

# 砂丘地に於ける葡萄の苦土欠乏症に対する 2, 3 肥料の効果\*

高馬 進・内藤隆次・吾郷博可 (園芸学研究室)

Susumu KŌMA, Ryuji NAITŌ and Hiroyoshi AGŌ

Manurial Effects of Some Magnesian Fertilizers and Compost on the  
Magnesium Deficiency of Grape Trees in Sand Dune Region

## 緒 言

島根県下の砂丘地帯で葡萄栽培が発展するにつれて、種々の問題を生じ、苦土欠乏症の発生もその1つで対策が望まれている。著者等は先に砂丘地の葡萄栽培に於て苦土をる要素、石灰等と同等に考えて施用する必要がある事を報告した。

今回、砂丘地の葡萄を対照として、苦土欠乏症の発生防止に有効と考えられる苦土石灰、熔成磷肥、堆肥の施用効果を検討する目的で、1957、1958年の2ヶ年にわたって実験を行なった。その際、島根県農業改良課の指導で島根県中央連が製造した「葡萄配合肥料」の肥効を併せて調査した。

## 実験材料及び方法

島根農科大学附属神西砂丘地農場内の未耕地を実験圃場とした。その土壤の理化学的性質は第1表、第2表の如くで有機物含量、粘土含量ともに著しく低く、又各要素とも極めて乏しい事を示している。

第1表 土壤の物理的組成 風乾土中%

粗 砂	細 砂	微 砂	粘 土
78.48	18.11	0.64	2.78

第2表 土壤の化学的性質

PH	全N %	* 灼熱減量 %	** 置換容量 m.e.	置換性塩基*** m.e.		
				Ca	Mg	K
5.9	0.002	0.78	1.05	0.27	0.11	0.02

\* 風乾土中

\*\* 風乾土100g

処理区は先ず1957年度は堆肥区、配合肥料区、熔成磷肥区、苦土石灰区、無苦土区の5区とし、各区に用いた

肥料の内容は第3表の如くである。又夫々の肥料の含有成分は第4表の如くである。なお葡萄配合肥料は有機無機配合肥料で配合物は尿素、熔成磷肥、硫酸加里、植物油粕、魚粉粕、米ぬか油粕などである。

第3表 各区に用いた肥料名

処理区	肥 料 名
堆 肥 区	硫安、過磷酸石灰、硫酸加里、石灰、堆肥
配合肥料区	葡萄配合肥料 (島根県中央連)
熔成磷肥区	硫安、熔成磷肥、硫酸加里、石灰
苦土石灰区	硫安、過磷酸石灰、硫酸加里、苦土石灰、石灰
無 苦 土 区	硫安、過磷酸石灰、硫酸加里、石灰

第4表 肥料の含有成分 %

肥料名	要素名				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
硫 安	21.0	—	—	—	—
過 磷 酸 石 灰	—	16.5	—	—	—
熔 成 磷 肥	—	19.0	—	—	15.0
硫 酸 加 里	—	—	48.5	—	—
苦 土 石 灰	—	—	—	22.0	24.0
石 灰	—	—	—	60.0	—
葡 萄 配 合 肥 料	11.5	7.0	5.5	—	5.0

第5表 各区に於ける5要素の施用量 (1957)

要 素 名	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
	基 準 施 用 比	10	5	7.5	20
施 用 量 g/1 区 当 り					
堆 肥 区 <sup>(1)</sup>	744	372	589	1488	0
配 合 肥 料 区 <sup>(2)</sup>	744	453	356	—	323
熔 成 磷 肥 区 <sup>(3)</sup>	744	372	589	1488	293
苦 土 石 灰 区	744	372	589	1488	744
無 苦 土 区	744	372	589	1488	0

