

## 接ぎ木メロンの台木別生育・養分吸収・光合成特性

誌名	千葉県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Chiba-Ken Agricultural Experiment Station
ISSN	05776880
巻/号	21
掲載ページ	p. 119-129
発行年月	1980年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 研究報告21号正誤表

ページ	段	行	誤	正
目次		上から8,9行目	安代 優	安氏 優
5	右	下から10行目	-0.1301	-0.1031
8	左	下から17行目	-0.1301	-0.1031
10		上から9行目	-0.1301	-0.1031
63	右	上から4行目	認められる。5年目区	認められる5年目区
64		第7表	引抜き重量	引抜き荷重
65		第4図	15日	15日 22mm
95		第5表	新根重(mg/本)	新根重(mg/苗10本)
124	右	第2,3図	——白菊座	-----白菊座
128		下から7行目	Vigrouslly	Vigorously
128		下から18行目	crarify	clarify

## 接ぎ木メロンの台木別生育・養分吸収・光合成特性

甲 田 暢 男 ・ 荻 原 佐 太 郎

### I 緒 言

接ぎ木栽培は各種の作物に広く普及しているが、その目的は作物により異なる。例えば果樹では遺伝的に雑種性であり、自家不結実性のものが大部分であることから無性繁殖のために接ぎ木を行うのに対し、野菜では主に土壤病害を回避することが目的となっている。また甘藷では育種上開花を促進するために行われている。そして接ぎ木することにより生育や開花期、収量、品質、養分吸収など、穂木本来の生態的、生理的特性に変化が生じることがリンゴ<sup>24)</sup>ミカン<sup>3)</sup>、クリ<sup>23)</sup>ウリ科<sup>9,11)</sup>やナス科<sup>17)</sup>の野菜並びに甘藷<sup>4,14)</sup>などで報告されている。

ハウスおよび露地栽培のメロンではキュウリやスイカと同様につる割病回避を主目的として、抵抗性台木への接ぎ木が一般化している。現在広く使用されている台木は各種のカボチャや耐病性のメロンであるが、用いる台木の種類や品種によって、葉枯れ症<sup>20)</sup>や急性萎ちよう症<sup>2)</sup>が発生するばかりでなく、草勢が旺盛になり、変形果や緑条果など果実の品質にも影響すること<sup>2)</sup>が報告されている。

本試験は接ぎ木メロンの生産安定と品質向上を目的とする肥培管理法を確立するため、数種の台木に接ぎ木したメロンについて生育、無機養分吸収並びに光合成特性を明らかにしようとした。

試験の実施に当たり、当场流通利用研究室新堀二千男技師には果実の有機分析の面で多大なる援助を受けた。また当场公害研究室森川昌記技師には光合成測定に際し懇切な御指導をいただいた。記して感謝の意を表する。

### II 材料及び方法

本試験に供試した穂木のメロン品種はプリンスメロンで、台木はカボチャの白菊座と新土佐、メロン台木は耐病性の園研メロン台木1号である。また対照として無接ぎ木の自根区を設けた。1978年3月14日に穂木とメロン台木を、3月18日にカボチャ台木を種し、3月24日に

呼び接ぎして、4月17日にトンネル内に定植した。育苗は赤土とクンタンの比率が容量比で1:1の混合培地による養液育苗とした。栽植距離はうね幅240cm、株間90cmでトンネル・マルチ栽培である。整枝法は摘心3子づる一方向整枝で、一つる3果、1株9果どりとした。主枝は30節で摘心し、腋芽はすべて除去した。供試土壌は千葉県農業試験場野菜研究室の腐植質火山灰土である。施肥量は10a当たり元肥として堆肥1000kg、苦土石灰100kg、すずなり有機配合肥料(8-8-8)100kg、追肥はI B化成(15-15-15)を整枝後40kg、燐硝安加里(15-15-12)を着果後20kg施用した。全体の成分量はN:17kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:17kg、K<sub>2</sub>O:16.4kgである。

生育調査は定植時、子づるが50~60cmになった整枝時、1果重が約100gになった着果時、並びに収穫時の計4回行い、各3株づつ掘り取り供試した。調査日は定植時が4月21日、整枝時が5月9日、着果時が6月5日、収穫時が7月3日である。試料は葉、莖、台、根、果実に分け、乾燥後部位別に分析した。果実の乾燥は真空凍結乾燥機を用いた。根の塩基置換容量はパーコーション法<sup>7)</sup>により測定し、整枝時と着果時の平均値で示した。各種成分の分析法は次のとおりである。窒素はセミマイクロのケルダール法で、他の要素については乾式灰化後リン酸はバナドモリブデン法、加里は炎光法、石灰・苦土は原子吸光法によった。果実の糖類は80%アルコール抽出後ソモギー法、遊離酸は滴定法、粗繊維はヘンネルベルク・ストーマン改良法を用いた。

光合成の測定に供試した材料は'79年3月2日に穂木およびメロン台を、3月5日にカボチャ台木を種し、3月14日に呼び接ぎし、5葉期になった4月10~13日に測定した。調査個体数は各2個体である。装置は通風式光合成測定装置であり、炭酸ガスの検出は日立一堀場の赤外線ガス分析装置で行った。光一光合成は25℃で0~50Kluxを6段階にわけ、通風量を毎時500ℓとして測定したが、暗呼吸量の測定時には毎時200ℓとした。温度一光合成は50Kluxで10, 15, 20, 25, 30, 35℃で測定した。通風量は光一光合成と同じである。なお光合成測定の数日前に台木の子葉はすべて摘除した。

### Ⅲ 結 果

#### 1. 生育状況

第1表に定植時における苗の生育状況を示した。この時期には全重量に占める台木の割合が大きい。苗全体の生体重は新土佐台木が最も多く、次いで無接ぎ木の自根、白菊座台木、メロン台木の順であった。台木部分を除いた茎葉の生体重は、接ぎ木操作をしない自根が最大であった。しかし自根は乾物率が他区にくらべてかなり低かったため、全乾物重は新土佐台木>メロン台木>白菊座台木>自根となり、最も少なかった。

