

MANN, W., und P. BERGER: Die Anfälligkeit der *Nicotiana*-Arten und *tabacum*-Sorten gegenüber dem Rippenbräune-Virus im Freiland. Ber. Inst. Tabakforsch. Dresden 4, 247—264 (1957). — 6. HOLMES, F. O.: The filterable viruses. Baltimore (1948). — 7. HUTTON, E. M., und J. W. PEAK: Definition of potato virus Y strains by some solanaceous species. Austral. j. agric. res. 3, 1—6 (1952). — 8. KLINKOWSKI, M., und K. SCHMELZER: Beiträge zur Kenntnis des Virus der Tabak-Rippenbräune. Phytopath. Z. 28, 285—306 (1957). — 9. KÖHLER, E.: Der *Solanum demissum*-Bastard „A 6“ als Testpflanze verschiedener Mosaikviren. Der Züchter 23, 173—176 (1953). — 10. KÖHLER, E., und M. PANJAN: Das Paratabakmosaikvirus der Tabakpflanze. Ber. dtsh. bot. Ges. 61, 175—180 (1943). — 11. KOENIG, P., und L. RAVE: Tabak, *Nicotiana* L. In: ROEMER, T. und RUDORF, W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung. 4. Bd., 1. Aufl., 243—313 (1944). — 12. MUNRO, J.: The reactions

of certain solanaceous species to strains of potato virus Y. Canad. j. bot. 33, 355—361 (1955). — 13. PAUL, H. L., und O. BODE: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über Kartoffelviren. IV. Vermessungen an Teilchen des Kartoffel-A-Virus. Phytopath. Z. 27, 211—214 (1956). — 14. RICHARDSON, D. E.: Some observations on the tobacco veinal necrosis strain of potato virus Y. Plant pathol. 7, 133—135 (1958). — 15. ROSS, A. F.: Local lesions with potato virus Y. Phytopathology 38, 930—932 (1948). — 16. SCHMELZER, K.: Beiträge zur Kenntnis der Virus-hemmstoffe in *Cuscuta*-Arten. Zbl. Bakteriol. II. Abt. 109, 482—515 (1956). — 17. SCHMELZER, K., und M. KLINKOWSKI: Ein neuer Stamm des Tabakrippenbräune-Virus in Mitteleuropa. Naturwiss. 45, 62 (1958). — 18. SILBERSCHMIDT, K., E. ROSTOM, und C. M. ULSON: A strain of potato-virus Y inducing local and systemic necrotic spots on leaves of tobacco White Burley. Amer. potato j. 31, 213—217 (1954).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Untersuchungen über die Entwicklung des Befalls mit den verschiedenen physiologischen Rassen der *Phytophthora infestans* bei einigen mittelfrühen und mittelspäten Kartoffelsorten im Jahre 1958

Von M. HAUSSDÖRFER

Mit 5 Abbildungen

Beobachtungen aus den Jahren 1955 bis 1957 zeigten, daß es sich bei dem ersten Freilandbefall früher und mittelfrüher Kartoffelsorten durch *Phytophthora infestans* stets um die Rasse 4 (intern. Nomenklatur) handelt. Aus einer von SCHICK, SCHICK, HAUSSDÖRFER (1958) veröffentlichten Arbeit über das Auftreten physiologischer Rassen von *P. infestans* in Mitteleuropa folgt, daß die Rasse 4 die am stärksten verbreitete Rasse ist. Gleiche Feststellungen trafen MASTENBROEK und DE BRUYN (1955) für Holland, FRANSEN (1956) für Westdeutschland und DOLING (1956) für Nordirland. Da diese Untersuchungen an Sorten mit unterschiedlichem Resistenzverhalten und meistens ohne Angabe des Zeitpunktes des Einsammelns und des Fundortes erfolgten, erschien es wichtig, eine genaue Analyse des Auftretens der einzelnen Rassen an einem determi-

nierten Versuchsmaterial für das Gebiet der DDR durchzuführen.

