

原著論文

ニワウメおよびユスラウメ台と穂木品種との 組合せによるモモ樹の生育および生産性^{†1}

八重垣英明^{†2}・猪俣雄司^{†3}・村瀬昭治^{†4}・
伊東明子^{†5}・吉岡博人^{†6}・高辻豊二^{†7}・鈴木邦彦^{†8}

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

果樹研究所ナシ・クリ核果類研究チーム

305-8605 茨城県つくば市

Influence of the Combination of Scion Peach Cultivars and *Prunus japonica* Thumb. and *P.tomentosa* Thumb. as a Dwarfing Rootstock on Growth and Fruit Production

Hideaki YAEGAKI, Yuji INOMATA, Shoji MURASE, Akiko ITO,
Hiroto YOSHIOKA, Toyoji TAKATSUJI and Kunihiro SUZUKI

Pear, Chestnut and Stone Fruits Breeding Research Team, National Institute of Fruit Tree Science
National Agriculture and Food Research Organization
Tsukuba, Ibaraki 305-8605, Japan

Summary

The suitability of *Prunus japonica* Thumb. and *P.tomentosa* Thumb. as the dwarfing rootstock for 7 peach and 2 nectarine cultivars was investigated.

During the experiments, the following types of trees died : 'Takeihakuhou,' 'Hikawahakuhou,' 'Akatsuki' and 'Flavortop' grafted on *P.tomentosa* and 'Takeihakuhou,' 'Hikawahakuhou' and 'Hiratsukared' grafted on *P.japonica*. No deaths observed among 'Saotome,' 'Chiyohime,' 'Kansukehakutou' and 'Shimizu hakutou' on either dwarfing rootstocks. Tree height, trunk diameter and total shoot length were smaller in all cultivars on *P.japonica* and *P.tomentosa* than in *P.persica*. The cultivars 'Chiyohime,' 'Hikawahakuhou,' 'Kansukehakutou' and 'Shimizu hakutou' had smaller trees on the *P.tomentosa* rootstock than on the *P.japonica* rootstock. On the other hand, the cultivars 'Saotome' and 'Hiratsukared' had smaller trees on *P.japonica* than *P.tomentosa*.

The results indicated that fruit maturation accelerated and the soluble solids content in the fruit was high

^{†1} 果樹研究所業績番号 : 1481
(2007 年 5 月 23 日受付・2008 年 2 月 8 日受理)

^{†2} 現 果樹研究所ナシ・クリ・核果類研究チーム

^{†3} 現 果樹研究所企画管理部

^{†4} 故人

^{†5} 現 農業・食品産業技術総合研究機構本部

^{†6} 現 果樹研究所果実鮮度保持研究チーム

^{†7} 元 栽培部

^{†8} 現 東京農大短期大学部

in the both dwarfing rootstocks. The annual yield per unit area of trees from the dwarfing rootstock tended to be less than that in the paech rootstock.

Key words: dwarfing rootstock, peach, *Prunus japonica*, *Prunus persica*, *Prunus tomentosa*

緒 言

わが国のモモ栽培では、高品質な果実生産のために摘蕾、摘果、袋かけ、新梢管理など労働集約的な栽培管理が行われている。しかし、樹上での作業は脚立を必要とすることが多く作業性が悪い上に、労働負荷が大きい。加えて近年、経営の担い手の減少と生産者の高齢化が著しいことから労働生産性を高める樹体の小型化が課題となっている。その効果的な方法の一つがわい性台木の利用である。わい性台木の研究はリンゴで古くから行われ、イギリスのイースト・モーリング試験場で開発されたM系、MM系台木は世界的に普及している。わが国でも果樹試験場リンゴ支場（現農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所リンゴ研究拠点）で、M系台木を片親にして挿し木発根性等を改良したJ系台木が育成されている（副島，1996, 1997）。モモ（*Prunus persica* Batsch.）においても在来モモをはじめ、多くの *Prunus* 属の植物について台木として使用した場合の生育に及ぼす影響が検討されており、ニワウメ（*P. japonica* Thunb., Japanese bush cherry）およびユスラウメ（*P. tomentosa* Thunb., Nanking cherry）がモモの生育を抑制することが明らかにされ、モモのわい性台木として有望とされている（Fisher, 1971a, b; Funt and Goulart, 1981; 菊地・川原田, 1990; 松波ら, 1989; 水谷ら, 1985; 村瀬ら, 1986; 中野・島村, 1983; 島村ら, 1987; 鈴木ら, 1986; 鶴田ら, 1985b; Tuckey, 1964）。

現在、長野県でニワウメ台木を、愛媛県でユスラウメ台木を用いた栽培が行われているが、栽培面積は少なく全国的には広がっていない。これは両わい性台木ともに穂品種によっては接ぎ木不親和性を示すこと（Fisher, 1971a, b; Funt and Goulart, 1981; 村瀬ら, 1986; 中野・島村, 1983; 鈴木ら, 1986; 鶴田ら, 1985a, b; 山崎, 1984）やユスラウメ台木樹の果実に渋味が発生すること（松波ら, 1989; 村瀬ら, 1986; 山崎, 1984; 鶴田ら, 1985b）。が原因となっている。

本研究では、ニワウメおよびユスラウメについて多くの穂品種との接ぎ木親和性や果実生産能力に及ぼす影響を比較検討し、わい性台木としての実用性を評価するために、それぞれの台木にネクタリンを含む9品種のモ

モを接ぎ木し、その後8年間の生育特性を調査したので報告する。

材料および方法

1. 供試台木

わい性台木としてニワウメとユスラウメを用いた。両台木とも神奈川県平塚市の旧果樹試験場内から採取した平塚系（村瀬ら, 1986）を挿し木繁殖し、1年間養成したものを供試個体とした。対照台木として‘あかつき’には赤葉系モモ（*P. persica* Batsch）実生を、その他の品種には‘おはつもも’（*P. persica* Batsch）実生を使用した。

