

lediglich auf dem Wege der Auslesezüchtung auf Höchstleistungen zu bringen.

4. Kreuzungen mit Valery-Typ oder auch mit Duwicker Typ als Elternpartner haben keine Aussicht auf praktische Erfolge.

5. Dagegen ist die Kreuzungskombination von Nantaiser mit Pariser Typ die einzige, welche die praktische Möglichkeit in sich schließt, vielleicht zu einem F_1 -Saatgut zu gelangen, das einheitlich im Duwicker Typ fallend, die leistungsfähigsten Selektionsorten dieses Typus übertreffen könnte. Eine eventuelle Anwendung des Heterosisprinzips in der Karottenzüchtung hätte nur diesen einzigen Weg, der immerhin Möglichkeiten des Erfolges in sich schließt; ob allerdings auf diesem als einzig übrigbleibendem Wege methodisch Durchführbares und praktisch Brauchbares, das in seiner Leistung die komplizierte Methode rechtfertigt, erzielbar sein wird, läßt sich nur nach weiteren Versuchen in dieser Richtung sagen und muß

noch offen bleiben. Die bisherigen Versuche lassen wenigstens einen Erfolg in dieser Richtung erhoffen.

Meinen Mitarbeitern, Herrn K. LAUCHE und Fräulein H. TRAYHORN, sei auch an dieser Stelle verbindlichster Dank gesagt.

Literatur.

1. FRUWIRTH, C.: Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Berlin: Parey 1911.
2. BECKER, J.: Handbuch des Gemüsebaues. Berlin: Parey 1924.
3. FRIMMEL, F.: Ernährungszustand und Selbstempfänglichkeit. Fortschr. Landw. 18, 572 (1926).
4. MOLISCH, H.: Die Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei, S. 85. Jena: G. Fischer 1918.
5. NILSON, H.: Eine Prüfung der Wege und Theorien der Inzucht. Hereditas 23, 236 (1937).
6. FRIMMEL, F., u. J. BARANEK: Beitrag zur Methodik der Roggenzüchtung und des Roggen-saatgutbaues. Z. Züchtg A 20, 1 (1937).
7. FRIMMEL, F., u. K. LAUCHE: Heterosisversuche an Karotten. Z. Züchtg A 24 (1938).

(Aus der Dienststelle für Vererbungslehre und Immunitätszüchtung der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.)

Die Anfälligkeit verschiedener Varietäten und Sorten von Salat (*Lactuca sativa* L. und *Lactuca scariola* L.) gegen den Falschen Meltau* (*Bremia lactucae* REGEL).

Von H. Schultz und K. Röder.

Während der Jahre 1934—1937 wurden im Rahmen der Sortenregisterarbeiten des Reichsnährstandes sämtliche Sorten von Kopf-, Schnitt- und Pflücksalat auf den Versuchsfeldern der Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau Berlin-Dahlem in Großbeeren (Kreis Teltow) angebaut, um auf ihre Brauchbarkeit für ein Reichssortiment geprüft zu werden. Vom Jahre 1936 ab wurden diese Prüfungen auch auf Sommerendivien ausgedehnt. Das große vorhandene Sortiment bot eine einzigartige Gelegenheit, sämtliche in Deutschland im Handel befindlichen Sorten und Herkünfte vergleichend auf ihr Verhalten gegenüber Krankheiten zu beobachten¹.

Derartige Untersuchungen über die Krank-

* Anm. d. Schriftlgt.: Das Wort Meltau wünschten die Verff. mit h geschrieben, was nach der heute gültigen Rechtschreibung nicht berücksichtigt werden konnte.

¹ Die Durchführung der Arbeiten wurde durch Mittel ermöglicht, die Herrn Reg.-Rat Prof. Dr. K. O. MÜLLER von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Forschungsdienst) hierfür zur Verfügung gestellt wurden. Für die Gewährung dieser Unterstützung sei dem Forschungsdienst an dieser Stelle herzlich gedankt.

heitsanfälligkeit von Gemüsesorten sind von ganz besonderer Wichtigkeit, zunächst als Hilfsmittel zur Bewertung der einzelnen Sorten für die Aufnahme in die Reichssortenlisten, dann sind es wertvolle Vorarbeiten, auf denen sich unter Umständen die Züchtung resistenter Sorten aufbauen läßt. Neben den Freilandbeobachtungen mußten künstliche Infektionsversuche im Gewächshaus durchgeführt werden, um zu einem sicheren Bild der Sortenanfälligkeit zu gelangen. Mit derartigen Prüfungen haben sich bereits einige amerikanische Autoren befaßt. So stellte MILBRATH (3) eine verschiedene Sortenanfälligkeit fest, wobei „Iceberg“ als stark resistent und „New York“ als stark anfällig bezeichnet wurden. Ähnliche Beobachtungen wurden von JAGGER (2) veröffentlicht, nach denen 8 leider nicht bezeichnete Sorten völlig widerstandsfähig sein sollen.

In den drei Beobachtungsjahren wurden in Großbeeren an Kopf-, Schnitt-, Pflück- und Spargelsalat sowie Sommerendivien folgende Krankheiten beobachtet: Der Falsche Meltau, *Bremia lactucae* REGEL, der Grauschimmel, *Botrytis cineria* PERS. und die Stengelgrund-

fäule, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) SACC. et TROTT. Zweifellos die größte wirtschaftliche Bedeutung hatte in Großbeeren der Falsche Meltau. Die beiden anderen Krankheiten traten nur sporadisch und meist erst gegen Ende der Wachstumsperiode auf. Daher soll hier auch ausschließlich über das Verhalten der Sorten und Herkünfte gegenüber *Bremia lactucae* REGEL berichtet werden.

Die auffälligsten Symptome der Krankheit sind die anfangs gelblich durchscheinenden, später braun werdenden Blattflecke. Hauptsächlich an der Unterseite dieser Flecke und dem angrenzenden Blattgewebe beobachtet man den weißen Pilzrasen, der fast ausschließlich aus den Sporangienträgern mit den Sporangien des Erregers besteht. Meistens sind nur einige deutlich durch Blattrippen begrenzte Felder erkrankt, die von oben gesehen etwas heller erscheinen als das übrige Gewebe. Bei stärkerem Befall gehen diese unregelmäßigen Flecke ineinander über, so daß die ganze Blattfläche davon bedeckt ist. Die Sporangien bilden in Wasser, das an den Blättern haftet, einen Keimschlauch, der durch eine Spaltöffnung in das Innere des Salatblattes eindringt. Die Keim- und Infektionsfähigkeit der Sporangien ist in hohem Maße von Außenfaktoren abhängig. Die größte Rolle spielen dabei Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Nach den Untersuchungen von SCHULTZ (4) liegt das Optimum der Sporenkeimung bei einer Temperatur von 5—10° C, das Maximum bereits bei etwa 20° C. Wenn die Keimschläuche einmal in das Wirtsgewebe eingedrungen sind, geht die Ausbreitung des Mycel unabhängig von der Luftfeuchtigkeit weiter. Dagegen wird die Fruktifikation weitgehend durch diesen Faktor bestimmt; denn die Bildung der Sporangienträger geschieht nur in nahezu wasserdampfgesättigter Luft. Auf die Zusammenhänge zwischen Feuchtigkeit und Massenbefall soll unten noch näher eingegangen werden.

