3	2	5	62,5%
				多 胡 早 生	5		1	1	
				福 島 大 葉 返	4	1		1	
				改 良 鼠 返	1	1		1	
				改 良 十 文 字 計	7	1	1	2	
魯 桑 型	12	10	9	小 計	17	3	2	5	52,8%
				國 桑 第 十 三 號	8		4	4	
				青 魯 桑	4	1		1	
				春 日	3	1		1	
				清 十 郎	3		1	1	
				露 國 野 桑	4	2		2	
				改 良 四 方 咲	3	2		2	
				扶 桑 丸	3	2		2	
				安 曇 桑	6	4	1	5	
國 桑 第 七 十 號 小 計	2	1		1					
合 計	28	24	17	80	19	10	29	36,3%	

第 5 圖 桑品種の型と恢復狀態



4. 地下水の高低と桑品種の系統と萎縮病。

地下水の高さを異にせる3區の罹病狀況は前述せし所なるも、今次に更に現在各區各品種の罹病株數の配置を表示して、地下水の高低と桑品種並に萎縮病との關係を明かならしめむとす。





品種數	品 種 名	型
5.....	小 牧	山桑型
	山中高助	"
	鶴 田	"
	多胡早生	白桑型
	清 十 郎	魯桑型
4) 罹病株數がA(30—40%)區よりもC(85—90%)區に少き品種		
1.....	伊達市平	山桑型
5) 罹病株數がB(60—70%)區よりもC(85—90%)區に少き品種		
5.....	水 内 桑	山桑型
	四 方 咲	"
	飛 驒 桑	"
	鼠 返	白桑型
	利 桑	"
6) 罹病株數がB(60—70%)區よりもC(85—90%)區に多き品種		
13.....	國桑第十三號	魯桑型
	伊 那 桑	"
	春 日	"
	青 魯 桑	"
	露 國 野 桑	"
	改良四方咲	"
	扶 桑 丸	"
	安 曇 桑	"
	國桑第七十號	"
	一ノ瀬桑	白桑型
	改良十文字	"
	福 島 大 葉	"
	島 ノ 内	山桑型

IV 概 括

1. 地下水の高低は桑樹萎縮病の發生と著しき關係を有す。
2. 地下水低く土壤の最も乾燥せるA(1.75m)區は地下水高き最も多濕なるC(0.45m)區又は比較的適濕と認めらるゝB(1.35m)區に比し萎縮病の發生數少し。
3. 一度萎縮病を發したる桑樹も、其後の環境によりて、是れが症狀を或る程度までに恢復することあり。而してA區は其の恢復率最も多く、B區是れに次ぎC區最も少し。
4. A區が他の二區に比して罹病數少きことは、各品種共通(伊達市平は例外)なるも、更にB區とC區とを其罹病數によりて比較するときは、山桑型品種は兩區の間に差なきか又はB區に於て幾分罹病株數多き傾向を示し、魯桑型品種は是れに反し却てC區に多きを認む。

第一表 填充土壤の理化學的性質

イ、洗滌分析表

耕土の土性	表土 砂質壤土	心土 砂質壤土
原土百分中 { 石 礫	0,48	0,56
{ 細 土	99,52	99,44
{ 4-2糎	0,24	2,11
{ 2-10	0,35	0,01
{ 1-0,50	2,00	2,79
細土百分中組成 { 0,5-0,25	22,83	14,03
{ 0,25-0,10	2,23	10,19
{ 0,10-0,05	27,13	30,33
{ 0,05-0,10	22,86	35,82
{ 0,01糎以下	22,36	4,72

ロ、化學分析表

水分	表土 %	心土 %
水分	2,55	2,43
乾分物百分中 { 灼熱失量	4,35	3,85
{ 腐植質	2,40	2,30
{ 全窒素	0,11	0,09
{ 加里	0,05	0,07
{ 磷酸	0,10	0,08
{ 全酸度	1,70度	0,6度

備考 洗滌分析はシエーネオルト法によりたり。

第二表 各區土壤含水量調査成績  
昭和二年調査

	A 區	B 區	C 區
7月25日	46%	63%	87%
8, 1	52	72	71
8, 10	56	61	80
8, 16	49	63	88
8, 21	46	54	100
8, 25	40	47	100
9, 15	48	59	89
9, 30	49	61	87
平均	48,2	60,0	87,7

昭和三年調査

	A 區	B 區	C 區
5月16日	57%	58%	79%
5, 31	53	51	83
6, 15	51	67	78
6, 30	45	72	76

7, 15	44	59	69
8, 1	21	34	90
8, 16	18	46	80
9, 1	14	43	78
9, 15	13	54	87
9, 30	18	54	80
平均	33,4	53,8	80,0

昭和四年調査

	A 區	B 區	C 區
5月6日	% 38	% 64	% 80
5, 15	38	67	81
5, 31	47	64	85
6, 15	22	50	70
6, 30	19	52	83
7, 15	14	51	86
7, 30	8	34	77
8, 15	28	55	82
8, 30	28	53	85
9, 15	21	52	66
9, 30	23	66	86
平均	26,5	55,2	80,1

三年平均含水量

年 別	A 區	B 區	C 區
昭和二年	% 48,2	% 60,0	% 87,7
昭和三年	33,4	53,8	80,0
昭和四年	26,5	55,2	80,1
平均	36,0	56,3	82,6

