

strains showed distinct differences in their susceptibility. Plants growing in disinfected soil, especially the flax sample "3013 K.-V.", were infested to a greater extent than those growing in untreated soil. This phenomenon is explained by an antagonism of the microorganisms in the soil.

Literatur

- VAN BEYMA THOE KINGMA, F. H.: Über eine neue Form von *Botrytis cinerea*, parasitisch auf Leinsamen, *Botrytis cinerea forma lini*, n. f. *Phytopath. Z.* 1 (1930), S. 453-456
- + CALDWELL, S. A. G.: Flax crop and fibre quality. *Text. manuf.* 68 (1942), S. 168-170
- COLHOUN, J.: Grey mold (*Botrytis cinerea*) on flax. *Nature (Lond.)* 153 (1944), S. 25-26
- ,-; MUSKETT, A. E.: A study of the longevity of the seed-borne parasite of flax in relation to the storage of the seed. *Ann. appl. biol.* 35 (1948), S. 429-434
- + HOUSTON, B. R.: *Botrytis* blight of flax in California. *Plant dis. reptr.* 24 (1940), S. 213-214
- + -,-: Diseases of flax in California. *Flax facts* 9 (1943), S. 1-8
- JAHNEL, H.: Grauschimmel und Wurzelbräune an Flachs. *Kranke Pflanze* 16 (1939), S. 132-134
- + MACKIE, W. W.: *Botrytis cinerea* in California flax fields. *Plant dis. reptr.* 24 (1940), S. 214-215
- + MCKAY, R.: Flax diseases. Flax development board. Dublin 1947
- ,-; LOUGHNANE, J. B.: Notes on flax diseases in 1946. *J. dep. agric. Eire* 44 (1947), S. 37-40
- MUSKETT, A. E.; COLHOUN, J.: The diseases of the flax plant (*Linum usitatissimum* L.). Belfast 1947
- + VAN POETEREN, N.: Verslag over de werkzaamheden van den plantenziektenkundigen dienst in de jaren 1920 en 1921. *Versl. en meded. pl. ziekte. kund. dienst Wageningen* 27 (1922), S. 1-90
- ROST, H.: Untersuchungen über einige Krankheiten des Leins in Deutschland. *Angew. Bot.* 20 (1938), S. 412-430
- SCHMIDT, M.: *Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz*. 3. Aufl. Berlin 1962, S. 387
- VAN DER SPEK, J.: Kiemplantinfectiedoor *Botrytis* bij vlas. *Tijdschr. pl. ziekte.* 62 (1956), S. 28-29
- + -,-: De invloed der uitwendige omstandigheden op het effect van de ontsmetting van lijnzaad. *Meded. landb. hogesch. Gent* 22 (1957) S. 535-545
- ,-: *Botrytis cinerea* als parasiet van vlas. *Versl. landbouwkund. onderz., Wageningen* 651 (1965), S. 1-146
- + DE TEMPE, J.: Lijnzaadinfecties, hun bepaling, belang en bestrijding. *Jvsl. rijksproefst. zaadcontr. Wageningen* (1956-57, 1958 a), S. 67-70
- ,-: Infectie van lijnzaad met *Botrytis*: Wardeering en beswijding. *Tijdschr. pl. ziekte.* 64 (1958 b), S. 281-296
- ,-: *Botrytis* infection of flax seed. *Proceed. intern. seed testing assoc.* 23 (1958 c), S. 316-331, Copenhagen
- VIENNOT-BOURGIN, G.: *Botrytis cinerea* parasite des cultures de lin en France. (Note préliminaire). *Rev. mycologie N. S.* 5 (1940), S. 55-63
- + Arbeit war nur im Referat zugänglich.

