

abgedeckt. Bedingt durch diese Anbaumethode lagen die Bodentemperaturen auf Grund der intensiven Substratzersetzungen in den ersten drei Wochen nach dem Pflanzen um 33 °C und fielen dann auf ca. 25 °C ab. Die Lufttemperaturen lagen anfangs um 20 °C und stiegen im Sommer auf über 30 °C an. Der Boden war ständig ausreichend feucht.

Außerdem kann die in dem Betrieb gegen *Fusarium* spp. vorbeugend durchgeführte zweimalige Benomyl-Behandlung indirekt befallsfördernd gewirkt haben, da *Pythium*-Arten durch Benomyl nicht beeinflusst werden, sicher aber einige ihrer Konkurrenten. Dazu liegen auch Beobachtungen von WARREN, SANDERS und COLE (1976) vor. Weiterhin mag auch die Abdeckung der Dämme mit gedämpftem Rapsstroh die Entwicklung des Pilzes gefördert haben.

Die Ursachen für die Einschleppung des Schaderregers in den untersuchten Betrieb sind nicht bekannt. Möglicherweise erfolgte sie mit Zierpflanzen oder durch Besucher. Dabei könnte auch der Transportkette eine gewisse Bedeutung zukommen. Eine Verschleppung auch über größere Entfernungen machten STANGHELLINI und PHILLIPS (1975) durch ihre Untersuchungen in neuen Gurkenanbauzentren in isolierten Wüstengebieten wahrscheinlich. Die Saatgutübertragung konnte bisher noch nicht sicher nachgewiesen werden (WATERHOUSE und WATERSTON, 1964).

Zur Bekämpfung ist vor allem das Einhalten von Hygiene- und Quarantänemaßnahmen in den Betrieben wichtig. Da die bisher bekannten in Gemüsekulturen einsetzbaren Fungizide nur Teilerfolge bringen, kommt es in mit *P. aphanidermatum* verseuchten Betrieben darauf an, die Gurken so zu kultivieren, daß der Pilz weniger günstige Entwicklungsbedingungen vorfindet. Dazu gehört vor allem, daß Temperaturen über 30 °C vermieden werden. Die Gurken sollten erst dann gepflanzt werden, wenn die Bodentemperaturen unter 30 °C gefallen sind. Ebenso muß ab 30 °C Lufttemperatur gelüftet wer-

den. Weiterhin sollte die Abdeckung der Dämme mit Substraten, die das Mikroklima zugunsten des Pilzes verändern oder ihm gar als Nahrungsquelle dienen können, unterbleiben. Auch sollten an Stelle von Benomyl zur Bekämpfung anderer Krankheiten Fungizide eingesetzt werden, die gleichzeitig gegen *Pythium* spp. Wirkungen zeigen, wie z. B. Thiuram, Captan- oder Kupfer-Präparate. Zur Bekämpfung des Erregers mit diesen und anderen Präparaten wurden erste Untersuchungen eingeleitet, über die später berichtet wird.

## Zusammenfassung

In einer Gewächshausanlage im Bezirk Rostock kam es zu erheblichen Ausfällen durch eine in der DDR noch nicht beschriebene Welkekrankheit der Gurken. Als Erreger konnte *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick bestimmt werden. Das hohe Schadmaß war auf die guten Bedingungen für den Erreger, insbesondere auf die relativ hohen Bodentemperaturen, zurückzuführen. Um einer weiteren Verbreitung der Krankheit vorzubeugen, kommt den Hygienemaßnahmen eine besondere Bedeutung zu.

