梨樹幹の肥大生長に就て

遠 山 正 瑛

(鳥取農林専門學校)

S. TOYAMA: On the enlarged trunk growth with Japanese pear

I. 緒 言

果樹の栽培距離に就ては従来一般に各種の果樹一率に 75 本植 (2×2間) が標準とされて來たが特に日本梨に就ては 48 本 (2.5×2.5間) が適當と考へられ實行されている。然るに近來に至り栽培法の改善とともに漸く密植の害が認められるに至り栽植距離の擴大が必要視されるに至つたのである。鳥取縣特産果實廿世紀梨の栽培は主として冬季に於ける降水の關係上山麓傾斜地に發達し而も之等の果樹園は第三紀層洪積層土壤に屬するもの多く一般に表土極めて深く 5~6 尺に達するものも少ない。従つて樹勢頗る旺盛であつて反當 48 本の栽植距離を以つては依然密植に過ぎ近年反當 38 本 (3×3間) の梨園を普通とするに至つている。更に間伐によつて 19 本 (4×4間) の梨園に於ては一層良好な成績を示しつつある状態である。極端な例としては廿世紀梨に於て 1 樹大約 30 坪 (反當 10 本) を占有し被袋個數 1800 に達するものも諸園に見られる。鳥取縣に於ては反當被袋數 18000 を標準として栽植距離の如何に係わらず大體この標準を目標として奨励に努力して來た。太平洋戦争下に於ての資材勞力の不足に伴ふ對策を好機として間伐により栽植距離の擴大を行ひ作業管理の能率増進に大きな効果をもたらしたのであるが更に果樹自體の生理生態を考慮し盛果期の延長果樹園の衛生を目標としても現在栽植距離の擴大が實行されつつある。

本校農場第一果樹園の廿世紀梨は創立當時大正 12 年春の定植であつて當時 75 本 (2×2間) とされ 17 年間そのまゝの状態にあり密植の害は漸く顯著になるに至つた。ために昭和 14 年秋 1 列間伐を行ひ 4×2間 の距離とした。その後樹勢旺盛であつて昭和 17 年秋に至り更に各列 1 本置の間伐を實行し結局 4×4 間の反當 19 本植の理想に到着したのである。昭和 17 年秋間伐樹の樹幹年輪の調査により地上部特に主枝新梢の發育剪定と樹幹の肥大生長との間に興味ある關係が考へられ尙それらの關係から間伐の適期をも推察し得るものと思はれるので茲に報告することとした。

II. 實驗及び實驗結果

實驗供試樹の栽植園は平坦地にして土壤は粘質壤土表土は極めて深く 4 尺に及ぶ。供試樹廿世紀は大正 12 年春 1 年生苗を 2×2 間に定植しその後 17 年を経て昭和 14 年秋 1 列置間伐を行ひ 4×2間となし更に昭和 17 年秋各列 1 本置間伐により 4×4 間の反當 19 本植とした。この昭和 17 年秋間伐の 22 本のものを實驗に供した。樹型は總て折衷式棚仕立にして棚の構造は幾見式である。樹幹年輪生長の測定部は大體第 1 主枝分岐點と地表迄の樹幹の中央横斷面を以つてした。即ちこの部分を厚さ約 1 寸程の輪切りとし鉋掛後數日室内に放置して年輪の最明瞭に區別し得る時期を選んでキャリパーを用ひて各年の生長量を測定した。測定には先づ横斷面の最大直徑を引き中心に於てこの直徑に直角に交はる直徑を引く。この 2 直徑上の 4 點に於

