

葡萄室内 *Muscat of Alexandria* の葉温に関する研究

(第 1 報)

岡崎光良・吉延宣幸・上田裕彦・本多 昇

Studies on the Leaf Temperature of *Muscat of Alexandria* under Glass. I.

Mitsuyoshi OKAZAKI・Noriyuki YOSHINOBU

Yashuhiko UEDA and Noboru HONDA

1) Two screens, one 1.2m high above the ground and the other just beneath the ridge-pole, were set in the glass house (5.4m×12.6m) for Muscat-grape culture. Five double-cylinders made of thick white paper, with hood and a piece of thermister, were set between the glass and trellis at five places, i. e. western low (I)→western middle (II)→top (III)→eastern middle (IV)→eastern low (V). This house was divided into the two experimental plots, that is, Non-treatment Plot and Ventilation Plot fitted with a ventilation fan (dia. 25cm) beneath the ridge-pole. Air and leaf temperatures were measured from 9 a.m. to 5 p.m. on 5th and 6th of August in 1966.

2) Air temperatures at 3 p.m. on August 6, 1966, in Non-treatment Plot and Ventilation Plot order were as follows; 36.3 : 35.8°C inside the screen above the ground, 40.3 : 38.2°C inside the screen just beneath the ridge-pole, 50.0 : 39.8°C inside the double-cylinder. The average temperatures of leaves at II, III and IV places were 47.1 : 38.3°C at the above time, the difference being so much as 8.8°C.

3) As concerns the transition of leaf temperature of Non-treatment Plot at each place, I~V, from 9 a.m. to 5 p.m., the leaf temperatures at II and III places are quite alike, and the temperatures above 50°C were marked at 3 p.m., The leaf temperature at IV place rose up to 45.1°C at 10 a.m. but lowered down gradually after that. It was disclosed unexpectedly that the leaf temperature at V place was markedly higher than that at IV place, 46.4~43.6°C being marked from 11 a.m. to 2 p.m., Not only the transition of leaf temperature at I place was lowest during the forenoon, but also the maximum temperature (at 3 p.m.) was only 42.7°C, supposedly owing to the west breeze.

4) The leaf temperatures were lowered effectively by the ventilation apparatus, and so 43.4 : 38.9 : 36.7 : 34.8 : 34.8°C were marked at 3 p.m. in the order II : I : III : IV : V places.

緒言

本多ら⁴⁾は *Muscat of Alexandria* を含む8品種の葡萄葉の光合成能を測定したが25°Cの場合に比し35°Cにおいてはその低下度が極めて著しい。別に本多ら⁵⁾が *Muscat of Alexandria* について測定したところ25°C区に比し40°C区の光合成能は前者の14%にすぎない。また本多ら³⁾がおこなった水田地帯 *Campbell Early* の光合成能の季節的推移の調査においては4年間の平均で7月上旬頃に比べ8月上旬頃の光合成能は50%以下にすぎないことが確認された。そこで岡崎ら⁶⁾がこの実験に用いた *Campbell Early* の葉温を調査したところ、棚面上部で日光に暴露される部分の葉裏の温度は10時頃から15時頃まで38°C以上であった。岡山県下の *Muscat of Alexandria* の硝子室は全国栽培面積の80%以上を占めるが同県下の経済的硝子室の構造および管理法では葉温が極めて高くなる可能性があるが現在までこのことについての調査はない。本多ら⁵⁾の行なった実験用硝子室内での実験によると過高温のため8月の晴天日では9~15時の間において補償点以下の光合成能を示す場合さえある。

本研究は本多の指示によって行なわれたものである。本報においては、葡萄室内各部位の葉温の実態調査、および棟下部にとりつけた換気扇がそれら葉温におよぼす効果の検討、またはサーミスターを内包した白色厚紙製傘付二重円筒による各部位の室温調査成績について、2, 3の考察をえたので、ここに報告する。

I 実験材料および方法

1966年8月5, 6両日岡山大学農学部果樹園芸学研究室の実験用葡萄室で実験をおこなった。ライシメーターよりの植え枠(1.8×0.9×0.45m)に1964年3月に栽植された *Muscat of Alexandria* は *Hybrid Franc* 台のものである。この硝子室は岡山県下一般に用いられる

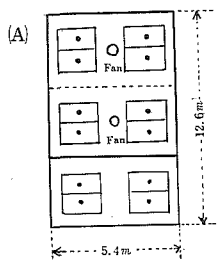


Fig. 1 Arrangement of Plots (A) and Portions of Trellis (B).

