

## G. A. 処理のぶどう樹におよぼす施肥量の差の影響

高馬 進・松岡 広 (園芸学研究室)

Susumu KōMA and Hiroshi MATSUOKA

Some Effects of the Different Amounts of Fertilizers  
on Delaware Grape Vines whose Clusters were  
Treated with Gibberellic Acid.

### I ま え が き

最近デラウェアぶどう果に G.A. (ジベレリン酸) 処理を行なって、無核果にすると同時に熟期を早めることができるので、棚持ちの短いデラウェアの出荷期の中を広げ、更に無核になるため、以前に比べてデラウェアの経済的価値を高める結果となった。この経済的価値を高め得る G.A. 処理の効果を更に毎年確実に高めることができれば有利であるので、施肥量の多少によって樹勢を旺盛に維持できるかどうかを調べた。

本研究は島根県農林部、協和醸酵 K.K. 並びに本学園芸研究室、神西砂丘農場職員の御援助を得た。ここに記して深甚の謝意を表したい次第である。

### II 実験材料とその方法

出雲市神西砂丘農場で約 5.5m 間隔に植えられた 6 年生のデラウェアぶどう樹を合計 11 本供試し、施肥量は第 1 表のように多肥区、中肥区および少肥区とし、各区 3 本を用い、標準区は 2 本で少肥とした。

1 結果枝の果房は摘房して 2 果房とし、標準区以外は

第 1 表 施 肥 量 (10a, 19本植)

区 別	成 分	施肥全量	元 肥 22/II	追 肥				礼 肥 7/VIII	
				20/III	20/IV	20/V	20/VI		
多 肥 区	N	{ 10a 当り 1本当り	25.0Kg 1,315.8g	9.5 500.0	4.5 236.8	4.5 236.8	2.3 121.0	2.3 121.0	1.9 100.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	{ 10a 当り 1本当り	13.0Kg 684.2g	12.0 631.6	— —	— —	— —	1.0 52.6	— —
	K <sub>2</sub> O	{ 10a 当り 1本当り	30.0Kg 1,578.9g	6.5 342.1	3.75 197.4	3.75 197.4	7.5 394.7	7.5 394.7	1.0 52.6
中 肥 区	N	{ 10a 当り 1本当り	20.0Kg 1,052.6g	9.5 500.0	2.87 151.1	2.87 151.1	1.43 75.3	1.43 75.3	1.9 100.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	{ 10a 当り 1本当り	13.0Kg 684.2g	12.0 631.6	— —	— —	— —	1.0 52.6	— —
	K <sub>2</sub> O	{ 10a 当り 1本当り	24.0Kg 1,263.2g	6.5 342.1	2.75 144.7	2.75 144.7	5.5 289.5	5.5 289.5	1.0 52.6
少 肥 区	N	{ 10a 当り 1本当り	15.0Kg 789.5g	9.5 500.0	1.2 63.2	1.2 63.2	0.6 31.6	0.6 31.6	1.9 100.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	{ 10a 当り 1本当り	13.0Kg 684.2g	12.0 631.6	— —	— —	— —	1.0 52.6	— —
	K <sub>2</sub> O	{ 10a 当り 1本当り	18.0Kg 947.4g	6.5 342.1	1.75 92.1	1.75 92.1	3.5 184.2	3.5 184.2	1.0 52.6

注：硫安，過石，硫加を使用

供試樹の全花房に 100 ppm の濃度の G.A. (協和醸酵 K.K. 製の高性能湿潤渗透剤 Aerrol-op を加用した G.A. 粉末) を用いて浸漬処理を行なった。開花前処理は 5 月

20日、開花後処理は 6 月 7 日であった。

調査は生育量、果実の収量および品質、葉内成分含量、枝梢および根部の炭水化物含量、土壌内成分含量な

第 2 表 G. A. 処理日頃の気象 (1961)

月 日	気 温 °C	湿 度 %	風 速 m/s	雲 量	降 水 量 mm	晴 雨	日照時数
5月20日	18.2	89	0.59	10	0.5	曇 り	1.3
5月下旬	19.6	—	—	—	16.0		
6月7日	23.6	54	1.14	2	—	快 晴	12.4

どについて行なった。分析法は N : KJELDAHL法, P : Ammonium Vanadate-Molybdate法, K : Flame photometer法を用いた。土壌の置換性Kは 1 N酢酸アンモニアによる方法, 全NはGUNNING氏変法によった。また, 炭水化物は 25 % HCl により加水分解したものを Bertrand法により転化糖として表わした。なお炭水化物を調べた結果枝は中央近くの木化部10節を用い, 根は直径 3mm 以下のものを用いた。