2. 供試品種

穂木品種として‘さおとめ’、‘ちよひめ’、‘武井白鳳’、‘日川白鳳’、‘あかつき’、‘勘助白桃’および‘清水白桃’の7品種の普通モモおよび‘ヒラツカレッド’、‘フレーバートップ’の2品種のネクタリンの計9品種を用いた。

3. 栽植密度、整枝法および着果管理

わい性台木樹は1988年4月に穂木品種を切り接ぎし、1年間苗圃で育成したものを1989年4月に樹間2m, 列間5.5m（10a当たり90本植え）に植え付けた。モモ台木樹は苗木業者から購入した1年生苗を1991年4月に樹間5.5m, 列間6.5m（10a当たり28本植え）に植え付けた。

わい性台木樹は主幹形仕立てとし、モモ台木樹は3本主枝の開心自然形とした。

摘果は慣行の基準で、全組合せ同じ時期に行ったが、葉果比はそろえなかった。

4. 調査項目

調査は生育に関しては毎年、落葉後の剪定前に枯死樹発生率、樹高、幹径、総枝長（副梢長を含む）について行った。幹径は幹の地上10cmでの南北方向と東西方向の太さの平均とした。果実に関しては外観および硬度的変化から適熟と判断された果実を樹ごとに収穫し、全収穫果の果実重およびその日の収穫果のうち平均的果実、一樹につき10果（10果未満の場合は全果）の屈折計示

度を調査した。その樹の半数の果実を収穫し終わった暦日である半数収穫日を収穫日とした。

結 果

1. 生長に及ぼす台木の影響

1) 枯死個体率

定植後の枯死樹率の変化を Table 1 に示した。モモ台木樹では全品種とも定植 5 年目まで枯死は発生しなかった。わい性台木樹では定植 3 年目以降に枯死する組合せがあった。ニワウメ台木樹では‘武井白鳳’、‘日川白鳳’および‘ヒラツカレッド’で枯死樹が発生し、定植 7 年目には半数を超える個体が枯死した。ユスラウメ台木樹では‘武井白鳳’、‘日川白鳳’、‘あかつき’および‘フ

レーバートップ’で枯死個体が発生した。特に‘フレーバートップ’は定植 4 年目で全個体が、‘あかつき’は 6 年目に半数が枯死した。

枯死は春先に見つかるものや生育期に発生するものなど発生時期に一定の傾向はなかった。枯死した樹は枯れる年または前年の新梢の生長が不良な樹が多かった。

2) 樹高、幹径および総枝長

定植後 3 年目、5 年目および 7 年目の樹高、幹径および総枝長の変化を Table 2 に示した。

樹高および幹径について定植 5 年目で比較すると、両わい性台木樹はモモ台木樹の各々 44 ~ 87% (樹高), 34 ~ 66% (幹径) と小さくなった。わい性台木樹で比較すると、‘ちよひめ’、‘日川白鳳’、‘勘助白桃’、‘清

Table1. Dead trees out of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Number of planted tree	Number of tree which died						
			1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year
Saotome	<i>P. japonica</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	5	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	8	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	14	0	0	3 (21) ^z	6 (42)	6 (42)	6 (42)	9 (64)
	<i>P. tomentosa</i>	11	0	0	1 (9)	2 (18)	2 (18)	2 (18)	2 (18)
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	8	0	0	4 (50)	4 (50)	5 (62)	5 (62)	5 (62)
	<i>P. tomentosa</i>	5	0	0	1 (20)	1 (20)	1 (20)	1 (20)	1 (20)
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	4	0	0	0	0	0	2 (50)	2 (50)
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	5	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	5	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	3	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	6	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	7	0	0	1 (14)	2 (28)	3 (42)	3 (42)	4 (57)
	<i>P. tomentosa</i>	5	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	5	0	0	0	0	0	0	0
	<i>P. tomentosa</i>	4	0	0	1 (25)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)
	<i>P. persica</i>	3	0	0	0	0	0	-	-

^z Each number in parentheses indicates the percentage (%).

水白桃'ではユスラウメ台木樹がニワウメ台木樹より樹高、幹径ともに小さくなった。逆に'ヒラツカレッド'ではニワウメ台木樹がユスラウメ台木樹よりも樹高が低くなった。

幹径の1年間の増加については、5年目から6年目ではわい性台木樹の平均で10.6mmだったのに対して、6年目から7年目では平均で2.6mmとなり、肥大の停滞が始まっていた(データ省略)。よって、わい性台木樹の樹冠拡大は7年目ぐらいで落ち着くものと考えられる。

総枝長は9品種とも両わい性台木樹ではモモ台木樹よりも小さくなった。各品種の総枝長を定植5年目でモモ台木樹と比較すると、ニワウメ台木樹は6～31%、

ユスラウメ台木樹は4～14%と強いわい化程度を示した。わい性台木を定植7年目で比較すると、'ちよひめ'、'日川白鳳'、'勘助白桃'および'清水白桃'ではユスラウメ台木樹がニワウメ台木樹よりも小さくなった。逆に、'さおとめ'および'ヒラツカレッド'ではニワウメ台木樹がユスラウメ台木樹よりも小さくなった。

2. 果実に及ぼす台木の影響

1) 収穫日

収穫日はその年の天候が大きく影響することから、定植後年数ではなく収穫した年次を揃えてTable 3に示した。1992～1995年の4年間の平均を比較すると、'ちよひめ'では両わい性台木樹とモモ台木樹では差がほと

