

## 12月加温作型のブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’における夏季施肥および夏季せん定が秋季の樹体および秋施肥成分の吸収に及ぼす影響

村谷恵子<sup>a</sup>・田村史人\*

岡山県農業総合センター農業試験場 709-0801 岡山県赤磐市神田沖 1174-1

### Effects of Summer Fertilization and Pruning on the Condition of Grapevines and Nutrient Absorption in the Autumn of ‘Muscat of Alexandria’ Grape Grown under Forcing Culture from December

Keiko Muraya and Fumito Tamura

*Agricultural Experiment Station, Okayama Prefectural General Agriculture Center, Akaiwa city, Okayama 709-0801*

#### Summary

We investigated the effects of summer pruning and fertilization on the absorption of nutrients the following autumn when ‘Muscat of Alexandria’ grape was grown under forcing culture from December, using a soil-less culture system. After harvest between June and July, both summer-pruned and non-pruned vines received fertilizer treatments at three different levels (15 g, 10 g and 5 g nitrogen per m<sup>2</sup>, 15 g, 10 g and 5 gN). Fertilizer levels of all treatments in the autumn were fixed at the same level (12 gN). The color of leaves was significantly deeper from September to middle October after 15 g and 10 gN treatments compared with that after 5 gN treatment. Lignifications of shoots were most rapid after 10 gN treatment, followed by 15 gN treatment, and delayed after 5 gN treatment. Nitrogen applied in the autumn was more rapidly absorbed after 5 gN than after 15 g or 10 gN treatments. Most of the nitrogen disappeared by the beginning of December after 5 gN treatment. On the contrary, after either 10 g or 15 gN treatment, nitrogen partly remained in the nutrient solution through December. Phosphate was absorbed in the autumn with the same pattern in all treatments, and had completely disappeared by the beginning of December. Potassium absorption after 5 gN treatment was more rapid and larger than that after 10 g or 15 gN treatment. However, in all treatments, potassium partially remained through December, differing from nitrogen. Between summer-pruned and non-pruned vines, there was no difference observed in the absorption of nitrogen, phosphate and potassium in the autumn. These results indicate that the higher-level fertilizer application in summer significantly decreased absorption of nitrogen and potassium delivered from fertilizer applied the following autumn.

**Key Words** : nitrogen, phosphate, potassium

キーワード : カリウム, リン酸, 窒素

#### 緒言

ブドウの早期加温作型では、新梢伸長の停滞や花穂の退化などの生育不良が生じ、生産上の大きな問題となっている。岡山県のブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’（以下アレキと称す）の12月加温作型（以下12月加温と称す）においても、同様の生育不良が認められ、栽培管理上の障害となっている（三宅ら、1979）。一般にブドウの早期加温では、収穫後夏季せん定を行って、再伸長した枝を結果母枝にすると、次年の早期加温の生育が促進され、増収することが知られており（武井ら、1996）、アレキの

12月加温においても同様の効果が確認されている（田村ら、2002）。ところで、アレキの12月加温においては、通常果実を生産した枝は収穫後の6月に一旦落葉し、6月中旬から7月にかけて副梢が再伸長する。したがって、枝の再伸長期に相当量の肥料成分が吸収され、それが次作の生育に何らかの影響を及ぼすものと考えられる。しかしながら、12月加温のアレキ栽培における夏季の肥料吸収量とその後の生育との関係、特に夏季せん定をした場合について検討した報告は少ない。

著者らは前報（村谷・田村、2004）において、アレキの12月加温での夏季施肥が再伸長枝の生長と樹体内の無機栄養に及ぼす影響を検討した。その結果、ブドウ樹体内の無機栄養は夏季施肥により明らかに高まるにもかかわらず、夏季せん定後再伸長した枝葉の大きさに対する夏季施肥の影響は比較的小さいことを明らかにした。

本実験は、前報に引き続き、養液栽培（田村・藤井、2003）

2005年6月20日 受付. 2005年10月19日 受理.

本研究の一部は平成13年度園芸学会秋季大会で発表した.