Von den mittelfrühen Sorten Bona (Genotyp r) und Meise (R₁) und den mittelspäten Sorten Nova (r) und Aquila (R₁), die im Freiland eine hohe Anfälligkeit gegenüber dem Erreger besitzen [vgl. SCHICK, MÖLLER, HAUSSDÖRFER und SCHICK (1958)] wurden an 20 verschiedenen Orten im Abstand von 10 Tagen nach dem ersten *Phytophthora*-Auftreten regelmäßig 5 befallene Blätter entnommen, in Knollen eingelegt und zum Versand gebracht. Die Prüfung der Herkünfte erfolgte auf einem Testsortiment, das die R-Gene: r, R₁, R₂, R₃, R₄, R₆, R₁R₄, R₂R₄ und R₃R₄ enthielt. In der Tab. 1 ist eine summarische Aufstellung der untersuchten Herkünfte, geordnet nach ihrer regionalen Verteilung, gegeben. Am Anfang der Tabelle stehen die nördlichen Bezirke, am Ende die

Tabelle 1. Regionale Verteilung der geprüften Herkünfte von *Phytophthora infestans*.

Bezirk	Herkunftsart	Rassen									
		4	1	1.4	4 + 1	0	1.2.4	1.3.4	2.4	2.3.4	insg.
Rostock	Christinenfeld	15	13	11	4	2	4	1	—	—	50
	Granskevitz (Rügen)	4	—	2	—	—	—	—	1	—	7
	Gr. Lüsewitz (Mineral)	14	23	7	6	1	—	—	—	—	51
Schwerin	Gr. Lüsewitz (Moor)	9	13	4	—	3	—	—	1	—	30
	Gülzow-Güstrow	9	11	10	8	1	—	—	—	—	39
Potsdam	Rhinluch	9	3	1	—	—	1	—	—	—	14
	Wentow	9	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Magdeburg	Bürs-Arneburg	7	5	3	2	7	—	—	—	—	24
	Heiligenstock	7	8	12	4	1	—	—	—	—	32
Frankfurt/O.	Eberswalde	2	6	—	3	1	1	—	—	—	13
Cottbus	Ogrosen	21	15	1	6	3	—	—	—	—	46
Halle	Bernburg-Zepzig	21	10	18	7	2	2	—	—	—	60
Leipzig	Großpösna	12	1	10	4	—	—	—	—	—	27
Erfurt	Großwechungen	1	2	3	2	5	2	—	—	—	15
	Kötschau	7	4	1	2	—	—	—	—	—	14
Suhl	Bad Salzungen	5	6	8	2	2	1	—	—	—	24
Gera	Kleinaga	5	17	6	2	6	3	1	—	—	40
	Knau	16	3	10	2	3	1	—	—	1	36
K.-M.-Stadt	Rodewisch	6	31	1	7	2	—	1	—	—	48
	Kalkreuth	7	2	2	1	—	—	—	—	—	12
Summe		186	173	110	62	39	15	3	2	1	591
%		31,3	29,3	18,6	10,5	6,6	2,5	0,5	0,3	0,2	99,8

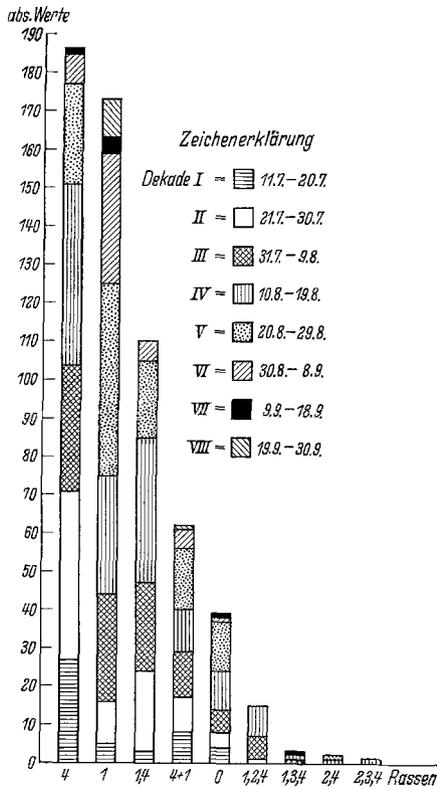


Abb. 1. Das Auftreten der Rassen in den einzelnen Dekaden.

