

Zum Auftreten und zur Bekämpfung von Milben (Tarsonemiden) an gärtnerischen Pflanzen

Von H. W. K. Müller, Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Pflanzenschutzamt, Hamburg

I. Auftreten

Nachdem Jaenichen und Heimann (8) sowie Pape (12) im Jahre 1951 auf das Auftreten der *Cyclamen*-Milbe in Deutschland und ihre Bekämpfung hingewiesen hatten, wurde das Milbenproblem durch mehrere Beiträge (1, 4, 6, 7, 10) in der gärtnerischen Fachpresse erneut zur Diskussion gestellt. Die schnelle Ausbreitung und das verstärkte Auftreten der Weichhautmilben an gärtnerischen Kulturpflanzen im ganzen

Blüte einschließlich einer Fleckung oder Streifung der Blütenblätter und der Bildung von Protuberanzen (z. B. an *Cyclamen*-Blüten).

Mit *Tarsonemus pallidus* vergesellschaftet tritt häufig *Hemitarsonemus latus* (Ewing) Banks = *Avrosia translucens* Nietner im Gewächshaus an Zierpflanzen auf, insbesondere an *Aphelandra*, *Begonia*, *Bouvardia*, *Cissus*, *Columnnea*, *Episcia*, *Ficus repens*, *Gerbera*, *Gloxinia*, *Hedera*, *Impatiens*, *Justicia*, *Saintpaulia*, *Strepto-*

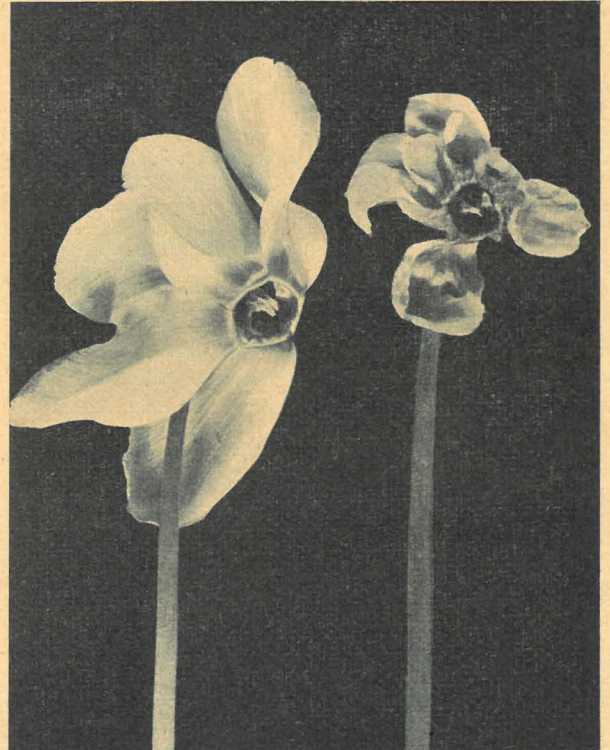


Abb. 1 und 2: Links gesunde, rechts von der *Cyclamen*-Milbe befallene und verkrüppelte Blütenknospen bzw. Blüten von *Cyclamen*.

Bundesgebiet wirken alarmierend. Große Ausfälle an Zierpflanzen mangels brauchbarer Bekämpfungsverfahren, insbesondere an Jungpflanzen aller Art, aber auch an blühenden Pflanzen, z. B. *Cyclamen*, deuten darauf hin, daß das Milbenproblem nunmehr eine große praktische Bedeutung erlangt hat, und daß seine Lösung zu einer der wichtigsten Aufgaben im Blumen- und Zierpflanzenbau aufzurücken scheint.