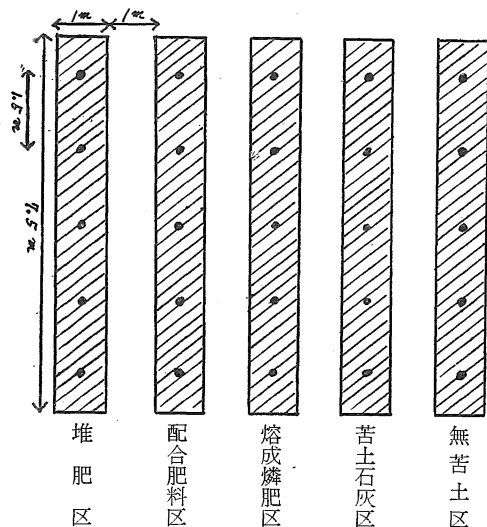
備考(1) 他に堆肥93.7kgを元肥として施用したが、その成分は加算していない。

(2) Nを基準として施用量を決め単独施用した。

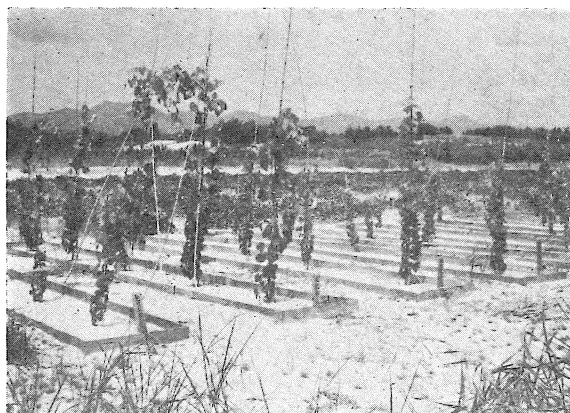
(3) 熔成磷肥の施用量をP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>の基準量に合せて決めた。

\* 本論文の要旨は園芸学会昭和34年度春季大会に於いて発表。

1956年12月25日、実験圃場に第1図の如く処理区を設定し、葡萄デラウェア種1年生苗を定植した。即ち図の斜線の部分を深さ50cmの天地返しを行い、その際元肥を全層施肥した後、各区それぞれ5個体の苗を定植した。以後、施肥、灌水等はすべてこの斜線の部分に限定し、処理区間相互の影響をさける様に努めたが、実験終了後の掘上げ調査の結果、各区間の根の交錯は全く認められなかった。実験圃場の概況は第2図の如くである。



第1図 処理区の構成及び圃場設計



第2図 実験圃場の概況(1957.9)

各区に於ける5要素の施用量は第5表の如くである。<sup>(3)(5)(9)</sup>従来の報告を参照して基準施用比を定め、各区とも苦土以外の成分は等しくなる様にしたが、配合肥料区はその肥効を調べる為、窒素を基準として施用量を決めて単独施用したので窒素以外の成分は基準量と多少異なった。又堆肥区では堆肥中の成分が加算されていないので実際は之より多くなる。苦土の施用量は各区に於て可成異なっている。之は先ず堆肥区では普通量施用される時、そ

れに含有される苦土を対照とし、配合肥料区は窒素を基準として施用する時、それに含まれる苦土、熔成燐肥区は燐酸を基準として施用する時、それに含まれる苦土、苦土石灰区はいわば標準区で基準施用比に従って施用された苦土をそれぞれ対照としている為である。各区に於て苦土の施用量の異なることは肥効の比較の場合、問題があるが、実際栽培に即した実験として、此の様な施肥設計を行なった。

施肥は土壤条件を考慮して分施を行なった。即ち前述の全施用量の $\frac{2.5}{15.5}$ を元肥として施用し、以後は3月1日より15日間隔で $\frac{1}{15.5}$ 宛9月1日迄、前述の斜線の部分に表層施肥を行なった。但し堆肥区の堆肥は全量元肥として施用した。又石灰、苦土石灰の施用は他要素の施用後5日を経て行なった。更に生育期間中、晴天の継続した場合、土壤の乾燥に応じ、1本当り27ℓ程度の灌水を行なった。新梢は1樹1本のみ伸長せしめ、腋芽はすべて葉1枚を残して摘芯した。

第6表 各区に於ける5要素の施用量(1958)

