

rollen des Blattrandes, Glasigkeit und Brüchigkeit der Blattspreite, Bräunung und Verkorkung der Blattunterseite (Interkostalfelder), Verkrüppelung oder Vertrocknung der Blütenknospen, Mißgestaltung der Blüte, Fleckung und Streifung der Blütenblätter sowie Enationen bzw. Protuberanzen auf Laub- und Blütenblättern festgestellt. Vermutlich wurden die Milben durch Jungpflanzen oder Efeupflanzen oder durch Treiberdbeeren in die Betriebe eingeschleppt, wozu Beobachtungen mitgeteilt werden.

An Stelle der zahlreichen bisher empfohlenen Spritz- und Stäubemittel (Parathion, Systox, Lindan, Dieldrin, Schwefel, Nikotin) und Bekämpfungsverfahren (Begasung mit Blausäure oder Methylbromid, Vernebelung von Parathion, Heißwasserbeize bzw. heiße Nikotinbrühe) wurde als neues, wirksames Spritzmittel mit Dauerwirkung eine Endrinemulsion (z. B. Largan 0,1%/oig) in doppelter Konzentration, wie gegen die Erdbeermilbe an Erdbeeren, mit bestem Erfolg an Zierpflanzen in den Wintermonaten erprobt und der Praxis zur mindestens 2maligen, in Jungpflanzenbetrieben zur wiederholten Anwendung empfohlen.

Parathion erwies sich bei 2maliger Anwendung in erhöhter Konzentration (z. B. als E 605 forte 0,05%/o) ebenfalls als recht wirksam, kann aber im Gartenbau wegen der bei empfindlichen Zierpflanzen auftretenden Blattverbrennungen nicht mehr universell eingesetzt werden. Es ist aber noch keineswegs dort zu ersetzen oder zu entbehren, wo gleichzeitig mehrere saugende Insekten, z. B. Spinnmilben, Blattläuse, Blattälchen u. a., zu bekämpfen sind.

Als vorbeugende Kulturmaßnahmen werden die Pflanzenquarantäne beim Bezug von Jungpflanzen und anderen milbenverdächtigen Zierpflanzen, ferner Herabsetzung der hohen Luftfeuchtigkeit besonders in den während der Wintermonate dicht besetzten Häusern und auch der Temperatur (evtl. Vermeidung zusätzlicher Wärmequellen) empfohlen.

Literatur

1. Anonym: Achtet auf Milbenbefall. Zentralbl. Deutsch. Erwerbsgartenbau 8. 1956, Nr. 7, S. 2.
2. Jaarboek 1954/55, Plantenziektenkundige Dienst Wageningen. (Hrsg.: C. J. Briejer.) Verslagen en Mededelingen Nr. 127. 254 S.
3. Dame, F.: Pflanzenschutzmittel im Blumen- und Zierpflanzenbau. Gesunde Pflanzen 7. 1955, 189—197.



Abb. 8: *Saintpaulia* mit mißgestalteten Blättern durch Befall mit der Breitmilbe.

4. Faber, K.: Cyclamenmilben. Gartenwelt 56. 1956, 33—34.
5. Tuinbouwgijs 12. 1955. (Hrsg.: F. W. Honig.) Den Haag. 806 S.
6. Jaenichen, H.: Cyclamenmilben — eine Entgegnung. Gartenwelt 56. 1956, 50—51.
7. —: Weichhautmilbenschäden in Jungpflanzenbeständen. Gartenwelt 56. 1956, 94—96.
8. — und Heilmann, M.: Milben auf Cyclamen. Gartenwelt 51. 1951, 241—242.
9. Müller, H. W. K.: Zum Auftreten und zur Bekämpfung der Erdbeermilbe. 3. Beitrag. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8. 1956, 65—69.
10. —: Die Cyclamenmilbe und andere Weichhautmilben — ihre Bekämpfung. Gartenwelt 56. 1956, 119—121.
11. Pape, H.: Zum Milbenbefall der Cyclamen. Gartenwelt 51. 1951, 350.
12. —: Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. 4. Aufl. Berlin u. Hamburg: P. Parey 1955. 559 S.
13. Wiesmann, R.: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe, *Tarsonemus pallidus* (Iragariae Z.) Banks. Landw. Jahrb. Schweiz 55. 1941. 259—329.
14. Zacher, F.: *Tarsonemidae*. In: Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankh. Bd. 4. 5. Aufl. Lfg. 1. 1949, S. 166—174.

