

果実収穫後のCCC散布によるブドウ、ネオ・マスカット加温 樹の2次生長の抑制と腋芽中の花穂原基の発育促進

岡本五郎・小西陽一^{a)}・島村和夫
(果樹園芸学研究室)

Received June 30, 1977

Retardation of the Secondary Growth of Lateral Shoot and Stimulation of the Development of Inflorescence Primordia by CCC Spray after the Harvest Time of Neo Muscat Grapes in a Heated Plastic Greenhouse

Goro OKAMOTO, Yoichi KONISHI and Kazuo SHIMAMURA
(Laboratory of Pomology)

It is generally accepted that many shoots carry no flower cluster in the following season on Neo Muscat grapevines which had been housed in an artificially heated transparent plastic greenhouse from December or January.

In comparison with inflorescence primordia formed in the basal buds of the cane of vine grown in an unheated plastic house, those of heated vine were found to be smaller in number and lower in degree of development when observed at the end of harvest time of each vine, that was early September for unheated vines and early July for heated ones.

The active secondary growth of lateral shoot started on heated vines just after harvesting continuously until autumn. Foliage spray with CCC retarded this secondary growth greatly, and increased the number of inflorescence primordia to some extent when observed at winter pruning.

More shoots budded on CCC sprayed trunks and a higher percentage of them bore flower clusters than on unsprayed ones.

結 言

欧州系ブドウ、ネオ・マスカットを12月または1月から加温して促成する、いわゆる早期加温栽培を行うと、翌年の新梢上の花穂着生数が著しく少なくなる傾向があり、栽培上の大きな支障となっている。その原因の一つとして、果実収穫期(5, 6月)後、とくに梅雨明け後に本葉が枯れて落葉する一方、副梢がさかんに再伸長するために、腋芽中の花穂原基の発育が制限されること、貯蔵養分の蓄積が不十分となって、翌春の発芽期前後における原基の発育も劣る、等のことが考えられる。本報告は、早期加温したネオ・マスカット樹の結果枝腋芽内での花穂原基の分化と発育を無加温栽培樹と比較するとともに、ブドウの新梢伸長に著しい抑制効果をもつCCC (Chlorocholine Chloride)^{3,4,6,12,15)}を早期加温樹の収穫期後に葉面散布して、2次生長の抑制と花穂原基の発育促進に対する効果を調査したものである。

a) 現在、岡山県農業改良普及所

材 料 と 方 法

調査及び実験は、1976年に岡山県の2個所のネオ・マスカット栽培団地内の園で行った。すなわち、早期加温樹と無加温樹の花穂原基を比較するために、総社市秦地区のハウス栽培団地で、樹勢、管理が標準的な早期加温園及び無加温園各3園から、収穫終了期（加温園：7月上旬，無加温園：9月上旬）と冬季のせん定時（加温，無加温園とも1月下旬）に、結果枝を基部から5本ずつ採取し、基底芽から第4芽まで（結果枝のもっとも基部に、ほぼ同じ位置に向い合って存在する2個の芽を基底芽とし、次の第1節間の先の腋芽を第1芽、以下順に第2，3，4芽とする。Fig. 1参照）の芽を節位別に集め、30%アルコールで固定、貯蔵したのち、実体顕微鏡下で鱗片剥皮法により花穂原基の大きさや形状を調査した。

また、収穫期後のCCC散布の効果をみるために、赤磐郡山陽町西中地区の1月中旬加温園内の標準的な1樹（4本主枝）を供試、6月22日（収穫終了後10日目）にCCC 500ppm, 250ppmをそれぞれ1主枝上の全結果枝に散布、他の1主枝を無処理対照区とし、数週間おきに副梢の伸長量、節数増加を調査、1月上旬のせん定時に各区の第3，4芽を10個ずつ集め、花穂原基を比較した。また、翌年度の発芽期直後（3月上旬）に、各区の主枝から萌芽した新梢の数および花穂着生状態を調査した。

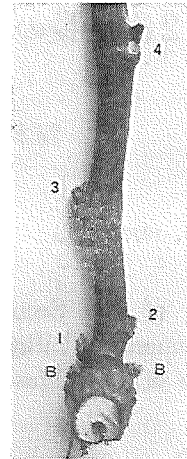


Fig. 1. Axillary buds at basal cane of Neo Muscat grapes. Two basal buds(B) and the 1st(1), 2nd(2), 3rd(3) and 4th(4) bud.

