

Steuerung des Äpfelsäurestoffwechsels in *Vitis vinifera*:

Eigenschaften und physiologische Bedeutung des
Malatenzyms unter besonderer Berücksichtigung der
Regulation durch das NADPH/NADP-Verhältnis

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde
vorgelegt der Philosophischen Fakultät II
der Universität Zürich

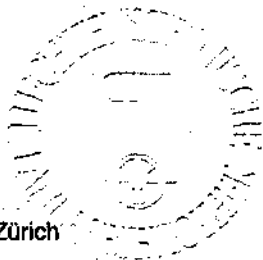
von

DIETMAR R. E. POSSNER
aus Aalen BRD

Begutachtet von Frau Prof. Dr. D. M. Rast



Juris Druck + Verlag Zürich
1983



INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	5
II.	Material und Methoden	10
	1. Pflanzenmaterial	10
	2. Titrierbare Gesamtsäure und Malat	10
	3. Malatenzym und Malat-Dehydrogenase	11
	4. Quantitierung der Pyridinnukleotide	20
	5. Tracerversuche an Beeren	25
	6. Lokalisierung von Aepfelsäure und Malatenzym innerhalb der Traubenbeere	27
	7. Herkunft spezieller Chemikalien und Enzympräparate	28
III.	Experimentelle Ergebnisse	29
	A. Reinigung und biochemische Charakterisierung des NADP-Malatenzyms (ME: EC 1.1.1.40) aus Traubenbeeren	29
	1. Reinigung des Malatenzyms	29
	2. Biochemische Charakterisierung des Malatenzyms	32
	B. Optimierung von Extraktion und Nachweis der Pyridinnukleotide aus Traubenbeeren und Rebenblättern	39
	1. Extraktion	39
	2. Nachweis	42
	3. Reproduzierbarkeit	50
	C. Physiologische Untersuchungen zur Steuerung des Malatstoffwechsels in Traubenbeeren und Rebenblättern	51
	1. Entwicklungsbedingte Änderungen der Aepfelsäurekonzentration und der Malatenzym-Aktivität in Traubenbeeren	51
	2. Stoffwechsel von ¹⁴ C-Alanin in grünen und reifenden Traubenbeeren	54
	3. Regulation des Malatpegels auf Ebene der Malatenzym-Aktivität	55

	4. Regulation des Aepfelsäurestoffwechsels durch Dosierung der Malatpräkursoren	56
	5. Malat als Atmungssubstrat in Rebenblättern	58
	6. Vergleich der Stoffwechselaktivität von Blatt und Beere	60
IV.	Schlussfolgerungen und Diskussion	61
	1. Extraktion, Reinigung und Charakterisierung des NADP-Malatenzyms	61
	2. Die Pyridinnukleotide: Quantitierung und Einfluss ihres Redoxzustands auf die Malatenzym-Aktivität	64
	3. Physiologie der Beerenreife: Uebergang von der Säure- zur Zuckerakkumulation	67
	4. Bedeutung der Aepfelsäure als Zwischenspeicher von Kohlenstoff	68
V.	Zusammenfassung	70
VI.	Anhang	72
	1. Problematik der Bezugsgrösse	72
	2. Anzucht von fruchtenden Weinreben zu Testzwecken	76
	3. Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	79
VII.	Literaturverzeichnis	81