

# ブドウの生態的特性とジベレリン処理効果との関係

青木秋広・中田隆人

## I 緒言

1959年、岸氏ら<sup>4)</sup>によってブドウ「デラウェア」に対するジベレリン処理の実用化への道が開かれてすでに10年を経過している。

しかしながら、ジベレリン処理のデラウェアは、普通栽培のものにくらべて作柄の良否は年により、園地によって、また同一園地内でも樹による較差が大きく、気象条件、体内栄養条件、栽培技術などのわずかな差に影響されるところが大きく、技術的ななお未解決な問題が多く残されている。このことは、とくに火山灰土において顕著であり、非火山灰土のものにくらべて<sup>1,3,5)</sup>ジベレリン処理効果の発現が不安定である。

これまで、本県の火山灰土地帯のブドウ栽培はキャンベルアーリーが主体で、デラウェアの栽培はきわめて少なかったが、近年、規模拡大をはかり、またハウス栽培をとり入れるためにジベレリン処理のデラウェア栽培を導入しようとする機運があり、火山灰土でのジベレリン処理効果の安定をはかることは、本県のブドウ栽培振興のためにきわめて重要なことであると考えられる。

そこで、まず火山灰土と非火山灰土のジベレリン処理効果の差異がなにに起因するものかを明らかにするために、1965、66年に土じょうの異なる両地のブドウの生育状態ならびに体内条件との関係において検討を行なった。

なお、本研究は千葉大学園芸学部永沢勝雄教授が代表者となり、1965、66年に文部省科学試験研究費の補助をうけて行なった「果樹における生長調整物質の作用効果と体内外条件との関

係」の一部をなすものである。

試験の実施に当って御指導をいただいた永沢教授、炭水化物の分析に御協力いただいた当場土壌肥料部羽生主任研究員に厚く謝意を表する。

## II 材料および方法

1965年は宇都宮の火山灰土と佐野・足利の非火山灰土（古生層崩積土）各3園において5～8年生のデラウェア1樹ずつを供試して市販のジベレリン粉末を用い、常法によってジベレリン処理を行ない、火山灰土と非火山灰土のジベレリン処理効果の実態を把握するとともに、両地のジベレリン処理効果の差異を生育状態ならびに生育初期の結果枝の窒素および炭水化物含量との関係において検討した。

1966年は宇都宮の火山灰土と佐野の非火山灰土（古生層崩積土）の2か所で、それぞれの地帯において標準的な樹勢を示していると思われるデラウェア1樹ずつ（1965年に供試したものと同一樹）を供試して、1965年の収穫後の8月20日に新しょう（1966年の結果母枝）に対して環状剥皮（枝の基部を巾3～4mm剥皮してビニールテープで被覆）および摘葉処理（枝の基部を巾3～4mm剥皮し、さらに各節位とも副しょう葉1～2枚を残して摘葉した）を行ない、人為的に結果母枝の栄養条件を変えてジベレリン処理効果におよぼす影響を検討した。

処理は各区とも20本の枝について行ない、そのうち10本を結果母枝として使用し、残りの10本は冬期せん定の際に採取して分析に供することとした。

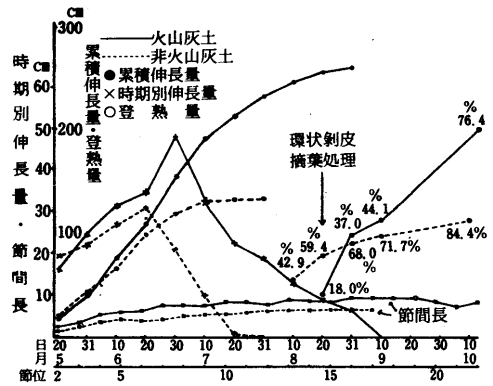
ジベレリン処理は1965年と同様に行なった。

両年とも分析材料は採取後直ちに熱風乾燥を行ない、細断後ボールミルにかけて粉碎した。窒素の分析はセミマイクロケルダール法、可溶性糖は80%アルコールで、粗澱粉は0.7N HClで浸出、糖の定量はソモギー法によって行なった。

### Ⅲ 実験結果

#### 1. 1965年の結果

両地の結果枝の生育状態は第1図のとおりで宇都宮の火山灰土では5月末までの初期生育は佐野の古生層崩積土より悪いが、開花直前の6月上旬以後の生育が非常に強く、節間も長くて徒長的な生育を示し、また伸長停止時期がいちじるしくおそい。枝の登熟は宇都宮の火山灰土にくらべて佐野の古生層崩積土の方が早く、8月10日には宇都宮の火山灰土ではほとんど登熟が認められないのに対して、佐野の古生層崩積土では56cmの登熟があり、さらに1966年の試験



