

葡萄の塩素酸カリ抗毒性に関する研究

(I) 塩素酸カリ抗毒性の品種間差異 (1)

本多 昇・岡崎光良・橋本建夫・満原信二

Studies on the Tolerance of Grape Vines to Potassium Chlorate.

(I). On the Differences of Tolerance to Potassium Chlorate among the Varieties (1).

Noboru HONDA, Mitsyoshi OKAZAKI, Tatsuo HASHIMOTO
and Shinji MITSUHARA.

1. Experiments were carried out on the tolerance of grapevine leaves to potassium chlorate with a view of estimating drought resistance, or desiccation resistance at least without cultural tests. Eleven scion-varieties and four stock-varieties were tested from late August to late October. Tests were carried out in the following way: Leaves excised at about 3 p.m. were set in Erlenmeyer's flask filled with 0.03 % solution of potassium chlorate, which was found the most suitable concentration. After 24 hours in the dark chamber these leaves were transferred to tap-water and placed in the light place thereafter. The degree of injury pattern on the surface of leaves was estimated 24 hours later, or 0 and 72 hours later in addition, after setting under tap-water.

2. The injury-index of the scion-varieties were estimated as follows; Muscat of Alexandria: 0, Kōshū, Neo Muscat and Muscat Bailey 'A': 10-11, Campbell Early, Kyohō, Kōshū-Sanjaku and Gros Colman: 17-20. Delaware was somewhat more tolerant than Campbell Early, and Red Millennium somewhat less tolerant than Muscat Bailey A to potassium chlorate.

3. Berlandieri × Riparia 420 A was less tolerant than Campbell Early to potassium chlorate, and the leaves of Hybrid Franc were injured as much as those of Kōshū. Riparia × Rupestris 3309 was somewhat less tolerant than Riparia × Rupestris 3306 in this respect. With the data collected in our laboratory it could be assumed that, with scion-varieties drought resistance is proportionate to the tolerance to potassium chlorate, but is in inverse proportion with stock-varieties tested.

4. It was note-worthy that, though Kōshū and Kōshū-Sanjaku are considered to be the oriental strains of *Vitis vinifera*, the latter variety was remarkably less tolerant than the former to potassium chlorate, and that the tolerance of Neo Muscat, offspring of Muscat of Alexandria and Kōshū-Sanjaku, was midway between those of the parent varieties.

5. It was noted that even among leaves on the same tree the tolerance to potassium chlorate was not always the same.

緒 言

岡山県は Campbell Early の特産地であるが、同種が耐乾性が弱いために早期落葉の被害が甚大である^{2),3),4)}。故に筆者らは Campbell Early の耐乾性のメカニズムを解明し、合理的な対策樹立に役立てたいと思っている。次に最近の葡萄産業興隆期に当り、多くの品種が導入され或

いは育成されているが、これら品種について、栽培実験によることなく、それらの葉の塩素酸カリ (KClO_3) 抗毒性の大小によって耐乾性の強弱を推定する目安を得る目的をも加えて本実験を行なった。

塩素酸カリ (KClO_3) 抗毒性に関する研究は山崎に端を発し各種の技術に発展したことは周知のことである^{17),21),22)} が、はからずも今回の実験により葡萄の種類・品種の生態的又は遺伝的な検討上参考となる成績を得たので若干の考察を加えた。

I. 実験材料及び方法

第1～2実験に用いた供試葉は岡山大学農学部附属農場葡萄園中の樹勢中庸な Hybrid Franc 台の Campbell Early 樹と、それに隣接している樹勢の弱い13年生 Delaware である。第3実験に用いた Campbell Early, Delaware, 甲州及び Muscat Bailey A は Hybrid Franc 台のものであり、1961年春以来2000分の1アール・ワグネル・ポットで栽培されているものである。また同実験に用いた Berlandieri × Riparia 420 A 及び Hybrid Franc は同年以来直径30cmの駄温鉢で栽培されたものである。

第4～5実験で採葉した樹については事情が区々であった。すなわち穂品種では Muscat of Alexandria 及び Neo Muscat は接木3年生樹(Hybrid Franc 台)、Muscat Bailey A, 甲州及び Campbell Early は挿木1年生、Gros Colman 及び甲州三尺は挿木当年苗、巨峰は接木3年生(Hybrid Franc 台)である。台品種では Berlandieri × Riparia 420 A, Hybrid Franc, Riparia × Rupestris 3306, Riparia × Rupestris 3309 等は挿木1年生であった。上記の穂又は台品種は、Muscat of Alexandria 及び巨峰等が30cm駄温鉢栽培のものであることを除き、畦巾2m、株間1.5又は1mに垣仕立されたものである。

