

カキ‘新秋’および‘陽豊’の結実と品質に及ぼす受粉と結縛の影響

長谷川耕二郎・松下 本樹・北 島 宣

(農学部暖地園芸学講座)

Effect of Pollination and Trunk Strapping on Fruit Set and Quality in Persimmon ‘Shinshu’ and ‘Yoho’

Kojiro HASEGAWA, Motoki MATSUSHITA and Akira KITAJIMA

Chair of Horticulture, Faculty of Agriculture

Abstract : The experiments were conducted to analyze the effect of pollination and trunk strapping with covered, insulated wires 2 mm in diameter (partial girdling) at full bloom on fruit set and quality in persimmon ‘Shinshu’ and ‘Yoho’ 3 years old potted tree.

1. Percentages of fruit set were increased by pollination, but effects for fruit set by strapping were not clear.

2. In pollinated fruit, fruit growth rate of trunk strapping accelerated between fruit stage 1 and 2 in ‘Shinshu’, and accelerated between fruit stage 2 and 3 in ‘Yoho’ compared to control.

3. In pollinated fruit of ‘Shinshu’, harvesting time were 8 days earlier in trunk strapping than in control, and fruit weight and soluble solids contents were excellent as much as control. In pollinated fruit of ‘Yoho’, fruit weight were 18g heavier in trunk strapping than control, and harvesting time and soluble solids contents of fruit were similar in trunk strapping to control.

4. In spite of pollination and strapping, shoot growth elongations were stopped almost in ‘Shinshu’ at 3 June and in ‘Yoho’ were stopped at 10 June. In ‘Shinshu’ and ‘Yoho’, values of leaf dry weight per unit leaf area of strapping · nonpollinated tree was the highest in all treatment, and those values of strapping · pollinated tree were higher than that of control · pollinated tree.

5. After removal of strapped wire, healing time of groove of trunk were later in ‘Yoho’ than in ‘Shinshu’.

6. In dissecting research of tree at early Nov., dry weight of each roots of strapping · pollinated tree were a little less in ‘Shinshu’ and remarkably less than those of control · pollinated tree. Meanwhile, those of control · nonpollinated tree of ‘Shinshu’ and strapping · nonpollinated tree of ‘Yoho’ were remarkably much, because of no fruit in trees.

These results showed that pollination were effective but trunk strapping were not effective for the elevation of fruit set in potted persimmon ‘Shinshu’ and ‘Yoho’, meanwhile trunk strapping were effective in ‘Shinshu’ for the earliness of harvest time, in ‘Yoho’ for the increase of fruit weight.

緒 言

現在の我が国の甘ガキの生産は、早生品種の‘西村早生’と‘伊豆’、中生品種の‘前川次郎’と‘松本早生富有’、晩生品種の‘次郎’と‘富有’となっているが、主に生産が‘富有’に偏っており11月における収穫・出荷労力の集中と出荷盛期の価格低下が著しい。また、‘西村早生’は果実品質が劣り、‘伊豆’と‘松本早生富有’は収量性が低く、‘次郎’と‘前川次郎’は果頂裂果がみられるという問題点がある¹⁾。このため、果実品質が優れ、生産の安定した早生～中生の品種が求められてきた。そこで農水省で新しく育成された品種が、‘新秋’と‘陽豊’である。‘新秋’は、‘興津20号’に‘興津1号’を交配して作出した早生の完全甘ガキ品種であり、果実の大きさは240g程度で糖度が屈折計示度で17～18%と大変高く、生理落果が少なく豊産性であると報告されている²⁾。また、‘陽豊’は、‘富有’に‘次郎’を交配して作った中生の完全甘ガキ品種であり、果実の大きさは240g程度で糖度は屈折計示度で15～17%、結実性が良く豊産性であると報告されている³⁾。しかし、このように‘新秋’および‘陽豊’はともに今後期待されている完全甘ガキの新品種であるが、結実や品質に及ぼす受粉の有無や栄養条件による影響については十分に明らかにされていない。

著者らは‘前川次郎’の側枝を針金の被覆線で結縛処理することにより結実や果実品質に好結果をもたらすこと⁴⁾や、‘伊豆’と‘松本早生富有’の亜主枝への結縛処理によって結実と果実品質が向上すること⁵⁾を報告しているが、結縛処理と受粉の有無との関連では調査が不十分である。さらに、カキの主幹結縛が結実や果実品質に及ぼす影響についてはほとんど明らかにされていない。

そこで本報では、‘新秋’および‘陽豊’についてポット栽培下で樹体単位に主幹において針金の被覆線による結縛および受粉の有無の処理を行い、結実と果実品質に及ぼす影響について比較検討した。

材料および方法

1996年に、上部と下部の直径がそれぞれ37cmと30cmで高さが34cm(容積30L)のポットに栽植の3年生‘新秋’および、‘陽豊’をそれぞれ16樹供試し、下記の4区に4樹ずつ用いた。

(A) 結縛区 満開時の5月23日に主幹の地上10cmの位置に外径2.0cm(内径1.6cm)の被覆線を用いて結縛処理(被覆線が半分埋まる程度)を行い、50日後(7月12日)に取り外した。

①受粉区 満開時に‘禪寺丸’花粉(1倍)を細筆を用いて人工受粉した(結縛・受粉区)。

②無受粉区 開花前に小袋をかけて自然受粉を避けた(結縛・無受粉区)。

(B) 対照区 無結縛とした。

①受粉区 満開時に‘禪寺丸’花粉(1倍)を細筆を用いて人工受粉した(対照・受粉区)。

②無受粉区 開花前に小袋をかけて自然受粉を避けた(対照・無受粉区)。

2品種とも開花前に予め摘らいして1結果枝当たり1花(但し、30cm以上は2花、10cm未満は2本で1花)になるようにし、1樹当たりの花数を30程度にした。また、生理落果終了時(7月11日)に生理落果の少ない樹体は1樹当たり15果になるように摘果した。満開後1週間間隔で生理落果終了時まで着果数を調査し、結果率を算出した。満開後1週間間隔で1樹当たり5果の果径(長径, 短径, 縦径)を測定した。