第2表は定植後約20日の整枝時における生育状況である。この時期には各区とも定植時と異なり、全生育量に占める台や根の割合はきわめて少なくなっている。自根、メロン台木、新土佐台木、の各区は生体重、乾物重ともほぼ同等の生育を示したが、白菊座台木はかなり生育が遅れ、乾物量は自根の74%であった。

着果時及び収穫時の生育状況を第3、第4表に示した。着果時においては果実を除いた全体の生育は、新土佐台木と自根が旺盛であり、次いでメロン台木であった。白菊座台木は他区よりも葉色がやや淡く、生育がきわめて劣った。この時期には各区とも全乾物重に占める果実の割合は25~30%に達していた。果実重は自根よりもメ

第1表 定植時の苗の生育

(単位:g)

台 木	生 体 重					乾 物 重					同 比
	葉	茎	台	根	計	葉	茎	台	根	計	
自 根	13.7	15.8	—	3.1	32.6	1.24	0.65	—	0.26	2.15	100
メ ロ ン	11.1	10.3	4.2	3.1	28.7	1.28	0.95	0.39	0.29	2.91	135
白 菊 座	10.3	11.6	6.0	2.3	30.2	1.23	0.82	0.57	0.19	2.81	131
新 土 佐	12.6	11.4	9.1	3.4	36.5	1.38	0.80	0.77	0.26	3.21	149

注) 4月21日調査

第2表 整枝時の生育

(単位:g)

台 木	生 体 重					乾 物 重					同 比
	葉	茎	台	根	計	葉	茎	台	根	計	
自 根	239	247	—	30	516	20.00	11.95	—	2.00	33.95	100
メ ロ ン	224	238	16	38	516	19.05	12.10	0.20	1.30	32.65	96
白 菊 座	133	168	12	22	335	14.10	9.00	0.65	1.25	25.00	74
新 土 佐	230	234	20	28	512	18.90	10.20	1.00	1.50	31.60	93

注) 5月9日調査

第3表 着果時の生育

(単位:g)

台 木	生 体 重						乾 物 重						同 比
	葉	茎	台	根	果実	計	葉	茎	台	根	果実	計	
自 根	1,225	1,247	—	63	1,675	4,210	138.3	82.5	—	5.1	98.5	324.5	100
メ ロ ン	1,025	1,105	13	56	1,910	4,109	121.0	72.6	1.1	6.6	108.3	309.6	94
白 菊 座	570	680	15	29	1,560	2,853	64.8	49.2	1.8	3.5	92.6	212.0	65
新 土 佐	1,340	1,270	24	79	1,425	4,138	138.4	96.0	2.0	7.0	83.6	327.0	101

注) 6月5日調査

第4表 収穫時の生育

(単位:g)

台 木	生 体 重						乾 物 重						同 比
	葉	茎	台	根	果実	計	葉	茎	台	根	果実	計	
自 根	1,640	1,750	—	87	7,938	11,415	268	138	—	8.06	961	1,375	100
メ ロ ン	1,235	1,510	14	47	7,085	9,891	199	121	1.45	4.47	752	1,078	78
白 菊 座	1,060	1,300	24	46	6,105	8,534	156	109	2.30	4.60	581	853	62
新 土 佐	2,065	2,455	27	104	6,672	11,322	280	190	2.78	9.83	787	1,270	92

注) 7月3日調査

第5表 収 量

台 木	正 常 果		裂 果		変形果		汚斑点果		糖 度	果 肉 の厚さ (mm)	縦径 (cm)	横径 (cm)	
	個数 (個)	重量 (kg)	平均重 (g)	個数 (個)	重量 (kg)	個数 (個)	重量 (kg)	個数 (個)					重量 (kg)
自 根	79	56.98	721	9	6.17	2	1.12	—	—	15.6	28.3	12.3	11.6
メ ロ ン	73	46.36	635	12	8.64	5	2.94	—	—	14.1	26.3	11.8	11.2
白 菊 座	75	50.50	673	11	8.17	4	2.22	—	—	13.3	26.3	11.7	11.7
新 土 佐	75	55.99	746	14	3.10	6	4.18	5	3.45	15.1	28.1	12.0	11.5

注) 1区10株

第6表 果肉の有機成分

台 木	全糖(g)	非還元糖(g)	還元糖(g)	遊離酸(mg)	粗繊維(g)
自 根	8.32	6.27	2.05	64.1	1.02
メ ロ ン	7.26	5.00	2.26	54.4	0.90
白 菊 座	6.66	4.60	2.06	64.1	0.95
新 土 佐	7.98	6.14	1.84	80.1	1.18

注) 生体100g 当たり

ロン台木が多く、最高であったのに対し、生育が旺盛であった新土佐台木が最も少なかった。生育の遅れた白菊座台木は着果が良く、果実重は自根に近い値であった。果実をも含めた全乾物重は新土佐台木と自根がほぼ同じで、メロン台木はこれらより5%程度少なく、白菊座台木はさらに少なく約65%であった。

収穫時の生育をみると30節で摘心したため、茎葉重の増加率は着果時までには比べるとやや低下しているが、新土佐台木の生育はかなり旺盛で、着果時の茎葉重に対して2倍近い増加を示した。着果時まで生育が劣っていた白菊座台木も、収穫時の茎葉重はメロン台木に近い値となった。果実を含めた全乾物重は自根が最も多く、次いで新土佐台木、メロン台木、白菊座台木の順であり、白菊座台木は自根の62%であった。収穫時における果実重は各区とも全乾物重のほぼ%以上を占めていた。

## 2. 収量及び品質

台木別の収量と果肉部の有機成分を第5、第6表に示した。正常果収量は自根と新土佐台木が共に多く、次いで白菊座台木であり、メロン台木は最も少なかった。1果平均重は新土佐台木が750g近くで最も大きく、白菊座台木とメロン台木は600g台で小さかった。自根、メロン台木及び白菊座台木は裂果が多かったのに対し、新土佐台木は変形果や汚斑点果が多かった。屈折糖度計による果実の糖度は自根と新土佐台木が15度以上で、かなり高かったの比べ、白菊座台木は極めて低い値であった。糖度は草勢が旺盛な台木ほど高い傾向がみられた。