第1図 新しう伸長、登熟状況および節間長 (1965)

(注) 図中の%は枝の全長に対する登熟割合を示す

のための環状剥皮および摘葉処理を実施した8月20日には77.5cm、全長の59.4%の登熟が認められたのに対して、宇都宮の火山灰土では47.1cm、全長の18%の登熟が認められたにすぎない。

ジベレリン第1回処理時および開花時の結果枝の窒素および炭水化物含量を測定した結果は第1表のとおりで、各成分とも園地による差異が大きく、土壌間の差は明らかでない。

第1表 結果枝の全窒素、可溶性糖および粗澱粉含量 (乾物重%)

時期	土 壤	供 試 園 試 名	全窒素	可 溶 性		
				糖	粗澱粉	全炭水化物
第1回	古 生 層 崩 積 土 (佐野・足利)	T	1.50	6.66	8.37	15.03
		N	1.78	3.61	7.43	11.04
		K	1.69	5.37	8.24	13.61
処理時	火山灰土 (宇 都 宮)	U	1.59	4.73	7.63	12.36
		O	1.45	7.61	8.97	16.58
		F	1.49	4.81	8.10	12.91
開花時	古 生 層 崩 積 土 (佐野・足利)	T	1.17	3.24	7.22	10.46
		N	1.17	3.81	7.56	11.37
		K	1.23	4.38	7.70	12.08
	火山灰土 (宇 都 宮)	U	1.13	3.64	7.43	11.07
		O	1.07	5.83	7.56	13.39
F	1.21	3.83	7.63	11.46		

※ T: 戸叶園 (足利)      U: 植木園 (宇都宮)  
 N: 中村園 (足利)      O: 小倉園 (宇都宮)  
 K: 亀山園 (佐野)      F: 福田園 (宇都宮)

第2表 両地のジベレリン処理効果の比較 (1965)

土 壤	供試※		果穂伸長量		果房重量		着粒数	無核 果数	無核果 率 %	無核果 1粒重g	果粒着生の粗密%	
	園 名	果房数	長さcm	C・V%	重さg	C・V%					密～中	粗
古生層 崩積土 (佐野・足利)	T	351	11.8	10.4	91.6	14.9	80.3	78.9	98.1	1.11	90.6	9.4
	N	250	11.5	9.2	91.9	18.1	84.2	84.1	99.9	1.08	94.0	6.0
	K	223	12.1	11.9	87.4	21.9	85.6	76.4	87.2	0.98	93.5	6.5
火山灰土 (宇都宮)	U	180	9.9	22.1	72.3	24.4	51.8	47.4	90.3	1.35	79.4	20.6
	O	261	8.9	17.4	93.3	24.3	76.2	75.7	99.4	1.20	41.8	58.2
	F	241	9.2	12.9	71.2	24.3	63.4	51.7	82.0	0.98	66.8	33.2

※ 第1表に同じ

両地のジベレリン処理効果は第2表のとおりで、収穫果房の調査では無核果率は佐野・足利の古生層崩積土87.2～99.9%、宇都宮の火山灰土のものは82.0～99.4%で両地間に差がなかったが、宇都宮の火山灰土では花振るいが多く、果穂の伸長が少なく重量が軽く、不揃いであって、ジベレリン処理効果は明らかに佐野・足利の古生層崩積土において優れている。

2. 1966年の結果

冬期せん定時の結果母枝の比重および炭水化物含量は第3表のとおりである。

比重は宇都宮の火山灰土のものがやや軽い、両地とも処理間の差は明らかでない。可溶性糖および粗澱粉含量は宇都宮の火山灰土の摘葉区

が環状剥皮および無処理の2区にくらべて少なかったが、その他は土壌間の差も、処理間の差も明らかでない。

結果母枝の環状剥皮ならびに摘葉処理とジベレリン処理効果との関係は第4表のとおりである。

総結実歩合および無核果結実歩合は、いずれも宇都宮の火山灰土にくらべて佐野の古生層崩積土において高い値を示している。これを処理区別にみると、宇都宮の火山灰土では環状剥皮区、無処理区、摘葉区の順で、とくに摘葉区の結実歩合が劣っている。これに対して佐野の古生層崩積土では環状剥皮区が優れているのは、宇都宮の火山灰土の場合と同様であるが、摘葉

第3表 結果母枝の比重および可溶性炭水化物含量 (1966)