## Literatur

- FREEMAN, T. E.: Effect of temperature on cottony blight of Ryegrass. *Phytopathology* 50 (1960), S. 575  
STANGHELLINI, M. E.; PHILLIPS, J. M.: *Pythium aphanidermatum*: Its occurrence and control with pyroxychlor in the arabian desert at Abu Dhabi. *Plant. Dis. Repr.* 59 (1975), S. 559-563  
WARREN, C. G.; SANDERS, P. L.; COLE, H. J.: Increased severity of *Pythium* blight associated with use of benzimidazole fungicide on creeping bentgrass. *Plant Dis. Repr.* 60 (1976), S. 932-935  
HICKMAN, C. J.: *Phycomycetes* occurring in Great Britain, 3. *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 27 (1944), S. 63-67  
WATERHOUSE, G. M.: Key to *Pythium* Pringsheim. *Mycological Papers*, N. 109, Kew 1967  
WATERHOUSE, G. M.; WATERSTON, J. M.: *Pythium aphanidermatum*. C. M. I. Descriptions of phytopathogenic fungi and bacteria 4 (1964), No. 36

Zentrales Staatliches Amt für Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft – Zentrales Quarantänelaboratorium

Helen BRAASCH

## Zum Auftreten des Rosenschädlings *Pratylenchus vulnus* Allen und Jensen, 1951 (Nematoda, Pratylenchinae)

### 1. Einleitung

*Pratylenchus vulnus* ist ein Nematode wärmerer Klimate, der in mittel- und nordeuropäischen Gewächshäusern einen geeigneten Lebensraum fand. Allgemein wird die Meinung vertreten, daß er mit Rosen-Unterlagen in diese ökologischen Nischen gebracht wurde. Wann dies in den einzelnen Ländern geschah, ist ungewiß. Wenn aber heute *P. vulnus* bereits in 40 % der (untersuchten) dänischen, in 1/3 der belgischen und in der Hälfte der (in einem bestimmten Gebiet untersuchten) englischen Rosengewächshäuser sowie in weiteren europäischen Ländern auftritt, kann angenommen werden, daß er inzwischen zu einem in Europa allgemein verbreiteten Rosenschädling in Gewächshäusern geworden ist. Diese Annahme hat durchaus auch Berechtigung für Länder, in denen der Nematode noch nicht nachgewiesen wurde. Sie wird dadurch bestätigt, daß wir nicht lange zu suchen brauchten, um ihn – allerdings in geringer Populationsdichte – auch in einem Rosengewächshaus der DDR zu finden. Aus diesem Grunde wird hier auf *P. vulnus*, sein Schadbild und die Bekämpfungsmöglichkeiten aufmerksam gemacht.

### 2. Verbreitung und Wirtspflanzen

*P. vulnus* wurde im Jahre 1951 als häufigster Nematoden-Parasit von Weinrebe, Feige, Pflaume, Pfirsich, Olive, Walnuß, Citrus, Aprikose, Kirsche, Avocado, Mandel, Himbeere und Trauerweide aus Kalifornien beschrieben (ALLEN und JENSEN, 1951). Seit dem Jahre 1972 ist die Anzahl der Publikationen über dieses Objekt sprunghaft angestiegen. Inzwischen wurde deutlich, daß es sich um einen wärmeliebenden Kosmopoliten handelt, der an verschiedensten, in der Regel perennierenden Kulturen Schaden anrichten kann. Aus den USA ist auch Befall von *Forsythia intermedia*, *Berberis thunbergii*, *Buxus sempervirens* var. *arborescens* und verschiedenen Gemüsearten bekannt (OSBORNE und JENKINS, 1962, 1963, 1968; WEBSTER, 1972). Außerhalb der USA wurde *P. vulnus* auf dem amerikanischen Kontinent bisher in Mexiko an Wein (TELIZ und GOHEEN, 1968) und in Brasilien an Pfirsich (LORDELLO, 1975) nachgewiesen. In den USA erregte wiederholt sein Auftreten an Pfirsich, Wein, Rosen und Walnuß Aufmerksamkeit (SHER und BELL, 1965; WEHUNT und WEAVER, 1972 u. a.). LOWNSBERY und SERR (1963) prüf-



