



Nachrichtenblatt

der

Biologischen Zentralanstalt Braunschweig

SCHRIFTFLEITER: PROFESSOR DR. GUSTAV GASSNER
Präsident der Biologischen Zentralanstalt der US- und britischen Zone

VERLAG EUGEN ULMER IN STUTTGART, z. Z. LUDWIGSBURG

Eingegangen
am: -6. FEB. 1951
Biol. Zentralanstalt
Aschersleben

1. Jahrgang

September 1949

Nummer 9

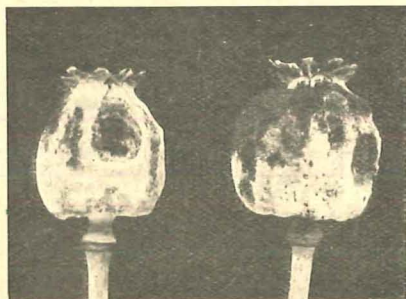
Inhalt: Der Einfluß der Standweite auf den Befall des Mohns durch *Helminthosporium papaveris* (Gassner) — Stand unserer Kenntnisse über die Kräuselmosaikkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrübe (Pape) — Von der Himbeerruten-Gallmücke *Thomasiniana Theobaldi* Barnes und ihrer Beziehung zum Himbeerrutenbrand (Thiem) — Versuche über Drahtwurmbekämpfung durch Saatgutbehandlung (Maercks) — Mitteilungen — Literatur — Personalnachrichten.

Der Einfluß der Standweite auf den Befall des Mohns durch *Helminthosporium papaveris* Hennig / Von Prof. Dr. G. Gassner

(mit 2 Abbildungen)

Der seit Jahren in steigendem Maße zu beobachtende Rückgang der Mohnerrträge ist ganz oder doch überwiegend auf den zunehmenden Befall unserer Mohnfelder durch *Helminthosporium papaveris* Hennig zurückzuführen. Für den deutschen Mohnbau hat Reinmuth (4—6) mehrfach auf die Bedeutung dieser Erkrankung hingewiesen und ihr den Namen „parasitäre Blattdürre“ gegeben. Diese Bezeichnung erfaßt allerdings nur einen Teil der Krankheitssymptome, also das vorzeitige und charakteristische Vertrocknen befallener Blätter. Nicht berücksichtigt sind in der

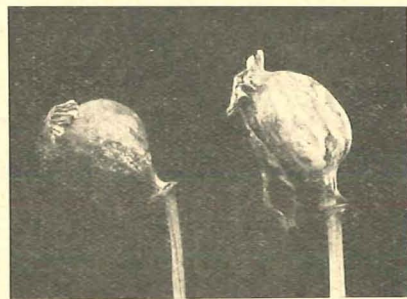
an und sind bei stärkerem Befall durch Pilzmycel miteinander verflochten. Mikroskopisch lassen sich meist leicht die charakteristischen Sporen von *Helminthosporium* in großer Zahl nachweisen. Bei diagnostisch unsicherem Befund genügt es, eine Samenprobe auf feuchtes Filtrierpapier auszusäen und die Keimchalen bei einer Temperatur von 25°C zu halten; innerhalb von 5 Tagen wächst dann bei vorhandener Infektion in großer Menge das Mycel mit den typischen *Helminthosporium*-Konidien heraus. Selbst in Fällen, in denen noch kein Anhaften oder Zusammenballen der Samen



b



a



c

Abb. 1. Kranke Mohnkapseln.

a äußerlich gesunde Kapseln mit krankem Inhalt; b normal entwickelte, jedoch schwer kranke Kapseln mit hervorstechenden Pilzpolstern von *Helminthosporium*; c kranke Kapseln mit Deformationen als Folge zeitigen Befalls.

gewählten Bezeichnung die Erkrankungen der Keimpflanzen, insbesondere das sogenannte „Abschnüren“; nicht berücksichtigt sind weiter die zum vorzeitigen Absterben der Pflanzen vor der Blütenbildung führenden Totalinfektionen, sowie vor allem die für die Verbreitung der Krankheit besonders wichtigen Kapselinfektionen.

Ein großer Teil der Mohnkapseln weist oft solche Kapselinfektionen auf, auch solche Kapseln, die normal entwickelt sind und äußerlich keine Symptome erkennen lassen (Abb. 1 a, Abb. 2 b, c). Die Samen solcher Kapseln lassen sich nicht wie die Samen gesunder Früchte durch Klopfen von den Plazenten entfernen; sie haften der Fruchtwand mehr oder minder fest

zu beobachten ist, auch keine sonstigen Krankheitssymptome vorliegen, kann auf diesem Wege vielfach doch der Nachweis einer schon eingetretenen Infektion erbracht werden.