る構造に準じたもので5.4m幅で、長さ12.6mのものであるが、それを3区割に仕切られるようにした。今回は南と中の区割との間で硝子面から地表上20cmぐらい上までの間をパンライトで仕切り、棚上部については中および北区割にとりつけた換気扇の影響が南区割の棚面葉におよばないようにした。すなわち第1図に示すように南区割は無処理区、中および北区割を換気区とし、おのおの中央天窗附近に換気扇(東芝製:直径25cm)を1台ずつ取つけた。この換気扇は中および北区割の境の立柱の北面日陰部(地上1.6m)につるしたバイメタル式サーモスタットにてこの附近の気温が28°Cになると緩速、33°Cになると高速回転するように感温継電装置(リレー)に連繫した。

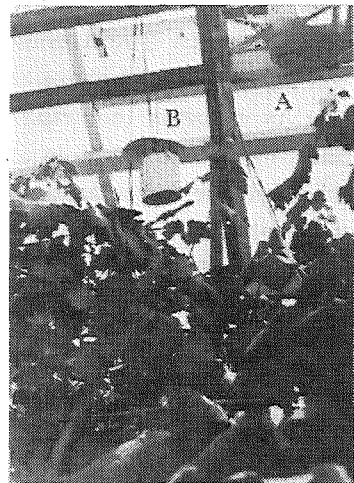


Fig. 2 Ventilation Fan (A) and Double-cylinder (B).

各区の棟下と棚面との中間部に小型百葉箱をつるしたものと、地上1.2mの高さに設置した同様の百葉箱内に日記温度計をおいて測定して標準の室内気温および棟部気温とした。

棚面の葡萄葉の温度の近似値を知る目的で第1図に示すように西軒桁部(I)→西側中央部(II)→棟下部(III)→東側中央部(IV)→東軒桁部(V)の5部位を設定し、それら部位の気温を簡易に測定するための考案として白色厚紙製傘付二重円筒を用いた。すなわち第2図に示すようにそれらを各部位の棚面と硝子面との中間につるし、その内面中央部にサーミスターを固定しておき、電氣的に測定した。葉温については傘付二重円筒直下附近に3枚ずつ葉をえらびそれらの裏面の、中央部で中肋のすぐわきにサーミスターをセロテープにて固定し室温測定と同時に、同じ方法で測定した。

サーミスターによる温度測定はTEN・KD-27(神戸工業K.K製)を用い、抵抗値を測定して、別に測定しておいた抵抗-温度曲線から温度に換算した。

II 実験結果および考察

硝子室内各部に設置した小型百葉箱内の気温(棟直下部および地上1.2mの部位)を第1表に示す。8月5日は終日晴れの天候であったが、この数日来この頃としてやや涼しい気温であったため朝のうちは幾分低めの室温であった。しかし午後には次第に平年並に暑さを回復してきた。すなわち9時には無処理区での棟直下部の気温は33.4°C、換気区のそれは32.7°Cであった。12時には38.0(換気区:35.9)°Cになり15時には39.8(同:37.7)°Cとなった。また17

Table 1. Transition of Air Temperatures within the Screen (1966).

Time	Aug. 5.				Aug. 6.			
	Ventilation		Non-treatment		Ventilation		Non-Treatment	
	Beneath Ridge-pole	Over(1.2m) ground	Beneath Ridge-pole	Over(1.2m) ground	Beneath Ridge-pole	Over(1.2m) ground	Beneath Ridge-pole	Over(1.2m) ground
9	32.7	28.8	33.4	30.0	36.3	30.0	37.2	31.3
10	33.8	31.0	35.8	32.3	37.3	34.1	38.5	35.3
11	34.2	32.5	37.5	33.4	37.6	35.0	39.5	35.5
12	35.9	33.0	38.0	34.3	38.2	35.2	40.0	36.4
13	35.4	33.9	38.3	35.7	38.2	36.3	40.3	36.6
14	37.2	34.4	39.3	35.7	38.4	36.1	40.3	36.4
15	37.7	33.9	39.8	35.6	38.2	35.8	40.3	36.3
16	37.3	34.0	38.8	35.4	37.5	34.8	39.6	35.3
17	36.4	33.1	38.0	34.1	37.0	34.8	38.3	34.4
Average	35.6	32.7	37.7	34.1	37.6	34.7	39.3	35.3

