



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	葡萄に於ける棚の高低が枝条の發育並に果房の熟期に及ぼす影響に就いて (第1報)
Author(s)	吉田, 竜夫; YOSHIDA, Tatsuo
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 3(1), 59-65
Issue Date	1958-03-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11645
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(1)_p59-65.pdf



葡萄に於ける棚の高低が枝条の發育並に果房の 熟期に及ぼす影響に就いて (第1報)

吉 田 竜 夫*

Influence of Various Hight of Trellis on the Growth of Vines
and the ripening of bunches in Grape Growing.

By

Tatsuo YOSHIDA.

1. はしがき

北海道に於ては冬期間の寒害を避ける目的を以て葡萄の蔓を晩秋棚より地面に下ろし積雪下にて越冬せしめるのが一般である。従つて葡萄の蔓は翌春融雪早々又棚面に上げられなければならない。然るに最近生産者の内には故意に棚上げを遅らせ、或る程度地表に於て発芽發育を遂げしめて後、棚上げする者がある。その理由は地表に放置した儘で発芽させた方が早期棚上げをしたものよりも初期發育が早く、その差が棚上げされた後に迄持越され果房の成熟期が数日早いと云うのである。

斯る現象は地表面よりの輻射熱及び反射熱或は通風による放熱量の少い事等を考慮すると一応あり得る事の様を考えられる。茲に於て筆者は棚の高さの高低と葡萄の發育及び成熟期等の關係に就いて試験してみた次第である。

今回は第1報として昨年度の成績を取纏めたものであるが今年度は更に試験方法等に改善を加え返復試験中である。終りに当り温度の測定法等に就いて有益なる御教示を賜つた八敎教授並に本研究の遂行に当り終始懇篤なる御指導を賜つた沢田教授に対し深甚なる謝意を表する次第である。

2. 実験材料及び方法

本実験に供した葡萄は余市果樹園栽植の3年生幼木樹である。

* 北大、農学部、余市果樹園

品 種 Delaware, Niagara

実験区

6 尺 区 (対照)