Neben Kapseln, die noch durchaus normal ausgebildet sind, (Abb. 1 a) bei schwerem Befall auch äußerlich oft schon den Pilz durch Dunkelfärbung oder durch Konidienlager an der Außenseite der Kapseln verraten (Abb. 1 b), treten vielfach auch schwer deformierte Kapseln auf, die kleiner bleiben als die normalen Kapseln und oft einseitig verkümmert scheinen (Abb. 1 c); solche Mißbildungen von Kapseln sind seit längerem bekannt, jedoch mehrfach irrtümlich als Bormangel-erkrankungen gedeutet; sie stammen vor allem von

total infizierten Pflanzen, die sehr jung — meist schon im Keimlingsstadium — erkrankten; jedoch kann auch die von außen erfolgende Infektion sehr junger Kapseln an sonst gesunden Pflanzen zu ähnlichen Bildern führen. Erfolgt die Infektion erst später, also nach abgeschlossener Kapselbildung, so kann der Pilz keine formativen Einflüsse auf die Kapselbildung mehr ausüben, wohl aber Teile der Kapsel oder auch die ganze Samenmasse der Kapsel durchwachsen und infizieren. Das Eindringen des Pilzes kann vom Stengel aus, aber auch, wie die im hiesigen Institut durchgeführten Untersuchungen von Ballarin (1) sowie die Arbeiten von Maria-Elisabeth Meffert (3) zeigen, von der Narbe aus, nach eigenen Beobachtungen auch von beliebigen Stellen der Kapselwand aus erfolgen.

Bei der Vielgestaltigkeit der durch *Helminthosporium* hervorgerufenen Krankheitsbilder ist es sehr schwer, den Befallsgrad einer Parzelle zahlen- und wertmäßig richtig zu erfassen, zumal sich das Befalls-

in größerer Menge einem Teil der Fruchtwand anhaftend und durch feine Mycelfäden verklumpt (Abb. 2, d, e),

+ + = starker Befall. Kapsel entweder noch normal ausgebildet und oft schon äußerlich durch Dunkel-färbung oder Mycelrasen als befallen kenntlich (Abb. 1, b) oder mehr oder minder deformiert (Abb. 1, c). Der größere Teil des Kapselinneren oder das ganze Innere verpilzt, die Samenmassen zusammengeballt und von Mycelfäden durchzogen, die Samen selbst oft unvollständig entwickelt oder geschrumpft (Abb. 2, f—h).

Dieses in meinen älteren in Magdeburg bis 1945 durchgeführten Untersuchungen benutzte Schema hat Ballarin (1) seinen im folgenden zunächst zu besprechenden, in Braunschweig durchgeführten Untersuchungen zugrunde gelegt. Ausgangspunkt dieser Untersuchungen war die 1946 gemachte Beobachtung, daß die Randpflanzen einer großen Mohnparzelle einen wesentlich stärkeren *Helminthosporium*befall auf-