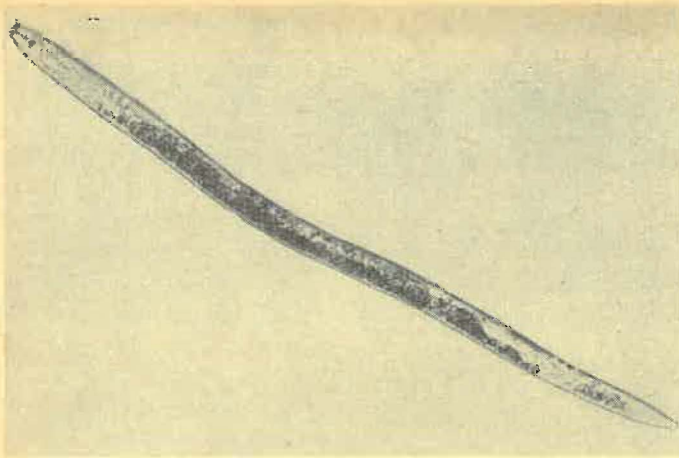


Abb. 1: *Pratylenchus vulnus*, total, Vergr. ca. 170  $\times$

ten 24 Unterlagen von Walnuß, Mandel, Pfirsich, Aprikose, Pflaume, Kirsche, Apfel, Birne, Quitte, Feige, Olive und Wein, die sich alle als Wirte für *P. vulnus* eigneten.

Der Nematode wurde weiterhin in Indien an Rosen (D'SOUZA und KUMAR, 1969), in Japan in unkultiviertem Land und an Erdbeeren (GOTHO, 1970; SATO u. a., 1974), in Australien ebenfalls an Erdbeeren (COLBRAN, 1974) sowie in Kartoffelwurzeln (YOKOO, 1962) und in der Türkei in Gewächshäusern (GERAERT u. a., 1975) gefunden. Auf dem europäischen Kontinent scheint es sich in Italien (an Pfirsich – AMICI und LALATTA, 1971; an *Citrus aurantium* – INSERRA und VOLVAS, 1974; an Oliven – LAMBERTI, 1969) und in Frankreich (an Rosen – BERGÉ und CUANY, 1972; an Pfirsich – D'ESCLAPON, 1971; an Efeu – SCOTTO LA MASESE, 1973) um natürliche Vorkommen zu handeln.

Die Meldungen über Auftreten in europäischen Gewächshäusern betreffen fast ausschließlich Rosen. Nachweise erfolgten bislang in den Niederlanden (BEUZENBERG, 1972 u. a.), in Belgien (COOLEN und HENDRICKX, 1972 u. a.), Dänemark (JAKOBSEN, 1975), Schweden (NIEDIECK, 1966 u. a.) und England (WINFIELD, 1974). SOUTHEY und AITKENHEAD (1972) fanden den Nematoden in England auch bei der Kontrolle aus Japan importierter 'Bonsai'-Bäume. Wir stellten *P. vulnus* außer in einem Rosengewächshaus bei der Untersuchung von Obstgehölzimporten aus Frankreich im Herbst 1976 einmal im Wurzelbereich der Apfelsorte 'Golden Delicious' in mäßiger Anzahl fest.

Vereinzelte Angaben weisen darauf hin, daß der Nematode auch im Freiland unter mitteleuropäischen Bedingungen bestehen kann. Er wurde in den Niederlanden an Flieder, *Forsythia intermedia*, an Apfelbäumen in Baumschulen und in der DDR einmal in Buchsbaumwurzeln festgestellt (DECKER, 1969).

### 3. Schäden und Schadbilder

In Kalifornien und Australien sowie in einigen anderen Ländern ist *P. vulnus* die häufigste und schädlichste *Pratylenchus*-Art an Wein (WEBSTER, 1972). Der Schaden beruht – wie auch bei anderen Pflanzenarten – auf einer Zerstörung des Wurzelsystems (vor allem der Faserwurzeln), wodurch die Aufnahme von Wasser und Nährstoffen eingeschränkt wird. Befallene Weinpflanzen zeigen ein stark reduziertes Wurzelsystem, Verlust an Wuchskraft und Ertragsrückgang. Junge Pflanzen können infolge Unmöglichkeit, ein kräftiges Wurzelsystem zu entwickeln, eingehen. Der Schaden an Wein ist auf schweren Böden größer als auf leichten.

