

挿し木繁殖したカキ樹の初期生長

鉄村琢哉*・小柳慶朗・伊藤早介・羽生 剛・河瀬晃四郎

京都大学大学院農学研究科附属農場 569-0096 大阪府高槻市八丁畷町12-1

Early Field Performance of Persimmon Trees Propagated by Cuttings

Takuya Tetsumura*, Yoshiro Koyanagi, Sosuke Ito, Tsuyoshi Habu and Koshiro Kawase

Experimental Farm, Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Takatsuki, Osaka 569-0096

Summary

Growth, flowering and fruiting of own-rooted persimmon trees (*Diospyros kaki* Thunb. cv. Nishimurawase) propagated by cuttings (C trees) during the initial five years after field establishment were compared with those of trees grafted on seedling stocks (G trees) and those of own-rooted and micropropagated trees (M trees). M trees grew most vigorously, followed in order by C trees and G trees, as indicated by changes in trunk girth, tree height, total shoot length, and shoot number. C and G trees bore some male flowers, while M trees scarcely bore male flowers. Among the tree types, there was no significant difference in total yield for three harvest years and fruit quality. The yield efficiency increased in the order, M trees, C trees, G trees, but the difference was not significant. These results suggested that different propagation methods produced own-rooted trees differing in growth and flowering.

キーワード： 微細繁殖, 自根樹, カキ, 挿し木繁殖, 接ぎ木繁殖

緒 言

今まで困難とされてきたカキの挿し木繁殖は、ひこばえや微細繁殖(マイクロプロパゲーション)した母樹から採取した挿し穂を利用すれば比較的容易なことがわかり、栽培品種の自根苗の大量増殖が実用化可能となった(Tetsumuraら, 2001a; b; 2002)。一方、カキ自根樹の圃場生長については、微細繁殖した‘西村早生’樹が、実生台木に接いだ樹よりも旺盛な生長を示し、樹冠の急速な拡大とともに収量が増加したことを筆者らが報告したが(Tetsumuraら, 1999)、その原因が組織培養に由来するものなのか、自根であることによるものかは不明であった。また、挿し木繁殖容易なベリー類においては、挿し木繁殖および微細繁殖した自根植物体との圃場における生長の比較調査が行われており、後者の方が旺盛な生育を示している(El-Shiekhら, 1996; Gustavsson・Stanys, 2000; Swartzら, 1983)。

そこで本研究では、挿し木繁殖した‘西村早生’の自根樹(挿し木樹)の定植後5年間の生長、着花および結果を、

実生台木に接ぎ木した樹(接ぎ木樹)および微細繁殖によって得た自根樹(培養樹)のそれらと比較調査し、その特性を明らかにした。

材料および方法

1996年3月に休眠枝挿しした‘西村早生’を、5月上旬に畑土を入れた駄温鉢(8号)に鉢上げして養成し、翌年1月に、京都大学大学院農学研究科附属農場果樹園(大阪府高槻市)に定植した。他の苗も同時期に定植したが、接ぎ木苗は市販の1年生苗(ヤマガキ実生台)を供試し、培養苗は茎頂培養により増殖した小植物体を、1996年4月に鉢上げ・順化し、6月に苗圃に植え、半年間養成した個体を供試した。

栽植距離は列間6.5m、樹間6mの南北列の並木植えとし、試験区は1区1樹3反復の乱塊法とした。変則主幹形に整枝・せん定し、定植2年目(1998年)まで全摘花し、定植3年目以降は1新しょう1果となるよう7月上旬に摘果した。人工受粉や摘らいは行わず、施肥等は慣行に従った。

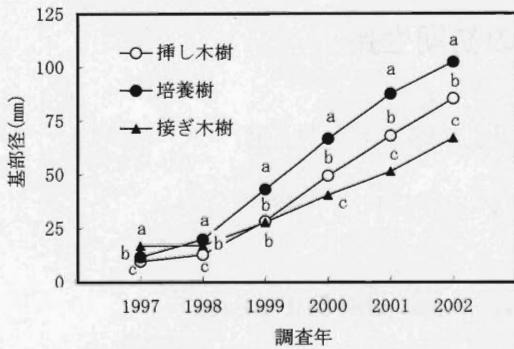
基部径(地上部10cm)および樹高はせん定前の1月に、雌花および雄花着生枝数は5月に、総新しょう長および新しょう数は11月に調査した。定植3年目以降は、収量および果実品質(果実重、種子数、果皮色、脱渋程度および

2002年8月7日 受付. 2003年1月9日 受理.

