

	Karte	Seite		Karte	Seite
Spitzmausrüßler .....		90	Möhrenfliege .....		93
Luzernegallmücken .....		90	Spargelfliege .....		93
Lupinenfliegen .....		90	10. Krankheiten und Schäd-		
8. Krankheiten und Schäd-			linge an Obstgehölzen und		
pflanzen .....		90	Reben .....		93
Flachswelke .....		90	Kräuselkrankheit des Pfir-		93
Rapsschwärze .....		90	sichs .....		93
Flachsblasenfuß .....		90	Apfelmehltau .....		93
Rübsenblattwespe .....		91	Schorf an Kern- und Stein-		
Rapsglanzkäfer .....		91	obst .....		93
Rapserrdfloh .....		91	Kernobst-Monilia .....		94
Rapsstengelrüßler .....	9, 10	91	Steinobst-Monilia .....		94
Gefleckter Kohltriebrüßler		92	Schrotschußkrankheit .....		94
Kohlgallenrüßler .....		92	Amerikanischer Stachel-		
Kohlschotenrüßler .....		92	beermehltau .....		94
Kohlschotenmücke .....		92	Blattfallkrankheit an Jo-		
Rapsminierfliege .....		92	hannis- und Stachelbeere		
9. Krankheiten und Schäd-			Rutensterben der Him-		
linge an Gemüse .....		92	beere .....		94
Fettfleckenkrankheit der			Rebkrankheiten:		
Bohne .....		92	Falscher Mehltau .....		94
Brennfleckenkrankheit der			Echter Mehltau .....		94
Bohne .....		92	Roter Brenner .....		94
Brennfleckenkrankheit der			Naßfäule der Trauben..		94
Erbse .....		92	Spinnmilben .....		94
Bohnenrost .....		92	Birnenpockenmilbe .....		94
Gurkenmehltau .....		92	Rebenfilzgallmilbe .....		94
Kohlhernie .....		92	Apfelblattsauger .....		94
Blattfleckenkrankheit des			Blutlaus .....		94
Sellerie .....		92	Schildläuse .....		94
Kraut- und Braunfäule der			Pflaumensägewespen		94
Tomaten .....		92	Stachelbeerblattwespe .....		94
Spinnmilben .....		92	Apfelblütenstecher .....		94
Möhrenblattsauger .....		92	Birnenknospenstecher .....		94
Blattrandkäfer .....		92	Apfelwickler .....		94
Gefleckter Kohltriebrüßler			Pflaumenwickler .....		94
Kohlgallenrüßler .....		92	Knospenwickler .....		94
Erbsenwickler .....		92	Heu- und Sauerwurm .....		94
Kohlschabe .....		92	Gespinstmotten .....		94
Kohl- und Gemüseule ..		92	Kleiner Frostspanner .....		95
Großer Kohlweißling .....	11	92, 93	Schwammspinner .....		95
Kohldrehherzmücke .....		93	Goldafter .....		95
Kohlfiege .....		93	Blaukopf .....		95
Zwiebelfiege .....		93	Ringelspinner .....		95
			Kirschfruchtfliege .....		95

## Das Auftreten einer Anthraknose des Hanfes in Mecklenburg und Brandenburg

Von G. M. HOFFMANN

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin,

Institut für Phytopathologie Aschersleben

Der Anbau des Hanfes, einer sehr alten und über weite Teile der Welt verbreiteten Kulturpflanze, der in erster Linie der Fasergewinnung dient, ist in früherer Zeit in Deutschland in stärkerem Umfang betrieben worden und hat nach ZADE (1933) vor ca. 70 Jahren noch 20 000 ha betragen. Auf Grund von Schwierigkeiten bei den Ernte- und Aufbereitungsmaßnahmen und der Konkurrenz des ausländischen Faserpflanzenangebotes ist der Anbau in Deutschland weit zurückgegangen und hat sich in erster Linie in den Gebieten gehalten, die aus Gründen der Bodennutzung auf seinen Anbau nicht

verzichten konnten. Den Hanf findet man in Deutschland vorwiegend auf Niedermoorböden, wo er als Pionierpflanze gilt. In manchen Gebieten ist die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, die Verhinderung starker Verunkrautung, die Erschließung von Ödland und die wechselseitige Weide- und Acker- nutzung bestimmter Flächen vom Anbau des Hanfes abhängig. Bis vor wenigen Jahren konzentrierte sich bei uns der Hanfbau auf Mecklenburg und Brandenburg, insbesondere auf der sogenannten „Friedländer Wiese“ (Kreis Friedland) und im Havelländischen und Rhinluch, wo er teilweise als eine