An dem Milbenscha den sind nach Literaturangaben meistens zwei Milbenarten beteiligt. Zunächst ist die sog. *Cyclamen*-Milbe, *Tarsonemus pallidus* Banks, zu nennen, die als polyphage Milbe an folgenden Pflanzen auftritt: *Antirrhinum*, *Aphelandra*, *Aralia* (2), *Azalea indica*, *Chrysanthemum* (USA), *Cissus antarctica*, *Columnnea*, *Cyclamen*, *Delphinium* (USA), *Fatsyhedera* (2), *Ficus repens*, *Fuchsia* (USA), *Gerbera*, *Gloxinia*, *Hedera*, *Kalanchoë*, *Nertera* (2), *Pelargonium*, *Saintpaulia* u. a. Die *Cyclamen*-Milbe verursacht an den genannten Pflanzen in der Regel eine wellige Blattspreitenkräuselung, Einrollen des Blattrandes sowie Bräunung und Verkorkung der Interkostalfelder blattunterseits, ferner Enationen auf der Blattspreite, sodann Vertrocknung oder Verkrüppelung der Blütenknospen und Mißgestaltung der

carpus. Diese Breitmilbe verursacht ähnliche Schadbilder wie die *Cyclamen*-Milbe. Als wichtigste Symptome sind also auch hier zu nennen: Verkrüppelung der Blüten und Blätter, Umrollen des Blattrandes, Braunfärbung und Verkorkung der Blattspreite zwischen den grün bleibenden Hauptadern, Protuberanzen in Gestalt knotenförmiger Verdickungen an der Unterseite der Blättadern, Brüchigkeit der Blattspreite, auch Eintrocknen der Blütenknospen und schließlich Kleinblättrigkeit. Im übrigen führt der Milbenaugschaden im ganzen gesehen stets zu einer schweren Wachstumshemmung.

Die Symptome des Milbenbefalles fanden wir auch in den Wintermonaten 1955/56 in mehreren Hamburger Gartenbaubetrieben, in denen wir Gelegenheit hatten, den Milbenscha den zu studieren und Bekämpfungsversuche anzustellen. Im ersten Betrieb waren die *Cyclamen*-Pflanzen so stark von Milben befallen, daß ein großer Teil der Blüten verkrüppelt und nicht verkaufsfähig war (Abb. 1 und 2). Allein an *Cyclamen* war bereits ein Schaden in Höhe von 6000,— DM zu verzeichnen. In demselben Betrieb kümmerten aber auch die Anzuchten von *Gloxiniensämlingen*. Sie zeigten als

Hauptsymptom des Milbenbefalles Einrollen, Kräuselung und Bräunung der Blätter (Abb. 3 und 4). Die Usambaraveilchen (*Saintpaulia*) zeigten ebenfalls durch Milbenbefall kleine, glasig-sukkulente veränderte, brüchige Blätter, deren Rand nach unten eingerollt war (Abb. 6, 7 und 8). Stark befallene junge Herzblätter verfärbten sich bräunlich und gingen in Fäulnis über. Bei den *Cyclamen* fanden wir keine Verkorkung und Verkrüppelung der Blütenstiele. Derartige Schäden führen bekanntlich zu der Erscheinung des „Unter-dem-Laube-Blühens“, die durch Tarsonemiden oder durch eine physiologische Störung (Kulturfehler) in gleicher Weise hervorgerufen werden kann.

Als Schaderreger in diesem ersten Betriebe konnte eindeutig *Tarsonemus pallidus* Banks¹⁾ bestimmt werden. Somit decken sich unsere Beobachtungen in Hamburg mit denen von Jaenichen und seinem Mitarbeiter Wilbert (6) in Hannover und andernorts. Danach findet man die *Cyclamen*-Milbe auf den Laubblättern, vereinzelt auch auf den Blütenblättern und besonders häufig zwischen den Kelch- und Blütenblättern, nicht aber an den Blütenstielen von Alpenveilchen. Deshalb konnten wir selbst bei schwerstem Milbenbefall auch keine Stengelverkorkung und -verkrümmung sowie kein „Blühen unter dem Laube“ feststellen. Für letzteren Schaden sind nach den beiden genannten Autoren andere Milben verantwortlich zu machen, die noch näher zu bestimmen sind. Möglicherweise spielt beim Zustandekommen dieser spezifischen Krankheitsbilder auch der Zeitpunkt des Befalls eine Rolle.