I. Die Sortenanfälligkeit bei Infektionen unter natürlichen Bedingungen.

1. Kopfsalat (*Lactuca sativa* L. var. *capitata* L.). Beim Kopfsalat unterscheiden wir vier Gruppen:

- a) Treibsalat, der im Gewächshaus oder Frühbeetkasten angebaut wird,
- b) Frühsalat und
- c) Sommersalat, die beide im Freien gezogen werden,
- d) Wintersalat, der nach Überwinterung im Freien im zeitigen Frühjahr Köpfe bildet.

Die meisten in Großbeeren untersuchten

Sorten waren mit mehreren Herkünften vertreten, die von verschiedenen Züchtern eingesandt wurden. Die Bewertung der Befallsstärke geschah nach dem üblichen Schema und wurde durch die Ziffern 1—5 ausgedrückt, wobei 1 = kein, 2 = schwacher, 3 = mittelstarker, 4 = starker und 5 = sehr starker Befall ist. Die Beobachtungen erfolgten während der ganzen Vegetationsperiode. Dabei konnte infolge der großen Anzahl von Sorten und Herkünften nicht so sehr das Verhalten der Einzelpflanze als vielmehr das des ganzen Bestandes einer Parzelle (etwa 25 Pflanzen) festgestellt werden. Für die Gesamtbeurteilung einer Herkunft wurde der stärkste beobachtete Befall bis zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Kopfbildung als maßgebend angesehen. Da in den meisten Fällen von jeder Sorte eine ganze Reihe von Herkünften, die von verschiedenen Züchtern stammten, zur Verfügung standen — bei „Maikönig“ waren es z. B. allein 59 —, wurde zur Bestimmung der Sortenanfälligkeit der Mittelwert aus den Befallswerten der einzelnen Herkünfte errechnet. Dieses Verfahren war durchaus anwendbar, da im allgemeinen zwischen den verschiedenen Herkünften einer Sorte hinsichtlich des Befalls keine oder doch so gut wie keine Unterschiede zu beobachten waren. Die Werte der Sortenanfälligkeit sind in Tabelle 1 für jedes Jahr gesondert zusammengestellt. Außerdem ist aus der Tabelle der Mittelwert für den Befall aller Herkünfte einer Sorte in 3 Jahren ersichtlich. Im einzelnen ist zu der Übersicht folgendes zu sagen:

a) *Treibsalat*: Zur Prüfung gelangten insgesamt 26 Sorten mit 103 Herkünften, die in Großbeeren in Frühbeetkästen angebaut worden waren. Die wirtschaftlich wichtigeren sind „Böttners Treib“, „Erster von Allen“, „Maikönig Treib“, „Goldgelber Steinkopf“, „Viktoria Treib“, „Kaiser Treib“ und „Universal Treib“. Die Befallsstärke war in den einzelnen Jahren zum Teil Schwankungen unterworfen. Die verschiedenen *Herkünfte* einer Sorte verhielten sich recht gleichartig. Dagegen waren in der Anfälligkeit der *Sorten* gegen *Bremia* deutliche Unterschiede festzustellen. Am wenigsten wurde „Maikönig Treib“ geschädigt, der Mittelwert beträgt nur 1,1. Nicht viel stärker war der Befall bei „Böttners Treib“. Für diese Sorte ergab sich ein Wert von 1,5. Eine wesentliche Schädigung der Pflanzen durch *Bremia* war bei ihnen in keinem Fall zu beobachten. Beide Sorten kann man als feldresistent bezeichnen. Unter diesen Sorten befindet sich eine Reihe von Herkünften, die in 2 oder sogar 3 Jahren über-

haupt keinen Befall aufweisen. Und zwar sind es 7 Herkünfte von „Böttners Treib“ und 5 Herkünfte von „Maikönig“. Recht *gering* war die Schädigung auch bei der Sorte „Buses brauner Treib“ (1,7), hingegen wurden mittelstark bis stark befallen: „Erster von Allen“ (3,1), „Buses gelber Treib“ (3,4), „Tempo Treib“ (2,1), „Universal Treib“ (2,1), „Wagners Treib u. Freiland“ (2,1) und „Wehrdener“ (3,2). *Stark* bis *sehr stark* geschädigt wurde die Sorte „Goldgelber Steinkopf“, für die Befallswerte von 4,1, 3,6 und 5,0 (Mittelwert 4,2) ermittelt wurden. Bei fast allen Herkünften dieser Sorte war der Befall 1936 etwas schwächer, erreichte aber nur in einem einzigen Fall als niedrigsten Wert 2,3. Ähnlich stark wie „Goldgelber Steinkopf“ wurden befallen „Holländischer Export“ und „Ideal-Treib“ mit 3,7, „Kaiser Treib“ mit 4,4 und „Rubü“ mit 4,6. Diese Sorten wurden in allen Herkünften stark geschädigt.

Hinsichtlich des Treibsalates können wir zusammenfassend sagen, daß die beiden wichtigsten Vertreter dieser Gruppe „Maikönig Treib“ und „Böttners Treib“, niemals in nennenswertem Maße durch *Bremia* geschädigt worden sind.

b) Frühlingsalat: In dieser Gruppe werden die Sorten geführt, die im Frühjahr und Frühsommer im Freien angebaut werden, aber im Sommer nicht verwendet werden können, da sie frühzeitig schießen würden. Es wurden insgesamt 32 Sorten mit 135 Herkünften beobachtet. Die Stärke des Befalls durch den Falschen Meltau schwankte in den 3 Jahren nur in verschwindendem Maße. Die Sortenunterschiede waren dagegen recht deutlich. Wiederum wies „Maikönig“ mit einem Befallswert von 2,1 den geringsten Befall auf. Von den 59 Herkünften dieser Sorte wurde keine in nennenswerter Weise geschädigt, 4 von ihnen zeigten sogar in 2 bis 3 Jahren überhaupt keinen *Bremia*-Befall. Gering war die Schädigung auch bei den Sorten „Augsburger“, „Bismarck“, „Naumburger“ und „Schwäbischer“, deren Befallswert in sämtlichen Jahren 2,3 betrug. Für alle Herkünfte dieser Sorten wurde derselbe Wert ermittelt. Von den übrigen Sorten schnitten bei dieser Prüfung folgende gut ab: „Allerfrüher gelber“ (2,3), „Expreß“ (1,9), „Hamburger Markt“ (2,1), „Großer früher gelber“ (2,3), „Herzenas“ (2,3), „Hochheimer Dauerkopf“ (2,3) und „Riesengelber“ (2,3). Alle übrigen waren mittelstark bis stark befallen, unter ihnen auch „Viktoria“ mit dem Wert 3,6.

