

研究課題名	ブドウ‘シャインマスカット’の生理障害「開花異常(仮称)」の発生要因の解明		
研究者名(所属名)	加藤 治、宇土幸伸、桐原 峻、塩谷諭史、網中麻子(山梨県果樹試験場) 榎 真一、鈴木俊二(山梨大学ワイン科学研究センター)		
研究期間	令和4年度	報告年度	令和4年度

【背景・目的】

ブドウ‘シャインマスカット’において生理障害と推測される「開花異常(仮称)(以下、開花異常)」の発生が、東日本を中心に報告されている。山梨県でも平成29年に発生が認められ、令和3年には県下全域で100件以上が確認された。開花異常は、開花期に花蕾から花冠が離脱せず、果粒が正常に肥大しない現象であるが、発生要因は不明なため対策技術の確立は難しい状況にある。

本研究では、開花異常の発生要因の解明に向け、植物ホルモン関連遺伝子の発現量などを網羅的に解析できる遺伝子の発現比較を実施するとともに、花穂中の養分含有量を調査する。



写真 開花期の花蕾
(左: 正常花、中: 花冠が離脱しない症状、右: 異常花)

写真 開花異常の発生した果房
(幼果時)

【研究・成果等】

○障害発生花穂と正常花穂の遺伝子の発現比較

障害発生花穂と正常花穂から生育に関する植物ホルモン関連遺伝子の発現量などを網羅的に解析するために、花穂からRNAを抽出し、遺伝子の発現比較を計画した。花穂採取直後に10℃以下で3時間程度保存後に-80℃で凍結した花穂から、RNeasyのみまたはRNeasyとFruitmateを用いてRNAを抽出したが、遺伝子の発現比較に必要なRNA品質を確保できなかった(表1)。そのため、RNAの抽出方法を再検討し、花穂採取直後に液体窒素で凍結後、RNeasyとFruitmateを用いることで、遺伝子の発現比較に必要な十分なRNA品質が確保できた(表1)。今後、新たな抽出方法を用いて遺伝子の発現比較を行うことで開花異常の発生要因の解明を進める。

表1 シャインマスカット花穂からのRNA抽出方法およびRNA品質

採取花穂の状況 (花穂採取時期、RNA抽出時期)	花穂保管方法 (業者送付まで)	RNA抽出方法 (使用試薬)	RNA品質 ^z		遺伝子発現比較 の可否 ^y
			収量 (ng/ μ l)	純度 (RQN値)	
① 異常花穂、正常花穂 (R4.5月~6月、R4.8月)	花穂採取 (10℃以下、3時間) →大学持込(-80℃) →業者送付(-20℃) ※業者によりRNA抽出	RNeasy	0.6	5.3	×
② 異常花穂、正常花穂 (R4.5月~6月、R4.12月)	同上	RNeasy + Fruitmate	87.5	2.0	×
③ 正常花穂 (R5.2月、R5.2月)	花穂採取 (採取直後に液体窒素凍結) →大学持込(-80℃) →RNA抽出(大学) →RNA業者送付(-20℃)	RNeasy + Fruitmate	255.1	8.7 ^x	○

^z 値は、平均値を示す(①はn=18、②はn=6、③はn=5)。 ^y 収量50ng/ μ l以上かつ純度6.8以上で遺伝子発現比較が可能。

^x 測定したすべてのサンプルが純度6.8を超えていた。

○障害発生花穂と正常花穂の養分含有量の比較

開花前後の障害発生花穂と正常花穂の養分含有量を測定し比較した。障害発生花穂は、正常花穂と比較し、開花前ではマンガン含有量が少なく、開花後ではマグネシウム含有量が少なく、ホウ素含有量が多かった（表2）。今回はサンプル数が少なかつたため、花穂中の養分含有量のデータ蓄積を図るとともに、樹体の養分吸収に関わる土壌理化学特性や樹体の貯蔵養分量などを調査し、障害発生との関連性を精査する。

表2 シャインマスカット花穂の養分含有量

採取時期	調査圃場	全窒素	リン酸	カリウム	カルシウム	マグネシウム	ホウ素	マンガン
		(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(mg/kg)	(mg/kg)
開花前	異常果房	2.30	0.59	1.72	0.56	0.11	9.5	36.7*
	正常果房	1.70	0.68	1.89	0.60	0.10	8.9	92.1
開花後	異常果房	1.97	0.74	2.06	1.01	0.18*	62.7**	104.6
	正常果房	1.95	0.56	1.42	1.12	0.27	17.2	58.0

値は、平均値を示す(n=3)。*および**は採取時期毎の試験区間で有意差（t検定、 $p < 0.05$ および 0.01 ）のあることを示す。

【成果の応用範囲・留意点】

令和5年は、本年度の成果を基にして、障害発生花穂と正常花穂の遺伝子の発現比較、花穂中の養分含有量のデータ集積および樹体の養分吸収に関わる土壌理化学特性などを調査し、障害発生要因の解明を進める。

【問い合わせ先】

所 属	山梨県果樹試験場	
代表者	加藤 治	E-mail:katou-akwy@pref.yamanashi.lg.jp