III 実 験 結 果

i) 新梢の伸長量

1樹当り10新梢をとり, 5月6日から2週間おきに伸長量を測定した結果は第3表の通りである。

更に新梢の伸長量と関係のある結実量を示すと第4表の通りである。

新梢の伸長量は樹勢の影響が大きく6月上旬までは多肥区が中肥区, 少肥区よりやや大きいが, 7月上旬には少肥区が最も大きく, ついで多肥区で, 中肥区が最も小さい。しかるに落葉直前の11月中旬に調べたところ, 多

肥区の伸長量が最大で, つぎが少肥区で, 中肥区は依然として最も小さかった。このことは中肥区の樹勢が他区に比べて弱かったことと結実量も第4表のように多かったことが原因している。すなわち各区の結実量は少肥区が最も多く, ついで中肥区, 最も少ないのが多肥区であった。この点から中肥区が他の2区のように樹勢が旺盛な場合には伸長量は, 多肥区が最大で, 中肥区, 少肥区の順に小さくなるのが推察される。

ii) 葉内成分含量

7月21日と8月11日に葉内成分含量を調べた結果は第5表の通りである。なお, 7月21日の結果は第4回目(6月20日)の追肥後約1ヶ月経過した時期のものであり, その間20mm以上の降雨が5日あり, 中でも7月4日には205mmの集中豪雨があった。

7月21日の葉内N含量は多肥区が最も多く, 中肥区, 少肥区の順に少ない。施肥量の同じPでは中肥区がやや多い傾向が見えるが大差はない。Kでは多肥区と中肥区は殆んど変わらないのに, 少肥区はこれらより多い結果を示している。8月11日のN, K含量は多肥区が最も多く,

第 3 表 新 梢 の 伸 長 量 (cm)

G. A. 処理の別	区 別	調査樹高	樹勢	調 査 月 日				
				6/V	20/V	7/VI	3/VII	18/XI
処 理	多 肥 区	1	強	14.9	40.6	64.2	103.7	163.25
		2	中	10.1	30.0	49.9	77.4	129.36
		9	強	10.1	30.5	57.6	102.3	109.65
		平均		11.7	33.7	57.2	94.4	134.08
	中 肥 区	3	中	10.3	31.0	53.1	73.8	74.40
		6	中	9.6	30.7	53.4	85.5	85.60
		7	弱	8.5	26.9	42.9	52.8	99.89
		平均		9.5	29.5	49.8	70.7	86.63
	少 肥 区	4	中	9.7	28.7	52.1	93.5	98.60
		5	強	14.0	34.9	61.7	126.7	156.60
		8	強	10.0	27.3	56.3	104.2	116.10
		平均		11.2	30.3	56.7	108.1	123.77
無 処 理	少 肥 区	10	中	—	33.6	55.6	84.3	—
		11	強	—	39.3	66.6	106.3	107.06
		平均		—	36.3	61.1	95.3	—

ついで中肥区、少肥区の順に少なくなっている。P含量

第4表 果実収量

G.A. 処理の別	区 別	調査樹 №	1 樹 当 り	
			果 房 数	重 量 Kg
処	多肥区	1	362	30.4
		2	780	49.7
		9	713	56.2
		平均	618.4	42.09
理	中肥区	3	473	34.9
		6	1,174	84.8
		7	338	27.4
		平均	661.6	49.02
理	少肥区	4	447	35.2
		5	651	59.1
		8	846	73.9
		平均	647.9	56.06
無処 理	少肥区	10	165	8.8
		11	239	13.2
		平均	202	11.0

は中肥区に少なく、多肥区に最も多かった。これら3区の含量は近所の農家のそれより多い傾向を示していた。

G.A. 処理を行なわなかった№10, 11樹の7月21日の葉内成分含量中Kが G.A. 処理区に比較して多いのは熟期の差によるのではないだろうか。

なお土壤中の全N, 置換性K含量は第6表の通りで、中肥区が共に最も少なかった。

## iii) 成熟期と甘味率

G.A. 処理した3区とも7月20日から収穫を始め、29日には収穫を終わった。各区の平均収穫日は第7表の通りである。

G.A. 処理区と無処理区の間には約3週間の差があることが認められる。

G.A. 処理を行なった場合、今回の施肥量の程度では成熟期に格別の差を与える程の影響は見られなかったが、各樹別成熟日数を見ると、樹勢のやや強いもの、施肥量の多いものが成熟期を早める傾向があるように思われる。