Table2. Tree height, trunk diameter, and total shoot length of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Tree height (cm)			Trunk diameter (mm)			Total shoot length (cm)		
		3rd year	5th year	7th year	3rd year	5th year	7th year	3rd year	5th year	7th year
Saotome	<i>P. japonica</i>	303b ^z (78) ^y	344a (64)	374 ^{NS}	65.5b (55)	90.0b (53)	108.3b	6,285a (19)	6,714a (11)	7,504a
	<i>P. tomentosa</i>	267a (69)	329a (61)	411	51.0a (43)	75.7a (45)	97.4a	4,696a (14)	7,745a (12)	12,429b
	<i>P. persica</i>	386c	532b	-	118.5c	168.2c	-	32,080b	59,940b	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	299b (75)	375b (81)	401b	60.3b (56)	84.8b (54)	96.0b	6,712b (15)	12,751b (19)	10,147b
	<i>P. tomentosa</i>	180a (45)	226a (49)	259a	39.2a (36)	56.2a (35)	69.4a	1,781a (4)	2,631a (4)	3,379a
	<i>P. persica</i>	396c	460c	-	107.4c	156.8c	-	41,951c	63,889c	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	191a (60)	247a (60)	259 ^{NS}	49.4b (59)	73.9b (57)	89.9b	2,988a (15)	7,628b (17)	5,971 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	189a (59)	252a (61)	252	42.1a (50)	60.6a (47)	74.3a	2,385a (12)	3,794a (8)	4,106
	<i>P. persica</i>	316b	408b	-	83.6c	128.1c	-	19,362b	44,868c	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	222b (68)	267b (63)	293b	52.7b (53)	79.7b (60)	93.6b	4,788b (17)	12,496b (26)	6,590b
	<i>P. tomentosa</i>	148a (45)	185a (44)	201a	35.3a (35)	44.9a (34)	55.1a	1,180a (4)	1,935a (4)	1,840a
	<i>P. persica</i>	325c	420c	-	98.3c	131.1c	-	26,982c	46,576c	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	243a (67)	331b (78)	349 ^{NS}	60.8b (69)	83.6a (66)	95.9 ^{NS}	5,956b (27)	14,326b (31)	8,862 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	232a (69)	263a (62)	355	52.3a (59)	71.0a (56)	93.6	3,476a (15)	6,192a (14)	12,809
	<i>P. persica</i>	332b	423c	-	87.2c	125.9b	-	21,846c	45,196c	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	286b (91)	358b (87)	376b	59.5b (61)	81.5b (59)	92.4b	5,734a (21)	9,792b (22)	7,037b
	<i>P. tomentosa</i>	223a (71)	230a (56)	245a	47.3a (48)	67.7a (49)	78.4a	2,935a (11)	3,059a (6)	2,890a
	<i>P. persica</i>	313b	410b	-	96.6c	136.8c	-	26,238b	43,743c	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	276b (81)	331b (76)	382b	60.7b (75)	82.3b (65)	93.5b	5,411b (27)	7,974b (21)	5,296b
	<i>P. tomentosa</i>	145a (42)	197a (45)	206a	35.6a (44)	52.9a (42)	59.4a	1,414a (7)	2,404a (6)	2,440a
	<i>P. persica</i>	340c	435c	-	80.5c	125.1c	-	19,887c	37,534c	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	207a (62)	215a (49)	219a	49.2a (53)	65.1a (46)	72.1 ^{NS}	2,876a (12)	3,315a (6)	2,646a
	<i>P. tomentosa</i>	196a (59)	269a (61)	339b	45.5a (49)	60.3a (43)	74.3	2,600a (11)	4,583a (9)	7,997b
	<i>P. persica</i>	329b	438b	-	91.8b	139.7b	-	22,497b	48,662b	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	204b (60)	234a (52)	213	47.3b (50)	66.5a (45)	72.3	2,786a (13)	3,069a (6)	1,942
	<i>P. tomentosa</i>	136a (40)	-	-	27.3a (29)	-	-	382a (2)	-	-
	<i>P. persica</i>	335c	444b	-	92.8c	147.0b	-	21,170b	48,452b	-

^z Mean separations within columns and species by Tukey's test at $P < 0.05$

^y Each number in parentheses indicates the average percentage of *P. persica* (%).

んど無かったものの、残りの8品種は両わい性台木樹で収穫期が1.5～10.3日早くなった。わい性台木間で比較すると、‘武井白鳳’、‘日川白鳳’、‘あかつき’、‘勘助白桃’および‘清水白桃’ではユスラウメ台木樹が1～4.5日早くなった。

2) 果実の大きさ

収穫した果実の平均重を Table 4 に示した。果実重は年次変動が激しく、台木の影響について明らかな傾向を示さなかった。

3) 糖度

果実の糖度は定植後年数よりも収穫した年の天候に大きく影響されることから、収穫年次を揃えて Table 5 に

示した。ユスラウメ台‘あかつき’樹を除き、両わい性台木樹はモモ台木樹よりも糖度が高くなる傾向となった。わい性台木樹間で比較すると‘ちよひめ’および‘勘助白桃’ではユスラウメ台木樹の方がニワウメ台木樹よりも、‘さおとめ’ではニワウメ台木樹がユスラウメ台木樹よりも高い傾向を示した。

4) 収穫量

一樹当たり収穫量を Table 6 に示した。9品種全てで両わい性台木樹の収穫量はモモ台木樹よりも少なくなった。各品種ともモモ台木樹では4年目で10kgを超えたが、わい性台木樹では7年目に至ってニワウメ台木樹で‘ちよひめ’、‘日川白鳳’、‘あかつき’、‘勘助白桃’および‘清水白桃’5品種、ユスラウメ台木樹で‘さおとめ’

