

カキ2年枝の永久および一時結縛処理が 雄花と雌花の花芽形成と翌年の着花に及ぼす影響

長谷川耕二郎・福田 富幸・北島 宣・尾形 凡生
農学部暖地園芸学講座

Effect of Permanent and Temporary Strapping of 2-Year Old Branches on Male and Female Flower Bud Formation and Return Bloom in Japanese Persimmon

Kojiro HASEGAWA, Tomiyuki FUKUTA, Akira KITAJIMA and Tuneo OGATA
Chair of Horticulture, Faculty of Agriculture

Abstract: Influences of permanent and temporary branch-strapping in Japanese persimmon (*Diospyros Kaki* L.) on female and male flower initiation and development, flower bud number, dry weight of shoot, and flower number and shoot growth on the next spring were investigated. The strapping was conducted on 2-year-old branch of 11 and 17-year-old 'Nishimurawase' and 18-year-old 'Zenjimarū' on 2 weeks before full bloom in 2000, used with an insulated wire of 1.6 mm ϕ . The temporary strapping was removed at about 60 days after the setting, and the permanent strapping remained continuously during the investigation.

1. The permanent and temporary strapping forced the primordium formation of female flower in 'Nishimurawase' and 'Zenjimarū', from June 15 and 18, in untreated controls to June 5 and 8 in strapped, respectively. The primordium formation of male flower in these cultivars was also advanced for about 10 days by the strapping.

2. The female and male flower buds on the strapped branches in 'Nishimurawase' and 'Zenjimarū' were developed to the sepal and petal formation by mid and late June. The flower bud developments ceased in the petal stage from mid July to first March, and thereafter, both buds developed to the pistil and stamen formation from first March to late March. There was no difference of the advance of bud morphogenesis between strapping treatments and untreated control.

3. The permanent and temporary strapping increase the number of female flower in 'Nishimurawase' and female and male flower in 'Zenjimarū', compared to the untreated control.

4. In 'Nishimurawase' and 'Zenjimarū', the dry matter percentage of flesh weight of shoot and leaf increased afterwards early in June and late May, respectively, by the permanent and temporary strapping more than the untreated control.

5. In the next growing season, the number of female and male flower set on shoots sprouted from strapped branch in 'Nishimurawase' and 'Zenjimarū' increased, compared to the untreated one. The female flowers were appeared to set on shoots sprouted from upper part of branch, while the male flowers would set on shoots from lower part, regardless with the strapping treatments. The shoot elongation was repressed by both type strapping. The permanent strapping inhibited the shoot growth harder than the temporary strapping.

These results indicate that the strapping on 2-year-old branches in 'Nishimurawase' and 'Zenjimarū' stimulated the accumulation of dry matter in bearing shoot, the flower initiation, and increased flower number. The removing of wire may be more available for shoot growth than the permanent strapping.

緒 言

カキの主要品種には雌花だけを着生する品種が多く、雌花の着生の年変異が激しいことが隔年結果の主要因と報告した¹⁾。また、'西村早生'と'太秋'のような雌花と雄花を着生する品種においても雌花の着生は年毎に変異しやすく^{2,3)}、安定した雌花数の確保は計画的なカキ果実生産にとって必須である。雄花の着生が多く、花粉量が多く、花粉の性能が良いため受粉樹として重要な'禪寺丸'⁴⁾では、雄花の着生が高まることがむしろカキ生産にとって必要と考えられる。しかし、雌花と雄花を着生するカキ品種において、雌花と雄花の花芽形成に及ぼす生理的変化の要因については十分には明らかにされていない。カキ'西村早生'と'禪寺丸'の雄花と雌花において、花芽分化時期および花芽発育が満開2週間前と満開時の2年枝に針金の被覆線を締め付けた結縛処理により早まり、このことが新しょうの乾物率の増加が早かったことと関連することを前報⁵⁾で報告した。'西村早生'の満開20日後に側枝単位に結縛処理を行い、被覆線を取り外さないで放置した既報⁶⁾では、処理区側枝の2年生枝から翌春に発芽した新しょうの雌花着生枝および雄花着生枝は対照無処理区に比べて、それぞれ3.5倍と2.6倍となり、雌花数および雄花数は対照無処理区に比べて、それぞれ4.5倍と3.7倍に増加し、結縛区では処理の持続期間が長く、花芽形成に有効な生理状態がもたらされたのであろうと考察された。雌花のみを着生する'かずさ'においては、満開時に被覆線の太さの半分もしくは全体を側枝に締め付ける結縛処理を行い、2ヶ月後に被覆線を取り外す、または取り外さない処理を組み合わせで行った結果、当年度の果実の発育と雌花の花芽数ならびに翌春の着花に最も良好な処理は被覆線の太さの半分の締め付け、2ヶ月後に被覆線を取り外す処理であったことも報告した⁷⁾。しかし、雌花と雄花を着生するカキ品種において、結縛の取り外しの有無が雌花および雄花の花芽分化時期および発育ならびに花芽数と新しょうの登熟の促進に及ぼす影響は明らかではない。本研究では、'西村早生'と'禪寺丸'の2年枝に満開前結縛処理を行い、結縛を取り外す一時結縛および取り外さない永久結縛が雄花と雌花の花芽分化と発育および花数ならびに新しょうと葉の乾物率の変化に及ぼす影響を調査した。

