

(Aus der Zweigstelle Braunschweig-Gliesmarode der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.)

Untersuchungen über den Wirtsbereich und die Aggressivität physiologischer Rassen von *Melampsora lini* (PERS.) LÉV.

Von **W. Straib.**

(Schluß.)

Unter den Ölleinen stoßen wir bei den nordafrikanischen und südamerikanischen Sorten verhältnismäßig häufig auf Resistenz bzw. vollständige Befallsfreiheit, die sich in vielen Fällen auf sämtliche vier Rassen erstreckt. Am aggressivsten ist die in Deutschland gefundene Leinrostrasse, wobei allerdings nicht gesagt ist, daß diese Rasse auch hier ihren Ursprung hat, weil die Verschleppung des Leinrostes durch teleutotragende Kapseln und Stengelteile, die oft die Handelssaat begleiten und vom Boden aus die junge Saat infizieren, möglich ist (PETHYBRIDGE, 19).

Störend wirkt bei der Sortenbeurteilung vielfach deren heterogene Rostreaktion, und wir finden bei den befallsfreien Sorten teilweise noch einen bestimmten Prozentsatz anfälliger Pflanzen, eine Erscheinung, die auch FLOR (6) bereits aufgefallen ist. Je nach Rostrasse ergeben sich Verschiedenheiten im Spaltungsverhältnis¹.

Unsere über das Resistenzverhalten der Leinsorten gegenüber verschiedenen physiologischen Rassen von *Melampsora lini* erhaltenen Ergebnisse können jedoch noch keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben. Dies zeigt sich sofort, wenn wir die Beobachtungen von VALLEGA (28) in Argentinien und auch diejenigen von FLOR (6) zum Vergleich heranziehen. Ich möchte einige Leinsorten herausnehmen, die hier wie dort gleichzeitig geprüft sind und deren Identität auf Grund der „C. I. Nummer“ oder nur einmaligen Vorkommens gesichert sein dürfte. Sie werden in Tabelle 4 einander gegenübergestellt.

Bestehen auch Abweichungen hinsichtlich der Prüfungsmethodik und sind bei VALLEGA nur Feldbeobachtungen ohne Rassenkontrolle vorhanden, so sind die einzelnen Befunde dennoch vergleichbar, da es sich in den meisten Fällen bei diesem Versuchsansteller um den positiven Befund handelt, wenn bei uns Befallsfreiheit unter kontrollierten Gewächshausbedingungen erzielt wurde. So erkennen wir, daß die südamerikanischen Ölleine, die gegenüber

europäischen Rassen überwiegend immun sind, in Argentinien ausnahmslos mehr oder weniger stark befallen werden. Umgekehrt bleiben einige in Europa anfällige Faserleine resistent. Dann hat VALLEGA weiter bereits auf Unterschiede im Verhalten bestimmter Sorten gegenüber dem Leinrost in Südamerika und in Nordamerika (FLOR) hingewiesen, ebenso wie sich in den vorliegenden Untersuchungen Verschiedenheiten in der Pathogenität zwischen den europäischen und den nordamerikanischen Leinrostrassen ergeben haben. Weitere Abweichungen zeigen sich auch noch unter Berücksichtigung der Sortenprüfungen HIRATSUKAS (14) beim Vergleich mit dem in Japan auftretenden Leinrost. Wir erkennen also, daß in den verschiedenen Erdteilen Leinrostrassen mit ganz verschiedener Aggressivität vorliegen, und daß im allgemeinen die Leinrostrassen eines Landes ihre größte Aggressivität auf den endemischen Leinformen finden. Die von russischen Forschern (SYBINA, 24, u. a.) betonte gruppenweise Verteilung von Resistenz und Anfälligkeit bei den verschiedenen Herkunftstypen des Leins ist also nur eine scheinbare und beruht auf der verschiedenen Aggressivität der in den einzelnen Ländern vorkommenden physiologischen Rassen des Leinrostes.

Da unsere Resistenzprüfungen nur an jüngsten Entwicklungsstadien des Leins vorgenommen wurden, so erhebt sich die Frage, ob die Ergebnisse auch als Maßstab für das Verhalten älterer Entwicklungsstufen im Freiland gelten können. Nach den Beobachtungen, die VALLEGA (28) an verschiedenen Sorten in verschiedenen Entwicklungsstadien vornahm, ergibt sich, daß der Befall am höchsten ist vor der Blüte, daß er im Verlauf der Blüte etwas zurückgeht, und daß zur Zeit der Reife keine Neuinfektion mehr eintritt. Danach können wir also über den größten Teil der Vegetationszeit, falls optimale epidemiologische Voraussetzungen zusammentreffen, mit starkem Befall rechnen.

Einwandfrei lassen sich solche Fragen jedoch im Freiland nur durch künstliche Infektion mit kontrollierten Leinrostrassen klären. Da in Deutschland bisher Leinrost kaum aufgetreten ist, haben wir auf die Durchführung solcher Versuche verzichtet, um keine unnötigen Infek-

¹ Erklärlich wird die heterogene Rostreaktion, wenn wir berücksichtigen, daß Kulturlein nicht streng autogam ist (TAMMES, 25 u. a.), ebenso wie es naturgemäß bei der Ernte zahlreicher Sorten nicht ganz einfach ist, die Stämme absolut rein zu erhalten. Auch Verschleppung der Samen durch Vögel bei der Aussaat ist in Betracht zu ziehen.