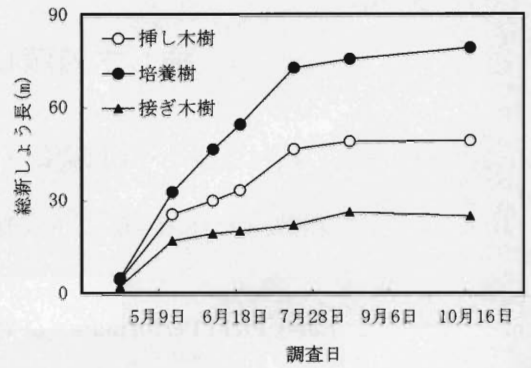
本報告の一部は2001年の園芸学会秋季大会において発表した。

*Corresponding author. E-mail: tetsumur@plant.miyazaki-u.ac.jp

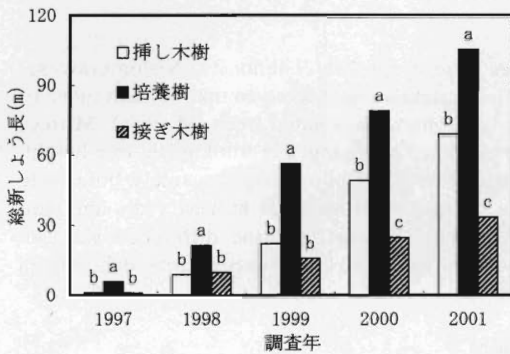
現在:宮崎大学農学部 889-2192 宮崎市学園木花台西1-1



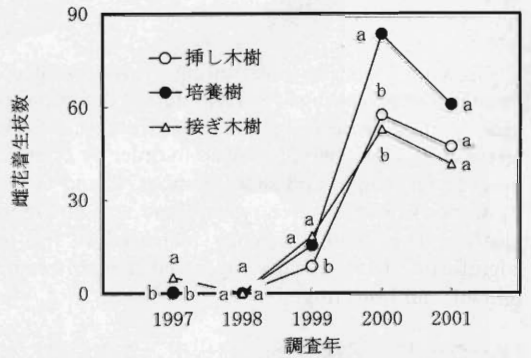
第1図 繁殖方法の異なるカキ '西村早生' 樹の基部径の年次推移
それぞれ同じ年の異なるアルファベット間にFLSD (5%レベル) で有意差あり



第3図 繁殖方法の異なるカキ '西村早生' 樹 (定植4年目) の総新しょう長の経時推移



第2図 繁殖方法の異なるカキ '西村早生' 樹の総新しょう長の年次推移
それぞれ同じ年の異なるアルファベット間にFLSD (5%レベル) で有意差あり

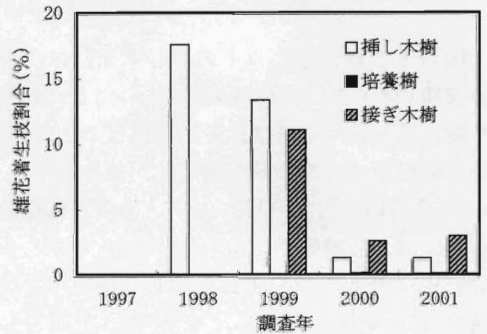


第4図 繁殖方法の異なるカキ '西村早生' 樹の雌花着生枝数の年次推移
それぞれ同じ年の異なるアルファベット間にFLSD (5%レベル) で有意差あり

Brix)を調査したが、調査方法は前報 (Tetsumura ら、1999)に準じた。果実生産効率は幹断面積当たり、樹冠占有面積当たり、および樹容積当たりで表し、幹断面積は基部径から算出し、樹冠占有面積および樹容積は木村ら (1985)の方法に従い算出した。なお、定植4年目の生長シーズン中は約1か月ごとに総新しょう長の調査を行い、葉面積指数 (11月)や光合成速度 (5および8月)も調査した。