材料および方法

2000年に高知大学農学部で栽植の17年生と11年生の'西村早生'5樹と18年生の'禪寺丸'5樹を供試した。'西村早生'と'禪寺丸'は2年枝単位で被覆線を用いて満開2週間前('西村早生'は4月26日、'禪寺丸'は4月29日)に結縛処理を行い、一時結縛は被覆線を結縛処理した約60日後に取り外し、永久結縛はそのまま放置した。なお、無処理の2年枝を対照区とした。両品種ともに、30cm前後の2年枝を処理単位とし、'西村早生'では49本(前年度無着花枝15本と前年

度雌花着生枝 34 本), ‘禅寺丸’では 60 本 (前年度無着花枝 35 本と前年度雌花着生枝 25 本) を一時結縛区, 永久結縛区および対照無処理区にそれぞれ用いた。結縛処理は, 外径 1.6 mm (内径 0.8 mm) 幅の被覆線を用いて 2 年枝の基部から 3 cm 上部に, 被覆線の約半分が食い込む程度にペンチで締め付けた。なお, 一時結縛区では被覆線を取り外した直後に (‘西村早生’では 6 月 22 日, 満開時処理は 6 月 18 日, ‘禅寺丸’では 6 月 25 日) トップジン 1000 倍を処理部に散布した。処理区の枝はすべて除花した。結縛処理開始から約 60 日後に被覆線を取り除いた時期から 2 週間間隔で, 2 年枝の処理部 (処理上部 1 cm, 処理部, 処理下部 1 cm) の直径をデジタルキャリパーで測定した。

処理区における新しょう (約 20 cm) を, ‘西村早生’は 5 月 26 日, 6 月 5 日, 15 日, 25 日, 7 月 5 日, 15 日, 25 日, 8 月 4 日, 10 月 4 日, 3 月 5 日, 15 日, 25 日の 12 時期 (5 月 26 日から 8 月 4 日までは 10 日間間隔) に, ‘禅寺丸’は 5 月 29 日, 6 月 8 日, 18 日, 28 日, 7 月 8 日, 18 日, 28 日, 8 月 7 日, 10 月 7 日, 3 月 8 日, 18 日, 28 日の 12 時期 (5 月 29 日から 8 月 7 日までは 10 日間間隔) に採取した。各採取日にそれぞれの処理区において採取した新しょうは, 20 cm 前後の雌花着生枝を 3 本と無着花枝を 2 本の合計 5 本とした。採取時に新しょうの長さおよび基部の直径をデジタルキャリパーを用いて測定した。採取した新しょうの先端第 1 芽, 第 3 芽, 第 5 芽を FAA で固定した後, りん片剥皮法により実体顕微鏡下で解剖し, 1 芽中に含まれる雄花と雌花の花芽の数と発育段階を調査した。花芽の発育段階は下記の 5 段階とした。即ち, 0 段階—花芽未分化期, 1 段階—花芽分化期, 2 段階—がく片形成初期, 3 段階—がく片形成期, 4 段階—花卉形成期, 5 段階—雄ずい形成期, 6 段階—雌ずい形成期である。また, 走査型電子顕微鏡 (SEM) により, 雄花と雌花の花芽を形態的に識別した。本実験では, 側花または花序を生じた花芽を雄花の花芽とし, 中心花と側花を区別して調査した。芽内の全ての花芽が単生花芽である芽の花芽を雌花の花芽とした。各芽の雄花 (中心花と側花) と雌花の花芽の平均化した発育段階を, 各採取日ごとに算出した。また, 各芽の総花芽数に対する発育段階別の割合を示した。走査型電子顕微鏡 (SEM) による花芽の観察法は前報⁶⁾と同様とした。採取した新しょうは, 芽を取り外した後, 直ちに通風乾燥機により 2~3 日間乾燥させ, 乾物率を調査した。

結 果

2000 年の ‘西村早生’の萌芽期は 3 月 24 日, 雄花と雌花の開花期は 5 月 8 日と 10 日, 満開期は雄花で 5 月 14 日, 雌花で 15 日であった。2000 年の ‘禅寺丸’の萌芽期は 3 月 28 日, 雄花と雌花の開花期は 5 月 11 日と 12 日, 満開期は雄花で 5 月 16 日, 雌花で 17 日であった。