Tabelle 3. Infektionsverhalten von vier Rassen von *Melampsora lini* (PERS.) LÉV. var. *liniperda* KOERN. auf 307 Sorten und Stämmen des Kulturleins (*Linum usitatissimum* L.).

Prüfung von Keimpflanzen im Gewächshaus bei 18°C.

Nr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse				Nr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse			
		H-1	S-1	S-2	D-1			H-1	S-1	S-2	D-1
	α) <i>vulgare</i> BÖNN. Faserlein					424	Karnobat Nr. 280	IV	IV	IV	IV
	a) Blüte blau					425	Karnobat Nr. 340	IV	IV	IV	IV
138	Altai I	IV	IV	—	IV	426	Karnobat Nr. 402	IV	IV	IV	IV
137	Altai II	IV	IV	—	IV	427	Karnobat Nr. 408	IV	IV	IV	IV
252	Ägyptischer	<i>i</i> (IV) ¹	IV	—	IV	428	Karnobat Nr. 415	<i>i</i> (IV)	IV	IV	IV
142	Bayrischer Alpen.	IV	IV	—	IV	429	Karnobat Nr. 424	IV	IV	IV	IV
181	Bayrischer Gebirgs.	IV	IV	—	IV	430	Karnobat Nr. 448	IV	IV	IV	IV
239	Blaringhem, Sel.	IV	IV	—	IV	431	Karnobat Nr. 451	IV	IV	IV	IV
173	Blenda (Svalöf) . . .	IV	IV	IV	IV	232	Katzenellenbogen	IV	IV	—	IV
303	Cirrus C. I. 727 . . .	IV	IV	—	IV	286	Liral Crown Pedigree	IV	IV	—	IV
169	Dahlemer	IV	IV	—	IV	346	Liral Crown	IV	IV	—	IV
170	Dahlemer Nr. 3	IV	IV	—	IV	287	Liral Dominion	IV	IV	—	IV
171	Dahlemer Früh	<i>i</i> (IV)	IV	IV	IV	305	2293	IV	IV	—	IV
243	Dakota 52	IV	IV	—	IV	306	2299	IV	IV	—	IV
465	Dakota	IV	IV	IV	IV	307	2296	IV	IV	—	IV
250	Dänischer	IV	IV	—	IV	308	2297	IV	IV	—	IV
185	Daros I } Weihen-	IV	IV	—	IV	309	4/21	IV	IV	—	IV
186	Daros II } stephan	IV	IV	—	IV	255	Latvija Lettomé	IV	IV	—	IV
167	Eckendorfer	IV	IV	—	IV	172	Lyngby Nr. 2	IV	IV	—	IV
165	Eckendorfer Früh . . .	IV	IV	—	IV	236	Madona	IV	IV	—	IV
162	Eckendorfer Lang . . .	IV	IV	—	IV	175	Mathis Edel (Ransdorf)	IV	IV	—	IV
269	Edinburger	IV	IV	—	IV	176	Mathis Stamm 133	IV	IV	—	IV
158	Fleischmanns St.22.	IV	IV	—	IV	177	Mathis Stamm 214	IV	IV	—	IV
157	Fleischmanns St.363	IV	IV	—	IV	178	Mathis Stamm 131	IV	IV	—	IV
159	Fleischmanns St.913	IV	IV	—	IV	179	Mathis Stamm 216	IV	IV	—	IV
160	Fleischmanns St.927	IV	IV	—	IV	468	Mermiliod	IV	IV	IV	IV