摘葉した供試葉は直ちに200cc容三角フラスコ中の KClO_3 液(蒸溜水を用いた)中に挿し、24時間暗室内に置いた後、水道水に入れかえて更に24～72時間北面した明るい室内で窓に面する棚上に無風状態に置いた。採葉時刻は特記する以外は午後3時頃である。実験は1962年8月下旬から10月下旬まで行なったから室温の中は相当広いものの、気温の調査を欠くことは遺憾である。ただし、9月25日午後暗室内温度22.5°Cであった。

KClO_3 による葉面の害徴は先づ中肋又は側脈が褐変し、次に支脈から網脈に及び、更に多角形をなす網細脈にも褐変が起ることについて、その附近の細胞の枯死によるらしい不整形の変色斑を生じる。品種によっては蒸散量と吸水量とのアンバランスによるらしく、葉面の部分が生色を失って光沢のない淡緑色となる現象と変色斑の発生とが合一する場合には害徴が一層甚だしく増大してゆく。

このようにして、特に Campbell Early, B. × R. 420 A 等では全葉面の萎凋、葉縁の反捲から全葉面乾固の過程をたどる。

このような害徴を達観的に評価するために全葉面に現われた害徴部の面積比によって、次の如く表示した。

- 全然害徴なく健全なもの
- ± 害徴発生が予見されるもの
- +
- ++ 同じく30%
- +++ 同じく50%
- ++++ 同じく70%

++++ 同じく90%以上で全面萎凋又は枯死まで進んだものもある。

II. 実験結果

第1実験：8月21日に前述した13年生葡萄園より Delaware 及び Campbell Early 各2葉宛をとり、 $KClO_3$ 0.1, 0.5, 1.0 及び 2.0%の液を入れた三角フラスコ中に1枚ずつ挿した。供試葉は一文字仕立ての主枝の先端部から約1mの附近にある側枝より発生した結果枝で、日当たり適度な位置にある第7節位のをえらんだ。第1表に示す成績は清水に移した後24時間を経過した8月23日午後に調査したものである。

Table 1. Degree of Injury by various Concentrations of Potassium Chlorate. (Exp. 1)

Variety and Leaf Number	Concentration	Concentration			
		0.1 %	0.5 %	1.0 %	2.0 %
Delaware	1	++	++++	+++	+++
	2	++	+	+++	+++
Campbell	1	+++++	+++++	+++++	+++++
	2	+++++	+++++	+++++	+++++

これによると $KClO_3$ の各濃度区にわたり Campbell Early の害徴が Delaware よりも甚だしい。ただし1.0及び2.0%では Delaware にも害徴が甚しく現われたので Campbell Early との差が著しくないが、0.1%区でも Campbell Early の害徴が最大級であり、Delaware のそれは比較的軽微であって、両品種の抵抗度の差がむしろよく現われている。

不思議なことに0.5%区の Delaware では2枚の供試葉について++++と+とゆう大きな個体差が現われた。本実験は $KClO_3$ 抵抗性の比較を行なうのに適当な濃度を検討するのが目的であるが、ひとまず0.1%が適当と推定された。

第2実験：上記と同様に8月21日に採葉し、直ちに $KClO_3$ 0.03, 0.1, 0.5, 1.0 及び 2.0%液中に挿したものを48時間暗室内に置き、次に清水に挿しかえて24時間後の8月24日に調査した。

Table 2. Degree of Injury by various Concentrations of Potassium Chlorate. (Exp. 2)

Variety and Leaf Number	Concentration	Concentration				
		0.03 %	0.10 %	0.50 %	1.00 %	2.00 %
Delaware	1	++	+++	+++++	+++	+++
	2	++	++	++	+++	+++
Campbell	1	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
	2	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++

すなわち第2表に見られるように0.03%液によっても Campbell Early には甚だしい害徴を現わし且つテラウエアとはその抵抗度に格段の差があることがわかる。テラウエアについては今回も0.5%区で+++程度の、また0.1%区では+程度の個体差を現わしている。両実験により、 $KClO_3$ 液が高濃度にすぎると抵抗性の品種間差異を鑑別するには不適當と思われるので今後は0.03%を基準として用いることとした。

第3実験：本実験は2000分の1アール・ワグネル・ポットで栽培している Hybrid Franc 台の穂品種と駄温鉢で栽培している台品種とについて行なったものである。本実験の目的は、採葉時