‘西村早生’の新しょうの先端第 1 芽, 第 3 芽および第 5 芽を平均した雄花 (中心花) と雌花の花芽発育過程に及ぼす 2 年枝結縛の影響を Fig. 1 に示した。雌花の花芽分化期は永久結縛区および一時結縛区で 6 月 5 日であり, 無処理区では 6 月 15 日であった。6 月 15 日までの分化期からがく片形成初期まで, 両結縛区の花芽はともに無処理区よりも早く発育した。しかし, それ以後の 6 月 25 日から 7 月 15 日では無処理区の花芽が急速に発育し, いずれの処理区ともがく片形成期に発育し, 7 月 25 日以降は, 花卉形成期に発育する花芽もみられ, 処理間に差異がなくなった。3 処理の花芽とも翌春 3 月 15 日から 25 日にかけて雄ずい形成期に発育し, 処理間の差はなかった。な

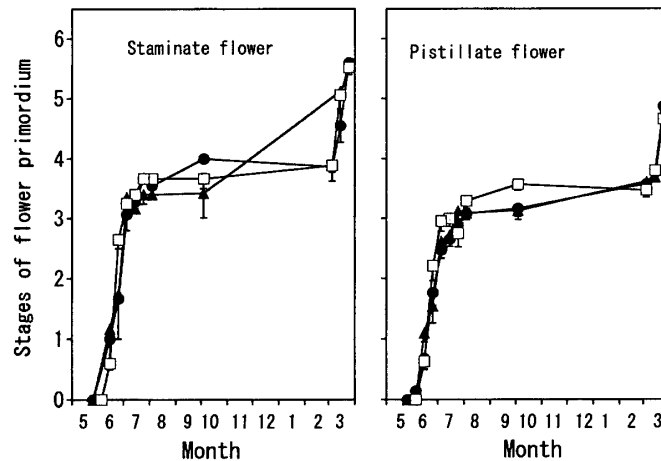


Fig.1 Developmental stages of staminate flower (central flower of cluster) and pistillate flower primordium of Japanese persimmon 'Nishimurawase' as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Stage 0, apical dome non-flattening; Stage 1, apical dome flattening; Stage 2, differentiation of the first and second sepal primordium; Stage 3, differentiation of the third and fourth sepal primordium; Stage 4, differentiation of the four petal primordium; Stage 5, differentiation of the stamen primordium; Stage 6, differentiation of the pistil primordium. Vertical bars represent SE (mean of 5 buds).

お、永久結縛区と一時結縛区における花芽分化および発育はほぼ同様に推移し、差はなかった。'西村早生'の雄花(中心花)の花芽発育は永久結縛区および一時結縛区で6月15日において分化期からがく片形成初期の発育段階で、花芽分化期の無処理区に比べて発育が早かった。しかし、6月25日以降では永久結縛区、一時結縛区および無処理区においてほぼ同様に推移し、結縛処理の影響はみられなかった。翌春3月15日から25日にかけて3処理区いずれも雄ずい形成期から雌ずい形成期の花芽に発育し、処理間の差はなかった。'禅寺丸'の雄花(中心花)と雌花の花芽発育過程に及ぼす2年枝結縛の影響をFig. 2に示した。'禅寺丸'において雌花の花芽分化期は永久結縛区および一時結縛区で6月8日、無処理区で6月18日であった。7月18日までの分化期からがく片形成期まで、両結縛区はともに無処理区よりも早く発育した。7月28日以降は、処理間に発育の差がなくなった。翌春3月18日から3月28日にかけて3処理区いずれも花卉形成期から雄ずい形成期の花芽に発育し、結縛処理の影響はなかった。'禅寺丸'の雄花(中心花)の花芽発育は両結縛区ともに7月18日までに分化期からがく片形成期に発育し、無処理区よりも早く、7月28日には花卉形成期の花芽もみられた。しかし、8月7日以降は、処理間に発育の差がなく、いずれの処理区の花芽もがく片形成から一部花卉形成期の段階で発育を停止していた。3処理区いずれも翌春3月8日には花卉形成期、18日から28日にかけては雄ずい形成期の花芽に発育し、結縛処理の影響はなかった。

'西村早生'の新しゅうの先端第1芽、第3芽および第5芽を平均した雄花(中心花)と雌花の花芽数をFig. 3に示した。雌花の花芽数は無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区で増加し、特に6月25日から8月4日まで顕著であった。雄花(中心花)の花芽数は無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区で増加する傾向がみられた。雌花と雄花の花芽数において永久結縛区と一時結縛区

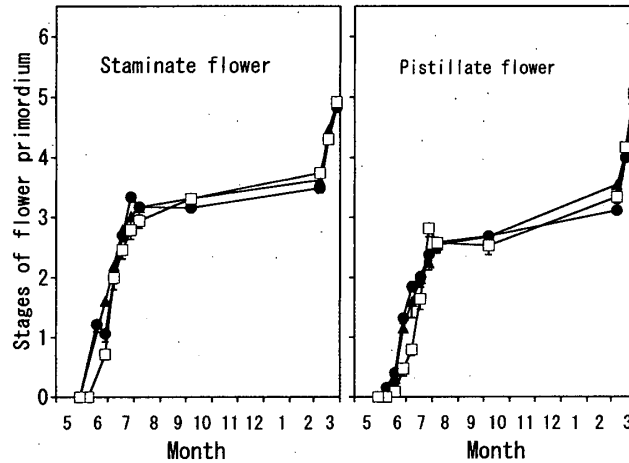


Fig.2 Developmental stages of staminate flower (central flower of cluster) and pistillate flower primordium of Japanese persimmon 'Zenjimaru' as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Stage 0, apical dome non-flattening; Stage 1, apical dome flattening; Stage 2, differentiation of the first and second sepal primordium; Stage 3, differentiation of the third and fourth sepal primordium; Stage 4, differentiation of the four petal primordium; Stage 5, differentiation of the stamen primordium; Stage 6, differentiation of the pistil primordium. Vertical bars represent SE (mean of 5 buds).

