

キャンベル・アーリーの早期落葉に関する研究

(第3報) 土壤管理の効果について (2)

本多 昇・岡崎光良・上田浩次

Studies on the Pre-seasonal Defoliation of Campbell Early Grape

III. The Effect of Soil Management (2).

Noboru HONDA, Mitsuyoshi OKAZAKI and Kōji UEDA.

1. The effect of straw-mulch on pre-seasonal defoliation of Campbell Early grape, comparing with the clean culture, was studied in the vineyard mentioned in the last report. The additive defoliation percent of the Clean Culture Plot and the Mulch Plot on the 31st of August were 73.1%(100) and 65.3%(89) respectively.

2. The vertical distribution of very fine roots (<2mm) of the grapevines, at the depth of 0—10cm: 10—20: 20—30: 30—40 of the soil layer in the Clean Culture Plot was 27.7%: 25.9: 19.0: 27.4 respectively. But that of the grapevines on the Mulch Plot was 50.5%: 23.2: 16.2: 10.1 respectively in the same order.

3. The soil temperature (-10cm) measured nineteen times from the July 10th through September 14th averaged to be 28.13°C on the Clean Culture Plot and 26.53°C on the Mulch Plot, that is lower by 1.60°C on the latter plot. In addition, the soil temperature above 27°C was not noticed more than four times out of nineteen times on the Mulch Plot.

4. The soil moisture content (-10cm) was measured from the day prior to July 10th through even after September 14th and it was ascertained that the soil moisture content of the Mulch Plot was rather lower than that of the Clean Culture Plot from July 20th through the late of August. On the contrary, during the periods prior to July 10th and after August 31th the soil moisture content of the Mulch Plot was higher by some percents than that of the other plot.

5. T.T.C. (Triphenyl Tetrazolium Chloride) method was adopted to observe the activity of the very fine roots on 1st, 7th and 25th of September, and it was disclosed that the activity was augmented on every date by mulch, and that the higher the soil temperature went up, the more was noticeable the difference of activity between the two plots.

緒 言

筆者らの前報⁴⁾により水田地帯の *Campbell Early* 種葡萄園においては7月中旬から8月末までの灌水により清耕・無灌水の区よりも8月31日現在の累加落葉率を38%減少させることを知

った。将来は⁵⁾ 敷薬に加えて灌水を行なう前提として本報では敷薬処理のみの早期落葉防止効果を見るほか、地表に近い土層(0~10cm)中に微細根の発達する程度、その部位の環境としての盛夏季およびその前後の地温および土壌水分の動向を調査した。相見¹⁾によれば水稲作においては特にある時期の根群の活力の如何が増収に関連が高いので T. T. C. (Triphenyl Tetrazolium Chloride) 法による検定が行なわれた。また長井³⁾によればリンゴの秋肥の有効度はその秋根の発生との関係が大であるという。故に本報では T. T. C. 法により 9月の微細根の活力を上記両区について比較検討した。

I 実験材料および方法

本報においても 1.8×18.0m に列植され一文字形(双腕コルドン)に整枝されている前報⁴⁾の *Campbell Early* を供試した。第1図に示すように 11 樹のうちの北よりの 4 樹を敷薬区、南よりの 4 樹を清耕区とした。

すなわち清耕区は前年度の 2 区の A 樹を含む 4 樹で清耕法によって管理されている。また前年度の 2 区の B 樹に相当するものを含む 4 樹が敷薬区であって、5月15日に樹幹から片側 6 m ずつ、すなわち主枝の長さの 3分の2に当る部分だけについて、1.8m 中に、10 a 当り 2,250kg に相当する稲藁を敷き冬期に土中にすき込んだ。

落葉率については前報⁴⁾と同じように 10 節で摘心された結果枝の本梢葉について週 2 回ずつ調査した。土壌水分は 4 月 10 日に樹幹から 4 m の地点に深さ 10, 20 および 40 cm に埋められた石膏ブロックにより毎週 2 回ずつ午後 2 時頃測定した。