Eingegangen am 21. April 1956.

DK 632.4.288 : 635.965.286.5

Cylindrocarpon radicolica als Krankheitserreger bei Cyclamen

Von Marianne Stahl, Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

Einleitung

Vertreter der Pilzgattung *Cylindrocarpon* sind als Erreger schwerwiegender Pflanzenkrankheiten nur wenig bekannt. Wollenweber zitiert zwar in Sorauers „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“ (1932, S. 815) einige Literaturangaben über *Cylindrocarpon*-Erkrankungen bei Blumenzwiebeln, Früchten und Wurzeln von Obstbäumen, legt ihnen jedoch kein besonderes Gewicht bei. Westcott (1950) bezeichnet den Pilz hauptsächlich als Bodenbewohner, der nur manchmal pathogen auftritt. Die einzige Erkrankung dieser Art, die sie kurz erwähnt, ist eine Fäulnis der Zwiebel-schuppen bei Easter Lily (S. 288). Zwei holländische Dissertationen aus dem Jahre 1931 (Feekes; van

Hell) befaßten sich ebenfalls mit der Zwiebel- und Wurzelfäule der Lilien sowie mit einer Narzissen-Wurzelfäule durch *Cylindrocarpon*-Befall.

Wollenweber erwähnt in seiner kleinen Abhandlung über die *Fusarium*-Welke bei Cyclamen, daß er außer dem *Fusarium* auch *Cylindrocarpon radicolica* aus kranken Pflanzen isolieren konnte. Reinfektionsversuche schlugen jedoch fehl. Auch Gerlach (1954) konnte an verbräunten Wurzeln eingeschickter Cyclamen Vertreter der Pilzgattung *Cylindrocarpon* feststellen.

Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Oberregierungsrat a. D. Dr. H. Pape (Kiel-Kitzeberg) wird einer Cyclamenerkrankung durch den genannten Pilz auch in Holland zunehmende Beachtung geschenkt. Eine mir

durch ihn freundlicherweise vermittelte kurze Mitteilung (Jaarsverslag 1954 S. 85) berichtet über eine ernst zu nehmende Wurzelfäule bei Cyclamen durch *Cylindrocarpon radicola*.

Daß *Cylindrocarpon*-Erkrankungen weit mehr Beachtung als bisher verdienen, vielleicht infolge bestimmter klimatischer Bedingungen mehr in den Vordergrund rücken und mehr Schaden anrichten als in früheren Jahren, geht aus mancherlei Beobachtungen an Zierpflanzen hervor. Speziell bei Cyclamen verursacht der Pilz in einem hiesigen großen Cyclamen-Anzuchtbetrieb seit Jahren trotz aller Vorsichtsmaßnahmen laufend erhebliche Ausfälle (etwa 15—20%). Auch bei aus Holland eingeführten älteren Pflanzen konnte die Erkrankung im Sommer 1955 festgestellt werden (10% der Pflanzen mußten sofort vernichtet werden, außerdem hat sich die betreffende Gärtnerei ihren Betrieb durch die verbleibenden Pflanzen völlig verseucht).