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Maria LANGE-DE LA CAMP

Über die Gefährdung des Möhrensamenbaus durch *Stemphylium radicinum* (M., Dr. et E.) Neergaard. I. Der Erreger auf Samen und Keimlingen

1. Einleitung

Die Feststellung von Pflanzenzüchtern und Vermehrern, daß ein großer Teil der zur Samengewinnung bestimmten Möhren, speziell der hochwertigen Speisemöhrensor ten, fast jedes Jahr während der Überwinterung oder im folgenden Frühjahr nach dem Pflanzen zugrundegeht, gab Anlaß zu Untersuchungen darüber, ob bestimmte Krankheits-erreger diese Verluste verursachen, welche Umstände deren Entwicklung und Verbreitung begünstigen können und welche Möglichkeiten zu deren Hemmung bestehen.

Bei diesen Untersuchungen wurde das häufige Auftreten von *Stemphylium radicinum* (M., Dr. et E.) Neergaard an den zur Samengewinnung bestimmten Stecklingen bemerkt. Dieser Pilz gilt als der Erreger der Schwarzfäule, einer Form der Möhrenkopffäule. An Hand einiger Untersuchungsergebnisse soll die Frage erörtert werden, ob dieser Pilz unter den in Mitteleuropa herrschenden Bedingungen als primär schädigendes Pathogen im Möhrensamenbau oder nur als sekundärer Fäuleerreger in bereits aus anderer Ursache geschädigten Beständen anzusprechen ist.

Da sich die Möhre in den beiden zur Samengewinnung notwendigen Vegetationsperioden in verschiedenen Entwicklungsstadien befindet, muß damit gerechnet werden, daß destruktive Wirkungen des Pilzes im ersten und zweiten Anbaujahr verschieden groß sind. Um hierüber Aufschluß zu bekommen, ist klarzustellen, in welchen Altersstufen des Wirtes der Pilz auf ihm angetroffen wird. Insbesondere interessiert der Befall auf den Vermehrungsorganen, den Samen und den Hauptwurzeln; denn nur bei Anwesenheit des Pilzes ist eine Gefährdung des Bestandes in Betracht zu ziehen.

Ist eine Verbreitung größeren Ausmaßes erwiesen, so erhebt sich die weitere Frage, ob die Anwesenheit des Pilzes in allen Entwicklungsstadien bzw. an allen Organen gleichmäßig eine Gefährdung bedeutet, ob hier Unterschiede be-

stehen, welche Umstände möglicherweise die Anfälligkeit des Wirtes erhöhen und schließlich, wodurch die Gefährdung verringert werden kann.

Auf Grund eigener, umfangreicher Studien über die Gattungen *Alternaria* und *Stemphylium* sowie nach kritischer Sichtung der Literatur hat NEERGAARD die Taxonomie von *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *dauci* (Kühn pro var.) c.n. und *Stemphylium radicinum* (M., Dr. et E.) Neerg., zwei auf Möhren auftretenden Pathogenen, geklärt; hierüber wird in der zusammenfassenden Darstellung der in Dänemark auftretenden Arten berichtet (NEERGAARD, 1945).

Den von NEERGAARD der Gattung *Stemphylium* zugeordneten Pilz hatten MEIER, DRECHSLER und EDDY (1922) in den USA als *Alternaria radicina* n.sp. bezeichnet. Sie hatten in Infektionsversuchen auf dem Felde bewiesen, daß dieser Pilz, der nur als Erreger der Schwarzfäule der Wurzeln bekannt war, auch auf Blättern, vor allem den Blattstielen eine Schwarzfäule verursachen kann. Sie äußerten die Vermutung, daß nur unter außergewöhnlichen Umweltbedingungen die an oberirdischen Pflanzenteilen experimentell hervorgerufenen Erscheinungen im Feldbestand auftreten können. Die Krankheitserscheinungen wurden zwar in mehr oder weniger starkem Grade auch ohne künstliche Infektion beobachtet; aber von den natürlich befallenen Blättern wurde stets ein Pilz mit geschnäbelten Konidien isoliert, der von ihnen entsprechend der damaligen Bezeichnung als *Macrosporium carotae* Ellis et Langlois erkannt wurde und nach der taxonomischen Festlegung von NEERGAARD als *Alternaria porri* (Ell.) Neerg.f.sp. *dauci* (Kühn) c.n. bezeichnet werden muß.