地温は土壌水分測定用石膏ブロック中に固定されたサーミスターによって測定した。すなわちサーミスター(テン・KD-27)の抵抗値と温度との関係をあらかじめキ

ャリプレートしておいて上記の測定値を地温に換算した。そのほか地中寒暖計によって同時刻に地温を測定し、サーミスターによる地温測定の確率の判定に供した。

10月20日に各区の奇数番の樹は樹幹の東側、偶数番目の樹は西側で樹幹からそれぞれ 4 m 離れた主枝直下の地点を中心に、30cm 平方の面積で、深さ 10cm 毎に発現する根を採取し、太さにより分類しそのうち 2 mm 以下を微細根として秤量した(第1図)。

根の活力調査は T. T. C. (Triphenyl Tetrazolium Chloride)¹⁾ 法により比較した。すなわち 9 月 1, 7 および 25 日の 3 回、深さ 10cm 毎の土層中に発現した微細根(< 2 mm)を採取後直ちに水洗し、0.1%の T. T. C. 緩衝溶液に 24 h (30°C) 浸漬して発色する赤色の程度を、全然発色しないものを-, よく発色するものを+++++とし 5 段階に類別して表示した。なお測定時には数人が立ち会い個人差および各回の判定値のずれを防ぐために、新色名帖⁹⁾を参考とした。

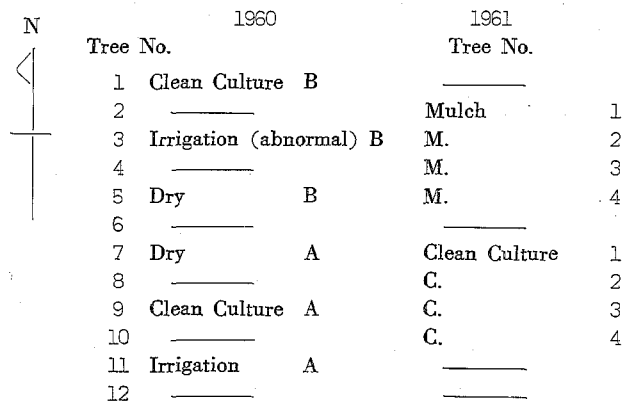


Fig. 1. Arrangement of Plot.

II 実 験 結 果

前報⁴⁾と同一の *Campbell Early* 11 樹のうち北よりの4 樹を敷藁区、南よりの4 樹を清耕区としたが前報にて灌水（異常）区と仮称した樹が本年もまた特異な落葉経過を示した。故に敷藁区は3 樹の平均値を、清耕区では4 樹の平均値を示した。第1表に示すように7月31日現在の累

Table 1. Transition of Additive Percent of Defoliation of Each Plot.

Plot	July 15.	July 31.	Aug. 15.	Aug. 31.	Sep. 15.	Sep. 30.	Oct. 15.	Oct. 31.	Nov. 15.	Nov. 30.
Clean Culture	2.4 100	28.6 100	41.2 100	73.1 100	83.1 100	89.1 100	91.4 100	93.1 100	97.9 100	100.0 100
Mulch	3.9 162	21.8 76	35.4 86	65.3 89	75.0 90	85.7 96	86.0 94	89.9 97	97.7 100	100.0 100
Mulch (abnormal)	1.9 79	22.3 78	45.6 111	82.5 113	88.4 106	89.3 100	90.3 99	90.3 97	95.2 97	100.0 100