Die Mißformung der Blätter, Verkrüppelung der Blütenknospen oder gar die Anlage zahlreicher, bald verkümmender Blütenknospen bei *Azalea indica* werden nach Feststellungen in den USA auf den Befall der Triebspitze mit *Tarsonemus pallidus* Banks (und mit *Vasates atlantazaleae* Keif) zurückgeführt. In Deutschland (12), im letzten Jahre auch in einem Hamburger Betriebe, wurden ebenfalls schwere Schäden an *Azaleen* beobachtet, ohne daß bisher die der Erdbeermilbe ähnliche *Tarsonemus*-Art näher bestimmt worden ist.

Die *Cyclamen*-Milbe *Tarsonemus pallidus* Banks 1898 soll zwar nach Ewing mit der Erdbeermilbe *Tarsonemus fragariae* Zimmermann 1905 identisch sein, doch

¹⁾ Die Milbe wurde von Herrn Dr. M. Sellnick, Hoisdorf b. Hamburg, als *Steneotarsonemus pallidus* (Banks 1901) freundlicherweise nachbestimmt.

²⁾ Die Milbe wurde von Herrn Dr. M. Sellnick, Hoisdorf b. Hamburg, als *Hemitarsonemus latus* (Banks 1904) freundlicherweise nachbestimmt.

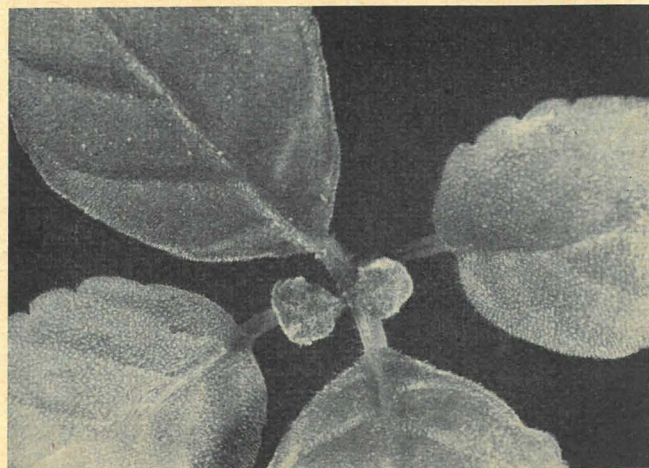


Abb. 4: Starke Wachstumshemmung der Herzblätter eines Gloxinien sämlings durch Befall mit der Breitmilbe.

müssen wohl beide Milben nach anderen Feststellungen (12) als zwei Rassen einer und derselben Milbenart, nämlich von *Tarsonemus pallidus* Bks., aufgefaßt werden; denn trotz ihrer morphologischen Gleichheit bzw. nur ganz geringfügiger Unterschiede (6) ist eine Übertragung von Erdbeere auf *Cyclamen* und umgekehrt bisher nicht gelungen (12, 6).

In einem anderen Hamburger Gartenbaubetriebe hatten wir es hauptsächlich mit dem Befall der Breitmilbe *Hemitarsonemus latus* (Ewing) Banks²⁾, in Gesellschaft mit einzelnen *Cyclamen*-Milben, zu tun. Die Schadbilder an Gloxinien sämlingen, an *Saintpaulia* und *Hedera* ähnelten denen der *Cyclamen*-Milbe.

