

葡萄苹果酸脱氢酶 (MDH) 基因家族鉴定及 *VvMDH10* 基因功能分析

高亮¹ 崔鑫源¹ 刘名原^{1,2} 韩蕾^{1*}

(1. 鲁东大学园艺学院, 烟台 264025; 2. 山东省蚕业研究所, 烟台 264002)

Identification of Malate Dehydrogenase (MDH) Gene Family and Functional Characterization of *VvMDH10* in Grape

DOI: 10.13560/j.cnki.biotech.bull.1985.2025-0661

附表 1 *VvMDH* 家族基因 RT-qPCR 引物
Appendix 1 RT-qPCR primers of *VvMDH* family genes

基因名称	正向引物	反向引物
Gene name	Forward primers (5'-3')	Reverse primers (5'-3')
<i>VvMDH1</i>	CTAGCTTGGCTCGCAGCATA	TCCAGGATGGTCTTAGCCGA
<i>VvMDH2</i>	GGGTCGTGGAATGCACTTTT	TCCCTTCGCAATGCTCCC
<i>VvMDH3</i>	CATACAATGTTCCAGCAGGGC	CTAAGCTCCTGTGCGGTCAA
<i>VvMDH4</i>	GGAGATGCTGGGGTTATCCAA	TGCTTGACGCCAACTCTTTCT
<i>VvMDH5</i>	GCTTGAAGGGTCTTAATGGCG	ACAAAGGACCCAACCCAAGG
<i>VvMDH6</i>	TGCCATGCCGATCAAAAGGA	CCAGGAAGCATTGTGTCTCA
<i>VvMDH7</i>	GTCAGAGCTGACCGAACTCC	GCTTATTAGCAAATGCTATGCCCT
<i>VvMDH8</i>	CTTATGGGATCCAACCAGGCA	GGCTGTGGCATCCATCTTTC
<i>VvMDH9</i>	AGGCGAATCCATCCTGTGTC	AAGCTGGCTTTGAACTTGTGC
<i>VvMDH10</i>	CGCCTATGTACAGTCGGAGC	AGTCTGGCTTGAGGGCTTC
<i>VvMDH11</i>	GAATGGCGTGGAGGAAGTGT	TTTGGGCGGCAAACTTGATT
<i>VvGAPDH</i>	TTAGGAACCCAGAGGAGA	GCAAGGCAGTTTGTAGTG
<i>VvMDH10F/R</i>	gagctcggtaccgggatccATGGCAGCAACATCGTTGA	tgaacgatcgatgctgcagTTAAGCTGTCACTGTTTGCTT

CTA

TT

附表 2 葡萄 MDH 基因家族成员信息

Appendix 2 Information of MDH gene family members in grape

基因名称	基因号	染色体	编码区长度	氨基酸数	蛋白分子量	等电点	亚细胞定位
Gene name	Gene ID	序号	CDS (bp)	Amino acid	Mw (kD)	pI	Subcellular
		Chr		(aa)			localization
<i>VvMDH1</i>	Vitvi02g00533	2	1 053	350	37.6	6.76	叶绿体
<i>VvMDH2</i>	Vitvi03g00785	3	1 071	356	37.6	8.78	叶绿体
<i>VvMDH3</i>	Vitvi07g03070	7	1 071	356	37.6	8.12	细胞质
<i>VvMDH4</i>	Vitvi07g04157	7	999	332	35.5	6.18	细胞质
<i>VvMDH5</i>	Vitvi10g00554	10	1 059	352	36.8	8.79	线粒体
<i>VvMDH6</i>	Vitvi13g00700	13	1 314	437	48.1	6.19	叶绿体
<i>VvMDH7</i>	Vitvi14g01964	14	1 242	413	43.7	8.09	叶绿体
<i>VvMDH8</i>	Vitvi15g00628	15	999	332	35.8	6.40	细胞质
<i>VvMDH9</i>	Vitvi15g00715	15	1 080	359	38.5	5.76	叶绿体
<i>VvMDH10</i>	Vitvi17g00607	17	1 242	413	43.6	8.14	叶绿体
<i>VvMDH11</i>	Vitvi19g00138	19	1 056	351	36.7	8.76	线粒体