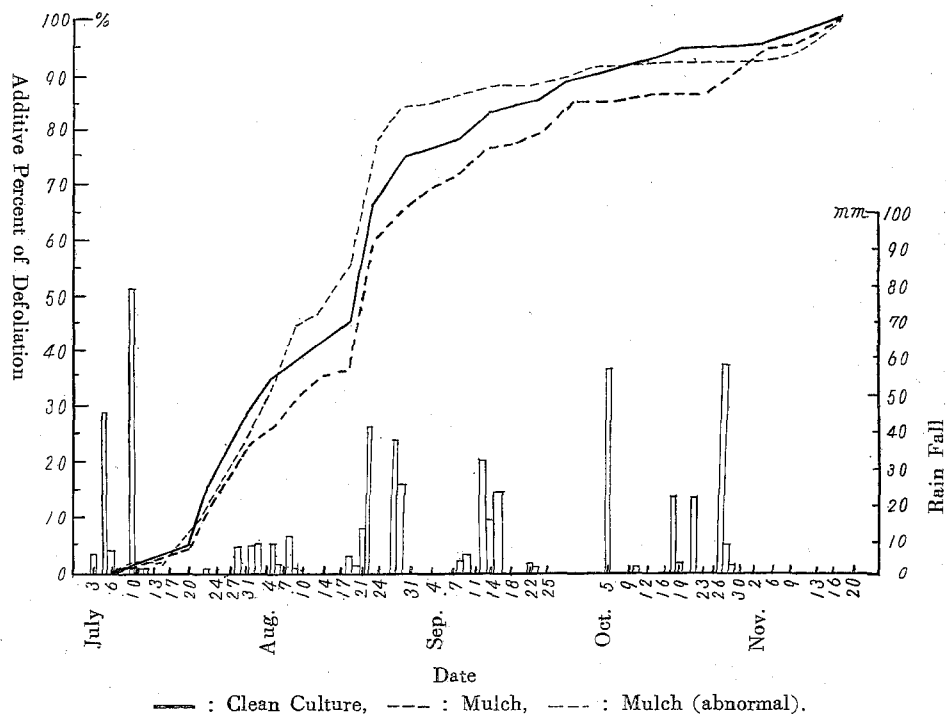


Fig. 3 Curves of Additive Percent of Defoliation of Each Plot and Rain Fall.

加落葉率は清耕区 28.6% (100) に対し敷藁区では 21.8% (76) であり、8月31日のそれは清耕区：敷藁区において 73.1% (100) : 65.3% (89) である。その後9月30日には両区の累加落葉率比数は 100 : 96 であり10月31日のそれは 100 : 97 となり、11月15日に至っては両区の累加落葉率がおのおの 97.9% (100) および 97.7% (100) になるにおよんで両区の落葉率が同程度となっている。つぎに敷藁（異常）区の落葉状態をみると、7月31日の清耕区を 100 とした落葉比数では敷藁区 76、敷藁（異常）区 78 というように両区にほとんど差はないが第2図にみられるように

7月31日から8月10日の間に敷藁区および清耕区に比べて異常なまでに高い落葉率を示しているから、8月15日には清耕区：敷藁区：敷藁（異常）区の累加落葉率比数が100：86：111となっている。さらに敷藁区ではその累加落葉率が8月15日には35.4%、8月31日には65.3%であるからこの間におこった落葉は29.9%であるが、同様期間に敷藁（異常）区では45.6%から82.5%となったので36.9%の落葉がおこったことになり、この期間にも敷藁（異常）区の落葉は多い。ところが8月31日から9月15日の間に起る落葉は敷藁区では9.7%であるのに敷藁（異常）区では5.9%と逆転しはじめ、さらに9月15日～30日の落葉が前者では10.7%、後者ではわずかに0.9%を示しており、10月31日に至っては両区の累加落葉率がほとんど一致している。第2図にみられるように8月18～21日の間には3区ともに落葉の第3の波相²⁾に相当する落葉をおこしており、敷藁（異常）区の異常な落葉は本年では主として8月31日までにおこったものとみられる。ここで8月22日までの気象条件をみると、本年はこの数年間、7月中旬ないし8月上旬までの平均最高気温は最低であり、8月中下旬に酷暑が到来した年であり、例年と落葉のおくれが気象のおくれと平行してずれたものと思われる。

Table 2. Vertical Distribution of Very Fine Roots (<2mm).

Year Plot Depth cm	1960		1961			
	Clean Culture		Clean Culture		Mulch	
	Weight g	%	Weight g	%	Weight g	%
0 ~ 10			48.5	27.7	93.0	50.5
10 ~ 20	77.0	56.5	45.6	25.9	42.6	23.2
20 ~ 30			33.4	19.0	29.8	16.2
30 ~ 40	27.0	19.8	48.1	27.0	18.4	10.1
40 ~ 50			0	0	0	0
50 ~ 60	24.0	17.6	0	0	0	0
60 ~ 70	8.2	6.1	—	—	—	—
Total	136.2	100.0	175.6	100.0	183.8	100.0