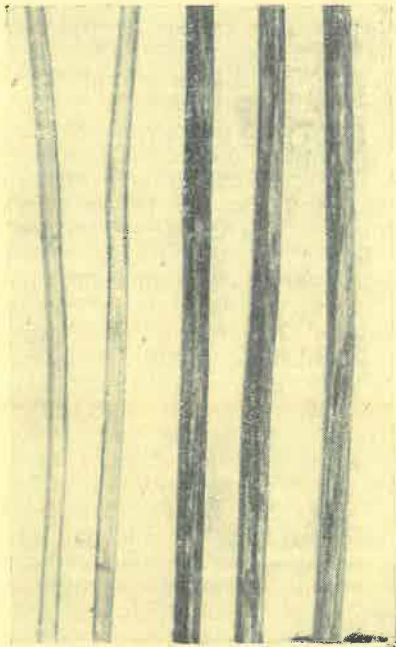


Abb. 1  
Gesunde und  
durch  
Anthraknose  
(*Colletotrichum*)  
befallene aus-  
gereifte Hanf-  
pflanzen

Art Monokultur betrieben wurde, d. h. er wurde in der Fruchtfolge mehrfach mit Erfolg nacheinander gestellt. Eine solche einseitige Bodennutzung schien bis zu einem gewissen Grade vertretbar, da der Hanf als selbstverträgliche Kulturpflanze galt und darüber hinaus seine Anfälligkeit gegen Krankheiten weniger ausgeprägt als bei anderen Kulturpflanzen zu sein schien. Seit drei Jahren beobachten wir einen ständigen Rückgang der Ertragsleistungen, insbesondere des Faserertrages, der Hanfkulturen in Mecklenburg. In den witterungsmäßig ungünstigen Jahren 1955 und 1956 wurden verschiedentlich Mißernten erzielt, die erhebliche wirtschaftliche Verluste bedeuteten. Das Absinken der Erträge und die berechtigten Klagen der verarbeitenden Industrie über die unzureichende Qualität des Erntegutes veranlaßte u. a. eine Untersuchung von phytopathologischer Seite, über deren bisherige Ergebnisse nachstehend berichtet werden soll.

In den Wintermonaten 1955 erhielten wir Strohproben aus dem oben erwähnten Anbauggebiet in Mecklenburg (Herkunft Fleethof, Krs. Friedland), die folgendes Erscheinungsbild zeigten: An den ausgereiften Stengeln männlicher und weiblicher Pflanzen waren starke dunkelgraue bis schwarze, unregelmäßige Verfärbungen des Periderms zu beobachten, die an allen Teilen der reifen oberirdischen Pflanze, nicht aber an den Wurzeln, zu finden waren (Abb. 1). Bei Lupenvergrößerung war erkennbar, daß die dunkelgrauen bis blauschwarzen Flecke eine massenhafte Ansammlung von kleinen, sclerotialen Gebilden darstellen, die teilweise zusammenhängend einen schwarzen Belag bildeten oder einzeln stehend punktförmig verteilt waren. Sie werden in der Epidermis angelegt, brechen später unter deutlicher Vergrößerung hervor und tragen einen mitunter nur spärlichen, oft aber auch sehr reichlichen Borstenbesatz (Abb. 2). Bei ausreichender Feuchtigkeit werden in Schleimtröpfchen auf den sclerotialen Körperchen zahlreiche einzellige, hyaline, längliche Sporen gebildet (Abb. 3). Diese Befunde deuteten darauf hin, daß es sich um Acervuli eines zur Gattung *Colletotrichum* gehörenden Pilzes handelt,

der sich massenhaft auf den Hanfstengeln angesiedelt hatte. Gleichzeitig fanden wir in stärkerem Ausmaß den an Hanf oft zu beobachtenden Parasiten *Mycosphaerella cannabis* (Wint.) Röder bzw. das unter dem Namen *Phyllosticta cannabis* (Kirchn.) Speg. bekannte Konidienstadium des Pilzes.