‘新秋’は9月12日～10月21日, ‘陽豊’は8月27日～10月21日にカキカラーチャート値(農林水産省果樹試験場基準)で果頂部が5.5以上の果実を採取し、品質調査を行った。果重, 果径(横径<長径, 短径), 縦径)を測定し、果皮色はカキカラーチャートで果頂部と赤道部を測定した。糖度は果汁をデジタル屈折糖度計(愛宕社製, PR-100)で、果肉硬度はユニバーサル型果肉硬

度計 (藤原製作所製 KM型) で測定し, 糖含量 (割合) は前報⁹⁾と同様にして高速液体クロマトグラフを用いて調査した. 種子を完全種子と不完全種子に区分し, それぞれの種子数を調査した.

萌芽 (3月28日) 後1樹当たり2本の結果母枝について先端から第2枝の新しょう長を1週間間隔で測定した. また, 主幹の結縛処理部の上部2cmと下部2cmの直径を結縛処理時 (5月23日) から1週間もしくは2週間間隔で測定した. 被覆線除去 (7月12日) 後から結縛部の溝の深さを1週間もしくは2週間間隔で測定した. 約25cmの結果枝を1樹当たり2本用い, 第6位葉からリーフパンチ (木屋製作所製) で結縛処理後1か月間隔で直径10mmの葉片を4枚ずつ採取し, 新鮮重と乾物重を測定して1cm当たりの乾物葉重ならびに乾物葉重率を調査した. 1樹当たりの2次伸長した新しょうと不定芽の発生数を調査した. 11月1日に1処理区当たり2樹を解体し, 葉, 1年枝, 2年枝, 主幹および根 (太根; 直径5mm以上, 中根; 1~5mm, 細根; 1mm以下) の新鮮重と乾物重を調査し, 乾物率を算出した.

結 果

結果率は, ‘新秋’では無受粉区に比べ受粉区で高くなり, 生理落果終了時の7月11日において対照・受粉区の77.0%に比べて結縛・受粉区で93.2%と高かった. しかし, 結縛・無受粉区は2.8%, 対照・無受粉区では0%と低かった (Fig. 1). ‘陽豊’でも, 無受粉区に比べ受粉区で高くなったが, 結縛・受粉区と対照・受粉区では差がなかった. 7月11日の結果率は結縛・無受粉区の1.0%に比べ対照・無受粉区で39.5%と値が高かった (Fig. 2). なお, 2品種における摘果後の各処理

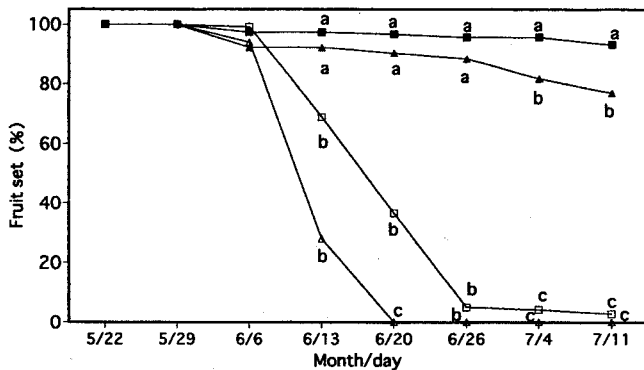


Fig. 1. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit set of persimmon ‘Shinshu’. ■; Strapping · Pollination, ▲; Control · Pollination, □; Strapping · NonPollination, △; Control · NonPollination. Different letters mean significant at 5% level by Duncan’s multiple range test

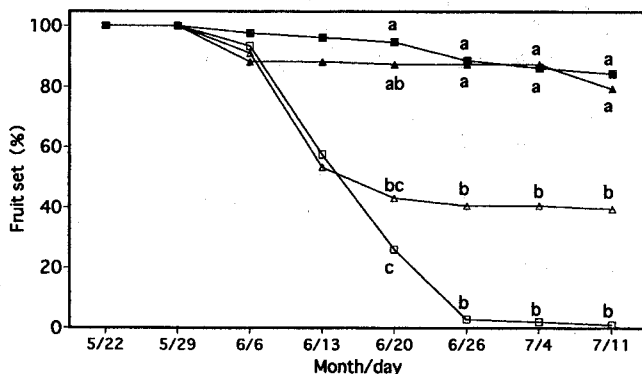


Fig. 2. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit set of persimmon ‘Yoho’. ■; Strapping · Pollination, ▲; Control · Pollination, □; Strapping · NonPollination, △; Control · NonPollination. Different letters mean significant at 5% level by Duncan’s multiple range test

区の果実数および葉果比をTable 1に示した。‘新秋’ および ‘陽豊’ とともに葉果比が受粉区に比べ無受粉区で著しく値が大きかった。

Table 1. Number of fruit per tree and leaf number per fruit in persimmon ‘Shinshu’ and ‘Yoho’ at 11 July²

Treatment	‘Shinshu’		‘Yoho’	
	No. of fruit per tree	Leaf no. per fruit	No. of fruit per tree	Leaf no. per fruit
Strapping · Pollination	15.0	9.1	15.0	10.6
Control · Pollination	11.3	16.6	14.5	10.5
Strapping · NonPollination	2.0	99.5	1.0	127.0
Control · NonPollination	0.0	—	7.5	17.1

