

Das Auftreten physiologischer Rassen von *Bremia lactucae* Regel an Salat aus ausgewählten österreichischen Salatanbaugebieten

The occurrence of physiologic races of *Bremia lactucae* Regel in lettuce of selected Austrian lettuce producing areas

GERHARD BEDLAN,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, 1020 Wien

Zusammenfassung

Der Falsche Mehltau des Salates tritt jedes Jahr regelmäßig, je nach Witterung verschieden stark, im Freiland und unter Glas auf.

In einer kurzen Übersicht sollte das Rassenspektrum dieses Pilzes in den wichtigsten Salatanbaugebieten Österreichs erhoben werden, um eventuell durch Sortenwahl einem Befall begegnen zu können.

Stichwörter: *Bremia lactucae*; physiologische Rassen; Österreich.

Summary

The downy mildew causes every year heavy damage to lettuce in the fields and in the greenhouses. A short review should show now the range of physiologic races of this fungus in the most important lettuce producing areas of Austria to be able to select resistant varieties of lettuce.

Key words: *Bremia lactucae*; physiologic races; Austria.

Einleitung

Der Falsche Salatmehltau schädigt jedes Jahr den Salat im Freiland und unter Glas je nach Witterung verschieden stark. Ein Befall beginnt an den äußeren Blättern. Zunächst sind gelbliche Flecken zu sehen, die sich bald braun verfärben. Auf den Blattunterseiten ist auf diesen Flecken ein weißer Sporenrasen zu sehen. Findet der Pilz für ihn optimale Entwicklungsbedingungen vor, kann Salat ziemlich rasch geschädigt werden, sodaß eine Vermarktung zum Teil unmöglich wird.

Es steht zwar eine Reihe von Fungiziden zur Verfügung, die vorbeugend oder kurativ einzusetzen sind, doch können nicht immer die jeweiligen Wartefristen eingehalten und damit nicht immer die notwendigen Behandlungen durchgeführt werden.

Von Züchtern und diversen Saatgutfirmen wurden in den letzten Jahren verstärkt Resistenzeigenschaften von Salatsorten auch gegenüber *Bremia lactucae* angegeben. Um diese Sorteneigenschaften nützen zu können, ist es notwendig, die in den jeweiligen Salatanbaugebieten vorhandenen physiologischen Rassen von *Bremia lactucae* zu kennen.

Entsprechend der Gen-für-Gen-Hypothese von FLOR (1955) gilt auch bei *Bremia lactucae*, daß in den verschiedenen physiologischen Rassen Virulenzgene vorhanden sind, denen in den Wirtspflanzen entsprechende Resistenzgene gegenüberstehen.

Von Salatsorten, deren Resistenzgene bekannt sind, kann nach erfolgter Inokulation mit bestimmten *Bremia*-Rassen aufgrund dieser Gen-für-Gen-Beziehung auf die Virulenzgene und damit auf physiologische Rassen geschlossen werden.

Die derzeit in Holland, Deutschland (ZINKERNAGEL, 1975, 1989), Österreich und einigen anderen europäischen Ländern gehandhabten physiologischen Rassen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Material und Methode

Die Untersuchungen wurden an 9 Herkünften aus 6 Salatanbaugebieten und 1 Versuchsstation durchgeführt. Standorte und Salatsorten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Zur Testung der physiologischen Rassen wurde ein Testsortiment von 23 Salatsorten verwendet (Tab. 3). Diese Sorten wurden in Torfkultursubstrat (TKS 1) bis zur Bildung des ersten Charakterblattes herangezogen. Die Keimblätter wurden dann abgeschnitten und mit der Unterseite nach oben in mit angefeuchtem Filterpapier ausgelegte Petrischalen gelegt. In jede Schale wurden zwischen 20 und 40 Keimblätter oder junge Charakterblätter der Salatsorten gelegt. Pro Sorte wurden 5 Petrischalen beschickt.

Befallene Salatblätter wurden gesammelt und die Sporangien des Pilzes in Wasser ausgeschüttelt. Die in den Petrischalen ausgelegten Keimblätter des Salates wurden dann mit einer Sporangiensuspension von 60.000 bis 150.000 Sporangien pro Milliliter besprüht. Die Schalen wurden mit Parafilm verschlossen und in Brutschränken bei 18 °C und einem Rhythmus von 16 Stunden Helligkeit (bei ca. 2.200 Lux) und 8 Stunden Dunkelheit aufbewahrt. Auswertungen erfolgten nach 8-9 und 14-16 Tagen.