Table 3. Fruit harvest time of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Harvest time				Average of mean difference
		1992	1993	1994	1995	
Saotome	<i>P. japonica</i>	Jun. 25 (- 6) ²	Jun. 28 (- 7)	Jun. 23 (- 6)	Jun. 25 (- 3)	(- 5.5)
	<i>P. tomentosa</i>	Jun. 25 (- 6)	Jun. 28 (- 7)	Jun. 23 (- 6)	Jun. 25 (- 3)	(- 5.5)
	<i>P. persica</i>	Jul. 1	Jul. 5	Jun. 29	Jun. 28	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	Jul. 1 (± 0)	Jul. 5 (+ 3)	Jun. 28 (- 1)	Jun. 28 (± 0)	(+ 0.5)
	<i>P. tomentosa</i>	Jun. 29 (- 2)	Jul. 5 (+ 3)	Jun. 28 (- 1)	Jun. 28 (± 0)	(± 0)
	<i>P. persica</i>	Jul. 1	Jul. 2	Jun. 28	Jun. 28	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	Jul. 6 (- 2)	Jul. 12 (± 0)	Jun. 30 (- 4)	Jul. 7 (± 0)	(- 1.5)
	<i>P. tomentosa</i>	Jul. 6 (- 2)	Jul. 12 (± 0)	Jun. 30 (- 4)	Jul. 3 (- 4)	(- 2.5)
	<i>P. persica</i>	Jul. 8	Jul. 12	Jul. 4	Jul. 7	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	Jul. 8 (- 2)	Jul. 19 (- 3)	Jul. 6 (- 6)	Jul. 10 (± 0)	(- 2.8)
	<i>P. tomentosa</i>	Jul. 6 (- 4)	Jul. 12 (-10)	Jul. 4 (- 8)	Jul. 7 (- 3)	(- 6.3)
	<i>P. persica</i>	Jul. 10	Jul. 22	Jul. 12	Jul. 10	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	Jul. 8	Aug. 2 (+ 4)	Jul. 21 (- 4)	Jul. 22 (- 8)	(- 2.7)
	<i>P. tomentosa</i>	Jul. 16	Jul. 26 (- 3)	Jul. 18 (- 7)	Jul. 22 (- 8)	(- 6.0)
	<i>P. persica</i>	-	Jul. 29	Jul. 25	Jul. 30	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	Jul. 27 (- 3)	Aug. 5 (± 0)	Jul. 25 (± 0)	Jul. 24 (- 8)	(- 2.8)
	<i>P. tomentosa</i>	Jul. 23 (- 7)	Jul. 29 (- 7)	Jul. 21 (- 4)	Jul. 22 (-11)	(- 7.3)
	<i>P. persica</i>	Jul. 30	Aug. 5	Jul. 25	Aug. 2	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	Aug. 6 (- 4)	Aug. 12 (- 4)	Aug. 5 (- 6)	Aug. 4 (-10)	(- 6.0)
	<i>P. tomentosa</i>	Aug. 3 (- 7)	Aug. 5 (-11)	Aug. 3 (- 8)	Jul. 30 (-15)	(-10.3)
	<i>P. persica</i>	Aug. 10	Aug. 16	Aug. 11	Aug. 14	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	Jul. 20 (- 7)	Jul. 26 (-10)	Jul. 21 (- 4)	Jul. 18 (-12)	(- 8.3)
	<i>P. tomentosa</i>	Jul. 20 (- 7)	Jul. 26 (-10)	Jul. 21 (- 4)	Jul. 22 (- 8)	(- 7.3)
	<i>P. persica</i>	Jul. 27	Aug. 5	Jul. 25	Jul. 30	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	Aug. 3	Aug. 9 (- 7)	Aug. 3 (- 8)	Aug. 2 (-16)	(-10.3)
	<i>P. tomentosa</i>	-	-	-	-	-
	<i>P. persica</i>	-	Aug. 16	Aug. 11	Aug. 18	-

² Each number in parentheses indicates the mean difference in the average of *P. persica* (day).

のみで10kgを超える程度であった。ユスラウメ台木樹は‘ちよひめ’、‘日川白鳳’、‘勘助白桃’および‘清水白桃’でニワウメ台木樹よりも低い収穫量となった。組合せごとの収穫量の多少は‘あかつき’以外では総枝長と同じ傾向を示した。

考 察

これまでにニワウメおよびユスラウメをモモの台木として使用して生育と果実品質の調査を行った報告はいくつかあるが、いずれも地上部の生育が抑制され、モモのわい性台木として有望だとしている。また両わい性台木ともにモモ台木とくらべて果実の収穫期を早め、糖度を高くする効果があることが示唆されている。しかし一方

で、両わい性台木ともに接ぎ木不親和性が、さらにユスラウメ台木では果実に渋味が発生することが指摘されている（Fisher, 1971a, b; Funt and Goulart, 1981; 菊地・川原田, 1990; 松波ら, 1989; 水谷ら, 1985; 村瀬ら, 1986; 中野・島村, 1983; 島村ら, 1987; 鈴木ら, 1986; 山崎, 1984; 鶴田ら, 1985b; Tuckey, 1964）。

本研究ではモモ7品種およびネクタリン2品種を両わい性台木に接ぎ木し、同じ圃場で生育させることで両わい性台木の穂品種に対する適応性を比較調査した。

その結果、両わい性台木樹ともに枯死樹が発生する組み合わせがあった（Table 1）。これまでの研究においてユスラウメ台木樹では‘布目早生’、‘砂子早生’、‘倉方早生’、‘松森早生’、‘白鳳’、‘大久保’、‘大和白桃’、‘清水白桃’および‘白桃’で、ニワウメ台木樹では‘布目早

Table 4. Fruit weight of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Fruit weight (g)				
		3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year
Saotome	<i>P. japonica</i>	125b ^z	113a	116a	87a	99a
	<i>P. tomentosa</i>	121ab	121ab	147b	109b	119b
	<i>P. persica</i>	118a	135b	136b	-	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	137a	123 ^{NS}	149ab	102a	127 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	158b	142	155b	116b	128
	<i>P. persica</i>	120a	125	134a	-	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	140 ^{NS}	192 ^{NS}	242 ^{NS}	131 ^{NS}	218b
	<i>P. tomentosa</i>	136	158	227	148	167a
	<i>P. persica</i>	184	186	222	-	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	217 ^{NS}	195 ^{NS}	233b	199b	178b
	<i>P. tomentosa</i>	208	180	203a	141a	147a
	<i>P. persica</i>	216	187	196a	-	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	182a	199b	236b	135a	179 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	212b	171a	193a	166b	199
	<i>P. persica</i>	208b	203b	195a	-	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	260 ^{NS}	270b	265 ^{NS}	198 ^{NS}	211a
	<i>P. tomentosa</i>	251	288b	290	225	239b
	<i>P. persica</i>	225	242a	257	-	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	277 ^{NS}	284 ^{NS}	235 ^{NS}	202 ^{NS}	221 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	255	229	256	197	214
	<i>P. persica</i>	255	243	279	-	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	153 ^{NS}	206 ^{NS}	211 ^{NS}	159 ^{NS}	212 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	155	167	187	168	201
	<i>P. persica</i>	189	180	180	-	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	247 ^{NS}	314b	327b	226	203
	<i>P. tomentosa</i>	-	-	-	-	-
	<i>P. persica</i>	220	185a	199a	-	-