1961年の微細根の深さ10cm毎の垂直的発達については実験方法に示したように清耕区は4カ所、敷藁区では敷藁（異常）区を含む4カ所の測定値の平均を第2表に示した。本年の場合は両区とも40cm以下には微細根が発現せず、またその含量については175.6gおよび183.8gで両区とも似ている。ところが表層（0～10cm）の微細根が清耕区の27.7%に比し敷藁区では50.5%となっている。10～20cm層では敷藁区の方が2.7%少なく、また20～30cm層でも2.8%少なく、特に30～40cm層で17.3%も少ないから、敷藁の効果

として深い層の微細根が減じて表層部に移ったことを示している。

前報³⁾の1960年の清耕区での深さ20cm毎の微細根の垂直的発達は（第2表）、0～20cm層で56.53%で1961年の清耕区のその53.6%と似ているが、20～40cm層では前者で19.83%で後者の46.4%の半分以下ではあるが40～60cm層に17.55%の微細根があり、しかも最も深いもので63cmにあったが60～70cm層にも6.09%が発現していたことは、調査樹（清耕区B）が園端であったため根が深くまで達していたものと思われる。

敷藁によって表層微細根の発達が促進されるが、深さ10cm附近の環境要因としての地温および土壤水分の推移を調査し、第3表および第4表の成績を得た。地温については7月10日から9月14日までの間に19回の測定中清耕区では27°C以上の日が18回、28°C以上の日が11回、また29°C以上の日すら2回あった。これに対し敷藁区では同様19回の測定値中、27°C以上の日は4回のみで28°C以上の日は皆無である。19回の平均値をみると清耕区28.13°C、敷藁区は26.53°Cで後者では1.60°C低い。

清耕区および敷藁区の土壤水分含量（深さ10cm）について、地温と同じく7月10日から9月14

日までの測定記録を第4表に示す。この表示分以外に6月1日から7月6日までの間11回の測定中、

Table 3. Soil Temperature (-10cm).

Date	Plot	Clean Culture	Mulch	(A)-(B)
		(A) °C	(B) °C	°C
July	10	27.1	25.6	- 1.5
	13	28.6	27.4	- 1.2
	17	30.0	27.8	- 2.2
	20	27.9	26.8	- 1.1
	24	28.9	26.7	- 1.2
	27	29.6	26.8	- 2.8
	31	28.3	26.3	- 2.0
Aug.	4	28.1	26.3	- 1.8
	7	27.6	26.0	- 1.6
	10	27.8	26.4	- 1.4
	14	28.0	26.6	- 1.4
	17	28.6	26.7	- 1.9
	21	28.7	27.0	- 1.7
	24	28.5	27.3	- 1.2
Sep.	31	26.5	26.4	- 0.2
	4	27.5	26.6	- 0.9
	7	27.5	26.9	- 0.6
	11	27.2	26.3	- 0.9
	14	28.1	26.3	- 1.8

毎回敷葉区の方が清耕区よりも土壌水分が多い。すなわち1回だけわずか1.6%多いことのほかは、3.2~5.5%範囲内で増加していた。6月1日から7月8日までの降水量は227.3mmあり、これにつづいて7月9日には77.5mmの降雨があったため、13日および17日までは土壌水分含量が敷葉区の方が4.0%および3.6%多い。ところが7月17日には最高気温34.4°Cで表面蒸発量が7.0mmで高温乾燥日となり、20日頃まで晴天日がつづいたため表層部の土壌水分が急減している。本調査に使用した石膏ブロックは土壌水分として10%前後までは正確に測定できるのであるが、20日の10.8%の場合にはこの土層の容水量(39%)の25%に相当する水分含量である。この頃以後は清耕区よりも敷葉区の方が土壌水分含量が少ない傾向が顕著なことが8月末日頃までつづいている。実はこの間の測定にやや失敗したと反省させられるものがある。すなわち、8月7日の清耕区で失敗したのはブロックから引

Table 4. Soil Moisture (-10cm).