193	Giganta (Groningen)	IV	IV	—	IV	144	Mischkin	IV	IV	—	IV
153	Hercules (Svalöf) . . .	IV	IV	IV	IV	335	Normandy	IV	IV	—	IV
208	Holländischer	IV	IV	—	IV	145	Oetztal	IV	IV	—	IV
284	Holländischer	IV	IV	—	IV	288	Parnu	IV	IV	—	IV
247	Irlande Nr. 5	IV	IV	—	IV	223	Peerless (Washingt.)	IV	IV	—	IV
246	Irlandais Gilliland . .	<i>i</i> ; IV	IV	—	IV	196	Perfecta (Groningen)	IV	IV	—	IV
241	Japanischer	IV	IV	—	IV	209	Pernauer	IV	IV	—	IV
462	Japanischer	IV	IV	IV	IV	347	Pernauer (Schmidts)	IV	IV	—	IV
344	J. W. S. C. I. Nr. 708	<i>i</i>	IV	IV	IV	328	Pernauer Nr. 1	IV	IV	—	IV
220	J. W. S. Kanada	IV	IV	—	IV	254	Pernauer Nr. 15	IV	IV	—	IV
285	J. W. S.	IV	IV	—	IV	310	Polnische Herkunft				
277	Jaland (Washington)	<i>i</i> ; IV	<i>i</i> -II; IV	<i>i</i> ; IV	IV		L. 954/34	IV	IV	—	IV
388	Karnobat, Land-					146	Porchow	IV	IV	—	IV
	sorte, Pop.	IV	IV	IV	IV	233	Pskoff	IV	IV	—	IV
407	Karnobat Nr. 78	IV	IV	IV	IV	234	Pskoff (Washington)	IV	IV	—	IV
408	Karnobat Nr. 88	IV	IV	IV	IV	235	Pskoff (Rasse Vil-				
409	Karnobat Nr. 100	<i>i</i>	IV	IV	IV		morin)	IV	IV	—	IV
410	Karnobat Nr. 115	IV	IV	IV	IV	447	Puperbloei (Holland)	IV	IV	IV	IV
411	Karnobat Nr. 116	IV	IV	IV	IV	226	Rigaer	IV	IV	—	IV
412	Karnobat Nr. 122	IV	IV	IV	IV	229	Rigaer	IV	IV	—	IV
413	Karnobat Nr. 178	<i>i</i>	IV	IV	IV	283	Rigaer	IV	IV	—	IV
414	Karnobat Nr. 184	IV	IV	IV	IV	450	Riga B.	IV	IV	IV	IV
415	Karnobat Nr. 187	<i>i</i>	IV	IV	<i>i</i> (IV)	231	Riga Selektion 6/5	IV	IV	—	IV
416	Karnobat Nr. 201	IV	IV	IV	IV	230	Riga Selektion 27/12 . . .	IV	IV	—	IV
417	Karnobat Nr. 215	IV	IV	IV	IV	225	Russischer (Nord.)	IV	IV	—	IV
418	Karnobat Nr. 238	IV	IV	IV	IV	331	Russischer	IV	IV	—	IV
419	Karnobat Nr. 246	IV	IV	IV	IV	151	Russischer	IV	IV	—	IV
420	Karnobat Nr. 252	IV	IV	IV	IV	464	Sageisan	<i>i</i>	IV	IV	IV
421	Karnobat Nr. 263	<i>i</i>	IV	IV	IV	245	Saginaw	<i>i</i>	IV	—	IV
422	Karnobat Nr. 272	<i>i</i>	IV	IV	IV	133	Saxonia (Pillnitz)	IV	IV	—	IV
423	Karnobat Nr. 274	IV	IV	IV	IV	164	Schles. Dominialsaat	IV	IV	—	IV
						188	Seeländer	IV	IV	—	IV