第1表 廿世紀樹幹年輪測定表

個體 年齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	平均
	m.m.																						
1	4.5	4.1	6.0	5.2	5.7	3.7	5.3	4.5	4.3	2.7	4.8	3.7	5.3	4.8	4.7	5.2	3.8	5.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.7
2	3.3	1.5	2.1	2.7	4.0	1.8	5.0	2.0	2.1	3.2	2.5	1.6	3.2	3.7	3.5	1.7	2.6	2.5	3.0	3.2	3.0	1.8	2.7
3	4.7	5.1	4.8	5.0	6.1	5.0	4.5	6.5	5.7	9.5	5.2	5.0	5.8	5.8	5.5	4.5	3.5	5.0	5.3	4.6	6.7	5.2	5.4
4	8.2	8.5	7.2	7.2	7.2	7.2	7.6	7.3	7.0	7.2	7.1	7.1	7.0	7.6	7.2	7.5	7.6	7.5	7.3	7.0	7.7	6.5	7.4
5	5.8	6.7	5.5	6.3	7.1	6.5	7.1	7.0	7.0	6.3	6.6	7.0	8.5	7.0	7.2	8.2	7.0	6.7	6.8	7.0	7.0	4.5	6.8
6	6.3	6.5	6.7	6.0	6.1	5.7	7.3	7.0	6.2	6.2	5.6	7.1	6.6	7.1	7.6	7.3	7.7	6.2	6.6	6.2	7.0	4.7	6.5
7	5.8	6.3	6.3	6.0	5.8	6.2	5.2	6.2	5.7	6.6	7.0	6.3	7.6	7.3	6.6	8.3	7.2	6.2	7.5	4.7	6.0	3.8	6.3
8	3.2	4.1	4.5	3.8	4.7	4.5	4.6	4.5	3.5	2.6	4.2	5.6	5.0	6.0	3.8	5.2	3.7	3.6	5.1	3.7	5.0	3.8	4.3
9	2.7	4.2	3.6	3.6	2.5	3.5	4.3	2.8	4.0	2.3	3.2	4.3	4.7	4.1	3.3	4.8	4.1	3.0	3.5	3.6	3.6	2.6	3.6
10	1.5	3.2	2.2	2.0	2.5	2.2	2.8	2.6	2.1	1.8	2.2	3.1	3.1	2.8	2.0	2.5	2.1	2.2	2.1	2.6	3.5	2.0	2.4
11	1.6	3.2	2.1	1.7	2.2	1.5	1.7	2.0	2.5	1.7	2.1	2.8	2.8	2.5	2.1	3.5	2.3	2.6	2.1	2.1	3.0	2.5	2.3
12	0.8	2.3	1.7	1.3	2.2	1.5	1.5	1.7	1.7	1.3	1.2	1.7	2.1	3.0	1.8	2.6	1.8	1.5	2.3	1.1	2.0	2.0	1.8
13	1.1	2.5	1.3	1.3	1.7	1.5	1.6	1.3	1.6	1.2	1.2	1.2	1.8	0.8	1.2	2.2	2.0	1.6	1.8	1.6	1.7	1.8	1.5
14	1.2	1.3	1.6	1.2	1.6	1.7	1.2	1.3	2.0	1.3	0.6	1.3	1.3	1.1	1.3	2.6	1.5	1.5	1.8	2.1	2.0	1.5	1.5
15	1.0	2.1	1.3	1.2	1.3	1.5	1.2	1.1	1.2	1.5	1.1	1.8	2.0	1.8	1.1	3.0	1.7	1.7	2.7	2.5	1.6	1.8	1.6
16	1.0	2.0	1.3	1.5	1.3	1.3	1.7	1.0	1.7	1.3	1.2	1.7	1.7	2.5	1.3	2.2	1.2	1.5	1.7	1.6	1.6	1.3	1.5
17	1.7	2.0	2.2	1.8	1.5	1.7	1.7	1.7	1.3	1.3	1.6	2.3	1.8	2.5	1.2	3.6	1.7	3.0	1.7	3.3	1.7	2.5	2.0
18	1.0	1.1	1.7	1.0	1.7	1.2	1.3	1.3	0.7	0.8	1.1	1.0	1.6	1.5	1.1	2.0	0.8	1.5	1.8	1.6	2.3	1.3	1.3
19	1.6	1.7	1.7	1.2	1.6	1.8	1.7	1.8	1.8	1.5	1.6	1.7	1.6	2.0	2.8	3.0	2.7	2.2	3.0	3.0	2.2	1.5	2.0
20	2.7	4.3	2.0	1.6	1.8	1.7	1.5	1.8	2.5	2.2	3.1	3.0	2.7	3.0	2.6	3.1	3.0	3.2	3.1	3.0	3.3	2.5	2.5
21	1.7	1.3	2.0	1.6	1.3	1.6	1.5	1.8	2.0	1.6	2.2	2.3	2.0	2.0	2.0	2.7	2.5	3.3	2.8	3.1	3.7	2.3	2.2
大 最 半 徑	13.4	15.0	19.4	13.7	15.2	14.0	14.6	14.4	14.4	13.7	13.8	15.2	16.6	16.7	15.0	17.6	14.9	15.1	16.7	15.7	16.0	12.8	15.2
小 最 半 徑	12.3	13.9	13.7	12.8	13.8	13.4	13.1	13.9	12.0	13.1	13.3	14.1	15.5	15.2	13.3	16.6	14.4	14.4	15.2	14.6	15.3	11.6	13.9