\* Corresponding author. E-mail: Fumito\_tamura@pref.okayama.jp

<sup>a</sup>現在：岡山県岡山農業改良普及センター

第1表 試験区の設定 (夏季および秋季の施肥月日, 施肥量および供試樹数)

処理区	夏季 (月/日, Ng・m <sup>-2</sup> )			秋季 (月/日, Ng・m <sup>-2</sup> )				供試樹数	
	6/10	6/24	7/29	9/29	10/6	10/13	10/20	夏季せん定	慣行
15g区	5	5	5	2	4	4	2	2	1
10g区	5	5	—	2	4	4	2	2	1
5g区	5	—	—	2	4	4	2	2	1

肥料は磷硝安カリ S604 (N: 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 10%, K<sub>2</sub>O: 14%) を用いた

第2表 最終施肥以後の培養液中の無機態窒素, リン酸およびカリウム濃度に及ぼす夏季せん定および施肥処理効果の分散分析表

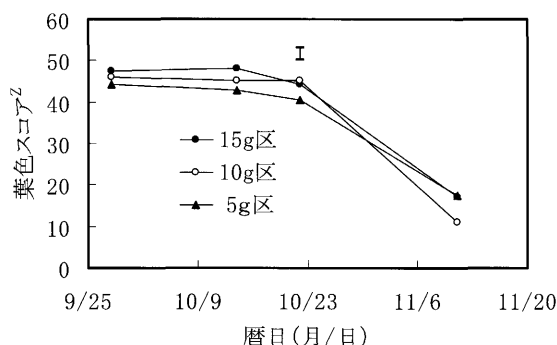
因子	調査時期 (月/日) 別の F 検定結果			
	10/27	11/9	11/24	12/6
窒素				
夏季せん定				
施肥量	*	**	**	**
交互作用		*		
リン酸				
夏季せん定				
施肥量				
交互作用				
カリウム				
夏季せん定		*		
施肥量		**	*	
交互作用				

\*は5%水準で, \*\*は1%水準で有意であることを示す

した12月加温アレキを用いて, 夏季せん定および夏季施肥量が9月以降の枝葉の葉色, 登熟程度および秋季に施用した肥料成分の吸収に及ぼす影響を検討した。

### 材料および方法

実験は, 岡山県農業総合センター農業試験場内のガラス室で, パーライトを培地資材とした閉鎖系循環式養液栽培 (田村・藤井, 2003) の8年生のアレキ9樹 (イブリー・フラン台, 樹勢はいずれも中庸) を供試して1999年に行った。供試樹は, 樹冠面積約4.6m<sup>2</sup> (樹幅1.7m×主枝長2.7m) の一文字整枝とし, 1樹当たり約20本の新梢を配置した。



第1図 ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’12月加温作型夏季せん定樹における夏季施肥が秋季の葉色に及ぼす影響

\*葉緑素計 (SPAD-502) 測定値

図中のバーは5%水準でのL.S.D.を示す

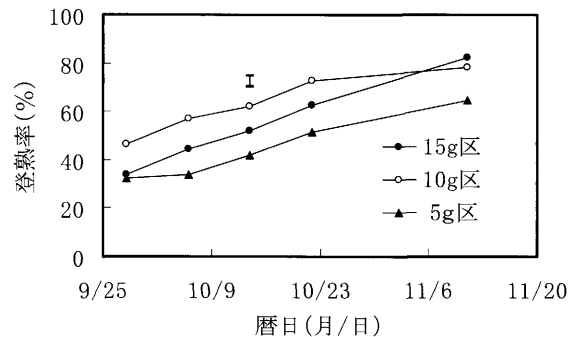
せん定処理区として, 前作12月加温の収穫を5月に終了した後, 6月にせん定する夏季せん定区 (6樹) および無せん定の慣行区 (3樹) を設けた。せん定後の枝管理の詳細は既報 (田村ら, 2002) の方法による。

夏季せん定後, 夏季せん定処理区と直交するように, 施肥量の異なる3水準の夏季施肥区を設けた (第1表)。すなわち, 樹冠1m<sup>2</sup>当たり窒素量5gを3回, 計15g (以下15gN・m<sup>-2</sup>) の15g区, 同2回, 計10gの10g区および同1回, 計5gの5g区である。