¹ Klammer bedeutet Vorhandensein eines verhältnismäßig geringen Prozentsatzes — meist weniger als 10% — des betreffenden Infektionstyps.

Nr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse				Nr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse			
		H-I	S-I	S-2	D-I			H-s	S-1	S-2	D-I
348	Stormount Gossamer	IV	IV	—	IV	457	Abessin. von Soddo, gelbkörnig	IV	IV	IV	IV
333	Taikin Ama (Prof. Minami) . .	IV	IV	—	IV	472	Ägyptischer Giza	IV	II-III	oo—I	IV
198	Tammes B	IV	IV	—	IV	337	Akmolinsk C. F. 515	IV	i—oo	i—oo	IV
200	Tammes D	i	IV	—	IV	367	Alvarez Navia	i	i; III	i	i
202	Tammes F	IV	IV	—	IV	336	Argentinischer C. I. Nr. 705	oo—I	i—oo	i (II)	i; IV
203	Tammes G violett	IV	IV	—	IV	291	Bison C. I. Nr. 389, Montana	IV	IV	IV	IV
204	Tammes H	IV	IV	—	IV	470	Bison von Minnesota	IV	IV	IV	IV
205	Tammes L	IV	IV	—	IV	441	Bison I 30—3	IV	IV	IV	IV
206	Tammes MK	IV	IV	—	IV	256	Bombay	IV	IV	IV	IV
156	Texala	i (IV)	IV	IV	IV	218	Bombay	IV	IV	—	IV
130	Tonniner 1934	IV	IV	—	IV	364	Buck I (Argentinien)	i	i (II)	i (III)	i; III+
131	Tonniner 1935	IV	IV	—	IV	366	Buck 2/34	i	i	i	i
251	Türkischer	IV	IV	—	IV	368	Buck 3/34	i	i	i	i
210	Ungarischer	IV	IV	—	IV	369	Buck 7/34	i	i	i	i
260	Ungarischer	IV	IV	—	IV	352	Buck 9/34	i	i	i	i
143	Velyski	IV	IV	—	IV	350	Buck 113	i (IV)	i (IV)	i	i; IV
244	Washington Sel. 1 . .	IV	IV	—	IV	351	Buck 114	i	i	i	i
182	Weihenstephaner 297	IV	IV	—	IV	339	Buda C. I. 270	IV	II	II	IV
183	Weihenstephaner 384	i (IV)	i (IV)	i (IV)	i (IV)	295	Buda C. I. 326	IV	II	II	IV
184	Weihenstephaner 389	IV	IV	—	IV	439	Buda I—24—4	IV	IV	II-IV?	IV
238	Department pure line Nr. 6	IV	IV	—	IV	189	Bulgarischer I	IV	IV	—	IV
237	Hybrid flax 246	IV	IV	—	IV	190	Bulgarischer II	IV	IV	—	IV
228	Lin commun ordinaire de printemps	o—II; IV	o—II; IV	i; IV	IV	190a	Bulgarischer III	IV	IV	—	IV
	b) Blüte rosa					242	Canadischer	i (IV)	III?	III-IV	IV
467	Kostroma	IV	IV	IV	IV	272	Chubut	III-IV	i—II	i—I	IV
302	Saginaw C. I. 449	IV	IV	—	IV	249	Cremona	i	IV	IV	IV
	c) Blüte weiß					484	Csokas-féle (Ungarn)	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV
191	Concurrent (Holland)	IV	IV	—	IV	136	Cypern	i	i	i	IV
282	Concurrent Z. P. C.	IV	IV	—	IV	442	Cyperssa I 31—I	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV
332	Holländischer	IV	IV	—	IV	280	Erythraa	IV	IV	—	IV
329	Holländischer Nr. 12	IV	IV	—	IV	473	Estanzuela a m (Uruguay)	i	i	i	i—I
168	Rastatter	IV	IV	—	IV	474	Estanzuela a r	i	i	i	i—I
262	Royal	IV	IV	—	IV	475	Estanzuela 8 b	i (IV)	i	i (IV)	i (II; IV)
147	Stockholm	IV	IV	—	IV	476	Estanzuela 9 b	i	i	i	i (I; IV)
199	Tammes C) Gro-	IV	IV	—	IV	477	Estanzuela 8 C—I	i	i	i	i (IV)
207	Tammes V) ningen	IV	o—II (IV)	IV	IV	478	Estanzuela 117	i	i	i	i; II (IV)
268	Turkestan (Tashmak)	IV	IV	—	IV	479	Estanzuela 30—33	i	i (IV)	i	i (IV)
265	Vilmorin gelbkörnig	IV	IV	—	IV	480	Estanzuela 12 C 12	i	oo—I	i	I (IV)
263	Vilmorin	IV	IV	—	IV	481	Estanzuela 84 i 0111	i	i	i	i (IV)
452	Unbenannt, gelbkr.	IV	IV	—	IV	374	Estanzuela a r 81022	i	i	i	i—I
	Öllein (einschließlich intermediäre Typen)					379	Estanzuela 117(0) b I	i	i	i	II
	a) Blüte blau					392	Gorno-Jabolzow, Lands. Pop., Bulg.	IV	IV	IV	IV
342	Abessinischer C. I. Nr. 701	IV	i	i	IV	437	Holland A Landsorte	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV; ?
300	Abessinischer C. I. Nr. 302, gelbk.	IV	IV	—	IV	438	Holland B Landsorte	i	i (IV)	i (IV)	IV
301	Abessinischer C. I. Nr. 300, braunk.	IV	IV	—	IV	482	Hosszukati (Ungarn)	i	i (IV)	i	i (IV)
454	Abessin. von Metcha	IV	IV	IV	IV	148	Indien I	i; IV	i; IV	i; IV	i; IV
253	Abessin. v. Mundjar	IV	IV	—	IV	279	Karbin	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV
456	Abessin. von Soddo	IV	IV	IV	IV	393	Karnobat Nr. 2	IV	IV	IV	IV
						394	Karnobat Nr. 5	IV	IV	IV	IV
						395	Karnobat Nr. 9	IV	IV	IV	IV
						396	Karnobat Nr. 10	IV	IV	IV	IV
						397	Karnobat Nr. 15	IV	IV	IV	IV
						398	Karnobat Nr. 21	IV	IV	IV	IV
						399	Karnobat Nr. 25	IV	IV	IV	IV
						400	Karnobat Nr. 33	IV	IV	—	IV
						401	Karnobat Nr. 34	IV	IV	IV	IV
						402	Karnobat Nr. 36	IV	IV	IV	IV
						403	Karnobat Nr. 53	IV	IV	IV	IV

