

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	1
1	EINLEITUNG
2	3
2	LITERATURÜBERSICHT
2.1	Die Gelbmosaikvirose 3
2.1.1	Verbreitungsgebiet 3
2.1.2	Symptome 3
2.1.3	Ökonomische Bedeutung 4
2.1.3.1	Ausbreitung 4
2.1.3.2	Ertragsverluste und Veränderungen der Ertragsstruktur 5
2.1.3.3	Einfluß exogener Faktoren auf Ausbreitung und Ertragsverluste 6
2.1.4	Bekämpfungskonzepte 8
2.2	Übertragungsmodus der Gelbmosaikvirose 9
2.2.1	Untersuchungen zur vektoriiellen Übertragung 9
2.2.2	Einfluß endogener und exogener Faktoren auf das Virus-Vektor-Wirt-System 10
2.3	Gelbmosaikinduzierende Viren 11
2.3.1	Nachweis in der Pflanze 11
2.3.2	Morphologie des Gelbmosaikvirus 12
2.3.3	Gelbmosaikinduzierende Viren in Europa 12
2.3.3.1	Differenzierung verschiedener Viren bzw. Virusstämme 12
2.3.3.2	Barley Yellow Mosaic Virus (BaYMV) 13
2.3.3.3	Barley Mild Mosaic Virus (BaMMV) 15
2.3.3.4	"Resistenzbrechender" Stamm (BaYMV-2) 15
2.3.4	Gelbmosaikinduzierende Viren in Japan 16
2.3.5	Stand der Taxonomie der gelbmosaikinduzierenden Viren 16
2.3.6	Wirtspflanzenspektrum 17
2.4	Resistenz gegen gelbmosaikinduzierende Viren 18
2.4.1	Methoden zur Erfassung der Gelbmosaikreaktion 18
2.4.2	Untersuchungen zur Identifizierung gelbmosaikvirusresistenter Gersten 20
2.4.3	Genetische Analyse der Gelbmosaikvirusresistenz 20
2.4.3.1	Genetik der Gelbmosaikvirusresistenz deutscher Sorten 20
2.4.3.2	Genetik der Gelbmosaikvirusresistenz japanischer Sorten 21
2.4.3.4	Genetische Diversität der Gelbmosaikvirusresistenz 22
2.5	Züchtung auf Gelbmosaikvirusresistenz 23
2.5.1	Züchtung in Ostasien 23

2.5.2	Züchtung in der Bundesrepublik Deutschland	23
3	MATERIAL UND METHODEN	25
3.1	Untersuchte Herkünfte	25
3.1.1	Resistenztest gegen den "Gelbmosaikvirus-Komplex"	25
3.1.2	Analyse der genetischen Diversität bezüglich BaMMV-Resistenz	28
3.1.2.1	Kreuzungen exotischer Resistenzträger untereinander	28
3.1.2.2	Kreuzungen exotischer Herkünfte mit Trägern von 'ym4'	30
3.1.2.3	Kreuzungen exotischer Resistenzträger mit anfälligen Sorten	30
3.2	Kreuzungsprogramm	30
3.2.1	Anzucht der Kreuzungseltern	30
3.2.2	Kreuzungstechnik	31
3.2.3	F ₁ -Vermehrung	31
3.3	Anzucht der Testpflanzen	31
3.3.1	Exotische Herkünfte	32
3.3.2	F ₁ -Pflanzen	32
3.3.2	F ₂ -Pflanzen	32
3.4	Methoden der Resistenzermittlung	33
3.4.1	Mechanische Inokulation	33
3.4.2	Infektionen unter Feld-Bedingungen	33
3.4.2.1	Bellnhausen/Gilserberg	34
3.4.2.2	Schladen	34
3.5	Auswertung der Versuchsergebnisse	35
3.5.1	Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)	35
3.5.2	Sortenreaktion	36
3.5.3	Auswertung der F ₁ -Tests	36
3.5.4	Auswertung der F ₂ -Tests	37
3.5.4.1	Ermittlung des Stichprobenumfangs	37
3.5.4.2	Korrektur der empirisch ermittelten Spaltungsverhältnisse	39
3.5.4.3	Chi-Quadrat-Anpassungstest (X ²)	40
3.6	Stärkegelelektrophoretische Untersuchung der Esterase-Isozymmuster ausgewählter Kreuzungen	40
3.7	Leistungsprüfungen exotischer Herkünfte	41
4	ERGEBNISSE	42
4.1	Genotypische Reaktion gegenüber gelbmosaikinduzierenden Viren	42
4.2	Analyse der genetischen Diversität bezüglich BaMMV-	46

