

キウイフルーツ葉の光合成能とシマサルナシ台木の特徴について

誌名	四國農業試験場報告 = Bulletin of the Shikoku Agricultural Experiment Station
ISSN	00373702
著者名	永田,賢嗣 森永,邦久 池田,富喜夫
発行元	農林省四國農業試験場
巻/号	61号
巻号補足	
掲載ページ	p. 159-166
発行年月	1997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



キウイフルーツ葉の光合成能とシマサルナシ台木の特性について

永田賢嗣・森永邦久*・池田富喜夫**

目 次

I 緒 言	159	2 根の耐湿, 耐干性と発根特性	162
II 材料及び方法	159	3 シマサルナシを台木及び中間台木に 用いた場合のキウイフルーツの生育	162
1 キウイフルーツ葉の光合成能	159	IV 考 察	163
2 根の耐湿, 耐干性と発根特性	160	V 摘 要	164
3 シマサルナシを台木及び中間台木に 用いた場合のキウイフルーツの生育	160	引用文献	165
III 結 果	160	Summary	166
1 キウイフルーツ葉の光合成能	160		

I 緒 言

作物の健全な生育や高品質安定生産を図るためには植物体の生理特性の究明が極めて重要である。特に、乾物生産の基礎となり、収量・品質に根本的にかかわる光合成や蒸散特性については、多くの一年生作物やいくつかの果樹で詳細に検討されている^{1, 5, 11)}。しかし、キウイフルーツについては栽培の歴史が浅いこともあり、これら生理的特性に関する研究は極めて少ない。Grant・Ryugo²⁾はキウイフルーツ葉の葉緑素濃度と光合成速度、気孔抵抗等との関係について、また、姫野ら³⁾が適正葉面積指数を検討するにあたり、光合成能の特徴を調査しているにすぎない。

一方、果実の品質や生産性を安定させるには樹勢を調節することが重要である。樹勢を調節する方法として結実管理や植物生長調節剤の利用が考えられるが、台木が樹勢調節に及ぼす影響は極めて大きい。そのため、カンキツやリンゴ等では台木選抜に関する研究が実に多い。しかし、キウイフルーツの台木については同株由来の挿し木苗、あるいは同果実から実生繁殖した共台が用いられており^{1, 9)}、これまで優良台木の検討は行われていない。

キウイフルーツは根が浅根性であるため比較的表層の土壌条件に強く影響される果樹である。粘質で孔隙率の低い土壌では生育が阻害され、収量や品質に悪影響を及

ぼす。また、土壌の乾燥や多湿には極めて弱い特性を有している。そのため、根活性が高く、かつ、わい化特性を有する優良台木を選抜し、実用化することが極めて重要である。

本報ではキウイフルーツの光合成及び蒸散特性を明らかにするとともに、マタタビ属で西日本に自生するシマサルナシ (*Actinidia rufa* PLANCH) の台木としての適応性を検討した。さらに、シマサルナシを台木及び中間台として用いた際のキウイフルーツの生育状態について調査した。

II 材料及び方法

1 キウイフルーツ葉の光合成能

接ぎ木1年生の‘香緑’及び‘ヘイワード’の鉢植樹を用い、それぞれに遮光処理区と自然光条件の対照区を設けた。遮光処理は遮光率を43%とし、1984年4月から9月まで処理した。光合成速度は、各処理区の個葉を対象に同化箱(島津W-190型)による通気法により、温度26℃、相対湿度70~80%、空気流量約4 L/leaf・minの条件で測定した。測定に際しては、まず光-光合成曲線を求め、その後、光飽和点以上の照度80~90klxで、個葉の光合成速度を測定した。炭酸ガス濃度は、赤外線ガス分析計(日立堀場製ASSA-1型)で、蒸散速度は拡