7月21日に収穫した果房の糖度(第8表)は多肥区が最も高く、ついで中肥区で少肥区が最も低い。酸度は逆であり、したがって甘味率は糖度と同様な傾向を示している。7月25日の収穫ではいずれも熟度が進む関係から各

第5表 葉内成分含量 (乾物%)

G.A. 処理の別	区別	調査樹 №	N (%)		P (%)		K (%)	
			21/VII	11/VIII	21/VII	11/VIII	21/VII	11/VIII
処	多肥区	1	2.66	2.37	0.17	0.14	1.08	1.32
		2	2.94	2.52	0.19	0.24	1.11	1.27
		9	2.80	2.42	0.23	0.34	1.05	1.32
		平均	2.80	2.43	0.20	0.24	1.08	1.30
理	中肥区	3	2.67	2.33	0.25	0.19	1.02	1.31
		6	2.79	2.23	0.18	0.17	1.07	1.27
		7	2.78	2.44	0.19	0.22	1.07	1.20
		平均	2.75	2.33	0.21	0.19	1.05	1.26
理	少肥区	4	2.62	2.26	0.18	0.20	1.13	1.00
		5	2.56	2.32	0.17	0.25	0.98	1.07
		8	2.60	2.32	0.20	0.16	1.29	1.18
		平均	2.59	2.30	0.18	0.20	1.13	1.08
無処 理	少肥区	10	2.40	2.37	0.19	0.21	1.38	1.48
		11	2.49	2.38	0.19	0.15	1.39	1.05
		平均	2.45	2.37	0.19	0.18	1.39	1.27
処 理	長谷川真市 福間 英夫 三原 義輝	—	—	1.91	—	0.16	—	1.12
		—	—	2.18	—	0.15	—	0.97
		—	—	2.39	—	0.20	—	1.12

第6表 土壤中の肥料成分含量 (8月11日)

G. A. 処理の別	区 別	調査樹 №	全N含量 (乾土%)	置 換 性 K 含 量 (m.e.)	
処	多肥区	1	0.173	0.059	
		2	0.173	0.130	
		9	0.204	0.096	
		平均	0.183	0.095	
	中肥区	3	0.124	0.055	
		6	0.169	0.077	
		7	0.165	0.087	
		平均	0.153	0.073	
	理	少肥区	4	0.188	0.065
			5	0.181	0.122
8			0.167	0.077	
平均			0.179	0.088	
無処 理	少肥区	10	0.174	0.054	
		11	0.186	0.055	
		平均	0.180	0.055	

第7表 平均成熟月日

G. A. 処理の別	区 別	調査樹 №	開花より成熟までの日数	平均成熟月日 (50%収穫時)	
処	多肥区	1	60.1日	7月23.3日	
		2	59.5	22.5	
		9	58.7	22.6	
		平均	59.4	22.8	
	中肥区	3	62.0	24.1	
		6	59.4	22.1	
		7	62.6	24.7	
		平均	61.3	23.5	
	理	少肥区	4	60.8	22.9
			5	58.4	21.6
8			60.3	23.4	
平均			59.8	22.6	
無処 理	少肥区	10	74.0	8月11.0日	
		11	74.0	11.0	
		平均	74.0	11.0	

区間に糖度の差が認められなかったが、酸度は7月21日とは逆に少肥区が最も低く、多肥区が最も高い傾向を示している。したがって甘味率は少肥区高い傾向を示した。7月29日の収穫では、やや弱い結果枝で、成熟のおくれた果房であるから、樹勢の弱い中肥区が他区に比べ