Dieselben Feststellungen machte auch LAURITZEN (1926) in den USA. Er äußerte aber Bedenken gegen die Ansicht, daß die *Stemphylium*-Infektionen natürlicherweise von Blättern oder Blattstielen aus auf die Wurzeln übergreifen,

obgleich sich nach künstlicher Infektion der Blätter während des Winterlagers der äußerlich gesund eingemieteten Möhren ein bedeutend höherer *Stemphylium*-Befall als in der vormals unbeimpften Kontrolle entwickelte. Mit vielfach variierten Infektionsmethoden erzielte er mehr oder weniger guten Befall an der Wurzel und schloß aus seinen Ergebnissen, daß der Pilz direkt vom Boden aus, durch stets an der Wurzel befindliche Wunden begünstigt, den natürlichen Befall verursacht.

NEERGAARD (1945) stellte in Infektionsversuchen an Blättern fest, die parallel mit dänischen Isolaten von *Alternaria porri* f.sp. *dauci* und *Stemphylium radicum* eingeleitet waren, daß unter seinen Versuchsbedingungen - 100% relative Luftfeuchtigkeit in den ersten fünf Tagen - *Stemphylium* noch stärker pathogen ist als *Alternaria*. Allerdings ist sein Versuchsmaterial nicht sehr umfangreich gewesen. Immerhin wurden hierdurch nochmals die Ergebnisse der amerikanischen Forscher bestätigt, daß *Stemphylium radicum* bei hoher Luftfeuchtigkeit stark pathogen auch auf oberirdischen Pflanzenteilen sein kann.

Umgekehrt wurde neuerdings von SCHNEIDER (1961) an Material aus dem Rheinland beobachtet und experimentell bewiesen, daß *Alternaria porri* f.sp. *dauci* eine Fäule an den Wurzeln und damit schwere Schäden im Winterlager hervorrufen kann. Mithin läßt sich die ursprüngliche Vorstellung, daß *Stemphylium radicum* allein der Erreger der Schwarzfäule der Wurzeln und *Alternaria porri* f.sp. *dauci* allein der auf Blättern auftretenden Möhrenschränke ist, nicht halten.

Diese Klarstellung erscheint mir deswegen erforderlich, weil erfahrungsgemäß beide Pathogene häufig zusammen vorkommen und nicht immer klar unterschieden werden. So haben KOTTHOFF (1956) in seinen Untersuchungen über Möhrenblattbrand offensichtlich mindestens zwei verschiedene Erreger vorgelegen. Dadurch, daß des weiteren die kettenbildende *Alternaria tenuis* Neerg. wie auf jedem Pflanzenmaterial so auch auf Möhren häufig zu finden ist, kann weitere Verwirrung entstehen. Welcher Pilz dann als primäres Pathogen betrachtet werden soll, ist bei der Gleichförmigkeit der Symptome schwer zu beantworten.

Um für hiesige Verhältnisse Vorstellungen über die Bedeutung von *Stemphylium radicum* als Krankheitserreger gewinnen zu können, wurden Untersuchungen über sein Vorkommen an den Vermehrungsorganen des Wirts, einmal auf den „Samen“-eigentlich Früchtchen-, zum anderen an den Wurzeln, angestellt. Des weiteren wurde in Infektionsversuchen die Pathogenität einzelner Isolate in verschiedenen Entwicklungsstadien des Wirts geprüft. Zum Dritten wurden Versuche angestellt, um die Entwicklung des Pilzes im Winterlager und auf dem Felde einzuschränken. Im folgenden sollen Ergebnisse über Untersuchungen an Samen und Keimpflanzen mitgeteilt werden.

2. Befall der Samen

Aus den Samenernten der Jahre 1960, 1961, 1962 und 1963 wurden Proben auf Befall mit *Stemphylium radicum* und anderen Mikroorganismen untersucht, die größtenteils von Samenträgern aus eigenen Einmietungsversuchen, teils aus den Ernten des VEG Saatzucht Aschersleben sowie des VEG Saatzucht Amt Hadmersleben stammten.