平成8年7月31日受付

* 現果樹試験場カキ・ブドウ支場

** 現東京農業大学

散抵抗計 (Lambda製 I-60型) で測定した。測定はいずれも1984年8月に行った。

土壌の乾燥条件が光合成と蒸散に及ぼす影響を調査する試験では、鉢への灌水を停止した後の光合成、蒸散速度の変化を経時的に測定した。土壌含水比は、葉の萎凋開始時に調査した。なお、土壌は安山岩崩積土砂壤土を用いた。また灌水条件が光合成と蒸散に及ぼす影響を調べる試験では、試験開始後5日間は、鉢の下部より2/3までを湛水下におき、その後5日間は、鉢全体を完全に水の中に浸漬し、その間の光合成、蒸散速度の変化を調査した。光合成及び蒸散速度の測定条件は前述したとおりであり、AM10:00~11:00に測定した。湛水処理樹については α -ナフチルアミン法¹⁾によって根の活性を測定した。測定部位は土壌表面下5cm及び10cmに分布する細根部とした。

2 根の耐湿、耐干性と発根特性

シマサルナシの耐湿性及び耐干性を知るため、挿し木1年生の鉢植樹を用いた。なお、対照として‘ヘイワード’の同様の樹を用いた。処理区として、鉢全体を20Lポリバケツの水中に完全に浸漬し、10日間放置した湛水区と、鉢への灌水を5日間停止した乾燥区を設けて、根の呼吸量を測定し、その変化から耐湿性及び耐干性を検討した。根の呼吸量は両処理区から採取した、直径2mm以下の生細根20gを同化箱 (島津W-190型) に入れ、温度30℃、空気流量2.4 L/minの条件で、赤外線ガス分析計 (日立堀場製ASSA-1型) により、放出炭酸ガス濃度を計測して求めた。

シマサルナシの挿し木繁殖力を‘ヘイワード’のそれと比較するために、露地挿し区と密閉挿し区 (挿し木床をビニールトンネルで密閉被覆した後、黒寒冷紗2重で遮光) を設けた。挿し木は、1989年4月24日に行った。発

根程度の調査を10月3日に行い、発根程度を表わす指標として5つの基準値 (0:無発根, 1:わずかに発根, 2:貧弱, 3:普通, 4:旺盛) を設けた。

3 シマサルナシを台木及び中間台木に用いた場合のキウイフルーツの生育

挿し木繁殖した‘ヘイワード’とシマサルナシを台木として用い、1988年4月に‘ヘイワード’とシマサルナシを穂木品種として台木地上部の約10cm部位に切り接ぎし、各台木が穂木の生育に及ぼす影響を調べた。さらに、シマサルナシを中間台とした時の穂木の生育特性を調べるために、同年7月に前記のシマサルナシ接ぎ木樹に‘ヘイワード’の寄せ接ぎを行った。中間台木の長さは約30cmとした。1年間、苗ほで育成の後、1989年3月に四国農業試験場ほ場に定植した。供試樹数はシマサルナシ台木‘ヘイワード’では2樹、その他では各々3樹である。これらについて台木部、中間台木部及び接ぎ穂の各幹周、樹冠占有面積、総新梢長、平均新梢長、平均節間長、葉面積、光合成速度並びに結実を調査した。台木部幹周は接ぎ木部下5cm、中間台木部及び接ぎ穂の幹周は接ぎ木部上10cmを計測した。平均節間長は全新梢を対象とし、新梢先端部分の巻き枝部分を除いた計測値を節間数で除して求めた。

光合成速度の計測は、4月展開の健全成葉各30枚を供試し、携帯型光合成蒸散測定装置 (島津ADC型) により1991年8月13日に行った。測定条件は空気流量400mL/min、葉面積6.25cm²とした。