第1圖 廿世紀樹幹肥大曲線(平均)

第2表 晩三吉樹幹年輪測定表

個體	1	2	3	4	5	6	7	平均	
年齡	m. m.								
1	3.7	4.5	4.5	4.7	3.1	4.2	4.6	4.1	
2	5.6	2.1	3.5	1.3	6.0	6.2	4.7	4.2	
3	5.8	7.1	4.8	5.5	5.5	6.3	5.1	4.7	
4	6.7	6.5	6.6	5.7	7.7	6.8	5.8	6.5	
5	5.5	7.7	8.1	6.8	6.2	7.7	5.1	6.7	
6	4.8	6.7	5.1	5.7	4.3	4.8	5.0	5.2	
7	4.3	6.5	5.5	5.1	4.2	4.7	3.3	4.8	
8	4.3	4.3	5.8	3.6	5.2	5.7	5.1	4.8	
9	3.6	5.7	3.7	4.5	4.1	4.1	3.8	4.2	
10	4.7	5.3	2.8	2.6	3.7	3.2	3.2	3.6	
11	4.3	3.6	1.1	3.0	2.3	2.2	2.2	2.6	
12	5.2	2.6	2.5	2.1	3.6	3.3	3.0	3.1	
13	4.8	2.5	4.1	2.1	2.6	2.0	3.3	3.0	
14	3.6	2.8	3.7	1.7	3.6	1.7	4.3	3.0	
15	2.7	2.1	2.6	1.5	3.1	1.7	3.7	2.4	
16	3.7	2.0	2.1	2.5	2.5	2.2	4.1	2.7	
最半 最半	大徑	15.3	14.9	14.1	12.0	14.8	15.0	14.0	14.3
	小徑	14.0	13.5	13.0	11.3	12.9	13.4	13.3	13.1

部の整枝剪定と合せ考へる必要がある。定植の當年は地上部地下部ともに強度の剪定が加へられたために肥大生長は極度に低い。第1期は殆んど無剪定に近く主枝の伸長誘引によつて肥大生長は急激に増大する。第2期に至れば主枝は棚上に誘引され枝の伸長短果枝の形成等所謂

て測定しその平均を1年の生長量とした。落葉潤葉樹であるために秋材の部分は極めて僅かであり時に年輪の分明せぬ部分もあつたが他の3點より稍々適確な場所を定め得た。測定の結果は第1表、その平均を圖示したものは第1圖である。

尙その後昭和21年春に至り供試廿世紀園に隣接する晩三吉16年生栽植距離2.5×2.5間のもの7本を伐採する必要を生じたためにこれを材料として上記廿世紀梨材料と同様測定を行つた。その結果は第2表、その平均を圖示したものは第2圖である。