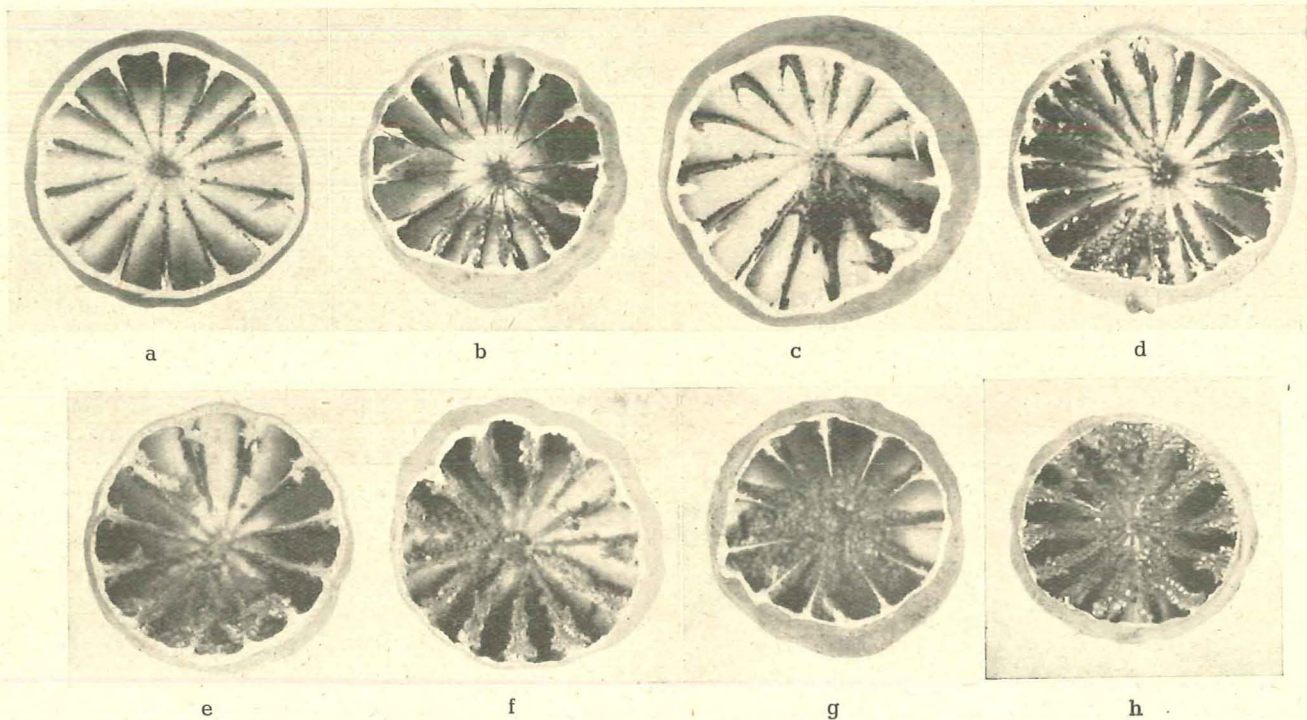


Abb. 2. Verschieden starker Befall von Mohnkapseln durch *Helminthosporium papaveris*.

a = Befallsgrad 0
b, c = " 0⁺

d, e = Befallsgrad +
f—h = " ++

bild je nach Alter und Entwicklungszustand der Pflanzen während der Vegetationsperiode außerordentlich verschieben kann. Für die Feststellung des schließlichen oder des Endbildes gibt allerdings der Krankheitszustand der Kapseln einen auch zahlenmäßig brauchbaren Maßstab ab, aber nur, wenn gewisse Vorsichtsmaßnahmen beobachtet werden. Da unreif eingebrachte Kapseln bei dichter Lagerung eine nachträgliche, oft katastrophale Weiterentwicklung des Pilzes ermöglichen, müssen zur Feststellung des wirklichen Befalls die Kapseln reif geerntet und möglichst bald untersucht werden. Die Kapseln werden durch Kreischnitt geöffnet und je nach dem sich bietenden Bild in 4 Gruppen geteilt:

- 0 = gesund bzw. mycelfrei. Gesund aussehende Kapseln ohne oder fast ohne anhaftende Samen und ohne Pilzhyphen (Abb. 2a),
- 0⁺ = Spurbefall. Äußerlich gesunde Kapseln mit vereinzelt oder in geringen Mengen anhaftenden Samen und höchstens andeutungsweise sichtbarer Pilzentwicklung (Abb. 2b, c),
- + = schwacher — mittlerer Befall. Kapsel meist noch normal ausgebildet (Abb. 1, a), Samen

wiesen als die Innenreihen. Während die Innenreihen 1896, 719, 601 und 252 Kapseln mit Befallsgrad 0, 0⁺, + und ++ aufwiesen, wurden in den beiden Randreihen 71 (0), 122 (0⁺), 301 (+) und 171 (++) gefunden. Prozentual ergeben sich dementsprechend bei den Innenreihen 54,7 % (0), 20,7 % (0⁺), 17,4 % (+) und 7,2 % (++) bei den Außenreihen 10,8 % (0), 18,3 % (0⁺), 45,7 % (+) und 25,7 % (++)

Die Randpflanzen haben also in Vergleich zu den Innenpflanzen nur einen Bruchteil gesunder und einen vielfach größeren Anteil kranker Kapseln. Diese Unterschiede stehen offensichtlich mit der andersartigen Entwicklung der Randpflanzen in ursächlichem Zusammenhang. Diese entwickeln sich wesentlich üppiger, sind während der Vegetation dunkelgrün und zeigen neben starker Verzweigung, also der Bildung einer größeren Zahl von Kapseln je Pflanze, vor allem eine wesentlich langsamere Entwicklung als die Innenpflanzen, die schneller abblühen und reifen. Es ist bekannt, daß die Randpflanzen von Parzellen bezüglich Wasser und Mineralsalznahrung, meist auch bezüglich der sonstigen

Ernährungsbedingungen, günstiger gestellt sind als die in gleichmäßig engem Bestande stehenden Innenpflanzen.