III 結 果

1 キウイフルーツ葉の光合成能

1葉当たりのみかけの光合成速度は約12~13 μ

Table 1. Photosynthesis, dark respiration and transpiration in Kiwifruit leaf

Varieties	Light intensity for 6 months	Photosynthetic rate ($\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	Dark respiratory rate ($\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	Transpiration rate ($\text{molH}_2\text{O}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	Leaf area (cm^2)
Koryoku	High (100%) ^z	12.0±0.9	1.1±0.2	0.7±0.2	147
	Low (45%) ^y	9.5	1.2	0.6	161
Hayward	High (100%) ^z	13.0±0.9	1.2±0.2	0.7±0.2	141
	Low (45%) ^y	11.2	1.1	0.5	157

^z The values of photosynthetic and dark respiratory rate are means of 10 leaves \pm SD. The value of transpiration rate is mean of 30 leaves \pm SD.

^y The values of photosynthetic and dark respiratory rate are means of 2 leaves. The value of transpiration rate is mean of 5 leaves.

molCO₂/m²・sであり、また暗呼吸速度は1.1~1.2 μmolCO₂/m²・sであった(第1表)。品種別の光合成速度では‘ヘイワード’が‘香緑’に比べてやや高かったが、大きな差はみられなかった。なお、遮光処理区は両品種とも自然状態の光条件で生育した対照区よりも低い光合成速度を示した(第1表)。また、蒸散速度は‘香緑’、‘ヘイワード’とも、ほぼ同じ値を示したものの、遮光処理区ではその低下の程度が‘ヘイワード’でやや大きかった。

対照区の光-光合成曲線から‘香緑’、‘ヘイワード’とも光飽和点は45~50klx、光補償点は約1klxとみなされた。また、遮光処理区では陰葉化し両品種とも光飽和点は35~40klxまで低下した(第1図)。

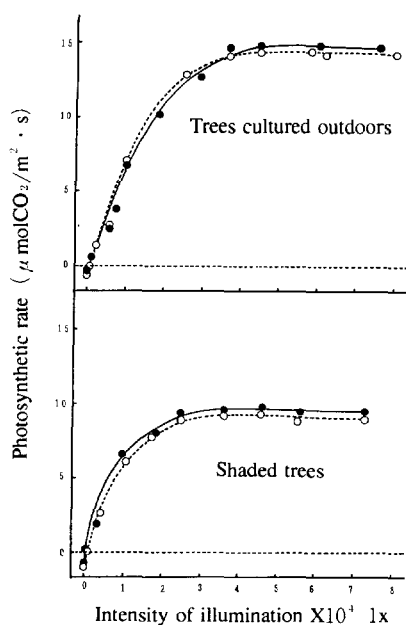


Fig. 1. Light-photosynthesis curves of kiwifruit (○: ‘Koryoku’ ●: ‘Hayward’)

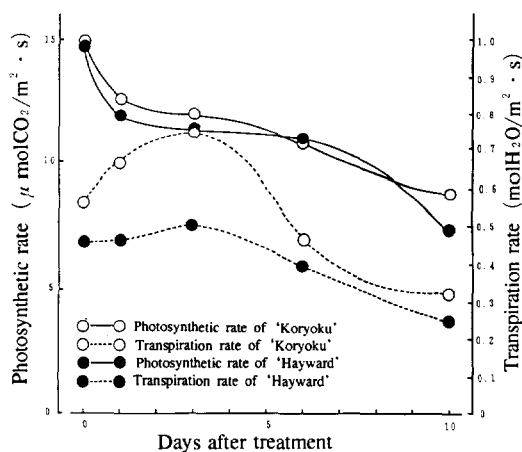


Fig. 3. Changes of photosynthetic and transpiration rate under submerging root condition

乾燥過程における光合成、蒸散速度の変化は第2図に示したとおりである。両品種とも処理後2日目以降に、光合成及び蒸散速度が急速に低下し、3日目には葉が萎凋し始めた。この時の蒸散速度は0.32~0.34molH₂O/m²・sであり、土壌含水比は約6%であった。