Verringerte Wuchskraft infolge des Befalls ist ein allgemeines Symptom, das vor allem bei Pfirsich, Rosen, Walnuß, Erdbeeren, *Citrus aurantium*, Oliven und *Forsythia intermedia* so-

wie auch bei Kirschen festgestellt wurde. Es handelt sich dabei durchaus um ökonomische Verluste. Bei Pfirsich steht der Befall mit *P. vulnus* in Beziehung zur Bodenmüdigkeit (LEMBRIGHT, 1976 u. a.). Besonders stark leiden Pfirsichsämlinge. Große ökonomische Bedeutung kommt dem Befall von Walnuß zu (LOWNSBERY, 1956). Die Wurzeln zeigen schwarze Läsionen, die Erträge sind reduziert, ältere Bäume leiden unter „Dieback“, und bei Wiederbepflanzungen treten Wachstumshemmungen auf.

Die Wurzeln befallener Erdbeerpflanzen weisen bräunliche lokale Läsionen auf, die sich bei zunehmender Populationsdichte über das gesamte Wurzelsystem ausdehnen können (CHIKOOKA, 1970). Die Pflanzen sind gestauch, der Ertrag ist reduziert. Der Nematode wird mit Senkern verschleppt.

An Gewächshausrosen kann *P. vulnus* unter den Nematoden als Hauptschädling betrachtet werden. Die Pflanzen büßen an Wüchsigkeit ein und bringen weniger Blüten hervor. Bereits bei einer anfänglichen Befallsstärke von 6 Nematoden/500 g Boden können leichte Ertragsreduktionen beobachtet werden (OUDEN, 1972). Nach weiteren Untersuchungen schaden unter 25 Nematoden/500 g Boden in den ersten 5 Jahren der Kultivierung wenig (OUDEN und BEUZENBERG, 1971). Symptome des Befalls sind Dunkeln der Wurzeln, Absterben der Faserwurzeln und Kümmerwuchs (SANTO und LEAR, 1976). Im Verhältnis zu vielen anderen Nematodenarten schädigt *P. vulnus* in relativ geringer Anzahl. Vom Freilandauf-treten in einigen Ländern ist bekannt, daß die Populationsdichten im Herbst am höchsten sind.

### 4. Erkennung des Schädlings

Treten an Gewächshausrosen die beschriebenen Symptome auf, ist eine Untersuchung auf Wurzel nematoden anzuraten. Die Untersuchung wurzelnaher Erde oder zerkleinerter Wurzeln nach der Sieb-Trichter-Methode und nachfolgende Determination ergeben Aufschluß über die vorhandenen Arten.

*P. vulnus* (Abb. 1) hat die typische *Pratylenchus*-Gestalt: etwas plump mit kurzem, aber kräftigem, wohl geknöpftem Mundstachel. Die Art ist nicht ganz einfach zu bestimmen. Besonders geachtet werden muß bei der Bestimmung der Weibchen auf die Form des Schwanzendes (stumpf zugespitzt, mitunter vor dem Ende etwas eingeschnürt, ungeringelt, Abb. 2), den langen differenzierten rudimentären, von der Vulva nach hinten ziehenden Uterusast (Länge  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Vulva-Anus-Distanz), die ovale Spermatheka und die vorn gerade verlaufende, nicht vom Körper abgesetzte Lippenregion (Abb. 3) mit 3, mitunter auch 4 Ringen. Die Ösophagusdrü-