結 果

定植時の基部径は、接ぎ木樹が最も大きかったが、その後の増加は緩慢で、1年後には培養樹が最も大きくなり、挿し木樹も定植3年後には接ぎ木樹より大きくなった (第1図)。樹高についても、各樹とも基部径とほぼ同様の推移を示した (データ略)。総新しょう長は、定植直後より旺盛な生長をした培養樹が最も長く、定植4年目には挿し木樹も接ぎ木樹より長くなった (第2図)。新しょう数についても、総新しょう長と同様の傾向を示した (データ略)。培養樹は6月に伸長を停止しない新しょうや2次生長する新しょうが多く、総新しょう長は7月まで直線的に増加し続けた (第3図)。一方、接ぎ木樹の新しょうの多くは6月で伸長を停止し、挿し木樹の新しょうは両樹の



第5図 繁殖方法の異なるカキ '西村早生' 樹の雌花着生枝の割合 (雌花着生枝数/全新しょう数)

中間の生長を示した。

定植1年目の雌花着生枝数は接ぎ木樹が最も多かったが、その後は新しょう数を急速に増やした培養樹の雌花着生枝数が増加し、定植4年目には最も多くなった (第4図)。しかし、全新しょう数に占める雌花着生枝数の割合は定植4年目まで接ぎ木樹が最も高かった (データ略)。培養樹は、調査期間中、雄花をほとんど着生しなかったのに対し、挿し木樹は、接ぎ木樹と同様、ある程度の雄花を着生した (第5図)。

収穫開始年 (1999年)の収量は挿し木樹が最も少なかっ

第1表 繁殖方法の異なるカキ‘西村早生’樹の収量および果実生産効率

樹の種類	収量 (kg/樹)				果実生産効率 (kg/m ²) ^z			
	1999年	2000年	2001年	合計 ^y	1999年	2000年	2001年	合計 ^x
挿し木樹	1.3 b ^w	8.5 a	6.8 a	16.6 a	0.6 b	1.7 a	1.3 a	3.1 a
培養樹	2.3 a	10.1 a	7.3 a	19.7 a	0.6 b	1.3 a	0.9 a	2.6 a
接ぎ木樹	2.8 a	6.8 a	6.4 a	16.0 a	2.6 a	2.5 a	2.0 a	5.1 a

^z 樹冠占有面積当たり^y 1999年~2001年の合計^x (収量の合計/2001年の樹冠占有面積)^w 異なるアルファベット間にFLSD (5%レベル) で有意差あり

たが、その後2年間はどの樹もほぼ同程度となり、3年間の合計でも有意差はなかった(第1表)。樹冠占有面積当たりの果実生産効率は、有意差の存在した年は少なかったものの、全体的に接ぎ木樹が高く、培養樹が低く、挿し木樹は両樹の中間値であった(第1表)。その傾向は幹断面積当たり、あるいは樹容積当りに換算しても同じであった(データ略)。果実調査期間中、平均果実重や果実品質に樹の違いによる差はなく、定植4年目の葉面積指数や光合成速度にも差はなかった(データ略)。

考 察

定植直後の培養樹の旺盛な生長は、苗木の持つ細根の割合の高さによるものと考えられ(Tetsumuraら, 1998)、本実験でも定植直後からの培養樹の旺盛な生長が確認された。また、接ぎ木樹の植え傷み(定植直後の生長の停滞)も認められ、前報(Tetsumuraら, 1999)と一致した。挿し木樹は細根が多く、植え傷みを生じなかったものの、生長の旺盛さは培養樹と接ぎ木樹の中間であり、同じ自根樹でも繁殖方法が異なると生長速度も異なることが示された。Jones・Webster(1993)は、微細繁殖したM.9リング台木に‘Cox’を接ぎ木すると多くのひこばえやバーノットを発生し不良苗になるのに対し、微細繁殖由来の母樹から得た挿し穂を台木にすると優良苗ができることを報告しており、リンゴのわい性台木においても、繁殖方法の違いが圃場生長に影響を及ぼすことが確認されている。

多くの木本植物では、組織培養が若返りをもたらすことが認められており、それを利用してカキを含めた挿し木発根困難な種の挿し木繁殖が可能になった(Plietzsch・Jesch, 1998; Tetsumuraら, 2002)。一方、‘西村早生’の雄花の着生は、定植して7~8年目に増加する事が知られており(北川, 1970)、幼若性との関連が考えられる。本実験において、挿し木樹はある程度の雄花を着生したことから、組織培養により繁殖した母樹から得た挿し穂由来とはいえ、雄花をほとんど着生しなかった培養樹よりも若返りしていない可能性がある。ただし、カキの雄花の発生にはいくつかの要因があると考えられており(米森ら, 1992)、また、培養樹の旺盛な生長は必ずしも組織培養による若返りのみに由来するものではないことも示唆