²After Fruit thinning

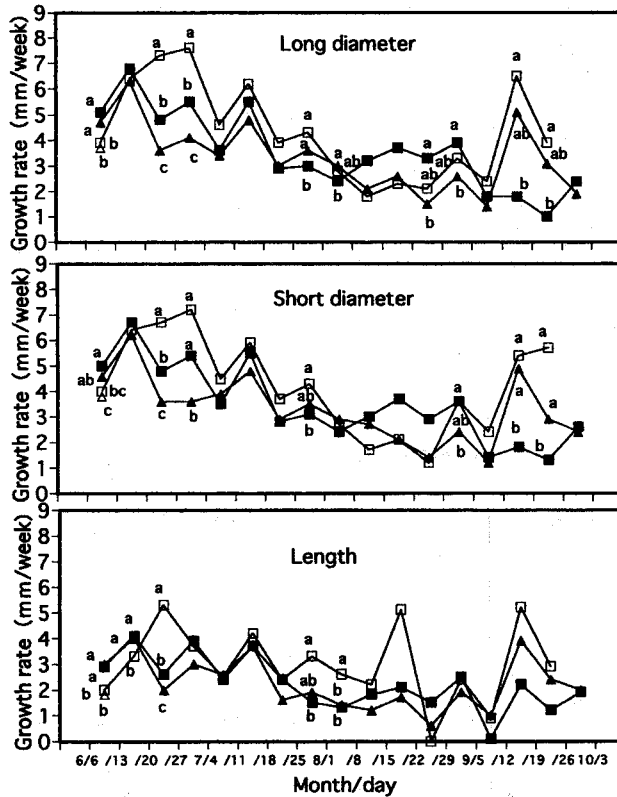


Fig. 3. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit diameter of persimmon ‘Shinshu’.

■; Strapping · Pollination, ▲; Control · Pollination, □; Strapping · NonPollination, △; Control · NonPollination.

Different letters mean significant at 5 % level by Duncan’s multiple range test

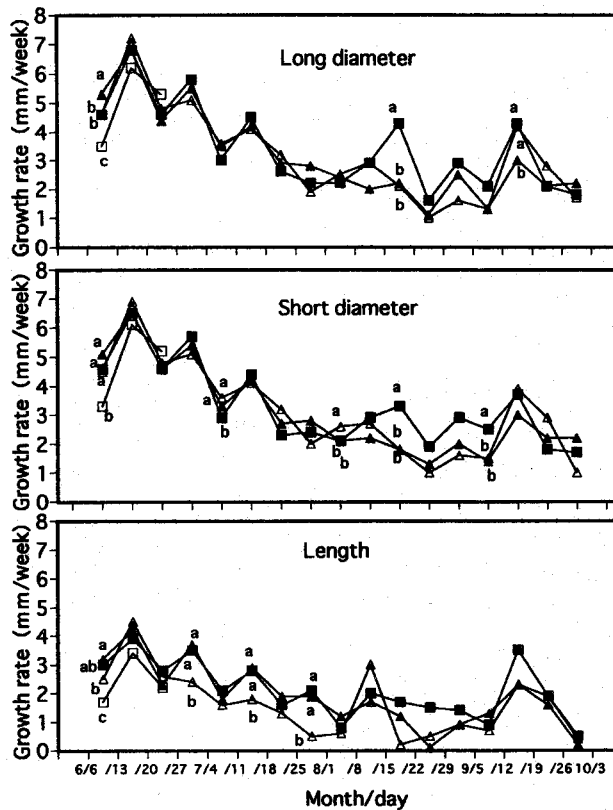


Fig. 4. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit diameter of persimmon ‘Yoho’.

■ ; Strapping · Pollination, ▲ ; Control · Pollination,
□ ; Strapping · NonPollination, △ ; Control · NonPollination.

Different letters mean significant at 5 % level by Duncan’s multiple range test

‘新秋’では、6月6日から10月3日まで果実の横径（長径）は対照・受粉区に比べ結縛・受粉区が大きかったが、結縛・受粉区と結縛・無受粉区とは6月27日から9月13日までの期間は差がなかった（Fig. 3）. ‘陽豊’では、6月20日から9月6日まで横径（長径, 短径）は結縛・受粉区と対照・受粉区および対照・無受粉区で差はなかったが、9月13日以降は結縛・受粉区が優れる傾向にあった（Fig. 4）. 果実の肥大速度は、‘新秋’では果実成長のほぼ全期間において結縛・無受粉区が最も高い傾向にあった。また、6月13日から7月18日の果実成長第1期と7月18日から9月6日の果実成長第2期において対照・受粉区に比べ結縛・受粉区が高く推移したが、9月6日から10月3日の果実成長第3期において結縛・受粉区に比べ対照・受粉区が高く推移した（Fig. 5）. ‘陽豊’では、6月13日から7月18日の果実成長第1期において対照・受粉区と結縛・受粉区とも同様に推移したが、7月18日から9月6日の果実成長第2期と9月6日から9月16日の果実成長第3期において対照・受粉区に比べ結縛・受粉区が高く推移した（Fig. 6）.