て糖度の高まりが低いし、酸の消失もややおそかった。したがって甘味率も中肥区が最も低かった。

これら3時期に収穫した果房の平均糖度(第9表)は3区間に殆んど差異が認められなかったが、酸度は少肥区が他の両区に比べて高い傾向を示したので、甘味率

第8表 収穫期別の甘味率

G. A. 処理の別	区 別	調査樹 №	7月21日収穫				7月25日収穫				7月29日収穫				
			果房数	糖度%	酸度%	甘味率	果房数	糖度%	酸度%	甘味率	果房数	糖度%	酸度%	甘味率	
処	多肥区	1	0	—	—	—	14	17.3	0.83	20.8	5	18.5	0.70	26.4	
		2	2	16.2	1.02	15.9	11	18.0	0.88	20.5	4	18.4	0.72	25.6	
		9	6	17.1	1.02	16.8	9	17.5	0.83	21.1	5	18.2	0.71	25.6	
		平均		16.9	1.02	16.6		17.6	0.84	21.0		18.4	0.71	25.9	
	中肥区	3	0	—	—	—	5	17.5	0.89	20.0	15	17.4	0.89	19.6	
		6	3	16.3	1.09	15.0	12	17.7	0.80	22.1	5	18.1	0.70	25.9	
		7	0	—	—	—	2	17.3	0.83	20.8	18	18.3	0.66	27.7	
		平均		16.3	1.09	15.0		17.6	0.82	21.5		17.9	0.76	23.6	
	理	少肥区	4	2	16.0	1.12	14.3	9	17.4	0.90	19.3	9	18.3	0.74	24.7
			5	6	16.2	1.12	14.5	11	18.0	0.69	26.1	3	19.6	0.73	26.8
8			2	15.4	1.12	13.8	9	17.4	0.83	21.0	8	18.0	0.75	24.0	
平均				16.0	1.12	14.3		17.6	0.79	22.3		18.4	0.74	24.9	
無処 理	少肥区	10	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	
		11	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	
		平均		—	—	—		—	—	—		—	—	—	

は多肥区、中肥区がやや高かった。

無処理区は8月11日に収穫したが、糖度は21.6%、酸度は0.26%で過熟であった。

以上のようにG.A.処理区では多肥区程成熟が早い、成熟中期に進むと糖度におよぼす施肥量の差は殆ん

ど認められなかった。

iv) 果房重と果粒重

少肥区の収量は最も多く、多肥区の収量が最も少なかったが、7月21日に収穫した場合樹勢が他区に比べて弱い中肥区を除くと、第10表のように少肥区の方が多肥区より果房長、1果房重並びに1果粒重も大きかった。1果房の実止まりも少肥区の方が多かった。7月25日に収穫したものでほぼ同様の傾向を示している。ただ1果房の果粒数が少肥区において少ない。7月29日に収穫したもので果房長、1果房重はやはり少肥区が多肥区より大きい、1果粒重が逆に小さいのは1果房の果粒数の多いことが影響しているようである。すなわち、7月29日に収穫したもので1果房の果粒数の多少が果粒の大小に強く影響を与えているのに、7月25日に収穫した果房では殆んど影響が見られないのは前者の成熟期がおくれているだけに貧弱な結果枝に結実した果房であり、後者は充実した丈夫な結果枝に結実した果房であったからであろう。したがって強弱とりませた結果枝に結実させた場合には第11表のように少肥区の果房長および1果房重は多肥区に比べて大きい、1果粒重は1果房の着粒数が多い場合にはやや小さくなる傾向をもっているものと思われる。

中肥区は3回の収穫を通じて果房長および1果房重は少肥区と多肥区の間にあるが、1果粒重が最も小さいことは樹勢の弱いことと関連があるように思われる。

第9表 7月21,25,29日収穫果房の平均甘味率

G.A.処理の別	区別	調査樹No.	果房数	糖度%	酸度%	甘味率	
処	多肥区	1	19	17.6	0.76	23.2	
		2	17	17.9	0.87	20.6	
		9	20	17.6	0.85	20.7	
		平均		17.7	0.83	21.3	
	中肥区	3	20	17.5	0.89	19.6	
		6	20	17.6	0.86	20.5	
		7	20	18.2	0.75	24.3	
		平均		17.7	0.83	21.3	
	理	少肥区	4	20	17.7	0.91	19.4
			5	20	17.7	0.84	21.1
			8	19	17.5	0.90	19.4
			平均		17.6	0.89	20.0
無処理	少肥区	10	20	21.8	0.23	94.7	
		11	20	21.4	0.29	73.8	
		平均		21.6	0.26	84.3	