In der Gruppe der Frühlingsalate finden wir also eine Reihe von brauchbaren Sorten, die

nicht allzusehr unter *Bremia* zu leiden haben. In erster Linie steht hier „Maikönig“, aber auch einige andere Sorten stehen ihr hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen den Falschen Meltau nicht viel nach.

c) Sommersalat: Die Anzahl der Sorten dieser Gruppe ist sehr groß. Es wurden insgesamt 120 Sorten mit etwa 520 Herkünften auf *Bremia*-Befall kontrolliert. Betrachten wir die in Tabelle 1 zusammengestellten Befallswerte, so fällt bei allen Sorten der besonders starke Befall im Jahre 1936 auf. Auf die Ursache der stärkeren Ausbreitung der Krankheit in diesem Jahre soll unten näher eingegangen werden. Sieht man von dem abweichenden Verhalten des Salates im Jahre 1936 ab, so war der Befall der Sorten und Herkünfte ziemlich gleichmäßig stark. Ebenso widerstandsfähig wie „Maikönig“ war „Riesenkristallkopf“ mit dem Wert 2,1. Ähnlich (Wert 2,3) verhielten sich „Eßlinger brauner Markt“, „Goldforellen“, „Graf Zeppelin“, „Heilbronner“ und „Wunder der vier Jahreszeiten“, ferner „Bonner Silberkopf“ und „Fürchtenichts“ mit dem Wert 2,4. Schwach befallen waren auch die Eissalate (nicht zu verwechseln mit den Wintersalaten). Den niedrigen Wert von 1,9 hatten die Sorten „Grazèr Krautkopf“, „Laibacher Eis“, „Wunder von Marbach“ und „Venloer Butterkopf“. Ähnlich verhielten sich die allerdings nur 1937 in einer Herkunft angebauten Sorten „Imperial Yates“, „Ungarischer Hitzkopf“ und „Wunder von Vorberg“ mit einem Befallswert von 1,7. Gar keinen Befall zeigte die ebenfalls nur 1937 beobachtete Sorte „Yaramoundi“. Einzelne Herkünfte, die in mehreren Jahren nicht befallen wurden, wie sie sich bei „Maikönig“ fanden, wurden beim Sommersalat selbst bei den sehr schwach befallenen Eissalaten nicht beobachtet. Vielmehr zeigte sich durchweg eine sehr starke Gleichmäßigkeit im Befall aller Herkünfte einer Sorte. Eine ganze Reihe von Sorten wurde mittelstark bis stark befallen. Sie hier nochmals zu nennen, würde zu weit führen. Ihr Verhalten gegenüber der *Bremia* ist aus Tabelle 1 zu ersehen.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß wir unter den Sommersalaten 8 Sorten haben, die, wenn sie auch die hohe Widerstandsfähigkeit von „Maikönig Treib“ bzw. „Maikönig“ nicht ganz erreichten, doch nur in relativ geringem Maße geschädigt wurden.

d) Wintersalat: Die Sorten dieser Gruppe, die eigentlich im Herbst ausgepflanzt werden und nach Überwinterung im zeitigen Frühjahr Köpfe bilden sollen, wurden 1935 im Frühjahr

Tabelle 1. Bewertung des *Bremia*-Befalls an Salat in Großbeeren 1935—1937.

Sorte	Anzahl der Herkünfte	Angebaute in	1935	1936	1937	Mittelwert	Sorte	Anzahl der Herkünfte	Angebaute in	1935	1936	1937	Mittelwert
Kopfsalat.							Graßhoffs gelb. Markt	1	S		5,0	2,3	3,7
Allerfrühester gelber . . .	1	F	2,3	2,3		2,3	Grazer Krautkopf . . .	2	S	2,3	2,3	1,0	1,9
All the year round . . .	2	S	2,3	5,0		3,7	Großer fr. gelber . . .	1	F			2,3	2,3
Alpenvorland	1	S			3,7	3,7	Großer gold. Sommer	1	F			2,3	2,3
Asiatischer gelber	10	S	2,3	3,8	2,3	2,7	Grünlicher	1	S		5,0		5,0
Askania Dauerkopf	2	S	3,0		2,3	2,6	Hamburger Markt . . .	1	KF	2,3	2,3	1,0	2,1
Attraktion	6	F		4,9	3,7	4,2	Heidelberger Riesen-						
Augsburger	1	F	2,3		2,3	2,3	kopf	3	FS	2,3	3,7		3,0
Australischer Riesen . . .	5	S	2,3		1,7	2,2	Heidelberger Schloß .	1	S	2,3	4,4	1,7	2,7
Bautzner Dauerkopf	11	S	2,4	5,0	2,7	3,1	Heilbronner	1	S		2,3	2,3	2,3
Berliner Braunkantiger . . .	1	S			2,3	2,3	Heinemanns Diamant	1	F		2,3		2,3
Berliner goldgelber	11	S	2,3	4,2	3,1	3,1	Heinem. Perfektion . .	1	F		3,0	2,3	2,7
Berliner Königskopf	2	SF	2,3	2,3	4,4	2,8	Hermanns Erfolg . . .	1	S	2,3	5,0	2,3	3,2
Berliner Markt	3	FS	2,8	5,0	3,0	3,2	Herzen As	1	SF	2,3			2,3
Big Boston	1	S	2,3	3,7		3,0	Hindenburg	1	KF	3,0	3,0	3,7	3,1
Bismarck	8	F	2,3	2,3	2,3	2,3	Hitzdauer	2	S	2,3		2,3	2,3
Bohemia	26	S	2,8	4,7	3,1	3,6	Hitzkopf	3	S	2,3	5,0	3,0	3,1
Bonner Butterkopf	1	S	2,3			2,3	Hochheimer Dauerk.	1	F	2,3			2,3
Bonner Silberkopf	20	S	2,4	3,7	2,1	2,4	Holländisch. Export . .	1	KF	3,7			3,7
Böttners Treib	25	K	1,3	2,3	1,0	1,5	Holzschuhs Erfolg . . .	1	FS	3,0		2,3	2,7
Brauner Ulmer	1	F		2,3		2,3	Ideal	6	KF	3,8	4,5	1,7	3,7
Buses Treib, braun	1	K	1,0	2,3		1,7	Imperial Yates	1	S			1,7	1,7
Buses Treib, gelb	1	K	2,3	2,3		2,3	Julikönig	1	S	2,3	5,0	2,3	3,2
Butterkopf	1	S	3,0			3,0	Juwel	1	S	2,3			2,3
Calif	1	S	3,0	2,3		2,6	Kaiser Treib	13	K	4,8	4,5	3,7	4,4
Cazard	14	S	2,3	5,0	1,7	3,0	Kaiser Wilhelm	1	S	3,0			3,0
Chavignon	1	S		3,7	2,3	3,0	Kitzinger	1	FS	2,3	3,0	2,3	2,6
Chou de Naple	2	S	2,3	2,3		2,3	Kreuzung	1	FS		3,0	2,3	2,7
Cyrius	7	S	2,3	5,0	2,6	3,1	Laibacher Eis	9	S	2,3	2,4	1,1	1,9
Dannhäuser	1	FS	2,3	3,7	1,0	2,3	Laurenzianer	12	S	2,3	3,0	2,4	2,7
Dannhäus. Dauerkopf	1	S	2,3			2,3	Lukullus	1	S			3,0	3,0
Dauerkopf, gelber	7	S	2,3	5,0	2,3	3,0	Maigold	1	F		3,7		3,7
Deutscher Unvergl.	14	S	2,3	4,4	1,7	3,0	Maikönig	59	F	2,2	2,2	1,9	2,1
Diamant	1	S	2,3	2,3		2,3	Maikönig Treib	25	K	1,0	1,4	1,0	1,1
Do X	1	FS		3,0		3,0	Mainzer Goldkopf . . .	1	S	2,3	3,7	2,3	2,7
Dresdner gelber	10	S	3,1	5,0	2,2	3,1	Mainzer rotkantiger . .	1	S	2,3		1,7	1,9
Edelstein	2	FS	2,7	5,0	2,3	3,4	Mainzer Silberkopf . . .	1	FS	2,3	5,0	2,3	3,0
Eier, früher gelber	1	KF		3,7	3,7	3,7	Maiwunder	11	KF	3,0		4,4	3,1
Erfurter Dickkopf	12	S	2,4	4,4	2,3	3,0		8	W		1,0	1,0	1,0
Erster v. Allen	1	K	4,4	1,7	3,2	3,1	Mammut	1	S	2,3			2,3
Erstling	3	KF	2,7	2,3	3,7	2,9	Marktkönig	3	KF	2,3	3,7	5,0	3,6
Eßlinger br. Markt	1	S	2,3	3,7	1,7	2,3	Martel	2	FS	2,3			2,3
Expresß	1	KF	2,3	2,3	1,0	1,9	Meisterstück	1	F	2,3		2,3	2,3
Expresß Vorbote	1	F	2,3			2,3	Mettes Treib	1	KF	3,7	3,7		3,7
Festköpfiger gelber	8	S	2,3	4,0	2,1	2,6	Montrée, gelber	5	S	2,3	2,3	1,3	1,9
Forellen, Bunte	22	S	2,4	3,4	2,6	2,8	Montrée, roter	2	S	2,3	2,3	1,0	1,9
Forellen, Gold-	5	S	2,3	2,4	2,3	2,3	Münchner rottrandiger	1	F	2,3			2,3
Fragezeichen	1	S		2,3		2,3	Nansen	11	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Fromholds neuer Treib	1	K		2,3		2,3	Naumburger	5	F	2,3	2,3	2,3	2,3
Frühlingsbote	1	S	2,3	2,3		2,3	New York	1	S	2,3			2,3
Frühlingswunder	1	KW	3,7		1,0	2,7	Ohnegleichen	2	FS	2,3	4,4	2,7	3,0
Fürchtenichts	14	S	2,4	3,1	1,7	2,4	Pabsts Hitzkopf	2	S	3,0	5,0		3,7
Gärtners Freude	1	FS		2,3	2,3	2,3	Pariser	8	S	3,0			3,0
Gelbe Junriesen	1	F	2,3			2,3	Pariser Zucker	2	S	2,3	5,0	1,7	3,6
Gelbgrüner mit Silber-							Passepartout	1	S		3,7	3,7	3,7
glanz	1	F			2,3	2,3	Perpigner Dark	1	S		2,3		2,3
Genezzano	1	S		3,7	1,7	2,7	Pfizers grüner, frü-						
Germania	3	S	2,3	3,4	2,3	2,8	her u.a.	4	FS	2,3	3,2		2,6
Gloria	1	FS	2,3	5,0	1,7	3,0	Pierre Benite	1	S	2,3			2,3
Goldkopf	2	FS	2,6	3,0	2,6	2,7	Prahl, gr. gelber	2	S	2,3	3,8	3,0	3,1
Graf Zeppelin	8	S	2,3	2,8	1,5	2,3							