Die Befallshäufigkeit wurde durch Auslegen von 2 x 25 Samen je Probe auf 2%igen Malzagar mit und ohne Vorbehandlung festgestellt. Die Vorbehandlungen bestanden in Beizung mit 0,2%igem Sublimat bei einer Tauchdauer von 1,5 Minuten und nachfolgendem Abspülen in Aq. dest., oder in Anfeuchten der Samen vor dem Auslegen. „Ohne Vorbehandlung“ wurden die trockenen Samen ausgelegt.

Die Befallsfeststellung erfolgte meistens nach 7 Tagen unter dem Binokular, in Zweifelsfällen mit mikroskopischer Kontrolle. Bei starkem Befall mit weiteren Saprophyten mußten die Auszählungen schon früher vorgenommen werden, bei schwächerem waren auch noch nach zehn Tagen Auszählungen möglich.

Von allen auf Befall untersuchten Proben wurden außerdem Keimprüfungen in Petrischalen auf feuchtem Fließpapier, je Probe 2 x 100 Sa-

men, durchgeführt. Auch hierbei wurden gebeizte und ungebeizte Samen verglichen, es wurden wiederum Tauchbeizen mit 0,1%igem Sublimat, jedoch variiertes Tauchdauer von 1½, 3 und 5 Minuten angewandt.

Auf diese Weise wurden aus der eigenen Samenernte von 1960 bis 1963 5 bzw. 6 bzw. 5 bzw. 40 Proben untersucht, wobei aus der letzten Ernte allerdings auf Befall gebeizt nur 15 Proben untersucht wurden.

Es ist hier nicht möglich, sämtliche Ergebnisse darzustellen. Es sei nur bemerkt, daß durch die angewendeten Beizverfahren die Keimfähigkeit in der Regel nicht beeinträchtigt wurde. Die Keimprozentage nach Beizung lagen teils etwas über, teils unter den Kontrollen.

Tabelle 1

Keimfähigkeit und Befall von Samen mit *Stemphylium radicum* in %. Einmietungsversuche. Versuchsfeld Aschersleben.

Keimfähigkeit ungebeizt			Befall ungebeizt			Keimfähigkeit ungebeizt			Befall ungebeizt		
			gebeizt						gebeizt		
Ernte 1960	Sorte „Koralle“					Ernte 1963	Sorte „Marktgärtner“				
35,5	100	58				77,0	70	38			
60,0	100	50				68,5	80	48			
51,5	100	46				78,0	86	44			
60,5	100	66				77,0	68	36			
68,0	96	0									
M 55	99	44				M 75	76	42			
Ernte 1961	Sorte „Marktgärtner“		Karottenstamm	aus	Hadmersleben						
81,5	8	1	63,5	72	24						
74,0	30	8	66,5	86	74						
70,0	34	6	75,5	72	62						
79,0	48	14	71,5	62	30						
77,0	34	8	68,5	86	38						
68,0	50	0	76,0	54	32						
			54,5	84	50						
M 75	34	6	68,5	88	38						
			73,0	68	46						
Ernte 1962	Sorte „Marktgärtner“		72,0	88	48						
71,5	66	18	52,5	80	48						
83,0	74	18				M 67	80	45			
81,0	62	8									
74,5	84	10									
78,0	88	28									
M 78	75	16									

In Tabelle 1 sind der Befall mit *Stemphylium* ohne und mit vorausgegangener Beizung und die Keimfähigkeit der urgebeizten Proben zusammengestellt, wobei für 1963 nur die Proben aufgeführt worden sind, bei denen Befallsfeststellungen auch am gebeizten Saatgut gemacht worden sind. Die übrigen Proben dieses Jahres boten betr. Befall und Keimfähigkeit auch kein auffälliges Bild.