果実品質に及ぼす結縛および受粉の影響を‘新秋’はTable 2に、‘陽豊’はTable 3に示した. ‘新秋’では、成熟日数が対照・受粉区の139.0日に比べ、結縛・受粉区が130.8日、結縛・無受粉

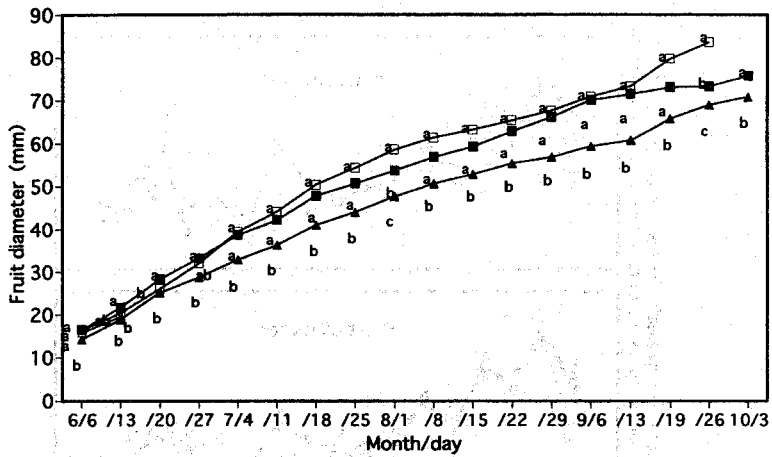


Fig. 5. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit growth rate of persimmon 'Shinshu'.
 ■ ; Strapping · Pollination, ▲ ; Control · Pollination,
 □ ; Strapping · NonPollination, △ ; Control · NonPollination.
 Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

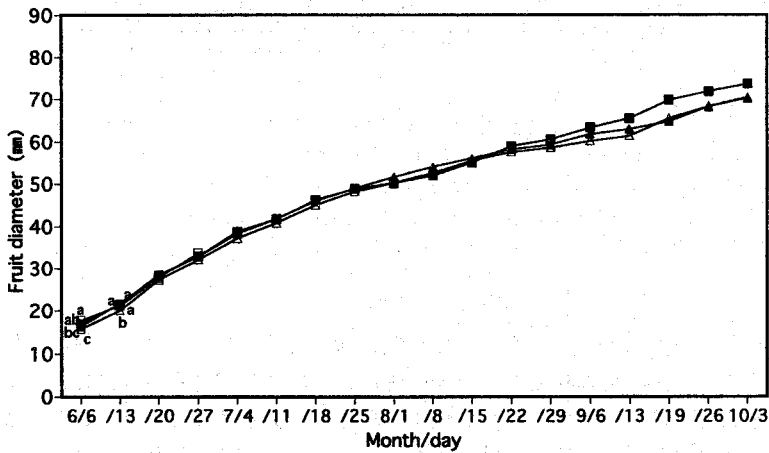


Fig. 6. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on fruit growth rate of persimmon 'Yoho'.
 ■ ; Strapping · Pollination, ▲ ; Control · Pollination,
 □ ; Strapping · NonPollination, △ ; Control · NonPollination.
 Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

Table 2. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0mm diameter) and pollination on fruit quality in persimmon ‘Shinsyu’

Treatment	Days to maturity	Color chart value		Fruit weight (g)	Fruit diameter (mm)	Fruit length (mm)	Soluble solids (%)	Flesh firmness (kg/cm ²)	Perfect seed
		Fruit apex	Equatorial						
Strapping·Pollination	130.8b [*]	5.7a	5.1a	185.5b	73.8b	52.2b	17.7a	1.4a	5.9a
Control·Pollination	139.0a	5.7a	5.2a	171.0b	70.5b	51.9b	18.6a	1.3a	5.6a
Strapping·NonPollination	130.5b	5.8a	5.0a	293.5a	86.5a	64.9a	21.2a	1.4a	0.0b

^{*}Different letters within a column mean significant at 5% level by Duncan's multiple range test

Table 3. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0mm diameter) and pollination on fruit quality in persimmon ‘Yoho’

Treatment	Days to maturity	Color chart value		Fruit weight (g)	Fruit diameter (mm)	Fruit length (mm)	Soluble solids (%)	Flesh firmness (kg/cm ²)	Perfect seed
		Fruit apex	Equatorial						
Strapping·Pollination	137.8b ^z	5.6a	5.1a	172.1a	72.6a	51.6a	14.8b	1.3c	5.1a
Control·Pollination	139.7b	5.7a	5.2a	154.2b	70.1b	49.6b	15.6b	1.7b	5.1a
Control·NonPollination	147.9a	5.6a	5.3a	138.9b	70.9a	45.5b	18.0a	2.0a	0.0b

^zDifferent letters within a column mean significant at 5% level by Duncan's multiple range test

区が130.5日と8日程度早かった。収穫時の果重と糖度は結縛・無受粉区で最も高く、結縛・受粉区と対照・受粉区で差はなく、硬度は3処理区において差はなかった。また、完全種子数は結縛・受粉区と対照・受粉区で差はなかった。なお、不完全種子は両区ともわずか(0.1)であった。‘陽豊’では、果重の値が対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で大きくなった。成熟日数、糖度および完全種子数は結縛・受粉区と対照・受粉区で差はなかった。不完全種子は両区ともわずか(0.1)であった。果実の乾物当たりの糖含量において、‘新秋’では結縛・受粉区が対照・受粉区に比べて果糖、ブドウ糖で高く、ショ糖で低かったが、両区的全糖含量には差がなかった(Fig. 7)。‘陽豊’では、結縛・受粉区と対照・受粉区とのいずれの糖含量にも差はなかった(Fig. 8)。

新しゅう伸長は、‘新秋’では4処理区において差はなく、6月3日に停止した(25cm前後)。‘陽豊’では、4処理区において同様に推移し、ほぼ6月10日に停止した(22cm前後)。‘新秋’、‘陽豊’とも夏枝発生はみられなかったが、不定芽は結縛処理をした下部から発生した。不定芽は‘新秋’の結縛・受粉区で1.3本、結縛・無受粉区で2.5本であり、‘陽豊’の結縛・受粉区で0.8本、結縛・無受粉区で3.3本であった。主幹の肥大は、‘新秋’では処理上部において他の処理区に比べ結縛・無受粉区で有意に増大したが、処理下部において処理区間の差はなかった。‘陽豊’では、処理上部および下部で処理区間の差はなく、ほぼ同様に推移した。結縛処理後の7月9日において、‘新秋’では結縛上部がやや盛り上がり、結縛下部から不定芽が発生していた。‘陽豊’では処理部で被覆線は食い込んでおり、結縛上部が盛り上がっていた。被覆線除去(7月12日)後の溝は、‘新秋’では結縛・受粉区で4mm、結縛・無受粉区で3.2mmであったが、癒合組織の形成により7月12日から8月1日にかけて急速に溝が浅くなり、その後10月1日までに緩やかに回復した。‘陽