Beobachtungen während der Vegetationsperiode 1956 ergaben, daß der Befall der Hanfstengel nicht, wie von verschiedener Seite anfangs angenommen, erst nach der Ernte auf dem Felde erfolgt, wobei es sich um eine Zersetzung toten Materials gehandelt hätte, sondern, daß die Krankheitsanzeichen bereits auf den bewurzelten grünen Pflanzen zu finden waren. Während bei den Frühjahrs- und Vor-sommerbesichtigungen nur an wenigen Jungpflanzen

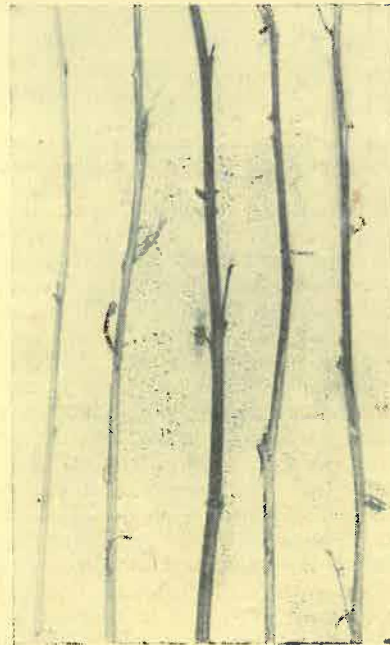


Abb. 2  
Gesunde und  
durch  
Anthraknose  
(*Colletotrichum*)  
befallene aus-  
gereifte Hanf-  
pflanzen

ein Befall mit *Phyllosticta cannabis* beobachtet wurde und *Colletotrichum* nicht zu finden war, setzte die Besiedlung des Wirtes durch diesen Pilz schlagartig kurz nach der Blüte ein, begünstigt durch feuchtwarme Witterungsbedingungen, die sein epidemisches Auftreten wesentlich zu unterstützen schienen. Ähnlich wie bei einer anderen Krankheit



Abb. 3  
Mit Borsten  
besetzter  
Acervulus  
des Erregers



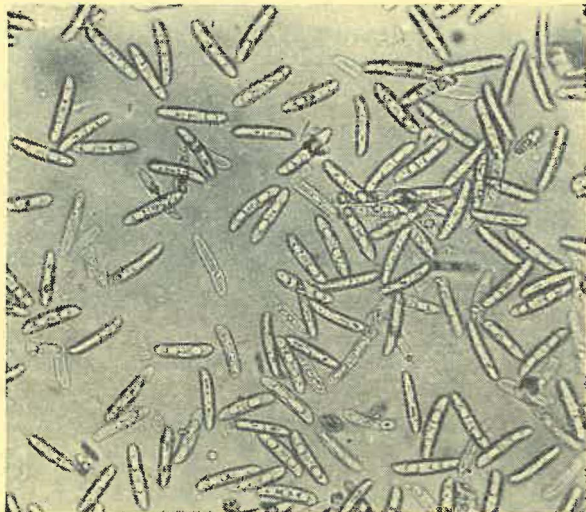


Abb. 4 Sporen des Erregers der Hanfanthraknose (*Colletotrichum*). Mikroskopische Vergrößerung 600fach