Das ungleiche Befallsverhalten von Rand- und Innenpflanzen gab die Veranlassung zu den Standweitenversuchen des Jahres 1947. In diesen von Ballarin durchgeführten Versuchen wurde die Standweite durch geeignetes Verziehen der Pflanzen zwischen 50, 22 und 12 Pflanzen je qm variiert. Da die Randpflanzen wieder ein abweichendes Verhalten zeigten, wurden zu den Feststellungen nur die Innenpflanzen der Parzellen herangezogen.

Unterschiede in der Entwicklung der Pflanzen zeigten sich zunächst darin, daß Blüte und Kapselreife bei enger Standweite etwa 8 bis 10 Tage früher erfolgten als bei weiter. Die ungleiche Entwicklung der einzelnen Parzellen geht dann weiter daraus hervor, daß die Zahl der je Pflanze gebildeten Kapseln mit zunehmender Standweite eine Erhöhung erfährt; sie steigt von 1,08 Kapseln je Pflanze bei engem Stand auf 1,27 bei mittlerer und 1,44 bei weiter Standweite an. Diese Unterschiede wären sicherlich noch größer gewesen, wenn nicht der überaus trockene Sommer des Jahres 1947 die Entwicklung stark beschleunigt oder vorzeitig zum Abschluß gebracht hätte. Einer Vegetationszeit des zu den Versuchen verwendeten Strubes Schließmohn von 134 Tagen im Jahre 1946 stand in der ersten Aussaat des Jahres 1947 eine solche von 107 Tagen, bei der zweiten Aussaat eine Vegetationsdauer von unter 100 Tagen gegenüber. Dementsprechend ließ auch der Ernteertrag im Jahre 1947 stark zu wünschen übrig.

Trotz der ungünstigen Klimaverhältnisse des Sommers 1947 machten sich im Befall der Pflanzen und Kapseln deutliche Unterschiede in Abhängigkeit von der Standweite der Parzellen bemerkbar. In Prozenten berechnet, zeigten die geernteten Kapseln (nur Innenpflanzen der Parzellen)

bei enger Standweite
63,7% (Befall 0), 18,6% (0+), 11,0 (+), 6,7% (++)
bei mittlerer Standweite
44,9% (Befall 0), 25,1% (0+), 19,2 (+), 10,8% (++)
bei weiter Standweite
20,2% (Befall 0), 22,7% (0+), 37,6 (+), 16,5% (++)

Tabelle 1

Gesunde und kranke Kapseln von Mohnparzellen mit verschiedener Standweite (Innenpflanzen).

Frühe Aussaat (31. 3. 1948).

Standweite, Pflz./qm	Parzellen-Nr.	Untersuchte Pflanzen	Diese trugen Kapseln	Kapseln je Pflanze	Zahl der Kapseln mit Befall				% der Kapseln mit Befall			
					o	o+	+	++	o	o+	+	++
50	a1	860	866	1,01	356	321	160	29	41,1	37,1	18,5	3,3
	a2	747	747	1,00	409	256	74	8	54,7	34,3	9,9	1,1
	a3	756	790	1,04	313	328	120	28	39,7	41,6	15,2	3,5
	a1-a3			1,02					45,2	37,7	14,5	2,6
22,2	b1	560	720	1,29	140	290	212	78	19,4	40,3	29,4	10,9
	b2	500	686	1,37	115	300	178	93	16,8	43,8	25,9	13,5
	b3	600	811	1,35	159	369	169	114	19,6	45,5	20,8	14,1
	b1-b3			1,34					18,6	43,2	25,4	12,8
12,5	c1	302	685	2,27	43	245	203	194	6,3	35,7	29,6	28,4
	c2	343	799	2,40	72	329	207	191	9,0	41,2	25,9	23,9
	c3	326	776	2,38	63	314	183	216	8,1	40,5	23,6	27,8
	c1-c3			2,35					7,8	39,1	26,4	26,7
6,25	d1	144	611	4,25	14	153	167	278	2,3	25,0	27,3	45,5
	d2	123	583	4,74	13	110	188	272	2,3	18,9	32,2	46,6
	d3	112	492	4,39	7	108	176	201	1,4	22,0	35,8	40,8
	d1-d3			4,46					2,0	22,0	31,7	44,3