刻が午後3時頃であることは供試葉中に当日の光合成された、または転位作用進行中に現われる葡萄糖の含量が多いので、同様の葉が翌朝になり転移作用完了又は夜間の呼吸作用によって葉中の同化産物が減少した頃に採葉したものよりも害徴の現われ方が激しいのではないかとの予想の妥当性について実証することである。すなわち9月25日午後2時30分に採葉したものと、同様の葉を翌朝9時に採葉したものについておのおの0.03%液に挿して暗室に24時間おき、次に明所で清水中に24時間挿しておいた後に調査した成績を第3表に示す。9月25日の気象条件は通常の光合成が行なわれたと思われるものであったのが、この成績によると6品種中午前採葉のものの方が被害度の大きいものは Campbell Early, Hybrid Franc 及び B. × R. 420 A の3品種、両者の差のないものは甲州及び Muscat Bailey A であり、Delaware のみ午後採葉のものの方が被害度が大きであった。大体からみて午前採葉の方が被害度が大きい傾向があるとも見えるがその差はわずかであり、しかも各回とも供試葉1枚宛ということもあるので採葉時刻による差を確認することは不可能と思われた、そこで本報では実験施行上の便宜上のこともあって、以後の実験においては午後採葉することを原則とした。ここで、各品種とも午後及び午前に採葉したものについて2区制とした実験とみて、それらの抗毒性の順位をみておこなうならば Muscat Bailey A > Hybrid Franc > 甲州 > Delaware > Campbell Early > B. × R. 420 A となっている。

第4実験：次に上記の3実験用樹とは別に1962年3月に垣仕立て品種見本園に接木1年生苗を植え、又は挿木を行ったもの及び別に駄温鉢に栽培されていた穂品種9品種を用いて KClO₃ 抗毒性の品種間差異について検した。Delaware と Campbell Early とについては既に検討済みであるので今回は Delaware を省いた。

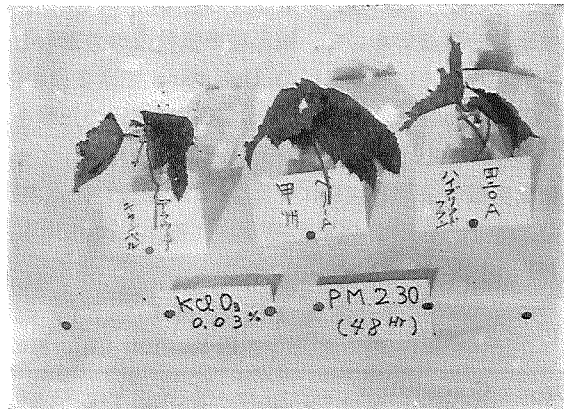
10月18日に採葉、KClO₃液0.03%と0.05%液に一昼夜挿した後、清水に挿した直後、その後24時間及び72時間後の3回害徴を比較した結果を第4表に示す。

先づ0.03%区の清水挿の直後の成績をみると Gros Colman が+、巨峰は++であって特に害徴の発現が早い。そこで0.05%区の同時期の害徴をみると Gros Colman 及び巨峰で++++で抗毒性の極めて弱いことが確認されるとともに、甲州3尺にも+の害徴が現われたが他の6品種には害徴が現われない。

Table 3. Variation of The Degree of Injury by 0.03 %, KClO₃ Solution owing to Sampling Time. (Exp. 3)

Variety	Concentrations	
	0.03 %	
Sampling Time	P. M. 2 : 30	A. M. 9 : 00
Campbell Early	+++	++++
Delaware	+++	++
Kōshū	++	++
Mus. Bailey A	+	+
Hybrid Franc	+	++
420 A	++++	++++

Fig 1. Comparison of Degree of Injury among Six Varieties. (KClO₃ 0.03 %, 48 hr after Setting in Water.)



Note; From Left to Right : Campbell Early, Delaware, Kōshū, Muscat Bailey A, Hybrid Franc, B. × R. 420 A.

From Left to Right : Campbell Early, Delaware, Kōshū, Muscat Bailey A, Hybrid Franc, B. × R. 420 A.

Table 4. Degree of Injury of the Scion-Varieties by Potassium Chlorate (0.03, 0.05 %). (Exp. 4)

Concentrations	0.03 %			0.05 %			
	Hours after Setting in Water	0 hr	24 hr	72 hr	0 hr	24 hr	72 hr
Variety							
Mus. Alex.	—	—	—	—	—	—	—
Neo Muscat	—	+	++++	—	+++	+++++	+++++
Mus. Bailey A	—	+++	+++++	—	+++++	+++++	+++++
Kōshū	—	+++	+++++	—	+++++	+++++	+++++
Kōshū Sanjaku	—	+++++	+++++	+	+++++	+++++	+++++
Campbell Early	—	++	+++++	—	+++++	+++++	+++++
Gros Colman	+	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Kyohō	++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Red Mill.	—	+++	+++++	—	++++	+++++	+++++

Note: Mus. Bailey A: Muscat Bailey A, Mus. Alex.: Muscat of Alexandria, Red Mill.: Red Millennium