Schadbild der Cyclamenerkrankung, Isolierung des Erregers

Ist der Pilz im Boden vorhanden, so kann er die Cyclamen in allen Entwicklungsstadien angreifen; am leichtesten und in stärkstem Ausmaße befällt er allerdings die Keimlinge und Jungpflanzen, deren Knöllchen noch weiß und ohne Verkorkungsschichten sind (Abb. 1 und 2). Besonders charakteristisch sind kleine, dunkelbraune, grubig eingesunkene Faulstellen an der Knöllchenoberfläche, die vor allem, wenn sie einseitig gehäuft in frühem Entwicklungsstadium entstehen, zu einer Deformierung der Knolle führen können. Tritt die Fäule hauptsächlich im oberen Teil der Knolle auf, so wird auch die Blattstielbasis erfaßt. Greift sie, was allerdings seltener der Fall zu sein scheint, am unteren Knollenteil an, so geht die Infektion auf die Wurzel über. Während die Faulstellen an der Knollenoberfläche immer nur wenige Zellschichten tief ins Innere greifen und ein Eindringen des Pilzes in die ältere Knolle auch durch die Verkorkungsschichten verhindert wird, zeigen Blattstiele und Wurzeln weit größere Schädigungen. Abb. 3

stellt eine Pflanze dar, die infolge starker Fäulnis am Blattstielgrund sowie an der Wurzelbasis zugrunde gegangen ist. Die Wurzeln sind vollkommen abgefällt, am Blattstielansatz sieht man deutlich die Einschnürungsstellen, am mittleren Blatt die dunkle Faulstelle mit weißem Sporenbelaag. Schneidet man die Knolle einer solchen Pflanze durch, so findet man die Gefäßbündel, ausgehend von den Erkrankungsherden am oberen oder unteren Knollenteil, mehr oder weniger stark gebräunt (Abb. 4). Es entstehen Querschnittsbilder, die denen der *Fusarium*-Welke außerordentlich ähnlich sind, Pilzmyzel konnte jedoch tiefer im Knolleninneren weder mikroskopisch noch durch Isolierungsversuche auf Agarnährböden nachgewiesen werden. Bei älteren Pflanzen wird der Prozentsatz der Erkrankung geringer. Die Krankheit tritt im Sommer besonders bei trockenem Wetter in Erscheinung, wenn die Pflanzen häufig überbraust werden müssen. Zu diesem Zeitpunkt ist es hauptsächlich der Blattstielgrund, der durch Pilzbefall in Fäulnis übergeht (Abb. 5). Tiefe Risse an der Oberfläche der Knolle sind die Folge (Abb. 6).

Die welke Pflanze (Abb. 7) ähnelt der durch *Fusarium*-Befall geschädigten, doch sind die Faulstellen mit den Sporenbelaagen deutlich auf den Blattstielgrund beschränkt, während sie bei der *Fusarium*-Welke auch am übrigen Blattstiel oder an der Blattspreite zutage treten können (Gerlach 1954, S. 152 und 153). Grundlegend unterscheidet sich die *Fusarium*-Welke dadurch von der hier beschriebenen Erkrankung, daß sie eine Gefäßerkrankung darstellt, bei der die Stengel infolge der gestörten Wasserzufuhr insgesamt gleichmäßig schlaff werden; das *Cylindrocarpon* greift dagegen bestimmte Stellen, rein örtlich begrenzt, von außen her an.

Auf der Oberfläche der Faulstellen an Knolle, Blattstiel oder Wurzel geht der Pilz in feuchter Luft rasch zu reichlicher Sporenbildung über. Abb. 8 zeigt eine stark erkrankte Knolle von oben nach 2tägiger Aufbewahrung in feuchter Kammer. Sie sieht infolge reichlicher Konidienbildung wie mit Mehl bestäubt aus. Charakteristisch sind wieder die sternförmig verteilten Aufrißstellen.