第三表 溫度表

	昭和二年			昭和三年			昭和四年		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1月	2,9	-6,9	-2,4	4,5	-4,9	1,2	1,7	-6,3	-1,3
2月	1,5	-7,1	-3,0	3,6	-6,6	0,4	3,5	-6,2	-0,6
3月	7,3	-3,5	1,5	9,0	-2,3	5,4	8,8	-1,9	4,3
4月	17,0	3,9	9,7	16,2	3,1	11,9	16,7	3,9	10,8
5月	21,2	7,4	13,7	23,3	10,4	17,0	20,9	8,7	14,2
6月	26,6	12,9	19,1	24,2	13,8	19,2	26,7	14,1	20,4
7月	30,1	20,2	24,2	27,8	19,3	24,0	31,2	20,7	25,8
8月	29,1	22,1	25,6	29,6	20,5	24,7	30,6	19,5	25,4
9月	23,8	14,7	20,1	28,1	18,3	22,9	23,2	14,3	18,5
10月	19,8	8,1	15,7	19,0	10,5	14,1	18,8	10,1	14,6
11月	13,0	2,0	9,7	14,3	4,6	10,0	12,7	3,2	9,0
12月	6,4	-3,1	0,8	5,4	-1,9	2,0	8,8	1,4	5,8

平均	16,6	5,9	11,2	17,1	7,1	12,7	17,0	6,8	12,2
自5月 至9月 平均			20,54			21,56			20,86

第四表 濕 度 表

		昭 和 二 年	昭 和 三 年	昭 和 四 年
1	月	88,0	78,5	76,4
2	月	82,0	80,3	78,9
3	月	76,0	69,3	65,7
4	月	69,0	64,3	64,3
5	月	70,0	72,4	72,8
6	月	70,0	76,6	69,4
7	月	85,0	76,9	75,5
8	月	79,4	71,4	76,3
9	月	79,0	74,6	83,2
10	月	69,8	81,1	77,7
11	月	72,3	72,6	76,6
12	月	71,2	74,5	80,5
平 均		75,6	74,4	74,8
自5月 至9月 平均		76,68	74,38	75,44

第五表 降水量、蒸發量表

	降 水 量			蒸 發 量		
	昭和二年	昭和三年	昭和四年	昭和二年	昭和三年	昭和四年
1 月	30,8	33,3	43,3	1,2	1,4	1,6
2 月	63,7	68,0	41,3	1,7	1,7	2,0
3 月	107,5	50,3	36,4	2,4	2,1	2,2
4 月	78,1	103,1	56,9	4,5	3,0	3,2
5 月	96,2	74,4	94,3	4,6	3,4	3,2
6 月	36,0	161,6	27,6	6,0	3,3	4,6
7 月	217,0	141,1	82,5	5,3	4,3	6,1
8 月	185,9	28,4	81,2	4,0	5,4	5,3
9 月	173,6	57,2	269,1	2,1	3,9	2,4
10 月	47,0	151,5	74,1	1,7	1,4	1,9
11 月	64,5	58,7	80,6	1,0	1,1	0,9
12 月	55,7	22,7	47,0	0,7	1,0	1,2
合 計	1156,0	955,3	934,3	35,2	32,0	34,6
平 均				2,9	2,7	2,9
自5月 至9月 平均	708,7 141,74	462,7 92,54	554,7 110,94	— 4,40	— 4,06	— 4,32

引用文献

(1) 萎縮病調査報告第1號(明治30年3月)

桑樹萎縮病の發生と氣候との關係(173頁)

(2) 遠藤保太郎(昭和3年)

蠶絲236號(25頁)。桑の生長と土壤の含水量

(3) 早川文太郎(大正5年)

蠶絲新報第283號(88—90頁)本年度の桑の萎縮病と豫防に就て

- (4) 藤 井 泰 友 (大正13年)  
蠶絲會報第33卷392號(21—25頁)實驗桑樹萎縮病論
- (5) 三 矢 興 六 (大正14年)  
蠶業新報第389號(1210—1214頁)桑樹萎縮病と豫防方法に就て
- (6) 小 泉 源 一 (大正6年)  
蠶業試驗場報告第3卷第1號桑屬植物考
- (7) 小 泉 源 一 (大正11年)  
蠶業試驗場報告第6卷第3號山桑型の栽培品(豫報)
- (8) 遠 藤 保 太 郎 (大正9年)  
實用栽桑講話、桑樹品種論
- (9) 鈴 木 廣 吉 (大正10年)  
佐久良會雜誌第10號、桑樹の發育に及ぼす土壤中水分の影響、
- (10) 滋賀縣原蠶種製造所 (大正8年)  
桑樹の萎縮病と伐採斷根との關係試驗(221—223頁)
- (11) 高 山 卓 爾 保 爾 雄 (昭和五年)  
農學會報第324號(105—122頁)茶樹の根の發育に關する研究  
1. 野外狀態に於ける種々の土壤の物理的状態と茶樹の成育  
(昭和五年九月三十日受理)
- (12) U. Suzuki. Report of investigation on the Mulberry-Dwarf-Troubles, a Disease widely spread in Japan, (The bulletin of the College of Agriculture Tokyo Imperial university Vol 1v No3—4)