

審査の結果の要旨

氏名 高田 教臣

クリはクリ属の落葉果樹で、ニホングリ、チュウゴクグリ、ヨーロッパグリの3種が経済栽培されている。ニホングリは果肉からの渋皮の剥皮の難しさが加工利用上の大きな障害となっており、易渋皮剥皮性の付与が育種の重要目標とされてきた。易渋皮剥皮性品種育成のためには、多数の実生について渋皮剥皮性を評価する必要があるが、従来法は加熱処理に時間を要するため実用的ではなかった。そこで、申請者により簡便な評価法の開発を行うとともに、易渋皮剥皮性を持つ遺伝資源の探索と、その渋皮剥皮性の遺伝解析、および育種への応用を目的とした研究が行われた。

従来の焼きグリによる渋皮剥皮性の評価は、1日の評価点数に限られるという欠点があった。そこで、申請者は第1章で、簡便で効率的な渋皮剥皮性の評価法について検討を行った。鬼皮を除去した後のクリ果実を食用油で加熱した後、渋皮剥皮する方法を検討した結果、190℃、2分間の加熱条件で効率的に渋皮剥皮性の評価が可能であることを明らかにした。さらに揚げグリ、焼きグリ、生果では揚げグリの渋皮剥皮時間が最も短く、また揚げグリと焼きグリおよび生果の渋皮剥皮時間の間にそれぞれ有意な相関を認めた。そこで、申請者は高温の食用油を利用したクリの渋皮剥皮法（HOP法）を、育種選抜での渋皮剥皮性の評価等に利用することとした。

開発したHOP法を用いて渋皮剥皮性を評価した結果、見いだされた易渋皮剥皮性を持つニホングリ系統が‘ぼろたん’として品種登録された。申請者は第2章で、クリ品種‘ぼろたん’における易渋皮剥皮性の遺伝様式を明らかにすることを目的として研究を行った。‘ぼろたん’と同じ交雑である550-40×‘丹沢’、および‘ぼろたん’、‘丹沢’、‘筑波’の片側修正ダイアレル交配のいずれにおいても、その後代実生の渋皮剥皮性の難易の分離比は‘ぼろたん’の易渋皮剥皮性が劣性の主働遺伝子に支配されるとした仮定に矛盾しなかった。このため、‘ぼろたん’の易渋皮剥皮性は劣性の主働遺伝子によって支配されていると考えられた。また、この遺伝子を持つ‘ぼろたん’、‘丹沢’、550-40を相互に交雑することで、その後代で易渋皮剥皮性の個体を獲得することが可能であ

ることを明らかにした。

申請者は、第3章で難渋皮剥皮性のニホングリ品種・系統間に渋皮剥皮性の遺伝変異が存在するかどうかを明らかにすることを目的として研究を行った。難渋皮剥皮性のニホングリを用いた、遺伝子型数、年次、樹反復の条件の異なる3試験において、いずれも遺伝子型間に渋皮剥皮性の有意な差がみられたことから、難渋皮剥皮性のニホングリの渋皮剥皮性に遺伝変異が存在することを明らかにした。難渋皮剥皮性のニホングリ 33 遺伝子型の渋皮剥皮性が連続的な変異を示したことから、難渋皮剥皮性ニホングリの渋皮剥皮性は複数遺伝子が関与する量的形質であることを明らかにした。

過去の著作から、ニホングリ在来品種の中に易渋皮剥皮性をもつ品種の存在が期待される。そこで、申請者は第4章で易渋皮剥皮性ニホングリ品種の育成に利用可能な遺伝子型を明らかにするために研究を行った。易渋皮剥皮性を示す在来品種として‘奴’を見だし、その後代での渋皮剥皮性の分離から、‘奴’の易渋皮剥皮性は‘ぼろたん’と同じ劣性主働遺伝子に支配されていることを明らかにした。また、‘奴’と‘ぼろたん’の易渋皮剥皮性遺伝子座周辺のハプロタイプ構造の一部が異なることから、これらの易渋皮剥皮性遺伝子は非常に古い共通祖先か、異なる由来を持つことを明らかにした。‘奴’およびその後代品種は、今後の易渋皮剥皮性品種の育成において‘ぼろたん’およびその血縁品種の偏重による近親交配を軽減するための育種素材として利用できると考えられた。

審査委員会では、まず本研究でクリの育種選抜に利用可能な簡便な渋皮剥皮性の評価方法が開発されたこと、この方法により‘ぼろたん’の易渋皮剥皮性が劣性主働遺伝子によって制御されている点、難渋皮剥皮性のニホングリにおいて渋皮剥皮性の遺伝変異が存在する点、ニホングリ在来品種のうちで‘奴’が易渋皮剥皮性を有する点がそれぞれ明らかにされたこと、さらに、‘奴’の易渋皮剥皮性は‘ぼろたん’と同じ劣性主働遺伝子による制御を受けているが、これらは同一ではなく非常に古い共通祖先か、異なる由来を持つことが明らかにされたことなどが学術上の新たな知見として高く評価された。また、本研究で得られた成果は、すでに選抜実生の渋皮剥皮性の調査やDNAマーカーの作成、交雑計画への策定等に利用されており、易渋皮剥皮性のニホングリ育種に大きく貢献していることも高く評価された。

これらの研究成果は、学術上応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。