

氏 名	林 洪		
学位 (専攻分野)	博 士 (学 術)		
学 位 記 番 号	千大院園博甲第学74号		
学位記授与の日付	平成30年9月30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	Roles of phytohormones on 'Shine Muscat' grape(VITIS LABRUSCANA BAILY × VITIS VINIFERA L.) maturation ブドウ'シャインマスカット'の成熟に及ぼす植物ホルモンの役割		
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授	小原 均	
	(副査) 教 授	近藤 悟	教 授 宍戸 雅宏
	教 授	椎名 武夫	

論 文 内 容 の 要 旨

The effects of IPT, NDGA, Abz-E3M or ethephon on the maturation of 'Shine Muscat' grape berries were investigated using transcriptome analysis and qRT-PCR verification. IPT or NDGA applications retarded chlorophyll degradation in the berry skin. Transcriptional profiling revealed that 2,218 genes in the grapes treated with IPT and 2,270 genes in those treated with NDGA were differentially expressed compared to the untreated control grapes at 70 DAFB. IPT or NDGA applications regulated the expression of genes involved in ABA, auxin, and ethylene metabolism. MapMan analysis and qRT-PCR validation showed that the expression levels of VvNCED1, VvCYP707A1, VvAAO4, and VvGEM-like genes in the ABA metabolic pathway were negatively regulated by IPT and NDGA treatments at 70 DAFB. Moreover, the IPT and NDGA treatments inhibited sugar and volatile aroma biosynthesis through regulate the expression of genes, including VvSUS, VvAI, VvHT, VvLOX, VvADH, VvGPPS, and VvTPS. These results suggest that both IPT and NDGA influence chlorophyll degradation, ABA accumulation, and sugar and aroma volatile syntheses in the maturation process. Abz-E3M or ethephon treatment decreased the firmness and titratable acid concentration. Abz-E3M treatment inhibited VvCYP707A1 gene expression levels at 48 DAFB and increased endogenous ABA accumulation at 54 DAFB. Ethephon treatment significantly up-regulated VvNCED1 gene expression levels at 48 DAFB and VvCYP707A1 at 54 DAFB, but had no effect on ABA concentration. Ethylene and gene expression levels of VvACO1 and VvERF2 in Abz-E3M- and ethephon-treated berries at 48 DAFB were up-regulated. Abz-E3M or ethephon treatment also accelerated chlorophyll breakdown in berry skin with the up-regulation of VvPPH and VvRCCR gene expression levels. The total sugar concentrations slightly increased in both Abz-E3M - and ethephon-treated berries. These results suggest that the Abz-E3M treatment before véraison can stimulate grape maturation by increasing endogenous ABA, and thus the ethephon treatment can promote grape maturation, similarly to Abz-E3M, through VvACO1 and VvERF2. ABA and ethylene may interplay to effect on grape maturation through regulating the expression levels of VvNCED1, VvCYP707A1, VvACO1 and VvERF2.

論文審査の結果の要旨

本論文はブドウの成熟に及ぼす植物ホルモンの役割について研究したものである。本論文は平成 30 年 6 月 25 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。

平成 30 年 7 月 17 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本研究は、以下の点が学術論文として評価できる。ブドウ果実の成熟にはアブシシン酸 (ABA) が関与することが知られているが、本研究ではイネのいもち病防除薬剤として知られるイソプロチオラン (IPT) が ABA に拮抗するアンタゴニストである可能性について検討した。解析は ABA の合成抑制剤 NDGA および無処理を対照とし、次世代シーケンサーおよび定量 RT-PCR 装置、ガスクロマトグラフィーマススペクトロメトリー (GC-MS) および高速液体クロマトグラフィー等を供試して行った。その結果 IPT は NDGA と同様な反応をブドウ果実に与えることが明らかとなり、シャインマスカットの緑色保持にも有効であることから、貯蔵性の向上にも寄与する可能性が考えられた。

以上より申請者が博士 (学術) 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博士論文は英語で記載されていることおよびプレゼンテーションは英語でなされたことより十分な英語の能力をもつことを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文が *Journal of Plant Growth Regulation* 2018 および *Acta Horticulturae* 2018 に受理されていることを確認した。