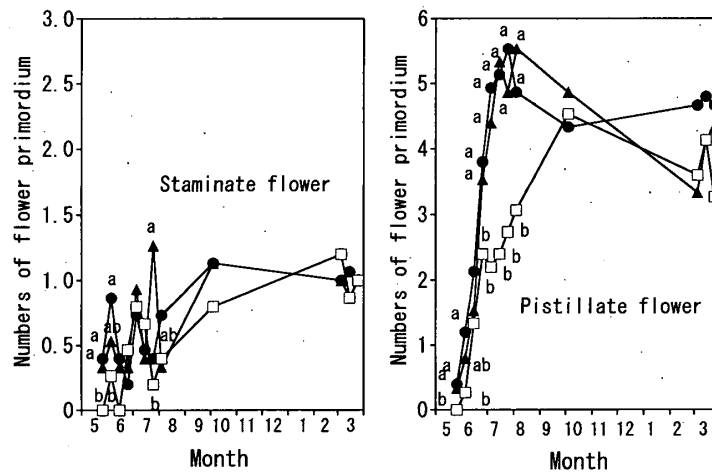


Fig.3 Numbers of staminate flower (central flower of cluster) and pistillate flower primordium of Japanese persimmon 'Nishimurawase' as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Stage 0, apical dome non-flattening; Stage 1, apical dome flattening; Stage 2, differentiation of the first and second sepal primordium; Stage 3, differentiation of the third and fourth sepal primordium; Stage 4, differentiation of the four petal primordium; Stage 5, differentiation of the stamen primordium; Stage 6, differentiation of the pistil primordium. Vertical bars represent SE (mean of 5 buds). Different letters indicate significant differences at the 5 % level by Duncan's multiple range test (n=5).

の差違はなかった。‘禅寺丸’において雌花と雄花（中心花）の花芽数は無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区で増加する傾向がみられた（図省略）。雌花と雄花の花芽数において永久結縛区と一時結縛区の差違はなかった。

‘西村早生’の新しょうの乾物率は、永久結縛区、一時結縛区ともに無処理区よりも5月26日から7月25日において、高く推移した（Fig. 4）。新しょうの乾物率において永久結縛区と一時結縛区の差違はなかった。葉の乾物率は、永久結縛区、一時結縛区ともに無処理区よりも調査開始の5月26日から10月4日において、高く推移した（Fig. 5）。葉の乾物率において、永久結縛区と一時結縛区の差違はなかった。‘禅寺丸’の新しょうの乾物率は、永久結縛区、一時結縛区ともに無処理区よりも5月29日から8月7日において、高く推移した（図省略）。葉の乾物率は永久結縛区、一時結縛区ともに無処理区よりも5月29日から10月7日において、顕著に高く推移した（図

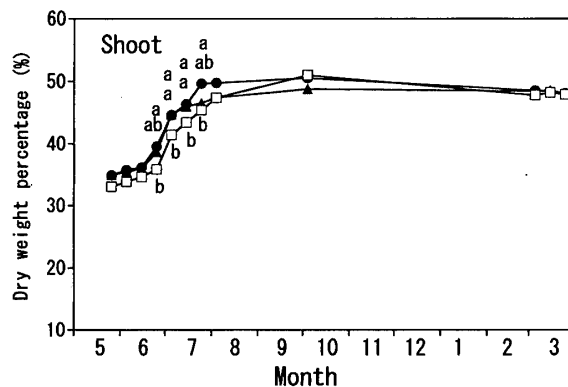


Fig.4 Seasonal changes of shoot dry weight percentage on 2-year branches of Japanese persimmon ‘Nishimurawase’ as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Different letters indicate significant differences at the 5 % level by Duncan's multiple range test (n=5).

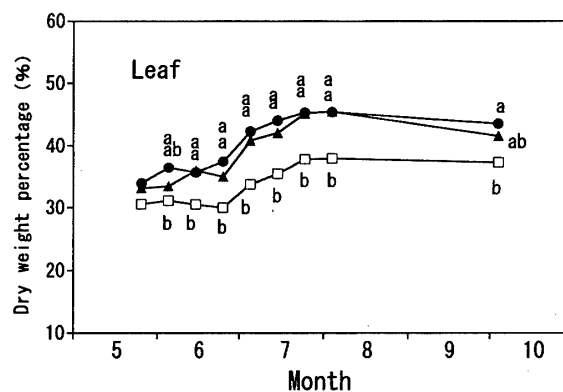


Fig.5 Seasonal changes of leaf dry weight percentage on 2-year branches of Japanese persimmon ‘Nishimurawase’ as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Different letters indicate significant differences at the 5 % level by Duncan's multiple range test (n=5).