結 果

(1) 早期加温樹と無加温樹の花穂原基の発育程度の比較

収穫期直後あるいは冬のせん定時に腋芽中の花穂原基をみると、加温樹、無加温樹のいずれにおいても、直径800 μ 以上の大型のものから、100 μ 程度の未発達のものまで、さまざまな大きさのものがあつた。また、1芽中に2個の原基を持つもの、1個だけのもの、あるいはまったくないものもあつた(Fig. 2)。各区各位置の芽10個につき、1芽中の原基数及び原基の大小による分布を示したのがTable 1である。いずれの場合も第3，4芽にはほとんど2個の原基があつた。直径500 μ 以上のものが多いが、第2芽より基部の芽には原基が1個だけのものが多く、直径500 μ 以下のものがほとんどであつた。とくに、加温樹の収穫期には、第1芽及び基底芽の原基は小さく、表面が平滑で、将来小穂（第2次花穂）となるべきものの分化がなされていないもの(Fig. 3)が多かつた。また原基数も少なく、まったくないものも2，3個あつた。それらの芽を6カ月後のせん定時にみると、花穂原基の大きさ及び分化程度がいく分進んだものもあつたが、収穫期における状態以上には、ほとんど発育していないものが多かつた。これに比べ、無加温樹の第1芽、基底芽では、原基の大きさ、分化の程度及び数ともややすぐれており、収穫期とせん定時での相違はなかつた。

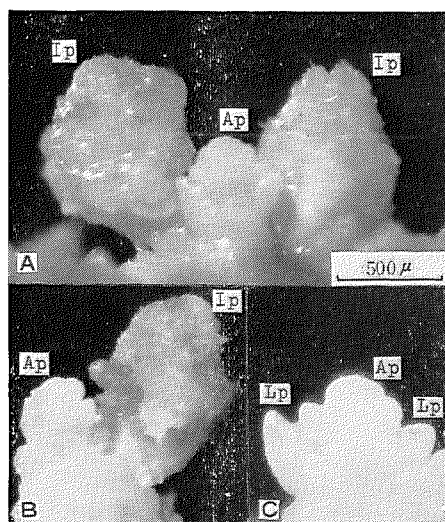


Fig. 2. Inflorescence primordia formed in the axillary buds. Two(A), one(B) and no(C) inflorescence primordia are borne in a bud. Ip; Inflorescence primordium, Lp; Leaf primordium, Ap; Apical meristem.

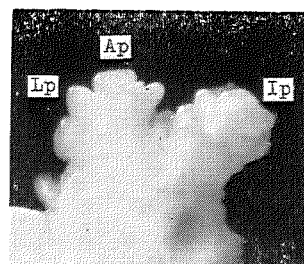


Fig. 3. Small and immature inflorescence primordium (Ip).

Table 1. Number and size of inflorescence primordia at harvest time and winter pruning borne in the axillary buds of heated and unheated Neo Muscat grapes.

Bud position*	No. of infl.			Diameter of infl.		No. of infl.			Diameter of infl.			
	In a bud			of infl.		In a bud			of infl.			
	2	1	0	Above 500μ	Below 500μ	2	1	0	Above 500μ	Below 500μ		
	10buds					10buds						
Heated vine												
Harvest time (early Jul.)					Winter pruning (late Jan.)							
Basal	0**	7	3	7	1***	6	0**	7	2	7	2***	5
1st	1	6	3	8	2	6	1	8	1	10	4	6
2nd	2	5	3	9	2	7	2	7	1	11	4	7
3rd	8	2	0	18	13	5	7	3	0	17	14	3
4th	9	1	0	19	15	4	10	0	0	20	14	6
Unheated vine												
Harvest time (early Sept.)					Winter pruning (late Jan.)							
Basal	3	6	1	12	6	6	3	7	0	13	6	7
1st	3	7	0	13	9	4	4	5	1	13	8	5
2nd	2	8	0	12	9	3	3	7	0	13	9	4
3rd	10	0	0	20	16	4	9	1	0	19	17	2
4th	10	0	0	20	16	4	10	0	0	20	17	3

* From base of cane toward apical, refer to Fig. 1.