^z Mean separations within columns and species by Tukey's test at $P < 0.05$

生, '白鳳' および '白桃' で枯死樹が報告されている(松波ら, 1989; 村瀬ら, 1986; 中野・島村, 1983; 鈴木ら, 1986; 鶴田ら, 1985b). 今回用いた組合せではニワウメ台木樹の 'さおとめ', 'あかつき' および 'フレーバートップ' とユスラウメ台木樹の '武井白鳳', '日川白鳳' および 'あかつき' が過去の研究で試験されているが, いずれも枯死樹は発生していない(菊地・川原田, 1990; 矢野ら, 2002). しかし本研究では '武井白鳳', '日川白鳳' および 'あかつき' のユスラウメ台木樹で枯死樹が発生した. 逆にユスラウメ台木樹の '清水白桃' では枯死樹が発生しなかった.

一般に, 接ぎ木の活着は遺伝的に近縁なものほど容易であり, 遠縁なものほど活着は難しくなると考えられている(尾形, 1985). しかし, 本研究での枯死は接ぎ木

後3年目以降に発生しており, 全く活着しない遺伝的遠縁による接ぎ木不親和とは発生メカニズムが異なると考えられる. 本研究では, 両台木とも一部の穂品種との組合せでのみ枯死が発生し, 他の組合せでは全個体が生存しているという状況であった. この様な穂品種との組合せによる生存率の差異はユスラウメ台を使用した Funt and Goulart (1981), 中野・島村 (1983), 鶴田ら (1985a) の試験でも報告されている. 両わい性台木における不親和性については, 穂品種によってもたらされるウイルス (Funt and Goulart, 1981; 村瀬ら, 1986), 接ぎ木部の組織形態異常やフェノール物質の集積 (中野・山根, 1999; Salvatierra et al., 1998, 1999; 山根・中野, 1999), 接ぎ木部以外での木質部の壊死による物質流動阻害 (藤井ら, 1993), 乾物分配の不均衡

Table 5. Soluble solids content of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Soluble solids content (%)				
		1991	1992	1993	1994	1995
Saotome	<i>P. japonica</i>	10.4 ^{NSz}	11.2b	10.5b	12.1c	11.7b
	<i>P. tomentosa</i>	10.0	9.9a	9.9b	10.6b	9.9a
	<i>P. persica</i>	-	9.6a	8.0a	9.1a	9.1a
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	10.6a	10.2b	9.8a	10.8b	10.7b
	<i>P. tomentosa</i>	13.6b	13.0c	12.3b	12.3c	10.1b
	<i>P. persica</i>	-	8.2a	8.8a	9.6a	8.8a
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	10.6a	10.3 ^{NS}	8.8a	9.2ab	11.3b
	<i>P. tomentosa</i>	12.4b	11.2	10.7b	9.9b	10.6b
	<i>P. persica</i>	-	10.5	8.2a	8.5a	8.9a
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	13.1 ^{NS}	11.4ab	9.7a	11.1b	10.9b
	<i>P. tomentosa</i>	14.8	12.6b	12.1b	12.0b	11.2b
	<i>P. persica</i>	-	10.6a	9.7a	9.5a	8.8a
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	14.3 ^{NS}	13.1 ^{NS}	11.1 ^{NS}	13.1b	12.1 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	15.4	13.4	12.5	12.3ab	11.3
	<i>P. persica</i>	-	-	12.1	12.1a	11.6
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	13.0 ^{NS}	12.1b	11.1a	12.4b	11.7a
	<i>P. tomentosa</i>	13.0	14.0c	12.4b	13.1b	12.9b
	<i>P. persica</i>	-	10.3a	10.1a	10.6a	11.9a
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	14.2 ^{NS}	13.9b	10.9a	13.2ab	14.3b
	<i>P. tomentosa</i>	14.9	14.0b	12.5b	14.5b	14.9b
	<i>P. persica</i>	-	11.6a	10.0a	11.7a	11.6a
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	11.2 ^{NS}	11.5 ^{NS}	10.3 ^{NS}	12.2c	12.2b
	<i>P. tomentosa</i>	12.7	10.7	9.2	11.2b	10.1b
	<i>P. persica</i>	-	9.9	8.9	10.1a	10.0a
Flavortop	<i>P. japonica</i>	13.8	12.8	12.4b	14.2b	14.2b
	<i>P. tomentosa</i>	-	-	-	-	-
	<i>P. persica</i>	-	-	8.9a	11.4a	10.4a

^z Mean separations within columns and species by Tukey's test at $P < 0.05$

(Yano et al., 2002b; 矢野ら, 2002) などが要因として指摘されている。また, ユスラウメ台木系統の違いによる親和性の良否も報告されている(中野・山根, 1999; 山根・中野, 1999; 山口ら, 2004) が詳しいメカニズムは今のところ明らかにされていない。今回用いた穂木についてはウイルスフリーであるかどうかの確認を行っていない。不親和性がもたらす樹勢衰弱の対策として, 中間台の使用(Yano et al., 2002a), 苗木栽植1年目での増肥(佐藤ら, 2002)が挙げられているが, 特定の穂品種とわい性台木の組み合わせで不親和性が認められることから, 新しい組合せを導入する際には注意が必要である。基本的には親和性の良好な台木系統を選びウイルスフリーの穂木を用いて苗木を生産する必要がある。

