

研究課題名	ブドウ‘シャインマスカット’の生理障害「未開花症」の発生要因の解明		
研究者名 (所属名)	加藤 治、桐原 峻、宇土幸伸、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5年度	報告年度	令和5年度

【背景・目的】

ブドウ‘シャインマスカット’の生理障害「未開花症」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。未開花症は、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症状であるが、発生要因は不明なため対策技術の確立に至っていない。

本研究では、未開花症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。

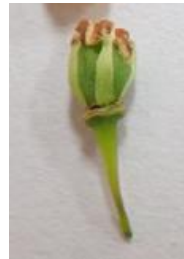


写真 開花期の花蕾
(左：正常果、中：花冠が離脱しない症状、右：異常花)

写真 未開花症の発生した果房

【研究・成果等】

○障害発生花穂と正常花穂の網羅的な遺伝子発現の解析

障害発生花穂と正常花穂から植物ホルモン関連遺伝子などの発現量を網羅的に解析するために、花穂からRNAを抽出し、発現量を比較した。

障害発生花穂と正常花穂の遺伝子発現で有意な差が認められたのは、光合成、細胞壁関連、イオン輸送機能であった。

細胞壁関連の遺伝子発現を詳細に解析した結果、障害発生花穂は正常花穂の遺伝子発現で有意な差が認められたのは、開花前ではアミノ酸やタンパク質の合成に関わる遺伝子、開花時および開花後では植物ホルモン情報伝達に関わる遺伝子であった。

現場の発生状況（樹体の形態異常）と遺伝子の解析結果から、植物ホルモンの中でも細胞伸長に関わるオーキシシン、サイトカイニン、ジベレリン、ブラシノステロイドについて詳細に解析する必要があると示唆された。

表 障害発生花穂と正常花穂の遺伝子発現解析

分類	用語	遺伝子比率	p値	
BP	光合成	36/1343	1.82E-17	}
BP	細胞グルカン代謝プロセス	37/1343	0.000138	
BP	グルカン代謝プロセス	37/1343	0.000138	}
BP	細胞性多糖代謝プロセス	37/1343	0.000138	
BP	細胞性炭水化物代謝プロセス	46/1343	0.000249	}

BP：Biological process（生物学的プロセス）。

遺伝子比率は、異常および正常サンプル間の発現変動遺伝子の総数に対して、各用語において有意差が見られた遺伝子数を示す。

○障害発生花穂と正常花穂の養分含量の調査および解析

開花期前後（開花前、開花時、開花後）の障害発生花穂と正常花穂の養分含有量を比較した。障害発生花穂は正常花穂と比較し、マンガン含有量が少なかった。また有意な差は認められないがホウ素含有量が多い傾向を示した。

今後、養分含有量の調査を継続し、データ収集を進める。

表 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 (%)	マンガン (mg/100g)	ホウ素 (mg/100g)
開花前	発生圃	2.24	0.49	1.02	0.42	0.07	14.7	18.3
	未発生圃	1.80	0.44	0.90	0.41	0.08	47.9	17.0
	t 検定 ²	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.
開花時	発生圃	2.21	0.58	1.22	0.45	0.10	18.0	24.9
	未発生圃	2.13	0.57	1.19	0.33	0.07	32.1	20.2
	t 検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.
開花後	発生圃	1.98	0.55	1.26	0.47	0.07	9.6	22.9
	未発生圃	1.31	0.55	1.25	0.34	0.07	30.1	19.5
	t 検定	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.

値は平均値を示す（発生圃n=6、未発生圃はn=7）。

²t検定により、**は1%水準で有意な差があり、*は5%水準で有意な差があり、n. s. は有意な差がないことを示す。

以上より、未開花症の発生要因の候補として、植物ホルモンと花穂中の養分含有量が挙げられる。

【成果の応用範囲・留意点】

令和6年度は、総理研究課題「ブドウ「シャインマスカット」‘未開花症’の発生要因の解明」により、現場の発生状況と併せて、障害発生花穂と正常花穂の遺伝子発現、花穂中の養分含有量を比較・解析するとともに、推測される発生要因について再現試験を行い、障害発生に関わる主要な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