時にはまだ38.0(同:36.4)°Cであって、この日の9時から17時までの1時間毎の平均をみると両区でそれぞれ37.7:35.6°Cであって換気区に比べて無処理区の方が2.1°C高かった。

8月6日は一日中晴れたり曇ったりの天候で朝から気温も高かった。9時の気温は無処理区の37.2°Cであったのに換気区では36.3°Cであった。無処理区では11時にはすでに39.5°C(換気区:37.6°C)で16時での39.6(同:37.5)°Cまで39°C以上を記録した。この間の無処理区での最高気温は13~15時の間における40.3°Cであったのに対し換気区では38.4°C(14時)であった。そしてこの日の気温の平均ではそれぞれ39.3:37.6°Cで両区の差は1.7°C無処理

区の方が高く、前日にくらべ 1.6°C 高かった。地上 1.2m の位置での最高気温は棟直下部と同じ14時で無処理区の 36.4°C 、換気区の 36.1°C で棟直下部の $40.3:38.4^{\circ}\text{C}$ とくらべて $2\sim 6^{\circ}\text{C}$ 低い。またこの部分で1日の平均はそれぞれ $35.3:34.7^{\circ}\text{C}$ であって両区に余り差がみられなかったが棟直下部とはそれぞれ $4.0:2.9^{\circ}\text{C}$ 低かった。

本測定での小型百葉箱では中に体積の大きい自記温度計を用い、棟直下部では早朝から日光の直射、夕方の副射、蓄積された熱気などにより、さらに感温部分の熱容量の大きいために微細な温度変化が平均化された記録となり、実際の微細な気温の変移との間にかなりのずれがあるようであった。

以上のような小型百葉箱内自記温度計では微細な気温の変化を知るためには不向きであるので、実際の各部位の棚面附近における微細な気温の変移、葉温、さらに両者の関連性を求めるために、温度に比較的敏感に応答する Disk 型 thermister を用いて棚附近の気温および葉温(葉の裏面)を測定した。(第2, 3表)

Table 2. Transition of Air Temperatures within the Double-cylinder.
(Aug. 6, 1966)

Plot Portion Time	Ventilation					Non-treatment				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
9	31.5	26.7	33.3	30.0	34.8	35.7	35.3	42.5	41.5	37.2
10	34.6	29.7	37.2	34.4	39.0	39.0	37.2	45.0	44.1	39.8
11	38.4	31.5	38.4	35.7	41.5	39.1	39.8	48.0	47.0	41.5
12	39.0	33.0	37.5	34.4	39.0	41.5	39.0	46.2	45.0	41.4
13	38.5	34.3	37.2	34.8	38.8	42.7	42.7	48.0	44.5	41.5
14	37.5	34.3	38.6	35.7	42.7	44.7	42.5	47.5	45.0	41.5
15	42.2	37.2	39.8	34.4	39.0	43.1	42.7	50.0	44.5	39.0
16	41.0	35.7	39.0	34.4	39.0	42.6	41.4	44.1	42.2	39.0
17	37.2	31.3	37.2	31.5	37.2	41.3	37.2	42.7	41.3	35.7
Average	37.7	32.6	37.6	33.9	39.0	41.1	39.8	46.0	43.9	39.6

Table 3. Transition of Leaf Temperature. (Aug. 6, 1966)