果実の品質に関係のある糖類についてみると、全糖及び非還元糖は第5表の屈折糖度計の示度とほぼ同じ傾向

で、自根・新土佐台木・メロン台木・白菊座台木の順に含量は低下した。さらに還元糖と非還元糖の割合についてみると、自根と新土佐台木の両区はメロン台木や白菊座台木に比べて、非還元糖の割合が多い。また新土佐台木は遊離酸含量がかなり多いのに対して、メロン台木は最も少なく、自根と白菊座台木はその中間であった。食べた時舌ざわりの程度を左右すると思われる粗繊維は草勢が旺盛であった新土佐台木が最も多く、次いで自根、白菊座台木、メロン台木の順に含量が低下しており、草勢の強弱と果肉の粗繊維含量に何らかの関係があるように伺えた。

第7表 定植時の養分含有率

台 木	部 位	N	P	K	Ca	Mg
自 根	葉	4.94	0.40	4.84	5.60	0.62
	莖	3.52	0.43	7.20	2.20	0.48
	根	3.36	0.50	3.83	1.02	0.30
メロン	葉	4.32	0.36	4.84	4.30	0.67
	莖	3.31	0.38	6.84	2.20	0.54
	根	3.50	0.47	7.50	5.40	0.95
白菊座	葉	3.53	0.50	3.88	1.15	0.31
	莖	4.27	0.30	4.60	3.36	0.58
	根	3.15	0.32	7.00	1.64	0.44
新土佐	葉	3.62	0.42	6.50	5.94	0.94
	莖	3.36	0.43	1.88	0.91	0.19
	根	4.43	0.33	4.74	4.30	0.65
新土佐	葉	3.40	0.34	7.00	1.60	0.44
	莖	3.15	0.36	5.60	5.30	0.77
	根	3.25	0.43	3.33	0.87	0.26

注) 台は子葉・胚軸のみ、単位は乾物%

3. 無機養分含有率

第7表~10表に定植時から収穫時まで生育時期別に無機養分含有率を示した。定植時には自根は茎葉中の窒素、リン酸、石灰含有率が他区よりやや高い傾向が認められた。メロン台木は各要素ともほぼ自根に近い値を示した。白菊座と新土佐台木は自根やメロン台木に比べ茎葉中のリン酸と石灰含有率が低かった。特に白菊座台木は各要素とも他区に比べ全般に低めであった。

整枝時には白菊座台木は苦土を除いた茎葉中の含有率は他区よりやや低かった。特にリン酸と石灰含有率は自根やメロン台よりかなり低かった。新土佐台木も白菊座

第8表 整枝時の養分含有率

台木	部位	N	P	K	Ca	Mg
自根	葉	5.00	0.42	4.60	5.10	0.93
	茎	3.33	0.46	9.36	1.60	0.51
	根	2.95	0.35	3.45	0.87	0.36
メロン	葉	4.90	0.50	4.40	5.10	1.04
	茎	3.38	0.50	8.70	1.70	0.54
	台	2.25	0.26	6.25	4.40	0.89
	根	2.78	0.39	2.98	1.08	0.36
白菊座	葉	4.29	0.28	4.00	3.92	0.98
	茎	3.15	0.31	8.54	1.48	0.56
	台	2.14	0.32	4.98	1.46	0.33
	根	2.33	0.29	2.34	0.89	0.20
新土佐	葉	4.76	0.36	4.76	4.64	1.04
	茎	3.40	0.37	9.60	1.60	0.54
	台	2.05	0.28	5.85	2.26	0.47
	根	2.39	0.29	2.88	0.78	0.22

注) 台は子葉・胚軸のみ、単位は乾物%

第9表 着果時の養分含有率

台木	部位	N	P	K	Ca	Mg
自根	葉	4.27	0.39	4.06	6.92	1.17
	茎	2.53	0.34	7.60	1.84	0.59
	根	2.53	0.33	4.62	0.71	0.45
	果実	2.03	0.43	3.68	0.46	0.25
メロン	葉	4.01	0.35	4.84	6.44	1.05
	茎	2.28	0.29	8.30	1.80	0.57
	台	2.48	0.41	6.25	0.87	0.30
	根	2.63	0.36	5.45	0.61	0.49
	果実	1.76	0.42	3.68	0.43	0.25
白菊座	葉	3.13	0.25	2.96	3.78	0.84
	茎	1.22	0.21	8.30	1.00	0.38
	台	1.72	0.68	4.50	1.21	0.22
	根	1.73	0.32	3.05	0.76	0.18
	果実	1.61	0.32	3.75	0.22	0.19
新土佐	葉	3.89	0.31	6.10	5.06	1.04
	茎	2.03	0.28	9.24	1.18	0.46
	台	1.80	0.69	5.95	1.94	0.43
	根	1.74	0.38	5.27	0.61	0.26
	果実	2.38	0.36	4.18	0.28	0.22

注) 台は子葉・胚軸のみ、単位は乾物%

第10表 収穫時の養分含有率

台木	部位	N	P	K	Ca	Mg
自根	葉	2.18	0.20	3.40	6.06	0.85
	茎	1.20	0.13	6.40	1.94	0.46
	根	1.66	0.24	6.15	0.66	0.25
	果実	1.07	0.16	2.99	0.11	0.14
メロン	葉	2.07	0.27	3.76	5.92	0.86
	茎	1.04	0.17	7.50	1.84	0.50
	台	1.60	0.24	5.27	0.92	0.17
	根	1.70	0.21	4.62	0.66	0.25
	果実	0.93	0.16	2.83	0.10	0.14
白菊座	葉	2.07	0.14	3.76	4.22	0.60
	茎	1.51	0.12	5.80	1.22	0.35
	台	1.48	0.29	5.18	1.09	0.20
	根	1.40	0.19	2.95	0.61	0.16
	果実	1.23	0.11	3.23	0.06	0.10
新土佐	葉	2.19	0.23	3.86	4.45	0.64
	茎	1.30	0.21	7.60	1.22	0.33
	台	1.43	0.50	5.45	0.82	0.19
	根	1.40	0.24	4.62	0.61	0.20
	果実	1.13	0.12	3.33	0.05	0.09