省略). 新しゅうと葉の乾物率において永久結縛区と一時結縛区の差違はなかった。

‘西村早生’において結縛処理を開始した60日後に被覆線を除去した一時結縛区で処理部に形成された1.6mm程度の溝は7月20日には癒合組織で覆われ、その後も一時結縛区の2年枝の処理部は肥大した (Fig. 6)。また、永久結縛区では、結縛に用いた被覆線をそのまま放置し、2年枝の枝組織は被覆線の上から枝組織が盛り上がり癒合した。処理部より上部の枝は結縛処理により枝径が肥大し、下部の枝は枝径の肥大が抑制された。‘禅寺丸’においても、‘西村早生’と同様な経過を示した (図省略)。

2001年の‘西村早生’の萌芽期は3月15日、展葉期は3月26日、新しゅう伸長開始期は3月30日、雄花と雌花の開花期は5月4日と5日、満開期は雄花で5月10日、雌花で11日であり、処理間の差違はなかった。2001年の‘禅寺丸’の萌芽期は3月17日、展葉期は3月30日、新しゅう伸長開始期は4月2日、雄花と雌花の開花期は5月6日と7日、満開期は雄花で5月11日、雌花で12日であり、処理間の差違はなかった。‘西村早生’の雌花と雄花の着花数は、無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区でともに増加した (Fig. 7)。雌花の花数は少なかつたが、結縛処理による増加の程度は雄花の花数よりも顕著であつた。なお、永久結縛区と一時結縛区に差違はなかった。処理の違いに関わらず、2年枝の先端頂部に近い新しゅうほど雌花の着生が多く、その逆に、下部の新しゅうほど雄花の着生が多かつた。‘禅寺丸’の雌花と雄花の着花数は、無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区でともに増加した (Fig. 8)。なお、永久結縛区と一時結縛区に差違はなかった。

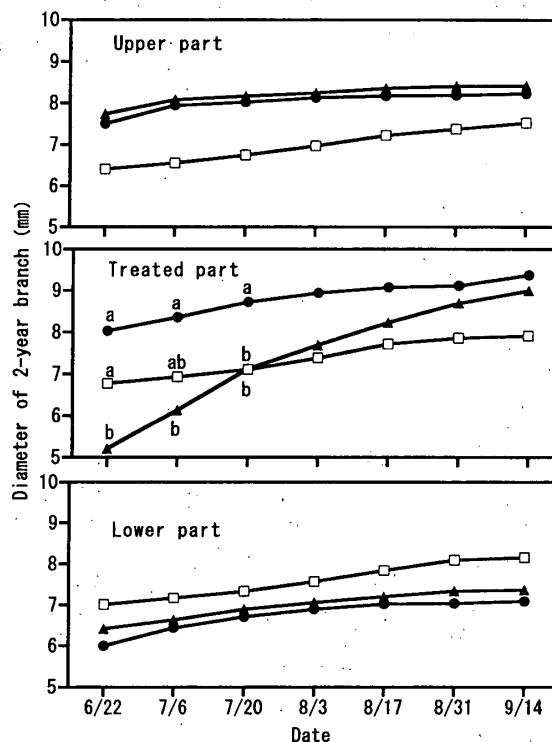


Fig.6 Seasonal changes of diameter of 2-year branches of Japanese persimmon ‘Nishimurawase’ as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (●) strapped removal after 2 months, (▲) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Different letters indicate significant differences at the 5 % level by Duncan's multiple range test (n=5).

‘西村早生’と‘禅寺丸’の新しょう長に及ぼす2年枝結縛の影響を Fig. 9 に示した。新しょう長は無処理区よりも永久結縛区、一時結縛区で短く、さらに永久結縛区は一時結縛区よりも新しょう長が短かった。

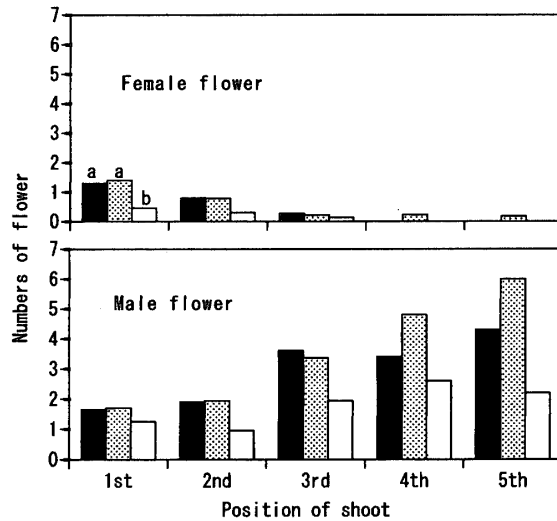


Fig.7 Numbers of male and female flower on shoots arising from 1st (terminal), 2nd, 3rd, 4th or 5th bud from the branch in next spring of Japanese persimmon ‘Nishimurawase’ as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (■) strapped removal after 2 months, (▨) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Different letters indicate significant differences at the 5 % level by Duncan's multiple range test (n=5).