台木が生育に及ぼす影響については, 過去の研究のい

ずれもモモ台木樹よりも両わい性台木樹が生育を抑制するとしている。しかし, 両わい性台木の比較に関し‘白鳳’と‘白桃’を用いた村瀬ら(1996)と‘あかつき’を用いた菊地・川原田(1990)の報告ではユスラウメ台木樹の方がより抑制されていたが, 鶴田ら(1985b)の‘布目早生’を用いた報告ではニワウメ台木樹の方がより抑制されている。また, 水谷ら(1985)は‘大久保’における総枝長が3年目まではユスラウメ台木樹の方が少なかったが, 4年目では逆になることを報告している。本研究では, 樹の生育は全体的にはユスラウメ台木樹の方がニワウメ台木樹よりも強く抑制される傾向が認められた。しかし‘さおとめ’および‘ヒラツカレッド’ではニワウメ台木樹の方が強く抑制されるなど品種間差異が示唆された(Table 2)。

Table 6. Yield of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Yield (kg/tree/year)			
		4th year	5th year	6th year	7th year
Saotome	<i>P. japonica</i>	5.3a ^z	7.9b	6.0 ^{NS}	8.5 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	3.1a	5.0a	8.0	11.3
	<i>P. persica</i>	16.7b	22.5c	-	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	5.1b	7.9b	9.3b	13.5b
	<i>P. tomentosa</i>	1.2a	2.2a	3.4a	5.3a
	<i>P. persica</i>	23.8c	25.6c	-	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	1.4a	2.7a	7.0 ^{NS}	3.5 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	2.0a	3.2a	4.9	5.8
	<i>P. persica</i>	15.7b	14.1b	-	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	4.7a	5.3a	12.3b	11.6b
	<i>P. tomentosa</i>	1.7a	2.7a	2.7a	3.6a
	<i>P. persica</i>	30.0b	34.4b	-	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	4.9a	2.7a	14.7 ^{NS}	13.8 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	2.6a	2.3a	11.5	9.4
	<i>P. persica</i>	30.3b	29.5b	-	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	6.6b	10.2b	17.5b	13.7b
	<i>P. tomentosa</i>	2.1a	1.8a	7.3a	4.3a
	<i>P. persica</i>	24.7c	24.4c	-	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	6.5b	10.2b	15.2b	12.3b
	<i>P. tomentosa</i>	1.4a	1.4a	1.4a	3.4a
	<i>P. persica</i>	29.6c	11.4b	-	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	2.3a	3.2a	6.0 ^{NS}	2.2 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	1.7a	1.9a	6.3	2.4
	<i>P. persica</i>	17.0b	12.9b	-	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	4.2a	4.8a	4.3	3.2
	<i>P. tomentosa</i>	-	-	-	-
	<i>P. persica</i>	16.4b	19.7b	-	-

^z Mean separations within columns and species by Tukey's test at $P < 0.05$

果実の収穫期は過去の研究のいずれもモモ台木樹よりも両わい性台木樹で早くなることを認めている。しかし、両わい性台木の比較では一定の傾向がないとする報告（水谷ら，1985；村瀬ら，1986）とニワウメ台木樹の方が早くなるという報告（鶴田ら，1985b）があり一致していない。本研究では全体的には生育がより抑制されるユスラウメ台木樹の方がニワウメ台木樹よりも早くなる傾向を示した（Table 3）。

本研究では果実の糖度において‘あかつき’以外の品種では、両わい性台木樹がモモ台木樹よりも高くなる傾向を示した。両わい性台木の樹の比較に関し‘ちよひめ’および‘勘助白桃’ではユスラウメ台木樹の方が、‘さおとめ’ではニワウメ台木樹の方が高く、生育がより抑制される台木の方が高くなる傾向を示した（Table 5）。過

去の研究においても両わい性台木樹はモモ台木樹よりも糖度が高くなるものの、両わい性台木樹の比較は報告により異なる結果となっている（菊地・川原田，1990；水谷ら，1985；村瀬ら，1986；鶴田ら，1985b）。

果実の大きさについてはそれぞれの品種に対する台木の影響は明確にみられなかった（Table 4）。本研究では摘果作業の際に葉果比をそろえなかったため、収穫時の葉果比は樹によって異なっていた。そのため果実重に及ぼす台木の影響が明確には現れなかったと考えられる。過去の研究においても果実の大きさに対する台木の影響は明確にされていない（水谷ら，1985；村瀬ら，1986；鶴田ら，1985b）。

両わい性台木の収穫量は、一樹当たり収穫量でみるとモモ台木樹よりも低くなり、両わい性台木の比較では

Table 7. Annual yield per unit area of 9 peach cultivars grafted on *P. japonica*, *P. tomentosa*, and *P. persica*.