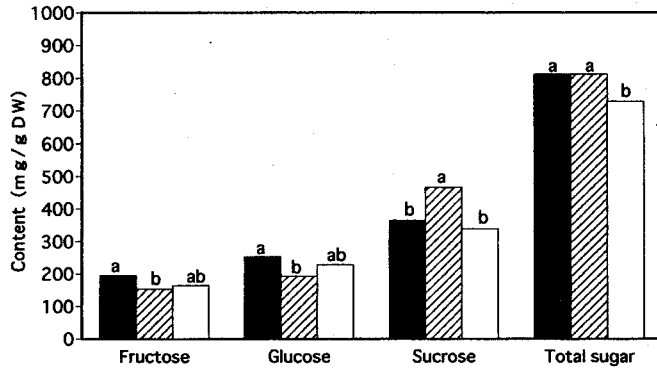


Fig. 7. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on the content of sucrose, glucose, fructose and total sugar of persimmon 'Shinshu'.

■ ; Strapping · Pollination, ▨ ; Control · Pollination, □ ; Strapping · NonPollination.

Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

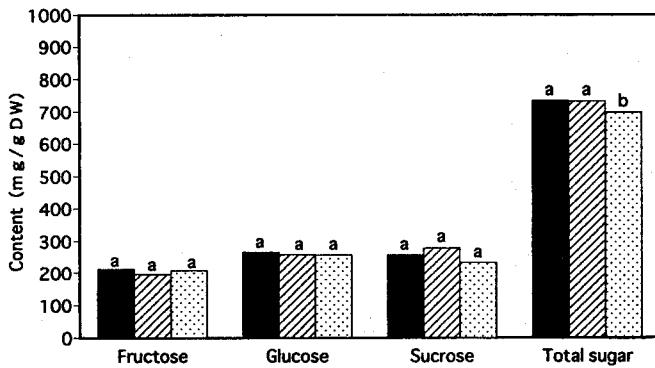


Fig. 8. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on the content of sucrose, glucose, fructose and total sugar of persimmon 'Yoho'.

■ ; Strapping · Pollination, ▨ ; Control · Pollination, ▩ ; Control · NonPollination.

Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

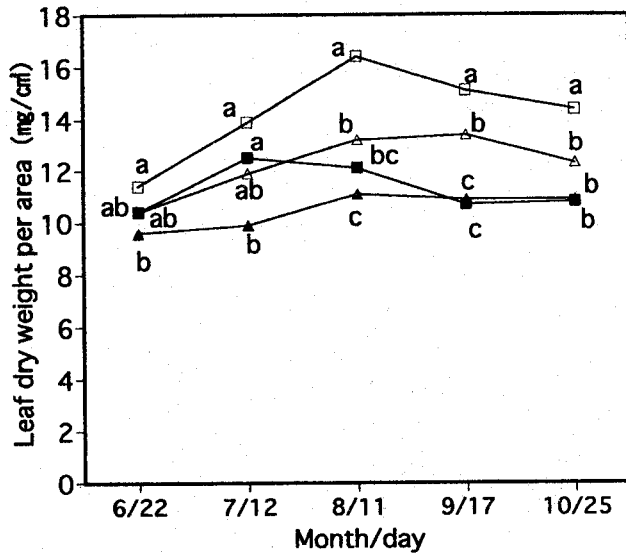


Fig. 9. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on leaf dry weight per unit leaf area of persimmon 'Shinshu'.
 ■; Strapping · Pollination,
 ▲; Control · Pollination,
 □; Strapping · NonPollination,
 △; Control · NonPollination.
 Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

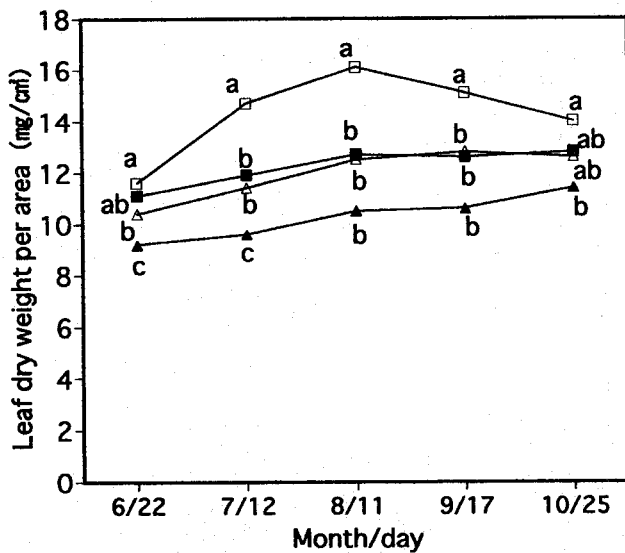


Fig. 10. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on leaf dry weight per unit leaf area of persimmon 'Yoho'.
 ■; Strapping · Pollination,
 ▲; Control · Pollination,
 □; Strapping · NonPollination,
 △; Control · NonPollination.
 Different letters mean significant at 5 % level by Duncan's multiple range test

豊' の溝の深さは結縛・受粉区で 4 mm, 結縛・無受粉区で 3.7 mm であり, 10月1日までに全体的に緩やかに溝が回復した. 1 cm² 当たりの乾物葉重は, '新秋' では 7月12日では結縛・受粉区は対照・受粉区に比べて高かったが, 9月17日以降では両区の差はなかった. また, 全期間において結縛・無受粉区の値が最も高かった (Fig. 9). '陽豊' では, 6月22日から全期間を通して結縛・受粉区が対照・受粉区に比べて高かったが, 最も高い値で推移したのは結縛・無受粉区であった (Fig. 10).