Nunmehr erhebt sich die Frage, worauf die alarmierende Verseuchung zahlreicher Gartenbaubetriebe mit Weichhautmilben in den letzten Wintermonaten zurückzuführen ist, und welche Gartenbaubetriebe mit dem Auftreten dieser Milben in ihren Kulturen künftig zu rechnen haben. Zweifellos geht die Einschleppung der Milben in erster Linie mit Jungpflanzen vor sich, worauf Jaenichen (7) bereits hingewiesen hat. Aus Rentabilitätsgründen erfolgt heute im Gartenbau eine Umstellung und Spezialisierung dahingehend, daß nicht mehr jeder Betrieb seine Blumen und Zierpflanzen in der Mehrzahl aus dem Samen selber anzieht, sondern daß er sich Jungpflanzen aus Spezialbetrieben für die weitere Kultur beschafft. Dadurch erhöht sich die Gefahr der Verschleppung von Krankheiten und Schädlingen von Betrieb zu Betrieb, sei es vom Inlande oder vom Auslande her. Es muß daher im Gartenbau heute mehr denn je sofort auf kümmernde oder mißgeformte Jungpflanzen geachtet werden. Sicherheitshalber sollte man sie in der ersten Zeit in Quarantäne halten, um sie zu beobachten. Insbesondere ist u. E. auf den kleinblättrigen Efeu (*Hedera helix procumbens* u. a.) achtzugeben. Seine Kultur ist in den letzten Jahren häufig zusätzlich aufgenommen worden. Nach unseren und anderen Beobachtungen kann der Efeu derart stark mit Milben befallen sein, daß schon die Blattknospen geschädigt werden, die Blätter noch vor dem Austrieb vertrocknen und die Triebe auf längeren Abschnitten kahl werden, zumal die austreibenden Ersatzknospen dasselbe Schicksal erleiden.

Ferner liegt die Vermutung nahe, daß die Erdbeermilbe in dem ersten Hamburger Betriebe von stark verseuchten Freilanderdbeeren desselben Betriebs, und zwar durch das Treiben dieses Erdbeermaterials auf Hängebrettern in den Gewächshäusern, in die Kulturen von *Cyclamen*, *Gloxinia* und *Saintpaulia*

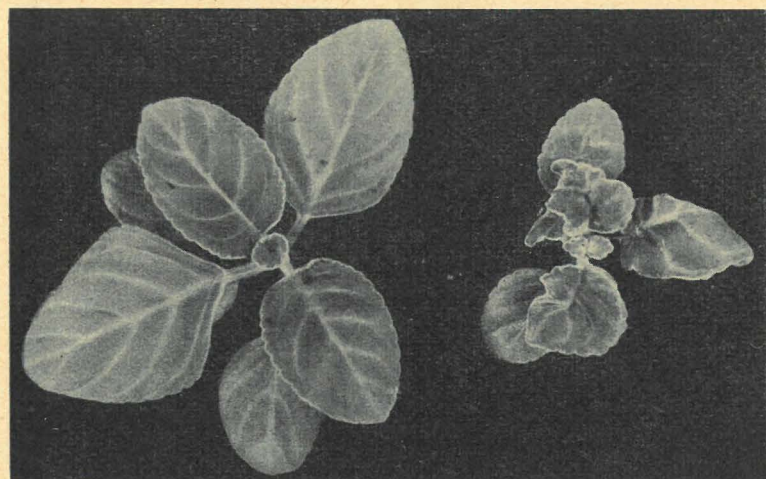


Abb. 3: Links gesunder, rechts von der *Cyclamen*-Milbe befallener Gloxinien sämling.

hineingekommen ist. Dies setzt voraus, daß die Erdbeermilbe auf *Cyclamen* und andere Zierpflanzen übergegangen ist. Anderen Versuchsanstellern ist zwar bisher eine solche Übertragung nicht gelungen (s. o.), doch wäre es durchaus denkbar, daß dies unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. kurzfristiger Wirtswechsel) vor sich gehen kann. Auf jeden Fall werden wir diese Frage genau überprüfen. Bisher konnten wir bereits Anhaltspunkte für einen solchen Wirtswechsel gewinnen; denn zumindest ist in Testversuchen *Tarsonemus pallidus* von befallenen, abgeschnittenen *Cyclamen*-Blüten (aus dem ersten Hamburger Betrieb) auf milbenfreie Erdbeerpflanzen, die aus Freilandversuchen im März 1956 ins Gewächshaus gebracht wurden, übergegangen und auch vereinzelt schon zur Eiablage gelangt, während auf den Erdbeerkontrollpflanzen zur gleichen Zeit keine Milben nachweisbar waren.