Cultivar	Rootstock	Annual yield per unit area (kg/10a) ^z			
		4th year	5th year	6th year	7th year
Saotome	<i>P. japonica</i>	670b ^y	999b	759 ^{NS}	1064a
	<i>P. tomentosa</i>	392a	627a	1001	1414b
	<i>P. persica</i>	468a	631a	-	-
Chiyohime	<i>P. japonica</i>	642b	988c	1170b	1697b
	<i>P. tomentosa</i>	159a	285a	437a	663a
	<i>P. persica</i>	667b	719b	-	-
Takeihakuhou	<i>P. japonica</i>	175a	344 ^{NS}	877 ^{NS}	439 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	252a	409	612	726
	<i>P. persica</i>	439b	395	-	-
Hikawahakuhou	<i>P. japonica</i>	593b	667 ^{NS}	1548b	1458b
	<i>P. tomentosa</i>	216a	349	337a	453a
	<i>P. persica</i>	842b	963	-	-
Akatsuki	<i>P. japonica</i>	624a	348a	1841 ^{NS}	1737 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	333a	291a	1440	1186
	<i>P. persica</i>	849b	826b	-	-
Kansukehakutou	<i>P. japonica</i>	831b	1285b	2195b	1718b
	<i>P. tomentosa</i>	271a	237a	918a	545a
	<i>P. persica</i>	693b	685a	-	-
Shimizuhakutou	<i>P. japonica</i>	815b	1285b	1910b	1538b
	<i>P. tomentosa</i>	177a	183a	176a	430a
	<i>P. persica</i>	829b	319a	-	-
Hiratsukared	<i>P. japonica</i>	290 ^{NS}	405 ^{NS}	761 ^{NS}	275 ^{NS}
	<i>P. tomentosa</i>	214	237	789	309
	<i>P. persica</i>	477	362	-	-
Flavortop	<i>P. japonica</i>	529 ^{NS}	606 ^{NS}	542	401
	<i>P. tomentosa</i>	-	-	-	-
	<i>P. persica</i>	461	552	-	-

^z *P. japonica* and *P. tomentosa* are 125 trees / 10a and *P. persica* is 28 trees / 10a.

^y Mean separations within columns and species by Tukey's test at $P < 0.05$

生育がより抑制されるユスラウメ台木の方が低い傾向であった (Table 6). 本研究では先にトレリスが圃場に設置してあったため, 列間 5.5m, 樹間 2m の 10a 当たり 90 本植えとした. しかしスピードスプレーの使用を考慮しても, 列間は 4m で十分であるため 10a 当たり 125 本植えとするとが可能だと思われる. よって 125 本植えの場合の収穫量を 10a 当たり収穫量として Table 7 に示した. ニワウメ台木樹の '日川白鳳', 'あかつき', '勘助白桃' および '清水白桃' が 6 年目で, 'ちよひめ' が 7 年目で 10a 当たり 1.5t (2000 ~ 2004 年のモモの全国平均収穫量) を上まわった. 強いわい化効果が表れて収穫量が低くなるユスラウメ台木樹の 'ちよひめ' および '清水白桃' やニワウメ台木樹の 'フレーバートップ' などの組合せでは, さらに密植して収穫量を上げることが必要である.

本研究ではいずれの組合せでも渋味が問題となる果実は認められなかった. モモ果実の渋味に関しては, 官能による渋味の強さと果実中の全フェノール含量に正の相関があり, 一般に渋味の発生しやすい品種やユスラウメ台木では成熟果実のポリフェノール含量が多いことが報告されている (久保田ら, 1986; Kubota et al., 1986). また久保田ら (1993) は渋味発生には老化による樹勢の低下よりも, 環状はく皮のような急激な樹勢低下を引き起こすストレスの影響の方が大きいと推察している. ニワウメ台木樹でのフェノール含量については報告されていないが, わい性台木樹では共台よりも急激な樹勢の低下が起こりやすいため渋味の発生は多くなる可能性があると考えられる. 両わい性台木樹の利用にあたっては渋味を発生させないために, 樹勢を低下させない栽培管理が重要である.

わい性台木の熟期促進および糖度上昇効果は, 特に収穫期が梅雨と重なり糖度が上がりにくく, 早期出荷のメリットの大きい極早生品種においてより有効だと考えられる. よって, わい性台木でも枯死樹が発生せず, 収穫量の低下していないユスラウメ台の 'さおとめ' やニワウメ台の 'ちよひめ' は本研究で用いた組み合わせの中では最も実用性が高いと考えられる. また, ニワウメはモモやユスラウメと較べて耐水性が強いことが明らかとなっている (水谷ら, 1979). したがって枯死樹が発生せず, 収穫量の低下していないニワウメ台の 'あかつき', '勘助白桃' および '清水白桃' も排水の悪い圃場などで実用性があると考えられる.

摘 要

異なるモモ品種に対するニワウメおよびユスラウメのわい性台木としての品種適応性を明らかにするために, モモ 7 品種およびネクタリン 2 品種を接いで生育特性を調査した.

1. ニワウメ台木樹では '武井白鳳', '日川白鳳' および 'ヒラツカレッド' で, ユスラウメ台木樹では '武井白鳳', '日川白鳳', 'あかつき' および 'フレーバートップ' で枯死個体が発生した. 'さおとめ', 'ちよひめ', '勘助白桃' および '清水白桃' では両台木樹ともに枯死個体は発生しなかった.
2. 全品種において両わい性台木樹はモモ台木樹よりも生育が抑制された. 定植 5 年目での総枝長はモモ台木樹の 4 ~ 31% であった. 定植 7 年目の総枝長について 'ちよひめ', '日川白鳳', '勘助白桃' および '清水白桃' ではユスラウメ台木樹がニワウメ台木樹よりも小さくなった. 'さおとめ' および 'ヒラツカレッド' では逆にニワウメ台木樹が総枝長がより小さくなった.
3. 'ちよひめ' 以外のわい性台木樹はモモ台木樹よりも収穫期が早くなる傾向を示した. ユスラウメ台 'あかつき' 樹以外のわい性台木樹ではモモ台木樹に比べて果実糖度が高くなる傾向を示した. 両わい性台木樹の 10 a 当たり収穫量はモモ台木樹並となる組合せもあったが, 多くはモモ台木樹よりも少なかった.