Zr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse				Zr.	Leinsorten und -stämme bzw. Provenienz	Infektionstypus mit <i>Melampsora lini</i> , Rasse			
		H-I	S-I	S-2	D-I			H-I	S-I	S-2	D-I
404	Karnobat Nr. 61 . . .	IV	IV	IV	IV	135	Sizilien	i	i	i	i
405	Karnobat Nr. 66 . . .	IV	IV	IV	IV	275	Smyrna, Washington	IV	IV	—	IV
406	Karnobat Nr. 70 . . .	IV	IV	IV	IV	161	Szekaks (Ungarn) . .	IV	IV	—	IV
387	Karnobat Nr. 494 . .	IV; i	IV	IV	IV	483	Szekaks	i; IV	i; IV	IV (i)	IV
386	Karnobat Landsorte, Pop.	IV	IV	IV	IV	197	Tammes A	IV	0—II	IV	IV
387	Karnobat, Öl u. Faser	IV	IV	IV	IV	201	Tammes E	i	i (IV)	i (IV)	IV
390	Katunza, Lands. Pop. (Bulg.) . . .	IV	IV	IV	IV	334	Tiensin	IV	IV	—	IV
340	Kenya C. I. Nr. 709	i	i	i	i	274	Totorat	i (IV)	i; IV	i; IV	IV
326	Klein Nr. 10 (Argent.)	i (IV)	II—III	i (III)	i (IV)	463	Totorat	i—II (IV)	IV—	IV—	IV
372	Klein 10 e	III-IV	III-IV	IV	IV—	141	Türkischer	IV	IV	—	IV
362	Klein 11	i	i	i	II	445	Ulge	IV	IV	IV	IV
383	Klein 18	i	i	i	II	343	Very pale blue crimped C. I. 647 . .	II	IV—	i	II
323	Klein B. A.	i (II)	i	i	i—I (IV)	248	Washington, Damont	i	III	IV—	IV
360	Klein B h	i	i	i	i—II	150	Weimar	i	i	i	i (II)
276	Kreta	i (IV)	IV	i—II?	IV	341	Williston Brown C. I. 803	III	II	II	IV
432	Ladjane, Lands. Pop.	IV	IV	IV	IV	289	Winona C. I. Nr. 481	i	IV	IV	IV
444	Linota C. I. Nr. 244	i (IV)	IV	IV	IV	443	Unbenannt C. I. 414	i (IV)	i (IV)	i (IV)	i (IV)
434	La Plata-Saat . . .	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV (i)	436	Unben. v. Vilmorin.	i	i (IV)	i (IV)	IV
370	La. Prevision 18 (Arg.)	i	i	i	II—III	273	Unbenannt, großbk.	i; IV	i (IV)	i (IV)	IV
381	M. A. Nr. 330 (Arg.)	i	i; II	i	i; II		b) Blüte rosa				
356	M. A. Nr. 6893 . . .	i	i (IV)	i	II—III	271	Kostroma	IV	IV	—	IV
357	M. A. Nr. 6899 . . .	i	i (II)	IV	IV		c) Blüte weiß				
363	M. A. Nr. 6901 . . .	i	i	i	II	355	Alvarez Nieves . . .	i	i	i	i
358	M. A. Nr. 6903 . . .	i	i	i	i	349	Alvarez Campoamor	i	i (IV)	i	i (III)
365	M. A. Nr. 6906 . . .	i	i; III	i	i	269	Argentinischer . . .	i	i	i	i
359	M. A. Nr. 6912 . . .	i	i	i	II—III	459	Cathalmak	IV	IV	—	IV
354	M. A. Nr. 6916 . . .	i	i (II)	i	II	480	Hoshangabad	IV	IV	—	IV
371	M. A. H. 39 Sel. Delicias	i	i	i	IV	292	Ottawa 770 B, C. I. Nr. 355	i (IV)	i (IV)	i	i (IV)
391	Malko-Tarnow, Bulg.	IV	IV	IV	IV	304	Ottawa 829c, C. I. Nr. 391	IV	IV	—	IV
152	Mandschurei	i	i	i	i (IV)	266	Ottawa	IV	IV	—	IV
140	Marokko (violett blühend)	IV	IV (i)	—	IV	294	Ottawa 770 B × Saginaw C. I. 687	i	i	i (IV)	i
435	Marokko	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV	293	Ottawa 770 B × Winona C. I. 684	i	i	i	i
212	Marokko	i	i	i	IV	338	Williston Golden C. I. Nr. 25	i	III	III	IV
278	Marokko (von Safi)	i	i (IV)	i	i (IV)	264	Unbenannt, gelbk. . .	IV	IV	—	IV
296	Newland C. I. Nr. 188	i	i	i	IV (i)	451	Unbenannt	IV	IV	—	IV
134	Nordafrika	i (IV)	i (IV)	i	IV		Winterlein (<i>L. bienne</i> MILL.)				
484	Palästina, Nahalal	i (IV)	i (IV)	i	IV	433	Bulgarischer, Sadowo	i; IV	i; IV	i; IV	i; IV
380	Punjab	i	i	i	i	215	Deutscher	IV	IV	—	IV
384	Rafaela Malabrigo .	i (IV)	i (IV)	i	i (IV)	180	Winterlein als Wechselform) . .	IV	IV	—	IV
298	Red Wing C. I. 320	i (IV)	IV	IV	IV		Springlein (<i>β) crepitans</i> BÖNINGH.)				
345	Red Wing C. I. 499	i	i	i	i (III)	214	Deutscher	IV	IV	—	IV
471	Red Wing von Minnesota	i	IV	IV	IV	227	Spanischer	IV	IV	—	IV
299	Rio C. I. 280 (Arg.)	i	i	i	i (IV)						
440	Rio I 29—15	i (IV)	i (IV)	i (IV)	i (IV)						
139	Rumänien	IV	IV	—	IV						
320	San Elias 29/22, Chile	i (IV)	i	i (IV)	III-IV						
318	San Elias 64/22 . . .	i	i (IV)	i	i (IV)						
314	San Elias 68/22 . . .	i (IV)	i (IV)	i (IV)	i; IV						
317	San Elias 70/22 . . .	i; IV	i; IV	i (IV)	IV (i)						
324	San Elias 128/22 . .	i (IV)	i	i	III-IV (i)						
319	San Elias 129/22 . . .	i	i	i (IV)	i (IV)						
313	San Elias 147/22 . . .	i (IV)	i (II)	i	i (IV)						
325	San Elias 148/22 . . .	i	i (II)	i	IV—III						
321	San Elias 183/22 . . .	i	i (IV)	i (IV)	i (IV)						
312	San Elias 192/22 . . .	i (IV)	i (IV)	i	i (IV)						
322	San Elias 251/22 . . .	i (IV)	i (IV)	i (IV)	i (IV)						
316	San Elias 267/22 . . .	i (IV)	i (IV)	i (IV)	IV (i)						