Die Frage, ob und in welcher Richtung die Standweite den Befallsgrad der Mohnpflanzen beeinflusst, kann durch den unter denkbar ungünstigen klimatischen Bedingungen durchgeführten Versuch des Jahres 1947 trotzdem als grundsätzlich geklärt angesehen werden: weiter Stand fördert den Befall. Da diese Feststellung mit vielen sonstigen Erfahrungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten in Widerspruch steht, habe ich 1948 den Versuch auf verbreiteter Basis wiederholt. Verwendet wurde wiederum Strubes Schließmohn. Die Standweite wurde stärker gestaffelt (50; 22,2; 12,5 und 6,25 Pflanzen je qm). Die Aussaat wurde zweimal vorgenommen (31. 3. und 19. 4.). Der Befall der Innenpflanzen wurde wieder getrennt von dem Befall der Randpflanzen festgestellt. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen 1 und 2 zusammengestellt, in denen auch die erforderlichen Angaben über die Abhängigkeit der Kapselzahl je Pflanze von der Standweite enthalten sind.

Tabelle 2

Gesunde und kranke Kapseln von Mohnparzellen mit verschiedener Standweite (Innenpflanzen).

Späte Aussaat (19. IV. 1948).

Standweite, Pflz./qm	Parzellen-Nr.	Untersuchte Pflanzen	Diese trugen Kapseln	Kapseln je Pflanze	Zahl der Kapseln mit Befall				% der Kapseln mit Befall			
					o	o+	+	++	o	o+	+	++
50	a11	605	620	1,02	340	218	36	27	54,8	35,2	5,8	4,2
	a12	668	703	1,05	326	269	42	66	46,3	38,3	6,0	9,4
	a13	710	724	1,02	348	290	51	35	48,1	40,0	7,1	4,8
	a11-13			1,03					49,7	37,9	6,3	6,1
22,2	b11	498	627	1,26	199	292	65	71	31,7	46,6	10,4	11,3
	b12	548	714	1,30	210	320	93	91	29,4	44,9	13,0	12,7
	b13	524	698	1,33	216	354	45	83	30,9	50,7	6,5	11,9
	b11-13			1,30					30,6	47,4	10,0	12,0
12,5	c11	373	828	2,22	138	458	98	134	16,7	53,3	11,8	16,2
	c12	362	728	2,01	112	386	104	126	15,4	53,0	14,3	17,3
	c13	341	742	2,18	115	385	115	127	15,5	51,9	15,5	17,1
	c11-13			2,14					15,9	53,4	14,0	16,9
6,25	d11	169	713	4,22	56	294	150	213	7,9	41,2	21,0	29,9
	d12	157	617	3,94	35	248	146	188	5,7	40,2	23,6	30,5
	d13	154	685	4,45	69	276	143	197	10,0	40,3	20,9	28,8
	d11-13			4,20					7,9	40,6	21,8	29,7

Auch 1948 war die Entwicklung der Parzellen je nach der Standweite der Pflanzen recht verschieden, indem die Blüte bei engem Stand etwa 10 Tage früher einsetzte als bei weitem. Reife und Ernte lagen sogar etwas mehr als 2 Wochen auseinander. Entsprechend dem kühlen und feuchten Sommer 1948 zeigt die Kapselzahl je Pflanze wesentlich größere Ausschläge als 1947. Bei 50 Pflanzen je qm wurden je Pflanze durchschnittlich annähernd nur 1 Kapsel, bei weitestem Stand in der ersten Aussaat aber 4,46, in der zweiten Aussaat 4,20 Kapseln je Pflanze gebildet. Nun sind allerdings von Ballarin (1) 1947 Standweiten von 6,25 Pflanzen je qm nicht zur Anwendung gekommen. Aber auch bei einer Standweite von 12 bzw. 12,5 Pflanzen je qm wurde 1948 eine wesentlich höhere Kapselzahl je Pflanze entwickelt als 1947 (2,35 bzw. 2,14 gegenüber 1,44 in den Versuchen von Ballarin). Es kann deshalb nicht überraschen, daß auch in dem Kapselbefall 1948 ganz wesentlich größere Unterschiede vorlagen als 1947. Den größten Anteil gesunder Pflanzen haben wir in Übereinstimmung mit den Befunden Ballarins bei der engsten Standweite,

Tabelle 3

Kapselzahl je Mohnpflanze bei getrennter Feststellung von Rand- und Innenpflanzen.