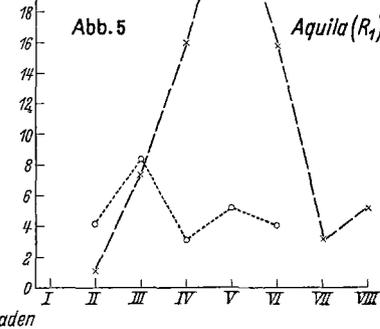
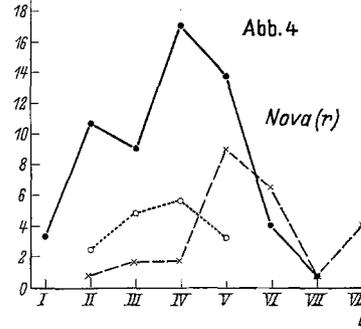
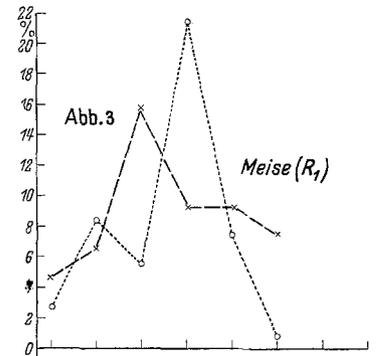
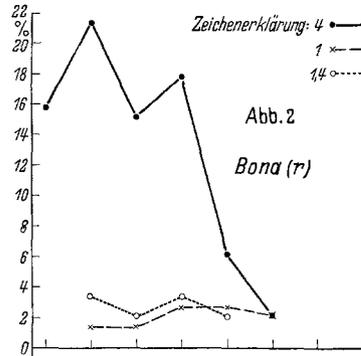


Abb. 2-5. Entwicklung der Rassen 4, 1 und 1.4 auf den Sorten Bona, Meise, Nova und Aquila während der einzelnen Dekaden.

südlichen. Es ergibt sich, daß in der regionalen Verteilung keine Unterschiede in der Verbreitung der Rassen auftraten. Sowohl die einfachen Rassen 4, 1 und 0 als auch die höher spezialisierten Rassen 1.4, 1.2.4. und 1.3.4 fanden sich in den einzelnen Bezirken. Man kann also eine allgemeine Verseuchung des Gebietes der DDR mit diesen Rassen annehmen. Die Untersuchungen von SCHICK, SCHICK und HAUSSDÖRFER (1958) aus den Jahren 1954 bis 1956 für die Bezirke der DDR zeigen, daß die Rasse 4 zu 69,0% und die Rasse 1 mit 14,1% vertreten sind. Die eige-

nen Untersuchungen ergaben ein prozentuales Verhältnis von 31,3 : 29,3 für die Rassen 4 und 1. Diese scheinbare Verschiebung zugunsten der Rasse 1 hat ihre Ursache in der Auswahl der Sorten. In der Rassenanalyse des Jahres 1958 wurden Sorten mit dem Genotyp r und R₁ zu gleichen Teilen berücksichtigt, während es sich bei den Untersuchungen der Jahre 1954 bis 1956 wohl hauptsächlich um Sorten mit dem Genotyp r gehandelt haben dürfte. Berechnet man das Auftreten der Rasse 4 und 1 nur für die Sorten Bona und Nova (Genotyp r), so ergibt sich für die

Tabelle 2. Erstes festgestelltes Auftreten der Rassen in den einzelnen Dekaden auf den untersuchten Sorten