Man erkennt aus der Zusammenstellung, daß in allen Jahren in allen Proben Befall aufgetreten ist, wobei in 3 Versuchsjahren durchweg hoher Befall verzeichnet wurde. Der scheinbar niedrigere Befall 1961 beruht möglicherweise auf kaum vermeidbaren Beobachtungsfehlern; denn das Saatgut war in dem extrem feuchten Jahr stark mit zahlreichen stark wuchernden Saprophyten behaftet, die die Auszählungen sehr erschwerten. 4 Tage nach dem Auslegen waren bereits alle Schalen mit Pilzmyzel dicht bewachsen, so daß zu einem Zeitpunkt ausgezählt werden mußte, an dem vielleicht erst ein Teil der *Stemphylium*-Kolonien ihre charakteristischen Konidien gebildet hatten, durch die sie eindeutig erkannt werden können.

Vergleicht man den Befall gebeizter und ungebeizter Proben, so fällt auf, daß in den beiden kühlen und nassen Jahren 1961 und 1962 der größte Teil des Befalls nach der sehr kurzen Beizdauer unterdrückt worden ist, während im ersten und letzten Untersuchungs-jahr weit weniger erreicht worden ist. Es liegt nahe, diese Erscheinung so zu interpretieren, daß der Pilz in den feuchten Jahren überwiegend oberflächlich anhaftete, während er 1960 und 1963 vielleicht schon tiefer eingedrungen war. Recht ausgefallen war die Keimfähigkeit bei der Sorte „Marktgärtner“ unabhängig vom Befall, während die auch insgesamt geringeren Keimfähigkeiten der beiden Karottensorten größere Unterschiede

aufwiesen. Es ergibt sich aber kein Anhalt für eine Beziehung zwischen Keimfähigkeit und Befall nach diesen Verfahren. Eine allzu enge Verknüpfung darf wohl auch nicht erwartet werden, denn die Keimprozente hängen stark von dem sehr schwierigen Reinigungsverfahren des Saatgutes ab, wie gelegentliche Stichprobenuntersuchungen ergaben.

3. Pathogenität des Erregers im Keimlingsstadium

Aus der nicht nachweisbaren Korrelation zwischen Keimprozent und Befall darf nun nicht geschlossen werden, daß der Pilz in diesem Stadium bedeutungslos wäre, im Gegenteil!

Zum Beweis dafür, daß die Keimpflanzen stark von *Stemphylium radicinum* angegriffen werden, sei ein Versuch angeführt, in dem Samen in künstlich verseuchte Erde ausgesät worden waren.

Zur Infektion wurden zwei Möhrenisolate benutzt, die in 2%iger Malzlösung auf Strohstückchen vermehrt worden waren. Die Versuche wurden in Tonschalen mit sterilisierter Erde angestellt, in die das Infektionsmaterial in verschiedener Tiefe vor oder nach der Aussaat eingebracht worden war. Je Tonschale wurden 50 Samen der Sorte „Marktgärtner“, je Infektionsvariante 5 Schalen, je Kontrolle 3 Schalen aufgestellt. Bei den Kontrollen wurde unbeimpftes Kulturmedium in entsprechender Weise ein- bzw. aufgebracht. Die Versuche standen im Gewächshaus bei einer Temperatur von etwa 20 °C.

Tabelle 2

Infektionsversuch mit *Stemphylium radicinum* an keimenden Möhren, Sorte „Marktgärtner“

Mit 2 Isolaten „St 1/1“ und „St 3/1“. K = Kontrolle
Versuchsbeginn: 25. April 1962

Methode 1: Infektionsmaterial 5 cm unter die Bodenoberfläche gebracht
Methode 2: Infektionsmaterial 1 cm unter die Bodenoberfläche gebracht
Methode 3: Infektionsmaterial auf die Bodenoberfläche gebracht
Methode 4: Infektionsmaterial 14 Tage nach Aussaat auf die keimenden Samen gebracht.
Mittelwerte der Pflanzenzahlen.

