

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VII
Symbol- und Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung	1
1.1 Phytoalexine und Phytoanticipine als Komponenten der chemischen Abwehr von Pflanzen.....	1
1.2 Pflanzliche Polyine	4
1.3 Polyne der Apiaceae	9
1.3.1 4,6-Diene mit konjugierten Doppelbindungen	9
1.3.2 Falcarinol und Falcarindiol.....	12
1.3.2.1 Struktur und Vorkommen	12
1.3.2.2 Biologische Aktivität.....	13
1.3.2.3 Gehalt in Gemüsepflanzen	17
1.3.2.4 Vorkommen von Falcarinol und Falcarindiol in <i>D. carota</i>	18
1.4 Biosynthese der Polyine.....	19
1.4.1 Untersuchungen zu biosynthetischen Vorstufen und Intermediaten	19
1.4.2 Enzyme in der Polyinbiosynthese	24
1.4.2.1 Fettsäuredesaturasen.....	24
1.4.2.2 Acetylenasen.....	25
1.5 Zielsetzung	31
2 Material und Methoden	32
2.1 Chemikalien und Geräte	32
2.2 Medien	32
2.3 Mikroorganismen	36
2.4 Pflanzen.....	36
2.4.1 Herkunft der Samen	36
2.4.2 Anzucht auf Erde	37
2.4.3 Probennahme/ Ernte auf Erde gezogener Keimlinge	37
2.4.4 Probennahme/ Ernte der Speicherwurzel von <i>D. carota</i>	39
2.4.5 Elicitierung von <i>D. carota</i> (Kulturform) mit dem Pilz <i>M. acerina</i>	40
2.4.5.1 Kultivierung von <i>M. acerina</i> in Emerskultur	40
2.4.5.2 Kultivierung von <i>M. acerina</i> in Submerskultur	41
2.4.5.3 Infektion von Möhrenpflanzen mit <i>M. acerina</i>	41
2.4.6 Anzucht von Pflanzen unter sterilen Bedingungen	42
2.4.7 Elicitierung der Keimlinge der Apiaceae mit Methyljasmonat.....	43
2.5 Gewebe- und Zellkulturen	44
2.5.1 Wurzelkulturen	44
2.5.2 Kallus- und Kallussuspensionskulturen	46
2.5.3 Hairy root-Kulturen	48
2.6 Phytochemische Analyse	51
2.6.1 Isolierung von Falcarinol aus <i>D. carota</i>	51
2.6.2 Isolierung von Falcarindiol aus <i>D. carota</i>	52

Inhaltsverzeichnis

2.7	DC	54
2.8	Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS)	55
2.8.1	Derivatisierung	55
2.8.2	Chromatographie und Identifizierung.....	55
2.9	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit Diodenarray-Detektor (HPLC-DAD-Analyse)	57
2.9.1	Probenbereitung.....	57
2.9.2	Chromatographie und Quantifizierung.....	57
2.9.3	Responsefaktor	59
2.9.4	<i>Limit of detection (LOD)/ Limit of quantitation (LOQ)</i>	59
3	Ergebnisse	60
3.1	Etablierung analytischer Methoden für die Bestimmung von Falcarinol und Falcarindiol in Pflanzenextrakten	60
3.1.1	Isolierung und Charakterisierung von Falcarinol und Falcarindiol als analytische Standards	60
3.1.2	Responsefaktoren zur Quantifizierung von Falcarinol und Falcarindiol mittels HPLC-DAD	65
3.1.3	Nachweis- und Bestimmungsgrenzen von Falcarinol und Falcarindiol in der HPLC.....	70
3.2	Polyingehalt in <i>D. carota</i> (Kulturform).....	71
3.2.1	Verschiedene Teile der Speicherwurzel	71
3.2.2	Induktion mit <i>M. acerina</i>	72
3.3	Polyingehalt in <i>D. carota</i> (Wildform)	78
3.4	Polyingehalt in Keimlingen verschiedener Apiaceae	79
3.4.1	Polyingehalt in Abhängigkeit von Alter und Organ.....	79
3.4.2	Polyingehalt nach Elicitierung mit Methyljasmonat	82
3.5	Polyingehalt in Wurzelkulturen	87
3.5.1	Wachstumskurve und Polyingehalt in Wurzelkulturen von <i>D. carota</i>	87
3.5.2	Elicitierung von Wurzelkulturen von <i>D. carota</i>	88
3.6	Polyingehalt in Kallussuspensionskulturen	90
3.6.1	Wachstumskurve und Polyingehalt von Kallussuspensionskulturen von <i>D. carota</i>	90
3.6.2	Elicitierung von Kallussuspensionskulturen von <i>D. carota</i>	91
3.7	Polyingehalt in <i>Hairy root</i> -Kulturen von <i>D. carota</i>	92
4	Diskussion	94
4.1	Gewinnung von Falcarinol und Falcarindiol als Standards	94
4.2	Vergleich der untersuchten Modellsysteme.....	95
4.3	Perspektiven	107
5	Zusammenfassung.....	114
6	Literatur.....	116

7 Anhang	130
7.1 Verbrauchsmaterialien, Apparaturen und Geräte	130
7.2 Proteinsequenzen verschiedener Desaturasen und Acetylenasen.....	132
7.3 Zusätzliche Daten	134