

(第5号様式)

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	廣瀬 拓也
審査委員	主査 尾形 凡生 副査 山田 寿 副査 望岡 亮介 副査 別府 賢治 副査 西村 安代

論文名 高知県特産カンキツの種なし化および受粉技術に関する研究

### 審査結果の要旨

高知県特産カンキツであるヒュウガナツやブンタンは、自家不和合性で且つ単為結果性が低いため、受粉樹の混植や訪花昆虫の導入、あるいは人工受粉によって着果の安定をはかるのが一般的であるが、このような人為的な他家受粉促進操作は、一方で果実中に多数の種子を形成させ、食べやすさや加工性を損なう。本論文は、この欠点解消を目指し、耕種的操作によりヒュウガナツとブンタン果実の種なし化を実現しようとするものである。種なし化技術のうち、人工受粉を併用するものには活性の高い受粉用花粉の準備や受粉の効率化が必要なので、本論文では、調製時の最適環境の把握ならびに機械化受粉の検討にもあわせて取り組んでいる。

第1章においては、施設内での栽培が多いヒュウガナツを材料に、ジベレリンの無核果の着生及び果実肥大促進効果、ならびに、人工受粉に用いる花粉の選択による果実の種なし化が検討された。ジベレリンはすでに農薬登録されているが、その適用濃度は300~500ppmと高く、コスト的に問題がある。本研究では、あらためて広い濃度レンジにおけるジベレリンの効果が調査され、現行の適用濃度より低濃度の25~50ppmでも着果促進効果があることを明らかにした。花粉については、4倍体品種の花粉や、配偶体形成に異常があるとされる‘西内小夏’花粉、及び軟X線を照射して不活化したブンタン花粉が供試された。いずれの花粉でも、受粉後、胚乳の発達が始まることから受精は成立しているとみなされるが、その後、胚の分裂・発達は強く阻害された。前2者は少数の大型種子が残存しやすいが、不活化花粉は大型種子の残存が少なく好適であった。しかし、高線量照射では果実の小型化が起こるので、実用的には500~1000Gyでの使用がよいと結論付けられた。

第2章においては、虫媒遮断技術、ならびに各種植物調節剤による着果・果実肥大促進技術をあわせた露地栽培の‘土佐文旦’の種なし化技術の開発が目指されている。花粉への軟X線照射処理は完全種子を著しく減少させたが、果実重は低下した。殺虫剤の散布による虫媒受粉の阻害も種子数を減少させたが、その効果は不完全であった。開花時の防虫ネット設置による虫媒受粉遮断処理は、完全種子の形成を防止し、かつ、樹にはある程度の単為結果果実が着生した。有核果が混在するときには無核の単為結果果実は著しく落果するが、有核果が存在しなければ単為結果果実が着生できることは重要な新事実である。単為結果果実の着果率と果実肥大は、50ppmジベレリン溶液の散布によりさらに向上できる。ネット設置樹には夏秋梢が多発するため、通常栽培よりも低い葉果比の着果数管理や、1-ナフタレン

酢酸処理による夏秋梢伸長阻害による果実肥大を試みたところ、いずれの処理でも収量増、あるいは果実肥大促進効果が得られた。

第 3 章では、開葯時の好適温度・湿度条件の探索など受粉用花粉の確保技術が検討されている。受粉用花粉としてのヒュウガナツ、‘土佐文旦’及び‘水晶文旦’花粉は、樹が 1 分咲き～4 分咲きの状態にある開花 1 日前までの花蕾を採取するのがよい。また、直後に受粉に用いる場合は 20～30℃、かつ高湿度条件（70～80%RH）で開葯させるのがよく、貯蔵用とする場合は 25℃、かつ低湿度条件（40%RH）で開葯させた場合に高い発芽率を維持した花粉が得られることが明らかになった。また、開葯時間については、ヒュウガナツは 24 時間以上、‘土佐文旦’及び‘水晶文旦’は 36 時間以上が必要であった。

第 4 章では、省力的な機械化人工受粉技術の検討がなされた。液体噴霧器を用いた溶液受粉では、添加剤として 0.1%寒天が最も種子形成率が高く、よって受粉効率の観点から最適とみなされた。電動花粉交配器は、種子形成数や他の果実品質において徒手受粉に劣ることなく、受粉作業時間はその 31%に短縮できた。花粉の希釈倍率を 10 倍とした場合、花粉使用量は徒手受粉の 6 倍と大きくなった。希釈倍率 20 倍の場合は、有核果の形成率は低下するが、収量や他の果実品質要素への影響はなく、花粉の使用量も削減できた。

以上、本論文は、高知県特産のヒュウガナツやブンタンの種なし化技術、及び花粉調製と機械化省力受粉技術について実用的な技術提示がなされており、高い新規性と学術的意義を備えている。多種子カンキツ種の種なし化という高付加価値化を実現するものであるとともに、ヒュウガナツやブンタンのみにとどまらないカンキツ産業全般に貢献する研究であって、その成果は高い科学的水準にあり国際的にも通用する。よって、平成 29 年 2 月 4 日愛媛大学農学部にて開催した審査委員会において、委員全員が一致して本論文が博士（農学）の学位を授与するに適うものと判定した。