des Hanfes, als deren Erreger *Botryosphaeria marconii* Ch. et I. (= *Dendrophoma marconii* Cav.) anzusehen ist, beginnt die Erkrankung durch *Colletotrichum* an den männlichen Pflanzen und tritt später an den weiblichen auf. In kurzer Zeit entwickelt sich das oben beschriebene Krankheitsbild. Die Stengel werden vielfach brüchig, die Faserbündel scheinen in ihrer Haltbarkeit und Zerreißfestigkeit stark herabgesetzt. Die Pflanzen knicken und brechen an den Befallstellen oft um, das Periderm löst sich bei ausgereiften Pflanzen leicht vom Holzteil. Die Untersuchungen im Jahre 1957 haben die obigen Angaben voll bestätigt. Eine Besichtigung der Felder kurz vor der Blüte ergab nur in Einzelfällen an wenigen Pflanzen eine sichtbare Erkrankung durch *Colletotrichum*. Nach vier Wochen hatte sich dieser Pilz auf größeren Feldbeständen soweit entwickelt und ausgebreitet, daß die meisten Pflanzen mehr oder weniger starken Befall aufwiesen. Der Unterwuchs, der meist gar nicht zur Blüte gelangte, war oft völlig zerstört. Die Ausbildung der Faser in diesen Pflanzen war so weitgehend gestört, daß die vollkommen geschwärzten Stengel mehrfach gebrochen wurr durcheinander lagen.

Der Erreger der Hanfanthraknose gehört zur Gattung *Colletotrichum*, als deren typische Merkmale

die Bildung von mit Borsten besetzten Acervuli, von einfachen Konidienträgern und hyalinen, einzelligen, ovalen bis länglichen Sporen anzusehen sind. Während die Frage der Gattungszugehörigkeit einfach zu bestimmen war, stößt die Artdifferenzierung auf Schwierigkeiten. Die bisher durchgeführten morphologischen und physiologischen Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß der Erreger weitgehende Übereinstimmung mit *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) Taubenh. besitzt. Dieser Pilz ist als Krankheitserreger an Kartoffel und Tomate bekannt. Darüber hinaus kommt er als Saprophyt auf Stengeln zahlreicher anderer Pflanzen, besonders von *Solanum*-, *Dahlia*-, *Brassica*-, *Curcubita*- oder *Clematis*-Arten vor (von ARX, 1957). Das in beiden Beobachtungsjahren vorgefundene schlagartige Einsetzen des Befalles der Hanfpflanzen nach der Blüte sowie die Erscheinung, daß anfangs die im Reifeprozess weiter fortgeschrittenen, männlichen Pflanzen als erste die typischen Symptome aufwiesen, ließ vermuten, daß es sich um eine saprophytische Besiedlung wie bei anderen Pflanzen handelt. Dagegen sprechen jedoch die vereinzelt Funde des Erregers vor der Blühperiode, das Auftreten des Pilzes an grünen Pflanzen, die keine Vergilbungserscheinungen des natürlichen Reifeprozesses aufwiesen sowie die mit Reinkulturen durchgeführten Infektionsversuche. In mehreren Versuchsreihen im Gewächshaus ließ sich an Jungpflanzen nachweisen, daß die an Hanfstengeln in starkem Ausmaß beobachtete Species der Gattung *Colletotrichum* phytopathogene Eigenschaften besitzt. Die Pflanzen erkrankten unter Ausbildung zahlreicher Blatt- und Stengelflecken, die nach kurzer Zeit unter günstigen Bedingungen zu einem völligen Zusammenbruch derselben führten (Abb. 4). Die Parallelversuche mit einem von Kartoffelstengeln isolierten Stamm von *Colletotrichum atramentarium* führten zu dem Ergebnis, daß dieser Pilz ebenfalls, wenn auch in abgeschwächter Form, zur Erzeugung von Blattflecken an jungen Hanfpflanzen befähigt ist. Die Einzelheiten der Infektionsversuche und taxonomischen Arbeiten sollen später an anderer Stelle ausführlich behandelt werden. Die im Infektionsversuch an Jungpflanzen beobachteten Schäden konnten bei den Feldbesichtigungen bisher noch nicht gefunden werden. Es scheint möglich, daß die Witterungsbedingungen in beiden Beobachtungsjahren das Auftreten der