普通棚の高さに棚を設けた

3 尺 区

地上3尺の高さに棚を設けた

地表区

枝条を地表に匍わしめたるまま放任し置き6月11日7寸の高さに棚を設けた之は果房の垂下する余地を与える為である

地表白区

地表区に準じた処理を行つたのであるが地表よりの反射効果を大ならしむる為消石灰を地表に撒粉し常に地表を白色に保つた

処 理 期

前記各区の処理を開始したのは5月2日であつて、それ以前は各区共、棚上げ前の状態に在つたから同一環境下に置かれて居つた訳である。

調査方法

枝条部気温は枝条位置に温度計を置き毎日9時、13時、17時の3回、自5月至9月の5ヶ月間観測した。

本来ならば枝条そのものの温度を測定すべきであろうが適当な装置が無い為め気温を以て比較する事とした。

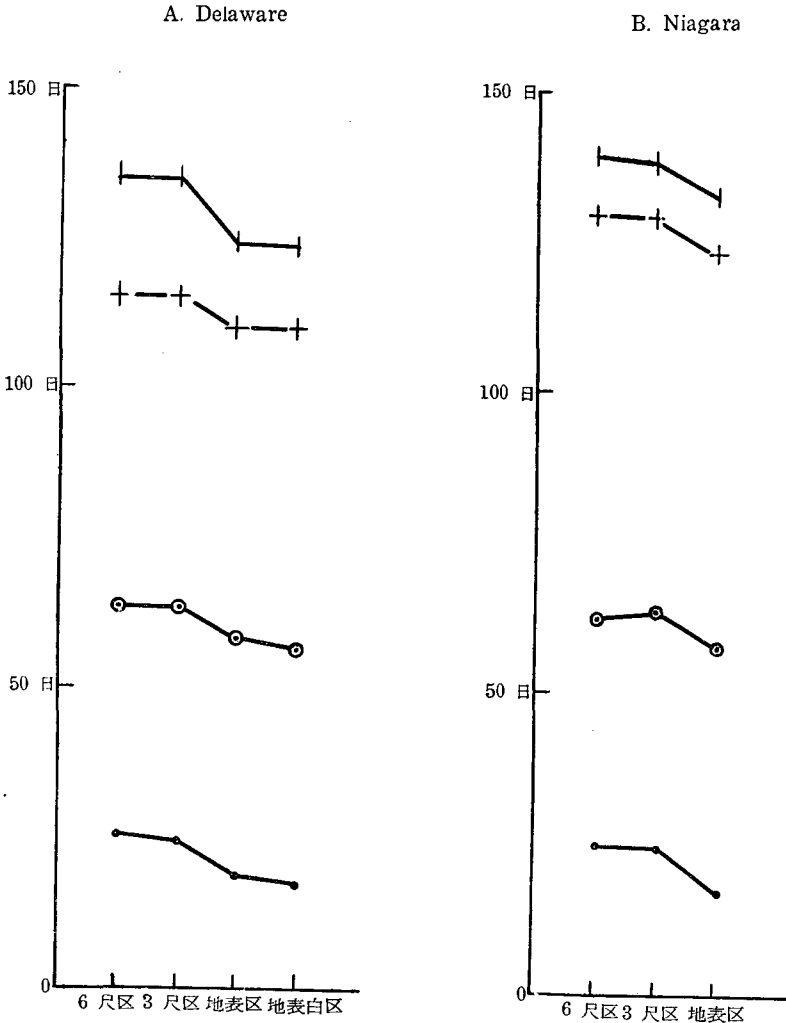
發育状態は発芽始、開花始の期日を調査し結果枝伸長度並に開葉数を各旬毎に測定した。

着色並に糖度は着色始，着色揃の期日を調査し成熟期に入りては果粒の糖度は Brix の指度に拠つた。測定用果粒は初期より終了まで同一果房の果粒を供し房の基部，中央部，頂部の3ヶ所より毎

回5粒宛採粒して5房の平均を以てした。

3. 実験結果

A 発育調査



第1図 処理開始日より各生育期に到達するに要した日数

凡例 発芽始まで ● 開花始まで ○ 着色始まで + 着色揃まで |

第1表 Delaware

区別	発芽始	開花始	着色	
			始	揃
	月 日	月 日	月 日	月 日
6尺区	5. 27	7. 4	8. 25	9. 14
3尺区	5. 26	7. 4	8. 25	9. 14
地表区	5. 20	6. 29	8. 20	9. 3
地表白区	5. 19	6. 27	8. 20	9. 3

第2表 Niagara

区別	発芽始	開花始	着色	
			始	揃
	月 日	月 日	月 日	月 日
6尺区	5. 24	7. 3	9. 8	9. 18
3尺区	5. 24	7. 4	9. 8	9. 17
地表区	5. 18	6. 26	8. 31	9. 9

第 3 表 Delaware

区 別	調査結 果枝数	結果枝の長さ						結果枝一本当開葉数					
		月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日
		6. 1	6. 11	6. 21	7. 2	7. 11	7. 21	6. 1	6. 11	6. 21	7. 2	7. 11	7. 21
	本	cm	cm	cm	cm	cm	cm	枚	枚	枚	枚	枚	枚
6 尺 区	15	1.71	12.30	30.93	53.86	80.60	126.04	0.1	5.3	7.7	11.1	14.9	20.0
3 尺 区	11	2.35	16.00	37.36	57.36	89.09	135.15	0.2	5.3	7.6	11.3	15.1	19.6
地 表 区	12	7.26	35.09	65.59	99.36	147.90	193.05	2.6	8.6	11.5	14.3	19.5	23.7
地表白区	15	5.01	20.00	41.27	71.93	111.85	154.29	2.9	7.7	10.5	14.5	18.5	23.4