Durchschnittswerte von je 3 Parzellen.

Aussaatzeit	Standweite Pflanzen je qm	Randpflanz., durchschn. Kapselzahl je Pflanze	Innenpflanz., durchschn. Kapselzahl je Pflanze
Frühe Aussaat (31. III. 48)	50	2,10	1,02
	22,2	2,96	1,34
	12,5	3,65	2,35
	6,25	5,42	4,46
Späte Aussaat (19. IV. 48)	50	1,54	1,03
	22,2	2,02	1,30
	12,5	2,99	2,14
	6,25	4,45	4,20

deren Pflanzen gleichzeitig durch schnellsten Vegetationsablauf gekennzeichnet sind; bei der weitesten Standweite fällt der Anteil gesunder Kapseln von 45,2 bzw. 49,7 % auf 2,0 bzw. 7,9 %, während der Anteil schwerkranker Kapseln gleichzeitig von 2,6 bzw. 6,3 % auf 44,3 bzw. 29,7 % ansteigt. Entsprechende Verschiebungen zeigen die Befallsgrade 0⁺ und +.

In Tab. 3 und 4 sind die durchschnittliche Kapselzahl der Pflanzen und der prozentuale Befallsgrad der Kapseln von Innen- und Randpflanzen der Parzellen zusammengestellt. Bei engem Stand (50 Pflz. je qm) und früher Saat haben die Randpflanzen etwa die doppelte, bei später Saat etwa die 1¹/₂fache Kapselzahl je Pflanze; aber auch bei größerer Standweite lassen sich gleichsinnige Unterschiede, wenn auch in abgeschwächtem Umfang beobachten.

Entsprechend dieser verschiedenen Entwicklung finden wir (Tab. 4) einen stärkeren Befall der Randpflanzen in Vergleich zu den Innenpflanzen, also einen geringeren Prozentsatz gesunde Kapseln und einen Anstieg der Kapseln in den Befallsgraden + und ++. Nur bei weitester Standweite (6,25 Pflanzen je qm)

Tabelle 4

Gesunde und kranke Kapseln von Rand- und Innenpflanzen der Parzellen mit verschiedener Standweite der Mohnkapseln.

Durchschnittswerte von je 3 Parzellen (%).

Aussaatzeit	Standweite Pflanzen je qm	Randpflanzen Kapseln mit Befallsstärke				Innenpflanzen Kapseln mit Befallsstärke			
		o	o+	+	++	o	o+	+	++
Frühe Aussaat (31. III. 48)	50	15,5	34,1	34,1	16,2	45,2	37,7	14,5	2,6
	22,2	7,9	25,8	38,9	27,4	18,6	43,2	25,4	12,8
	12,5	4,1	25,5	36,0	33,4	7,8	39,1	26,4	26,7
	6,25	2,0	15,9	40,0	42,1	2,0	22,0	31,7	44,3
Späte Aussaat (19. IV. 48)	50	13,2	54,2	22,0	10,6	49,7	37,9	6,3	6,1
	22,2	10,6	52,9	18,4	14,8	30,6	47,4	10,0	12,0
	12,5	5,1	55,0	19,1	20,8	15,9	53,4	14,0	16,9
	6,25	5,3	47,0	25,0	22,7	7,9	40,6	21,8	29,7

seln festgestellt und hieraus das durchschnittliche Samengewicht je Kapsel sowie das Erntergebnis einer Fläche von 100 qm berechnet (Tab. 5). Berücksichtigt sind auch hier wieder nur die Innenpflanzen. Das Samengewicht je Kapsel beträgt

bei enger Standweite (50 Pflz. je qm)	2,23 g
bei 22,2 Pflanzen je qm	3,02 g
bei 12,5 Pflanzen je qm	3,19 g
bei größter Standweite (6,25 Pflz. je qm)	2,84 g

Es steigt also mit zunehmender Standweite zunächst an und fällt bei größter Standweite deutlich ab. Dies erklärt sich dadurch, daß die Kapseln mit schwerem Befall (++) stets ein wesentlich geringeres Samengewicht haben als gesunde und solche mit schwachem bis mittlerem Befall. In Tab. 6 ist das durchschnittliche Samengewicht der Kapseln mit schwerem Befall mit dem durchschnittlichen Samengewicht aller Kapseln in Vergleich gesetzt.