Plot Portion Time	Ventilation					Non-treatment				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
9	29.4	30.8	32.9	31.8	32.9	34.7	37.2	39.3	40.8	40.1
10	32.3	33.3	37.3	34.8	37.0	36.3	39.3	43.4	45.1	43.2
11	33.7	34.6	35.9	38.7	38.4	38.0	40.8	44.5	42.8	46.4
12	33.9	36.1	38.1	37.7	36.0	39.0	42.4	42.1	43.9	46.3
13	35.5	39.6	35.7	35.6	34.7	41.8	45.7	48.7	42.9	45.7
14	35.3	39.1	37.7	36.3	36.7	41.5	48.5	47.2	40.9	43.6
15	38.9	43.4	36.7	34.8	34.8	42.7	50.7	50.2	40.5	40.0
16	35.9	40.1	37.3	34.2	34.7	40.7	45.0	44.6	38.4	40.3
17	33.8	34.2	34.0	36.3	33.4	37.9	42.2	42.5	37.4	37.1
Average	34.3	36.8	36.2	35.9	35.4	39.2	43.5	44.7	41.3	42.5

8月6日における無処理区の棟下部(Ⅲ)の気温は朝9時からすでに42.5°C, 11時には48.0°Cとなり, さらに15時には50.0°Cともなっている。これはこの日の最高気温(8月5日の最高気温:47.2°C)であって17時には42.7°Cにさがっている。これに対し換気区では9時に33.3°C(無処理区との差:-9.2°C), 11時38.4(同:-9.6)°C, 15時39.8(同:-10.2)°Cであった。一日の平均についてみるとそれぞれ46.0:37.6°Cで換気区の方が8.4°C低かった。

棟下部(Ⅲ)附近の葉温は9時に無処理区で39.3°C, 10時に43.4, 15時には50.2°Cにも達した。17時にはまだ44.7°Cもあった。換気区では9時:32.9(無処理区との差:-6.4)°C, 12時には38.1(同:-4.0)°Cで最高葉温となり, 15時には36.7(同:-13.5)°C, 17時には34.0(-12.5)°Cであった。この部位での両区の葉温の差は8.5°Cで無処理区の葉温は9時を除いて42°Cをこえて終始したのにたいし換気区では38.1°Cをこえることがなかったことは8月5日の平均葉温が無処理区:換気区の40.9:36.0°Cで(両区の差:4.9°C)であったことと併せて換気扇による葉温低下の効果があることが確認された。

つぎに西下部(Ⅰ), 西中部(Ⅱ)についてみると無処理区の9時におけるⅠ, Ⅱ両部位の気温はそれぞれ35.7:35.5°CでⅢ部位にくらべて約5°C低い。12時には41.5:39.0°C, 15時では43.1:42.7°CであってⅡ部位における気温はⅠ部位のそれと同じか, あるいはやや低めであった。換気区においては9時にそれぞれ31.5:26.7°C, 10時の36.6:29.7°CとともにⅡ部位では30°C以下を示しかなり低い。しかし12時にはそれぞれ39.0:33.0°Cとなりさらに15時および16時では42.2:37.2, 41.0:35.7°CであったようにⅠ部位では40°CをこしたのにⅡ部位では最高37.2°C(対Ⅰ部位:-5.0°C)にすぎなかった。

同部位における葉温は無処理区で11時にすでに40.8°Cにもなり15時には50.7°Cにも達した。さらに17時でも42.2°Cであり一日平均43.5°Cで, 40°Cをこえていたのは少なくとも6時間以上であった。Ⅰ部位ではⅡ部位にくらべて3~8°C低く40°Cをこえたのは3~4時間である。これに反し換気区ではⅡ部位の最高葉温は43.4°C(15時)であって, 40°C以上の持続時間は2時間程度であったのにたいしⅠ部位のそれは38.9°Cであり一日の平均34.3°C(Ⅱ部位36.8°C)でⅡ部位より2.5°C低かった。

東中(Ⅳ), 下(Ⅴ)部ではⅢ部位と同様に早朝から日光の直射をうけるために特に午前中もしくは正午前後に気温および葉温が高い。無処理区の気温は11時での47.0°C(Ⅳ部位), 41.5°C(Ⅴ部位)が最高であり, Ⅳ部位では終日40°Cを上廻ったのにⅤ部位では11時から14時までで, 17時には35.7°Cであった。換気区では無処理区にくらべて相当に気温が低く, 9時には30.0°Cで, その他の時間には35°Cを前後した。Ⅴ部位ではⅣ部位よりも4~7°C高く11時の気温41.5°C, 14時の42.7°Cを除いて大体39°Cを前後した。