Abb. 1. Junge Knolle mit runden, grubig eingesunkenen Infektionsstellen. (Aufn.: Dr. M. Stahl)

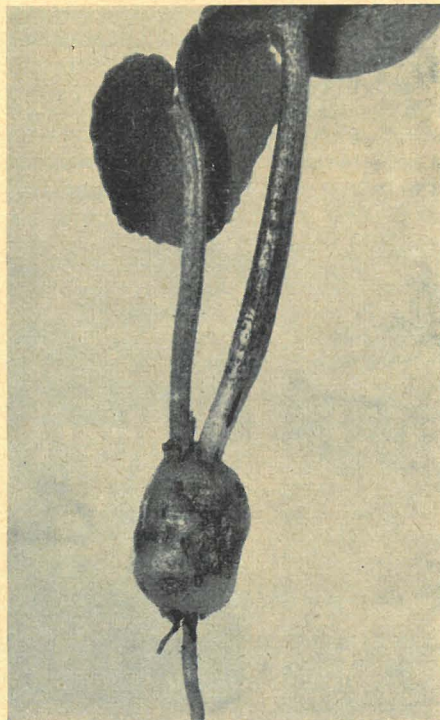


Abb. 2. Junge Knolle mit grubig-schorfigen Befallsstellen. (Aufn.: Dr. M. Stahl)

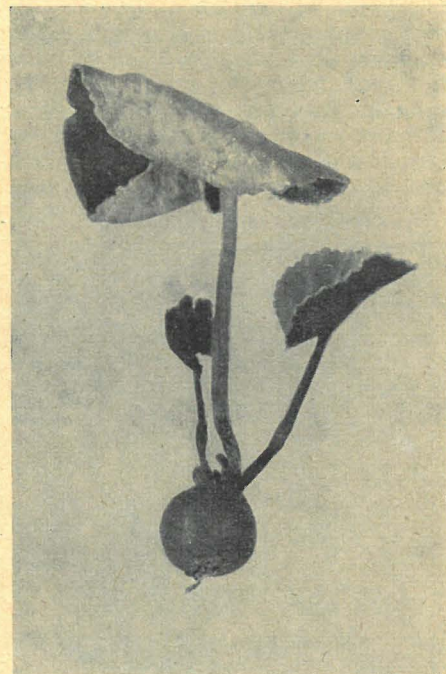


Abb. 3. Jungknolle: Wurzeln abgefällt, Stengelbasis mit Faulstellen durch Pilzbefall. (Aufn.: Dr. M. Stahl)



Abb. 4. Ältere Cyclamenknolle: Blattstiele (rechts) z. T. abgefault. Die Bräunung des Gewebes setzt sich weit ins Innere der Knolle fort. (Aufn.: Dr. M. Stahl)

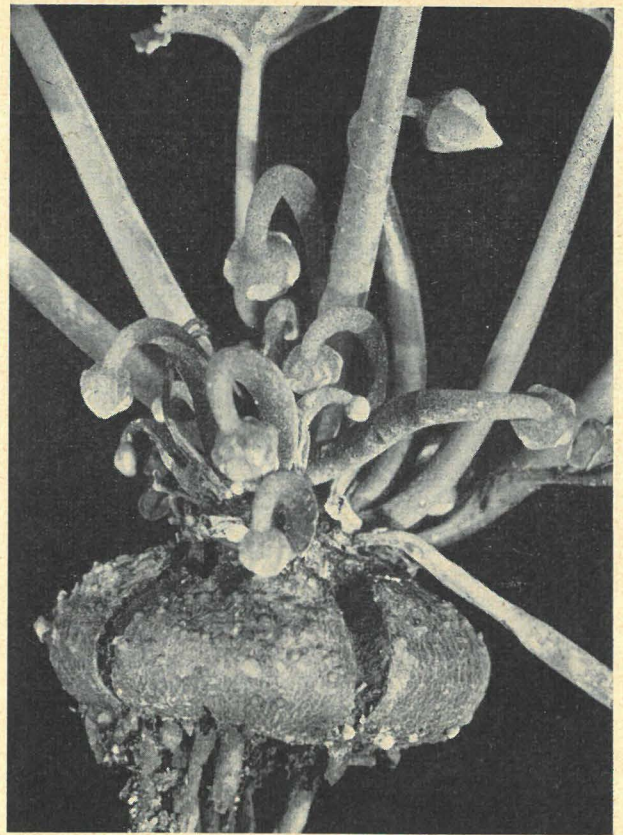


Abb. 5. Blattgrund der älteren Blätter durch Pilzbefall in Fäulnis übergegangen. (Aufn.: Dr. M. Stahl)