本報において標準の検定液とした0.03%区の清水挿入24時間後の害徴をみると甲州3尺が++++にてGros Colman及び巨峰と同程度となったが、Muscat Bailey A、甲州及びRed Millenniumは+++で同程度を示した。これら品種に比しNeo Muscatでは+でありMuscat of Alexandriaでは-であるから両品種の抗毒性が大であると思われたが、72時間後には前者の害徴が++++に拡大して後者は引きつゞき害徴絶無である。こゝに不思議に思われることはCampbell Earlyで清水挿入直後の害徴がわづかに++でMuscat Bailey Aより軽度であることであるが、このことについては後に論じたい。

次に0.05%区についてみると、清水挿入後24時間に及ぶと甲州3尺の害徴の進度が極めて早くGros Colman及び巨峰と同様に萎凋枯死していることが目立っている。甲州及びCampbell Earlyでは++++を示しているがMuscat Bailey A及びRed Millenniumでは+++を示している。0.05%液は特殊な場合を除いては葡萄品種の抗毒性比較のためには概して濃厚にすぎられるのであるが、とくにMuscat of Alexandriaで清水挿入後72時間に至っても害徴絶無であることは特記すべきことである。同時に、清水挿入後24時間のNeo Muscatの害徴度が+++であることは同品種が、その両親である甲州3尺とMuscat of Alexandria種のKClO₃抵抗性についてその中間の強さを示すものと思われることは極めて興味深い。

第5実験：本実験はRed Millenniumを除き8品種について10月22日に採葉したものについて追試したものであるが、その成績を第5表に示す。

先づ0.03%区の成績をみると、抗毒性の弱い甲州3尺、Campbell Early、Gros Colman及び巨峰の清水挿入直後の害徴度はおのおの+++、+、++及び-であり、前実験の場合と同じ場合の害徴度がおのおの-、-、+及び++であるから、本実験においては前の3品種害徴の発現が早い又は著しくなっているのに巨峰では害徴が現われていないことは極端な差である。これらの差異が両回の実験施行中の環境条件の差によるか、前にも例があるように個体差によるものであるかは判然とせぬものゝ、これら4品種とも清水挿入後24時間にはいずれも害徴度++++を示している。またNeo Muscat、Muscat Bailey A及び甲州について清水挿入直後の害徴は-にて前実験との差はないが、同様24時間後の害徴度はおのおの+++、+及び-にて特にNeo MuscatとMuscat Bailey Aについては前実験の場合と害徴度がまさに反対に現われている。

Table 5. Degree of Injury of the Scion-Varieties by Potassium Chlorate (0.03, 0.05 %). (Exp. 5)

Concentrations Hours after Setting in Water Variety	0.03 %		0.05 %	
	0 hr	24 hr	0 hr	24 hr
Mus. Alex.	—	—	—	±
Neo Muscat	—	+++	+	++++
Mus. Bailey A	—	+	—	+++
Kōshū	—	—	—	++
Kōshū Sanjaku	+++	++++	++++	++++
Campbell Early	+	++++	+	++++
Gros Colman	++	++++	++	++++
Kyohō	—	++++	+	++

Table 6. Degree of Injury by Potassium Chlorate and Injury-Index of the Scion-Varieties. (Exp. 4-5)

Concentrations Variety	0.03 %		0.05 %		Injury-Index
	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 4	Exp. 5	
Mus. Alex.	—	—	—	±	0
Neo Muscat	+	+++	+++	++++	11
Mus. Bailey A	+++	+	++++	+++	11
Kōshū	+++	—	++++	++	10
Kōshū Sanjaku	++++	++++	++++	++++	20
Campbell Early	++	++++	++++	++++	17
Gros Colman	++++	++++	++++	++++	20
Kyohō	++++	++++	++++	++	17

このように0.05%区においても甲州3尺グループの4品種及びNeo Muscatグループの3品種の間で害徴度に前実験の場合と異なるものがあり、特に巨峰の清水挿入後24時間の害徴度++であることが奇異である。

以上のように個体差あるいは環境差を含め、0.03%と0.05%の場合の巾をもたせて各品種間の清水挿入後24時間の時点における害徴度の指数を求めてみた。すなわち、例えばNeo Muscatの0.03%区では+及び+++、0.05%区では+++及び++++であるから(第4、5表及び第6表)これを合計すると11となる。このような害徴指数がMuscat of Alexandriaでは0であるからKClO₃抵抗性が極端に強いことは例外であり、Neo Muscat(11)、Muscat Bailey A(11)及び甲州(10)の抵抗性は相当強く、甲州3尺(20)、Campbell Early(17)、Gros Colman(20)及び巨峰(17)は甚だ抵抗性が弱いとみるべきであろう。Red Millenniumについては第4実験の場合の小計では害徴度指数が7であり、大体Muscat Bailey Aに準ずるKClO₃抵抗性をもつものとみて差し支えないと思われる。