東側部Ⅳ, Ⅴ部位の無処理区の葉温は気温と同じように9時から15~16時まで40°Cをこえる。Ⅳ部位では10時に45.1°Cとなり15時まで40°C以上を持続し, Ⅴ部位ではⅣ部位よりもかなり高い葉温を保ち11時および12時にはそれぞれ46.3, 46.4°Cになり以後葉温は次第に低下するが16時でも40.3°Cであった。換気区ではⅣ, Ⅴ両部位に大差はみられなかったが11時の両部の葉温はそれぞれ38.7:38.4°Cでこの日での最高気温である。そして両部位における葉温は午前より午後よりやや高く一日を通して35~36°C程度を前後している。また11時におけるⅣ, Ⅴ部位での無処理区と換気区との葉温の差はそれぞれ4.1:8.0°Cで換気区の方が低く, 一日の平均においてもそれぞれ41.3:35.6°C(差:5.7°C), 42.5:35.4°C(差:7.1°C)

で換気区の方がかなり低い。8月5日についてもIV, V部位での葉温の推移は6日のそれとほぼ同じ傾向を示し換気区の方が無処理区よりそれぞれ5.5, 5.6°C低い。

前記したごとく天窓附近に設けられたこの程度の換気扇でも室内および葉の温度低下に相当の効果のみとめられ、比較的気温の温和であった8月5日における無処理および換気両区の差は室温(傘付二重円筒内気温)での一日平均4.5°C, 葉温の差は4.7°Cで換気区の方が低く、最大12.4°C(Ⅲ部位16時の葉温)である。また6日については室温で5.9°C, 葉温は6.5°C, 最大13.5°C(Ⅲ部位15時の葉温)も換気区の方が低かった。

以上の結果から両区の各部位においた百葉箱内気温, Ⅲ部位の傘付二重円筒による気温およびⅡ, ⅢおよびⅣ部位の平均した葉温の推移を示す。(第3図)すなわち11時における無処理区の葉温は42.7°Cであるのに気温(Ⅲ)は48.0°Cでその差は6.3°Cであり、その他の時間では2°C程度葉温の方が低い。しかし百葉箱(棟部)内の気温は40.3°CであるのにⅢ部位傘付二重円筒内の気温は50.0°Cであり、葉温の平均は47.1°Cで三者の間かなりの差がみられる。換気区においては9時および17時を除いて葉温, 棟下部百葉箱内気温およびⅢ部位の傘付円筒内気温と大差なく、15時においては葉温の平均の38.1°C, 気温は39.8°C, 棟下百葉箱内気温の38.2°Cであった。以上の各部位の温度と、地上1.2mの部位の百葉箱内気温と比べると、15時での無処理区および換気区ではそれぞれ36.3:35.8°Cでそれぞれの葉温とは可なりの差がみられた。

一般に葡萄室内の気温測定のために百葉箱を設定する場合、葡萄室内気温の代表として、もしくは棚面各部位における気温, 葉温など微細な温度の変化を知る目的のためには差が大きすぎる。例えば傘付二重円筒などを用いて測定した方が葉温とか、棚面の気温, 葡萄室内の微細気温の推移を知り、栽培管理の方法, 葡萄室構造など改良を目的とするには近似した値を得ることができるようである。

第4図に各部位における気温, 葉温の9時から17時までの推移を示す。朝早くから日光の直射をうける棟部および東面部は午前中高温となり、東面部は午後には低下する。西面部では午前中やや低い温度であるが午後には高温となり最高温度は14~15時が絶頂のようである。棟部では午前、午後を通して高温を継続する無処理区に対し換気区では午前、午後を通して余り温

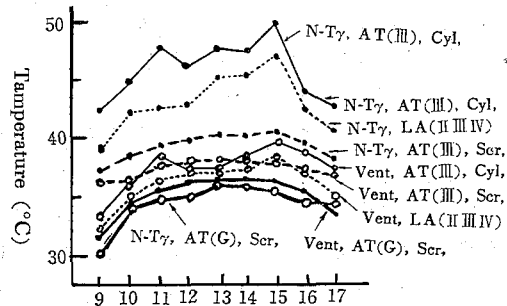


Fig. 3 Transition of Air and Leaf Temperatures (Aug. 6, 1966)

Note: AT (air Temperature); Cyl (Double-cylinder); Scr (Screen)