Tabelle 4. Vergleich des Verhaltens verschiedener Leinsorten gegenüber *Melampsora lini* var. *liniperda* in den Untersuchungen von FLOR, VALLEGA und STRAIB.

FLOR: Resistenzbeurteilung an etwa 30 Tage alten Gewächshauspflanzen.

S = anfällig (75 % der Pflanzen und mehr sind anfällig).

I = immun (75 % und mehr der Pflanzen sind immun).

D = Unterschiedliches Verhalten gegenüber den Rassen.

VALLEGA: Feldbeobachtungen. o = immun, 4 = sehr anfällig.

STRAIB: Infektionstypus der Keimblätter im Gewächshaus (vgl. S. 132 und 133).

Nr.	Leinsorte	FLOR: „General rust reaction“	VALLEGA: „Grade de resistencia“ im Jahre			STRAIB: Infektionstypus mit Leinrostrasse			
			1934	1936	1937	H-I	S-I	S-2	D-I
364	Buck 1	—	—	2—3	2	i	i(II)	i(III)	i; III
366	Buck 2	—	—	2	2	i	i	i	i
368	Buck 3	—	—	3	3—4	i	i	i	i
369	Buck 7	—	—	1—2	I	i	i	i	i
352	Buck 9	—	—	0—I	I	i	i	i	i
350	Buck 113	—	3	3	3	i(IV)	i(IV)	i	i; IV
351	Buck 114	—	3	3	4	i	i	i	i
372	Klein 10e	—	0—I	0—I	0—I	III+	III+	IV	IV—
315	Klein 11	—	—	1	1—2	i	i	i	II
383	Klein 18	—	—	3	3	i	i	i	II
360	Klein Bh	—	2	3	3	i	i	i	i—II
370	La Prevision 18	—	2	2	3	i	i	i	II+
355	Alvarez Nieves	—	2	2	3	i	i	i	i
349	Alvarez Campoamor	—	—	4	4	i	i(IV)	i	i(III)
353	M. A. 330	—	3	4	4	i	i; II	i	i; II
145	Oetztaler	—	—	—	3—4	IV	IV	IV	IV
226	Rigaer	—	—	—	3	IV	IV	—	IV
175	Mathis Edel	—	—	—	3	IV	IV	—	IV
166	Rastatter	—	—	—	1—2	IV	IV	—	IV
156	Texala	—	—	—	1—2	i(IV)	IV	IV	IV
449	Blenda	—	—	—	1	IV	IV	IV	IV
185	Daros	—	—	—	2	IV	IV	IV	IV
157	Fleischmanns	—	—	—	1	IV	IV	—	IV
281	Concurrent	—	—	—	0—I	IV	IV	—	IV
432	Ladjane	—	—	—	2—3	IV	IV	IV	IV
233	Pskoff	—	(2)	(1—2)	(2)	IV	IV	—	IV
299	Rio C. I. 299	—	3	3—4	4	i	i	i	i(IV)
338	Williston Gold. C. I. 25	—	—	—	4	i	IV	IV	IV
345	Red Wing C. I. 499	—	—	—	3	i	i	i	i
339	Buda C. I. 270	D	3	1—2	2	IV	II	II	IV
470	Bison C. I. 389	S	4	4	3—4	IV	IV	IV	IV
392	Ottawa 770 B C. I. 355	I	0	1	1—2	i(IV)	i(IV)	i	i(IV)
337	Akmolinsk	D	2	3	2—3	IV	oo	i—II	IV
298	Redwing C. I. 320	S	—	—	1	i(IV)	IV	IV	IV
444	Linota C. I. 244	S	—	—	—	i(IV)	IV	IV	IV
289	Winona C. I. 481	S	—	—	—	i	IV	IV	IV
248	Damont, Washington	I	—	—	—	i	III	IV—	IV
296	Newland C. I. 188	I	—	—	—	i	i	i	IV(i)
304	Ottawa 829c C. I. 391	S	—	—	—	IV	IV	IV	IV
343	Very pale blue cr. C. I. 647	D	—	—	—	II—I	III	i	II
344	J. W. S. C. I. 708	D	—	—	—	i	IV	IV	IV
223	Peerless C. I. 695	S	—	—	—	IV	IV	IV	IV
302	Saginaw C. I. 449	S	—	—	—	IV	IV	—	IV

tionsquellen zu schaffen. Einige Anhaltspunkte erhielten wir durch das spontane Rostaufreten im Spätsommer 1938, das durch Rasse D-I verursacht wurde. Von der großen Zahl der gegenüber dieser Rasse im Keimblattstadium anfälligen Sorten (vgl. Tabelle 3) zeigten Anfang September, als der Stengel zwar meistens noch

grün, die Samenreife aber schon weit vorge-schritten war, nur verhältnismäßig wenige, ins-gesamt etwa 25 Sorten, stärkeren Befall. Von deutschen Sorten waren es besonders „Ecken-dorfer Früh“, „Rastatter Weißblühender“, „Dahlemer Nr. 3“ und „Weihenstephaner 389“, außerdem die bayerischen Gebirgsflächse, die

stärker rostige Stengel aufwiesen¹. Von den ausländischen Sorten zeichneten sich durch äußerst starken Befall aus „Altai II“, „Bulgarischer I und II“, „Tammes L“, „Chubut“. Da der Rostausbruch erst verhältnismäßig spät erfolgte und wir über die Infektionsquellen keine näheren Anhaltspunkte besitzen, so läßt sich nichts Sicheres über die Anfälligkeit dieser Sorten im Zusammenhang mit dem Entwicklungsstadium sagen. Immerhin erkennen wir, daß bei manchen Sorten nach der Blüte noch erhöhte Anfälligkeitsbereitschaft bestehen muß, denn andere unmittelbar daneben stehende Sorten, die im Keimblattstadium oder auch in den Stadien vor der Blüte in gleicher Weise anfällig sind, waren zu dieser Zeit vollkommen befallsfrei, obwohl sie gleichfalls grüne Stengel aufwiesen. Die Frage bedarf aber noch weiterer Untersuchung².