Beobachtungstermine: Material Methode	11. 5. 62		17. 5. 62		23. 5. 62		26. 5. 62	
	gekeimt	gesund	gesund	krank	gesund	krank	gesund	krank
St 1/1	31,6	33,6	2,2	29,4	5,0	1,2	25,4	
St 3/1	31,4	29,4	3,6	17,0	13,0	1,4	14,6	
K	31,0	34,0	0,3	32,7	1,3	28,0	5,0	
St 1/1	31,4	31,6	1,8	14,4	18,4	0,2	14,2	
St 3/1	32,8	26,0	10,2	7,6	18,8	0,0	7,2	
K	38,7	38,3	1,7	34,7	2,7	33,7	2,0	
St 1/1	9,0	4,4	3,8	0,0	4,2	—	—	
St 3/1	4,2	2,6	1,0	0,0	2,6	—	—	
K	33,7	33,3	0,3	33,7	0,7	32,0	1,7	
St 1/1	27,0	18,0	12,2	6,8	10,2	0,0	6,8	
St 3/1	38,8	12,6	19,4	3,6	8,8	0,0	3,8	
K	29,3	35,3	1,0	33,0	2,7	29,7	3,3	

Die Ergebnisse, aus denen man die Wirkungsstärke der Isolate erkennt, sind in Tabelle 2 zusammengestellt als Mittelwerte der Ergebnisse aus 5 bzw. 3 Schalen. Bei jeder Auszählung wurden die kranken Pflanzen entfernt. Das Krankheitsbild ist aus Abbildung 1 erkennbar. 14 Tage nach der Aussaat wurden noch keine kranken Pflanzen gefunden, man bemerkt aber die Keimbehinderung bei Methode 3. Erwartungsgemäß verlief die Krankheit bei Methode 2 schneller als bei Methode 1, nach Beimpfung mit „St 3/1“ auch schneller als mit „St 1/1“. In allen beimpften Varianten waren nach einem Monat fast alle Keimpflanzen zugrundegegangen oder krank. Aus diesem Versuch ist die starke Anfälligkeit der Keimpflanzen gegenüber der Infektion vom Boden aus erkennbar.

Gegenüber dieser verheerenden Wirkung des Pilzes vom Boden aus steht die meist gute Keimfähigkeit des verseuchten Saatgutes in scheinbarem Widerspruch. Die Diskrepanz hat vermutlich methodische Gründe. Denn bei Keimprüfungen werden in siebentägigen Abständen die gekeimten Samen entfernt, womit sie der Befallsmöglichkeit entzogen sind, während im geschilderten Infektionsversuch die gesunden Pflanzen während der ganzen Versuchsdauer von 31 Tagen der Infektion ausgesetzt waren. Für diese Erklärung

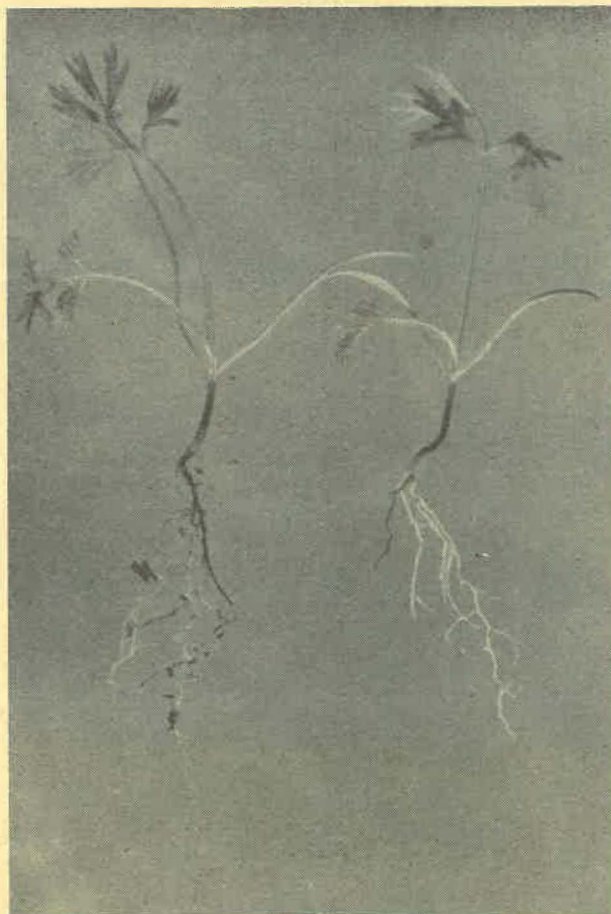


Abb. 1: Kranke Keimpflanzen nach Infektion in 1 cm Bodentiefe. Schwärzung des Hypokotyls und der Hauptwurzel.