Selbstverständlich wird das durchschnittliche Samengewicht aller Kapseln und bei allen Standweiten durch das geringere Samengewicht der Kapseln mit Befallsgrad ++ ungünstig beeinflusst. Bei den Parzellen mit

Tabelle 5 Ernteertrag je 100 qm (Innenpflanzen) bei verschiedener Standweite des Mohns

Aussaat vom 19. IV. 48

Parzelle-Nr. *)	Zahl der Pflanzen je 100 qm	Durchschnittl. Kapselzahl je Pflanze *)	Zahl der Kapseln je 100 qm	Erntergebnis	Durchschnittl. Samengewicht je Kapsel g	Berechnetes Erntergebnis in kg je 100 qm
a11—a13	5000	1,03	5150	2047*) Kapseln brachten 4557 g	2,23	11,49
b11—b13	2220	1,30	2886	2039*) Kapseln brachten 6155 g	3,02	8,72
c11—c13	1250	2,14	2675	2298*) Kapseln brachten 7320 g	3,19	8,54
d11—d13	625	4,20	2625	2015*) Kapseln brachten 5707 g	2,84	7,46

*) Einzelheiten siehe Tab. 2

liegen kaum noch Unterschiede vor, weil hier Rand- und Innenpflanzen praktisch gleiche Standortverhältnisse haben.

Für die Parzellen der zweiten Aussaat (19. 4. 48) ist dann noch das Samengewicht der geernteten Kap-

größter Standweite ist aber, wie die folgende Tabelle 7 nochmals zeigt, der Anteil der Kapseln mit Befallsstärke ++ besonders hoch, so daß es hier zu einer wesentlichen Depression des durchschnittlichen Samengewichtes aller Kapseln kommen muß.

Tabelle 6

Durchschnittliches Samengewicht der Kapseln mit Befallsstärke ++ in Vergleich mit dem durchschnittlichen Samengewicht aller geernteten Kapseln

Standweite Pflanzen je qm	Parzellen-Nr.	Durchschn. Sa.-gewicht der Kapseln mit Befallsstärke ++ in g	Durchschn. Sa.-gewicht aller Kapseln g
50	a11—a13	1,06	2,33
22,2	b11—b13	1,34	3,02
12,5	c11—c13	1,38	3,19
6,25	d11—d13	1,37	2,84

Aus dem durchschnittlichen Samengewicht der Kapseln, der Zahl der Pflanzen je Flächeneinheit und der Kapselzahl je Pflanze ist in der früheren Tabelle 5 das Ernteergebnis in kg je 100 qm berechnet; es fällt von 11,49 kg bei einer Standweite von 50 Pflz. je qm auf 8,72 kg bei 22,2 Pflz. je qm, auf 8,54 kg bei 12,5 Pflz. je qm ab und erreicht das Minimum von 7,46 kg je 100 qm bei einer Standweite von 6,25 Pflz. je qm.

Tabelle 7

Kapselertrag der Parzellen d 11 - d 13 bei verschieden starkem Befall.

Befallsstärke	Zahl der Kapseln	Ernte (Samen) g	Samen je Kapsel g
o	160	531	3,32
o+	818	2893	3,54
++	439	1465	3,34
+++	598	819	1,37
o — +++ (gesamt)	2015 (gesamt)	5708 (gesamt)	2,84

Der Abfall von 11,49 auf 8,72 bzw. 8,54 kg je 100 qm erklärt sich einerseits dadurch, daß die Erhöhung der Kapselzahl je Pflanze die hohe Kapselzahl bei enger Standweite (50 Pflz. je qm) nicht auszugleichen vermag; andererseits steigt das Samengewicht der Kapseln ebenfalls nicht ausreichend an, um einen Ausgleich herbeizuführen. Hieran aber ist der immer stärker werdende Anteil von Kapseln mit Befallsstärke ++, also von Kapseln mit geringerem Samengewicht ebenfalls beteiligt. Dies geht eindeutig aus einem Vergleich der Ernteergebnisse der Parzellen mit 12,5 und 6,25 Pflanzen je qm hervor. Denn hier haben wir mit 2675 und 2625 Kapseln je 100 qm praktisch gleiche Kapselzahlen und gleichzeitig ein Absinken des Ernteergebnisses von 8,54 auf 7,46 kg für 100 qm. Dieses Absinken geht zum größten Teil darauf zurück, daß der nunmehr besonders hohe Anteil von Kapseln mit Befallsstärke ++ das durchschnittliche Samengewicht je Kapsel stark herabdrückt, wobei allerdings noch zu berücksichtigen ist, daß die besonders stark befall-

nen Spätkapseln an sich schon schwächer entwickelt zu sein pflegen als die zuerst gebildeten.