注) 台は子葉・胚軸のみ、単位は乾物%

台木ほどではないが、同様にリン酸と石灰含有率がいくぶん低い値を示した。

着果時の養分含有率をみると自根は茎葉及び果実中の窒素、リン酸、石灰、苦土は全般にやや高い傾向がみられた。メロン台木はほぼ自根に準じており、白菊座台木では全体に低く、特に茎葉と果実のリン酸、石灰、苦土含有率は自根に比べきわめて低かった。新土佐台木も同様の傾向がみられたが、その差は白菊座台木よりも小さかった。

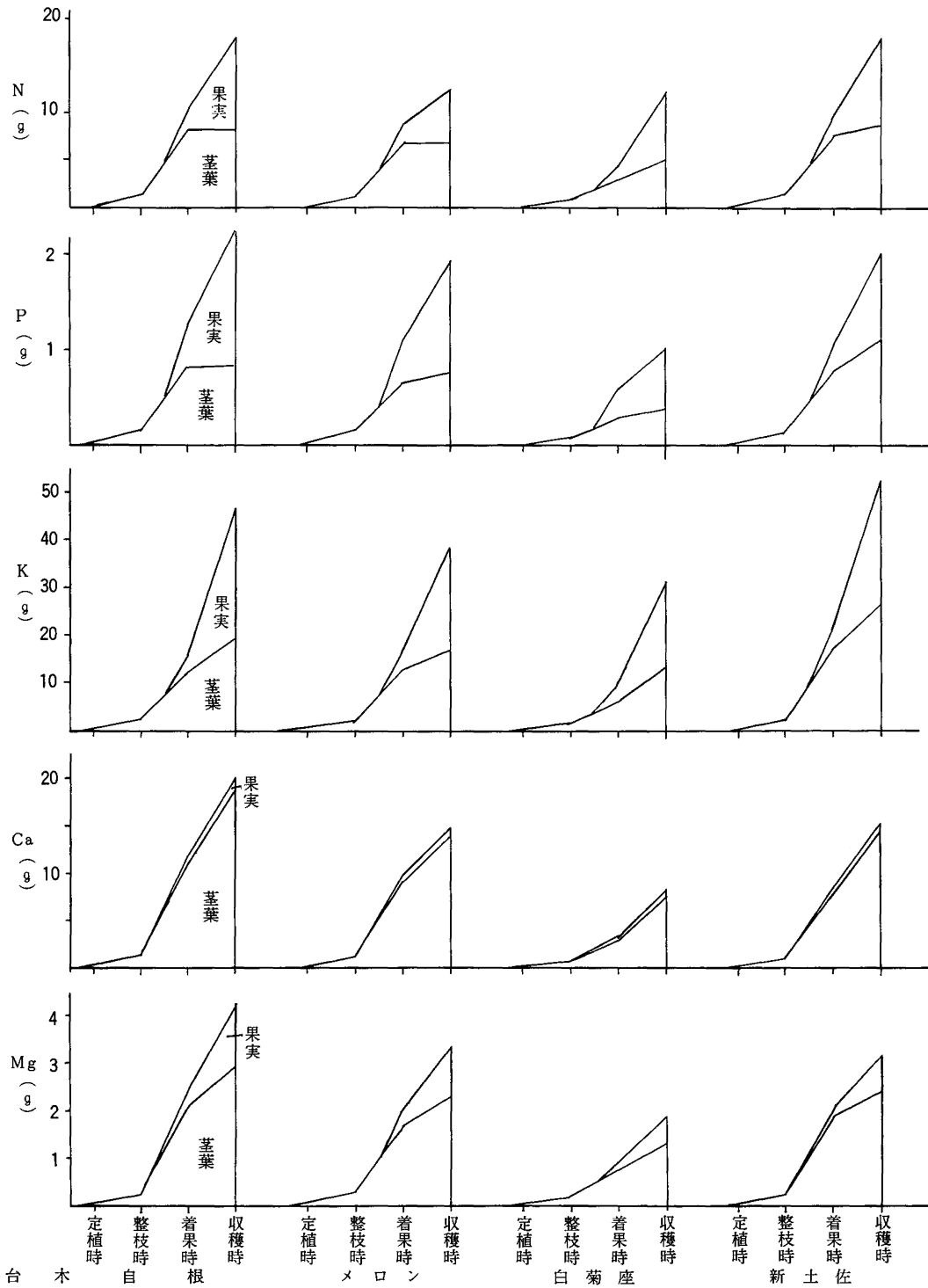
収穫時には窒素、加里含有率は区間に大きな差はなかったが、白菊座と新土佐台木は自根やメロン台木に比べ茎葉及び果実中の石灰、苦土含有率がかなり低かったほか、果実中のリン酸含有率も低い値であった。また白菊座台木では葉中のリン酸含有率も低かった。自根とメロン台木はいずれもきわめて類似した値を示した。

全期間を通して無機養分含有率をみると白菊座台木が各要素とも全般に低かったことと白菊座と新土佐のカボチャ台木は共通して、自根やメロン台木に比し茎葉及び果実中の石灰とリン酸含有率が低いのが特徴的であった。

4. 養分吸収量

第1図に1株当たりの台木別養分吸収量を示した。自根、メロン台木、新土佐台木は窒素と加里の含有率に差が少なかったため、ほぼ生育量に比例し、吸収している。

新土佐台木はほぼ全期間を通じ石灰とリン酸含有率が低かったことと生育後期の苦土含有率の低下により、生育量は自根と同じでありながら、これらの吸収量は少なく、メロン台木と同程度であった。白菊座台木は生育量



第1図 台木別養分吸収量（1株当たり）

が最も少なかったうえに、生育初期からの石灰、リン酸及び生育後期の苦土含有率が低かったため、窒素や加里以上にこれらの吸収量は他区よりも少なくなった。メロン台木は生育量はやや少なかったが各要素の含有率は自根と大差なかったため、吸収量も自根に準ずるかたちとなった。