II. Bekämpfung

Die beschriebenen Milbens Schäden erfordern bei sichtbar werdendem Befall sofortige Bekämpfungsmaßnahmen, um die Sämlinge noch zu retten, bzw. zum Blühen ansetzende Pflanzen vor der Verkrüppelung der Blütenknospen von den Milben zu befreien. Aus der Vielzahl der bisher gegebenen Bekämpfungsanweisungen (1, 4, 5, 8, 11, 12) wird leicht ersichtlich, daß noch kein befriedigendes Mittel für die Praxis gefunden werden konnte. Gegen die *Cyclamen*-Milbe wurden bisher empfohlen: Parathionstaub oder -emulsion, feingemahlener Schwefel, Nikotin-Seifenbrühe, Warmwasserbehandlung (z. B. 5 Minuten bei 45 °C) oder Methylbromidbegasung (6 Stunden bei 20—25 °C). Gegen die Breitmilbe wurden folgende Mittel und Verfahren als brauchbar angegeben: Parathionemulsion, Systox, Lindanemulsion, Schwefelspritzmittel, gemahlener Schwefel, Parathionstaub, Parathionnebel, Blausäurebegasung (3mal jeden vierten Tag) und Tauchen in warme Nikotinbrühe (20 Minuten bei 43,5 °C). Gegen beide Milbenarten wurde neuerdings (7) auch eine Lindan-Dieldrin-DDT-Kombination mit Zusatz von Parathion oder Systox als wirksam befunden.

Als wichtige Voraussetzung für Bekämpfungsversuche mußte die genaue Bestimmung der beteiligten Milbenarten angesehen werden. Nachdem die beiden Milbenarten einwandfrei bestimmt worden waren, konnten wir uns zumindest bei *Tarsonemus pallidus* auf unsere mehrjährigen Bekämpfungserfahrungen gegen die Erdbeermilbe stützen (9). Es lag also nahe, gegen die *Cyclamen*- und Breitmilbe an Zierpflanzen nunmehr dieselben modernen Insektizide bzw. Akarizide einzusetzen, die sich in den letztjährigen Versuchen gegen die Erdbeermilbe bewährt hatten. Danach war die Wirkung der bisher empfohlenen Emulsionen von Parathion und Lindan durch solche von chloriertem Inden zumindest erreicht, durch solche von Endrin sogar noch übertroffen worden.

Einer der vielen Spritzversuche sei einmal kurz dargestellt: Am 16. Februar 1956 wurden im ersten Betrieb je zwei Kästen mit stark befallenen, pikierten Gloxinien Sämlingen mit Parathion und Endrin gespritzt. Bereits vier Tage später wurden Auszählungen der Milben vorgenommen (s. Tab. 1).

Tabelle 1

Behandlung	Auf den Pflanzen wurden gefunden:		
	Lebende Milben	Schwach lebende Milben	Tote Milben
Unbehandelt	215	0	5
E 605-forte 0,05 %	10	1	71
Largan 0,1 %	0	2	89

Von einem Versagen der Parathionemulsion gegen die *Cyclamen*-Milbe, wie es bei manchen Autoren behauptet wird, kann also in diesem Versuch keine Rede sein, wenn auch die Wirkung des Parathion nicht so durchschlagend war wie die des Endrin. Auch gegen die Erdbeermilbe an Erdbeeren hat ja erst die 3malige Anwendung von Parathionemulsion in 3—4tägigem Abstand voll befriedigt.

Parathion mußte aber in den meisten diesjährigen Versuchen unter Glas schon deshalb unberücksichtigt bleiben, weil in den temperierten Häusern während der kalten Monate Dezember bis Februar keine Durchschnittstemperatur von 18 °C vorhanden war, insbesondere aber weil das Parathion bei bestimmten *Cyclamen*-Sorten, bei Gloxinien und anderen empfindlichen Zierpflanzen (3) wegen möglicher Blattverbrennungen heute nur noch ungerne vom Praktiker angewandt wird.