第6及び第7実験：第3実験において駄温鉢に栽培したB.×R.420AとHybrid FrancのKClO₃抗毒性が比較されたが、第6実験においては露地で栽培した台品種4種について、10月18日に採葉したものをKClO₃0.01%及び0.03%の両区を設けて試験した。また第7実験は10月22日に採葉したものであるから、実験を行った日時及び環境については第4と第6実験、ならびに第5と第7実験は同様のものである。

Table 7. Degree of Injury of the Stock-Varieties by Potassium Chlorate (0.01, 0.03 %). (Exp. 6)

Concentration	0.01 %			0.03 %			
	Hours after Setting in Water	0 hr	24 hr	72 hr	0 hr	24 hr	72 hr
Variety							
420 A		+	+++	++++	+++	+++++	+++++
H. F.		-	±	++	-	-	-
3306		-	-	-	-	+++++	+++++
3309		-	+	+	+	+++++	+++++

Note: 420 A: Berlandieri × Riparia 420A, 3306: Riparia × Rupestris 3306, 3309: Riparia × Rupestris 3309.

Table 8. Degree of Injury of the Stock-Varieties by Potassium Chlorate (0.01, 0.03 %) (Exp. 7)

Concentration	0.01 %		0.03 %		
	Hours after Setting in Water	0 hr	24 hr	0 hr	24 hr
Variety					
420 A		++	+++	++	+++
H. F.		-	-	-	-
3306		-	-	+	++
3309		-	+	-	+++

第7表に示す如く第6実験において0.03%液の場合 Hybrid Franc は清水挿入後72時間においても害徴度-であるのに対し B. × R. 420 A では清水挿入直後すでに+++の害徴を示している。但し0.01%区の清水挿入72時間後の Hybrid Franc にてかえって++の害徴が現われたことは台品種においても KClO₃ の抵抗性に関して供試葉に個体差を生じる内在的又は環境的要因のあることが推定される。

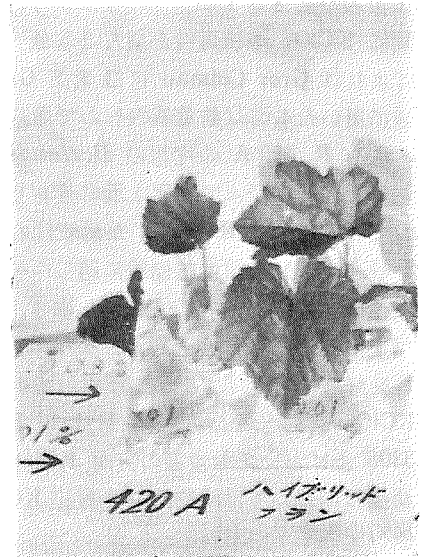
B. × R. 420 Aについては第3実験に用いた Hybrid France のほか穂品種4種と合計6品種中 KClO₃ 抵抗性が最も弱かったことゝ符号し、且つ同実験における Berlandieri × Riparia 420A : Hybrid Franc の KClO₃ 抵抗性の差が第8表の成績によっても確認出来る。

R. × R. 3306 と R. × R. 3309 の KClO₃ 抵抗性については第7及び第8表をみると R. × R. 3306 の方が R. × R. 3309 よりも強い傾向を認めることが出来る。

III. 考 察

LEVITT によれば ILJIN は植物の耐乾性について従来一般に理解されている広義の耐乾性 (Drought Resistance) と Desciccation Resistance との二つの観点から考察すべきことを提唱した。ILJIN のいう Desciccation Resistance は細胞の乾燥

Fig. 2. Comparison of Degree of Injury between Two Stock-Varieties.



Note; Front Row --- KClO₃ 0.01 %, Behind Row --- KClO₃ 0.03 %. Left --- B. × R. 420 A, Right --- Hybrid Franc.