全吸収量に占める果実の吸収割合をみると、新土佐台木を除いた各区はいずれも、ほぼ窒素が55%、リン酸が65%、加里が60%、石灰が5%、苦土が30%であった。これに対し新土佐台木は窒素が50%、リン酸が45%、加里が50%、石灰が2.5%、苦土が22%と少なく、かなり草勢が旺盛であったことを示している。

5. 根の塩基置換容量と養分吸収

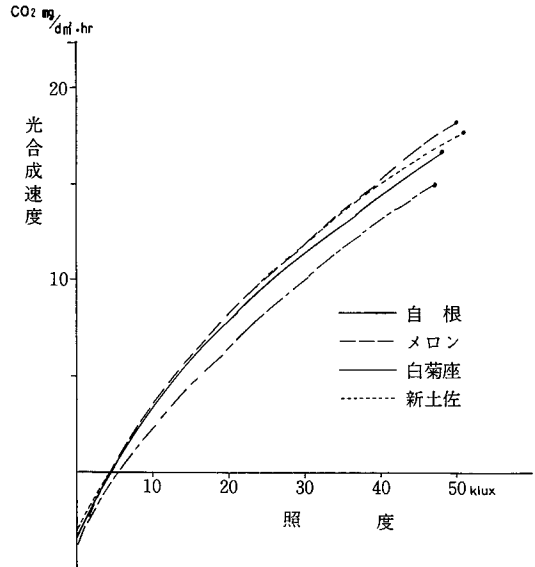
根の塩基置換容量と石灰や苦土の2価カチオンの吸収力に一定の関係がみられるということから検討したが、塩基置換容量は自根、メロン台木、白菊座台木、新土佐台木がそれぞれ乾物 100g 当たり56.8, 54.0, 59.0, 56.5meと大差なく、穂木部分のカチオン吸収と根の塩基置換容量には明らかな関係が見出せなかった。

6. 光合成特性

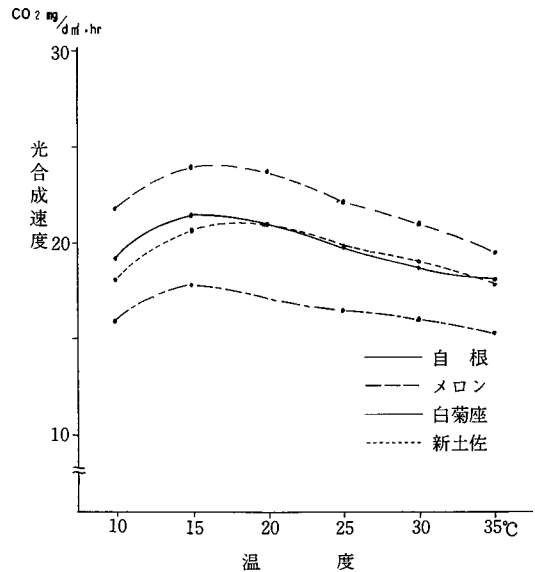
光合成測定時の苗の大きさは第11表に示したように、すべて5葉苗であり、葉面積は新土佐台木と白菊座台木が大きく、自根と共台は前者に比べやや少なかった。

台木別光一光合成曲線を第2図に示した。各区とも50 Klux 程度までは急激な増加傾向であったが、いずれも光飽和点にまで達しなかった。台木間では自根、メロン台木及び新土佐台木の光合成速度はほぼ同程度であったのに対し、白菊座台木はカーブは同傾向でありながら、全体の値が他区よりも低く、光合成能力が小さかった。また各台木とも光補償点は5 Klux 付近であった。

台木別温度一光合成曲線を第3図に示した。いずれも15℃から20℃を頂点として高温になるに従って徐々に低下する傾向がよく一致していた。自根と新土佐台木はほぼ同等の値を示したのに対し、メロン台木はやや高かった。白菊座台木は全体に最も低い値で推移し、光一光合



第2図 台木別光一光合成曲線



第3図 台木別温度一光合成曲線

第11表 光合成測定時の苗の大きさ

台木	草丈 (cm)	葉数 (枚)	乾物重 (g)					葉面積 (cm <sup>2</sup> )
			葉	茎	台	根	計	
自根	19.5	5.0	1.37	0.69	—	0.18	2.24	360
メロン	22.5	5.0	1.21	0.61	0.10	0.19	2.11	348
白菊座	23.0	5.0	1.49	0.86	0.22	0.19	2.76	419
新土佐	21.5	5.0	1.72	0.87	0.39	0.27	3.25	430

注) 4株平均



成の測定結果と一致していた。

光一光合成及び温度一光合成とも光合成速度と苗の大きさと間に明らかな関係は認められなかった。

#### Ⅳ 考 察

野菜の接ぎ木栽培における台木の影響は、耐病虫性のほかに生育、肥料成分の吸収、台木と穂木間における特定物質の移行並びに収量、品質等に現れることが知られている。この実験はプリンスメロンの接ぎ木に関して特徴的な3種の台木を供試して、台木別の生育、無機養分の吸収及び光合成特性に及ぼす影響について検討したもので、台木の種類または品種の差がそれぞれ明瞭であり、一般の接ぎ木栽培における諸特性の発現によく合致するものであった。

##### 1. 生育特性

発育ステージ別の生育状態からみると、接ぎ木の影響は育苗期間中に明らかに認められ、定植時の新土佐台木は生体重・乾物重ともに自根以上となり、メロン台木及び白菊座台木も生体重では自根以下でありながら、乾物重では自根以上であって、接ぎ木後25日間で各台木とも接ぎ木による生育の変化が認められた。3種の台木間で新土佐台木の生育が最もよいのは、根部を含めた台木部分の大きいことによる生育促進効果と思われ、白菊台木の生育遅延は他台木よりも根部の発育不良が原因のように考えられる。