要素名	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
基準施用比	10	5	7.5	30	10
施用量g/1区当り					
堆肥区 <sup>(1)</sup>	336	168	252	994	0
熔成燐肥区	336	168	252	994	132
苦土石灰区	336	168	252	994	336

備考 (1) 他に堆肥56.3kgを元肥として施用したが、その成分は加算していない。

1958年度は無苦土区、配合肥料区を除き、堆肥区、熔成燐肥区、苦土石灰区の3区に就いて実験を継続した。

処理区及び5要素施用量は第6表の如くである。前年の葉分析の結果で葉内Ca含量がやや低いことが認められたので、CaOの基準施用比を20より30に上げた。又管理の都合上、前年より分施回数を減らし、灌水も殆んど行わなかったので全施用量を前年より減少した。

第1回(元肥)の施肥は3月28日に行なった。その際全施用量の $\frac{2}{3}$ を全層施肥した。以後6月1日に $\frac{1}{3}$ 、7月3日、8月1日に夫々 $\frac{1}{3}$ を表層に施用した。苦土石灰、石灰は3要素施用後1週間乃至10日後に施用した。又堆肥区のみ、第1回の施肥の際、堆肥を1区当り56.3kg施用した。前述の如く本年は灌水を殆んど行わず、7月上旬より敷草を励行し乾燥防止に努めた。以上の施肥、敷草など作業は前年と同様、最初に設定した境界内(第1図参照)に限定した。新梢管理は先ず冬期に前年度伸びた新梢を15節で切り返し、本年はそれより3本の新梢を伸長せしめた。腋芽の処理は前年と同様である

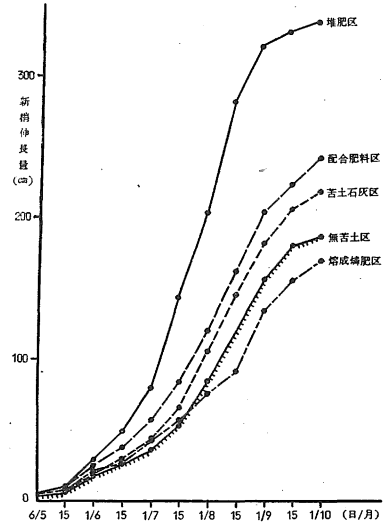
調査は兩年度を通じて、新梢伸長量の時期別変化、苦土欠乏症発生葉数、葉内成分含量に就いて行い、又1958年の生育期間中に各区の土壤調査を行なった。

葉内成分の分析法は N : Kjeldahl 法, P : Fiske and Subbarow 法, K : Flame photometer 法, Ca, Mg : EDTA に依る Chlate 滴定法を用いた。又土壤のPHはガラス電極 PH メーターに依り、置換容量、置換性塩基の定量は 1 N 醋酸アンモニヤに依る杉山氏等 (1952) の用いた方法で行なった。