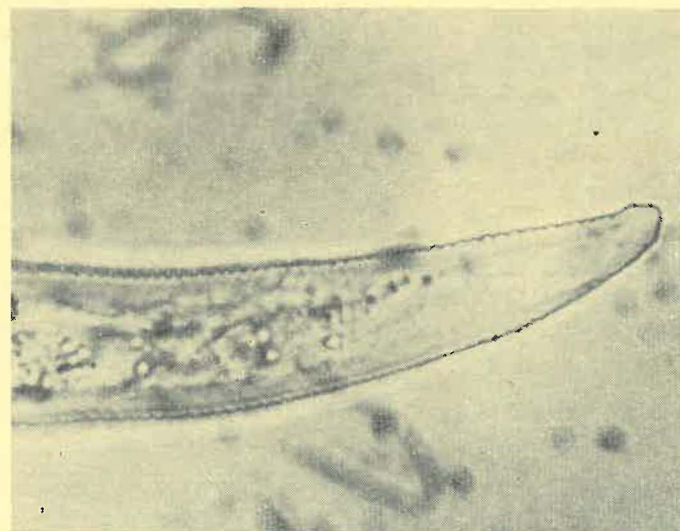


Abb. 2: *Pratylenchus vulnus*, hintere Körperregion, Vergr. ca. 1000  $\times$



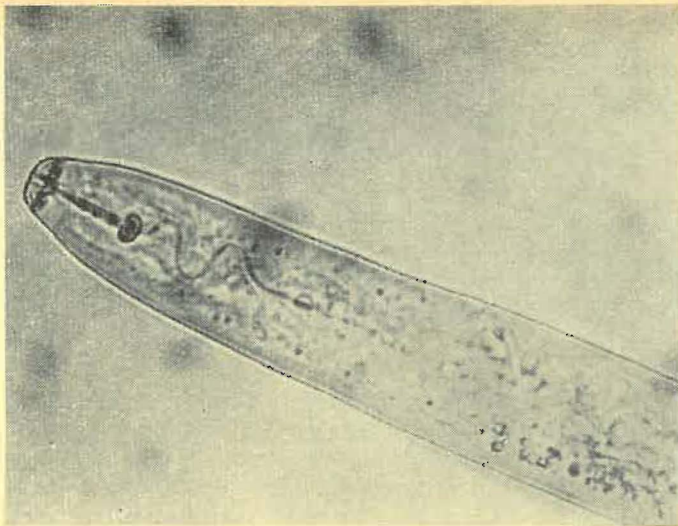


Abb. 3: *Pratylenchus vulnus*, vordere Körperregion, Vergr. ca. 1000 ×

sen überlappen den Darm weit nach hinten. Der Exkretionsporus liegt etwa 2 Körperbreiten hinter dem Mittelbulbus. Der Nematode hat 4 Seitenlinien. Die Phasmen liegen etwas hinter der Schwanzmitte.

Maße nach ALLEN und JENSEN (1951):

Weibchen: L = 0,46 bis 0,91 mm; a = 26,6 bis 39,5 (ca. 33); b = 5,3 bis 7,7; c = 14,2 bis 27,7; Mundstachel = 16 bis 18 µm; V = 78 bis 84,1 %.

Männchen: L = 0,46 bis 0,73 mm; a = 28,3 bis 39,2; b = 5,3 bis 7,4; c = 17,5 bis 29,4; Mundstachel = 15 bis 18 µm; Spikula = 14 bis 20 µm; Gubernakulum = 4 bis 6 µm.

## 5. Bekämpfung

Auf Grund seiner ökonomischen Schäden ist *P. vulnus* an verschiedenen Kulturen ein bekämpfenswerter Schädling. Ertragsverbesserungen durch Anwendung von Nematiziden werden an Pfirsich, Rosen, Erdbeeren, Walnuß und Wein erzielt. Da *P. vulnus* empfindlich gegenüber Nematiziden ist, stellt seine Bekämpfbarkeit kein besonderes Problem dar.