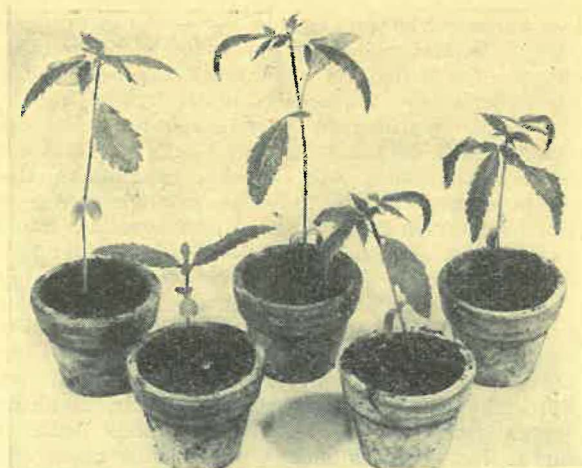
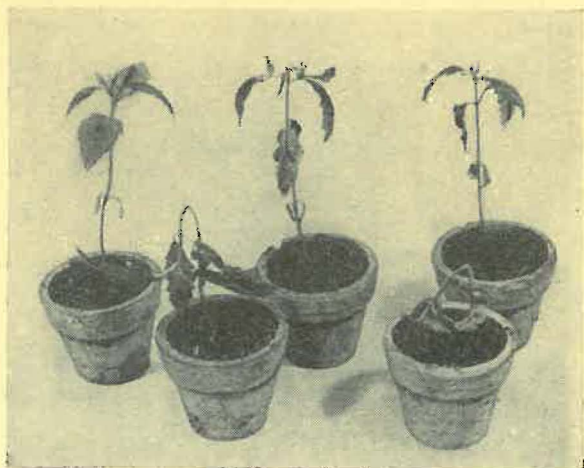


Abb. 5 Anthraknose-Befall an Jungpflanzen bei künstlicher Infektion im Gewächshaus, rechts Kontrolle



Keimlingserkrankung nicht zugelassen haben, da nach unseren Feststellungen in Reihenthermostaten das Befallsoptimum bei 18 bis 20° C liegt.

Das plötzliche Auftreten der Erkrankung nach der Blühperiode läßt die Frage nach der Art der Überwinterung und dem Verbleib des Erregers in den Frühjahrs- und Vorsommermonaten entstehen. Im Befallsgebiet Mecklenburgs konnte mehrfach der Erreger auf Stoppelresten, die leicht untergepflügt und durch die spätere Bodenbearbeitung wieder an die Oberfläche gelangt waren, nachgewiesen werden. Der Parasit kommt dadurch bei einem Hanfnachbau direkt mit der Wirtspflanze in Berührung und siedelt sich, wie gelegentliche Funde im Rhinluch (Hertefeld) ergaben, auf den unteren Stengelabschnitten an und sporuliert reichlich. Durch die rasche Entwicklungsfähigkeit und die hohe Intensität der Sporenproduktion wird eine ausgedehnte Besiedlung der Wirtspflanzen in kurzer Zeit möglich. Falls es sich erweist, daß der Erreger der Hanfanthraknose mit *Colletotrichum atramentarium* gleichzusetzen ist, muß ebenfalls an einen Zuflug von anderen Wirtspflanzen dieses polyphagen Organismus gedacht werden. Eine Übertragung mit dem Saatgut ließ sich bisher nicht nachweisen.

Über die Bekämpfung der Hanfanthraknose kann zur Zeit noch nichts ausgesagt werden. An Hand eigener Beobachtungen und wertvoller Hinweise erfahrener Hanfanbauer ergibt sich, daß Wiesen- und Weidenumbbruch eine sehr günstige Vorfrucht darstellen. Derartige Bestände waren vielfach sehr gesund. Demgegenüber fielen Felder, auf denen Hanf zwei- oder dreimal nacheinander angebaut worden war, durch ihren schlechten Gesundheitszustand besonders auf. Nässegeschädigter Hanf sowie Feldstücke mit starker Verseuchung durch *Orobanche ramosa* zeigten ebenfalls einen stärkeren Krankheitsbefall als normal aufgewachsene Bestände. Bei der Nutzung als Faserhanf (Grünhanf), der eine wesentlich zeitigere Ernte als der „Samenhanf“ verlangt, scheinen die Verluste bei der Fasererzeugung geringer zu sein.