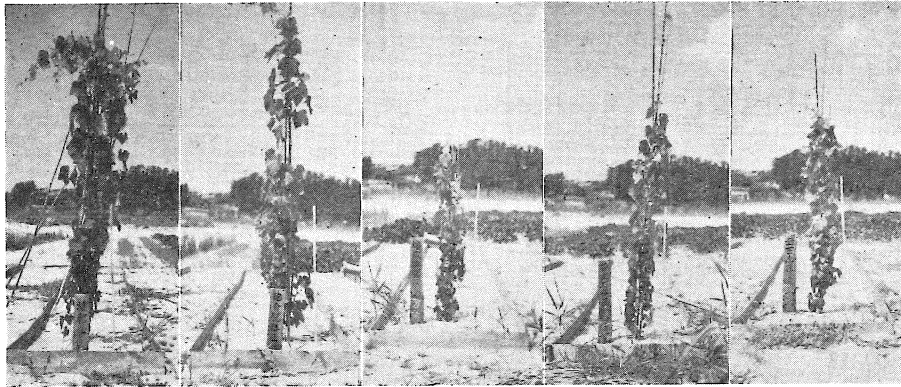
### 実験結果

#### 1) 新梢伸長量

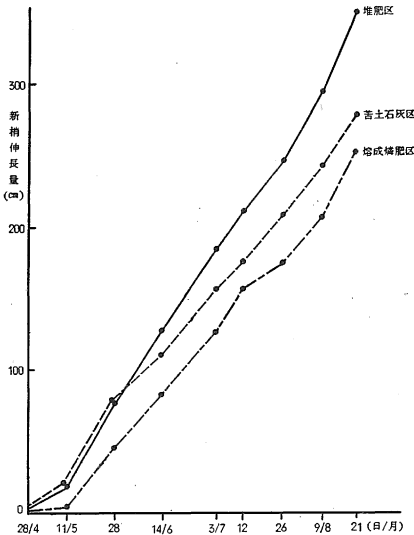
1957年の新梢伸長量の時期別変化は第3図の如くである。堆肥区の生育は著しく優れ、特に7月上旬から8月上旬の高温乾燥期に於ける伸長度が他区に較べ大きい事が認められる。配合肥料区は之に次いで良好であるが、堆肥区に較べると可成劣っている。以下苦土石灰、無苦



第3図 新梢伸長量の時期別変化 (1957)



堆肥区 配合肥料区 熔成磷肥区 苦土石灰区 無苦土区  
第4図 生育状況 (1957.9.3)



第5図 新梢伸長量の時期別変化 (1958)

土、熔成磷肥区の順になっている。特に熔成磷肥区は他の各区ともその生長度が最も大きい7月中旬から8月上旬の生育が不良で無苦土区より劣る結果となった。第4図は9月3日に於ける各区の生育状態を示したものである。1958年の結果は第5図の如くである。堆肥区の生育は前年同様著しく優れ、以下苦土石灰、熔成磷肥の順で、之等の関係は前年と全く同様であるが、処理区間の差は前年より減少している。

兩年度の結果を通じて苦土の施用の有無が生育に相当影響する事及び堆肥、配合肥料などの有機質成分が生育に対して極めて有効である事が示されている。又熔成磷肥区の生育が著しく劣った事が注目される。

#### 2) 苦土欠乏症発生葉数

第7表は1957年の調査結果である。先ず無苦土区の最下葉に7月中旬に苦土欠乏症特有の症状が現れ、次第に上方の葉に及び、9月15日には32.9枚に達した。即ち新梢の下部 $\frac{1}{2}$ 近く迄の葉が欠乏症を呈している訳で生育に

第7表 苦土欠乏症発生葉数  
(1枝当りの枚数) (1957)

調査月日 処理区	調査月日					
	1/7	15	1/8	15	1/9	15
堆肥区	0	0	0	4.1	5.8	8.9
配合肥料区	0	0	0	0	0	0
熔成燐肥区	0	0	0	0	1.7	3.5
苦土石灰区	0	0	0	0	0	1.2
無苦土区	0	1.6	10.9	19.8	28.8	32.9

対して相当影響があると思われる。生育の最も優れていた堆肥区は無苦土区に次いで発生が多く、堆肥の施用のみでは苦土欠乏症の発生を抑え難い事を示した。熔成燐肥区、苦土石灰区ともに9月に入ってから徴候が認められたが、前2者に較べると遙かに軽微で就中苦土石灰区は9月15日に僅かに認められたのみであった。配合肥料区は最後まで全く発生を見なかった。

第8表 苦土欠乏症発生葉数  
(1枝当りの枚数) (1958)

調査月日 処理区	調査月日				
	3/7	12	26	8/9	21
堆肥区	2.8	3.0	3.1	3.4	5.2
熔成燐肥区	3.3	3.7	4.3	4.5	6.0
苦土石灰区	1.3	2.3	3.3	3.8	4.0