Tabelle 1. Bewertung des *Bremia*-Befalls an Salat in Großbeeren 1935—1937.

Sorte	Anzahl der Herkünfte	Angebau im	1935	1936	1937	Mittelwert	Sorte	Anzahl der Herkünfte	Angebau im	1935	1936	1937	Mittelwert
Prima Treib	1	KF	3,4			3,4	Winter Alpenvorland	1	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Prinzenkopf	5	SF	2,4	3,6		3,0	Winter Altenburger . .	5	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Prinzeß	1	FS		2,3		2,3	Winter, Brauner . . .	6	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Prinz zu Löwenstein .	1	FS	2,3	3,7		2,7	Winter Butterkopf . .	17	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Reichenbacher Riesen	1	FS	2,3	3,7	2,3	2,8	Winter Eisenkopf . . .	9	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Rheingold	3	FS	2,3	3,7	2,3	2,6	Winter, Gelber	4	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Rhenania	12	S	2,6	3,8	2,1	3,0	Winter Herkules . . .	2	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Riesengelber	1	F	2,3			2,3	Winter, Mombacher . .	4	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Riesenhartkopf	1	S			2,3	2,3	Winter Münchner . . .	3	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Riesenkristallkopf . .	13	S	2,3	2,3	1,5	2,1	Winter, Naumburger . .	1	KW	3,0			
Riesenmai	1	KF	3,7	2,3		3,0	Winter Schlettstädter	4	FW	2,3	1,0	1,0	1,7
Rotkantiger Sommer	1	S	2,3		2,3	2,3	Wunder der vier						
Royal	1	S	2,3	5,0	2,3	3,7	Jahreszeiten	4	S	2,3	4,0	1,0	2,3
Rubü	1	KF	4,4	4,4	4,8	4,6	Wundervoll	1	S	2,3	2,3		2,3
Rudolfs Liebling . . .	14	S	2,3	3,7	2,1	3,1	Wunder v. Marbach . .	1	S		2,3	1,0	1,7
Ruhm v. Söflingen . .	1	FS		3,7		3,7	Wunder von Stuttgart	14	S	2,3	3,6	2,2	2,6
Sachsenhäuser	1	S	2,3	3,7	2,3	2,7	Wunder von Vorburg	1	S			1,7	1,7
Salzmünder Freiland	1	S			3,0	3,0	Yaramoundi	1	S			1,0	1,0
Schlettstädter	1	S		3,7		3,7	Zward Duitch	1	S	3,0	2,3	2,3	2,4
Schutzmarke	1	S	2,3	2,3	2,3	2,3	Schnittsalat		S				
Schwäbischer	4	F	2,3	2,3	2,3	2,3	Dänischer	1			3,7		3,7
Sieger	2	S	2,3		2,3	2,3	Delikateß	4		2,3	2,3	2,3	2,3
Silberkopf	1	S	3,0			3,0	Eichenblättriger . . .	2		2,3		2,3	2,3
Sommer gelber grüner	1	S	3,0	5,0		4,0	Gelber runder	20		2,3	3,6	2,3	3,1
Sommerkönig	2	FS	2,3	3,2	3,2	2,8	Hohlblättriger Butter	19		2,3	4,1	2,3	3,0
Spätaufschießender .	16	S		3,1	2,7	3,0	Holländischer	2		2,3			2,3
Steinkopf, Goldgelber	12	K	4,1	3,6	5,0	4,2	Kalifornischer	1		2,3			2,3
Straubinger Basel . .	1	F	2,3	2,3	3,7	2,7	Krauser gelber	28		2,3	2,8	2,3	2,4
Stuttgarter Dauerkopf	21	S	2,3	2,6	2,3	2,4	Mooskrauser	11		2,3	2,3	2,3	2,3
Stuttgarter Treib . . .	1	KF	3,4	3,7		3,4	Pflücksalat		S				
Tempo Treib	1	KF	2,3	2,3	1,0	2,1	Amerikan. brauner . .	24		2,3	2,3	2,3	2,3
Tennisball	4	FS	2,6	1,0		2,1	Australischer gelber .	18		2,3	2,3	2,3	2,3
Treib grün	1	K		3,7		3,7	Sommerendivien		S				
Trianon	1	S	3,0			3,0	Ballon	1		3,0	5,0	3,7	4,0
Trocadero	2	S	2,3	3,2	3,0	2,8	Blutrote	2			5,0	3,0	3,6
Trotzkopf, Brauner . .	36	S	2,8	4,0	2,3	3,0	Bunte Forellen	3		3,4	5,0	3,7	4,0
Trotzkopf, Gelber . . .	35	S	3,0	4,9	1,9	3,2	Eklipse	1		2,3			2,3
Tüllner Goldkopf . . .	2	FS	2,4	3,7	3,0	3,1	Kaiser, selbstschlie-						
Turnauer Hartkopf . .	3	S	2,7	3,7	1,7	2,7	Bender gelber	1			5,0	3,7	4,4
Ulmer Riesen, Wun-							Kaßler, selbstschließ.	9		2,3	5,0	3,7	4,1
derkopf u. a.	4	FS	2,3	4,4	3,4	3,1	Pariser selbstschließ.						
Ungarischer Hitzkopf	1	S			1,7	1,7	gelber	6		2,8	4,8	4,1	3,8
Unikum	2	S	2,3	3,7		2,7	Pariser selbstschließ.						
Universal Treib	7	KF	2,1	2,4	1,9	2,1	grüner	1		3,0	3,7	3,7	3,5
Venloer	1	S		2,3	1,7	1,9	Sachsenhäuser	4		2,3	5,0		3,7
Venloer Butterkopf . .	1	S		2,3	1,7	1,9	Trianon	4		3,0	4,2	4,8	4,2
Viktoria	17	F	2,8	4,2	3,7	3,6	Viktoria	1		3,0	3,7	3,7	3,4
Viktoria Treib	3	K	3,7	3,0	3,6	3,2	Zwergschluß	2		3,0	5,0	3,7	3,7
Vollendung	1	FS	2,7	3,7		3,0	Lactuca augusta-						
Volltreffer	1	KF	3,0			3,0	na (Spargelsalat)	2	FS	3,0		3,7	3,4
Wagners Treib un l							Wildformen						
Freiland	1	KF			2,3	2,3	Hindukusch-Material	5	S		3,7	1,7	2,4
Wehrdener	2	KF	3,7	3,0	2,3	3,2							
Weißenseer Riesen . .	1	FS	2,3	3,7	3,0	3,0							
Weißflug	1	KFS		3,2	5,0	3,7							
Wheelers Tom Thumb	2	KF	3,7	3,7		3,7							
White Boston	1	S			4,4	4,4							