Gegen die in den hamburgischen Gärtnereien auftretenden beiden Milbenarten wurde daher vor allem das Endrin (in Form des Largan 0,1%) eingesetzt. Bereits 1—2 Wochen später konnte die erfreuliche Feststellung gemacht werden, daß die behandelten Gloxinien Sämlinge und Usambaraveilchen die Wachstumshemmung überwunden hatten, rasch vorwärts wuchsen und nunmehr normale Blätter trieben (Abb. 5). Die Mißgestaltung der älteren Blätter war zwar nicht mehr rückgängig zu machen, doch zeigten die Blätter durch das erneute Wachstum weniger stark gewellte und gekräuselte Spreiten. Auch die Untersuchung der Milben auf den Blättern bei stärkerer Vergrößerung ergab, daß das Endrin schon bei einmaliger Behandlung praktisch alle Milben abgetötet hatte. Frisch geschlüpfte Larven konnten nicht gefunden werden. Im übrigen sind die Milbeneier in dem dichten Haarpelz z. B. der Blattunterseiten von Gloxinien Sämlingen weit schwieriger zu finden und zu zählen als vergleichsweise in den gefalteten und dichtbehaarten Erdbeerblättchen. Obwohl man mit einer Endrinspritzung infolge seiner Dauerwirkung notfalls auskommen kann, wird es sich doch empfehlen, nach 1—2 Wochen die zweite Spritzung folgen zu lassen; denn die Milben besiedeln bevorzugt die jüngsten, eben nachgewachsenen Blättchen, so daß diese bei schnellwachsenden Pflanzen gegen die wenigen, nach der ersten Spritzung überlebenden Milben durch eine zweite Spritzung geschützt werden müssen. Da in der Praxis eine einmalige Spritzung wohl nie eine 100%ige Wirkung erreicht, und da sich aus 1 oder 2 überlebenden Eilarven unter den feucht warmen Gewächshausbedingungen in kurzer Zeit wieder ein starker Befall entwickeln kann, so sollte man auch das Endrin wiederholt

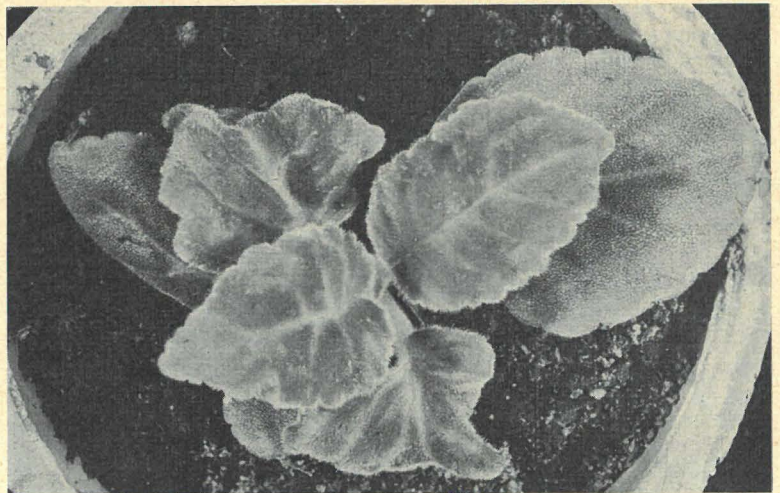


Abb. 5: Milbenbefallener Gloxinien Sämling nach der Endrinbehandlung: Junge Blätter normal treibend, ältere Blätter noch gekräuselt.

anwenden, insbesondere in den gefährdeten Jungpflanzenbetrieben; denn wegen des heutigen umfangreichen Jungpflanzenverkehrs lastet auf solchen Spezialbetrieben eine besondere Verantwortung.