1958年の結果は第8表に示す。前年度より早く、7月3日には各区ともに欠乏症の発生が認められた。8月21日には、熔成燐肥区に於ける発生が最も多く、次いで堆肥区、苦土石灰区の順で減少している。前年度の9月1日の結果と比較すると、堆肥区は殆んど差異はないが熔成燐肥区、苦土石灰区ともに増加しており、特に苦土石灰区の如く前年同期には全く発生をみなかった区を含めて、次年度に於て全処理区に欠乏症の発生が認められた事は注目される。

### 3) 葉内成分含量

1957年の結果を第9表に示す。先ずN含量では無苦土、苦土石灰、配合肥料の各区に較べ、堆肥区、熔成燐肥区の含量が低く、之等両区の伸長量が前者は最高、後

第9表 葉内成分含量 (1957) (乾物中%)

要素名 処理区	要素名								
	N	P	K		Ca		Mg		
堆肥区	2.28	0.31	1.36	0.99	0.89	1.09	0.24	0.19	
配合肥料区	2.48	0.26	1.32	0.81	0.80	0.75	0.28	0.21	
熔成燐肥区	2.03	0.18	1.34	0.87	0.85	0.81	0.21	0.15	
苦土石灰区	2.52	0.23	1.20	0.76	0.73	0.78	0.28	0.20	
無苦土区	2.59	0.24	1.65	1.33	0.89	0.77	0.12	0.08	

註 7月31日採取但K, Ca及びMgに就いては9月3日採取 (\*印)の結果も併記。

者は最低で著しく差異のあった事と対比され、興味がある。P含量は堆肥区、配合肥料区、特に堆肥区が高く、有機物の施用が燐酸の利用率を高めることを示している。又熔成燐肥区の燐酸含量の低い事は同区の生育が最も劣った事と共に、砂丘地に於いて熔成燐肥を施用するに當って検討の余地のあることを示している。K含量は堆肥、配合肥料、熔成燐肥の各区には余り差異はないが、苦土石灰区が低く、無苦土区は著しく高くなっている。Ca含量は堆肥区がやや高いが、その他の区は余り差異はない。Mg含量は先ず無苦土区が0.12~0.08%で著しく低い値を示し、前述の欠乏症の調査結果と全く一致している。次いで熔成燐肥区が0.21~0.15%と低く、堆肥区は欠乏症の発生葉数は熔成燐肥区より多かったが、葉内含量は0.24~0.19%で熔成燐肥区より多い点が注目される。苦土石灰区、配合肥料区ともに欠乏症の殆んど発生しなかった区であるが、その葉内含量はいずれも0.28~0.20%の間にある。

1958年の結果は第10表に示す。N含量は各区に差異が

第10表 葉内成分含量 (1958) (乾物中%)

要素名 処理区	要素名				
	N	P	K	Ca	Mg
堆肥区	3.14	0.28	1.11	1.58	0.13
熔成燐肥区	3.26	0.20	1.08	1.22	0.17
苦土石灰区	2.99	0.20	0.92	1.39	0.23

註 7月23日採取

少く、P含量は前年同様堆肥区が最も高いが、前年の如き苦土石灰区と熔成燐肥区の差が認められない。K含量は前年同様の傾向で、苦土石灰区がやや低い。又各区とも前年同時期の値より低くなっており、従来の報告と比較すると或いは加里欠乏症を併発していたのではないかと推察される。Mg含量は堆肥区が最も低く0.13%を示し、次いで熔成燐肥区の0.17%で、最も高いのは苦土石灰区の0.23%であった。前年同時期採取のものと比較すると各区とも低くなっており、特に堆肥区の低下が著しい。

### 4) 土壤調査

1958年度のみ実施した土壤調査の結果は第11表に示す如くである。先ずPHは熔成燐肥区のみ処理前より低下しているが、その他の2区はいずれも高くなっている。全Nは各区とも増加し、特に堆肥区の増加は顕著であるが、置換容量の増加は僅かで、所謂地力の増進という点で堆肥の施用のみでは問題のあることを示している。置換性Ca, K含量ともに堆肥区に於ける増加は著しく、堆肥の効果を示しているが、苦土石