湛水条件下では、両品種とも処理後10日目まで萎凋並びに壊死が始まった。この間、光合成速度は比較的ゆるやかな低下を示し、10日目には実験開始時の約55%に減少した。また、蒸散速度は処理後3日目まではやや増加したが、それ以降低下し続け、萎凋開始時(処理後10日目)には0.31molH₂O/m²・s前後の値を示した(第3図)。また、この時の根の活性は測定部位が異なるものの無処理区の約50%程度に低下していた(第4図)。

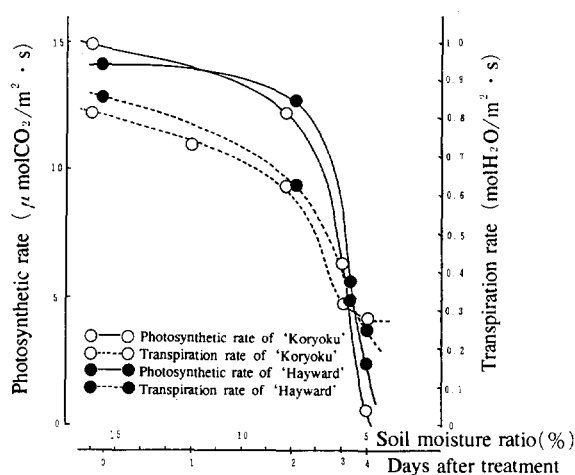


Fig. 2. Changes of photosynthetic and transpiration rate under water stress condition

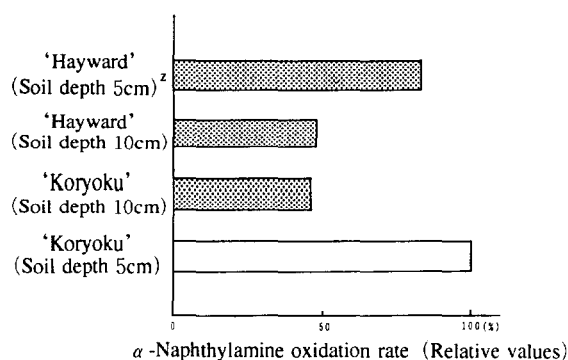


Fig. 4. Root activity of kiwifruit under submerging root condition
The days after treatment. : Treated, : Untreated

² Soil depth below surface in each parenthesis represents a place of root sample

2 根の耐湿, 耐干性と発根特性

根の呼吸速度は, 土壤の乾燥及び湛水処理開始前には ‘ヘイワード’ が0.39mgCO₂/g・hrで, シマサルナシの0.35mgCO₂/g・hrに比べて幾分高い値を示した. 葉が壊死し始めた湛水処理10日後及び乾燥処理5日後の根の呼吸速度は処理開始時に比べて低下したが, その程度はシマサルナシの方が少なかった (第2表).

Table 2. Effects of flooding or soil drought on root respiration of ‘Hayward’ and Shima-sarunashi (*A. rufa* PLANCH)

Rootstock	Respiratory rate (mgCO ₂ /g・hr)		
	Before treatment	After treatment	
		Flooding ^z	Drought ^y
Hayward	0.39(100)	0.12(30.8)	0.28(71.8)
Shima-sarunashi	0.35(100)	0.13(37.1)	0.30(85.7)

^z: Ten days after submerging root condition.
^y: Five days after soil drying management.
 (): Relative values, Measured on October 5, 1989.

‘ヘイワード’ とシマサルナシについて挿し木後の発根状態を第3表, 第5図に示した. ‘ヘイワード’ は密閉挿しでの発根状態は良かったものの, 露地挿しでは無発根個体の割合が64%を占めた. しかし, シマサルナシではいずれの方法においても優れた発根を示した. 特に, 露地挿しでの発根が優れ, 発根程度3以上の割合が71%を占めた (第3表).