夏季施肥した肥料成分がほぼ吸収された1999年9月21日に, 夏季施肥の残存肥料成分, 肥料副成分を除去するため, 培養液を捨て, 洗浄液のECが0.3mS・cm<sup>-1</sup>以下となるまで, 3~4回井戸水で, 培地を洗浄した。秋季の施肥量は, 全処理区ともに12gN・m<sup>-2</sup>とし, 4回に分けて施用した (第1表)。また, 肥料成分の総溶出量を推定するため, 各施肥区につき1基ずつ, ブドウ樹を植え付けず施肥だけ行う非栽植区を設置した。肥料は, 磷硝安カリ S604 (N: 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 10%, K<sub>2</sub>O: 14%) を用いた。したがって, リン酸 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) の施肥量は7.5g・m<sup>-2</sup>, カリ (K<sub>2</sub>O) が10.5g・m<sup>-2</sup>であった。

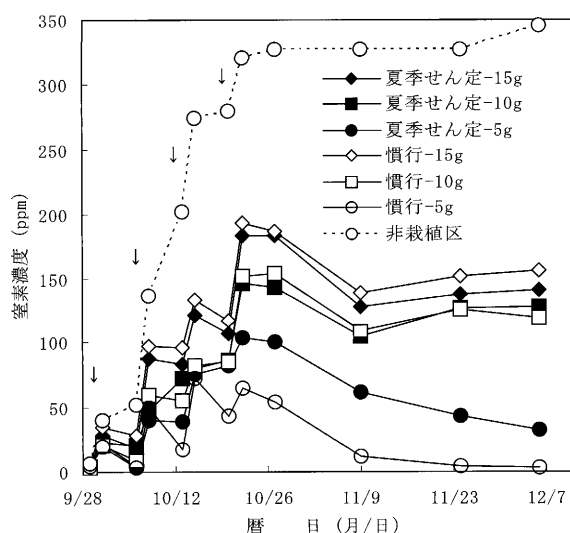
施肥直前と施肥後経時的に培養液を採取し, 10倍希釈し, 0.45μmのフィルターでろ過した後, 硝酸態窒素, 亜硝酸態窒素, アンモニウム態窒素, リン酸およびカリウムの濃度をキャピラリー電気泳動システム (ヒューレット・パッカード社製 HPCE<sup>3D</sup>) で測定した。

12月7日 (最終調査時) の栽植区と非栽植区の窒素およびカリウムの濃度差から両成分の残存率を求め, この残存率



第2図 ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’12月加温作型の夏季せん定樹における夏季施肥が枝の登熟率に及ぼす影響

図中のバーは5%水準におけるL.S.D.を示す



第3図 夏季せん定および夏季施肥が秋季の培養液中の無機態窒素濃度に及ぼす影響  
↓: 矢印は秋季施肥時期を示す

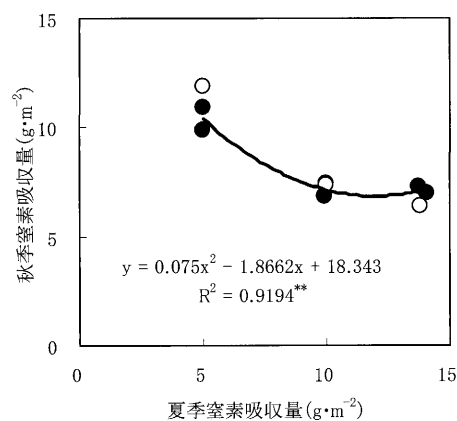
と施用した窒素およびカリウム量から、樹冠面積当たりの成分吸収量を推定した。

生育調査として、夏季せん定樹について1樹当たり6結果母枝を選び、夏季に再伸長した枝の第5葉について1葉当たり3か所の葉色を葉緑素計 (SPAD-502, ミノルタ社) で、9月28日から11月11日まで4回測定した。また、9月28日から11月11日まで5回、再伸長枝の摘心節までの枝長と登熟長を測定し、時期別の登熟率を求めた。慣行区では、次年次の結果母枝となる新梢は、調査開始時点で完全に登熟しており、夏季に伸長した副梢は、せん定区の再伸長枝との対応関係がはっきりしないこと、また、基部葉が過繁茂のため早期に落葉する物が多かったため、葉色、登熟は調査しなかった。