Date	Plot	Clean Culture	Mulch	(A)-(B)	Rain Fall	
		(A) %	(B) %	%	Date	mm
July	10	22.4			9	77.5
	13	20.5	24.5	+ 4.0	10, 11, 12	2.9
	17	21.2	24.8	+ 3.6		
	20	10.8	10.6	- 0.2		
	24	12.6	12.9	+ 0.3	23, 24	1.9
	27	13.4	16.7	+ 3.3		
	31	10.9	10.6	- 0.3	29	7.5
Aug.	4	30.7	27.7	- 3.0	31, 1, 2	17.4
	7		17.5		5, 6, 8, 9	23.4
	10	27.7	26.1	- 1.6		
	14	15.1	12.6	- 2.5		
	17	12.1	12.6	+ 0.5		
	21	11.0	11.7	+ 0.7	19, 20	7.9
	24	29.0	27.8	- 1.2	21, 22	52.0
Sep.	28	23.8	22.8	- 1.0	26, 27, 28	61.4
	31	28.3	29.7	+ 1.4		
	4	27.4	28.8	+ 1.4	2, 3, 4	56.3
	7	26.6	28.8	+ 2.2		
	11	30.8	27.0	- 3.8	9, 10	8.9
14	16.1	21.4	+ 5.3	14	30.1	

出した抵抗測定用コードの端につけたプラグに降雨のために泥が付着し、測定器のターミナルとの接触不良によるということに気付いたこともあって14日以後は、この部分を改良して接触を完全にしたという事情もある。

ところが8月31日以後9月14日までの5回の測定日には9月11日の場合に、9日および10日で8.9mmの降雨直後であるので清耕区では土壌水分が激増したが敷葉区では葉が吸収したこともあり、また地表に近い根が吸収していることもあって、かえてこの区の方が土壌水分が少くなったと思われることを除いては、4回とも敷葉区の方が土壌水分含量が多くなっており、その後も9月18日に敷葉区の方が0.2%少ない場合を除いては22, 25, 28日の3回とも敷葉区の方が2.5~4.4%土壌水分が多い。

T. T. C. によって微細根の活力を判定した成績は第5表に示す通りである。9月1日の最高気温は32.3°C(平均気温:26.9°C)で、深さ10cmの地温は清耕区の28.3°Cを示した。この日清耕区では0~10cm層での微細根の活力が極めて弱く+程度であるが、10~20cm層では++程度となり、20~30および30~40cm層に至って同様+++程度の活力を示している。これに反し敷藁区では0~10cm層で+++++程度活力を示したことは、清耕区と極めて差が大である。10~20cm層では+++程度であって0~10cm層より活力が弱いことは奇異であるが、清耕区のそれよりはる大である。20~30および30~40cm層の活力は両区の差がないと思われるので、次回からは0~10および10~20cmの2層についてのみ測定した。

Table 5. Activity of Very Fine Roots (By T. T. C. Method).

Date Plot Depth cm	Sep. 1.		Sep. 7.		Sep. 25.	
	Clean Culture	Mulch	Clean Culture	Mulch	Clean Culture	Mulch
0~10	+	++++	++	+++++	++	++++
10~20	++	+++	++	+++++	++	++++
20~30	+++	+++				
30~40	+++	++++				

9月7日は最高気温31.5°C(平均気温:25.0°C)で清耕区の地温(-10cm)は27.5°Cで前回より低い。この日は各区とも0~10および10~20cm層の活力が同程度であり、両区の差は++:+++++程度と測定された。9月25日の最高気温は29.6°C(平均気温:24.2°C)で地温(-10cm)は26.4°Cである。この日も0~10および10

~20cm層において両区の活力の差は++:+++++程度と判定された。T. T. C. による測定は両区の着色度を直観的に比較判定するのであるから、日が異なる場合の判定値の比較は厳密には困難であるが、高い地温の影響をうけ易い0~10cm層の両区の活力の比較において、9月1日は+:++++, 7日には++:+++++, 25日には++:+++++と地温が高い時ほど敷藁の効果が大であるように思われる。

III 考 察

前報⁴⁾の灌水(異常)区と同一の樹が本年もまた敷藁(異常)区とせざるを得なかった。前報ではこの樹の特異な落葉が7月28日突然おこり8月8日まで続いたが、本年は敷藁区7月31日の累加落葉率21.8%を100とすると8月15日:8月31日:9月15日のそれは162:299:344となっているのに比し、敷藁(異常)区の7月31日:8月15日:8月31日:9月15日の同様の比数は100:204:370:396であって、異常に高い落葉率が7月31日以降8月31日までの間におこっている。ただし前報では灌水区の8月31日の累加落葉率44.6%(100)に対し灌水(異常)区のそれは93.3%(209)であるのに、本報の8月31日現在の敷藁区:敷藁(異常)区の累加落葉率はおのおの65.3%(100):82.5%(130)で、この敷藁(異常)区の異常な落葉程度がはるかに低くなっている。また別の見方からすれば1960年の9月30日に清耕区の累加落葉率が85.9%(100)の時、灌水(異常)区のその比数が116であったのに比し、本報では9月15日に清耕区および敷藁(異常)区の累加落葉率(比数)がおのおの83.1%(100)および88.4%(106)である。