第11表 土 壤 調 査 成 積

処理区	調査項目 P H	全 N mg	置換容量 m.e.	置換性塩基 m.e. **		
				Ca	Mg	K
堆 肥 区	6.25	20.78	1.21	2.81	0.17	0.09
熔成磷肥区	5.70	11.11	1.05	1.26	0.22	0.03
苦土石灰区 *	6.18	12.42	1.04	0.73	0.25	0.03
処理前の圃場	5.90	2.00	1.05	0.27	0.11	0.02

註 (1) 1958年7月材料採取(地表下20-40cm)但\*は1956年12月  
(2) \*\*は風乾土100g中

灰区の両成分の増加率は低い。Mg含量は堆肥区が最低で苦土欠乏症の発生と密接な関係があると云われるMg/Kの値も著しく低く、堆肥のみの施用では苦土成分の補給が不充分であることを明瞭に示している。又置換性塩基の総量が各区ともに置換容量より大きい事が注目される。この事実は之等の塩類のかなりの部分が遊離の形で土壤中に存在している事を示すもので、之等の部分は降雨、灌水等に依り容易に流亡してしまう事が考えられ、砂丘地土壤に於ける置換容量の増加の必要性が如実に示されている。

考 察

苦土欠乏症の発生し易い土壤条件に就いては従来多くの報告がなされているが、島根県下の砂丘地の葡萄園はそれ等の条件に極めて合致しており、実際の圃場に於てもしばしばその発生が認められている。葡萄の苦土欠乏症発生に対する限界葉内Mg含量として杉山氏等(1952)は0.25%、Lott氏等(1952)は0.18%、著者等(1958)は0.19~0.26%と報告している。また杉山氏等(1952)(1956)、徳永氏(1956)、SCHACHTSCHABEL氏(1954)等は土壤中の置換性Mg含量が0.5m.e.より少ない場合、苦土欠乏症の発生可能性があるとし、就中SCHACHTSCHABEL氏は砂土の場合の限界含量は0.25m.e.と小さくなる事を指摘している。本実験の結果に対し之等の点を考慮し乍ら考察を加えて行きたい。

先ず苦土無施用の場合は生育極めて劣り、顕著な苦土欠乏症を示し葉内Mg含量も0.12~0.08%と前述の限界含量より著しく低く、苦土の施用の必要な事を示した。

次に堆肥の施用が苦土成分の補給にどの程度効果があるかという問題である。砂丘地では養水分の保持力の増大を計ることが最も大切で、その点で堆肥の施用意義はすこぶる大きい。本実験でも堆肥区は両年度を通じて生育が極めて良好でその効果を示していた。しかし乍ら同区の苦土欠乏症の発生は苦土無施用区より遙かに少い

が、それに次いで多く発生し、葉内Mg含量も0.24~0.13%で特に次年度は限界含量より著しく低い値を示している。また置換性Mg含量は0.17m.e.で限界含量0.25m.e.より可成低い値であった。

勿論、その施用量の多少により結果は多少違って来る事が考えられる。しかし乍ら先に著者等は砂丘地で反当5625kgの多量堆肥を施用して栽培されたトマトに顕著な苦土欠乏症の発生を認め、又その圃の土壤調査で、他の要素の増加は著しいのに対し、苦土の増加率が極めて低く、従って苦土欠乏症の発生と密接な関係のあるMg/Kの値も著しく小さい事を報告した。一般に堆肥中に含まれる苦土成分は他の成分より可成低く(斎藤氏1950)、砂丘地の如き、元来、各要素含量が少い土壤に対し、三要素、石灰と堆肥の併用では苦土と他の成分の比率が低下するのは当然であろう。以上の如く堆肥の施用のみで砂丘地の葡萄の苦土欠乏症の発生は抑制し難いと思われる。