## 結 果

夏季せん定樹の葉色は、10月22日には15g区および10g区に比べ5g区が薄く、11月11日には10g区が他の2区に比べ薄かった (第1図)。結果母枝の登熟は、10g区で早く、15g区がこれに次ぎ、5g区が最も遅れた (第2図)。11月11日時点では、10g区と15g区の登熟率に差が無かったが、5g区は明らかに低かった。

最終施肥 (10月20日) 後の培養液中の無機態窒素 (硝酸態、亜硝酸態窒素とアンモニウム態窒素の合計、以下同様)、リン酸およびカリウム濃度に対する夏季せん定および夏季施肥の処理効果を分散分析法で解析し、有意性を第2表に示した。10月27日以後の窒素濃度に対する夏季施肥の効果は常に有意であったが、夏季せん定の効果は有意でなかった。リン酸濃度に対しては、夏季せん定および夏季施肥のいずれの効果も有意でなかった。カリウムに対しては、11月9日および11月24日の濃度について、夏季施肥の効果は有意であった。また、11月9日については、夏季



第4図 ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’12月加温作型における夏季窒素吸収量と秋季窒素吸収量との関係

\*\*は1%水準で有意であることを示す

●夏季せん定 ○慣行

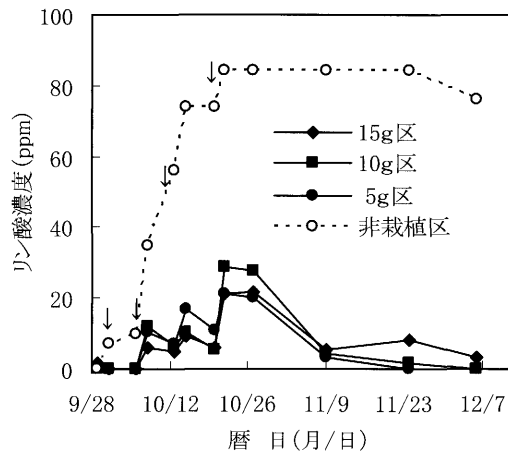
せん定の効果も認められた。

秋季の培養液中無機態窒素濃度の変化を第3図に示した。非栽植区では、施肥ごとに窒素濃度が上昇し、最後の施肥終了直後に320 ppm、最終調査の12月6日に約350 ppmとなった。ブドウを栽植した区の窒素濃度は、施肥後の濃度上昇とその後の減少を繰り返した。最終施肥直後の10月22日に最高値に達し、その後やや減少した。窒素濃度を夏季せん定の有無について比較すると、15g区においては、概ね慣行区が夏季せん定区よりも高く、10g区ではほぼ同等、5g区では慣行区が低く推移し、せん定により一定の傾向を示さなかった (第3図)。

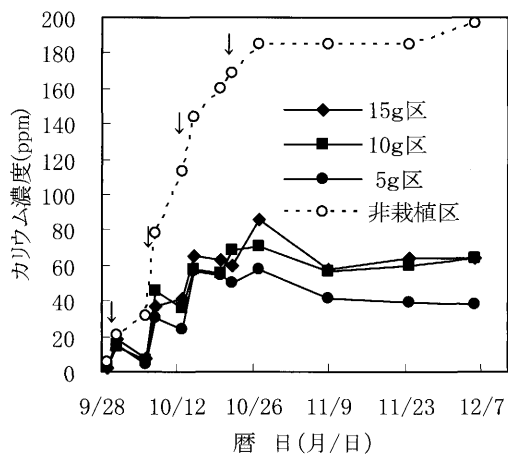
時期別の窒素濃度に対する夏季せん定の効果が認められなかったため、夏季せん定の効果をプールし、施肥量について比較したところ、15g区と10g区の窒素濃度の差は小さく、5g区の窒素濃度は、15g区、10g区に比べて明らかに低く経過した (第2表、第3図)。