前報(1960)の場合は別報⁵⁾の如く7月第4半旬~8月第3半旬の間、各最高気温の平均が1958~1961年の4年間は最高であるのに反し、本報(1961)のそれは4年間の最低であったのに反対に8月第3~5半旬では4年間の最高で、酷暑がおそくきたということと、前報では灌水処理の場合であったのに本報では敷藁処理のみであることなどが、この(異常)区の異常落葉の

波をおくらせたとと思われる。筆者らは早期落葉には酷暑期の強光による葉焼け現象が先行する場合が極めて多いと観察しており、また落葉の第3のピークが8月の第5半月におこることを確認³⁾⁴⁾しているが、本報の敷藁（異常）区ではこの樹が特別にもっている早期落葉への素因と、本年の気象の特性および落葉の第3ピークの原となるある種の体内生理条件とが合わさって、8月後半の落葉が多発したと考えることができる。

既報³⁾および前報⁴⁾の各区ならびに本報の各区の落葉の推移からみて、筆者らは各種条件下の早期落葉の発生度の比較は一応8月末日の累加落葉率を目安とすることが妥当であると思うが、この見地からすれば敷藁による早期落葉防止効果は11%である。

10月20および21日現在での微細根の垂直的分布を調査した場合に、0~10cm層において褐変して水分含量が少ない外観のものがかかりあったが、そのまま秤量したのでこの土層での微細根の量は第2表に示したものよりも多いものと考えられる。先に述べたように本年は8月中下旬が相当暑い年であり、また9月中旬から10月中旬まで再び異常な高温・乾燥の続いた年でもあったために、地表近く伸びた微細根が衰弱し枯死したのもあったかと思われるので、今後9月中の表土層の高温・乾燥を防止する管理も大切と考えられた。

大野・吉田・中田¹⁰⁾によれば *Teleki 5 BB* 台16年生 *Delaware* で22°C以上では伸長が抑制されるといい、岸⁷⁾は「根の伸長や養水分の吸収にもっとも好ましい地温は20~24°Cで、30°Cをこえるにしたがい次第に機能が低下した」と述べ、また大野¹¹⁾は27°C以上では機能が低下するという。

先にのべたように（第3表）7月10日から9月14日まで19回の地温（-10cm）の平均が、清耕区28.13°Cに対し敷藁区は26.53°Cで平均して後者の方が1.60°C低温となっているが、この場合清耕区の地温（-10cm）と敷藁区の地温低下度の相関は $r=0.584$ で5% levelの有意差があるとみとめられる。このことは敷藁区で表層（0~10cm）中に発達する微細根が多いうえに活力も盛んであるので、8月中は深さ10cmの土壤水分が敷藁区の方が清耕区よりも少ないことと関連しているようである。次報⁵⁾する如く筆者らは敷藁と適正な灌水を併行することによって、8月31日現在の累加落葉率を清耕区に比し61%減少せしめることができた。

WEAVER, R. T. & McCUNE, S. B. ら¹³⁾のいうごとく次の年生長・結実についての樹力の大小は、休眠期中の細根中の澱粉含量によって判定できるという。筆者ら⁹⁾が1961年1月から始めて *Campbell Early* の樹体内の炭水化物含量の周年的変化を調査した成績のうち、同年8月15日までの早期落葉の最も少ない中勢区で、9月1日から10月1日の間細根中の澱粉含量が強・中・弱勢3区のうち最も少ない半面、12月1日現在の含量が最大となったことは中勢区が最も秋根の発達が良いことに関連しているものと推定した。長井⁸⁾はリンゴにおいて秋肥の肥効は秋根の活動如何に関係が深いという。