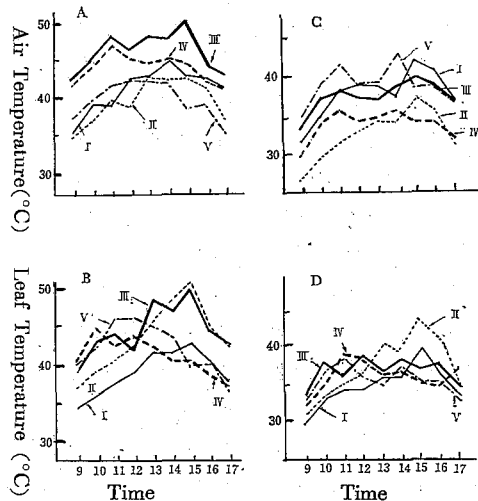


Fig. 4 Transition of Air Temperatures within Double Cylinder and Leaf Temperatures (Aug. 6, 1966).

Note: A Air Temperatures of Non-Treatment Plot; B Leaf Temperatures of Non-treatment Plot; C air Temperatures of Ventilation Plot; D Leaf Temperatures of Ventilation Plot.

度の変化はなくまた高温にならないことは換気扇によって室内に空気の対流が助長され気温、葉温の低下に効果のあったことを示している。さらに換気区では、東・西両面の中部位の気温がそれに隣接する軒部より低い温度を示すことは換気扇により側窓から涼しい風が導入され気温の低下がはかられたと考えられる。これに反して軒部附近の高いことは丁度この附近が空気の流れの死角にあつたためではなからうか。また無処理区東側では換気区とは反対に軒部附近の気温が中部位附近より低めであることは、本硝子室附近には東風より西風が多く、通気・対流作用が余り行なわれないので熱気を蓄積した空気が停滞したためであり、西部面では中部位の方が軒部より低めの気温もしくは余り差のないということは、隣接して垣根作りに仕立てられている3列の葡萄の間を通して入ってくる西からの涼しい微風のため、この面の棚面にわずかな空気の流れをおこし、本来ならば東面と同様に上昇すべき気温が平均化されたものと考えられる。

両区の葉温の分布については（第4図B, D）大体において気温に準ずるが、葉温測定の場合には空気の流れの中にある傘付円筒とは異なり、葉は或程度停滞した空気のヨドミの中に広がり、直接に受光しているので必ずしも気温と葉温とは一致していないし、また直射光と葉面とのなす角度で葉温の差が大きいこと¹⁾⁸⁾など、また換気区のように空気の流れのある処では葉の周囲の空気が攪乱される可能性があるために比較的どの部位の葉温が平均化され葉温が低下している。このことは8月5日の無処理区および換気区の1日の平均の葉温がそれぞれ39.7:35.0°Cであり、8月6日のそれはそれぞれ44.2:35.7°Cであつて、両区の葉温差が4.7, 6.5°Cもあることでも判然としている。

CURTIS ら¹⁾は一般に葉温は気温より2~10°C高くなるとしている。岡崎ら⁸⁾は Disk 型 thermirster を用いて露地 *Campbell Earby* の7月末における葉温を測定したところ、清耕区の陽光面において最高47.0°Cであつて、棚下気温(36.5°C)より10.5°Cも高く、またそれも日光の直射と葉面とのなす角度により差があることを報告している。また林ら²⁾は針状プローブを用いて梨の葉温を8月中旬に測定したところ、健全樹で43°C、乾燥樹で46°Cにもなり普通の場合葉温は気温より2~5°C高く、風があると葉温の上昇は1°C程度にとどまるとしている。また岡本らは桃枝梢の陽光面では或時間にはその角度によっては50~55°Cにもなるとしているように、本測定におけるように葉温は50.7°Cにも異常な高温ともなることが確認されたが、葉温の測定には測定個所、太陽光となす角度、時間などの因子に影響されやすく、さらに測定技術、方法などもさらに研究されるべきである。

本多ら⁵⁾は前述の *Muscat of Alexandria* の光合成能について測定したところ40°Cでは25°Cに比べて極端に低下することを実証し、小林⁶⁾も *Muscat of Alexandria* について硝子室を閉じて室内気温を40~42°Cとしたときには乾物増加量が皆無となり、いわゆる補償点に達したことを確認した。