** Number of buds per 10 buds.

*** Number of inflorescence primordia per 10 buds.

(2) 収穫期後のCCC散布による2次生長の抑制と花芽の発育促進

早期加温樹の収穫期直後(6月22日)にCCC 500ppm, 250ppmを散布し,その後の副梢の伸長量を無散布区と比較したのがFig. 4である。無散布区では1本の結果枝上に数本の副梢が伸長し,8月13日には合計215cm(1結果枝あたり)に達したが,CCC 500ppm区あるいは250ppm区ではそれぞれ58.5cm,30.1cmと約 $\frac{1}{4}$ 以下であった。

各区の結果枝の第3,4芽を冬のせん定時に集め,花穂原基の発育程度をみたところ,第4芽には各区ともほとんどの芽に原基があったが,第3芽では区による差が大きく,2次生長がさかんであった無散布区では,花穂原基を1つも持たないものが10芽中で6個あったのに対し,CCC 500ppm区,250ppm区ではそれぞれ4,3個だけであった。また,250ppm区の原基の大きさは500ppm区や無散布区のものより大きかった(Table 2)。

結果母枝としてせん定で残した第2芽~基底芽から,翌春に萌芽した新梢数及び花穂着生数を比較すると,無散布区の主枝からは48本の新梢が発生し,そのうちの44%が無着穂であったが,CCC 500ppm区および250ppm区では,新梢数が約10本多く,無着穂の新梢は約30%であった。なお,各主枝から36~38本の結果枝が,樹冠形成のために必要であった(Table 3)。

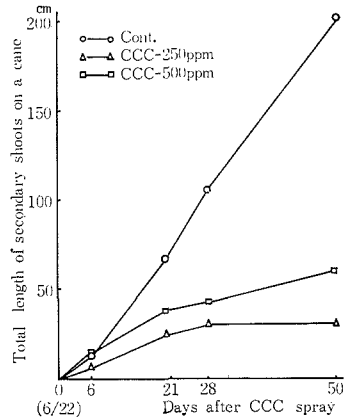


Fig. 4. Effect of CCC spray after harvest time on the secondary growth of the cane of heated vine.

Table 2. Effect of CCC spray after harvest time* on the number and size of inflorescence primordia in the winter buds of heated Neo Muscat grapes.

Bud position and treatment	No. of infl.			Total per 10buds	Diameter of infl.		
	In a bud				Above 500 μ	Below 500 μ	Avg.
	2	1	0				
3rd bud							
CCC 500	1**	6	3	8	3***	5	516 μ
CCC 250	1	5	4	7	3	4	650
Control	0	4	6	4	3	1	544
4th bud							
CCC 500	1	8	1	10	8	2	580
CCC 250	4	6	0	14	13	1	684
Control	3	6	1	12	9	3	625

* Sprayed on Jun. 22.

** Number of buds per 10 buds.

*** Number of inflorescence primordia per 10 buds.

Table 3. Effect of CCC spray after harvest time* on the number of budded shoots and flower clusters in the following spring.

Treatment	No. of shoots budded**			No. of shoots after disbudding	
	Total	No. of flower clusters			
		2	1		0
CCC 500	58 (100)	21 (36)	19 (33)	18 (31)	36
CCC 250	57 (100)	24 (42)	16 (28)	17 (30)	35
Control	48 (100)	15 (31)	12 (25)	21 (44)	36

* Sprayed on June 22.

** Budded on a trunk, which is one of four horizontal trunks of a vine.

考 察

岡山県におけるネオ・マスカット栽培では、ほとんどが短梢せん定を行い、翌年の結果母枝として用いられる芽は基底芽や第1, 2芽である。早期加温樹では無加温樹にくらべ、とくにこれらの基部の腋芽で花穂原基の数や発育が劣っており、翌春の花穂の着生がわるいことは明らかである。ブドウでは、これらの基部の芽での花芽分化は、新梢が8~10節に伸長したところから開花期にかけて行われることが認められており^{8,13)}、本研究における早期加温樹では2月中、下旬が、また無加温樹では4月中、下旬がその分化期であったことになる。花穂分化が完全に行われるための環境条件として、ある程度以上の温度^{1,5,11,12)}、照度⁵⁾、日長時間^{2,9,10,11,12)}などが必要であることが報告されており、早期加温樹の場合、日照時間(2月:156時間, 4月:201時間, 岡山県における最近20年間の平均値¹⁴⁾), 日長時間(同10時間37分, 12時間53分¹⁴⁾)がともに短い上に、ビニールを2重に被覆するから照度も低く、光条件が著しく不良であったことが、花穂原基の数や大きさが劣った大きな原因と思われる。