最終調査日における非栽植区と栽植区の窒素濃度差から求めた残存率および施用窒素の量から推定した窒素の吸収量を第3表に示した。秋季の窒素吸収量は、5g区が最も多く、10g区および15g区では少なかった。夏秋の合計で見ると、15g区が20.8 g·m<sup>-2</sup>、10g区が17.2 g·m<sup>-2</sup>、5g区が15.9 g·m<sup>-2</sup>であった (第3表)。夏季の窒素吸収量と秋季の窒素吸収量との間には、1%水準で有意な2次の相関関係が認められた (第4図)。

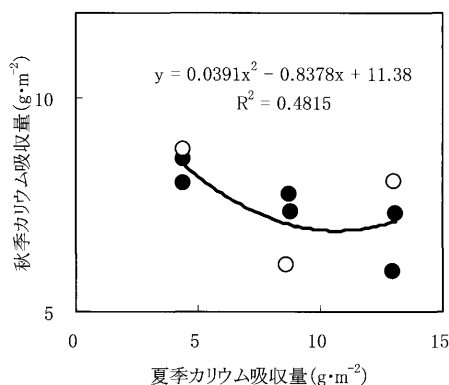
施肥量別にまとめた培地中のリン酸濃度の変動を第5図に示した。非栽植区におけるリン酸濃度は窒素とほぼ同様の变化を示し、10月22日に84 ppmに達し、12月6日にはやや低下して76 ppmであった。ブドウ栽植区のリン酸濃度は、10月22日に平均28 ppmで、最高となりその後減少し、12月6日にはほとんど検出されなかった。いずれの調査時期においても、リン酸濃度は夏季施肥量による影響は見られなかった (第2表、第5図)。



第5図 夏季施肥が秋季の培養液中のリン酸濃度に及ぼす影響  
 数値は夏季せん定区、慣行区のデータを併合した平均値  
 ↓：矢印は秋季施肥時期を示す



第6図 夏季施肥が秋季の培養液中のカリウム濃度に及ぼす影響  
 数値は夏季せん定区、慣行区のデータを併合した平均値  
 ↓：矢印は秋季施肥時期を示す



第7図 ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’12月加温作型における夏季カリウム吸収量と秋季カリウム吸収量との関係  
 ●夏季せん定 ○慣行

第3表 ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’12月加温作型における収穫後施肥の窒素およびカリウム吸収量<sup>2</sup>

	施肥区	吸収時期		全吸収量
		夏季	秋季	
窒素	15g区	13.9a <sup>2</sup>	6.9a	20.8a
	10g区	10.0b	7.2a	17.2b
	5g区	5.0c	10.9b	15.9b
カリウム (K <sub>2</sub> O)	15g区	13.0a	7.1	20.1a
	10g区	8.7b	7.1	15.8b
	5g区	4.4c	8.5	12.9c

<sup>2</sup>12月日における非栽植区の窒素溶出量と栽植区の残存量の差から推定した吸収量 (g・m<sup>-2</sup>)、夏季せん定区と慣行区のデータを併合した平均値で示す

<sup>3</sup>異なる添字アルファベットは5%水準で有意差があることを示す

同様に施肥量別に示したカリウム濃度の変化を第6図に示す。非栽植区のカリウム濃度は、10月27日に約185ppm、12月6日には約195ppmとなった。ブドウ栽植区のカリウム濃度は、10月27日に最高値を示し、15g区で85ppm、10g区で70ppm、5g区で57ppmであった。その後やや減少し、12月6日には15g区および10g区では約65ppm、5g区では38ppmと5g区の減少が大きかった。しかし、12月6日のカリウム濃度は、5g区においても処理開始前の9月下旬の水準よりは明らかに高かった。また、夏季のカリウム吸収量が多いと秋季の吸収量が少ない傾向があったが、相関は低かった(第3表、第7図)。