Dagegen scheinen zwischen der Anfälligkeit von Kotyledonen und Laubblättern sowie Stengeln jüngerer Pflanzen keine grundsätzlichen Unterschiede zu bestehen. So habe ich an einigen Sorten im Gewächshaus vergleichende Infektionsversuche mit jüngeren Pflanzen verschiedenen Entwicklungsstadiums und mit reinen Rostrassen durchgeführt, und zwar wurden beimpft: 1. jüngste Kotyledonen, 2. Pflanzen mit zwei Laubblattpaaren und 3. Pflanzen mit mehr als 5 Laubblattpaaren neben der Terminalknospe. Diese Versuche ergaben keine Unterschiede in der Anfälligkeit. Wenn aber im Freiland an manchen Sorten Resistenzerscheinungen auftreten, die vielleicht im Gewächshaus bei einer bestimmten Temperatur nicht vorliegen, so müssen wir berücksichtigen, daß besonders das ältere Entwicklungsstadium auf Umweltfaktoren unter Umständen anders reagieren kann als das jüngere; allerdings verfügen wir beim Leinrost in dieser Beziehung bisher über keine experimentellen Anhaltspunkte. Ferner wäre dann noch der Einfluß der allgemeinen Ernährungsfaktoren, besonders der Mineralsalze, in Erwägung zu ziehen, für die beträchtliche Verschiedenheiten im Befall nachgewiesen sind (HART 9, BUDBERG 4, SHARVELLE 23), wobei möglicherweise die einzelnen Leinsorten ver-

schiedene Reaktionen zeigen können. Auch der Einfluß der Aussaatzeit im Zusammenhang mit der verschiedenen Reife der Leinsorten wäre noch besonders zu berücksichtigen, da nach den bisherigen Beobachtungen *Melampsora lini* bei uns jahreszeitlich erst verhältnismäßig spät optimale Verbreitungsbedingungen findet.

IV. Zusammenfassung.

1. Zwecks Bestimmung der physiologischen Rassen von *Melampsora lini* (PERS.) LÉV. und der Resistenz des Leins hat sich das Verfahren der Impfung von Kotyledonen im ersten Stadium ihrer Entfaltung als brauchbar erwiesen.

2. Aus einigen aus Holland, Schweden und Deutschland erhaltenen, von *Linum usitatissimum* L. stammenden Uredosporenproben von *Melampsora lini* wurden vier verschiedene physiologische Rassen isoliert, die in ihrer Pathogenität von den durch FLOR in Nordamerika isolierten 14 Leinrostrassen abweichen. Indirekt ist festgestellt, daß auch die in Südamerika vorkommenden Leinrostformen in ihrem Infektionsverhalten Unterschiede gegenüber den europäischen und nordamerikanischen Rassen aufweisen, daß also eine weitgehende physiologische Spezialisierung von *Melampsora lini* var. *liniperda* vorliegt.

3. Der Wirtsbereich von zwei geprüften Rassen von *Melampsora lini* var. *liniperda* erstreckte sich außer auf *Linum usitatissimum* einschließlich *Linum usitatissimum* var. *crepitans* noch auf folgende Arten: *Linum africanum*, *L. corymbiferum*, *L. floccosum*, *L. hirsutum*, *L. nervosum*, *L. pallescens* und *L. tenue*. *Linum tenuifolium* produzierte einen mäßig resistenten Typ. Bei *Linum narbonense* lagen neben immunen Varietäten auch anfällige vor. Als befallsfrei, und zwar mit verschiedenen Herkünften erwiesen sich: *Linum alpinum*, *L. altaicum*, *L. angustifolium*, *L. arboreum*, *L. australe*, *L. austriacum*, *L. bulgaricum*, *L. capitatum*, *L. catharticum*, *L. collinum*, *L. flavum*, *L. flexuosum*, *L. gallicum*, *L. grandiflorum*, *L. hologynum*, *L. humile*, *L. maritimum*, *L. monogynum*, *L. Muelleri*, *L. perenne* einschließlich *L. perenne Lewisii*, *L. setaceum*, *L. squamulosum*, *L. strictum*, *L. Tommasinii* und *L. viscosum*. Die in Deutschland vorkommenden wilden Leinarten scheinen der auf *Linum usitatissimum* spezialisierten Leinrostform (var. *liniperda* KCKE.) nicht als Wirt zu dienen; angenommen bleibt *Linum tenuifolium*.

4. Innerhalb des Kulturleins finden wir bei den Faserleinen selten Resistenz gegenüber den vier geprüften Leinrostrassen, häufiger dagegen

¹ In den ostpreußischen Flachsbaugebieten waren nach der bereits zitierten Mitteilung (S. 131) die Sorten „Lusatia“ und „Daros I“ stark rostig, die in die vorliegenden Prüfungen noch nicht einbezogen sind.

² So soll auch nach den Angaben von WESTERDIJK (29) holländischer weißblühender Flachsanfälliger, blaublühender aber im Felde wenig befallen sein. Die Keimpflanzen beider Typen erwiesen sich im Gewächshaus als anfällig (vgl. Tab. 3).

bei den Ölleinen. Ein Vergleich mit den von VALLEGA in Südamerika erhaltenen Befunden zeigt jedoch, daß die gegen die europäischen (ebenso wie auch gegen die nordamerikanischen und japanischen) Leinrostrassen befallsfreien südamerikanischen Ölleine gegenüber dem argentinischen Leinrost anfällig sind. Leinsorten, die gegenüber den bisher bekannten Leinrostformen der verschiedenen Erdteile durchgehend resistent sind, gibt es nur verhältnismäßig wenige. — Über nähere Einzelheiten bezüglich des Sortenverhaltens geben tabellarische Darstellungen Auskunft.