3 シマサルナシを台木及び中間台木に用いた場合のキウイフルーツの生育

定植2年目の ‘ヘイワード’ の栄養生長に及ぼす台木と中間台木の影響は, 第4表に示したとおりである. シマサルナシ台木 ‘ヘイワード’ の節間長は2cmと短く ‘ヘイワード’ 台木 ‘ヘイワード’ のそれに比べ約半分の長さであった. また, 新梢長も0.18mと短く, このため樹冠占有面積は ‘ヘイワード’ 台木の50%以下であった. さらに, シマサルナシ台木の ‘ヘイワード’ の平均1葉面積は101cm²と小さく, ‘ヘイワード’ 台木の約62

Table 3. Degrees of rooting of ‘Hayward’ and Shima-sarunashi after cutting

Cultivar	Cutting under outdoors					Cutting covered with vinyl film								
	No. of individual examined	No. of rooting individual	Degree of rooting ^z				No. of individual examined	No. of rooting individual	Degree of rooting ^z					
			0	1	2	3			4	0	1	2	3	4
Hayward	25	25	16 (64)	1 (4)	3 (12)	3 (12)	2 (8)	27	27	6 (22)	5 (19)	5 (19)	10 (37)	1 (4)
Shima-sarunashi	11	7	0 (0)	1 (14)	1 (14)	4 (57)	1 (14)	12	9	2 (22)	3 (33)	3 (33)	1 (11)	0 (0)

^z 0 : No rooting, 1 : Very poor rooting, 2 : Poor rooting, 3 : Moderate rooting, 4 : Vigorous rooting.
 () : Ratio to No. of rooting individual.



Fig. 5. Degrees of rooting in 180 days after cutting (left : Shima-sarunashi, right : ‘Hayward’ respectively)
 0 : No rooting, 1 : very poor rooting, 2 : poor rooting,
 3 : Moderate rooting, 4 : Vigorous rooting

Table 4. Effects of rootstock and interstock on vegetable growth of 'Hayward'^z

Rootstocks and interstock	No. of trees examined	Trunk ^y girth of rootstocks (cm)	Trunk ^x girth of interstock (cm)	Trunk ^x girth of scion (cm)	Area covered with crown (m ²)	Total length of new cane (m)	Average length of new cane (m)	Average ^w length of internode (cm)	Average Leaf area (cm ²)	Photosynthetic ^v rate (μ molCO ₂ /m ² ·s)
Rootstock Shima-sarunashi	2	7.3 (1.30)		6.0 (1.28)	1.06	3.73	0.18b	2.0b	101±28b	7.98±2.01NS
Hayward	3	7.9 (1.46)		6.0 (1.71)	2.46	10.44	0.72a	4.1a	164±39a	8.72±1.49
Interstock Shima-sarunashi	3	7.2 (1.41)	4.6 (1.53)	5.0 (1.56)	1.15	6.15	0.83a	4.5a	165±42a	7.89±1.72

^z Data were taken in the second year after planting.

^y 5 cm under graft-union.

^x 10cm above graft-union.

^w Determined at about the 70% portion of shoot from the bottom-end.

^v Temperature : 26°C, Relative humidity : 70~80%, Light intensity : 80~90klx.

^u 'Hayward' rootstock.

^t Different letters within columns represent significant differences at 5% level in Duncan's multiple range test.

() : The ratios to the first year in parentheses.

Table 5. Number of flowers and fruits in two years after planting

Rootstocks and interstock	No. of trees examined	No. of flower	No. of fruit
^z Shima-sarunashi rootstock	2	18	7
^z Shima-sarunashi interstock	3	0	0
^z Hayward rootstock	3	3	1

^z Cultured at Shikoku National Agricultural Experiment Station.