Schlüssel: 1 = kein, 2 = schwacher, 3 = mittelstarker, 4 = starker, 5 = sehr starker Befall.
K = Kasten-, F = Frühjahrs-, S = Sommer-, W = Winteranbau.

und Sommer angebaut. Aus dem durchschnittlich schwachen *Bremia*-Befall dieses Jahrganges läßt sich kein sicherer Schluß auf ihr Verhalten als Wintersalat ziehen. Im Jahre 1936 wurden diese Sorten im Herbst in Töpfe gesetzt und in Mistbeetkästen überwintert, um im Frühjahr 1937 ins Freie gepflanzt zu werden. An diesen Pflanzen zeigte sich nicht der geringste Befall. Dasselbe Ergebnis stellten wir im Frühjahr 1938 fest. Auf Grund der Freilandbeobachtungen ließ sich also beim Wintersalat kein sicherer Schluß auf die Sortenanfälligkeit ziehen.

2. Die übrigen Varietäten von *Lactuca sativa* L.

Außer Kopfsalat werden in Großbeeren Schnitt- und Pflücksalat, Sommerendivien und einige Wildformen angebaut.

a) Schnittsalat (*Lactuca sativa* L. var. *secalina* Alefeld) bildet keine Köpfe, sondern nur eine Blattrosette, die nach einer Vegetationszeit von 4—6 Wochen geerntet wird. Ähnlich wie beim Sommersalat war auch hier der Befall im Jahre 1936 stärker als in den anderen Jahren, wo durchweg ein Wert von 2,3 festgestellt wurde. „Delikateß“ und „Mooskrauser“ erhielten auch im Mittel der 3 Jahre diesen niedrigen Wert. Ähnlich verhielt sich auch „Krauser gelber“, während „Hohlblättriger Butter“ und „Gelber Runder“ mittelstark geschädigt wurden. „Eichenblättriger“, „Holländischer“ und „Kalifornischer“ schnitten in der Beurteilung relativ gut ab, da sie 1936 nicht angebaut worden waren. Die Sorte „Dänischer“ wurde dagegen nur in diesem Jahre beobachtet und erhielt infolgedessen in der Gesamtbewertung den Wert 3,7. Im allgemeinen können wir feststellen, daß die Schnittsalatsorten schwach befallen wurden.

b) Pflücksalat (*Lactuca sativa* L. var. *aurescens* Alefeld). Die beiden zu dieser Varietät gehörenden Sorten „Amerikanischer Brauner“ und „Australischer Gelber“ wiesen in ihren insgesamt 42 Herkünften in den 3 Beobachtungsjahren einen schwachen Befall (Wert 2,3) auf.

c) Sommerendivien (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia* Lam.). Bei dieser Salatvarietät fanden wir den stärksten überhaupt beobachteten *Bremia*-Befall. Im Jahre 1936 wurde von 7 Sorten der Befallswert 5,0 erreicht. Auch 1937 wurden die Pflanzen durchweg stark geschädigt, während 1935 mittelstarker Befall, nur in zwei Fällen schwacher Befall beobachtet wurde. Im Durchschnitt der 3 Jahre ergaben sich sehr gleichmäßige Befallswerte von 3,4—4,4. Wir

stellen somit fest, daß Sommerendivien sehr stark anfällig für Falschen Meltau sind.

d) Spargelsalat (*Lactuca scariola* L. f. *integrifolia* BISCH. syn. *L. angustana* BISCH.). Von dieser kultivierten Form des wilden Lattichs (*Lact. scariola* L.) waren nur 2 Herkünfte vertreten. Für diese wurde 1935 und 1937 ein Befallswert von 3,0 bzw. 3,7 ermittelt. Der Spargelsalat wird also wie Sommerendivien stark durch *Bremia* geschädigt.

e) Primitivformen: In Großbeeren wurde außer den genannten Salatarten und Varietäten noch eine Reihe von Proben angebaut, die von der deutschen Hindukusch-Expedition aus Zentralasien mitgebracht worden waren. Die fünf Herkünfte wurden im Mittel schwach, 1936 aber stark befallen. Die mit Nr. 55, 655, 1651, 1715 und 3137 bezeichneten Formen ähnelten Sommerendivien.

II. Der Einfluß äußerer Faktoren auf die Stärke des *Bremia*-Befalles.

Bei der Beurteilung des Befalles der Salatarten durch den Falschen Meltau ist der Einfluß äußerer Faktoren zu berücksichtigen. Als solche kommen in erster Linie Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Frage. Es wurde bereits erwähnt, daß das Optimum der Sporenkeimung bei 5—10° C und das Maximum bei 20° C liegen (4). Unter natürlichen Verhältnissen müßte die Schädigung desto stärker sein, je kühler es ist, mit anderen Worten, je zeitiger der Salat angebaut wird. Wir sahen aber, daß der sehr früh ausgepflanzte Wintersalat trotzdem in 2 Jahren keinen Befall zeigte. Hierfür könnte man vielleicht einen durch die Überwinterung bedingten physiologischen Zustand des Salates verantwortlich machen, der für eine Infektion ungünstig ist. Außerdem scheinen bei dem bisher noch ganz ungeklärten Zustandekommen der *Primärinfektionen* noch andere Faktoren hineinzuspielen.