第 4 表 Niagara

区 別	調査結 果枝数	結果枝の長さ						結果枝一本当開葉数					
		月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日
		6. 1	6. 11	6. 21	7. 2	7. 11	7. 21	6. 1	6. 11	6. 21	7. 2	7. 11	7. 21
	本	cm	cm	cm	cm	cm	cm	枚	枚	枚	枚	枚	枚
6 尺 区	19	2.05	18.05	40.92	73.87	114.06	183.72	0.3	4.9	6.4	9.3	12.1	16.0
3 尺 区	22	3.05	17.41	31.86	57.62	105.04	164.42	0.6	4.6	6.4	9.1	12.1	16.7
地 表 区	13	7.18	28.21	54.55	92.66	146.33	201.60	2.8	6.9	8.3	11.4	14.7	17.7

B 成熟期に入りての果粒の糖分比較

第 5 表 Delaware

区 別	糖 度			
	9月10日	9月15日	9月20日	9月30日
6 尺 区	15.24	17.76	18.58	21.48
3 尺 区	15.12	16.88	17.36	20.00
地 表 区	17.32	18.58	17.76	20.76
地表白区	16.96	17.92	17.36	21.28

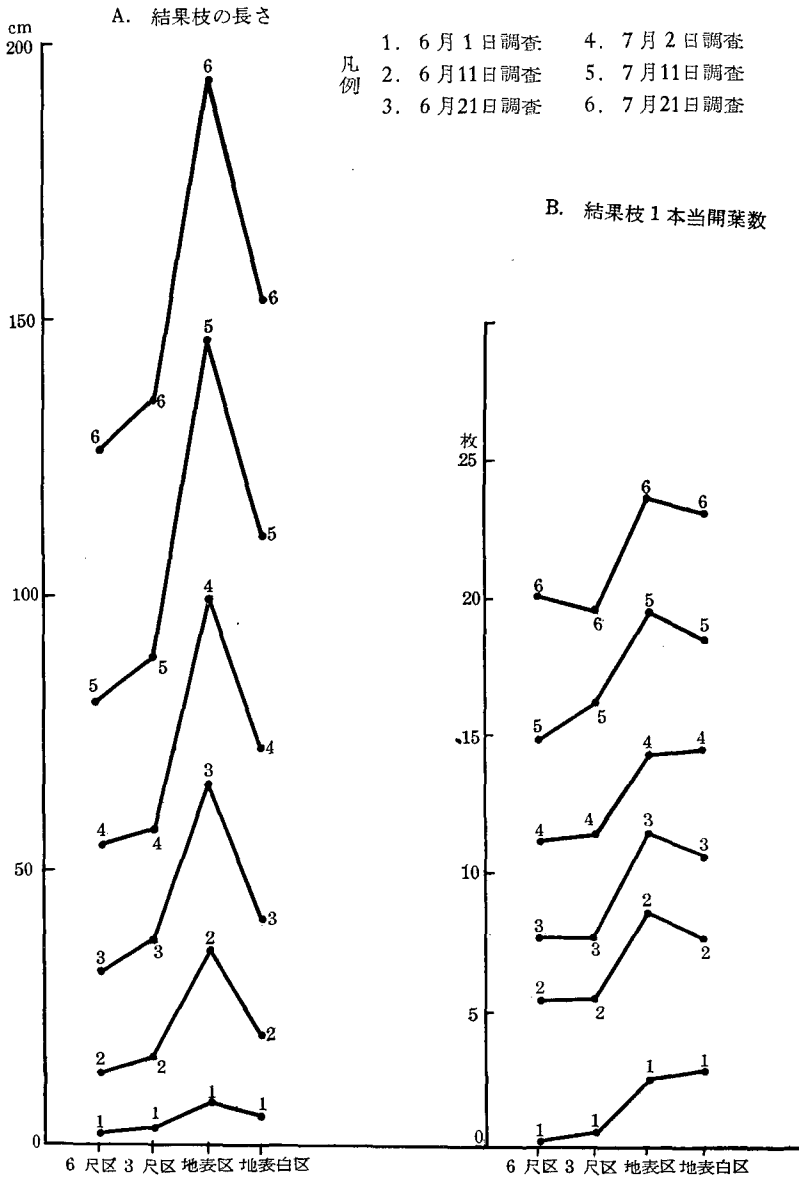
第 6 表 Niagara

区 別	糖 度					
	9月10日	9月15日	9月20日	9月30日	10月 5 日	10月10日
6 尺 区	10.04	12.64	14.84	17.40	17.60	17.96
3 尺 区	9.64	13.36	14.48	16.60	18.36	19.04
地 表 区	12.04	13.88	14.76	17.72	18.36	18.20