%であった。また、シマサルナシを中間台木とした場合、'ヘイワード' 台木に比べ樹冠占有面積と総新梢長が劣り、明らかにわい化効果が認められた。シマサルナシ台木では定植後2年目に18花が着花し、そのうち7果が結実した。一方'ヘイワード' 台ではわずか3花が着花したのみであり、又シマサルナシ中間台木では無着花であった(第5表)。

IV 考 察

キウイフルーツ'香緑'及び'ヘイワード'葉のみかけの光合成速度は約12~13μ molCO₂/m²·sであった。この値はGrant・Ryugo²⁾が報告した8~9に比べてやや高い値である。これを他の果樹と比較するとブドウの約13μ molCO₂/m²·s(本條ら⁴⁾)と同等であり、カンキツの約10~12μ molCO₂/m²·s(Morinaga・Ikeda¹⁾)に対してわずかに高く、またリンゴの平均値15μ molCO₂/m²·s(石井・長井⁵⁾)に対してやや低い値である。しかし、姫野ら³⁾はキウイフルーツのみかけの光合成速度が'ヘイワード'では約6.5mgCO₂/dm²·h(4.1μ

molCO₂/m²·s)、'モンティ'では約10mgCO₂/dm²·h(6.3μ molCO₂/m²·s)であることを報告している。これらの値は本実験結果及び前述した果樹類の光合成速度に比べて著しく低いが、これは姫野ら³⁾が10~30klxの低い光強度で測定したためと思われる。

キウイフルーツの光飽和点からみて、最大の光合成速度を発揮させるためには45~50klxの光が必要と思われる。この値から、耐陰性の比較的強いウンシュウミカン(森永ら¹⁾)に比べると弱光条件に弱いと考えられ、受光条件を配慮した栽植方式及び樹冠構造の検討が必要である。

土壌乾燥に対するキウイフルーツの反応性からみて、乾燥にはきわめて弱く、葉のしおれが認められた土壌含水比約6%の時の蒸散速度は約0.3molH₂O/m²·sと正常時の約半分の値であった。一方、湛水状態では一時的に蒸散速度は上がるが、その後しだいに低下して葉はしおれ、この萎凋開始時の蒸散速度は土壌乾燥の場合と同様約0.3molH₂O/m²·sであった。これらの結果からみて、蒸散速度約0.3molH₂O/m²·sの時がキウイフルーツの葉が萎凋し始める転換点であると考えられ、水分条件に

に対する樹体管理の指標の一つになりうる。

挿し木による苗木の育成は、小面積で多数の育苗が可能である。しかし、キウイフルーツの新梢や根は切断面におけるカサの形成能が高く、このことが挿し木や根挿しをした場合、新根の発生を阻害すると考えられている (Fletcher¹¹)。今回の実験からも‘ハイワード’の露地挿しでは64%の個体が発根せず、露地での挿し木繁殖の困難なことが確認された。一方、シマサルナシは露地挿しでも全ての個体が発根するとともに、発根量も多かった。栗原・永田¹⁰)は挿し木による効率的繁殖法を検討し、遮光したビニールトンネル被覆を用いた密閉挿し法が発根を促進することを明らかにしている。しかし、密閉挿し法は夏期の温度管理や病害防除に多くの労力を要する。シマサルナシにおいて露地挿し法での苗木養成が容易であったことは、今後多数の台木用苗木を省力的に育成できる可能性を示したものとして実用化が期待される。また、シマサルナシとキウイフルーツでは種が異なるものの接ぎ木親和性が良好であることは第4表からも明らかである。

キウイフルーツ栽培の不適地として、地下水位の高い水田転換圃や、西日本産地に多い花崗岩崩積土で耕土の浅い圃があげられ、湿害や乾燥害を防止するための樹体管理は重要な作業の一つとなっている。シマサルナシは‘ハイワード’に比べ耐湿性、耐干性が優れていたことから、これらの不適地土壌に対する土壌適応性は‘ハイワード’台木に比べて大きいものと思われた。

