

【審査結果の要旨】

本論文は、ブドウで近年栽培面積が増加し、皮ごと食べられ人気の高い‘シャインマスカット’について、植物ホルモンや成熟ステージが果粒のテクスチャーに及ぼす影響、特に細胞壁構成成分の変化に及ぼす影響を調査することで、テクスチャーとの関係性を明らかにすることを試みている。

第1章では、ブドウ‘シャインマスカット’における果粒肥大のための2回目 GA_3 処理が果粒の皮ごと食べやすさに及ぼす影響について調査し、クリスプ感があり、皮ごと食べやすいテクスチャーの‘シャインマスカット’を生産するには、満開10～15日後に25 ppmの濃度で追加の GA_3 処理を行うことが有効であることが明らかにした。

第2章では、満開期の GA_3 処理に加えてサイトカイニン含量を高める CPPU の濃度と2回目 GA_3 処理の有無が、‘シャインマスカット’の皮ごと食べやすさに及ぼす影響を調査した。処理によるテクスチャーの変化を詳細に把握するため、果粒を果粒中央部果肉、果皮周辺部果肉、果皮の3部位に分け、細胞壁構成成分の含量を測定し、テクスチャーとの関連性を調査し、CPPU 添加濃度が高い試験区では、果皮や果皮周辺部果肉の強度が高まり、難剥皮性は2回目 GA_3 処理の実施、または高濃度の CPPU の施用によって増加したことを明らかにし、その要因として、果皮周辺部果肉のキレート可溶性ペクチン、弱アルカリ可溶性ペクチンおよびヘミセルロースの含量が増加することを明らかにした。

第3章では、成熟に伴う細胞壁構成成分の動態を分析し、果粒のテクスチャーおよび難剥皮性に及ぼす影響をより詳しく調査し、その結果、果粒中央部果肉では成熟に伴う変化はわずかであった一方で、果皮周辺部では、成熟に伴って難溶性ペクチンやヘミセルロースの増加がみられ、特に果皮と果肉との接着性が高まったベレーゾン49日後では、これら細胞壁構成成分が著しく増加していたことを明らかにしました。さらに果皮周辺部の果肉における細胞壁のヘミセルロースとキレート可溶性ペクチンを構成する単糖のアラビノースやキシロース含量が増加し、さらに高分子化していることを明らかにした。これらの結果は、一般に、果実は成熟の進行に伴い、細胞壁成分は低分子化するとの常識を覆すものであった。これらの変化の結果、果皮と果肉の接着力が増すことによって、剥皮できなくなり、結果皮ごと食べられることを明らかにした。

総合考察では、植物ホルモン処理の種類や濃度、処理回数と果実形質、特にテクスチャーや剥皮性について、これまでの結果を総括している。

以上、本論文はブドウの食感を改善する方法に関する基礎的な理解に寄与するものであり、ブドウの皮ごと食べられ易さについての機構について初めて解明しており、今後のテクスチャー改善を目的とした品種改良において重要となる。以上より、本論文は博士論文の要件を十分に満たすものであると評価できる。

6 最終試験の結果の要旨

本論文の内容は、令和8年2月2日午後1時より、農学食科学部附属農場2階講義室において公開の博士学位論文発表会で発表された。口頭発表後、質疑応答が行われ、ブドウ果粒内の部位の違いによる細胞密度や大きさ、細胞壁成分の総量の変化、収穫後の細胞壁成分の変化、今後の育種や栽培方法への活用方法等、多岐にわたる活発な質疑内容であったが、それぞれ適切に回答した。最終試験の結果としては、審査委員全員一致で合格とした。

以上