Die bis zu 0,3 mm langen, unverzweigten oder verzweigten, ein- bis mehrfach septierten Konidienträger durchbrechen büschelförmig gehäuft die Oberhaut (Abb. 9). Sie tragen an ihrer Spitze zylindrische, beidendig abgerundete Sporen, die manchmal eine leichte Krümmung aufweisen. An ihrer Basis erkennt man mehr oder weniger deutlich ein kleines Ansatzwärtchen, mit dem sie dem Träger angeheftet waren. Die Konidien sind ein- bis vierzellig; Mikrokonidien sind meist reichlich vorhanden. Die größten, mit 3 Querwänden versehenen Konidien schwanken in der Länge zwischen 22 und 52 μ , in den Breitenmaßen zwischen 7 und 10 μ . Der durchschnittliche Wert aus 150 Messungen betrug $37,3 \times 6,5 \mu$.

In den befallenen Geweben ist der Hyphenverlauf sehr schwer feststellbar. Von Anfang an verursacht der Pilz eine heftige Zerstörung der Zellen. Die Gewebe sintern meist so stark in sich zusammen, daß Einzelheiten kaum mehr erkennbar sind. Nach Quellung und Aufhellung der frischen Schnitte in Chloralhydrat können stellenweise interzellulär verlaufende Hyphen unterschieden werden, bald jedoch dringen diese auch in das Zellinnere ein und durchwuchern die erkrankten Gewebeteile.

Die Isolierung des Pilzes aus dem erkrankten Gewebe gelingt nach vorsichtiger Oberflächensterilisierung mit Chlorkalklösung (10 g/150 ccm Wasser) am leichtesten

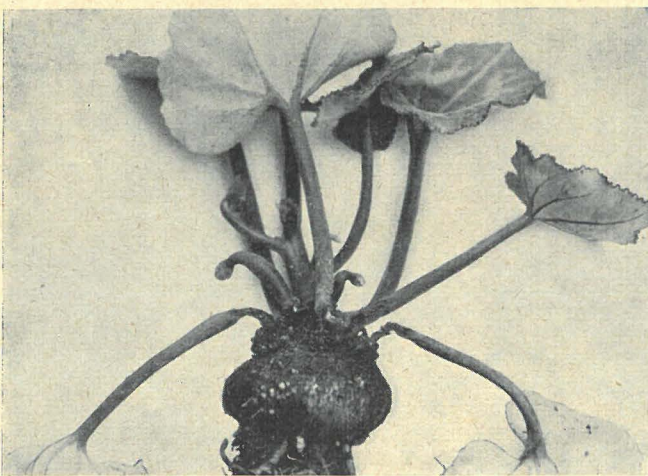


Abb. 6. Knolle mit tief klaffenden Rissen infolge der Pilzkrankung. (Aufn.: Dr. M. Stahl)

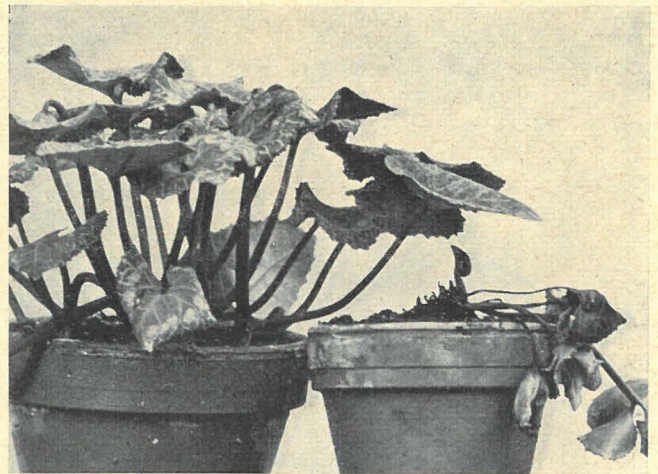


Abb. 7. Gesunde Pflanze (links) neben einer durch *Cyindrocarpum*-Befall zugrunde gegangenen (rechts). (Aufn.: Dr. M. Stahl)