今日、大玉果生産を目的に、化学肥料や有機質肥料の多施用、強い結果母枝利用のための強剪定、及び8月以降の多灌水等が行なわれている。しかし、これらに起因する新梢の遅伸びや2次伸長による葉数の増加により、棚面は過繁茂となり、棚下のきわめて暗い圃が多い。その結果、大玉果生産は可能となったものの糖度の低下とばらつきが増大、果肉のグリーン色の減少等、果実品質が低下する傾向にある。これらを防止して、品質の優れた果実を生産するために夏季剪定や摘心作業等の適正な棚面管理に多大の労力を必要としている。末沢・土居¹⁴)は樹体反応からみた適正葉面積指数は2.3~2.8で、これ以上では棚下の相対照度が2%以下となり、急激な落葉をきたすとしている。また、川根・末沢⁷)は棚下の明るさと果実糖度の関係を調査し、果実糖度を高くするためには、まず枝管理で棚下をある程度明るくすることが必要であるとしている。今回検討したシマサルナシ台木‘ハイワード’の生育特性は節間の詰った短い新梢伸長

となっており、高品質果実生産及び新梢管理作業の省力化のために重要な時期である7月中旬以降に、大半の新梢が自己摘心する程度のわい化樹勢を保持していた。

台木別の光合成速度の測定結果(第4表)は第1表及び第1, 2図に示した光合成速度に比べていずれも低い値を示した。甘・牧田⁶)はキウイフルーツの温度と光合成速度との関係を検討し、葉温が35℃を超える高温域では光合成が阻害されることを明らかにしている。今回、筆者らが行った測定条件は屋外のため直射光線が強く当たり、葉温が36~38℃にも達したことから、このことが光合成速度を低下させた原因と考えられた。また、台木別の光合成速度にはほとんど差異が認められなかった(第4表)。菊池・鴨田⁸)や村瀬¹³)はモモのわい化栽培において台木間による穂品種の光合成速度には差がほとんど認められないものの、わい性台木に接がれた樹は生長が抑えられ果実形質が優れるとしている。今回、幼木樹のため未調査となった、光合成産物の果実への転流量や収量等については今後の検討課題である。また、シマサルナシ台キウイフルーツは‘ハイワード’台よりも幼木時から多くの花を着けるので早期成圃化が可能であると思われる(第5表)。

これらの結果からシマサルナシは‘ハイワード’の台木としての実用性が高いと考えられた。

V 摘 要

キウイフルーツの高品質果実連年安定生産を図るための基礎的データを得るために、キウイフルーツの光合成能及び蒸散特性を調べた。また、キウイフルーツと同じマタタビ属であるシマサルナシのキウイフルーツ用の台木としての実用性を検討した。

1. ‘香緑’及び‘ハイワード’における、みかけの光合成速度は約 $12\sim 13\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 、光飽和点は $45\sim 50\text{klx}$ 及び光補償点は約 1klx であった。
2. ‘ハイワード’の葉が萎凋し始める時の蒸散速度は乾燥、湛水の両処理とも約 $0.3\text{molH}_2\text{O}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ であった。この結果は、水分条件に対する樹体管理の指標の一つになりうる。
3. シマサルナシは‘ハイワード’に比べて挿し木の発根性において優れ、また強い耐湿性と耐干性を示した。
4. シマサルナシ台‘ハイワード’の新梢は節間が詰まって短く、強いわい化効果を示した。

