

氏 名	富山 博之
学位（専攻分野）	博 士（農 学）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第農 1 2 5 号
学位記授与の日付	令和 3 年 3 月 3 1 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	果樹および果実における内生アブシシン酸制御と環境ストレス応答に関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 小原 均 （副査）教 授 近藤 悟 教 授 丸尾 達 教 授 宍戸 雅弘

論 文 内 容 の 要 旨

内生アブシシン酸（ABA）制御による環境ストレス応答への影響を明らかにすることを目的に、はじめに「ABA8' 位水酸化酵素阻害剤処理がブドウ挿し木の乾燥ストレス耐性および発根に及ぼす影響」について検討した。ブドウ「巨峰」挿し木に ABA8' 位水酸化酵素阻害剤 Abz-E3M を葉面散布した後、乾燥ストレス処理を行った。その結果、葉中の ABA 代謝物濃度の減少に伴い、内生 ABA 濃度の増加し、乾燥ストレス耐性向上が認められた。また、Abz-E3M 処理は挿し穂葉中および基部中の内生 IAA 濃度を増加し、不定根発根に関与する遺伝子 VvARF6 および VvARF8、VvARF17 の遺伝子発現を制御することで発根率を上昇させた。このことから、乾燥ストレス下のブドウ挿し木において ABA8' 位水酸化酵素阻害剤処理は乾燥ストレス耐性の向上および発根率の向上に効果的な方法であると推察された。次に「収穫後の高温ストレス+ABA 合成阻害剤処理がウメ果実の追熟に及ぼす影響」について検討した。緑熟期に収穫したウメ「稲積」果実に温水+NDGA 処理を行った結果、果皮色の黄化が遅延し、果肉硬度が高くなった。また、温水+NDGA 処理によりエチレン産生量が減少し、エチレン関連遺伝子 PmACS1、PmACO1、PmETR1、PmERS1 および PmCTR1 の発現が抑制されていた。さらに、内生 ABA 濃度および ABA 合成関連遺伝子 PmNCED1 発現が抑制されており、ABA シグナル阻害遺伝子 PmPP2C37-like の発現は高まった。以上の結果は、高温ストレス+ABA 合成阻害剤処理が、ウメ果実の追熟遅延に効果的な方法であると推察された。以上より、環境ストレス下での内生 ABA 制御は環境ストレス応答に影響し、より好ましい応答へと制御できると考えられた。

論文審査の結果の要旨

本論文は植物ホルモンであるアブシシン酸制御が果樹の乾燥ストレスおよび果実の成熟に及ぼす影響について研究したものである。本論文は令和3年1月4日に提出され、その後上記4名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

令和3年1月25日に公開論文発表会と質疑応答を行った。

本研究は、植物ホルモンであるアブシシン酸の作用性を明らかにした点が学術論文として評価できる。本研究はブドウの挿し穂を供試し、ABA8' 水酸化酵素阻害による内生 ABA の蓄積により、発根率が高まったことを示した。その際内生インドール酢酸濃度が増加し、不定根の発根に関する遺伝子 VvARF6, VvARF8 および ARF17 の発現が制御されることで発根率が上昇することを明らかにした。また収穫後のウメ果実を供試し、高温ストレスと ABA 合成阻害剤処理を組み合わせた場合、エチレン産生およびエチレンシグナルおよびアブシシン酸シグナル伝達遺伝子に影響し、貯蔵性を向上させることを明らかにした。審査会においては委員の質問に的確な受け答えがなされ、本論文は博士の学位に値すると判断した。以上より申請者が博士（農学）の学位に値する専門分野における学識を有すること、および外国語についても第一著者としての論文が2報有り、高い英語能力をもつことを確認した。本論文の内容に関する論文が [1: Journal of Plant Growth Regulation (2020) 39: 1577-1586. <https://doi.org/10.1007/s00344-020-10171-8>, 2: European Journal of Horticultural Science (2020年10月14日受理) に公表または受理されていることを確認した。