各区の發育の早晚に就いては發芽期、開花期、果房着色期の各發育相に到達した期日を以て比較してみたのであるが、その結果は第 1, 2 表に示した通りである。第 1 図は前表の結果に基き処理開始日より通算幾日目に各相に到達したかを図示したものである。例えば 6 尺区と地表区とでは發芽期に於て約 1 週間の差を生じた。その後は此の差が殆んどその儘の状態で保持され、着色揃期（着色揃期とは一ケの果房を構成せる

全果粒に着色を見たる時期を指す）に於て Delaware に於て 11 日 Niagara に於ては 9 日間の差がついた。之だけの成熟促進効果は早期出荷による取引価格の点より觀て生産者にもたらす利純は決して輕視出来ないものがあると思う。

次は蔓の伸長度及び展葉數に就いて大体 10 日目毎に測定したのであるが、その結果は第 3, 4 表、第 2 図に示す如くである（Niagara, Delaware, 共に同一傾



第 2 図 Delaware

向であるから図示は Delaware のみにとどめた)。之の結果によると 6 尺区と地表区との蔓の發育差は日の経過と共に累進的漸次増大し、最終測定日の 7 月 21 日に於ては蔓の長さ、展葉数共に両区間に基だ著しい差がみられるに至つた。

尚 3 尺区は 6 尺区に比し總ての点に於て殆んど何等の差異をも示さなかつた。最後に果粒の糖分含有量に就いて比較した結果は第 5, 6 表の如くである。測定は

着色期に入つてより、5 日又は 10 日間の間隔を以て行つたのであるが、成熟初期に於ては地表区は明かに 6 尺区よりも高い糖度を示した。而し乍ら爾後日時の経過と共にその差が次第に縮少し成熟の末期に至つては両区間には殆んど何等の相違も認められざるに至つた。

4. 実験結果に対する考察

發育調査に於て区間差の最も顯著に現れた6尺区と地表区とに就いて斯る差の生ずるに至つた原因に就い

て先づ考察してみたいと思う。

既に序文に於ても述べた様に温度差が最も大きな原因をなして居るものと考えられる。第7表は5月より10月に至る各旬別に纏めた平均気温である。

第7表 自5月至9月の各旬気温

観測時 月旬	9時				13時				17時				前三回平均 枝条部気温				6尺区と地 表区の差	
	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	13時	3回 平均
5月上旬	11.3	12.5	13.4	14.2	12.2	13.0	14.4	14.6	10.7	11.2	11.6	11.3	11.4	12.3	13.1	13.4	2.2	1.7
5月中旬	10.9	11.8	14.0	14.0	12.9	13.7	15.4	15.3	11.8	12.5	13.0	12.9	11.9	12.7	14.1	14.0	2.5	2.2
5月下旬	15.7	15.5	16.7	16.7	16.1	17.1	17.8	18.6	13.9	14.6	15.1	14.6	15.2	15.7	16.5	16.6	1.7	1.3
6月上旬	19.3	19.9	21.1	21.0	22.0	22.6	25.2	24.6	20.0	19.7	21.5	20.2	20.7	20.8	22.6	22.1	3.2	1.9
6月中旬	20.0	20.6	23.4	22.3	21.4	21.9	25.2	24.2	18.5	19.0	20.7	18.9	20.0	20.6	23.1	21.8	3.8	3.1
6月下旬	19.0	19.1	21.4	20.4	20.7	21.0	23.4	21.5	19.5	19.7	21.1	19.8	19.8	20.0	22.0	20.5	2.7	2.2
7月上旬	24.8	25.1	26.8	26.3	25.8	26.0	29.1	26.9	23.1	23.4	25.1	23.2	25.2	24.8	26.9	25.4	3.3	1.7
7月中旬	27.6	28.1	28.8	28.6	29.6	30.7	31.3	30.7	26.6	26.8	27.6	26.2	27.9	28.5	29.2	28.5	1.7	1.3
7月下旬	30.1	30.2	31.3	31.3	30.6	31.4	32.4	32.1	27.6	27.5	27.6	27.5	29.1	29.5	30.4	30.3	1.8	1.3
8月上旬	26.4	26.5	26.9	27.1	27.9	28.0	28.9	29.0	25.2	25.1	25.2	24.7	26.5	26.5	26.9	26.9	1.0	0.4
8月中旬	26.5	25.8	25.7	25.3	26.9	27.5	26.6	26.9	23.8	23.7	24.1	24.0	25.7	25.7	25.4	25.4	-0.3	-0.3
8月下旬	26.2	25.3	25.3	24.4	25.6	25.6	25.6	25.6	24.4	24.1	24.5	24.1	25.4	25.0	25.2	24.7	0	-0.2
9月上旬	18.9	19.5	19.5	19.0	20.4	20.8	20.7	20.0	18.0	18.1	18.2	17.9	19.1	19.5	19.5	19.0	0.3	0.4
9月中旬	21.2	20.9	20.3	19.8	21.4	21.5	21.6	20.9	17.0	17.1	17.4	17.0	20.0	19.8	20.0	19.2	0.2	0
9月下旬	15.5	19.5	19.2	18.8	20.8	20.7	21.3	20.0	16.3	17.2	17.2	16.0	18.8	19.1	19.0	17.8	0.5	0.2