### 考 察

アレキの12月加温においては、収穫後結果枝は6月に落葉し、その後夏季に副梢が再伸長する。従って、相当量の肥料成分が夏季に吸収され、その後のブドウ樹の生長に影響を及ぼすものと考えられる。前報(村谷・田村, 2004)において、著者らは、夏季の肥料成分吸収過程、再伸長枝の生育および初秋のブドウ樹体内の無機成分量を検討し、夏季施肥によりブドウ樹体内の無機栄養含量は明らかに高まっているにもかかわらず、再伸長した新梢の生長量に及ぼす影響は比較的小さいことを明らかにした。本実験では、引き続き秋季の枝の状態および秋季の肥料成分吸収に及ぼす影響を検討した。

本実験において、夏季せん定樹の10月中下旬の葉色は、夏季施肥量の少ない5g区が、多い15g区より明らかに薄かった。また、結果母枝の登熟は10g区が最も早く、15g区がこれに次ぎ、5g区が遅れた。11月中旬には、10g区の登熟率は15g区と同等となったが5g区では明らかに低いままであった。このように、本実験では秋季に12g・m<sup>-2</sup>と十分な窒素施肥を行ったにも関わらず、夏季の施肥量が少ないと秋季の葉色、枝の登熟が劣った。一般に、ブドウでは、枝の登熟程度が劣ると貯蔵炭水化物含量が少ないとき

れている(大川・稲部, 1987). また, 福田らは, ブドウ‘巨峰’の早期加温において結果母枝の登熟が悪いと, 次年の新梢の初期成育が劣り, 花穂数が少なく, 大きさも小さいとしている(福田ら, 2004). したがって, 本実験で枝の登熟が劣る5g区でも, 貯蔵炭水化物の蓄積が劣ると推定される. また著者らは, アレキにおいて, 夏季施肥が少ないと初秋の枝の無機成分が少ないことを確認している(村谷・田村, 2004). 以上のことから, アレキの12月加温においては, 秋季の葉の能力維持, 枝の充実に夏季施肥が必須と考えられた.

培養液中の肥料成分濃度の変動についてみると, 非栽植区の窒素は秋季施肥ごとに増加して, 最終施肥後も減少しなかった一方, ブドウ樹を栽植した区の窒素濃度は, 枝管理および施肥処理のいかんに関わらず, 施肥後一時的に増加し, その後減少した. この窒素濃度の減少は非栽植区では認められないことから, ブドウの窒素吸収によって起こる現象と考えられた.

培養液中の窒素濃度に対する夏季せん定処理の効果は分散分析で有意とならず, 夏季せん定区および慣行区における培養液中の窒素濃度の変動過程もほぼ同様であった. また, 夏季に施用した窒素の吸収も夏季せん定の影響を受けていないことが示されている(村谷・田村, 2004). これらのことから, 秋季施用窒素の吸収に及ぼす夏季せん定の影響は小さいと考えられた.

夏季施肥量が秋季窒素の吸収に及ぼす影響についてみると, 15g区と10g区の培養液中の無機態窒素濃度は大きく変わらず, ほぼ同程度で推移した. また, 11月以後窒素濃度が低下せず, 12月上旬までは施肥前の水準より高かった. このことは, 15gおよび10g区では, 秋季の施用窒素が12月までに吸収されず, 残存したことを示している. 一方, 5g区の窒素濃度は15g区および10g区に比べて, 早く低下し, 12月6日における濃度は15g区および10g区よりも明らかに低かった. また, 5g区においては12月の培地中窒素濃度は, ほぼ施肥前の水準まで低下したことから, 秋季に施肥された窒素は年内にほぼ吸収されたと考えられる.

本実験で培地として用いたパーライトは, 陽イオン交換容量が極めて小さく, リン酸および窒素の吸着係数も低く, 肥料を保持する力は小さいとされている(岩間, 1996). また, 非栽植区で最終施肥後の窒素濃度が1か月以上にわたってほぼ一定に保たれたことから, 培地による窒素の吸着は極少ないと考えられ, 最終調査時の濃度が施肥窒素の全量が均一に溶けた時の濃度とほぼ一致するものと仮定した. 以上の仮定に基づき, 非栽植区と栽植区の窒素濃度から, 差し引き法によってブドウによる吸収量を推定することが可能と考え, 秋季の窒素吸収量を推定したところ, 15g区および10g区の窒素吸収量は5g区よりも少なかった. さらに, 夏季の窒素吸収量と秋季の窒素吸収量との間には有意な負の相関関係が認められた. このことから, アレキ

の12月加温においては, 夏季の窒素吸収量が多い場合には, 秋季の窒素吸収量が抑制されることが示唆された.