III 考 察

各樹の測定結果を第1表に就てみるとその傾向は大體一樣であつて平均値の曲線によつて全く代表される。即ち大正12年春1年苗の定植であつて同年の肥大生長は極めて少く定植後2年目の大正14年に至り急激に最高に達する。この期間を第1期と稱する。次にその後の3年間は徐々に下降しこの期間を第2期とする。更にその後3年間は急激な降下を示しこの期間を第3期とする。以後に於ては比較的變化が少く第4期と稱するものとす。最後に第1回の間伐後を第5期として區別することとした。

以上5期間の肥大生長を地上

第2圖 晩三吉樹幹肥大曲線 (平均)

棚仕立としての低位の剪定が行はれ肥大生長に稍々影響が見られるに至る。第3期に至れば可成の結實をみ所謂結果期に入りそのため剪定の度も進み中位となり結果量の増加とともに生長は著しい影響が見られる。更に第4期即ち定植後9年目に入れば所謂盛果期に入り肥大生長は更に著しい影響をうけるが而も2×2間の栽植距離に於てはすでに地上部の枝條は密に相接觸しこのために必要以上の剪定即ち強剪定を行はねばならぬ状態にある。樹幹の肥大生長は樹木の栄養状態を簡明に物語るものであつて第4期に入れば間伐の必要が考えられる。即ち密植の害は顯著な影響を樹幹の肥大生長に及ぼすものである。第5期

は伐間によつて地上部の伸長に餘裕を生じその結果として肥大生長は増加の傾向を示している。ALDERMAN, AUCHTER (1917) 兩氏が苹果の若木に就て實驗した結果に就ても樹の大きさは剪定の強さに大體逆比例し而も幹周と地上部及び根部の重量との間には極めて高い正の相關係があることによつて剪定の強弱を知ることと出來ると報告している。又新津、大崎兩氏は桃の若木に就て剪定試験の結果幹周樹冠の大きさ共に剪定の強いものは然らざるものより小であり特に幹長1尺區は2尺區に比して生長量大であることを報告し、淺見、佐藤兩氏は梨長十郎の若木に就て剪定の強い程樹の生長を抑壓することを報告している。以上諸氏の實驗はいずれも果樹の若木に就ての觀察であつて従つて開花結實の要素を先づ除外出來た。併しながら本實驗に於ては唯剪定の程度のみによる影響を考へることは出來ない。開花結實をも考慮する必要がある。3 第期の急激な曲線の下降はこの間の事情を多少示すものと考えられよう。

第3表 昭和14年度降水量比較表

月 別	4	5	6	7	8	9	10
平均降水量 (大11—昭17)	m.m. 115.48	110.37	139.06	136.61	140.85	237.40	152.28
昭14年降水量	128.20	52.75	5.32	16.70	102.10	86.34	58.96
最少降水量 (大11—昭17)	31.10 (昭10)	26.70 (昭15)	5.32 (昭14)	10.90 (大13)	24.64 (昭9)	69.50 (昭3)	44.70 (昭7)

昭和14年度に於て一勢に肥大の低下をみたのは稀有の大旱魃により生長が著しく阻害されたことによる。即ち同年の降水量を第3表に比較對照せしめた。生長期間である4月より10月に至る7ヶ月の降水量を比較してみると4月の降水は例年の如く順調であつたが5、6、7、9及び10月の5ヶ月間の各月の降水は大正11年より昭和17年に至る21ヶ年間に於ける各月最少降水量と殆んど大差がない。昭和14年度の大旱魃は如何に甚大な被害を與へたかは想像に難くない。同年秋に於て1列置間伐を行ひ2×4間とした。15年及16年には主枝を間伐の兩側に伸長せしめその結果第5期に間伐の影響を認めることが出来る。即ち肥大生長は増加の傾向をみたのである。その後は再び新梢の接觸をみるに至り又一方主枝の不平均を生じ樹形樹勢の不都合を生じ、17年秋に至り1本置間伐によつて4×4間の理想的栽植距離とした。