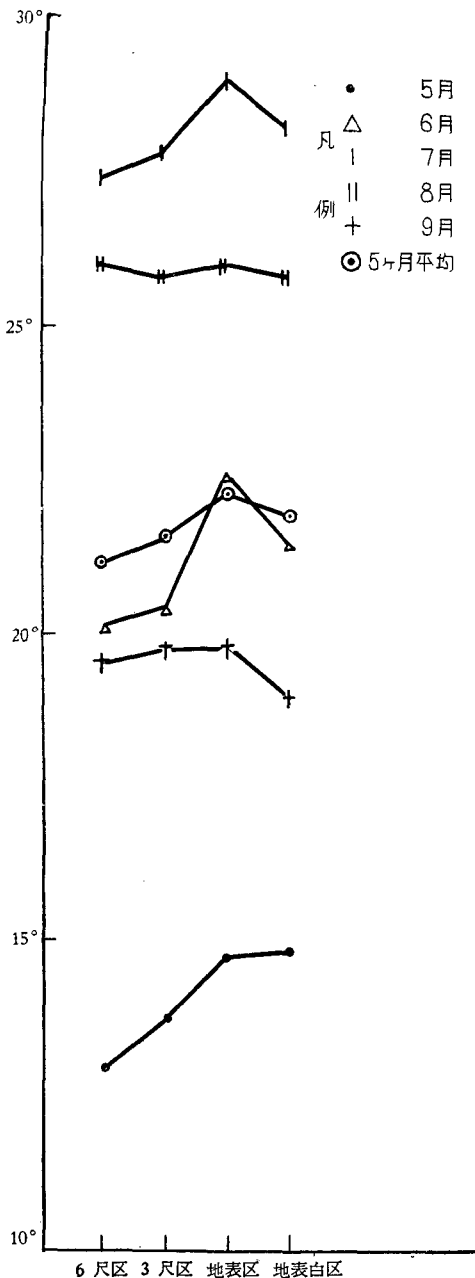
第8表 月別平均気温並自5月至9月の5ヶ月平均気温

観測時 月別	9時				13時				17時				前三回平均 枝条部気温				6尺区と地 表区の差	
	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	6尺 区	3尺 区	地表 区	地表 白区	13時	3回 平均
5月	12.8	13.4	14.7	15.0	13.8	14.7	15.9	16.2	12.2	12.8	13.3	13.0	12.9	13.7	14.7	14.8	2.1	1.8
6月	19.4	19.9	22.0	21.2	21.4	21.9	24.6	23.4	19.4	19.5	21.1	19.6	20.1	20.4	22.5	21.4	3.2	2.4
7月	27.6	27.9	29.0	28.9	28.6	29.4	30.9	29.9	25.8	25.9	26.9	25.7	27.3	27.7	28.9	28.1	2.3	1.6
8月	26.3	25.9	26.0	25.6	26.8	27.0	27.0	27.1	24.4	24.3	24.6	24.3	25.9	25.7	25.9	25.7	0.2	0
9月	19.8	20.0	19.6	19.3	21.6	21.8	22.0	20.8	17.1	17.5	17.6	17.0	19.5	19.7	19.7	18.9	0.4	0.2
5ヶ月 平均	21.2	21.4	22.3	22.1	22.4	23.0	24.1	23.5	19.8	20.0	20.7	19.9	21.1	21.5	22.4	21.8	1.7	1.3

之の表によつても明かな如く、地表区は6尺区に比して日中（13時）は勿論朝（9時）夕（17時）共に常に多少乍ら高温（2-3°C）に保たれて居る。夜間温の測定は行なかつたが、夜間に於ても地面よりの副射効果のより大なる地表区の方が6尺区よりも高温であつたらう事は当然推察され得るところである。

第8表及び第3図は第7表の内容を更に壓縮し月別平均温で現わしたものであるが、これによると地表区と6尺区との気温差は5月に於て既に顯著であり6月に入るに及びその差は益々著しくなつて居る。然るにも不拘8, 9の両月に於ては、その差は殆んど認められなくなつて居る（第8表4行目参照）。