Die starke Ausbreitung des Parasiten in Frühbeetkästen und beim Frühjahrsanbau im Freien läßt sich gut mit den obigen Temperaturansprüchen in Einklang bringen. Denn um diese Jahreszeit herrschen für den Pilz vielfach optimale Temperaturen. Der gegenüber dem Früh- salat zum Teil noch gesteigerte Befall des Sommersalates, in dessen Wachstumsperiode doch tagsüber erheblich höhere Temperaturen herrschen, ist dadurch zu erklären, daß nachts dicht über dem Erdboden die Temperatur so weit absinkt, daß den Sporangien eine optimale Keimung ermöglicht wird. Das Eindringen der Keimschläuche in das Wirtsgewebe und die

Ausbreitung darin werden durch die ansteigenden Tagestemperaturen begünstigt.

Eine mindestens ebenso große Bedeutung für die Verbreitung der Krankheit wie der Temperatur kommt der *Luftfeuchtigkeit* zu, die die Verdunstung der für die Infektion notwendigen Wassertropfen beeinflusst. Daß hierfür nicht immer Regen erforderlich ist, zeigt folgende Beobachtung: In Frühbeetkästen, in denen die Salatpflanzen beim Gießen überhaupt nicht benetzt wurden, entwickelte sich der Parasit sehr üppig. Auf der Unterseite der dem Boden aufliegenden Blätter konnten fast stets bis in die Mittagsstunden Wassertropfen beobachtet werden. Die durch Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit bedingte Taubildung genügte also vollständig für die Ausbreitung des Pilzes. Auch die durch hohe Luftfeuchtigkeit geförderte Guttation durfte in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Hieraus erklärt sich die auf Seite 7 erwähnte Beobachtung, daß der Sommersalat in dem Anbauversuch des Jahres 1936 erheblich stärker geschädigt wurde, als in den beiden anderen Jahren. In diesem Jahr war der Salat auf Moorboden, in den anderen auf Sandboden kultiviert worden. Infolge des relativ hohen Wassergehaltes des Moorbodens war die Taubildung immer so reichlich, daß für den Parasiten günstige Infektions- und Lebensbedingungen herrschten.

Die Luftfeuchtigkeit ist nicht nur für das Zustandekommen der Infektion, sondern in demselben Maße auch für die Fruktifikation des Pilzes von maßgebender Bedeutung. Denn das Herauswachsen der Sporangienträger aus den Spaltöffnungen der Blätter geschieht nur in wasserdampfgesättigter Luft (SCHULTZ [4]). Eine solche Atmosphäre entwickelte sich unter den Salatblättern, zumal den unteren, sehr häufig. An den oberen Blättern dagegen ist Sporangienbildung nur nach Regen oder feuchten Tagen zu beobachten. Das zeigt folgende in Großbeeren gemachte Beobachtung sehr deutlich: In der zweiten Junihälfte 1936 herrschte heißes, fast niederschlagsfreies Wetter mit Mitteltemperaturen um 20° C. In dieser Zeit waren keine neuen Infektionen festzustellen. Am 1. Juli ging ein Gewitterregen von 5,4 mm Regenhöhe nieder, und schon am nächsten Tage zeigten auch die geschoßten Pflanzen bis fast zu den Blütenansätzen hinauf zahlreiche frische Sporangienrasen. Offenbar war die Infektion dieser Blätter schon früher erfolgt, die Fruktifikation wurde aber erst durch die nach dem Gewitterregen herrschende hohe Luftfeuchtigkeit (96% relat. Feuchtigkeit) ermöglicht.

III. Das Verhalten der Salatsorten nach künstlicher Infektion.

1. Das Injektionsverfahren.

Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, welchen entscheidenden Einfluß Außenfaktoren auf den Befall des Salates durch *Bremia* auszuüben vermögen. Ein klares Bild der Sortenanfälligkeit ließ sich also allein auf Grund der Freilandbeobachtungen nicht gewinnen. Daher war es erforderlich, das Verhalten der Pflanzen in Verhältnissen zu prüfen, die dem Parasiten optimale Lebensmöglichkeiten boten. Diese ließen sich in künstlichen Infektionsversuchen schaffen. Dabei sind günstige Temperatur und hohe Luftfeuchtigkeit am wichtigsten. Obwohl das Keimungsoptimum des Pilzes bei 5—10° C liegt, wurden die Versuche bei 15—18° C durchgeführt, da bei dieser Temperatur sowohl das Eindringen der Keimschläuche in die Spaltöffnungen als auch die Ausbreitung der Hyphen im Wirtsgewebe am schnellsten vor sich gehen.

Die genannten Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse ließen sich unter Glasglocken, die mit angefeuchtetem Filtrierpapier ausgeschlagen waren und in einem kühlen Gewächshaus aufgestellt wurden, oder in Infektionskammern, in denen die Luftfeuchtigkeit mit Hilfe einer Sprühanlage künstlich erhöht werden konnte, schaffen. Die Infektionen selbst wurden durch Besprühen der Pflanzen mit einer Sporangienaufschwemmung mit Hilfe einer einfachen Fixativspritze durchgeführt. Das Infektionsmaterial, das ursprünglich aus Großbeeren stammte, wurde auf stark anfälligen Salatsorten (z. B. „Kaiser Treib“) herangezogen. Da die Keimfähigkeit bei jungen Sporangien am größten ist, wurden für die Infektionen die frisch gebildeten Sporangienrasen in Wasser abgespült. Auf den schon einmal verwendeten Blättern hatte sich bereits am nächsten Tage ein neuer Rasen entwickelt. Zum Abschwemmen der Sporangien wurde destilliertes Wasser oder gewöhnliches Leitungswasser verwendet. Unterschiede in der Keimfähigkeit waren dabei nicht zu erkennen. Unter den genannten Bedingungen zeigten sich nach einer Inkubationszeit von 7—9 Tagen (die Zeit richtet sich nach dem Alter der Pflanzen) auf beiden Blattseiten Sporangienrasen. Anfangs wurden ältere Pflanzen¹ infiziert, um ein ähnliches Pflanzenmaterial zu haben, wie es im Freiland beobachtet wurde. Später gingen wir zu Sämlingen über (je Topf etwa

¹ Aus der Saatschale einzeln in kleine Töpfe (8 cm) pikiert mit ca. 3—5 Blättern.

75—100 Pflänzchen), die entweder nach Bildung der Keimblätter oder nach der Entwicklung von Primärblättern infiziert wurden. Auf diese Weise wurden 1936 und 1937 insgesamt 64 Salat-sorten mit 154 Herkünften geprüft.

2. Ergebnisse der Infektionsversuche.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Zur Infektion wurden zwei in der Tabelle mit „G“ und „D“ bezeichnete *Bremia*-Stämme verwendet. In einigen Fällen ergaben sich zwischen der Anzahl der infizierten und der Summe der befallenen älteren Pflanzen Differenzen, die darauf zurückzuführen sind, daß einige Pflanzen durch Bodenpilze wie *Rhizoctonia* oder *Pythium* zerstört waren und nicht bewertet werden konnten.