引用文献

- 1) Fisher, V. D. 1971a. Why not a small peach tree ? Part I . Amer.Fruit Grower. 3: 14-15.
- 2) Fisher, V. D. 1971b. Why not a small peach tree ? Part II . Amer.Fruit Grower. 4: 28-30.
- 3) 藤井雄一郎・貝尾貞治・高木伸友. 1993. わい性台木に接いだモモ樹の接ぎ木部に見られる形態的異常. 園学雑. 62 (別 2) : 136-137.
- 4) Funt, R. C. and B. L. Goulart. 1981. Performance of several peach cultivars on *Prunus tomentosa* and *Prunus besseyi* in Maryland. Fruit Varieties Journal. 35(1): 20-23
- 5) 菊地秀喜・川原田忠信. 1990. ユスラウメ, ニワウメ台利用によるモモのわい化栽培. 東北農業研究. 43: 185-186.
- 6) 久保田尚浩・島村和夫・三村博美. 1986. モモ果

- 実におけるフェノール含量の品種間差異及びその季節的变化. 園学要旨. 昭 61 春: 62-63.
- 7) Kubota, N., K. Shimamura, H. Mimura and M. Nakano. 1986. Changes in the content of total phenolic compound during fruit ripening of peaches as affected by different rootstocks. HortScience. 21: 765.
 - 8) 久保田尚浩・高木真吾・工藤正吾. 1993. モモ果実のポリフェノール含量に及ぼす樹勢の影響. 園学雑. 62: 83-88.
 - 9) 松波達也・村岡邦三・三好恒和. 1989. ユスラウメ台木利用によるモモの低樹高栽培とその特性. 群馬農業研究D園芸. 4: 35-50.
 - 10) 水谷房雄・山田昌彦・杉浦明・苦名孝. 1979. 核果類の耐水性の種間差異と台木の相違がモモの耐水性に及ぼす効果. 園芸学研究収録. 9: 28-35.
 - 11) 水谷房雄・山田昌彦・谷口俊哉・小泉京子・杉浦明・苦名孝. 1985. ニワウメ及びユスラウメ台が‘大久保’のわい化に及ぼす効果. 園学雑. 54: 327-335.
 - 12) 村瀬昭治・鈴木勝征・山崎利彦. 1986. モモのわい性台木に関する研究. (第1報) 白鳳及び白桃の若木の生長及び果実の収量, 品質に及ぼす *Prunus japonica* Thunb., *Prunus tomentosa* Thunb., 及び *Prunus persica* Batsch. 台木の影響. 果樹試報 A. 13: 31-49.
 - 13) 中野幹夫・島村和夫. 1983. ユスラウメ台及び共台のモモの生育と収量. 岡山大農学報. 61: 67-75.
 - 14) 中野幹夫・山根崇嘉. 1999. ユスラウメ系統台木に接いだモモ苗木における接ぎ木部の通水性の測定. 園学雑. 68 (別2): 205.
 - 15) 尾形凡生. 1985. 台木と穂木の生理作用. 河瀬憲次編著. 果樹台木の特性と利用. 33-40. 農文協. 東京.
 - 16) Salvatierra, M. A. G., H. Gemma and S. Iwahori. 1998. Partitioning of development of tissues in the graft union on peaches grafted on *Prunus tomentosa* Thub. rootstock. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67: 475-482.
 - 17) Salvatierra, M. A. G., H. Gemma and S. Iwahori. 1999. Histochemical observation and HPLC analysis of phenolic compounds at the graft peach trees grafted onto *Prunus tomentosa*. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 68: 475-482.
 - 18) 島村和夫・三善正道・平川利幸・岡本五郎. 1987. 主幹形モモ樹の生育と果実生産. 園学雑. 55: 422-428.
 - 19) 副島淳一. 1996. リンゴ台木「JM1, JM7, JM8」. 果樹種苗. 64: 19-23.
 - 20) 副島淳一. 1997. リンゴ台木「JM2, JM5」. 果樹種苗. 68: 25-27.
 - 21) 鈴木勝征・村瀬昭治・山崎利彦. 1986. モモ及びオウトウのわい性台木の探索. 果樹試報 A. 13: 21-29.
 - 22) 鶴田富雄・山田喜和・小柳津和佐久・足立元三. 1985a. モモの低木化台木に関する研究. (第1報) 各種台木と穂木品種との親和性. 山梨果試報告. 6: 51-56.
 - 23) 鶴田富雄・山田喜和・小柳津和佐久・足立元三. 1985b. モモの低木化台木に関する研究. (第2報) 各種台木が穂木品種の生育に及ぼす影響. 山梨果試報告. 6: 57-82.
 - 24) 佐藤通浩・大窪恵美子・佐保学・板井隆・上曾山茂・植山昌人・福田賢二・藤田義明・信貴竜人・中尾茂夫. 2002. わい化栽培モモ台木ユスラウメの増殖および苗木栽植後の管理法. 大分県農技センター研報. 32: 33-49.
 - 25) Tuckey, H. B. 1964. Dwarf form of peaches, and dwarfing rootstocks for the peach. Dwarfed Fruit Trees. 170-181. Macmillian Com. New York.
 - 26) 山口正己・土師岳・八重垣英明・中野幹夫. 2004. モモ‘あかつき’と各種台木との中間台木方式による接ぎ木親和性の早期検定. 果樹研報. 3: 67-76.
 - 27) 山根崇嘉・中野幹夫. 1999. ユスラウメ系統台木におけるモモ芽接ぎ初期の接ぎ木部の組織化学的観察. 園学雑. 68 (別2): 206.
 - 28) 山崎利彦. 1984. モモ. 基本技術編. わい化栽培. 農業技術大系果樹編. 6: 178-187. 農文協. 東京.
 - 29) Yano, T., H. Inoue, Y. Shimizu and S. Shinkai. 2002a. Dry matter partitioning and carbohydrate status of ‘Kawanakajima Hakuto’ peach trees grafted onto different rootstocks or with an interstock at pre-bloom period. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 71: 164-170.
 - 30) Yano, T., H. Inoue, Y. Shimizu, S. Shinkai and M. Ochi. 2002b. Effects of *Prunus tomentosa* and *P. persica* rootstocks on yield, fruit quality, dry matter partitioning and trunk cross-sectional areas

of six peach cultivars. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 71:
730-737.

- 31) 矢野隆・新開志帆・井上久雄・森口一志. 2002.
ユスラウメ台木に接ぎしたモモ樹 15 品種の収量,
乾物分配および主幹断面積の比較. 園学研. 1:
53-58.