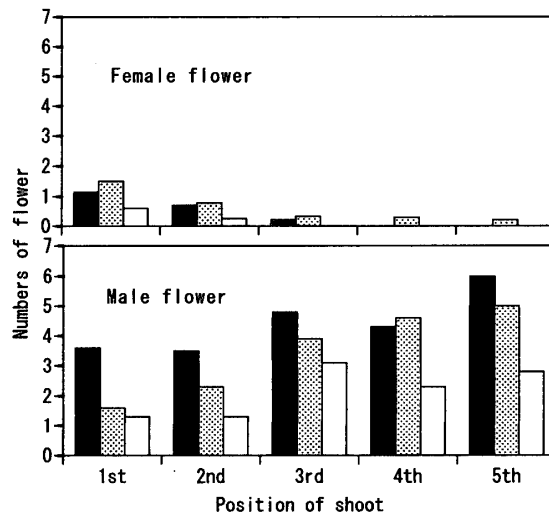


Fig.8 Numbers of male and female flower on shoots arising from 1st (terminal), 2nd, 3rd, 4th or 5th bud from the branch in next spring of Japanese persimmon ‘Zenjimarumaru’ as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (■) strapped removal after 2 months, (▨) strapped non-removal, and (□) non-strapped control.

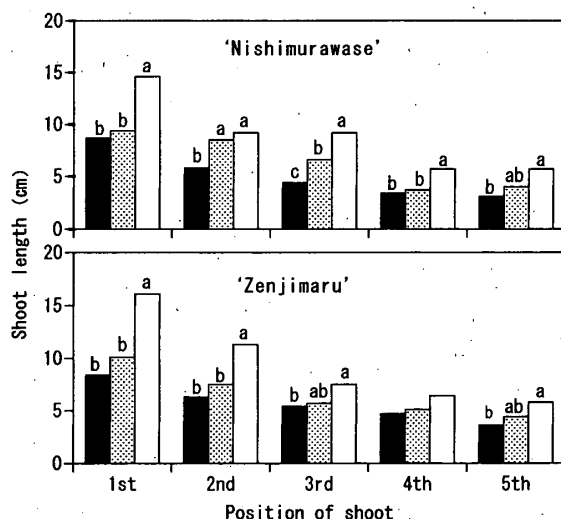


Fig.9 Length of shoots arising from 1st (terminal), 2nd, 3rd, 4th or 5th bud from the branch in next spring of Japanese persimmon 'Nishimurawase' and 'Zenjimarumaru' as influenced by strapping 2-year branches with wires (1.6 mm diam.). (■) strapped removal after 2 months, (▨) strapped non-removal, and (□) non-strapped control. Different letters indicate significant differences at the 5% level by Duncan's multiple range test (n=5).

考 察

‘西村早生’と‘禅寺丸’において、満開2週間前と満開時での2年枝単位の結縛処理により雄花と雌花の花芽分化とがく片形成初期までの花芽発育段階が早くなることを前報⁵⁾で報告した。その際、処理部の被覆線は50日後に取り外した。本実験では、‘西村早生’および‘禅寺丸’の満開2週間前2年枝結縛において、処理部の被覆線を60日後に取り外す一時結縛区と被覆線を取り外さない永久結縛区を設定して取り外しの有無が花芽形成に及ぼす影響の違いを明らかにしようとした。

結縛の処理部を取り外す以前の6月下旬までの期間では一時結縛区と永久結縛区とは同一の状態であり、一時結縛と永久結縛の両区においてともに雌花と雄花(中心花)の花芽分化およびがく片形成初期までの花芽発育段階が対照無処理区に比べて早くなった。結縛処理された2年枝では、当年の新しょうと葉の乾物率が処理1ヶ月後の5月下旬から2ヶ月後の6月下旬にかけて、対照無処理に比べて、高くなり、芽の肥大・充実が促進されたため、結縛処理により花芽分化と発育が早くなったものと考えられた。‘西条’の調査において新しょうの乾物率が30%から35%に達する時期に雌花の花芽分化がみられたことを報告¹⁾したが、本調査でも、‘西村早生’で新しょうの乾物率が35%前後の時点で雌花が分化しており、花芽分化時期と新しょうの登熟状態との関連性が考えられた。一方、6月下旬以降は一時結縛区では被覆線が取り外され、永久結縛区では被覆線を除去しなかったが、取り外しの有無に関わらず、結縛両区では6月下旬から7月中旬までの、がく片形成期と花芽形成期の花芽発育段階は対照区に比べて早まらなかった。このことから、結縛処理によりがく片形成期と花芽形成期の花芽発育段階が早まらなかったのは、結縛処理に用いた被覆線を除