これらの結果から、シマサルナシのキウイフルーツ

用台木としての利用価値は高いと考えられた。

キーワード：キウイフルーツ，ヘイワード，香緑，シマサルナシ，マタタビ属，台木，挿し木，光合成速度，蒸散速度，耐湿性，耐干性

引用文献

- 1) Fletcher, W. A (1973) : Growing Chinese gooseberries, New Zealand Ministry of Agri and Fisheries Bulletin 349, 13-16.
- 2) Grant, J. A. and Kay Ryugo (1984) : Influence of within-canopy shading on net photosynthetic rate, stomatal conductance and chlorophyll content of kiwifruit leaves, HortScience 19, 834-836.
- 3) 姫野周二・豆塚茂美・浜地文雄 (1983) : キウイフルーツ及びブドウの個葉用同化箱の試作と測定結果について, 園学要旨 (昭58春), 70-71.
- 4) 本條 均・鴨田福也・朝倉利員 (1984) : 施設栽培ブドウの生育と気象環境 (第2報), 果実の発育と葉位別光合成特性の変化, 園学要旨 (昭59春), 70-71.
- 5) 石井現相・長井晃四郎 (1979) : リンゴ個葉の光合成能測定方法と光合成特性, 果樹試報 C 6, 65-81.
- 6) 甘長飛・牧田好高 (1987) : キウイフルーツの光合成速度に及ぼす温度の影響, 園学東海支部要旨 (昭62), 746.
- 7) 川根徹也・末沢克彦 (1991) : キウイフルーツの果実糖度と樹体栄養および土壌化学性との関係について, 香川農試研報 42, 40-49.
- 8) 菊地秀喜・鴨田福也 (1986) : 果実の光合成・呼吸特性に関する研究 (第3報), モモのわい化栽培における光合成特性, 園学要旨 (昭61春), 68-69.
- 9) 工藤茂道 (1976) : 新果実キウイフルーツ—その栽培と利用—, 磐梯広報社.
- 10) 栗原昭夫・永田賢嗣 (1978) : キウイフルーツ (Chinese Gooseberry) の導入試作結果について (第2報), 繁殖法及び果実の追熟法に関する試験, 園学要旨 (昭53秋), 88-89.
- 11) Morinaga, K. and F. Ikeda (1990) : Species differences in photosynthesis of isolated protoplasts from citrus leaves, J. Japan. Soc. Hort. Sci, 59, 237-244.
- 12) 森永邦久・池田富喜夫・木原武士 (1985) : カンキツの光合成作用と果実生産に関する研究 (第1報), ウンシュウミカンの光合成作用の個葉間の差異について, 四国農試報 45, 147-156.
- 13) 村瀬昭治・猪股雄司・山崎利彦 (1986) : モモのわい性台木の実用化に関する研究—接木6年目の成績—園学要旨 (昭61秋), 126-127.
- 14) 末沢克彦・土居新一 (1985) : キウイフルーツの収量構成要因の定量化 (第1報), 最適葉面積指数の推定, 香川農試研報 37, 48-54.
- 15) 吉田武彦 (1966) : 根の活力測定法, 土肥誌 37, 63-68.

Photosynthetic Ability of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) and Characteristics
of Shima-sarunashi (*Actinidia rufa*) Rootstock

Kenji NAGATA, Kunihisa MORINAGA and Fukio IKEDA

(Received ; July 31, 1996)

Summary

Effects of use of Shima-sarunashi (*Actinidia rufa* PLANCH) as a rootstock or interstock on photosynthesis, growth and fruit quality of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson) were investigated. The results were as follows :

1. Leaf photosynthetic rates of grafted kiwifruit 'Koryoku' and 'Hayward' in May were 12 and 13 $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ respectively. Light saturation point and light compensation point of photosynthesis were 45~50klx and about one klx, respectively.

2. Leaf transpiration rate was 0.3 $\text{molH}_2\text{O}/\text{m}^2\text{s}$ when visible wilting symptoms of 'Hayward' leaves induced by both water stress and waterlogging occurred. This value may be useful to estimate the limit of drought resistance in kiwifruit tree.

3. Rooting ability of Shima-sarunashi cuttings was apparently higher than that of 'Hayward'. They also showed a stronger resistance to waterlogging and water stress than 'Hayward' cuttings.

4. 'Hayward' trees grafted on Shima-sarunashi rootstock and interstock tended to be dwarf because of the short internode and shortened shoot.

Based on these observations, it is concluded that Shima-sarunashi may be a promising rootstock or interstock for kiwifruit 'Hayward' and 'Koryoku' cultivation.