秋季の窒素吸収速度が比較的早い5g区においても, 11月以後の吸収は, 停滞している. アレキの無加温, 1月加温で窒素吸収パターンを調査した著者らの結果(未発表)では, 12月上旬まで窒素の吸収が続いた. 本実験で検討した12月加温では, 11月には吸収速度がかなり低下しており, 無加温, 1月加温での結果に比べると秋早い時期から吸収量が低下するものと考えられた. 従って, 12月加温では無加温や1月加温に比べて早く施肥を完了する必要があるものと考えられる.

カリウムの培地中の濃度を見ると, 窒素と同様に15g区と10g区との間には, 濃度の変動過程に差が認められず, 11月中旬以後の濃度低下は小さかった. また, 12月におけるカリウム濃度は施肥前の水準よりかなり高く, 施肥カリウムが残存したものと考えられた. 一方, 5g区では15g区および10g区に比べて早くカリウム濃度が低下し, 12月における培地中の濃度も15g区および10g区より低かった. しかしながら, 窒素とは異なり, 5g区においても12月の培地中カリウム濃度は施肥前の水準まで低下しなかった. このことは, カリウムにおいては5g区であっても12月までには秋季施肥カリウム(10.5g・m<sup>-2</sup>)が完全には吸収されなかったことを示している.

一方, 培地中のリン酸濃度の変動過程は, 15g区, 10g区および5g区でほとんど変わらず, いずれの施肥区でも12月には施肥前の水準に低下している. この結果からリン酸については, 夏季の施肥量が秋季の吸収量に及ぼす影響は比較的小さいと考えられた. リン酸吸収量の絶対値については, 使用した肥料はク溶性リン酸を多く含む(伊達, 1998)ため, 培養液中の無機リン酸濃度から全吸収量を推定するのは困難と判断し, 推定しなかった.

次に, 夏季の施肥が多かった区で秋季の肥料成分吸収が抑制された原因について考察する. まず, 夏季施肥により培養液中の肥料濃度が一時的に高まったため, 培養液の浸透圧が上昇し, 根が障害を受け, 秋季の肥料成分の吸収が低下したことが考えられる. しかし, 秋季の吸収抑制効果が窒素, カリウムおよびリン酸で異なり, しかもリン酸ではほとんど吸収抑制は認められなかった. このようにイオン種によって程度が異なる吸収抑制現象を単純な根の機能障害で説明することは困難と考えられる. さらに, 10月中下旬の葉色は, 5g区より15g区および10g区で明らかに高く, 結果母枝の登熟率も5g区より15g区・10g区で高かったことから, 15g区・10g区のブドウ樹の根が障害を受けていたとは考えにくい. 以上のことから, 著者らは夏季の施肥により樹体の栄養水準が高いことが直接秋季の吸収を抑制する生理的な仕組みがあるものと推定する. このことは, ブドウの早期加温の施肥問題を考察する場合に, 秋季以前の夏季の施肥前歴を考慮する必要があることを示している.

夏季に施肥量が少ないと、秋季の葉色が低く、枝の充実が劣ることから、夏季施肥 5 g 区では不足すると考えられた。また、前報(村谷・田村, 2004)で示したように、夏季の  $15 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  窒素施用では約 7% が残存することからやや過剰と考えられた。しかしながら、本実験では、ブドウが吸収した窒素は夏季に施肥量が多い区で秋季の吸収量が抑制されたために、年間吸収量の合計は 15 g 区で  $20.8 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 、10 g 区で  $17.2 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 、5 g 区で  $15.9 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  と、夏季の施肥処理での設定よりも区間差が小さくなった。従って、夏季および秋季の適正な施肥水準を論議するためには、夏季および秋季の窒素吸収量と次作 12 月加温でのブドウの樹体生長および果実の品質・収量を引き続き検討する必要があると考える。