去するためではないことが考えられた。この要因としては、6月下旬から7月中旬は結縛処理により花芽数が顕著に増加している時期であり、結縛区では花芽の負担が大きくなるためであると考えられる。また、実験を行っていく上で新しゅうを採取していくため、各処理区における新しゅう数が減少した。これにより葉数も減少し、結縛処理によって遮断され蓄積されるはずであった炭水化物がそれほど増加しなかった可能性も考えられる。

2年枝結縛の本実験において、一時結縛と永久結縛の両処理とも同程度に、雄花と雌花の花芽数および翌年の着花を増加したが、雌花に比べて雄花の増加率は低かった。また、雌花においても顕著な増加程度ではなかった。3年生の側枝への結縛処理の際、60日後に被覆線を取り外す、取り外さないの違いに関わらず、‘かずさ’の雌花の花芽数ならびに翌春の花数が対照無処理区に比べて顕著に増加した既報⁷⁾、ならびに‘西条’および‘前川次郎’での3年生側枝への被覆線を取り外さなかった結縛処理による翌春の顕著な雌花の増加⁸⁾との花数増加処理効果の差異は処理枝内の葉数の違いに関連すると考えられる。また、堀口⁹⁾は、花数が環状はく皮処理により増加し、摘葉処理で減少したと報告している。本実験では、各品種で増加の傾向は雄花と雌花で偏りがあり、‘西村早生’では結縛処理により雌花の花芽が雄花の花芽に比べて明確に増加し、‘禅寺丸’では雄花と雌花とも同様に増加した。また、‘西村早生’では翌年の花数において、雌花が雄花に比べて比較的明瞭に増加した。これは‘西村早生’の側枝結縛での既報⁶⁾と類似した。一般に、‘西村早生’は‘禅寺丸’に比べて、雌花の着生量は少なくないが、雄花は少ないとされている¹⁰⁾。このことから、結縛処理は雄花もしくは雌花の花芽数を特異的に増加させるのではなく、本来品種特性として備えている雄花と雌花の性の区分に影響せず、雄花と雌花の花芽をともに増加すると思われた。

前年度の報告¹¹⁾で、1999年における‘西村早生’および‘禅寺丸’の雄花と雌花の花芽発育は8月以降、花卉形成期からの花芽発育の前進はなく、翌年の2月まで休眠状態のままとなり、3月上、中旬に花芽が急速に発育をはじめ、‘西村早生’では雄ずい形成期は雄花で3月1日、雌花で3月20日、‘禅寺丸’の雄ずい形成期は雄花で3月10日、雌花で3月30日であったことを述べた。本報告は2000年の結果であるが、対照、一時結縛、永久結縛の3処理区いずれも、8月以降翌春の3月初旬までは花卉形成期花芽からの進展はなく、永久結縛と一時結縛ともに、芽が休眠したと考えられる翌年早春までの花芽発育には影響しないと思われる。3処理区とも‘西村早生’の雄ずい形成期は雄花で3月5日から15日にかけて、雌花で3月15日から25日、‘禅寺丸’では雄花と雌花ともに3月18日から28日にかけて雄ずい形成期の花芽に発育し、対照、一時結縛、永久結縛の処理の違いに関わらず、‘西村早生’の雄花と雌花の開花期は5月4日と5日、‘禅寺丸’の雄花と雌花の開花期は5月6日と7日であったことより、萌芽から開花期にかけての雄花と雌花の花芽発育に対する一時結縛、永久結縛の処理の影響はないと考えられた。

翌年の新しゅう長は、‘西村早生’と‘禅寺丸’において2年枝結縛で抑制されたが、特に永久結縛区では総新しゅう長で50%程度、一時結縛区でも70%程度に抑制された。‘かずさ’の側枝結縛でも翌春の新しゅう長は一時結縛区で3分の2程度に抑制され、永久結縛区ではより強い抑制程度であった⁷⁾。新しゅう伸長には枝内の窒素含量との関連が深く、結縛処理により枝内の窒素含量が低下することも報告した⁷⁾。本実験では、2年枝に対して‘西村早生’では4月26日、‘禅寺丸’では29日に被覆線が半分程度食い込む程度で締め付けた。その後、処理部の肥大に伴って木部の

一部も被覆線で圧迫されたと考えられるが、一時結縛区では2ヶ月後に被覆線が取り外され、2年枝には1.6mm程度の溝（被覆線の外径1.6mmと同程度）が形成されたが、1ヶ月後の7月下旬には溝は癒合組織で覆われており、8月以降は2年枝の通導組織は対照区と同等で養水分の移行の差異は少ないと想定された。一方、永久結縛区では被覆線の上から枝組織が盛り上がり癒合したが、被覆線を除去しない分、被覆線による枝内部での木部への圧迫も残ったままであり、養水分の移行の部分的な抑制により、一時結縛区よりも新しょう伸長が抑制されたと考えられた。特に窒素の処理上部への転流が一部阻害された可能性も考えられる。