地表区が高温を保たれた（少くとも7月迄は）事が地表区の發育並に成熟期が促進された原因をなす事は之によつて最早疑なきところである。地表区が高温であつた原因は恐らく地表よりの輻射及び反射熱の影響がより大であつた為であろう事は序文に於て既に予測した通りである。輻射と反射と孰れがより大なる影響を与えたかに就いて興味ある結果は地表区と地表白区との比較である。後者は前者よりも昇温効果の少かつた事は（従つて葡萄の發育も劣つて居る）輻射の方が反射よりも、より有力に作用した事を物語るものであろう。反射は瞬間的なものであるに反し輻射は熱容量の大なる大地から持続的に夜間をも通じて行わる訳



第3図 月別平均気温(9時 13時 17時)

であるから此の点からしても輻射の方が、より有力なる因子である事は当然であろうと思う。この見地よりすればむしろ地表を黒色にした方が一層昇温効果が大きいものと解せられる。

昇温効果が地面よりの輻射及び反射熱に基因するものとせば、それには太陽光線が地面に直接照射する事

が前提条件であらねばならない。従つて若し之の条件が満足されない場合には昇温効果は期待出来ない筈である。此の事を裏付けるものとして、5月より7月迄常に高温に保たれて来た、地表区が8、9月に至つて6尺区との間に温度差の無くなつた事を指摘されねばならない、その原因は8、9月に至るや地表区は葉が密に繁茂し、それが太陽光線の地表に到達する事を全然遮断して了つたからである。又晴天日と曇天日とに於て前者に於て昇温の著しかつた事も同じ理由に基くものと解せられる。

晴天日と曇天日との温度差の比較は第9表の如くである。

尚蔓の伸長及び展葉数が日時の経過と共に益々著しい差を示したに反し果房熟期の早晩は殆んど発芽期の遅速に於て生じた差がその儘保持されたに過ぎず、累進的に益々その開きを大にする事のなかつた事は如何に解釈すべきか、今のところ適当な説明法を見出し得ない。一部生産者が故意に棚上げを遅らせる事によつて発芽を早め或る程度新梢の發育を促し、然る後に初めて棚上げする事によつて成熟促進の効果を期待する事も初期發育に現われた差が、その儘成熟期迄持越さざるものとすれば管理の不便を忍んで最後まで棚を低く保つ必要はない訳である。

次に果粒の糖度に就いて疑問に感ぜらるる事は着色の早かつた地表区が成熟初期に於て明かに高い糖度を示した事は、むしろ当然と云わねばならないが、その差が成熟期の進むに伴い漸次縮少して成熟末期に於ては6尺区との間に何等差を示さなくなるに至つた事である。一定の環境下に在つては仮令熟期に早晩の差はあつても結局のところ品種によつて到達し得べき糖度には一定の限界があるものとせば上述の現象はそれによつて一応説明はつくのである。而し此の点は更に今年度の試験に於て再度吟味する必要があると思う。