以上のように硝子室という特殊な栽培方法では異常な高温にもなるので呼吸→光合成経済などの生理面からも室内の温度分布—微細気象の実態を知る必要があり、今後さらに測定技術、感温素子、傘付二重円筒などの測定方法に工夫改善されるべきである。

III 摘 要

1. *Muscat of Alexandria* 栽培の硝子室(5.4×12.6m)内で地上1.2mおよび棟下部に百葉箱を、また棚部を西側から東側にむかって西下部(I)→西中部(II)→棟部(III)→東中

部(Ⅳ)→東下部(Ⅴ)に区分し、葉と硝子面との中間にサーミスタを内包する白厚紙製傘付二重円筒をとりつけた。室内を棟下に電動換気扇(直径25cm)をとりつけた換気区と、無処理区とに区劃し1966年8月5、6の両日に9~17時まで各部位の気温および葉温を測定した。

2. 無処理区: 換気区の順序に示せば8月6日15時の地上百葉箱内気温は $36.3:35.8^{\circ}\text{C}$ 、棟直下部のそれは $40.3:38.2^{\circ}\text{C}$ 、棟下部の二重円筒内温度は $50.0:39.8^{\circ}\text{C}$ であった。これにくらべてⅡ, Ⅲ, Ⅳ, 3部位の同時刻の平均葉温は $47.1:38.3^{\circ}\text{C}$ で両区の差は 8.8°C である。

3. 無処理区の9~17時のⅠ~Ⅴ各部位の葉温の推移をみると、Ⅱ, Ⅲ部位では極めてよく似ており15時には 50°C 以上となる。Ⅳ部位では10時に 45.1°C となるが以後低下する。意外にもⅤ部位では11~14時の間 $46.4\sim43.6^{\circ}\text{C}$ でⅣ部位よりはるかに高温である。Ⅰ部位では午前中の葉温は最も低いばかりではなく、西から吹いている微風のためか最高温度(15時)も 42.7°C にすぎない。

4. 換気装置による葉温低下効果は大であって、15時の葉温はⅡ:Ⅰ:Ⅲ:Ⅳ:Ⅴ部位の順序に示せばそれぞれ $43.5:38.9:36.7:34.8:34.8^{\circ}\text{C}$ であった。

引用文献

- 1) CURTIS, O. F. & CLARK, D. G. (1950): An Introduction to Plant Physiology. McGraw-Hill Book co. Ltd. N. Y.
- 2) 林真二・脇坂幸雄 (1966): 農業および園芸. 41(1): 75~76.
- 3) 本多昇・岡崎光良 (1962): 岡山大学農学部学術報告. 19: 37~48.
- 4) 本多昇・岡崎光良 (1966): 園芸学会昭和41年度春季大会発表要旨. P. 1~2.
- 5) 本多昇・岡崎光良 (1966): 園芸学会昭和41年度秋季大会発表要旨. P. 101~102.
- 6) 小林章 (1965): 果樹園芸総論. 養賢堂. 東京.
- 7) 岡山県農林部篇 (1966): 岡山の園芸. 岡山県.
- 8) 岡崎光良・本多昇 (1965): 園芸学会昭和40年度秋季大会発表要旨. P. 5.

農学部学術報告 第29号 正 誤 表

頁	行	誤	正
16	Table 1	fhe	the
22	上から6行目	菌環土壤	菌環内土壤
27	" 12 "	88.7 : 93.7	88.7 : 93.7%
34	" 14 "	Nutron	Neutron
37	" 16 "	at 3p.m.	at 3p.m.
37	" 19 "	to 2p.m.	to 2p.m.
43	" 21 "	thermirster	thermister
46	" 4 "	5週間投与した	4週間投与した
47	" 14 "	その原因が	その原因が
49	" 16 "	(may 22)	(May 22)
52	Table 1	Dough sipe	Dough ripe
53	Fig. 2		
54	上から4行目	75.0mg/100g	75.0mg/100g
55	Table 4	Crude Pratein	Crude Protein
57	" 10	Silage-Meking	Silage-Making
58	" 12	ealy flowering	early flowering
58	上から2行目	もっともよく	もっともよく
59	Table 13	Digestidle	Digestible