第10表 収穫期別果房重と果粒重

G.A.処理の別	区別	調査樹No.	7月21日収穫				7月25日収穫				7月29日収穫						
			果房数	果房長(cm)	1果房重(g)	1果粒重(g)	1果房数	果房長(cm)	1果房重(g)	1果粒重(g)	1果房数	果房長(cm)	1果房重(g)	1果粒重(g)			
処	多肥区	1	0	—	—	—	14	9.31	85.4	1.50	57.0	5	8.58	75.2	1.36	55.1	
		2	2	7.20	67.9	1.29	52.6	11	7.91	64.0	1.30	49.3	4	7.18	40.3	1.32	30.5
		9	6	8.77	83.3	1.45	57.5	9	8.60	82.2	1.40	59.2	5	7.64	67.0	1.59	42.0
		平均		8.38	79.5	1.41	56.3		8.67	77.6	1.40	55.3		7.84	62.3	1.43	43.4
中肥区	中肥区	3	0	—	—	—	5	9.22	94.2	1.32	71.5	15	8.40	69.3	1.36	50.9	
		6	3	8.03	75.9	1.36	56.0	12	8.88	78.8	1.41	55.8	5	8.34	58.8	1.40	40.1
		7	0	—	—	—	2	10.60	88.0	1.11	79.3	18	8.73	77.6	1.26	61.6	
		平均		8.03	75.9	1.36	56.0		9.15	83.8	1.36	61.8		8.55	71.8	1.32	54.5
理	少肥区	4	2	9.45	83.5	1.53	54.8	9	8.40	69.2	1.41	49.0	9	8.42	72.8	1.37	53.2
		5	6	10.12	104.3	1.47	71.0	11	9.08	97.6	1.44	67.7	3	7.60	75.7	1.27	59.4
		8	2	9.40	102.1	1.53	66.7	9	9.34	92.0	1.42	64.7	8	8.20	66.1	1.27	52.1
		平均		9.84	99.7	1.49	66.9		8.95	87.0	1.43	43.0		8.21	70.6	1.32	53.7
無処理	少肥区	10	0	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
		11	0	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—	
		平均		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—

第11表 7月21, 25, 29日収穫の果房と果粒の平均重量

G. A. 処理の別	区別	調査樹 №	果房数	果房長 (cm)	1果房重 (g)	1果粒重 (g)	1果房粒数
処	多肥区	1	19	9.16	83.4	1.45	57.7
		2	17	7.67	57.9	1.31	44.2
		9	20	8.41	78.8	1.46	54.0
		平均		8.41	73.4	1.41	52.2
	中肥区	3	20	8.61	75.5	1.35	55.9
		6	20	8.62	73.3	1.40	52.3
		7	20	8.92	78.6	1.24	63.2
		平均		8.72	75.8	1.33	56.9
	少肥区	4	20	8.52	72.3	1.41	51.5
		5	20	9.18	96.4	1.43	67.6
		8	19	8.88	82.5	1.34	61.6
		平均		8.86	83.7	1.39	60.2
無処理	少肥区	10	20	7.20	50.4	1.73	29.1
		11	20	8.04	61.4	1.42	43.1
		平均		7.62	55.9	1.58	35.5

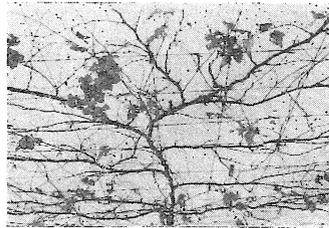
V) 結果枝と根の炭水化物とNの含量

同じ樹に翌年も G. A. 処理を行なうためには翌年結果母枝となる本年の結果枝の充実と根部の炭水化物の蓄積を多くすることが望まれるので、大部分が落葉して一部黄色葉が枝上に残存している11月18日に枝および根を採

集して分析を行なった結果は第12表の通りである。



多肥区



少肥区

第1図 結果枝と根を採集した時のぶどう樹 (11月18日)

わち、多肥区が最も多く、ついで少肥区で、中肥区が最も少ない、これは各区の収量とも深い関係があるように見える。中肥区は樹勢が弱いため、多少施肥量が多くても樹勢の回復には役立たなかったことが推察される。また施肥量の多い場合は樹勢中庸の樹の根に蓄積が多いが、施肥量の少ない場合は樹勢中庸の樹より強勢な樹の根の方が蓄積が多い傾向を示してい

第12表 結果枝、根の炭水化物とN含量 (11月18日、乾物%)

G. A. 処理の別	区別	調査樹 №	結果枝 (%)			根 (%)			樹勢
			炭水化物	N	C/N	炭水化物	N	C/N	
処	多肥区	1	32.35	0.786	41.2	42.8	1.09	39.3	強
		2	32.26	0.734	44.0	45.2	1.54	29.4	中
		9	33.77	0.670	50.4	42.4	1.20	35.3	強
		平均	32.79	0.730	44.9	43.47	1.27	34.2	
理	中肥区	3	32.88	0.693	47.4	31.4	1.16	27.1	中
		6	32.66	0.555	47.1	31.6	1.18	26.8	中
		7	34.22	0.688	49.7	23.0	1.46	15.8	弱
		平均	33.25	0.645	51.5	28.67	1.27	22.6	
理	少肥区	4	33.03	0.821	40.2	34.4	1.16	29.7	中
		5	33.91	0.670	50.6	35.4	1.25	28.3	強
		6	32.33	0.746	43.3	41.6	1.14	36.5	強
		平均	33.09	0.746	44.4	37.13	1.18	31.5	
無処理	少肥区	10	31.93	0.832	38.4	36.6	0.97	37.7	中
		11	32.20	0.693	46.5	37.8	1.30	29.1	強
		平均	32.07	0.763	42.0	37.20	1.13	32.9	