相見¹²⁾は水稻の増収についての一大要因である分蘖盛期から幼穂形成期頃の根の活力を判定する方法として、呼吸強度の指標となる脱水素酵素の多少を検定するためにT. T. C.による呈色反応を利用する方法を採用して成功した。筆者らは1960年に清耕区の各土層の細根についてT. T. C.法による活力検定を行なったが、本報において9月1, 7, 25日の3回にわたって検定して上記の成績を得た。

本報によれば敷藁第1年目の累加落葉防止率は上述のようにわずか11%ではあるが、根圏土層の浅い水田地において表層10cmを活用する細根の発達を促がし、しかも秋根の活力旺盛なことは落葉防止と相まって秋肥による貯蔵養分を増して「樹力」を増大して、翌年の樹勢を強めることの面から逐年早期落葉減少への好循環をくりかえすことになるであろう。

摘 要

1. 前報⁴⁾の葡萄園で清耕区と敷藁区とを設けたところ8月31日現在の累加落葉率はおのおの73.1% (100) および65.3% (89) で、敷藁第1年目の効果としては累加落葉率を11%減少させたことになる。

2. 清耕区の微細根 (< 2 mm) の垂直分布 (%) は0~10cm : 10~20cm : 20~30cm : 30~40cmの各土層でおのおの27.2% : 25.9 : 19.0 : 27.4であるが、敷藁区と同様分布は50.0% : 23.2 : 16.2 : 10.1であった。

3. 7月10日から9月14日まで19回測定された地温 (-10cm) の平均は清耕区では28.13°C、敷藁区では26.53°Cで後者において1.60°C低く、また27°C以上の場合は19回中4回にすぎなかった。

4. 同上の期間およびその前後にわたって土壤水分含量 (-10cm) を調査したところ、7月下旬から8月下旬までは清耕区よりも敷藁区の方が水分が少ない傾向が確認されたが、7月17日以後および8月31日以後は敷藁区の方が土壤水分含量が数%ずつ多かった。

5. 9月1, 7および25日の3回 T. T. C. (Triphenyl Tetrazolium Chloride) 法によって微細根の活力を調査したところ、敷藁区の方が各回とも清耕区より活力が大であり、しかも地温の高いときほどその差が顕著であった。

引 用 文 献

- 1) 相見靈三 (1960) : 農業及園芸, 35. (8) : 1345~1346.
- 2) 相見靈三 (1962) : 農業及園芸, 37. (3) : 363~364.
- 3) 本多昇・岡崎光良 (1962) : 岡山大学農学部学術報告, No. 20 : 37~50.
- 4) 本多昇・岡崎光良・高橋健二・寒川紳也 (1965) : 岡山大学農学術報告, No. 26 : 19~25.
- 5) 本多昇・岡崎光良・小野豊彦・梶原秀己 (1963) : 園芸学会昭和38年度秋期大会発表要旨, P. 6.
- 6) 本多昇・岡崎光良 (1963) : 園芸学会昭和38年度春季大会発表要旨, P. 11.
- 7) 岸光夫 (1959) : 葡萄栽培全書, P. 185. 朝倉書店.
- 8) 長井晃四郎 (1959) : 果実日本, 14. (2) : 21~24.
- 9) 日本色彩研究所編 (1957) : 新色名帳, 日本色彩社.
- 10) 大野俊雄・吉田賢児・中田久雄 (1957) : 中川昌一 (1960) : 葡萄, P. 19. 朝倉書店.
- 11) 大野俊雄 (1956) : 果実日本, 11. (8) : 28~31.
- 12) WEAVER, R. T. & McCUNE, S. B. (1960) : Proc. A. S. H. S. 75 : 341~353.

正 誤 表

頁	行	誤	正
19	3	18×1.8m	18.0×1.8m
20	2	乾燥を	乾燥処理を
24	16	伸長状態	徒長状態
25	下から 5	秋期大会	秋季大会
27	9	from the July	from July
29	下から 7	Fig. 3	Fig. 2
30	12	例年と落葉のおくれが	この区の落葉の多発が
30	Table 2.	27.0	27.4
32	下から 3	4年間は最高で	4年間の最高で
33	13~14	表土層	表層土
34	下から 8	秋期大会	秋季大会
46	3	まず、	また、