トンネル栽培条件における定植後の生育は、整枝時ではメロン台木及び新土佐台木は自根に比べて生体重、乾物重ともにやや低下したのに対して、白菊座台木は著しく劣った。この台木別の差は着果期においてもほぼ同じ傾向で、白菊座台木は他の台木に比べてより生育が劣り、台木の保有する生育特性が次第に強く穂木の生育を支配するようみられる。新土佐台木に比べてメロン台木の生育が次第に劣ってきたのは白菊座台木と同様に台木の根量あるいは根群形成の差によるためではないかと思われる。なぜならば自根、白菊座及び新土佐台木の根重はいずれも着果時から収穫時にかけて増加しているのに対して、メロン台木では着果時よりも収穫時の方が減少しているからである。

着果時及び収穫時にいたるまで新土佐台木が最もよく発育し、白菊座台木の劣った原因については前者が種間雑種のF<sub>1</sub>品種であり、後者は固定種で生育が弱くしかも高温性であるという台木のもつ遺伝的な草勢の違いが穂木のプリンスメロンの生育に強く影響したものと考

えられる。メロン台木が自根の無接ぎ木に比べて劣る理由は明らかではないが、自根よりも次第に生育が減退していることから考えると白菊座と同様に用いたメロン台木の品種特性ではないかと思われる。

接ぎ木によって穂木の生育が台木の影響を受ける事例は極めて多く、トマトにおいても本試験の新土佐台木と同様に種間雑種のF<sub>1</sub>品種を台木とした場合は著しく生育が旺盛になって果実の肥大に障害になっている。<sup>1)</sup> 以上のように台木が穂木の生育に及ぼす影響は台木のもつ生育特性によるところが大きいが、穂木の生育は台木と穂木が相互に影響しあうと考える報告もある。<sup>16)</sup>

この試験におけるプリンスメロンの生育差は、穂木品種の開花期や成熟期にまで影響するものではなかった。

##### 2. 無機養分の吸収特性

穂木の栄養が台木の養分吸収力に影響される事例は数多く報告されている。例えばナスでは穂木の石灰と加里は穂木本来の特性によるが、リン酸は台木の影響を強く受けることが認められている。<sup>16)</sup> しかしトマトでは、チョウセンアサガオ台木のトマトと自根のトマトを比較すると前者の石灰含量は後者の2分の1にも満たなかった。<sup>18)</sup> またトマトの石灰欠乏は前者を台木とした場合に多いことも報告されている。<sup>5)</sup> プリンスメロンに関しては石灰欠乏とみられる心ぐされ果の発生に台木カボチャの品種間差が認められているほか、苦土欠乏が主因とみられる葉枯症の発生にも台木間差が指摘されている。<sup>2)</sup>

本試験のプリンスメロンでは定植時の苗の無機養分含有率に接ぎ木による変化が認められ、自根に比較すると接ぎ木の3区はいずれも窒素、りん酸、石灰の含有率が低下したのに対して、加里と苦土はほとんど差が認められなかった。しかし白菊座台木の場合は5要素ともに含有率が低いので、接ぎ木による養分吸収に関しては、特定要素の変化と全般的な養分吸収力の変化があると考えられる。定植後整枝時においても加里と苦土には接ぎ木による変化が少なく、窒素も差は少なかったが、白菊座台木では苦土を除く各要素の含有率がすべて低く、このステージでは特に石灰とりん酸含有率の低下が著しい。スイカではユウガオ台木よりもカボチャ台木の苦土含有率が高い<sup>10)</sup> が、メロンではメロン自体の苦土含有率が高いので、新土佐台木でも苦土含有率が高まることはないようである。白菊座と新土佐のカボチャ台木では、台木部分の石灰含有率がメロン台木に比べて著しく低いことから穂木の石灰栄養に影響し、更には果実内成分にまで及んで心ぐされ果の原因となるものと考えられる。りん酸含量についても石灰と同様に考えられる。

着果時においても接ぎ木の各区は自根に比べて莖葉中の窒素、りん酸、石灰含量が低めであり、白菊座台木は5要素のすべてが低く、果実中の石灰含有率も低下していた。このステージの新土佐台木は加里含有率が高く、窒素は果実中にも高いので、草勢及び養分吸収力は極めて旺盛であると診断される。収穫時になると莖葉中の5要素含有率は自根、接ぎ木ともに低下したが、台木別では白菊座の低下が著しい。白菊座台木の生育不良は全般的に養分吸収力の低いことが原因のようである。

以上から接ぎ木メロンの無機栄養の生育期間中の消長に関しては、メロン台木が自根に最も類似しているのに対して、新土佐台木では加里と苦土の吸収には大きな変化はないが、石灰の吸収は明らかに自根に及ばず、白菊座台木ではより一層減退しているの、カボチャ台木利用のメロンはスイカの場合と異り、苦土よりも石灰栄養に大きな変化が現れることが明らかになった。メロンの石灰栄養について増井ら<sup>12)</sup>は石灰の増施によって生育が旺盛になり収量が増大したことを報告しているの、カボチャ台木は白菊座ばかりでなく、新土佐台木についても石灰栄養の富化が要求されよう。しかし新土佐台木におけるステージ別の石灰含有率から考えると、着果期以降の吸収減退では白菊座台木のような著しい生育不良とはならないので、石灰栄養については生育初期の影響が大きいものと考えられる。

石灰の吸収力に関して、位田<sup>7)</sup>らによる根の塩基置換容量と2価カチオンの吸収との関係は明らかでなかった。このことはJones<sup>8)</sup>がリングのわい性台木の研究において推論するように、無機養分の吸収は台木の吸収力の差によるばかりでなく、台木から穂への養分の移行にも難易があると思われる。しかしながらプリンスメロンの葉枯症<sup>20)</sup>や心ぐされ果<sup>2)</sup>の発生、温州ミカンの苦土欠乏症<sup>19)</sup>、キュウリの斑葉現象<sup>15)</sup>並びにスイカの葉枯症<sup>10)</sup>などの生理障害は台木の養分吸収特性に一致する場合が多く、本試験の養分吸収特性もまたおおむね台木の特性によるように思われる。そして白菊座台木の無機栄養は、どのステージにおいても自根に劣るものであり、生育量でも最低であったので、株当たり養分吸収量は各要素とも最も少なかった。他の台木についても養分吸収量は生育及び養分含有率とおおむね一致して、本試験のトンネル栽培条件下では自根と新土佐台木がほぼ同等でメロン台木と白菊座台木では各要素とも少なかった。