る。樹勢貧弱な場合には根の炭水化物の蓄積が著しく少ないことは中肥区67樹で明らかである。毎年G.A.処理を行なう場合には、特に樹勢の回復に注意することが大切で、施肥量も樹勢に応じて限度のあることを示している。

結果枝のN含量は中肥区が他の2区より少ないが、多肥区と少肥区の間には大差がない。G.A.処理区と無処理区の少肥区を比較すると、前者の結果枝には炭水化物が後者よりやや多く、N含量は後者の方がやや多いが、根では殆んど変化がない。

結果枝のN含量は根部のそれより一般に少ないが、根部のN含量は中肥区、多肥区ともに少肥区より多い。

以上炭水化物およびN含量より見た樹体の充実度は結果枝にあっては伸長量の少なかった中肥区でC/N率が高く、多肥区、少肥区で劣るようであるが、根においては中肥区のC/N率が最も低く、著しく充実が劣っているのに対し、多肥区と少肥区のC/N率は共に高く、中でも多肥区のC/N率が著しく高く炭水化物の蓄積が多いので、これらを総合して見ると、来年の生産性は多肥区が最も良く、ついで少肥区で中肥区が最も不良なることを暗示している。

#### IV 考 察

従来デラウェアぶどうの熟期は出雲地方の砂丘地帯で8月上旬から中旬にかけてであるが、G.A.処理を行なった場合は7月中下旬となり、約3週間早く成熟するのが普通である。かように成熟期が早くなることは果実の肥大期および着色期の短縮となるから、樹体内の代謝作用に異常がくることが想像される。しかし、この異常作用は収穫後の生育期間が長いから、休眠期に入る前に回復することも考えられるので、回復を早めるために十二分の生理的活動をさせる意味から、樹勢の維持を図る必要がある。そこで施肥量の多少によって起こる樹勢の相違を見ようとした。

施肥量の多い程新梢の伸長量が大きいわけであるが、これも施肥量に相当の差がある場合に起ることである。今回は第1次生長停止頃の7月上旬においてはその影響が少ない。すなわち少肥区が最も伸長量が大きく、中肥区が最も少なかったが、中肥区は樹勢が他区より貧弱であり、しかも結実量が比較的多かったので伸長量も劣ったものと思われる。落葉期の11月18日においては多肥区の伸長が最も大きく、ついで少肥区で中肥区がやはり最も小さかった。これは施肥量の多少よりも前年からの樹勢の弱さが強く影響することを示しているものと思われる。

これについて7月下旬に葉内成分含量を調べたとこ

ろ、N含量については多肥区が最も多く、ついで中肥区、最も少ないのが少肥区であったが、K含量は少肥区が最も多く、ついで多肥区で中肥区が最も少なかった。Pは多肥区、中肥区で殆んど変わらないが、少肥区では最も少ない。8月上旬の葉内N含量は多肥区が最も多く、ついで中肥区で、少肥区が最も少なかった。Pもほぼこれと同様な傾向であるが、K含量は多肥区が最も多く、少肥区が最少である。このように施肥量の多少が収穫後の葉内成分含量の多少に平行関係に近い影響を与えているが、結実している時はこの関係になかった。

8月11日に相当成績の良い近所の農家のデラウェア園の葉内成分含量を見ると、その含量は多いものでも今回の試験区に比べやや少ない位の内容量であった。またG.A.処理を行なわなかった少肥区でK含量がG.A.処理区に比べて多い傾向にあるのは熟期の相違による代謝生理の差であると思われる。小林氏らは<sup>(2)</sup>ぶどう果の成熟を早め収量を多くするために生育後期にKを施すことが必要であると報告している。収穫を終ったG.A.処理区はKを必要としないが、無処理区はなお収穫前のため盛んにKを必要としている。

甘味率に影響する糖度や酸度については、7月21日に収穫した各区の中で多肥区糖度が高く、酸度は低い。7月25日に収穫したものでは糖度も酸度も各区の間に差が余り見られないが、7月29日収穫の果房中で樹勢の弱い木の貧弱な結果枝に着生したものは、糖度の上昇が少なく、酸度の減り方も少なくなるようである。なお7月29日に最後の収穫をした果房数は多肥区が14果房、中肥区38果房、少肥区20果房で、樹勢の弱かった中肥区が最も多く残っていたことと、多肥区が少肥区より少なかったことを合せ、樹勢が弱いか、あるいは施肥量の少ない場合には、成熟がおくれることを示している。したがってG.A.処理を行なう場合には相当量の施肥を必要とするようである。