抵抗力すなわち乾燥にあった植物の原形質の物理化学的異変に対する抵抗度によるものであってその量的表現法は植物が害を受けないで平衡状態に達し得る最低の関係湿度である。HÖFLER¹⁾はILJINの説を支持したが Desciccation Resistance の量的表現法については次の方式によった。すなわち膨圧状態の葉中水分含量を100%とし、切り取った葉又は枝葉から徐々に水分を種々の程度に失なわせた後、徐々に水分を吸わせても葉の膨圧を回復し得ない時点における葉中水分含量(%)の差を Critical Satulation Deficit とし、この大小によって Desciccation Resistance を比較するのである。

これに反し Drought Resistance の測定法についての一例として STOCKER⁹⁾は適湿状態下の作物の収量に対する乾燥状態下の収量の比較によって表現した。LEVITT⁹⁾はこのような観点から検討される Drought Resistance なるものは“Water Exchange (水分収支)”を支配する各種の要因の総和であると評している。

中川¹⁾は葡萄台品種10種と Muscat of Alexandria の耐乾性の研究において、ポットに栽培されているものが断水後枝の伸長を停止するまでの日数の長短その他によってその強弱を比較し、Muscat of Alexandria は弱、Hybrid Franc, R. × R. 3306 などでは中、B. × R. 420 A, R. × R. 3306 などは強と判定した。Muscat of Alexandria がアフリカを原産地とすることは周知のことであるが、大崎¹³⁾は同種は例えばナイル河のような河畔の大湿豊富な所に栽培されるものであるが大気は飽くまで乾燥することを好むものであると説いている。地中海沿岸の硬葉樹林帯植物の葉は乾性型構造をもっている⁷⁾が本地帯原産種である Muscat of Alexandria の KClO₃ 抗毒性は格段に強く、ソ連コーカサス地方を原産地とする¹⁵⁾、乃至は海洋の気候を好むと思われる(東京天文台篇:理科年表参照) Gros Colman の抗毒性が最も弱い群に属することは、欧州種葡萄の3品種群中前者が Muscat 群品種に属し後者が *Vinous* 群品種に属する品種であること⁷⁾によって決定づけられるものであるか、または両品種が生態的に特性を異にするであろうと推定する一つの手がかりとなるであろうことは寒暖両地産のスギ及びアカマツの品種間に KClO₃ の抗毒性が異なる現象²²⁾に似ているとも思われて興味がある。ちなみに、清水¹⁵⁾によれば Gros Colman には紫葉 Gros Colman と緑葉 Gros Colman の2系統があるが本実験に用いたものは紫葉系のものである。

B. × R. 420 A の片親の *Berlandieri* 種について大井上¹²⁾は「テキサスの西南丘陵地及び河流沿岸に多く、好んで石灰土壌に生育し、半陽性にして……旱害を蒙ること最も少なく……」と記している。B. × R. 420 A が耐乾性の強いことは周知されているが他面には、岸⁸⁾は「耕土の深い砂(質?)土壌の乾燥地に適し……一般的に乾燥に抵抗性があるからとて、耕土の浅い乾燥地では成績不良であり、……」と述べ、また太田は「……もっと慎重な態度をもって 420 A を観察すべきではないかと思う。……420 A は乾燥に強いのであるが、(耕土が浅くて)過乾、瘠薄地を好むのではない。」と警告している。本報及び次報⁵⁾する如く B. × R. 420 A が極端に KClO₃ 抗毒性が弱い反面、Hybrid Franc の抗毒性が強いこと及び R. × R. 3309 と R. × R. 3306 とにおいても後者の方が KClO₃ 抵抗性がやや大であることなど、本実験の範囲内では、穂品種においては耐乾性の強弱と KClO₃ 抵抗性の強弱が正比例的なものが多くみられること、反対の現象である。

後報⁴⁾する如く Campbell Early, Delaware, 甲州及び Muscat Bailey A についてそれらの耐乾性を、中川¹¹⁾の実験法の通り、鉢栽培中のもの、断水処理後枝の伸長停止又は初期萎凋発現の遅速などによって検討したところ Campbell Early が耐乾性最も弱く、Muscat Bailey A が極めて強く、この間の差は極めて大であり、また Delaware は Campbell よりもやや強く甲州は Muscat Bailey A よりやや弱いことなどが判明した。Campbell Early の葉は萎凋捲

縮乾固への転機が急であるのに甲州は萎凋捲縮以後容易に乾固に至らぬこと、これら4品種中 Campbell Earlyが $KClO_3$ 抵抗力最も弱く、甲州が最も強いこと⁵⁾と関連するものゝ如くである。そこで、また別に後報⁵⁾する如く B.×R. 420A は Desciccation Resistance が弱く、Hybrid Franc は強いことなどから Desciccation Resistance と $KClO_3$ 抗毒性との関係を調査している。