以上のことから、2年枝の結縛処理により‘西村早生’および‘禪寺丸’における花芽発育は分化期およびがく片形成初期、がく片形成期の花芽発育段階が促進され、雄花および雌花の花芽数および翌年の着花数が増加したものと考えられる。なお、雄花および雌花の花芽発育段階、花芽数および翌年の着花において永久結縛と一時結縛との差違はなかったが、翌春の新しょう長は永久結縛区において一時結縛区よりも強く抑制されたことから、結縛を取り外した方が取り外さないよりも、花の発育に有利であると考えられた。

要 約

カキ枝の永久および一時結縛処理が雄花と雌花の花芽分化・発育と花芽数、新しょうの乾物率ならびに翌春の雄花と雌花の着花数および新しょう生長に及ぼす影響について調査した。なお、結縛処理は11年生と17年生の‘西村早生’および‘禪寺丸’を供試して、2年枝単位に2000年の満開前2週間に1.6mmの被覆線を用いて行った。一時結縛処理は60日後に被覆線を取り外し、永久結縛処理は被覆線を取り外さなかった。

1. 2年枝の永久および一時結縛処理により、‘西村早生’と‘禪寺丸’における雌花の花芽はそれぞれ6月5日と6月8日に分化し、一方、対照区の雌花の花芽はそれぞれ6月15日と6月18日に分化した。雄花の分化時期も一時結縛および永久結縛区により、10日程度早まった。

2. 永久および一時結縛処理により、‘西村早生’と‘禪寺丸’における雄花と雌花の花芽は6月中旬または下旬までのがく片形成または花弁形成の段階に発達したが、7月中旬以降3月初旬までの花芽の発達は花弁形成以降の段階までは進まず、両結縛処理区と対照無処理区との差違はなくなった。3月初旬から3月下旬にかけて、‘西村早生’と‘禪寺丸’における雄花と雌花の花芽は雄ずいおよび雌ずい形成期に発達したが、処理間の差違はなかった。

3. 永久および一時結縛処理により、花芽分化期以降の‘西村早生’雌花と‘禪寺丸’雌花と雄花の花芽数は対照区に比べて増加した。

4. 永久および一時結縛処理により、‘西村早生’および‘禪寺丸’の新しょうの乾物率はともに6月上旬以降に対照区に比べて増加し、また、両品種の葉の乾物率は結縛処理により、5月下旬以降著しく高まった。

5. ‘西村早生’および‘禪寺丸’両品種において、永久および一時結縛処理により、翌春に萌芽した新しょう上に着生した雌花と雄花はともに増加したが、処理にかかわらず、上位の新しょうでは雌花、下位の新しょうほど雄花の着生が多かった。新しょう長は両結縛区で短くなったが、永

久結縛区は一時結縛区に比べて、抑制の程度が著しかった。

以上のことより、‘西村早生’および‘禅寺丸’において、満開前の2年枝結縛処理は結縛の取り外しの有無にかかわらず、新しゅうの乾物率の増加を促進し、両品種の花芽分化が早まり、花芽数が増加するものと考えられた。なお、結縛を取り外した方が取り外さないよりも、新しゅうの発育にとって好適と考えられた。

キーワード：カキの雄花と雌花，2年枝結縛の取り外し，‘西村早生’・‘禅寺丸’，花芽形成

引用文献

- 1) 長谷川耕二郎：カキの花芽形成に関する研究—とくに隔年結果性との関連において—。高知大農紀要，41，1-96(1983)。
- 2) 林 公彦・牛島孝策・千々和浩幸：カキ‘西村早生’の着花特性（第1報）着果数と雌花，雄花の着生との関係。園学雑，64(別2)，186-187(1995)。
- 3) 林 公彦・千々和浩幸・牛島孝策：カキ‘太秋’の着花特性。福岡農総試研報，20：58-62(2001)。
- 4) 中村三夫・福井博一：カキの生理生態と栽培新技術，243pp.，誠文堂新光社，(1994)。
- 5) 長谷川耕二郎・福田富幸・北島 宣：カキ‘西村早生’と‘禅寺丸’の雄花と雌花の花芽分化と発育に及ぼす2年枝結縛の影響。高知大学研報，52，15-23(2003)。
- 6) 長谷川耕二郎：カキ‘西村早生’の雄花と雌花の着生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，44，11-18(1995)。
- 7) 長谷川耕二郎・松下本樹・北島 宣：カキ‘かずさ’における側枝結縛の強度および取り外しの有無が果実発育と翌年の着花に及ぼす影響。高知大学研報，51，11-22(2003)。
- 8) 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(2)，291-299(1991)。
- 9) 堀口忠夫：カキの花芽分化と栽培管理。農及園，34(12)，1828-1832(1959)。
- 10) 広島県果樹試験場：昭和53年度種苗特性分類調査報告書(カキ)。広島県，141-156(1979)。
- 11) 長谷川耕二郎・福田富幸・西尾一俊・北島 宣：カキ‘西村早生’と‘禅寺丸’および‘太秋’における雄花と雌花の花芽分化と発育。高知大学研報，52，1-13(2003)。

平成16年(2004)11月24日受理

平成16年(2004)12月31日発行