### 3. 光合成特性

プリンスメロンについて接ぎ木による穂木の光合成作用への影響を明らかにしたものはまだ見当たらない。本

試験は5葉期の接ぎ木苗について光一光合成速度と温度一光合成速度をみたものであって、これによって生育盛期の光合成特性まで論及することは困難かもしれないが、苗時代の光合成特性に接ぎ木による穂木への影響がみられた。すなわち光一光合成曲線は、各台木とも50Kluxまではほぼ同じ傾向で光量の増大とともに光合成速度が高まったが、この実験範囲からは各台木ともに光飽和点に達しなかった。しかし白菊座台木のみは他に比べていずれの照度でも光合成速度が低めであった。また温度一光合成曲線は、10℃から15℃～20℃にかけては温度の上昇とともに増大したが、20℃以上では反対に次第に低下した。この傾向は各台木とも共通していて自根ととくに変わるものではなかった。このような光合成特性の傾向は、巽<sup>20)</sup>らや池田<sup>6)</sup>の報告ともよく似て、とくに巽<sup>21)</sup>らのキュウリの温度一光合成曲線にほぼ一致するものであった。以上から通常の育苗条件で生育した場合の台木別の光合成速度の差は明らかに認められ、メロン台木は自根に比べて常にもっとも高く、白菊座台木は常に最も低く、新土佐台木は自根とほぼ一致するもので、光合成特性に関してはメロン台木のように台木によっては接ぎ木による光合成能の向上が期待される。しかし、メロン台木は生育及び養分吸収特性から考えるとこのような光合成特性が生育盛期まで及ぶかについては更に検討しなくてはならないが、白菊座台木については生育や養分吸収経過とも一致して、台木の本質的な影響の反映とみられる。

温度及び光条件を変化させた時に得られた台木別の光合成特性から推察すれば、作型が変わっても台木別の特性が著しく変化することはないと考えられる。

### 4. 収量・品質

無病のほ場で着果数を一定にして栽培した場合には、収穫量には大きな差は現れないが、自根と新土佐台木では大果となり、1果重の増加分だけ増収したのに対して、前述の諸特性が自根とよく類似しているメロン台木の減収傾向の原因は、生育が進むにつれて自根との生育差が拡大し、とくに収穫期に根重が低下したためではないかと思われる。このような現象は供試したメロン台木の保有する本質的な品種特性によるものとみられるが、あるいは接ぎ木による養水分の移行阻害現象が内在するかも知れない。

果実の品質に関係の深い糖・酸および粗繊維等の有機成分についてみると、糖は主として非還元糖で自根が最も高く、新土佐台木はこれに次ぐものであるが、新土佐台木は粗繊維及び遊離酸が最も多いので、品質的には自

根にやや劣る傾向がみられる。しかしメロン台木と白菊座台木に比べればかなり優れてはば自根に近ものといえる。また新土佐台木に変形果や汚斑点果が発生しているのは、生育及び養分吸収力が旺盛であるためで、草勢の強いトウガン台木のマスクメロンが硬くなったという増井ら<sup>12)</sup>の報告と類似の現象であろう。このようにプリンスメロンでは台木の種類及び品種による果実の品質への影響は顕著であるが、草勢の強弱にも支配されるので、肥培管理も含めて台木の影響を検討する必要がある。

以上から接ぎ木メロンでは用いる台木の種類または品種により、穂木の生育，無機養分の吸収及び光合成特性にかなりの変化を生じ、果実の収量や品質にも大きな影響を及ぼすことが明らかになったので、台木の選定に当たっては、耐病虫性ばかりでなく生理生態的特性からの選択が必要である。

## V 摘 要

接ぎ木メロンの生育・無機養分の吸収並びに光合成特性を明らかにするため、穂木はプリンスメロンを、台木はメロン及びカボチャの白菊座，同新土佐を用い、自根を対照に比較検討した。

1. 穂木メロンの生育は新土佐台木と自根が旺盛で、次いでメロン台木であり、白菊座台木は常に最も劣った。
2. 無機養分含有率は、白菊座台木と新土佐台木は莖葉中の石灰・りん酸及び果実中の石灰が自根とメロン台木より低く、白菊座台木はとくに低かった。また白菊座台木は他の要素も全般に低い傾向がみられた。
3. 無機養分吸収量は、窒素・りん酸・加里は新土佐台木と自根が多かったが、石灰と苦土は自根が最も多かった。白菊座台木は各要素とも最も少なかった。全吸収量に占める果実の吸収割合は、新土佐以外の各区で窒素・りん酸・加里は55~60%，石灰は5%，苦土は30%であった。
4. 光合成特性は、光-光合成曲線は各台木とも50Kluxまでの範囲では照度の上昇とともに光合成速度は急増しているが、光飽和点には達しなかった。温度-光合成曲線は15℃~20℃を頂点として、25℃以上は漸減する傾向を示した。台木別には白菊座台木が光及び温度-光合成とも他区より低く推移した。
5. 収量と果実の糖度は新土佐台木と自根が高かったが、新土佐台木の果実は粗繊維含有率も高かった。