Jede Testung wurde wiederholt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Testung von 9 Herkünften auf das Testsortiment von 23 Salatsorten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Es zeigte sich, daß die Testsorten „Blondine“, „Noran“, „Portato“, „Brioso“, „Mildura“, „T 57/E“, „Valmaine“, „Solito“, „Valverde“, „Muck“, „Hilde x bot“, „Luzy (= NZ 906)“, „Hilde“, „Vanguard“, „Sucrine“, „Pennlake“ und „Attraktion“ als Kontrollsorte gegenüber den Isolaten der 9 Herkünfte anfällig sind. Unterschiedlich anfällig verhielten sich die Sorten „Sabine“, „Bourgignonne“ und „NZ 8.068“. Auf den Sorten „Saffier“, „Kinemontpas“, und „Mariska“ sporulierte keines der Isolate.

Von den Rassen NL 1-7, NL 10-15, 1988 wurde bereits NL 16 in Holland nachgewiesen, und KT 2 wurde in den untersuchten österreichischen Anbaugebieten 8mal KT 2 und in einem Gebiet NL 15 nachgewiesen.

Tabelle 1:

Herkünfte der Isolate

Standort	Sorte	Resistenzgene
Burgenland Wallern	Ovation	3, 11
Niederösterreich Fugging	Soraya	3, 11
Zinsenhof	Soraya	3, 11
Oberösterreich Eferding		
Seebach	Soraya	3, 11
Brandstatt	Soraya	3, 11
Pupping	Rambo	2, 11
Salzburg Wals	Admiral	11
Tirol Thaur	Soraya	3, 11
Wien Simmering	Ovation	3, 11

Tabelle 2:

Zu den Herkünften ermittelte physiologische Rassen und zusätzliche Resistenzgene

Standort	Virulenzgene	Rasse	+ zusätzliche Virulenzgene
Brandstatt	1-15	KT 2	6
Fugging	1-5, 7-8, 10-15	NL 15	
Pupping	1-15	KT 2	6
Seebach	1-15, 19	KT 2	6, 19
Simmering	1-15, 19	KT 2	6, 19
Thaur	1-15	KT 2	6
Wallern	1-15	KT 2	6
Wals	1-15	KT 2	6
Zinsenhof	1-5, (6), 7-15	KT 2	

Tabelle 3:

Testsortiment mit zugehörigen Resistenzgenen

Sorte	Resistenzgene
Blondine	1
Noran	2, 4
Portato	1, 2, 7
Brioso	2, 7
Mildura	1, 3, 4
T 57/E	2, 3, 4
Valmaine	5
Sabine	6
Solito	3, 4, 7
Valverde	8, (10)
Bourgignonne	(8), 9
Sucrine	10
Hilde x bot	11
Luzy (NZ 906)	3, 11
Hilde	12
Vanguard	7, 13
Muck	2, 4, 14
Pennlake	15
Saffier	3, 7, 16
Kinemontpas	17
Mariska	18
NZ 8.068	19
Atraktion	Kontrollsorte (kein R-Gen)

Tabelle 4:

Rassen NL 1 bis NL 15 und KT 2 von *Bremia lactucae* und deren Virulenzgene

	Rasse													
	NL							KT						
	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	2
Virulenzgene	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2		2		2	2	2				2	2	2
		3			3		3	3				3	3	3
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4
		5	5	5		5		5	5	5	5	5	5	5
		6	6				6	6	6	6		6		6
			7	7	7		7	7	7	7	7		7	7
			8	8	8		8		8	8	8	8	8	8
			9		9		9	9	9	9				9
	10	10	10		10		10	10	10	10	10	10	10	10
						11					11	11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			13	13	13		13	13	13	13	13		13	13
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
				16					16	16	16			
									17	17				
					19					19	19	19		

Danksagung

Ich bedanke mich für die großzügige Unterstützung und Hilfe im Rahmen dieser Untersuchungen bei PD Dr. VOLKER ZINKERNAGEL, Lehrstuhl für Phytopathologie der TU München in Freising/Weihenstephan, sowie für die Zurverfügungstellung von Saatgut der Testsorten und die Einschulung in die Methodik.

Weiters möchte ich mich bei der Saatgutfirma Austrosaat in Wien bedanken, die ebenfalls Saatgut zu den Untersuchungen zur Verfügung stellte und einige Sorten in dankenswerter Weise vermehrt hatte.

Literatur

- FLOR, H. H.: Host-parasite interactions in flax rust - its genetics and other implications. - *Phytopathology* 45, 680-685, 1955.
- ZINKERNAGEL, V.: Das Auftreten physiologischer Rassen von *Bremia lactucae* Regel, dem Erreger des Falschen Mehltaus bei Salat. - *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 27, 185-188, 1975.
- ZINKERNAGEL, V.; GLNSLER, H.; BAMBERG, D.: Die Virulenzgene in Isolaten von *Bremia lactucae* Regel in der Bundesrepublik Deutschland. - *Gartenbauwissenschaft*, 54, 244-249, 1989.

(Manuskript eingelangt am 14. 10. 1991)