普通のデラウェアは果房重も果粒重も小さく、これが経済価値を下げる原因であるから、せつかくG.A.処理を行なって、無核となって成熟を早めることができて、さらに果房が小さくなり、小粒になる場合は不利であるから、少なくとも普通のデラウェア位の大きさが欲しいものである。今回の実験の結果から見ると、3回の収穫期とも普通のものに比べて果房長および1果房重は大きかったが、1果粒重はやや小さい傾向が伺える。しかし1果房の着粒数が少ない場合には果粒重は大きくなるからそれ程心配はないようである。また早く成熟したもの(7月21日収穫)は遅く成熟したもの(7月29日収穫)に比べて1果粒重が大きい傾向があるし、多肥区は遅く成熟しても果粒は肥大作用をなお続けてい

ることが推察される。

施肥量や樹勢の相違によって G.A. 処理を行なったデラウェアぶどう果に色々の影響を与えたが、翌年も G.A. 処理を続けて良い成績をあげるためには枝梢および根部に貯蔵養分が多量に貯えられることが必要である。

WEAVER および MCCUNE 両氏によると、Alicante Bouschet ぶどう樹を用いて、過剰に結実した樹と少量しか結実しなかった樹の貯蔵養分を調べたところ、結果量の多い樹は少ない樹よりも根の澱粉含量が著しく少なかった。また新梢基部の澱粉含量も結実量の多い方が少ない樹よりも少なかったことを認めている。さらに果汁中のボーリング示度も結実量の少ない方が高く、酸度も低いことを報告している。このように結果過多は樹の消耗を多くし、貯蔵養分の蓄積を少なくするものである。このたびの実験結果でも、樹勢の旺盛な多肥区の根の炭水化物が最も多く、比較的結実量が多く樹勢の最も弱い中肥区の根の炭水化物が最も少なく、両氏の結果と一致している。ただ結果枝がやや反対のような傾向を示しているのは分析に用いた結果枝が基部でなく、中央およびそれよりやや先の部分であったためと思われる。

小林氏は 5 年生 デラウェア を用いて樹体各部を分析した結果、新根の N 含量は新梢のそれより多いことを認めているが、今回も根部の N 含量は結果枝より著しく多かった。中肥区の結果枝の N 含量が他区より低かったのは結果枝の勢力が弱かったためで、根部には多肥区と同様に N が多かった。かように中肥区の結果枝の弱かったことは中肥区の収穫がおくれたことによっても明らかである。

なお共に少肥区で一方は G.A. 処理を行ない、他方は無処理のままとした両区について、結果枝の炭水化物含量は前者の方が後者より多いが、根部においては殆んど変らなかつたし、N 含量についても結果枝および根共に殆んど差異がなかつた。このことは無処理区の収量が著しく少なかったため、根の炭水化物貯蔵に悪影響を与えなかつたものと思われるし、結果枝で G.A. 処理の炭水化物含量がやや多かったのは早く収穫したためであろう。

## V 摘 要

毎年同じデラウェアぶどう樹に G.A. 処理を続ける場合、樹勢の強いことが大切であると考えられるため、樹勢維持に必要な管理として施肥量の調節を考え、多肥

区、中肥区、少肥区の 3 区を設けて実験をすすめた。

1. 新梢伸長量は多肥区が最も大きく、少肥区がこれにつぎ、中肥区が最少であった。中肥区が著しく劣ったのは樹勢が弱い上に結果量が比較的多かったことによると思われる。

2. 7 月下旬の葉内 N 含量は多肥区に最も多いのに、K 含量は少肥区に最も多かった。8 月上旬においては N および K 含量ともに多肥区が最も多かった。

3. G.A. 処理区の成熟は無処理区に比べて約 3 週間早かつたし、G.A. 処理区中でも多肥区は少肥区よりやや早く、樹勢の弱い場合の成熟はややおくれる傾向があつた。

4. 早く収穫した果房では多肥区程糖度が高く、酸度は低い。収穫が遅れるにつれ糖度の変化は殆んどなくなつたが少肥区の酸度はやや高かつた。

5. 果房長および 1 果房重は少肥区が多肥区より大きい。1 果房重は早期 (7 月 21 日) に収穫した場合のみ少肥区が多肥区より大きい。晩く収穫した場合には 1 果房粒数によって 1 果房重は左右されているようである。