第6表に示す如く害徴度0である Muscat of Alexandria を母とし害徴度20である甲州3尺を父とした Neo Muscat のそれが11であることは両親品種の $KClO_3$ 抗毒性に現われる内在的素質が子品種に如何に遺伝したかの一つの現われと思われるので特に興味がある。こゝで再び甲州の抗毒性が最も Muscat of Alexandria に次いで強い⁵⁾ ことについてみるならば、土屋¹⁵⁾は、「甲州の来歴について一部には竜眼の実生と云う説もあるがこれは根拠はなく、……多くの支那種中よりも、さらに野生種 (*V. vinifera silvestris* Gmel.) に近い粗剛な感があり東洋系欧州種ももっとも強健なものゝ一つである。」と説いている。然るに菊池⁶⁾ がその著書 P. 308 に三尺葡萄は「……、その起原は不明である。但し東亜系に属するものなることは明かである。現在華北には該種に相当する品種を認めぬ。」と述べていることをみても、甲州と甲州三尺とは、ある本質的な性質において大きなへだたりのある品種であると推定し得る。

以上のように Muscat Bailey A は *Vinifera—Labrusca—Linsecumii* の雑種である Bailey と *Vinifera* 葡萄の3群中で Muscat of Alexandria と同一群に属する Muscat Hamburg との交配種であるから⁷⁾、米国テキサス州及び其の隣接する諸州の非常に乾燥する地方に原生する *Linsecumii* と *Vinifera* の特性を強く遺伝するとすれば $KClO_3$ 抗毒性が強い部類に属することは理解出来る。

本邦においては山崎²¹⁾ の「稲品種の $KClO_3$ に対する抗毒性の変異及びその実用的意義」の研究に端を発し、その後多くの研究者の努力により、この種の鑑別技術が各般の事項に応用し得られるまでに発展したことは山崎²²⁾ 志佐ら¹⁷⁾ の解説に明らかである。筆者らは葡萄の葉の $KClO_3$ 抗毒性を検討することにより既存品種又は続々導入または育成される新品種について栽培試験を行なうことなく、それらの耐乾性についての目安を得ることの可能性について2, 3の実験を行ない且つ考察を加えた。本法はすくなくとも葡萄の葉の Desciccation Resistance のメカニズム解明にある手がかりを与えるかと思われ、またはいわゆる広義の Drought Resistance の研究にも役立てば幸である。また極めて広範囲にわたる葡萄について種又は系統乃至は品種の来歴をさぐる一方法となり得るや否やを究明することも有意義であろう⁶⁾。

志佐ら¹⁸⁾ は菜類の $KClO_3$ 抗毒性を検定する際葉柄基部で切断した根出葉を暗室内で48時間清水養培をなし、次に同じく暗室内で $KClO_3$ 液を吸収させた後窓際で再び清水培養を行ってその害徴を調査したが、葡萄については Campbell Early 又は B.×R. 420A のように清水に挿された葉の“Water Exchange”の特性によって格別に萎凋し易い品種もあるから筆者らは採葉直後 $KClO_3$ に挿すことが妥当と考えている。

採葉の時期については一応のテストを行ない、また現在追試中⁹⁾ であるが $KClO_3$ の吸収は暗室にて行なわせた方が害徴の現われ方が顕著であるとか、採葉時期が午前、午後のいずれが妥当であるか、検定時の大気温度及び湿度の影響その他標準とすべき検定法について最初に考証することが肝要である。

本実験では標準とする $KClO_3$ 濃度を0.03%としたが、場合によっては0.05%又は0.01%をも併用することが有利であることは前述の通りである。又それらのデータにみられることであるが B.×R. 420A の害徴は極めて早く発現し且つ急速に最大限に達するが、Campbell Early においては初めは発現がゆるやかであるが時期がおくれて急速に激しく現われ、Hybrid Franc で

は時間に併行して害徴が発現する。故に検定に当っては害徴発現の経過を調査し、且つそのメカニズムについて考察することが必要である。

本報においては各種調査をおのおの2回反復することを原則としたものゝ、各回の供試個体が極めて少なかったことが欠点であった。ところが特に Delaware で葉による個体差が明確に認められており、現在追試実験にても各品種にみとめられるものであるから、一応供試個体(葉数)を適正にすること、検定条件を工夫することなど必要である。松本¹⁰⁾によれば柚は枳殻よりも耐乾性が強いが、0.25% $KClO_3$ による害徴により検定したところ、成熟葉においては柚が枳殻よりも抗毒性弱く、嫩葉においては反対の結果となり、両者耐乾性と $KClO_3$ 抗毒性との間に密接な関係を認めることが出来なかったと結論している。志村¹⁶⁾によれば茶樹の重クロム酸カリに対する反応が葉の着生位置によって異なること及び成長時期によっても多少反応が乱れる。筆者らが10月4日採取した Muscat Bailey A 及び甲州の本梢葉及び副梢葉につき $KClO_3$ 0.10% に24時間浸漬直後の害徴が Muscat Bailey A では本梢葉+に対し副梢葉++であり、甲州では本梢葉-に対し副梢葉+であった。山崎²¹⁾によれば水稲にて乾田苗は水田苗に比して概して $KClO_3$ 抗毒性弱く、また光線不足下に養成した稲苗は一般に抗毒性が弱い。同氏によれば $KClO_3$ の毒性の発現は植物体内の葡萄糖又はホルム・アルデヒド等の還元性物質の消長によるものである。前述した如く葡萄葉の $KClO_3$ 抗毒性に関する諸現象からみると $KClO_3$ による反応は、葡萄葉中において還元性物質の消長に関係の深いメタボリズムの動向について考証する一方法ともなり得るのではなからうか。