Die exakte zahlenmäßige Erfassung der durch *Helminthosporium* bedingten Ertragsherabsetzungen, an deren Vorhandensein kein Zweifel sein kann, stellt auf jeden Fall ein sehr verwickeltes Problem dar, innerhalb dessen der im Vorstehenden besprochene Kapselbefall nur einen Ausschnitt bildet. Der übliche Weg, die Erträge von befallenen und gesunden Parzellen in Vergleich zu setzen, versagt bei *Helminthosporium*, weil es nicht möglich ist, in der Nachbarschaft kranker Pflanzen gesunde Parzellen heranzuziehen. Wir sind also auf indirekte Feststellungen und Vergleiche angewiesen; aus Vergleichen mit den älteren Ernteergebnissen Maders (2) an Parzellen verschiedener Standweite und eigenen Beobachtungen über das verstärkte Absinken der Erträge von Mohnpflanzen bei weitem Pflanzenbestande glaubt Ballarin (1) auf Ertragsdepressionen von 40 % schließen zu dürfen, zu denen auch noch eine mehr oder minder starke Herabsetzung des Ölgehaltes der Samen aus schwer erkrankten Kapseln kommt.

Den vorstehenden Feststellungen über die Bedeutung der Standweite für den Befall durch *Helminthosporium* kommt insoweit eine praktische Bedeutung zu, als nunmehr feststeht, daß zum mindesten für bestimmte Bodenverhältnisse weiter Stand vermieden werden muß. Es kommt darauf an, die Entwicklung des Mohns so zu gestalten, daß sie möglichst schnell und gleichmäßig abläuft; dazu gehört in erster Linie ein ausreichend enger Pflanzenbestand. Möglicherweise stellt auch die Zucht besonders schnellreifender Mohnsorten einen Weg dar, die Verluste durch *Helminthosporium* auf ein erträgliches Maß herabzusetzen.

Dagegen scheint der Aussaatzeit kein entscheidender Einfluß auf den Befallsgrad zuzukommen. Ballarin hat bei später Aussaat einen schwachen Anstieg des Befallsgrades der Kapseln beobachten können. In den eigenen Versuchen des Jahres 1948 wurde jedoch, wie ein Vergleich der in Tab. 1 und 2 zusammengestellten Befunde zeigt, bei später Aussaat (19.4.) eher ein schwächerer Befall beobachtet als bei früher Aussaat (31.3.). Ein auffallender oder gesetzmäßiger Einfluß der Saatzeit auf die Höhe des Befallsgrades liegt also nach den bisherigen Feststellungen nicht vor.

Schriftenverzeichnis:

- Ballarin, Claus, Untersuchungen über *Helminthosporium papaveris* Inaug.-Diss. Braunschweig, 1948. Phytopathologische Ztschr. 1949 (im Druck).
- Mader, Walter, Standraumversuch bei Mohn, Fortschritte der Landwirtschaft, II. Jg., 1928, S. 539—41.
- Meffert, Maria-Elisabeth, Ein Beitrag zur Biologie und Morphologie der Erreger der parasitären Blattdürre des Mohns. Inaug.-Diss. Berlin, 1949.
- Reinmuth, E., Die parasitäre Blattdürre, eine für den Mohnbau bemerkenswerte Krankheit. Angew. Botanik 24. 1942, 273—277.
- „ Weitere Beobachtungen über die parasitäre Blattdürre des Olmohns. Angew. Botanik 25. 1943, 300 bis 304.
- „ Die Helminthosporiose des Olmohns. Ztschr. f. Pflanzenkr. 55. 1948, 138—141.

Stand unserer Kenntnisse über die Kräuselmosaikkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrübe / Von H. Pape, Kiel-Kitzeberg

Im letzten Jahre (1948) trat die Kräuselmosaikkrankheit (Viruskrankheit) der Kohlrüben im Nordosten Schleswig-Holsteins (Angeln) außergewöhnlich stark auf. Auch aus Württemberg wurde über schweren Befall der Kohlrüben im Sommer 1948 durch diese Krank-

heit berichtet (Rademacher 1949). Das starke Auftreten dieser Kohlrübenkrankheit hat teilweise erhebliche Beunruhigung bei den Anbauern hervorgerufen und sie die Frage nach geeigneten Gegenmaßnahmen aufwerfen lassen. Es dürfte daher angebracht