Bei der Auswertung der Ergebnisse müssen wir zwischen älteren Pflanzen und Keimpflanzen trennen. Nach Infektion *älterer Pflanzen* ergab sich ein ganz ähnliches Bild, wie wir es im Freien beobachteten. Infolge der günstigen Außenbedingungen war der Befall sämtlicher Sorten stärker als unter natürlichen Verhältnissen. So wurden die feldresistenten Sorten „Maikönig Treib“ und „Böttners Treib“ nach künstlicher Infektion ebenfalls befallen. Allerdings war die Schädigung bedeutend geringer als bei den auch unter natürlichen Bedingungen stark anfälligen Sorten „Kaiser Treib“, „Goldgelber Steinkopf“ und anderen. Von 40 infizierten Pflanzen „Maikönig Treib“ wurden 37 schwach bis mittelstark und nur 3 stark befallen, während bei „Steinkopf“ von 35 Pflanzen nur 2 mittelstark, dagegen 6 stark und 27 sehr stark geschädigt wurden. In gutem Einklang mit diesem Ergebnis steht der Freilandbefall dieser Sorten, für den die Wertziffern 1,1 (für „Maikönig Treib“) und 4,2 (für „Steinkopf“) ermittelt wurden. Ähnliche Übereinstimmungen zeigten sich auch bei den übrigen Sorten, von denen ältere Pflanzen geprüft wurden.

Bei der Infektion von *Jungpflanzen*, die erst Keimblätter oder das Primärblatt entwickelt hatten, ergab sich ein etwas anderes Bild. In diesem Entwicklungsstadium zeigten alle Sorten eine bedeutend größere Anfälligkeit. In den meisten Fällen gingen die Pflänzchen zugrunde. Unterschiede zwischen den feldresistenten und stark anfälligen Sorten traten hierbei in keinem Fall in Erscheinung. Die einzelnen Herkünfte einer Sorte zeigten dieselbe Befallstärke. Auch der im Frühjahr im Freien nicht befallene Wintersalat wurde im stärksten Maße geschädigt.

Die beiden künstlich infizierten Wildspezies

Lactuca virosa L. und *L. scariola* L. zeigten sowohl als ältere wie auch als Jungpflanzen dieselbe Befallsstärke wie die Kultursorten. Pflück und Schnittsalat sowie Sommerendivien wurden nicht in die Infektionsversuche einbezogen.

Bei der Durchführung von Infektionsversuchen im Herbst 1936 zeigte sich, daß einige Sorten nicht erkrankten, obwohl sie unter natürlichen Bedingungen in Großbeeren befallen worden waren. Wir hatten hier offenbar mit einem Pilzstamm gearbeitet, der an den fraglichen Sorten überhaupt nicht virulent war, andere Sorten dagegen stark schädigte. Da dieses Sporenmateriale auch aus Großbeeren stammte, war anzunehmen, daß dort ein Gemisch von verschiedenen biologischen Rassen vorhanden war, aus dem wir zufällig diesen an einigen Sorten nicht virulenten Typ isoliert hatten. Der in den Tabellen 2 und 3 mit „D“ bezeichnete Stamm war nicht virulent auf den Sorten „Hindenburg“, „Maiwunder“, „Frühlingswunder“, „Viktoria Treib“ und „Wehrdener“, stark virulent dagegen auf allen übrigen geprüften Sorten. Sämtliche im Winter 1936/37 an einem großen Material (vgl. Tabellen 2 und 3) durchgeführten Infektionen hatten dasselbe Ergebnis. Von den genannten Sorten wurden „Maiwunder“, „Viktoria“ und „Viktoria Treib“ auch als ältere Pflanzen mit Stamm „D“ infiziert, wobei sich dasselbe Bild ergab wie bei den Jungpflanzen.

Durch mikroskopische Untersuchung von Blättern infizierter Pflanzen, die durch Behandlung mit Chloralhydrat aufgehellt worden waren, wurde festgestellt, daß die Sporangien zwar zur Keimung gelangt, die Keimschläuche aber nicht in das Blattgewebe eingedrungen waren. Bei den Sorten dagegen, auf denen „D“ virulent war, waren die Keimschläuche im Wirtsgewebe mit Leichtigkeit festzustellen.

Im Frühjahr 1937 wurden die in den Versuchen immer gesund gebliebenen Sorten in Großbeeren wiederum befallen. Bei Infektionen, die mit frischem Sporenmateriale aus Großbeeren durchgeführt wurden, wurden nun diese Sorten stark geschädigt. Der an *allen* Sorten virulente Stamm ist in den Tabellen 2 und 3 mit „G“ bezeichnet. Das Vorkommen verschiedener biologischer Rassen der *Bremia* wurde auch von SCHWEIZER (5) festgestellt. Er machte seine Untersuchungen jedoch nicht an *Salatsorten*, sondern an einer Reihe von Spezies von *Lactuca* und nahe verwandten Gattungen. Dabei fand er „kleine Arten“, die nur an bestimmten Wirtsspezies virulent waren.

Tabelle 2. Infektionsversuche.

Sorte	Mittlerer Befallswert in Großbeeren	Ältere Pflanzen					Jungpflanzen				Anzahl der nicht-befallenen Pflanzen			
		Anzahl der Herkünfte	Biol. Rasse der Bremia	Anzahl der infiz. Pflanzen	Anzahl der befallenen Pflanzen mit Befallswerten von					Anzahl der Herkünfte		Biol. Rasse der Bremia	Anzahl den infiz. Pflanzen ca.	Befallswert
					1	2	3	4	5					
Bautzner Bauerkopf	3,1									4	G	600	5	17
Berliner goldgelber	3,1									4	G	525	5	26
Bismark	2,3									3	G	225	5	11
Bohemia	3,6									5	G	600	5	23
Bonner Silberkopf	2,4									3	G	375	5	2
Böttners Treib	1,5	1	G	48	13	7	25			3	G	300	5	2
			D	11		7	4			2	D	225	5	0
Brauner Winter	1,7									2	G	375	5	8
Buses gelber Treib	2,3	1	G	15			14	1		1	D	225	5	0
			D	8			5	3						
Cazard	3,0									3	G	375	5	11
Cyrius	3,1									3	G	300	5	19
Deutscher Unvergleichlicher	3,0	1	G	5			3	2		2	G	225	5	12
		2	D	6			5	1		2	D	450	5	0
										2	G	225	5	10
Dresdner gelber	3,1									2	G	300	5	4
Erfurter Dickkopf	3,0									2	G	300	5	8
Forellen, Bunte	2,8									2	G	300	5	4
Forellen, Gold-	2,3									3	G	375	5	3
Frühlingswunder	2,7									2	G	150	5	0
										1	D	150	1	sämtl.
Fürchtenichts	2,4									4	G	600	5	18
Graf Zeppelin	2,3									3	G	300	5	3
Hindenburg	3,1									1	G	150	5	0
										1	D	225	1	sämtl.
Hitzkopf	3,1	1	G	16			15	1		1	D	300	5	0
		1	D	3			3							
Ideal	4,1	1	G	32			22	10						
		1	D	5			5							
Kaiser Treib	4,4	1	G	40	2		25	12		2	D	300	5	0
Maikönig	2,1	3	G	69	15	30				3	G	225	5	1
		1	D	5		4	1			5	D	525	5	0
Maikönig Treib	1,1	2	G	29		26	3			5	G	75	5	1
		2	D	11		11				5	D	825	5	0
Maiwunder	3,1	1	G	32		17	5	10		2	D	600	1	sämtl.
		2	D	16	16									
Nansen	1,7									2	G	225	5	0
Naumburger	2,3									1	G	75	5	1
										2	D	225	5	0
Rhenania	3,0									4	G	525	5	4
Riesenkristallkopf	2,1									3	G	300	5	9
Rudolfs Liebling	3,1									1	G	150	5	0
										2	D	300	5	0
Spätaufschießender	3,0									3	G	450	5	2
Steinkopf, goldgelb	4,2	1	G	27			3	24		1	G	150	5	0
		1	D	8			2	3	3	2	D	375	5	0
Stuttgarter Dauerkopf	2,4									1	D	150	5	7
										2	D	450	5	0
Trotzkopf, braun	3,0									1	G	150	5	0
										2	D	300	5	0
Trotzkopf, gelb	3,2									8	G	1050	5	29
										2	D	450	5	0
Viktoria	3,6	2	G	27	3	24				2	D	675	1	sämtl.
		2	D	13	13									
Viktoria Treib	3,2	3	G	64	20	7	5	27		2	G	150	5	0
		4	D	36	36					4	D	975	1	sämtl.
Wehrdener	3,2									1	G	75	5	0
										1	D	150	1	sämtl.
Winter Altenburger	1,7									1	G	150	5	1
Winter Butterkopf	1,7									3	G	225	5	0
Winter Eisenkopf	1,7									1	G	150	5	8
Wunder von Stuttgart	2,6									2	G	300	5	5