6. 結果枝の炭水化物含量は伸長量とやや逆の傾向を示していたが、その差は僅かに過ぎないのに、根においては多肥区の炭水化物が著しく多く、樹勢の弱い中肥区が最も少なかった。結果枝の N 含量は根より低かつたし、中肥区の N 含量が特に低かつたのは樹勢に関係があつたと思われる。根の N 含量は中肥区も多肥区と同様であつた。

## VI 参 考 文 献

1. 小林 章：農及園 25 (4)：319—322, 1950.
2. 小林 章・細井寅三・河良吉：園芸学会発表要旨, 1956.
3. 高馬 進・松岡 広：島根農大研報 9 (A—1)：40—51, 1961.
4. 京大農芸化学教室：京大農芸学実験書上 1955, 東京 P.253.
5. 大沢孝也：園学雑 29 (4)：294—304, 1960.
6. 杉山直儀・岩田正利・八代仁夫：園学雑 21 (3) 161—164, 1952.
7. 戸刈義次：作物試験法 1957 東京 P.307—308, 343—345.
8. WEAVER, R. J. and MCCUNE, S. B. : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75: 341—353, 1960.

## Summary

In order to treat yearly the flower clusters of a Delaware grape vine with Gibberellin (G. A.), it is probable that the vigorous grape vine is required. Some effects of the different amounts of fertilizers on shoot growth, yield and quality of grapes, nutrient contents of leaves and roots were investigated. The grape vines were 6 years old and were grown on the sand dune region.

The design of fertilizer treatments was as follows :

Amounts of elements applied per IOa and I vine									
N and K <sub>2</sub> O level	Element		Feb. 22	Mar. 20	Apr. 20	May 20	June 20	Aug. 7	Total application
High	N	IOa Kg	9.5	4.5	4.5	2.3	2.3	1.9	25.0
		I vine g	500.0	236.8	236.8	121.0	121.0	100.0	1,315.8
High	K <sub>2</sub> O	IOa Kg	6.5	3.75	3.75	7.5	7.5	1.0	30.0
		I vine g	342.1	197.4	197.4	394.7	394.7	52.6	1,578.9
Middle	N	IOa Kg	9.5	2.87	2.87	1.43	1.43	1.9	20.0
		I vine g	500.0	151.1	151.1	75.3	75.3	100.0	1,052.6
Middle	K <sub>2</sub> O	IOa Kg	6.5	2.75	2.75	5.5	5.5	1.0	24.0
		I vine g	342.1	144.7	144.7	289.5	289.5	52.6	1,263.2
Low	N	IOa Kg	9.5	1.2	1.2	0.6	0.6	1.9	15.0
		I vine g	500.0	63.2	63.2	31.6	31.6	100.0	789.5
Low	K <sub>2</sub> O	IOa Kg	6.5	1.75	1.75	3.5	3.5	1.0	18.0
		I vine g	342.1	92.1	92.1	184.2	184.2	52.6	947.4

- Remarks :
1. Sources of elements were as follows : Ammonium sulfate for N, Superphosphate of lime for P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and Potassium sulfate for K<sub>2</sub>O.
  2. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> was uniformly applied in each treatments with the amounts of 13.0 kg per 10 a.
  3. The flower clusters of all vines were treated with Gibberellin.

The current shoot elongation of high level was the longest, and that of middle level was shorter than that of low level, because the grape vines of middle level were poor in vigor and were loaded with more fruits.

Leaf N content of high level was higher and K content was lower than that of low level in late July, and in early August leaf N and K contents of high level were higher than that of the other levels.

The ripening periods of all plots treated with Gibberellin were faster about 3 weeks than that of no treated plot—check.

The ripening period of high level was faster a little than that of low level, and that of middle level was late because those vines were poor in vigor.

The sugar content in fruit of high level was the highest and the total acid in it was the lowest in the three plots harvested on July 21. On August 25 and 29 those sugar contents were scarcely different, but the total acid of low level was higher a little than that of the other.

A fruit cluster of low level was longer and heavier than those of high level and a berry weight of low level on July 21 was heavier than that of high level, but a berry weight harvested on July 25 and 29 seemed to be influenced by the number of berries in a fruit

cluster.

The carbohydrate content in bearing shoot showed a contrary tendency to elongation of the current shoot, but its difference was a little. And the carbohydrate content in roots of high level was very high, low level was next and middle level was very low.

N content in bearing shoot was lower than that in root, and that in bearing shoot of middle level seemed very low because its vigor was inferior. N content in root of middle level was equal to that of high level.