11月1日の樹体各部位の乾物重において, '新秋' では根の合計 (太根, 中根, 細根) の乾物重が結縛・受粉区に比べ対照・受粉区でやや多く, 対照・無受粉区で最も多かった (Fig. 11). 細根の乾物重は結縛・受粉区と対照・受粉区ではほぼ同様であったが, 結縛・受粉区に比べ結縛・無受粉

区が多かった。‘陽豊’では、根の合計（太根、中根、細根）の乾物重が結縛・受粉区に比べ対照・受粉区と結縛・無受粉区で多かった（Fig.12）。細根の乾物重は、結縛・受粉区に比べ対照・受粉区と結縛・無受粉区で多かった。‘新秋’の地上部の合計（果実、葉、1年枝、旧年枝、主幹）の乾物重は結縛・受粉区が最も多く、次いで対照・受粉区、結縛・無受粉区、対照・無受粉区の順であり、果実の乾物重が多いほど、地上部の合計の幹物重も多かった。‘新秋’のT/R率は結縛・受

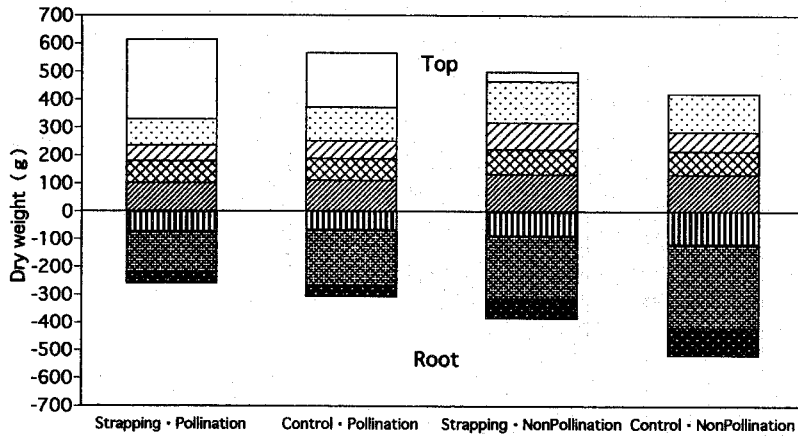


Fig. 11. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on dry weight of each part of persimmon 'Shinshu'.
 □; Fruit, ⋯; Leaf, /; Current shoot, ⊠; Older wood, \; Trunk, ■; Rootlet, ●; Media root, ▨; Thick root.

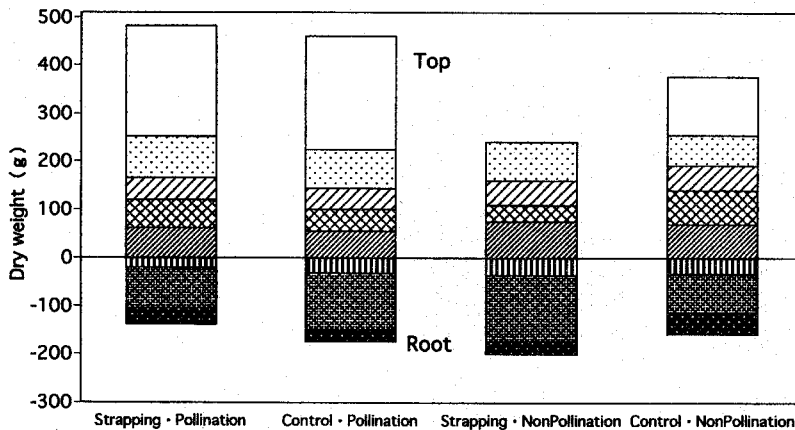


Fig. 12. Effect of trunk strapping with wire (covered wire in 2.0 mm diameter) and pollination on dry weight of each part of persimmon 'Yoho'.
 □; Fruit, ⋯; Leaf, /; Current shoot, ⊠; Older wood, \; Trunk, ■; Rootlet, ●; Media root, ▨; Thick root.

粉区 (2.31), 対照・受粉区 (1.83), 結縛・無受粉区 (1.30), 対照・無受粉区 (0.81) の順に多かった。‘陽豊’の地上部の合計の乾物重は結縛・受粉区が最も多く、次いで対照・受粉区, 対照・無受粉区, 結縛・無受粉区の順であり, T/R率はそれぞれ, 3.50, 2.65, 2.30および1.20であった。

考 察

山根ら^{2, 3)}は, ‘新秋’および‘陽豊’は単為結果性があり, 生理落果が少ないため豊産性であると報告している。また, 著者ら⁴⁾は, カキ‘西条’および‘前川次郎’の側枝への結縛処理により, 結果率が顕著に増加したと報告した。しかし, 今回のポット植えの調査で, ‘新秋’では無受粉区の結果率が激減し, 2.8%以下となったが受粉区で高かった。また, 受粉区で対照区に比べ結縛区で16%程度結果率が高かった。‘陽豊’では対照・無受粉区での結果率が40%であったが, 受粉区で高かった。また, 受粉区において結縛区と対照区で差は見られなかった。これらのことから‘新秋’および‘陽豊’において人工受粉により結実が安定するが, 満開時の主幹結縛による結実安定の効果は不十分と考えられた。本調査での‘新秋’および‘陽豊’の満開期がいずれも5月23日で例年より約1週間遅く, また6月初旬に入梅し, 満開時から3週間の時期の日照量が不足していたことが結縛処理の有無に関わらず, 無受粉区で落果が多かった要因と考えられる。