5. Es ergaben sich Anhaltspunkte dafür, daß in den Entwicklungsstadien nach der Blüte graduelle Verschiebungen des Resistenzverhaltens mancher Leinsorten gegenüber jüngeren und jüngsten Pflanzen eintreten.

Literatur.

1. ALLEN, R. F.: A cytological study of heterothallism in flax rust. J. agricult. Res. 49, 765—791 (1934).
2. ARTHUR, J. C.: Cultures of *Uredineae* in 1906. J. Mycology 13, 189—205 (1907).
3. BUCHHEIM, A.: Zur Biologie von *Melampsora lini*. Ber. dtsh. bot. Ges. 33, 73—75 (1915).
4. BUDBERG, E.: Versuche über den Einfluß der Ernährung auf die Empfindlichkeit des Flachses für den Rostpilz (*Melampsora lini*). Z. Pflanzenernährg 25, 220—224 (1929).
5. DORST, J. C.: Resistance of several strains of white flowering flax to *Melampsora lini*. Rep. Int. Conf. Phytopath. 1923, 33.
6. FLOR, H. H.: Physiologic specialization of *Melampsora lini* on *Linum usitatissimum*. J. agricult. Res. 51, 819—837 (1935).
7. FROMME, F. D.: Sexual fusions and spore development of flax rust. Bull. Torrey bot. Club 39, 113—131 (1912).
8. FÜCKEL, L.: Symbolae Mycologicae 1869, 44.
9. HART, HELEN: Factors affecting the development of flax rust, *Melampsora lini* (PERS.) LÉV. Phytopathology 16, 185—205 (1926).
10. HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 5, 1. Teil.
11. HENRY, A. W.: Flax rust and its control. Minn. Agric. Exp. Station Techn. Bull. 36 (1926).
12. HENRY, A. W.: Reaction of *Linum* species of various chromosome numbers to rust and powdery mildew. Phytopathology 18, 478 (1928). (Abstr.)
13. HENRY, A. W.: Inheritance of immunity from flax rust. Phytopathology 20, 707—721 (1930).
14. HIRATSUKA, N.: Studies on the flax rust. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 10, 1—26 (1928).
15. KLEBAHN, H.: *Uredineae*. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Bd. Va, 69—911 (1914).
16. KOERNICKE, F.: In Landw. u. forstw. Ztg. Preußen 1865, 42.
17. KOERNICKE, F.: Über Flachs mit *Melampsora lini* TUL. Verh. Naturh. Vereins der Pr. Rheinland 31, 83—84 (1874).
18. PALM, B.: Nya bidrag till Stockholmsbraktens svampflora. Sv. bot. Tidskr. 4, 1—8 (1910). Abstr. in Zbl. Bakter. 32, II, 278 (1911/12).
19. PETHYBRIDGE, G. H. (u. Mitarb.): Investigations on flax diseases. J. Dep. Agricult. Ireland 20, 334—337 (1920); 21, 167—187 (1921); 22, 103—120 (1922).
20. POEYERLEIN, H., u. K. BERTSCH: Beiträge zur Pilzflora von Württemberg. III. Rostpilze (Uredineen). Jhefte Vaterl. Naturk. Wttbg. 83, 159—197 (1927).
21. SCHIEMANN, E.: Entstehung der Kulturpflanzen, Berlin 1932 (Bornträger).
22. SCHILLING, E.: Krankheiten, Beschädigungen und Unkräuter des Flachses. In TOBLER (27). Darin auch weitere Literatur.
- 22a. SCHILLING, E.: Botanik und Kultur des Flachses. Berlin 1930. Technologie d. Textilfasern 5, 49—212 (1930).
23. SHARVELLE, E. G.: The nature of resistance of flax to *Melampsora lini*. J. agricult. Res. 53, 81—127 (1936).
24. SYBINA, S. P.: Über Leinzüchtung auf Widerstandsfähigkeit gegen Infektionskrankheiten. Trudy prikl. Bot i pr. Suppl. 74, 33 (1935). Referat: Züchter 9, 111 (1937).
25. TAMMES, TINE: The genetics of the genus *Linum*. Bibliographia Genetica 4, 1—36 (1928).
- 25a. TARIMAN, M. C.: Beiträge zur Beurteilung des Leins als Faserpflanze auf landwirtschaftlich-botanischer Grundlage. Dissertation der Universität Berlin. 1937.
26. TOBLER, F.: Zur Kenntnis der Lebens- und Wirkungsweise des Flachsrostes. Faserforsch. 1, 223—229 (1921).
27. TOBLER, F.: Der Flachs als Faser- und Ölpflanze, Berlin 1928 (Springer).
28. VALLEGA, J.: Observaciones sobre la resistencia a la roya de algunos linos ensayados en el Instituto Fitotécnico de Llavallol. Rev. argent. Agronomia 5, 25—56 (1938).
29. WESTERDIJK, J.: Neueres über Flachskrankheiten. Jber. Vereinig. angew. Bot. 16, 1—8 (1918).