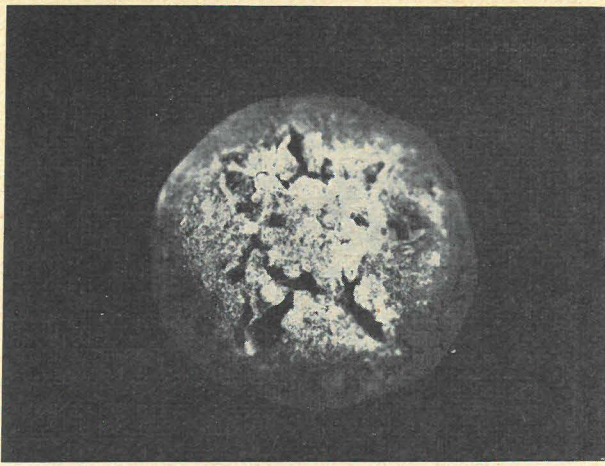


Abb. 8. Weißer Pilzbelag auf einer stark erkrankten, sternförmig aufgerissenen Knolle. (Aufn.: Dr. M. Stahi)

aus jungen Erkrankungsstellen der Knolle oder aus der Blattstielbasis.

Das auswachsende Myzel geht rasch zur Konidienbildung über. Auf Stärkeagar mit Mineralsalzzusätzen nimmt die Kultur ein olivgrünes bis gelblichbraunes Aussehen an. Glattwandige, runde, teils interkalare, teils endständige Chlamydosporen werden in älteren Kulturen einzeln oder in Ketten zahlreich gebildet. Die Weiterzucht des aus zwei verschiedenen Betrieben isolierten Pilzes geschah stets in Form von Einsporkulturen. Die Reinfektionsversuche sind noch nicht abgeschlossen.

Bekämpfungsaussichten

Da es sich bei dem oben beschriebenen Parasiten um einen den Fusarien nahe verwandten Bodenbewohner handelt, sind auch die Bekämpfungsmaßnahmen ähnlich. Grundlegend wichtig ist bei der Anzucht von Jungpflanzen die Bodenentseuchung durch Dämpfung oder durch Behandlung mit chemischen Mitteln. Nach Aussagen einer hiesigen Cyclamengärtnerei, die seit mehreren Jahren neben der Dämpfung eine Larvacide-(Chlorpikrin-) Behandlung durchführt, soll sich diese letztere noch besser bewährt haben als die erstere. Dies mag vielleicht daran liegen, daß die Temperaturen innerhalb des Dämpfkessels nicht überall die zur Abtötung der Sporen notwendigen Werte erreichten.

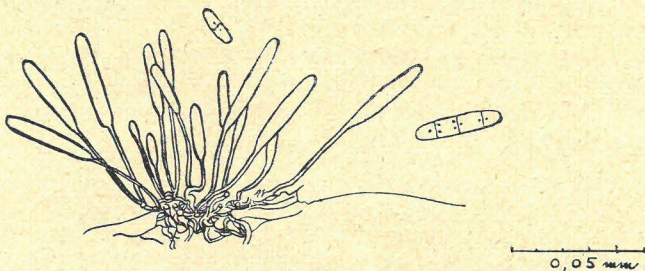


Abb. 9. Querschnitt durch erkranktes Knollengewebe mit Büscheln von Konidienträgern.

DK 632.958.3 : 632.69.32

Die neue Entwicklung der chemischen Bekämpfung von Mäuseplagen

Von Fritz Frank, Biologische Bundesanstalt, Institut für Grünlandfragen, Oldenburg (Oldb.)