既報⁷⁾では, カキ‘西村早生’の側枝の結縛処理で処理後4週間後の果実横径が対照区に比べて有意に肥大し, 果実成長が促進された。本調査では, ‘新秋’で結縛処理2週間後の6月6日から果実横径と縦径が対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で有意に大きくなったが, これは葉で作られた同化産物の主幹処理部下部への転流が抑制され, 同化産物が処理上部の各部位に集積し, 特に果実への分配が増加したことによると考えられる。‘陽豊’では6月6日から10月3日まで果実横径が対照・受粉区と結縛・受粉区で差はみられなかったが, 果実成長の後期において結縛処理の果実肥大がやや良好な傾向にあった。

本調査において‘新秋’では果実成長のほぼ全期間において結縛・無受粉区で果実肥大速度が最も高い傾向にあったが, このことは6月20日の時点で落果により果実数が減少したため1果実あたりの同化産物の分配が多くなり果実の肥大が促進されたものと考えられる。また, 果実成長第1, 2期において対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で果実肥大速度が高く推移したが, 果実成長第3期において結縛・受粉区に比べ対照・受粉区が高くなった。このことは, 結縛処理により果実へ同化産物が蓄積し, 結縛・受粉区において果実成長第1, 2期で高く推移し果実成長第3期が対照・受粉区に比べ早くなり成熟までの日数が短くなったことと, 9月下旬以降では早く成熟した比較的大果の果実を除いての果径調査のため, 値が小さくなりすぎたことによるものと考えられる。‘陽豊’では, 果実成長第1期で結縛・受粉区と対照・受粉区で果実肥大速度が同様に推移したが, 果実成長第2, 3期において対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で果実肥大速度が高かったが, このことは結縛処理によりできた結縛部の溝の癒合が, 果実成長第2, 3期においてまだ回復していないため結縛による果実への同化産物の蓄積があったと考えられる。既報で⁷⁾‘西村早生’の側枝の結縛処理により着果が安定し, 成熟を早め果実重や果皮色, 糖度が増加し品質向上に効果があったと報告したが, 本調査において‘新秋’では成熟日数が対照・受粉区に比べ結縛・受粉区が8日程度早かった。これは, 果実成長第1, 2期の果実肥大の促進により果実成長第3期の開始および成熟期が早くなったことによるものと考えられる。また, 山根ら²⁾は, ‘新秋’において露地栽培では汚染果の発生が多く, 種子が形成されることにより果頂裂果は多く誘発されると報告しているが, 本調査でも果皮の汚染や果頂裂果が多かった。‘陽豊’では, 果重の値が対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で高かったが, これは結縛・受粉区の癒合が収穫期においても回復していなかったため, 主幹上

部への同化産物の蓄積が生育後期まで行われたためと考えられる。

‘新秋’ および、‘陽豊’ の新しょうの伸長は、4 処理区で大差はなく、6 月 3 日にほぼ終了し、新しょう長は 25cm 前後と適度であり、また 2 次伸長はみられなかった。このことは、ポット植えでは樹の生育が適度に抑制されたため、満開時での結縛処理の新しょう成長に及ぼす影響は小さいと考えられた。なお、内藤ら⁸⁾は‘西条’の主幹部への環状はく皮は新しょう伸長抑制効果があり、また花芽形成と結実促進に有効であることを認めている。文室⁹⁾は圃場植栽の 6~7 年生‘西村早生’を供試し、4 月下旬(雌花満開 34 日前)または 5 月初旬(雌花満開 23 日前)に環状はく皮処理を行い、処理時期が早いほど新しょう成長および幹の肥大が抑制されたことを報告し、早期の処理は樹体成長量に及ぼす影響が大きすぎることから結果母枝の頂端新しょう長が 15~20cm の長さ達した時期(雌花の満開 3 週間前頃)がカキの低樹高化栽培のために適当であると考察している。本調査で、不定芽が‘新秋’および、‘陽豊’で結縛処理部の下部で発生したのは、処理により根部への同化産物の供給が断たれ、同化養分の不足を補うのに刺激されたためと考えられる。また、結縛・受粉区に比べ結縛・無受粉区で不定芽の発生が多かったのは、結縛・受粉区に比べ結縛・無受粉区での果実着生量が少なく、処理部下部の主幹と根への同化産物の転流量が結縛・無受粉区で多かったためと考えられる。本調査において、1 cm² 当たりの乾物葉重および葉の乾物率は、‘新秋’および‘陽豊’において全期間で結縛・無受粉区が最も値が大きかったが、これは受粉区に比べ果実の着果量が少なく、結縛処理により光合成で作られた同化産物が葉に蓄積されたためと考えられる。また、‘新秋’では 6 月 22 日から 8 月 11 日まで、‘陽豊’では 6 月 22 日から 7 月 12 日まで対照・受粉区に比べ結縛・受粉区で 1 cm² 当たりの乾物葉重が高かったが、これはこの時期では根への転流が抑制されているため、結縛処理により光合成で作られた同化産物が、まず果実に供給され、転流されない分の同化産物が葉に蓄積されたためと考えられる。11 月 1 日の樹の各部位の乾物重において、‘新秋’では根全体(太根、中根、細根)の乾物重が、結縛・受粉区に比べ対照・受粉区でやや多く、結縛・無受粉区で多かった。このことは、ポット栽培では結縛による同化産物の根への転流抑制がそれ程強くないとも考えられる。また、結縛区において受粉区に比べ無受粉区で果実の着果数が少ないため、根全体の乾物重が増加したと考えられる。そして、細根の乾物重も受粉区の結縛区と対照区とではほぼ同様であり、結縛による細根の生育阻害の影響はなかったと考えられる。また、結縛区において受粉区に比べ無受粉区で果実の着果数が少ないため細根の乾物重が増加したと考えられる。‘陽豊’では、根全体(太根、中根、細根)の乾物重は、結縛・受粉区に比べ対照・受粉区と結縛・無受粉区で多かったが、このことは結縛・受粉区において結縛部の癒合が遅かったため収穫後において根の回復が遅かったと考えられる。また、結縛区において受粉区に比べ無受粉区では果実が少ないため根の生育が活発となり、根の合計の乾物重が増加したのと考えられる。細根の乾物重も、結縛・受粉区に比べ対照・受粉区と結縛・無受粉区で多かったが、このことは結縛・受粉区で根の回復が遅かったためと考えられる。また、結縛区において受粉区に比べ無受粉区で果実の着果数が少ないため結縛部の癒合が早くなり、根全体の乾物重が増加したのと考えられる。

