

ふりがな	まつもとたつや
氏名	松本辰也
学位	博士(農学)
学位記番号	新大院博(農)第88号
学位授与の日付	平成20年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	ニホンナシ結実管理の効率化に関する研究
論文審査委員	主査 教授 児島 清秀 副査 教授 新美芳二 副査 教授 福山利範 副査 教授 青柳 斉 副査 准教授 中野優

博士論文の要旨

ニホンナシ栽培において結実管理作業に要する労働時間は全体の約1/4にも及んでおり、これらの作業の省力化は重要な課題となっている。本研究では、ニホンナシの結実管理の省力化を目的として実施した。第1章では、今後育成される自家和合性品種を想定した省力的な結実管理方法の検討として、新梢に対する摘心と摘葉が花芽着生抑制に及ぼす効果、花芽摘芽と1果そう2果着果が着果量、果実品質および短果枝の維持に及ぼす影響について調査した。第2章では、人工受粉時の花粉採取の効率化を目的として、‘新生’と‘秋麗’の受粉樹としての適性と花蕾冷蔵処理方法について検討した。第3章では、新潟県内で発見された‘新興’の枝変わりについて、倍数性や自家和合性の有無を明らかにし、自家和合性育種素材としての利用可能性について検討した。

1. 自家和合性新品種を想定した省力結実管理方法の検討

(1) 新梢に対する摘心と摘葉による花芽着生の抑制効果

ニホンナシの主枝や亜主枝等の先端1年枝部分の摘蕾作業軽減を目的として、新梢に対する摘心と摘葉によるえき花芽着生の抑制効果を検討した。‘豊水’では、無処理区のえき花芽率が86~95%（3年間）であったが、満開50~65日後に新梢の先端1/3を摘心することによりえき花芽率は40~54%に抑制された。また、摘心の処理時期が早いほど、そして新梢の2次伸長部分が長いほど、抑制効果は大きかった。‘新興’、‘幸水’、および‘秋麗’においても、摘心はえき花芽着生を抑制した。摘心によるえき花芽率の低下は2次伸長部分だけではなく、1次伸長部分においても認められた。新梢の基部から2/3の部分に対する摘葉は‘新興’において満開50~65日後の早い時期の処理でえき花芽着生を抑制した。これらのことから、骨格枝先端等の新梢における摘心と摘葉は、摘蕾と作業時期が競合しない開花数調節の技術として有効と考えられた。

(2) 花芽摘芽と1果そう2果着果が着果量、果実品質および短果枝の維持に及ぼす影響

自家和合性品種の効率的な着果管理技術開発を目的として、短果枝に対する花芽摘芽処理と1果そう2果着果が展葉数、短果枝維持、着果量および果実品質に及ぼす影響について調査した。蒼口¥世紀秩C曹いさ二十世紀秩C走L水室ノ対して花芽摘芽処理を行うと、開花期時点の展葉数は摘蕾区や摘果区に比べて少なくなったが満開33~39日後には差がなくなった。花芽摘芽処理した部分は短果枝が維持され、側枝形質への悪影響も認められなかった。自家和合性の曹いさ二十世紀室ノ対して、花芽摘芽処理で最終着果量の半分まで芽数を制限し、1果そう2果着果とした結果、無受粉でも着果量は十分に確保でき、慣行に比べて摘果数を26~38%にまで抑制できた。収穫果の果重や内部品質への影響は少なかったが、変形果率は増加した。これらのことから、花芽摘芽処理は、樹体や果実品質への影響が少なく、短果枝利用品種で広く利用できると考えられた。さらに、自家和合性品種と組み合わせ、1果そう2果着果とすることで、受粉作業が不要になり、摘蕾、摘果の労力も大幅に削減できる可能性が示された。

2. 新たな受粉用品種導入による人工受粉の労力軽減

‘新生’と‘秋麗’の受粉樹としての適性と花蕾冷蔵処理の検討：ニホンナシの受粉用花粉採取と人工受粉の労力競合を回避するために、‘新生’と‘秋麗’の2品種に関して、受粉樹としての適用性、および、‘秋麗’に関しては翌年用の貯蔵花粉採取のための利用方法について検討した。開花期を9カ年調査した結果、‘新生’は主要品種の中で最も開花の早い‘新高’に比べてさらに1日程度早く、‘秋麗’は開花期の遅い‘幸水’よりも1日程度遅いことが明らかとなった。開葯後の花粉量を計測した結果、‘新生’は‘新興’程度に多く、‘秋麗’は‘二十世紀’や‘長十郎’程度であった。‘新生’の自家不和合性遺伝子型はPCR-RFLPの結果から、‘秋麗’、‘あきづき’等と同じS3S4であることが判明した。‘秋麗’の開花始期に長果枝の枝切りを行い、5℃で10日程度の冷蔵後に採花、開葯し、花粉を冷凍しても、翌年に人工受粉に利用可能な80%以上の発芽率が確認された。以上のことから、‘新生’は花粉採取専用品種として適しており、‘秋麗’は花蕾冷蔵処理を組み合わせることで、翌年用の貯蔵花粉採取用品種として利用できる。これらを組み合わせることにより、繁忙期である開花期の労力競合を軽減することが可能になると考えられる。

3. 自家和合性品種の育成枝変わり系統の倍数性と育種母本としての利用可能性

新潟県内で発見されたニホンナシの大玉系枝変わり系統について、来歴を明らかにし、育種親としての有用性を検討するために、SSRマーカーを用いたDNAの解析とフローサイトメーターによる核DNA相対量の有用性を検討するために、SSRマーカーを用いたDNAの解析とフローサイトメーターによる核DNA相対量の測定を行った。その結果、供試した2系統ともに‘新興’のキメラ性を有する4倍体系統であることが明らかとなった。さらに、そのうちの1系統‘友坂系’は孔辺細胞の大きさが‘新興’と変わらないものの花粉が明らかに大きいことからL-2層が倍加した2-4キメラ構造を有していると考えられた。2-4キメラ構造を有する系統は4倍体の変異形質が後代に遺伝することから、‘友坂系’は4倍体の交配母本として利用することが可能と考えられる。

審査結果の要旨

ニホンナシ結実管理の効率化について明らかにして、自家和合性新品種を想定した省力結実管理方法の検討、新たな受粉用品種導入による人工受粉の労力軽減、自家和合性品種の育成枝変わり系統の倍数性と育種母本としての利用可能性に関する研究の基礎的な知見が得られたと審査委員会は評価した。

よって、本論文は博士（学術）の博士論文として十分に値するものと判定した。