#### Zusammenfassung

In den Jahren 1955 bis 1957 wurde in den Hanfanbaubetrieben Mecklenburgs und Brandenburgs eine Anthraknose beobachtet, die zu schweren wirtschaftlichen Verlusten führte. Als Erreger ließ sich ein zur Gattung *Colletotrichum* gehörender Pilz feststellen, der weitgehende Ähnlichkeiten mit *C. atramentarium* aufwies, dessen Identität mit diesem Organismus jedoch noch nicht sicher erwiesen ist.

## Lagebericht des Warndienstes

April 1958

### Witterung

Das Frühjahr 1958 erlitt eine erhebliche Verzögerung, deren Ursache in einem hartnäckigen, sich lange hinziehenden Nachwinter zu suchen ist. Diese spätwinterliche Kälteperiode fand erst zu Beginn der 2. Aprildekade ihr Ende. Die Temperaturen des April lagen allgemein sehr niedrig, sie unterschritten stellenweise und an einigen Tagen das langjährige Mittel bis zu 7° C. Obwohl nur wenige Tage niederschlagsfrei blieben, waren die erste und zweite De-

Kurz nach der Blüte zeigen sich auf den oberirdischen Stengelteilen der Pflanze unregelmäßig verteilte dunkelgraue bis schwarze Flecke. Die Faserausbeute wird wesentlich herabgesetzt. Der Erreger vermag auf Stoppelresten zu überwintern. An Jungpflanzen wurden unter Gewächshausbedingungen Blatt- und Stengelflecke erzeugt. Die Samenübertragbarkeit ließ sich nicht nachweisen. Nach Wiesen- und Weidenumbbruch konnten die gesündesten Bestände beobachtet werden. Mehrfach nacheinanderfolgender Anbau von Hanf erwies sich als ungünstig.

### Summary

In the years from 1955 to 1957 in the hemp growing areas of Mecklenburg and Brandenburg an anthracnose involving heavy economical losses was stated. The disease was caused by a fungus belonging to the genus of *Colletotrichum*, and is very similar to *C. atramentarium*, whose identity with this organism, however, could not be proved yet. Shortly after blossoming the aerial parts of the stalks indicate dark grey to black spots spread irregularly. The yield of fibres is diminished essentially. The fungus can hibernate on remainders of stubbles. On greenhouse conditions spots on the leaves and stalks of young plants were produced. The disease could not be proved being seed borne. The healthiest plants were stated on newly ploughed up meadows and pastures. Growing hemp continually on the same field is of unfavourable result.

### Краткое содержание

В мекленбургских и бранденбургских района хвостельвания конопля с 1955 по 1957 г. наблюдался антракноз, причинявший большой экономический ущерб. В качестве возбудителя был установлен грибок из рода *Colletotrichum*, имевший большое сходство с *C. atramentarium*, причем однако тождественность его с этим организмом с достоверностью ещё не доказана. Скоро после цветения на надземных частях стебля растения появляются неравномерно распределенные пятна от темносерого до черного цвета. Выход волокна существенно снижается. Возбудитель в состоянии перезимовать на пожнивных остатках. В тепличных условиях на стеблях и листьях молодых растений были вызваны пятна. Заражения через семена нельзя было доказать. После вспашки лугов и пастбищ наблюдались самые здоровые посевы. Многократное последовательное возделывание конопля дало неудовлетворительные результаты.

### Literaturverzeichnis

ARX, J. A. von: Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda. *Phytopath. Ztschr.* 1957, 29, 413-468  
ZADE, A.: Pflanzenbaulehre für Landwirte. 1933, Berlin, Verlag Paul Parey

kade des April infolge der geringen Ergiebigkeit der Niederschläge erheblich zu trocken. Der Wassergehalt leichterer Böden betrug in den obersten Schichten nur 9 bis 13%. Erst in der dritten Dekade kam es teilweise zu stärkeren Regenfällen. Die Erwärmung der oberen Bodenschichten erfolgte sehr langsam, die Temperaturen betragen durchschnittlich in 0-10 cm Tiefe in der ersten Dekade 2 bis 4° C, in der zweiten Dekade 4 bis 7° C. (Angaben unter Verwendung der Täglichen Wetterberichte des MHD zusammengestellt.)

Dem geschilderten Witterungsverlauf zufolge kam es in diesem Zeitabschnitt zu einer Verzögerung aller