肥沃な園に於て旺盛な生育の樹に就て強剪定を行つた結果は第4期の肥大生長低下となつて現はれる。この様な樹では主枝の基部近くに適當な結果枝を失ひ結果の部位を先端に追ひ上げることとなる。樹幹の適當な肥大は榮養狀態の綜合された一表徴であつて従つて果樹栽培行に於て色々な樹幹肥大生長曲線の型が考へられねばならぬものと云へよう。第3期即ち定植後7~8年にして枝の先端交叉を開始する頃は栽植距離の擴大即ち間伐の時期に當ると考へられる。樹の生育旺盛順調な期間に地上部地下部の十分な生長を促しその後反當栽植本數の減少によつて果樹園の保健及作業能率の向上をはかり果樹の永年結實の特續性を増大させるに必要な間伐適期をつかむことは果樹栽培上重要事項である。實驗供試樹はすべて間伐適期を経過したこと10餘年であつて地上部の取扱ひに當つては從來少なからぬ困難を経験したのである。近年果樹の地下部に關する研究とともに更に果樹の解體的研究の結果が發表され果樹の生態に就ての研究分野を廣めつゝあるが更に樹形生理に關する研究は栽植距離の擴大傾向とともに進めねばならぬものと思はれる。

晩三吉は1年苗定植後15年生であつて栽植距離は反當48本 2.5×2.5 間である。供試材料の7本は果樹園變更の必要上園の一部を伐採したものであつて結果の最盛期にあつた。第2表及び第2圖によつて見る如く樹幹の生長曲線は各樹によつて可成りの變異が見られる。平均の示す曲線は大體廿世紀と同様な傾向が認められる。晩三吉の各樹肥大生長曲線を畫いて比較すると可成りの山と谷とを出現するがこれは大體3~5年の週期を認めることが出来る。このことは晩三吉の剪定が廿世紀の剪定に比較して全く異り主枝更新或ひは結果枝の更新ともなるものであつてこのことより考えれば明かに説明が與へられる。供試樹に於ても2~3回の主枝更新が行はれておりこの剪定の影響を明かに樹幹の肥大生長に認め得るのである。又昭和14年度の大旱魃の影響が顯著でないことは更新剪定は勿論果の肥大及び成熟期等の諸性質が關係するものとし考へられない。

最後に樹幹の方位による肥大の差違を東西南北に就て測定したが何等一定した傾向は全く見られなかつた。

IV. 摘 要

鳥取農林専門學校果樹園に栽培された廿世紀梨(栽植距離 2×2 間)及び晩三吉梨(栽植距離 2.5×2.5 間)に就て樹幹の肥大を年輪によつて測定し次の結果を得た。

1. 廿世紀では栽植後2ヶ年(第1期)は急激な肥大が行はれ、その後3年(第2期)は徐々に低下し更にその後3ヶ年(第3期)は急激に低下する。その後(第4期)は極めて徐々に低下する。その後間伐によつて栽植距離を擴大するとしばらく高上する(第5期)。
2. 廿世紀 2×2 間の栽植距離では定植後5~8年目(第3期)が樹幹の肥大生長上からも間伐の時期であることが從來の経験とよく一致する。
3. 晩三吉の樹幹肥大生長は平均として廿世紀のそれに近いが個々の樹により特に第2期以後に著しい變異が見られる。これは主枝更新の剪定が主として廿世紀のそれと異つてゐることに原因するものと思はれる。

V. 参 考 文 献

- (1) ALDERMAN, W. H. and E. C. AUCHTER: Pruning fruit trees. W. Va. Agr. Exp. Sta. Bull. 164, 1917 (2) 淺見與七: 果樹栽培汎論(剪定及び摘果篇), 養賢堂, 昭17 (3) 新津宏, 大崎守: 桃の剪定試験成績(第1報), 園藝之研究 27, 昭6