5. 総 括

本研究は葡萄の蔓を誘引する棚の高低と葡萄の發育及び成熟期との關係をみたものである。その結果の大意は次の如くである。

- 1) 地表棚の方が6尺棚に比し発芽に於て約1週間成熟期に於て約10日間早かつた。
- 2) 新梢の發育に於ても地表棚の方が6尺棚に於けるよりも、より旺盛で有り生育末期に至つて蔓の長さ及び展葉數に於て著しい差を示した。
- 3) 斯る差の生じた原因は地面よりの輻射及び反射

熱によるものと解せられたのであるが、之の点は棚面に於ける蔓位置の気温測定の結果明かに地表棚の方が、より高い温度（2-3°C）を示す事によつて裏書きされた。

- 4) 昇温効果は反射熱よりもむしろ輻射熱に負う方がより大である様に見受けられた。
- 5) 中間の高さ即ち3尺棚の棚面に於ける気温は地

表棚と6尺棚との中間的値を示した。而し発芽、開花、成熟期等に於ては6尺棚との間に殆んど何等の差を示さなかつた。

本研究の結果に鑑み一部生産者が故意に葡萄の棚上げ期を遅らせる事により発芽及び新梢の發育を促し以て果房の熟期促進を図らんとする事は一応妥当な方法であると解せられる。

第9表 晴天日と曇天との気温差比較
(5月の1例)

月日	天候	9時				13時				17時				前三回平均 枝条部気温				6尺区と地 表区の差	
		6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	13時	3回平均
5.12	曇天	9.8	9.8	10.5	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	10.5	11.0	11.0	11.0	10.4	10.6	11.2	11.0	1.0	0.8
5.13	曇天	10.3	10.3	10.3	10.3	6.5	7.5	7.5	7.5	6.0	6.0	6.0	6.0	7.6	7.9	7.9	7.9	1.0	0.3
5.14	晴	8.9	11.5	12.5	12.5	11.0	12.0	13.0	13.0	14.0	16.0	18.0	18.0	11.3	13.2	14.0	14.5	2.0	2.7
5.15	快晴	14.0	16.0	18.0	18.0	16.5	17.5	21.0	21.5	14.0	14.5	15.0	15.5	14.8	16.0	18.0	18.3	4.5	3.2
5.16	//	16.0	16.5	18.5	18.0	18.0	19.0	22.0	23.5	14.0	15.0	16.0	14.0	16.0	18.3	18.8	18.5	4.0	2.8

(6月の1例)

月日	天候	9時				13時				17時				前三回平均 枝条部気温				6尺区と地 表区の差	
		6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	6尺区	3尺区	地表区	地表白区	13時	3回平均
6.17	快晴	20.0	21.0	26.0	24.0	21.0	22.0	27.0	26.0	20.0	21.0	22.5	21.0	20.3	21.3	25.2	23.7	6.0	4.9
6.18	晴	27.0	27.0	30.0	29.0	29.0	28.0	32.0	31.5	24.0	24.0	25.0	24.2	26.7	26.3	29.0	28.2	3.0	2.3
6.19	雨天	20.0	19.5	20.5	20.0	20.0	19.5	21.0	19.0	18.0	18.0	19.0	19.0	19.3	19.0	20.2	19.3	1.0	0.8
6.20	晴	20.0	20.0	22.5	21.0	24.0	24.0	26.0	27.0	18.0	18.0	19.0	18.0	20.7	20.7	22.5	22.0	2.0	1.8
6.21	晴	15.5	16.8	17.0	16.0	19.0	20.0	22.0	20.5	20.0	19.5	21.0	19.0	18.2	18.8	20.0	18.5	3.0	1.6
6.22	雨天	14.0	14.0	16.0	15.5	17.0	17.0	18.0	16.0	15.5	16.0	16.5	15.5	15.8	15.7	16.8	15.7	1.0	1.0