Herkunftsort	Datum	Rassen									Bona (r)	Meise (R ₁)	Nova (r)	Aquila (R ₁)
		4	1	1.4	4 + 1	0	1.2.4	2.4	1.3.4					
Christinenfeld	7. 8.	+	+	+	+			+			III ¹	III	III	III
Granskevitze/Rüg.	12. 8.	+		+					+		IV	IV	IV	
Gr. Lüsewitz (Mineral)	16. 7.	+	+								I	I		
Gr. Lüsewitz (Moor)	7. 8.	+	+	+							III	III	III	III
Gülzow-Güstrow	25. 7.	+	+	+							II			
Rhinluch	31. 7.	+									III			
Wentow	16. 7.	+									I			
Bürs-Arneburg	12. 7.	+				+					I			
Heiligenstock	13. 8.	+	+								IV	IV	IV	IV
Eberswalde	6. 8.	+	+		+			+			III	III		III
Ogrofen	11. 7.	+									I			
Bernbg.-Zepzig	17. 7.	+	+	+	+						I	I	I	I
Großpösna	23. 7.	+	+								II			
Großwechungen	14. 8.	+	+	+	+	+	+				IV	IV	IV	IV
Kötschau	12. 7.	+									I			
Bad Salzungen	6. 8.		+	+	+							III		
Kleinaga	29. 7.	+	+	+		+	+				II	II	II	
Knau	30. 7.	+									II			
Rodewisch	14. 8.		+	+	+				+		IV	IV	IV	IV
Kalkreuth	28. 7.	+		+	+						II	II	II	
1. Auftreten der Rassen insgesamt		18	11	11	7	3	3	1	1	19	12	9	7	
%		32,7	20,0	20,0	12,7	5,5	5,5	1,8	1,8	95,0	60,0	45,0	35,0	

¹ Dekaden, I = 11. 7.—20. 7.

Untersuchungen des Jahres 1958 ein ähnliches Verhältnis, es beträgt für die Rasse 4 54,4% und für die Rasse 1 13,2%.

Die Tab. 2 gibt eine Aufstellung über das erste Auftreten der Rassen in den einzelnen Dekaden auf den entsprechenden Sorten. Es zeigt sich, daß die Rasse 4 in der I. und II. Dekade stets vorhanden ist. Für die Orte, aus denen der erste Befall erst in der III. und IV. Dekade gemeldet ist, trifft dies mit Ausnahme der Herkünfte aus Bad Salzungen und Rode-wisch gleichfalls zu. An 18 Orten (32,7%) konnte die Rasse 4, 11mal (20,0%) die Rassen 1 und 1.4, 7mal (12,7%) das Rassengemisch 4 + 1, 3mal (5,5%) die Rassen 0 und 1.2.4 und 1mal (1,8%) die höher spezialisierten Rassen 2.4 und 1.3.4 als die am frühesten auftretenden Rassen bei einem Vergleich aller Herkünfte identifiziert werden. Der Erstbefall dieser Rassen verteilt sich auf die Sorten Bona (95%), Meise (60%), Nova (45%) und Aquila (35%). Es zeigt sich deutlich, daß die mittelfrühen Sorten und besonders die Sorte Bona (Genotyp r) am frühesten befallen werden, es folgen Meise (R_1), Nova (r) und Aquila R_1 .

In der Abb. 1 ist summarisch das Auftreten der Rassen in den einzelnen Dekaden dargestellt. Hieraus ergibt sich, daß die optimale Entwicklung der Rasse 4 in der II. bis IV. Dekade liegt, die Rasse 1.4 hat ihr Optimum in der IV. Dekade, die Rasse 1 in der V. Dekade. Die höher spezialisierten Rassen treten stets später auf, wie es auch aus den Untersuchungen von MASTENBROEK und DE BRUYN (1955), TOXOPEUS (1956) und SCHICK, SCHICK und HAUSSDÖRFER (1958) bekannt ist. Die Ursache für diese Erscheinung ist ungeklärt, möglicherweise spielen Rassengemische, wie sie bei den Rassen 4 + 1 zu beobachten sind, eine nicht unwesentliche Rolle.

Eine genaue Analyse über die Entwicklung der am häufigsten auftretenden Rassen 4, 1 und 1.4 auf den einzelnen Sorten in den Dekaden zeigen die Abb. 2 bis 5. Für die mittelfrühe Sorte Bona (Abb. 2) ist bereits in der II. Dekade ein starkes Auftreten der Rasse 4 gegeben, dieses Optimum liegt bei der mittelspäten Sorte Nova (Abb. 4) erst in der IV. Dekade. Bei beiden Sorten deckt sich das Optimum der Rasse 4 mit dem der Rasse 1.4, in beiden Fällen erreicht die Rasse 1 ihr Optimum erst, wenn die Rassen 4 und 1.4 im Abklingen sind. Bei den Sorten