土 壤	区	太さ (基部径) mm	比 重		可溶性炭水化物(乾物重%)					
			基部	中部	糖		粗 澱 粉		全炭水化物	
					基部	中部	基部	中部	基部	中部
古生層 崩積土 (佐野)	A	5.89	1.05	—	9.2	—	17.8	—	27.0	—
	B	5.91	—	—	—	—	—	—	—	—
	C	6.04	1.04	1.05	8.9	8.5	17.4	18.5	26.3	27.0
火山灰土 (宇都宮)	A	8.09	1.01	1.02	9.1	7.8	17.6	20.2	26.7	28.0
	B	7.93	0.99	1.01	7.8	7.3	11.5	16.6	19.3	23.9
	C	7.94	1.00	1.01	8.1	7.9	18.9	19.0	27.0	26.9

(注) 1. 区の記号A：環状剥皮区、B：摘葉区、C：無処理区  
2. 分析材料採取月・日 宇都宮2月4日、佐野2月7日

第4表 結果母枝の環状剥皮ならびに摘葉処理がジベレリン処理効果におよぼす影響 (1966)

土 壤 区	供試 房数	1房当り 花らい 数	結実 総果 粒数	同左 %	無核 果結 実数	同左 %	無核 果率 %	果房 重 g	無核果 1粒重 g	果房 長 cm	果粒着生の粗密 %		
											密~中	やや粗 ~粗	
古生層 崩積土 (佐野)	A	35	163.0	104.7	64.2	104.2	63.9	99.5	88.6	0.85	12.9	76.6	23.4
	B	24	163.8	99.9	61.0	99.4	60.7	99.5	87.7	0.88	12.2	75.0	25.0
	C	49	160.0	95.2	59.5	94.6	59.1	99.3	80.7	0.84	12.1	78.0	22.0
火山灰土 (宇都宮)	A	83	169.5	89.3	52.7	88.4	52.1	99.0	76.6	0.83	12.7	63.9	36.1
	B	99	149.6	71.8	48.0	71.2	47.6	99.2	61.7	0.83	11.8	46.4	53.6
	C	94	147.6	77.0	52.2	76.5	51.8	99.4	73.7	0.89	12.0	60.0	40.0

(注) 区の記号は第3表の脚注に同じ

区も無処理区と同等の結実歩合を示し、摘葉による悪影響は認められない。

結実状況を実用的な見地から、果粒着生の粗密についてみると、全般的に宇都宮の火山灰土では密着果房が少なく粗着果房が多い。これを処理区別にみると、佐野の古生層崩積土では3区間に大差ないが、宇都宮の火山灰土では摘葉区が他の2区にくらべて粗着果房がいちじるしく多くなっている。

収穫果房の無核果率は全区とも99%以上で、土壌間にも、処理間にも差が認められない。

果房重量は宇都宮の火山灰土にくらべて佐野の古生層崩積土のものが重い。これを処理区別にみると結実歩合の場合と全く同様な傾向を示している。

果房長も大体同様な傾向を示している。

以上のように、1966年のジベレリン処理効果は1965年の場合と同様に佐野の古生層崩積土において優れている。これを処理区別にみると、宇都宮の火山灰土では環状剥皮区、無処理区、摘葉区の順で、とくに摘葉区が劣った。これに対して、佐野の古生層崩積土では環状剥皮区が優れているのは同様であるが、摘葉区も無処理区と同等の効果を示し、摘葉処理の悪影響は認められなかった。

#### IV. 考察

以上2か年の試験結果から、ブドウ「デラウェア」に対するジベレリン処理効果は宇都宮の火山灰土にくらべて佐野・足利の古生層崩積土において優れていることが明らかである。

ジベレリン処理効果の現われ方は、樹体内の栄養条件によって非常に異なるもので、処理効果を高めるためには、とくに樹体内の炭水化物の貯蔵量が多く、翌年の結果枝の萌芽伸長が健全でなければならず、また樹勢は強いことが必要であるが、決して窒素過剰で徒長的な樹ではいけないとされている<sup>5)</sup>。

そこで、宇都宮の火山灰土と佐野・足利の古生層崩積土のジベレリン処理効果の差を結果枝あるいは結果母枝の炭水化物含量および生育状態との関係についてみると、1965年の結果枝の炭水化物含量は第1回処理時、開花時ともに必ずしも佐野・足利の古生層崩積土の方が多いとは限らず、両地間のジベレリン処理効果の差と結果枝の炭水化物含量との間に直接的な関係は認められない。