次に苦土石灰であるが、初年度は殆んど欠乏症は発生せず、施用量を減少した次年度は多少の発生をみた。葉内Mg含量も初年度0.28%、次年度0.23%となっており、初年度程度の施用で苦土欠乏症の発生は充分防げられると思われる。ここで注意を要するのは葉内K含量が低下する傾向があることで、此の苦土と加里の逆比例的関係は筆者等が葡萄の砂耕試験に於て報告した結果と全く一致している。

此の傾向が強い場合には、苦土を施用した効果より、加里の利用率を低下する逆効果の方が大きく現れる可能性がある。しかしながらBAILEY氏(1954)、MARSHALL氏(1958)、SCOTT氏(1952)等は砂壤土、もしくは砂土で苦土を施用した場合、葉内のK含量に殆んど影響しなかった事を報告しており、苦土と加里の相互作用がどの様な条件のとき強く現われるかに就いて今後検討の余地がある。

熔成磷肥は苦土を含む磷酸肥料として近年その施用が奨励されているが、本実験の結果では砂丘地に於て磷酸を基準として熔成磷肥を施用した場合、明かに苦土が不足する事を示している。従って熔成磷肥を使う場合は、苦土石灰など別の形で苦土成分を補うことが必要と思われる。又同区の生育は極めて劣る。その理由は明らかでないが、葉内P含量が最も低かったことから、或いはそれに含まれる磷酸の肥効が過磷酸石灰より劣るのではないかとも思われる。此の点に関して、砂丘地の如き土壤条件に於ける熔成磷肥の施用方法など、検討されるべきであろう。

本実験に用いた配合肥料は砂丘地の葡萄を対照として製造されたものであるが、同区の生育は堆肥区に次いで

良好で、苦土欠乏症は全く発生しなかった。之はその組成が有機、無機両成分より成っており、苦土含量は低いのが大部分が有機成分であるので、肥効の持続性があり又流亡も少なかった為と思われる。

以上各肥料、堆肥に就いて苦土補給源としての効果を検討したが、堆肥のみ、或いは熔成燐肥を燐酸の施肥基準で施用した場合、明らかに苦土は不足して居り、それ等に苦土石灰、或いは硫酸苦土など苦土を主成分とする肥料を補う必要が認められた。熔成燐肥はその施用量の増加、或いは堆肥との併用などで肥効が向上することが考えられる。更に砂丘地の葡萄に対しては如何なる肥料形態であっても、少くとも窒素と等量程度の苦土成分の施用が必要と思われる。

### 摘 要

砂丘地の葡萄園でしばしば発生する苦土欠乏症対策の1つとして、葡萄樹(デラウェア種)を用い、砂丘地圃場に於て、苦土成分を含む苦土石灰(MgO; 24%)、熔成燐肥(15%)、配合肥料(5%)の3種類の肥料及び堆肥の効果を検討した。1957年に無苦土区、堆肥区、配合肥料区、苦土石灰区、熔成燐肥区の5区を設け、そのうち堆肥区、苦土石灰区、熔成燐肥区は1958年度も実験を継続した。各区に於て苦土以外の成分は出来る丈等しくなる様考慮し、基準施用比はN;10, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 5, K<sub>2</sub>O; 7.5 CaO; 20~30, とした。又熔成燐肥区以外は燐酸源として過燐酸石灰を用いた。

- 1) 無苦土区は苦土欠乏症の発生が著しく(葉内Mg含量0.12%)、生育も劣り、砂丘地に於て苦土の施用の必要な事を示した。
- 2) 苦土石灰区(N;10に対しMgO;10)は苦土欠乏症が殆んど発生せず(葉内Mg含量0.28~0.23%)、生育も良好であったが、葉内K含量の低下が認められた。
- 3) 熔成燐肥区(燐酸を基準として熔成燐肥を施用。N;10に対しMgO;4.1)は苦土欠乏症の発生がかなり認められ(葉内Mg含量0.21~0.17%)、生育も劣った。又同区の葉内P含量は最も低かった。
- 4) 配合肥料区(N;10に対しMgO;4.3)は苦土欠乏症の発生は全く認められず(葉内Mg含量0.28%)、配合肥料(有機無機混合)が苦土源として肥効の高い事が認