## 引 用 文 献

- 1) 青木宏史・萩原佐太郎・湯橋勤：トマトの接ぎ木栽培における台木と品質，園芸学会昭和54年度春季大会研究発表要旨，158~159 (1979)。
- 2) 古田勝己：まくわ型メロンの生理障害の原因とその対策，農園51，674~676,773~776 (1976)。
- 3) HAAS, A. R. C: Effect of the Rootstock on the Composition of Citrus Tree and Fruit. *Plant Physiol.* 23, (3), 309~330 (1948)。
- 4) 北条良夫・村田孝雄・吉田智彦：甘しょ接木植物における塊根の発育，農技研報D-22，165~191 (1971)。
- 5) 堀裕・上浜竜雄・青木正孝：そ菜の接木の栄養，特に台木を異にするトマトの石灰栄養について，園芸学会昭和35年度春季大会研究発表要旨 (1960)。
- 6) 池田勝彦：光の強さが蔬菜の幼苗時の光合成に及ぼす影響に関する研究，第3報，蔬菜の種類と光合成特性，東京農大農学集報23，195~206 (1976)。
- 7) 位田藤久太郎・堀士郎・奥田東：作物の塩基吸収に関する研究，第1報，根の塩基置換容量及び置換塩基の選択性，土肥誌29，259~262 (1958)。
- 8) JONES, O. P: Effects of Rootstocks and Interstocks on the Xylem Sap Composition in Apple Trees: Effects on Nitrogen Phosphorus and Potassium Content. *Ann. Bot.* 35, 825~836 (1971)。
- 9) 神谷円一・田村茂：マスクメロンの接木に関する研究，静岡農試研報9，79~84 (1964)。
- 10) 甲田暢男・萩原佐太郎：スイカの生理障害・タイワン病の発生原因と対策，農園50，661~664 (1975)。
- 11) ————：スイカの肥培に関する研究第2報，台木別養分吸収特性，千葉農試研報19，31~41 (1978)。
- 12) 増井正夫・福島与平・大林秀光・守山弘志：メロンの養分吸収に関する研究，第3報，窒素及び石灰について，園学雑29，181~190 (1960)。
- 13) ————・杉山勝彦：接木メロンの生育と果実の生理的变化，農園47，639~640 (1972)。
- 14) 西原典則・池田健一郎・堀口毅・稲永醇二・湯之上勉：つぎ木植物の栄養生理学的研究，第3報，つぎ木植物の無機成分，鹿児島大農学報27，181~190 (1977)。

- 15) 小原赴・田中幸孝・浅井繁・畠中洋：胡瓜の接木に関する研究，第1報，胡瓜の接木における斑葉現象と果形の変化について，福岡農試園芸分場研報3，37～41 (1964)。
- 16) 大塚恭司・永田武雄：接木の植物栄養学的研究，交互割接したチョウセンアサガオ・ナスの水耕栽培の場合，土肥誌24，217～220 (1953)。
- 17) ————：—————，第2報，なす科植物の生育・無機成分集積に及ぼす砧木の影響・接穂の影響，土肥誌28，285～289 (1957)。
- 18) ————：—————，第5報，根の相異と難溶性磷酸の吸収（その1）台木を異にしたトマトの磷鉍磷酸の摂取力，土肥誌31，116～119 (1960)。
- 19) 佐藤公一・石原正義・長谷嘉臣：温州ミカンのマグネシウム欠乏症に関する研究，Ⅱ，ユズ台及びキコク台温州ミカンのマグネシウム欠乏症について，園試報A 2，29～45 (1963)。
- 20) 高山覚：プリンスメロンの葉枯れの原因と対策，農園41，1796～1800 (1966)。
- 21) 巽稜・堀裕：そ菜の光合成に関する研究，Ⅰ光の強さとそ菜幼植物の同化特性，園試報A 8，127～140 (1969)。
- 22) ————：—————，Ⅱ温度及び光の強さとそ菜幼植物の同化特性，園試報A 9，181～198 (1970)。
- 23) 鳥瀧博高・樋口春三：クリの接木親和性に関する研究，第1報，台木の違いが穂の発育及び無機成分に及ぼす影響，園学雑31，115～122 (1962)。
- 24) TUKEY, R. B. RUBLE, LANGSTON and R. A. GLINE : Influence of Rootstock, Bodystock and Interstock on the Nutrient Content of Apple foliage. Proc Amer. Soc. Hort. Sci. 80, 73～78 (1962)。

## Studies on the Properties of the Growth, the Nutrient Uptake and the Photosynthesis of the Graft Melons

Nobuo KOTA and Sataro OGIWARA

### Summary

This experiment was carried out to clarify the three kind of properties of the growth, the nutrient uptake and the photosynthesis of the graft melon plant. In this experiment, the graft melons were prepared using a commercial oriental melon cultivar Prince melon (*C. melo* var. *cantalapensis* × *C. melo* var. *makuwa*) as a sion, and using a fusarium resistant melon, a fusarium resistant commercial moschata cultivar Shirokikuza and a fusarium resistant F<sub>1</sub> hybrid commercial pumpkin cultivar Shintosa (F<sub>1</sub> of *Cucurbita moschata* × *Cucurbita maxima*) as rootstocks respectively. On the other hand non-graft prince melon plants were used as a control. The results obtained were as follows:

1. The most vigorous growth was found out in the graft melon on Shintosa and in non-graft melon, secondly on the fusarium resistant melon. The growth of the graft melon on Shirokikuza was always the weakest.

2. The yields and sugar contents of fruit of the graft melon on Shintosa and of non-graft melon which grew vigorously was higher, and also the cellulose content of fruit of them was generally higher.

3. The nutrient content rations of the graft melons on Shirokikuza and Shintosa were lower in calcium and phosphorus contents of stem and leaves, and in calcium content of fruits, than those contents on non-graft melon, the fusarium resistant melon, and especially on Shirokikuza. The other nutrient contents of the graft melon on Shirokikuza were inclined to be wholly lower.

4. The amounts of nutrient uptake of nitrogen, phosphorus and potassium were higher in the graft melon on Shintosa and non-graft melon, and those of calcium and magnesium were the highest in the

non-graft melon. The amounts of nutrient uptake of each inorganic elements were the lowest in the graft melon on Shirokikuza. The ratio of the amount of nutrient uptake of fruit to the total amount of nutrient uptake was 55~60% in nitrogen, phosphorus and potassium, 5% in calcium and 30% in magnesium in three kinds of rootstocks except Shintosa.

5. The light photosynthesis curve was strongly increased until the range of 50 Klux in the graft melon on all rootstocks, but did not reach to the light saturation point. The air temperature photosynthesis curve was inclined to decrease gradually in the maximum point at 15~20°C. The light photosynthesis curve and the air temperature photosynthesis curve in the case of Shirokikuza rootstock were maintained lower than the cases of other rootstocks.