Die Pflanzenverträglichkeit des Endrinpräparates war selbst bei den empfindlichen *Cyclamen*- und *Gloxiniensämlingen* nicht zu beanstanden, wie auch besondere Versuche mit *Gloxiniensämlingen* vor und nach dem Pikieren und mit *Saintpaulia*-Blattstecklingen einwandfrei zeigten. Nur die auch gegen andere Kontaktinsektizide als übermäßig empfindlich bekannte *Monstera deliciosa* erlitt durch herabtropfende Largspritzbrühe Verbrennungen. Das gegen die Erdbeermitbe an Erdbeeren so erfolgreiche chlorierte Inden verursachte leider schon in 0,2%iger Konzentration bei seinem ersten Einsatz in Kulturen von blühenden *Cyclamen* so starke Schädigungen der Blütenstiele (Weichwerden und Umlegen), daß es für die Milbenbekämpfung an Zierpflanzen ausscheiden mußte.

Auch gegen Tarsonemiden an Blumen und Zierpflanzen hat sich also neben Parathion das Endrin als hervorragendes Mittel erwiesen, bei voller Pflanzenverträglichkeit, zumindest in unseren Versuchen. Die günstigen Ergebnisse unter Glas wurden unabhängig davon erzielt, ob *Tarsonemus pallidus* oder *Hemitarsonemus latus*³⁾ vorlagen. Durch den bevorzugten Einsatz von Endrin war es gelungen, die befallenen Sämlinge und Jungpflanzen vor Mißwuchs zu schützen. Die Anwendung von Endrin unter Glas ist trotz seiner Giftigkeit (Giftklasse I) weniger bedenklich als die von Parathion, da der Dampfdruck des Endrin sehr gering ist (lange Dauerwirkung!). Trotzdem sind unter Glas alle Vorsichtsmaßnahmen gewissenhaft zu beachten. Der Einsatz von Endrin gegen die Milben wird in der Praxis häufig schon bei den Sämlingen beginnen. Dabei ist grundsätzlich zu berücksichtigen, daß Endrin nur eine langsame Anfangswirkung gegen saugende Insekten, z. B. Blattläuse, aufweist. Man kann daher das Endrin nicht als Universalinsektizid im Gartenbau z. B. an Stelle von Parathion einsetzen; denn Parathion und andere Phosphorsäureester sind gegen Blattläuse (Vektoren!), Spinnmilben, Blattälchen u. a. als wirksamer anzusehen. Die verschiedenen Phosphorsäureester werden daher im Gartenbau weiterhin ihre bisherige Stellung behaupten, und man wird dem Endrin als neuerem Wirkstoff mit Tiefen- und Dauerwirkung nur einen bestimmten Anteil gewähren können, nämlich als Mittel der Wahl

³⁾ *Hemitarsonemus latus* soll gegen chemische Mittel weniger resistent sein als *Tarsonemus*-Arten (14).

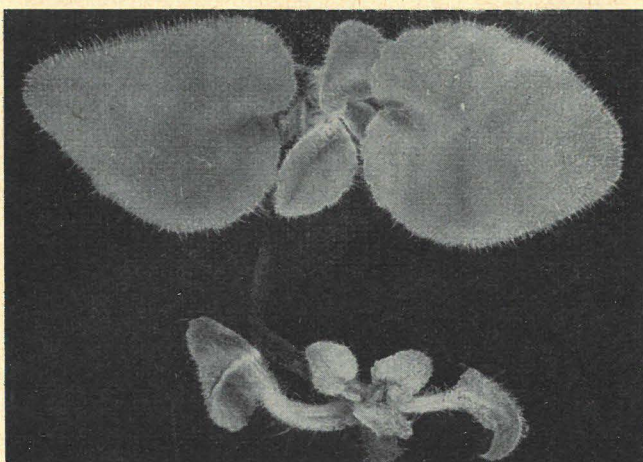


Abb. 6: *Saintpaulia*-Blattstecklinge, oben gesund, unten von Breitmilbe befallen.