露地栽培では、ブドウの腋芽中の花穂原基は、収穫期の初秋には発育を停止し、休眠状態に入るとされているが^{8,13)}、早期加温栽培の場合は収穫期が5, 6月と早く、この時期までの花穂原基の発育はかなりわるいが、その後秋までに、ある程度は発育が続くようである。したがって、収穫期後の環境条件や樹体の生理条件が重要であるが、温度や照度、日照、日長については7~9月で不足するはずがなく、むしろ高温による栄養の消耗や落葉、あるいは旺盛な2次生長など、樹体の栄養状態が問題である場合が多いと思われる。

本実験で、CCC散布によって収穫期後の2次生長を抑制すると、冬季における花穂原基数がやや増え、翌春の花穂着生数も増加したが、CCC散布後にあらたに花穂分化が起ったというよりも、分化はしていてもほとんど発育していないために、外見的に確認されなかったものが、秋までの数ヶ月間にやや発育したものであろう。無散布区では、その期間中2次生長が旺盛なため、腋芽の栄養状態がわるく、花穂原基が未発達のまま休眠状態に入ることと、母枝や主枝の養分蓄積が不足するために、新梢が急激に発育し始める翌春の発芽期前後に、発育の遅れた原基は退化してしまうものと思われる。

以上のように、本実験では、すでに分化している花穂原基の収穫期以降の発育を助けた

めにCCCを使用したのであるが、CCCがブドウの花穂分化そのものを促進するという報告^{1,6,12,18)}が数多くある。その特性を応用して、早期加温樹の新梢の発育初期(6~8葉展開期)にCCCを葉面散布して、翌年の花穂の着生数が増加するかどうか、現在実験中である。

摘 要

欧州系ブドウ、ネオ・マスカットを12月または1月からハウス内で加温促成すると、翌年は花穂を持たない新梢が多く発生することが多い。収穫期後(7月上旬)に腋芽中の花穂原基を無加温樹の同時期(9月上旬)のもの比べると、翌年の結果枝となるはずの基部の芽の花穂原基数が少なく、その発育程度も劣っていた。加温樹では、その後秋までの数カ月間に旺盛な2次生長をしたが、CCCを葉面散布しておくとして著しく抑えられ、冬季せん定時における花穂原基数もやや増えていた。

CCCを散布した主枝では、翌春の発芽新梢数が多く、それらの花穂着生率も高かった。

文 献

- 1) ALLEWELDT, G. : Pfranzenzücht **43**, 63—84 (1960)
- 2) ALLEWELDT, G. : *Vitis* **4**, 240—261 (1964)
- 3) BARRITT, B. H. : J. Amer. Soc. Hort. Sci. **95**, 58—61 (1970)
- 4) BOUQUIN, H. D. and G. ALLEWELDT : *Vitis* **9**, 105—120 (1970)
- 5) BUTTROSE, M. S. : Bot. Gaz. **130**, 166—173 (1969)
- 6) COOMBE, B. G. : *Vitis* **6**, 278—287 (1967)
- 7) COOMBE, B. G. : J. Hort. Sci. **45**, 415—425 (1970)
- 8) 江口庸雄・加藤照孝・小出正文 : 園学雑 **21**, 46—52 (1952)
- 9) 小林章・杉浦明・渡辺洋・山村宏 : Mem. Res. Inst. Food Sci. Kyoto Univ. **27**, 15—27 (1966)
- 10) 小林章・杉浦明・山村宏・柳沢秀行 : Mem. Res. Inst. Food Sci. Kyoto Univ. **28**, 26—34 (1967)
- 11) SUGIURA, A., N. UTSUNOMIYA and A. KOBAYASHI : J. Jap. Soc. Hort. Sci. **43**, 387—392 (1975)
- 12) SUGIURA, A., N. UTSUNOMIYA and T. TOMAEA : *Vitis*, **15**, 88—95 (1976)
- 13) 田野寛一・塩原孝一 : 農及園 **26**, 1095—1096 (1951)
- 14) 東京天文台編 : 理科年表, 気—**13**, 丸善, 東京 (1976)
- 15) TUKEY, L. D. and H. K. FLEMING : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **93**, 300—310 (1968)
- 16) WEAVER, R. J. and R. M. POOL : Amer. J. Enol. Vitic. **22**, 223—226 (1971)