文室ら¹⁰⁾はポット植えの 3 年生‘刀根早生’を供試し、5 月 1 日に 5 mm 幅で主幹に環状はく皮を行い、樹体を解体調査し、無着果樹でも環状はく皮により新根生長が顕著に抑制されたことを報告している。本調査では結縛処理時期が 5 月 23 日の満開時で新しょうが十分に伸長しており、葉も十分に展開していたこと、また結縛処理は環状はく皮処理のように完全に主幹下部への転流を遮断しないことより、結縛処理自体による根部生育抑制はそれほど強くなく、むしろ着果負担の根に及ぼす影響が強いと考えられた。

本調査では、カキのポット栽培下での主幹結縛処理により、‘新秋’の熟期促進と‘陽豊’の大

果生産に効果がみられた反面、結実安定には受粉の効果が大きく、結縛の処理効果が明らかでなかった。結実安定のためには、より早い時期での結縛処理が必要かもしれない。樹体成長と果実成長との関連も含め、結縛処理の時期、期間等さらに今後の検討が必要である。

要 約

ポット植え（容量30L）の3年生のカキ‘新秋’と‘陽豊’を供試し、満開時に、主幹に被覆線（2mmの太さ）による結縛処理および樹体単位の受粉の有無の処理を行い、結実ならびに品質に及ぼす影響について調査した。

1. 結果率は2品種において無受粉区より受粉区の方が高かったが、結縛による効果は明確ではなかった。

2. 受粉果実の肥大速度は、‘新秋’では果実成長第1、2期、‘陽豊’では果実成長第2、3期に対照区と比べ結縛区が高い値で推移した。

3. 収穫時の受粉果実において、‘新秋’では結縛処理により8日の成熟促進効果が認められ、果実重や糖度は対照区と同様に優れた。‘陽豊’では結縛処理により果実重が約18g程度優れており、成熟日数や糖度は対照区と同様であった。

4. 新しゅう伸長は結縛、受粉の有無に関わらず‘新秋’では6月3日に、‘陽豊’では6月10日にはほぼ停止し、2次伸長はなかった。比葉重は2品種いずれも、結縛・無受粉区の値が最も大きく、また、結縛・受粉区は対照・受粉区に比べて高かった。

5. 主幹の結縛処理部における被覆線除去後の溝の回復は、‘新秋’に比べて‘陽豊’でやや遅れた。

6. 11月1日の各部位の解体調査において結縛・受粉区の根の乾物重は対照・受粉区に比べて‘新秋’でやや少なく、‘陽豊’ではかなり少なかった。一方、‘新秋’の対照・無受粉区と‘陽豊’の結縛・無受粉区では果実着生がないため、根の乾物重が多かった。

以上より、結実安定には受粉の効果が大きく、結縛の効果は小さかった。結縛処理は、‘新秋’では高品質果実の熟期促進をはかる上で優れた方法と考えられ、‘陽豊’では、大果生産に有効と考えられた。

キーワード：カキ、品質、受粉、主幹結縛

引用文献

- 1) 山田昌彦：品種生態と栽培。農業技術大系。果樹編4 カキ・ビワ・オウトウ基礎編。107-116の20。農文協。東京（1998）。
- 2) 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸 光夫・吉永勝一・松本亮司・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・角谷真奈美：カキ新品種‘新秋’。果樹試報，19，13-27（1991）。
- 3) 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸 光夫・吉永勝一・松本亮司・金戸橘夫・角 利昭・平林利郎・小澤俊治・広瀬和栄・山本正幸・角谷真奈美：カキ新品種‘陽豊’。果樹試報，20，49-61（1991）。
- 4) 長谷川耕二郎・中島芳和：カキ西条および‘前川次郎’の開花ならびに果実品質に及ぼす側枝結縛の影響。園学雑，60，291-299（1991）。
- 5) 長谷川耕二郎・傍島真人：カキの結実と果実品質並びに花芽分化に及ぼす亜主枝結縛の影響。熱帯農業，36，14-21（1992）。
- 6) 長谷川耕二郎・河野俊英・北島宣：モモ‘白鳳’の果実品質に及ぼす側枝の環状はく皮ならびに結縛の影響。

- 響. 高知大学研報, 48, 1-11 (1999).
- 7) 長谷川耕二郎・中島芳和: カキ '西村早生' の果実成長に及ぼす側枝の環状はく皮ならびに結縛の影響. 高知大学研報, 41, 39-45 (1992).
- 8) 内藤隆次・植田尚文・山村 宏: カキ西条若木の結実促進に関する研究 (第1報) 環状はく皮, はく皮逆接, S A D H 散布の効果. 高根大農研報, 15, 12-21 (1981).
- 9) 文室政彦: カキ (*Diospyros kaki* L. f.) の低樹高栽培に関する研究. 近畿大学学位論文, 1-189 (1999).
- 10) 文室政彦: カキ '刀根早生' の乾物生産および分配に及ぼす新梢伸長初期の環状はく皮の影響. 園学雑, 66, 481-488 (1997).

平成11(1999)年10月6日受理

平成11(1999)年12月27日発行