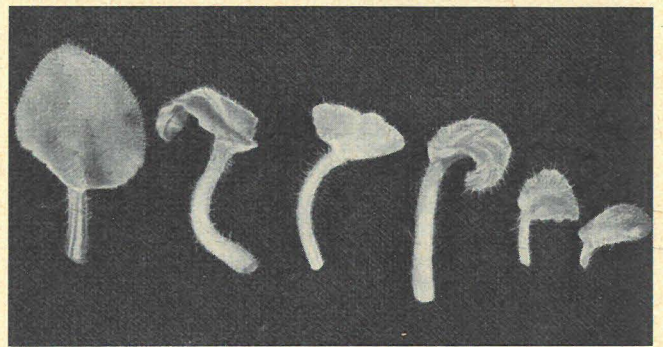


Abb. 7: Links ein gesundes, rechts mehrere von Milben befallene und mißgestaltete Blätter von *Saintpaulia*.

gegen Tarsonemiden und weitere noch zu erprobende Schädlinge.

Tarsonemus pallidus liebt als Erdbeerschädling nach den Untersuchungen von Wiesmann (13) mildes ozeanisches Klima. Aus pflanzenhygienischen Gründen sollte man daher die Luftfeuchtigkeit unter Glas herabsetzen, um die Tarsonemiden als Weichhautmilben in ihrer Entwicklung zu hemmen. Diese Maßnahme trifft besonders für den Winter zu, da die Gewächshäuser zu dieser Jahreszeit mit Anzucht- und Verkaufspflanzen dicht besetzt sind. Allerdings wird die Herabsetzung der Luftfeuchtigkeit nur in gewissen, kulturbedingten Grenzen möglich sein, so daß der Gärtner das Sonderklima seines Gewächshauses nur bedingt auf die Milben abstimmen kann. Da die Vermutung naheliegt, daß die starke Milbenentwicklung in den Anzuchten auch noch durch zusätzliche Wärmelampen in den kalten Februarnächten gefördert worden ist, müssen solchermaßen behandelte Kulturen besonders sorgfältig auf erste Symptome von Milbenbefall beobachtet und notfalls wiederholt gespritzt werden. Ferner konnte die Beobachtung gemacht werden, daß die *Cyclamen*-Sämlinge bei den niedrigen Temperaturen der temperierten Häuser im Februar/März 1956 völlig milbenfrei waren, obwohl sich in demselben Hause in unmittelbarer Nähe im 1. Betriebe stark milbenverseuchte, blühende Alpenveilchen und im 2. Betriebe befallene *Hedera*-Pflanzen befanden. Diese beiden Beobachtungen sind wohl so zu erklären: Einmal weist das Bestandesklima bei frisch pikierten Sämlingen eine wesentlich geringere Luftfeuchtigkeit auf als bei erwachsenen, dichter belaubten und eine geschlossene Decke bildenden Pflanzen und ist daher einer Milbenentwicklung wenig förderlich. Zum anderen deutet der unterschiedliche Befall der Sämlinge bei hoher und niedriger Temperatur darauf hin, daß die Weichhautmilben neben einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit auch noch eine ausreichende, wenn auch nur mäßig hohe Wärme für ihre Massenvermehrung benötigen.

Zusammenfassung

Das alarmierende Massenaufreten von Milben (*Tarsonemiden*) an zahlreichen gärtnerischen Pflanzen unter Glas durch den heutigen starken Jungpflanzenverkehr, worauf in letzter Zeit wiederholt hingewiesen worden ist, konnte auch im hamburgischen Gartenbau beobachtet werden. Als Schadenserreger konnten sowohl die *Cyclamen*- oder Erdbeermitbe *Tarsonemus pallidus* Banks an *Cyclamen*, *Gloxinia* und *Saintpaulia* als auch die Breitmilbe *Hemitarsonemus latus* (Ewing) Banks an *Gloxinia* und *Saintpaulia* allein oder mit der erstgenannten Milbe vergesellschaftet nachgewiesen werden. Die an *Azalea indica* und an *Hedera* beobachteten Milben wurden noch nicht näher bestimmt.

Als Schadsymptome wurden Wuchsstockungen, Kleinblättrigkeit, wellige Kräuselung der Blattspreite, Um-

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. Tuinbouw gids 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