Meise und Aquila mit dem Resistenzgen R_1 ist nur ein Vergleich der Rasse 1 und 1.4 möglich, da die Rasse 4 auf diesem Genotyp nicht zu wachsen vermag. Das Optimum der Entwicklung für die Rasse 1 liegt bei der mittelfrühen Sorte Meise (Abb. 3) in der IV. Dekade, bei der mittelspäten Sorte Aquila (Abb. 5) erst in der V. Die Rasse 1.4 erreicht bei der Sorte Aquila zwei Dekaden früher ihr Optimum, ist also bereits im Abklingen, wenn die Rasse 1 ihr stärkstes Auftreten zeigt. Dies bedeutet für den praktischen Züchter, daß bei der Auswahl früher und mittelfrüher Stämme bei einer Selektion auf *Phytophthora*-Widerstandsfähigkeit Stämme mit dem Gen R_1 berücksichtigt werden sollten, da diese gegen die zuerst auftretende Rasse 4 widerstandsfähig sind.

Zusammenfassung

591 *Phytophthora*-Herkünfte aus 20 Orten der DDR wurden einer Rassen-Analyse unterzogen. Eine regionale Spezialisierung einzelner Rassen liegt nicht vor, in fast allen Bezirken konnten die einfachen Rassen 4, 1 und 0 und höher spezialisierte Rassen nachgewiesen werden. Am zeitigsten findet sich die Rasse 4 auf der mittelfrühen Sorte Bona, sie tritt vor der Rasse 1 auf, die Rasse 1.4 zeigt ein intermediäres Verhalten. Die mittelfrühen Sorten Bona und Meise wurden um 10 Tage früher von dem Erreger befallen als die mittelspäten Sorten Nova und Aquila. Bei der Züchtung *Phytophthora*-widerstandsfähiger früherer Kartoffelsorten sollte dem Resistenzfaktor R_1 besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Literatur

1. DOLING, D.A.: Distribution of physiological races of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in Northern Ireland. *Nature* 177, 230 (1956). — 2. FRANDSEN, N. O.: Rasse 4 von *Phytophthora infestans* als Feldrasse in Deutschland. *Phytopath. Z.* 26, 124—130 (1956). — 3. MASTENBROEK, C. u. TH. DE BRUYN: Het voorkomen van physio 4 van *Phytophthora infestans* in Nederland. *T. Plantenziekten* 61, 88—92 (1955). — 4. SCHICK, R., K.-H. MÖLLER, M. HAUSSDÖRFER u. E. SCHICK: Die Widerstandsfähigkeit von Kartoffelsorten gegenüber der durch *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary hervorgerufenen Krautfäule. *Der Züchter* 28, 99—105 (1958). — 5. SCHICK, R., E. SCHICK u. M. HAUSSDÖRFER: Ein Beitrag zur physiologischen Spezialisierung von *Phytophthora infestans*. *Phytopath. Z.* 31, 225—236 (1958). — 6. TOXOPEUS, H. J.: Reflections on the origin of new physiologic races of *Phytophthora infestans* and the breeding for resistance in potatoes. *Euphytica* 5, 221—237 (1956).

University of Manitoba, Division of Plant Science, Winnipeg (Manitoba), Canada

Die Anwendung von Embryokultur, Vernalisation und Colchicin zur Herstellung amphipolyploider Gramineen-Bastarde

Von MECHTILD ROMMEL

Durch die gleichzeitige Anwendung verbesserter Anzuchtmethoden und mehrfacher Colchicinbehandlung können leichter als bisher amphipolyploide Getreidebastarde hergestellt werden. Die zur Erzeugung fertiler Amphipolyploider innerhalb der Gramineen (JENKINS and ROMMEL (5), ROMMEL and JENKINS (10)) benutzten Arbeitsmethoden sollen hier beschrieben werden.

Anzucht

Die Herstellung solcher Bastarde scheitert oft daran, daß die nach Gattungskreuzungen erhaltenen Samen sehr schlecht ausgebildet und nicht keimfähig sind. Wenn diese Samen einen Embryo enthalten, kann dieser mit Hilfe einer Embryokultur angezogen werden (ROMMEL (9)). Aus dem grünen Samen (21—26 Tage alt) oder aus dem reifen Samen