Vor einiger Zeit hat sich Verf. an dieser Stelle mit den Schwierigkeiten beschäftigt, die bisher einer wirksamen Bekämpfung von „Mäuseplagen“, also von periodischen Massenvermehrungen von Wühlmaus-

Auch bei der Kultur in Einheitserde wurden gute Erfolge erzielt.

Nach Scholten (zit. in Jaarsverslag 1954) soll der Pilz an der Pflanze mit Captan (0,25%) wirksam bekämpft werden können.

Eine Verschleppung der Sporen durch äußerliches Anhaften am Samen kommt wahrscheinlich nur in Ausnahmefällen vor, ist jedoch immerhin denkbar. Um jeder Gefahr aus dem Wege zu gehen, vor allem, wenn es sich um verseuchte Saat-zuchtbetriebe handelt, wäre eine Samenbeizung in Erwägung zu ziehen.

Bei orientierenden Versuchen hatten Jaenichen und Heimann (1953) festgestellt, daß Germisan-Naßbeize in einer Konzentration von 0,1% bei einer Tauchzeit von 30 Minuten und einer Temperatur von 20 °C günstiger wirkte als Ceresan in denselben Konzentrationen. Während die Keimverzögerung durch die Germisanbehandlung nur geringfügig ist, ist sie bei der Ceresanbeize zunächst recht erheblich. Nach 2 Monaten waren die Prozentsätze gekeimter Pflanzen bei Germisanbehandlung sogar um etwa 10% höher als bei der Kontrolle (ohne Beizung), doch standen diese jenen an Wüchsigkeit der Einzelpflanze nach.

Bei eigenen orientierenden Versuchen mit auf Agar ausgelegten Samen konnte festgestellt werden, daß eine natürliche Infektion mit *Cylindrocarpon* zweifellos höchst selten ist, daß aber die normalerweise den Samen anhaftenden Schimmelpilze (hauptsächlich Mucorineen und Penicillien) selbst mit Konzentrationen von 0,3% Ceresan (30 Minuten) oder mit 0,1% Ceresan (bis zu 16 Std.!) nicht völlig abgetötet werden konnten. Durch Zusatz eines Netzmittels und kräftiges Durchschütteln der Samen in der Beizflüssigkeit konnte die Wirksamkeit verbessert werden. Es bleibt aber die Tatsache bestehen, daß nicht alle Samen durch die Behandlung steril gemacht werden können. Ob unter diesen Umständen überhaupt eine chemische Saatgutbehandlung sinnvoll ist, erscheint zweifelhaft.

Literatur

- Feekes, F. H.: Onderzoekingen over schimmelziekten van bolgewassen. Dissert. Baarn 1931, S. 26—55 (zit. nach Sorauer, Handbuch d. Pflanzenkrankh. Bd. 3. 5. Aufl. 1932, S. 815.)
- Gerlach, W.: Untersuchungen über die Welkekrankheit des Alpenveilchens. Phytopath. Zeitschr. 22. 1954, 125—176.
- Hell, W. F. van: Onderzoekingen over ziekten von lilies. Dissert. Utrecht 1931 (zit. nach Sorauer, Handbuch d. Pflanzenkrankh. Bd. 3. 5. Aufl. 1932, S. 815.)
- Jaarsverslag, Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek Wageningen 1954, S. 85.
- Jaenichen, H. und Heimann, M.: Beizung von Cyclamensamen. Gartenwelt 53. 1953, 8—9.
- Westcott, C.: Plant disease handbook. New York 1950.
- Wollenweber, H. W.: Über Fruchtformen der krebs-erregenden Nectriaceen. Zeitschr. f. Parasitenkde. 1. 1928, 138—173.
- Wollenweber H. W.: Alpenveilchen (Zyklamen-)Welke, eine Krankheit pilzlicher Natur. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. 15. 1935, 38—39.

Eingegangen am 24. Dezember 1955.

arten, entgegenstanden (Frank 1955). Er hatte u. a. auf die Notwendigkeit hingewiesen, von der manuellen Auslegung von Giftgetreide oder anderen Giftködern zu moderneren, womöglich mechanischen Bekämpfungs-