spricht das Ergebnis eines Versuchs, in dem die Keimlinge bei den wöchentlichen Auszählungen nicht entfernt wurden.

Der verwendete, 1963 geerntete Samen bestand aus einer Mischung von zwei Proben, die beide 78 Prozent Keimfähigkeit und auf Malzagar 62 bzw. 84 Prozent Befall gehabt hatten. Von der Mischprobe wurden in zwei Pikierkästen je 520 Samen in gedämpfte Erde ausgelegt und im Gewächshaus bei etwa 20 °C aufgestellt.

Nach 21 Tagen waren insgesamt, einschließlich der kranken Keimpflanzen, 70,6 bzw. 73,8% gekeimt, hiervon waren im ersten Kasten 24,8%, im zweiten 13,8% der Keimlinge krank, so daß von den ausgelegten Samen zu diesem Zeitpunkt nur etwa 53 bzw. 64% gesunde Keimlinge entwickelt waren. Eine mit dem Versuch gleichzeitig laufende Befallsuntersuchung der Mischprobe mit 4 × 25 Samen auf Malzagar ergab 59% *Stemphylium*-Befall als Mittelwert bei stark schwankenden Einzelwerten. Aus diesem Beispiel ist zu erkennen, daß *Stemphylium*-Befall auf Samen ebenso wie die Bodenverseuchung eine beträchtliche Gefährdung der Keimpflanzen bedeuten kann, auch wenn die nach vorgeschriebenen Verfahren vorgenommenen Keimprüfungen zufriedenstellende Resultate ausweisen. Daß dabei in trocken aufbewahrten Samen die Infektion von den anhaftenden Konidien aus zögernder verläuft als die in der Höhe der ausgelegten Samen befindliche Bodeninfektion, ist verständlich; die Heftigkeit entspricht etwa dem Krankheitsverlauf in 1 cm Bodentiefe.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist die starke Verbreitung von *Stemphylium radicinum* auf Möhrensamen festzustellen. Des weiteren ist erwiesen, daß hier gewonnene Isolate vernichtende Wirkungen auf Keimpflanzen ausüben. Um jedoch ein

vollständiges Bild darüber zu erhalten, welche Bedeutung der Pilz für den Möhrensamenbau in unseren Breiten hat, sind, wie eingangs hervorgehoben wurde, auch Kenntnisse über Verbreitung und Infektionstüchtigkeit an Stecklingen erwünscht. Hierüber soll in einer weiteren Veröffentlichung berichtet werden.

Резюме

О вреде причиняемом семеноводству моркови *Stemphylium radicinum* (M., Dr. et) Neergaard

I. Возбудитель на семенах и проростках

Maria LANGE-DE DA CAMP

Подытоживая изложенные данные отмечается широкое распространение *Stemphylium radicinum* на семенах моркови. Установлено также уничтожающее действие изолятов на всходы. Для получения полного представления о значении гриба для семеноводства моркови в наших широтах желательно — как вначале уже было сказано — располагать данными о распространении и вирулентности их на штеклингах. Об этом будет сообщено в дальнейшей публикации.

Summary

Chances of injury in carrot seed cultivation by *Stemphylium radicinum* (M., Dr. et E.)

I. The pathogenic agent on seeds and seedlings
By Maria LANGE-DE LA CAMP

Large-scale occurrence of *Stemphylium radicinum* on carrot seeds has been established. Isolates were found to have damaging effect on germinating plants. Complete information as to the effects of this fungus on carrot seed cultures in our latitudes, however, would require knowledge of occurrence and pathogenicity on roots and second-year plants. This will be the subject of another publication.