摘 要

1. 葡萄の穂品種11種及び台品種4種について栽培実験することなく、それらの葉の $KClO_3$ 抗毒性の大小によって耐乾性の強弱または少なくとも ILJIN のいう Desciccation Resistance の強弱を推定する目安を得る目的で本実験を行った。8月下旬から10月下旬にわたり、午後3時頃採葉したものを直ちに0.03%を標準とする $KClO_3$ 液に挿し、24時間暗所に置いた後、清水に替えて明所に24~72時間置いて葉面に現われる害徴を判定した。

2. 穂品種の害徴度指数をみると Muscat of Alexandria は0、甲州、Neo Muscat 及び Muscat Bailey A は10~11、Campbell Early、巨峰、甲州3尺及び Gros Colman は17~20であった。Delaware は Campbell Early よりも抗毒性やや強く、Red Millennium では Muscat Bailey A より稍弱い。

3. Berlandieri×Riparia 420 A は Campbell Early よりも抗毒性弱く、Hybrid Franc は甲州と同程度である。Riparia×Rupestris 3306 は同 3309 より抗毒性がやや弱い。

本実験の範囲内では葡萄の穂品種間ではそれらの耐乾性の強弱と $KClO_3$ 抗毒性の大小と比例するが、台品種間では逆に比例するものゝ如くである。

4. 同じく東洋系欧州種に属するといわれる甲州と甲州3尺において後者は前者よりはるかに抗毒性が小であること、及び Muscat of Alexandria 種と甲州3尺の交配種である Neo Muscat の抗毒性が両者の中間であることなどは注目に値する。

5. 同一樹上の葉相互間にも $KClO_3$ 抗毒性に個体差が認められる。

引 用 文 献

- 1) HÖFLER, K., MIGSCH, H. & ROTTENBERG, W. (1941): *Forschungsdienst.* 12: 50-61. [LEVITT, J (1951) による].

- 2) 本多 昇・岡崎光良 (1962) : 岡大農学報, 20 : 37-50.
- 3) 本多 昇・岡崎光良・高橋健二・寒川伸也 (1962) : 園芸学会昭和37年度秋期大会発表要旨.
- 4) 本多 昇・岡崎光良・内藤恭典・満原信二 (未発表)
- 5) 本多 昇・梶尾 栄・森岡英明・岡崎光良 (未発表)
- 6) 菊池秋雄 (1948) : 果樹園芸学 (上巻), 果樹種類各論, 養賢堂.
- 7) 菊池秋雄 (1950) : 園芸通論, 養賢堂.
- 8) 岸 光夫 (1959) : 葡萄栽培全書, P. 61-62, 養賢堂.
- 9) LITTLE, J. (1951) : *Ann. Rev. Pl. Physiol.* 2 : 245-268.
- 10) 松本和夫 (1951) : 園研集, 5 : 65-68.
- 11) 中川昌一・宮田 滋 (1954) : 農及園, 29 (5) : 675.
- 12) 大井上康 (1930) : 葡萄論, 養賢堂.
- 13) 大崎 守 (1948) 果樹栽培技術, 朝倉書店.
- 14) 太田敏輝 (1952) : 葡萄栽培法, P. 90, 朝倉書店.
- 15) 誠文堂新光社編 (1962) : 葡萄栽培の新技術, 誠文堂新光社.
- 16) 志村 喬 (1939) : 日作紀, 10 (1) : 32-53.
- 17) 志佐誠・万豆剛一 (1949) : 育種と農芸, 4 (11) : 416-420, 440.
- 18) 志佐誠・万豆剛一 (1951) : 園学雑, 20 (2) : 98-104.
- 19) STOCKER, O., REHM, S. & SCHMITT, H. (1943) : *Jahrb. Wiss. Botan.* 91 : 1-53, 278-330 [LITTLE, J. (1951) による].
- 20) 土屋長男 (1958) : 実験葡萄栽培新説, 第3版, P. 116-120, 養賢堂.
- 21) 山崎守正 (1929) : 農林省農業試験場彙報, 1 (1) : 1-24.
- 22) 山崎守正 (1931) : 科学, 1 (7) : 272-273.