されており(鉄村ら, 2002)、今後もこれらの樹の観察・調査が必要である。

収量および果実生産効率については、本実験で用いた材料が若木であったため、全体的に低かったが、前報とほぼ同様の傾向を示した(Tetsumuraら, 1999)。挿し木樹は、他の樹と比較しても果実生産効率などに大差は認められず、さらに調査した果実品質以外の形質(果形、収穫期)についても、異常はなく、栽培上の大きな支障はないものと思われた。今後は、盛果期に達した際の収量や果実生産効率、また自根に由来する樹の均一性等を引き続き調査する必要がある。

摘 要

挿し木繁殖したカキ‘西村早生’の自根苗を圃場に定植し(挿し木樹)、その後5年間の生長、着花および結果を、実生台木に接ぎ木した樹(接ぎ木樹)および微細繁殖によって得た自根樹(培養樹)のそれらと比較調査し、その特性を明らかにした。基部径、樹高、総新しょう長および新しょう数の年次推移を調査した結果、培養樹が最も旺盛な生長を示し、挿し木樹は、培養樹と接ぎ木樹の中間の値を示した。挿し木樹および接ぎ木樹はある程度の雄花を着生したのに対し、培養樹はほとんど雄花を着生しなかった。3年間の総収量に3樹の間に有意差はなく、果実品質も同等であった。果実生産効率は接ぎ木樹が高く、培養樹が低く、挿し木樹は両樹の中間値であったが、有意差は認められなかった。以上の結果より、同じ自根樹でも繁殖方法が異なると生長や着花も異なることが示された。

引用文献

- El-Shiekh, A., D. K. Wildung, J. J. Luby, K. L. Sargent and P. E. Reed. 1996. Long-term effects of propagation by tissue culture of softwood single-node cuttings on growth habit, yield, and berry weight of ‘Northblue’ blueberry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 121: 339-342.
- Gustavsson, B. A. and V. Stanys. 2000. Field performance of ‘Sanna’ lingonberry derived by micropropagation vs. stem cuttings. *HortScience* 35: 742-744.
- Jones, O. P. and C. A. Webster. 1993. Nursery performance

- of 'Cox' apple trees with rootstocks of M.9 from either micropropagation or improved conventional propagation from micropropagated plants. *J. Hort. Sci.* 68: 763-766.
- 木村伸人・河渕明夫・青木松信・岡田詔男・真子伸生・須崎静夫. 1985. カキわい性樹の探索と利用(第1報)わい性樹の生育特性と収量性. *愛知農総試研報.* 17: 273-281.
- 北川博敏. 1970. カキの栽培と利用. p. 5. 養賢堂. 東京.
- Plietzsch, A. and H.-H. Jesch. 1998. Using in vitro propagation to rejuvenate difficult-to-root woody plants. *Comb. Proc. Intl. Plant Prop. Soc.* 48: 171-176.
- Swartz, H. J., G. J. Galletta and R. H. Zimmerman. 1983. Field performance and phenotypic stability of tissue culture-propagated thornless blackberries. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 108: 285-290.
- Tetsumura, T., H. Yukinaga and R. Tao. 1998. Early field performance of micropropagated Japanese persimmon trees. *HortScience* 33: 751-753.
- Tetsumura, T., R. Tao and H. Yukinaga. 1999. Orchard growth, flowering and fruiting of micropropagated Japanese persimmon trees. *J. Hort. Sci. Biotechnol.* 74: 251-253.
- Tetsumura, T., R. Tao and A. Sugiura. 2001a. Factors affecting rooting of Japanese persimmon hardwood cuttings. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 70: 163-169.
- Tetsumura, T., R. Tao and A. Sugiura. 2001b. Some factors affecting the rooting of softwood cuttings of Japanese persimmon. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 70: 275-280.
- Tetsumura, T., R. Tao and A. Sugiura. 2002. Rooting of cuttings from micropropagated stock plants of Japanese persimmon. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 71: 382-384.
- 鉄村琢哉・小柳慶朗・伊藤早介・羽生 剛・河瀬晃四郎. 2002. カキ組織培養樹(成木)の生長と果実生産. *園学雑.* 71(別1): 88.
- 米森敬三・亀田克己・杉浦 明. 1992. カキの雌花,雄花の着花特性について. *園学雑.* 61: 303-310.