Befallswerte: 1 = kein, 2 = schwacher, 3 = mittelstarker, 5 = sehr starker Befall.
 „G“ und „D“ biologische Rassen der Bremia.

Bei Infektion eines großen Jungpflanzenmaterials mit Stamm „G“ konnten wir bei vielen Sorten feststellen, daß einzelne Pflänzchen nicht zugrunde gingen, sondern sich gut weiter entwickelten. In mehreren Fällen zeigten solche Pflanzen auch noch wochenlang fortgesetzten regelmäßigen Infektionen keinen Befall. Derartige Individuen können wir als weitgehend resistent ansehen. Irgendein Zusammenhang zwischen der wiederholt erwähnten Feldresistenz einzelner Sorten und dem Prozentsatz an überlebenden Jungpflanzen scheint nicht zu bestehen. So blieben bei „Maikönig“ von etwa 750 Pflanzen nur ein, bei „Böttners Treib“ von etwa 525 nur 2 Individuen übrig. Dagegen konnten wir bei relativ anfälligen Sorten, wie etwa „Bauzner Dauerkopf“ (Wert 3,1) von etwa 600 Pflanzen 17 als nicht befallen bezeichnen.

Tabelle 3. Verhalten der *Bremia*-Stämme „D“ und „G“ auf Jungpflanzen.

Sorte	Stamm	Anzahl der infiz. Pflanzen ca.	Befalls-wert	Anzahl der nicht befallenen Pflanzen
Frühlingswunder .	G	150	5	0
	D	150	1	150
Hindenburg . . .	G	150	5	0
	D	225	1	225
Viktoria Treib . .	G	150	5	0
	D	975	1	975
Steinkopf	G	150	5	0
	D	375	5	0

Ähnlich war das Verhalten auch bei anderen in Tabelle 2 aufgeführten Sorten.

Auf Grund dieser Tatsache dürfen wir annehmen, daß die Möglichkeit besteht, mit Hilfe eines Massenselektionsverfahrens, ähnlich dem, wie es von K. O. MÜLLER zur Gewinnung phytophthorawiderstandsfähiger Kartoffelsorten entwickelt worden ist, zu Zuchtlinien bzw. zu Sorten zu gelangen, die gegenüber dem Falschen Meltau eine noch höhere Widerstandsfähigkeit als die von uns als feldresistent befundenen Sorten „Maikönig“ und „Böttners Treib“ besitzen. Daß solche hochgradig widerstandsfähigen Pflanzen vorhanden sind, geht mit Deutlichkeit aus unseren Infektionsversuchen hervor. (Vgl. letzte Spalte in Tabelle 2.)

Bei der Durchführung einer solchen Auslese könnten unter Umständen durch das Vorhandensein verschiedener biologischer Rassen der *Bremia* Schwierigkeiten entstehen. Da wir

jedoch mit einem in Großbeeren an sämtlichen Sorten virulenten Stamm gearbeitet haben und dieser auch bei Infektionsversuchen stark pathogen war, dürfen wir annehmen, daß sowohl die Prüfungen unter natürlichen Bedingungen als auch die künstlichen Infektionen im Gewächshaus als Maßstab für die Anfälligkeit bzw. Widerstandsfähigkeit der Sorten und Herkünfte schlechthin gelten können.

IV. Zusammenfassung.

In dreijährigen Feldbeobachtungen und Infektionsversuchen wurden die von der Sortenregisterstelle Großbeeren angebauten Salat-sorten und Varietäten auf ihr Verhalten gegenüber *Bremia lactucae* REGEL geprüft. Die Ergebnisse sind kurz gefaßt folgende:

1. Zwischen den Sorten von *Lact. sativa* L. var. *capitata* L. bestehen deutliche Unterschiede in der Befallsstärke. Es gibt einige „feldresistente“ Sorten, zu denen hauptsächlich „Böttners Treib“, „Maikönig Treib“ und „Maikönig“ gehören.

2. Die übrigen in Kultur befindlichen Varietäten von *L. sativa* L. und die geprüften Wildformen wurden von *Bremia* befallen.

3. Die einzelnen Herkünfte einer Sorte wurden, abgesehen von wenigen Ausnahmen, gleichmäßig stark geschädigt.

4. Es wurden künstliche Infektionsversuche im Gewächshaus durchgeführt. Dabei verhielten sich ältere Pflanzen ähnlich wie im Freiland, zeigten aber etwas stärkeren Befall. Jungpflanzen waren durchweg bedeutend anfälliger als ältere.

5. Bei den Versuchen wurden 2 biologische Rassen der *Bremia* ermittelt, die auf einzelnen Sorten eine ganz verschiedene Virulenz entwickelten.

6. Ein Selektionsverfahren, das die Auslese widerstandsfähiger Individuen gestattet, wurde ausgearbeitet.

Literatur.

1. BECKER, J.: Handbuch der Gemüsebaues. Berlin 1924.
2. JAGGER, J. G.: Immunity to mildew (*Bremia lactucae* REGEL) and its inheritance in lettuce. *Phytopathology* **14**, 122 (1924).
3. MILBRATH, D. G.: Downy mildew in Lettuce. *J. Agr. Res.* **23**, 989—993 (1923).
4. SCHULTZ, H.: Zur Biologie der *Bremia lactucae* REGEL, des Erregers des Falschen Meltaues des Salats. *Phytopath. Z.* **19**, 490—503 (1937).
5. SCHWEIZER, J.: Die kleinen Arten bei *Bremia lactucae* REGEL und ihre Abhängigkeit von Milieu-Einflüssen. *Verh. Thür. naturforsch. Ges.* **23** (1919).