また、1966年の冬期せん定時の結果母枝の炭水化物含量についてみても、環状剥皮および無処理の2区は両地間にほとんど差がないにもかかわらず、ジベレリン処理効果は佐野の古生層崩積土において優れており、両地のジベレリン

処理効果の差と冬期間の結果母枝の炭水化物含量との間にも直接的な関係を認めることが出来ない。

このように、結果枝あるいは結果母枝の炭水化物含量が両地間にほとんど差がない場合でもジベレリン処理効果が佐野・足利の古生層崩積土で優れるのは、結局第1図にみられるような両地の結果枝の生育状態の差異、結果母枝の登熟の遅速に関係しているものと考えられる。

一般に、ブドウの望ましい結果枝の伸長状態とは、春先各結果母枝からの萌芽は斉一で、展葉10日目頃から急速に伸長して、ジベレリンの第1回処理の頃には8~10枚の展葉となる。その後、開花期に伸長がやや緩まるとなり、梅雨中は再び盛んに伸び、6月末頃には再び緩まるとなると、7月中旬には20%程度の結果枝が伸びているだけといった程度であるとされている<sup>1)</sup>。

宇都宮の火山灰土のブドウは第1図にみられるように、佐野の古生層崩積土にくらべて結果枝の萌芽初期の伸長は弱い<sup>1)</sup>が、開花期頃から盛んに伸長して8月に入ってもなお伸び続けて伸長停止時期がおそく、生育状態はおそ<sup>2)</sup>び徒長型であり、登熟もおそいのが普通である。

したがって、火山灰土においても光合成による炭水化物の生産量は決して少ない訳ではないが、せっかく生産された炭水化物が盛んな結果枝の伸長のために消費されてしまい、花(果)穂に対する供給が不足するという同化生産物の栄養生殖両生長に対する配分の不均衡を生じるために花振るいが多く、また果穂の伸長が悪くなるものと思われる。

つぎに両地の結果母枝の登熟の早晚とジベレリン処理効果との関係について考察してみると両地の結果母枝の炭水化物含量が最終的には同一レベルに達するにしても、第1図にみられるように、宇都宮の火山灰土にくらべて佐野・足利の古生層崩積土では結果母枝の登熟がいちじ

るしく早く、したがって貯蔵養分の蓄積が早くから行なわれ、翌年の開花結実(とくに無核果)のために必要なレベルに達する時期が早いということが考えられ、体内栄養の面で花芽の分化から発育に対して早期から好影響をおよぼしていたことは明らかである。このことが1966年の環状剥皮および無処理の2区が結果母枝の炭水化物含量に差がない場合でも、ジベレリン処理効果が佐野の古生層崩積土において優れていたことの主因をなしているものと考えられる。

また、1966年の試験において、摘葉処理の悪影響が宇都宮の火山灰土においてのみ認められ、佐野の古生層崩積土では認められなかったのも、摘葉処理を行なった8月20日には体内栄養の面で両地間にかなりの差があり、佐野の古生層崩積土ではすでに必要なレベルに達していたか、あるいは近似の状態にあったものと思われる、したがって摘葉区においてもなお無処理区と同等のジベレリン処理効果を示したものであろうと推察される。

宇都宮の火山灰土では伸長停止時期がおそく、登熟もおくれるために摘葉処理の悪影響が強く現われたものと考えられる。

## V. 結言

本試験の結果から、宇都宮の火山灰土と佐野・足利の古生層崩積土のジベレリン処理効果の差は結果枝伸長の強さ、伸長停止時期、登熟の遅速など、主として両地の生育状態の差異に起因するもので、結果枝あるいは結果母枝の炭水化物含量そのものとの関係は比較的少ないものと考えられる。

火山灰土のジベレリン処理効果が劣るのは、一次的には結果枝の伸長停止時期がおそく、したがって結果母枝の登熟がおくれることによるものであり、二次的な原因としては、開花期からの結果枝の伸長が強く徒長的であり、そのた

めに体内養分，とくに炭水化物が結果枝伸長のために多く消費されてしまい，花（果）穂に対する供給が不足する結果によるものと推察される。

#### 参考文献

1. 雨宮毅 (1968) 農及園43 (5) : 813 — 816.
2. 海老原武士他 (1961) 栃木農試研報 5 : 41~50
3. 福島忠昭 (1968) 果実日本23 (7) : 66 — 73.
4. 岸光夫・田崎三男 (1960) 農及園35 (2) : 381—384.
5. ——— (1962) ブドウ栽培の新技術 (農耕と園芸別冊，誠文堂新光社) : 227—231