	Resistenz	
4.2.1	Kreuzungen exotischer Resistenzträger mit Trägern von 'ym4'	46
4.2.2	F ₁ -Resistenztest von Kreuzungen exotischer Resistenzträger mit anfälligen Sorten	49
4.2.3	F ₂ -Segregationsanalyse von Kreuzungen exotischer Resistenzträger mit anfälligen Sorten	51
4.2.4	BaMMV-Reaktion der F ₁ aus Kreuzungen exotischer Resistenzträger untereinander	54
4.2.5	F ₂ -Segregationsanalyse von Kreuzungen exotischer Resistenzträger untereinander	58
4.2.5.1	Kreuzungen mit 'Mokusekko 3'	58
4.2.5.2	Kreuzungen mit 'Russia 57'	60
4.2.5.3	Kreuzungen mit 'Mihori Hadaka 3'	63
4.2.5.4	Kreuzungen mit 'Anson Barley'	63
4.2.5.5	Kreuzungen mit 'Chikurin Ibaraki 1'	67
4.2.5.6	Kreuzungen weiterer Resistenzträger untereinander	69
4.3	Untersuchungen zur Kopplung der BaMMV-Resistenz mit dem Esterase-Isozymkomplexlocus	71
4.4	Agronomische Eigenschaften exotischer Resistenzträger	74
5	DISKUSSION	79
5.1	Der "Gelbmosaikvirus-Komplex"	79
5.1.1	Wirtspflanzenkreis gelbmosaikinduzierender Viren	79
5.1.2	Resistenzreaktionen gegen gelbmosaikinduzierende Viren	81
5.2	Genetische Diversität der BaMMV-Resistenz	84
5.2.1	Betrachtungen zur genetischen Diversität der BaMMV-Resistenz	84
5.2.1.1	Interpretation der Ergebnisse von F ₂ -Segregationsanalysen	85
5.3	Genetik der BaMMV-Resistenz getesteter Herkünfte	90
5.3.1	'Mokusekko 3'	90
5.3.3.1	Analogien der 'Mokusekko 3'-Resistenz zu 'ym4'	91
5.3.2	'Russia 57'	92
5.3.3	'Mihori Hadaka 3'	92
5.3.4	'Anson Barley'	93
5.3.5	'Chikurin Ibaraki 1'	94
5.3.6	Weitere Resistenzträger	95
5.3.6.1	Herkünfte mit Resistenz gegen BaMMV, BaYMV und BaYMV-2	95
5.3.6.2	Herkünfte mit Resistenz gegen BaMMV und BaYMV	96

5.3.6.3	Ausschließlich gegen BaMMV resistente Herkünfte	97
5.4	Strategie der Resistenzzüchtung gegen den "Gelbmosaikvirus-Komplex"	98
5.4.1	Verbreiterung der genetischen Basis	98
5.4.2	Inkorporation divergenter Resistenzgene	99
5.4.3	Möglichkeiten einer indirekten markergestützten Selektion	101
5.4.4	Zukünftige Perspektiven der Resistenzzüchtung	103
6	ZUSAMMENFASSUNG	104
7	SUMMARY	105
8	LITERATURVERZEICHNIS	107