Literatur

KOTTHOFF, P.: Der Möhrenblattbrand. Gesunde Pflanze 8 (1956), S. 106-109

LAURITZEN, J. I.: The relation of black rot to the storage of carrots. J. agric. Res., Washington 33 (1926), S. 1025-1041

MEIER, F. C.; DRECHSLER, Ch.; EDDY, E. D.: Black rot of carrots caused by *Alternaria radicina* n. sp. Phytopathology 12 (1922), S. 157-166

NEERGAARD, P.: Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*. Einar Munksgaard, Publisher, Copenhagen 1945

SCHNEIDER, R.: Untersuchungen über die Ätiologie einer in Rheinland-Pfalz aufgetretenen „Möhrenschwärze“. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 13 (1961), S. 97-100

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Josef NOLL und Christa ROHR

Thysanopterenschäden an Luzerneblüten

1. Fragestellung

Eine bekannte Erscheinung auf den Luzernevermehrungsschlägen ist das Abwerfen der Blüten bzw. der Blütenknospen. Das Schadbild (Abb. 1) wird auch als „Durchrieseln“ bezeichnet, so bei KLINKOWSKI und LEHMANN (1937). Auch HEY (1945) erwähnt das Krankheitsbild und bezeichnet es als „Blütenabfall“. Er bringt eine Abbildung, die das Schadbild wiedergibt und schreibt dazu: „Der Schaden kann durch Blütengallmücken, Blattwanzen, Blattläuse oder Blasenfüße¹⁾ hervorgerufen werden.“ In einem Forschungsauftrag war uns die Aufgabe gestellt, diesen Fragenkomplex zu untersuchen, die beteiligten Schädlinge zu ermitteln, ihre Schadwirkung zu klären und gegebenenfalls quantitativ zu erfassen. Der erste Arbeitsabschnitt wurde 1962 abgeschlossen und die Ergebnisse in einem Abschlußbericht mitgeteilt. Neben der Blütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieffer) kommen als Schädlinge vor allem Fransenflügler (Thysanopteren) in Frage, wie schon KLINKOWSKI und LEHMANN (1937) berichtet haben. Das Beobachtungsfeld mit dem stärksten Befall von Fransenflüglern in den Jahren 1961 und 1962 brachte in beiden Jahren keinen Samenertrag. Die ermittelten Befallszahlen für Fransenflügler übertrafen weit alle übrigen. Auch der Befall durch die Blütengallmücke war nicht so hoch, daß dadurch die Mißernte erklärt werden kann. Ein anderes Beobachtungsfeld zeigte 1961 einen um 15% höheren Befall als 1962. Die 1962 beobachtete Ertragssteigerung konnte von uns auf den geringen Schädlingsbefall, insbesondere durch Thysanopteren zurückgeführt werden. Die Untersuchungen von SCHLIEPHAKE (1961) wiesen ebenfalls eindringlich auf das Problem der Thysanopterenschäden hin. Aus den angegebenen Gründen wurden die Untersuchungen über das Auftreten der Thysanopteren und ihre Schadswirkung inten-

siver weitergeführt, sie stellen einen zweiten Arbeitsabschnitt unseres Forschungsauftrages dar. Die inzwischen von BOURNIER und KHOCHBAV (1963 und 1965) in Frankreich erschienenen Arbeiten über *Odontothrips confusus* Pr. als Luzerneschädling zeigen unter anderem, daß unsere Fragestellung von internationaler Bedeutung ist. Im übrigen stellen die Ergebnisse der Autoren eine Bestätigung unserer Ansichten dar.



Abb. 1: Blütenstand der Luzerne: Mehrzahl der Blüten ist abgeworfen

¹⁾ Die Bezeichnung Blasenfüße wird von PRIESNER (1964) aus Gründen der Morphologie als falsch abgelehnt. Er schlägt den Namen Fransenflügler vor, wir schließen uns seiner Ansicht an.