## 摘 要

養液栽培した 12 月加温作型ブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’ を用いて、夏季せん定および夏季の施肥量が秋季の結果母枝の葉色・登熟および秋季に施肥した肥料成分の吸収に及ぼす影響を検討した。夏季せん定した樹および夏季せん定をしない慣行の枝管理中の両者について、収穫後夏季(6~7月)には3水準(窒素施肥量で 15, 10 および  $5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ , 以下 15 g, 10 g および 5 g 区), 秋季(9~10月)には一定量( $12 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ )の化学肥料を施肥し、結果母枝の葉色・登熟率および秋季の培養液中の窒素, リン酸およびカリウムの濃度を調査した。

秋季(10月中旬)の結果母枝の葉色は、15 g 区および 10 g 区が 5 g 区よりも濃く、結果母枝の登熟は 10 g 区が早く、15 g 区がこれに次ぎ、5 g 区が遅れた。

夏季せん定は、秋季の培養液中窒素濃度の変動過程に影響を及ぼさなかった。

秋季の窒素の吸収は 5 g 区が 15 g 区および 10 g 区に比べ、常に早く、吸収量は多く、調査終了時の 12 月上旬には、ほとんどの秋季施用窒素は吸収された。15 g 区と 10 g 区との間で、吸収パターンはほとんど異ならなかった。秋季のリン酸吸収は、夏季の施肥処理の違いに影響されず、いずれの区でも、12 月上旬には施用した量のほとんどを吸収した。カリウムの吸収は、窒素と同様に 5 g 区が 15 g 区、10 g 区より常に早く、吸収量も多かった。しかし、窒素の場合と

異なり、5 g 区であっても秋季に施用したカリウムの一部は 12 月上旬まで吸収されず、残存した。

以上の結果から、12 月加温作型のアレキにおいて、収穫後・夏季の施肥量が多いと、秋季に施用した窒素, カリウムの吸収が抑制されると考えられた。

## 引用文献

- 伊達 昇. 1998. 高度化成. p. 50-75. 肥料便覧第 5 版伊達昇・塩崎尚郎編著. 農文協. 東京.
- 福田浩幸・福田 忠・松瀬政司・稲富和弘. 2004. 夏季せん定が早期化温栽培ブドウ ‘巨峰’ の生育と樹勢回復に及ぼす影響. 佐賀果試研報. 15: 15-21.
- 岩間秀矩. 1996. パーライト (perlite). p. 152-157. 熊沢喜久雄編. 土壌改良と資材. 土壌保全調査事業全国協議会. 東京.
- 三宅美智子・岡本五郎・島村和夫. 1979. ブドウの加温栽培に関する生理学的研究(第 1 報) 早期加温マスカット樹における新しょう及び花穂の発育不良とその栄養状態. 園学要旨. 昭 54 秋: 106-107.
- 村谷恵子・田村史人. 2004. 12 月加温作型のブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’ における夏季せん定および夏季施肥が夏季の肥料成分吸収および再伸長枝の生長に及ぼす影響. 園学研. 3: 381-386.
- 大川勝憲・稲部善博. 1987. ブドウ結果枝の登熟に関する研究(第 3 報) 発育時期や節位別による結果枝忠の炭水化物の変動. 園学要旨. 昭 62 春: 126-127.
- 武井和人・櫻井建雄・小林和司・湯沢恵美. 1996. 「二度切り」が早期加温ハウスブドウの樹勢・花穂着生に及ぼす効果. 山梨果試研報. 9: 17-25.
- 田村史人・藤井雄一郎. 2003. 底面給水と培養液循環を組み合わせた養液栽培法がブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’ の新梢生長, 果実品質および収量に及ぼす影響. 園学研. 2: 83-88.
- 田村史人・村谷恵子・藤井雄一郎. 2002. 夏季せん定と冬季 5~7 節せん定とを組み合わせた枝管理が 12 月加温作型ブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’ の生育, 収量に及ぼす影響. 園学研. 1: 269-274.