められた。又同区の生育は堆肥区に次いで優れていた。

- 5) 堆肥区(堆肥中に含まれる苦土成分のみ)は生育が最も優れたが、苦土欠乏症の発生が認められ(葉内Mg含量0.24~0.13%)堆肥の施用のみでは苦土成分の補給が不十分である事が認められた。

### 引用文献

- (1) BAILEY, J. S. and MACK DRAKE: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 63: 95—100, 1954
- (2) 橋本 武, 岡本 茂: 土肥誌 24 (4): 231—243, 1953
- (3) 小林 章, 福田 照, 内藤隆次: 食糧科学研究所報告 第8号: 56—65, 1952
- (4) 小林 章, 細井寅三, 井上 宏: 園学雑 26 (2): 73—82, 1958
- (5) 小林 章, 細井寅三, 磯田龍三: 園学雑 23 (4): 214—220, 1955
- (6) LOTT, W. L.: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 60: 123—131, 1952
- (7) MARSHALL S. NEFF, HAROLD L. BARROWS, and CORNELIUS B. SHEAR: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 71: 237—240, 1958
- (8) 内藤隆次, 小塚哲也: 園芸学会秋季大会発表要旨: 6, 1958
- (9) 内藤隆次, 飛谷弘明: 島根農科大学研究報告 16.6 A: 19—24, 1958
- (10) 齋藤道雄: 本邦肥料の研究, 1950
- (11) SCHACHTSCHABEL, P.: Pflanzenernähr. Düng. Bodenk. 67: 9—23, 1954
- (12) SCOTT, L. E. and D. H. SCOTT: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 60: 117—122, 1952
- (13) 杉山直儀, 岩田正利, 八代仁夫: 園学雑 21 (3): 161—164, 1952
- (14) 杉山直儀, 高橋和彦, 徳永雄治: 園学雑 25 (2): 77—84, 1956
- (15) 高橋達郎, 吉田大輔: 土肥誌 27 (11): 468—472, 1956
- (16) 徳永雄治: 農及園 31 (9): 1226—1230, 1956

### Summary

With the object of finding the control measures for the magnesium deficiency of grape trees in sand dune region, comparison was made among magnesian limestone, fused phosphate, combined fertilizer and compost in the

manurial value of magnesium for young grape trees (var. Delaware) from 1957 to 1958.

In early spring of 1957, experiment was set up with 5 plots constituted of Non-magnesian, Magnesian limestone, Fused phosphate,

Combined fertilizer and Compost, and in next 1958, treatment and observation were continued with 3 plots of Magnesian limestone, Fused phosphate and Compost. In each plot, the nutrient elements were dressed as equally as possible in quantity and standard ratio of these elements was as follows; N:10,  $P_2O_5$ :5,  $K_2O$ :7.5, CaO:20 (1957) and 30 (1958). Therefore the ratio of MgO to N resulted not to be similar in each plot and the highest of it was 10 in the plot of Magnesian limestone. Then in any plots with the exception of Fused phosphate plot, super phosphate was used as the source of phosphate element.

The results are summarized as follows;

Non-magnesium caused serious magnesium deficiency and worse growth, and this fact showed the necessity of magnesium supply for grape trees in sand dune region. When magnesian limestone was applied, magnesium deficiency scarcely found and growth was

better, but K content in leaves had a tendency to be lower. In the case of fused phosphate which was dressed according to the standardization of  $P_2O_5$ , magnesium deficiency could not be controlled and growth was the worst and moreover, P content in leaves was the lowest of all. Dressing of combined fertilizer controlled enough magnesium deficiency, and growth in this plot was the best next to compost. When compost was applied, growth was remarkably excellent, and content of each element (N, P, K, Ca) in leaves was higher than in any other plots, but Mg content alone was low and deficiency symptom was severe next to Non-magnesium plot.

It means that compost application for grape trees in this region is much effective for the growth but not sufficient for supplying magnesium in order to satisfy the demand of the plants.