Nach BERGÉ und CUANY (1972) wird in Frankreich an 8jährigen Rosen die beste Bekämpfung der Nematoden mit Aldicarb, und zwar durch zweimalige Behandlung im Abstand von 3 Monaten (Mai, August) mit 10 kg aktiver Substanz/ha erzielt. Zahl und Qualität der Blüten nehmen nach der Behandlung zu; die Nematodenpopulation wird dezimiert. Auch von anderen Autoren wird Aldicarb (nach OUDEN, 1972, 0,5 g/Topf) der Vorzug gegeben. Noch wirkungsvoller scheint Nema-gon zu sein (z. B. 0,375 ml/Topf oder 3 ml/m<sup>2</sup>), doch wirkt es bei Rosen, die jünger als 2 Jahre sind, etwas phytotoxisch (OUDEN und BEUZENBERG, 1971<sup>1)</sup>).

Bekämpfungsmöglichkeiten bestehen außerdem im Eintauchen der Wurzelstöcke in warmes Wasser für 12 min bei 44 °C (BERGÉ und CUANY, 1975).

Der Befall an Rosen kann vom Boden ausgehen. Wird der Nematode festgestellt, sollte der Boden vor der Neubepflanzung

behandelt werden (durch Dämpfen oder chemisch – nach COOLEN u. a., 1972, z. B. 90 g/m<sup>2</sup> Methylbromid). Um einen Wiederaufbau der Nematodenpopulation aus den unteren Bodenschichten einzudämmen, sollte die Wirkung der Bodenbehandlung mindestens 50 cm Tiefe erreichen. Der Nematode wird aber auch mit den Wurzelstöcken und diesen anhaftender Erde verschleppt. Aus befallenen Gewächshäusern sollten deshalb keine Unterlagen in unbefallene gebracht werden.

Weitere Untersuchungen müssen zeigen, in welchem Maße der Nematode in der DDR vorkommt. Alle für den Pflanzenschutz in Rosengewächshäusern Verantwortlichen sollten bei den beschriebenen Schäden auf das Vorkommen von *P. vulnus* achten.

<sup>1)</sup> In der DDR sind beide Pflanzenschutzmittel für den angegebenen Zweck nicht geprüft und staatlich nicht zugelassen

## 6. Zusammenfassung

Da der Nematode *Pratylenchus vulnus* in einem Rosengewächshaus der DDR gefunden wurde, wird auf seine Verbreitung, sein Wirtspflanzenspektrum, seine Erkennbarkeit, die durch ihn verursachten Schäden und die Bekämpfungsmöglichkeiten aufmerksam gemacht. Diese wärmeliebende Art hat in den mittel- und nordeuropäischen Rosengewächshäusern eine ökologische Nische gefunden und verursacht Schäden. Inwieweit sie bei uns auch im Freiland fortbestehen kann, ist ungenügend bekannt.

## Резюме

О появлении вредителя розы *Pratylenchus vulnus* Allen et Jensen, 1951 (Nematoda, Pratylenchinae)

В связи с обнаружением нематоды *Pratylenchus vulnus* на тепловой культуре розы приведены данные о распространении вредителя, круге растений-хозяев, распознаваемости, вреде и о возможностях борьбы с ним. Этот теплолюбивый вид нашел себе экологическую нишу и причиняет вред в средне- и северо-европейских теплицах, в которых выращиваются розы. О возможностях существования вредителя в открытом грунте имеется лишь немного сведений.

## Summary

On the occurrence of the rose nematode *Pratylenchus vulnus* Allen & Jensen, 1951 (Nematoda, Pratylenchinae)

The nematode *Pratylenchus vulnus* was found in a rose greenhouse in the GDR. Therefore attention is drawn to its spread, host plant range and identifiability as well as to the damage caused by the nematode and to possibilities of control. This thermophilous species has found an ecological niche in the rose greenhouses in Central and Northern Europe and causes damage there. No evidence has so far been obtained as to whether under our conditions this pest may survive in the field as well.

Literatur kann beim Verfasser eingesehen werden