



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 24 · Der ganzen Reihe 50. Jahrgang

Heft 1 · 1970

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Klaus SCHMELZER

Die Ursache des Kräuselmosaiks an Sonnenblumen

Sonnenblumen (*Helianthus annuus* L.) können ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes Mosaik, verbunden mit Kräuselungen, aufweisen (Abb. 1, A und B). Vielfach ziehen sich die Aufhellungen längs der stärkeren Blattadern hin, die oft einen wellenförmigen Verlauf annehmen. Auch die Blattstiele können verdickt und verbogen sein. Starke Symptome führen zu Wellungen des Stengels und zu mehr oder weniger schweren Wuchsdepressionen. Der Blühtermin ist verzögert und der Durchmesser der „Blütenkörbe“ verringert. In Mitteleuropa waren jedoch keine weiteren Veränderungen in der Blütenregion zu bemerken, während in Jugoslawien chlorotische Flecke an den oberen Teilen der Deckblätter (Brakteen) zu verzeichnen waren (ŠUTIĆ, 1960). In der Ungarischen Volksrepublik waren nekrotische Flecke und Blattzerreißen nicht allzu seltene Begleiter der Mosaik- und Kräuselercheinungen. Stark befallene Pflanzen konnten dort vorzeitig absterben. Ganz allgemein ist die Schädigung um so größer, je früher sie auftritt, jedoch kann es im Laufe der Zeit zu Erholungen kommen, indem die neugebildeten Blätter symptomfrei bleiben.

Das Kräuselmosaik tritt an der Sonnenblume in manchen Jahren verheerend auf. Große Sonnenblumenfelder können vollständig davon ergriffen sein. Seine wirtschaftliche Bedeutung steht dann außer Frage. In anderen Jahren ist es trotz intensiver Suche bei uns nicht zu finden. Ein starkes epidemisches Auftreten war 1956 in mittleren und südlichen Teilen der DDR zu verzeichnen. In Gebieten mit günstigerem Klima, wie die Ungarische Volksrepublik, sind starke Befallsjahre wesentlich häufiger als in Mitteleuropa. Dort war z. B. 1961 ein beachtlicher Schaden entstanden. Da jedoch auch bei uns jederzeit wieder ein epidemisches Auftreten des Kräuselmosaiks der Sonnenblume vorkommen kann und über seine Ursache insbesondere in Praktikerkreisen keine Klarheit besteht, seien frühere Feststellungen und neue Experimente kurz beschrieben und erläutert.

Das Kräuselmosaik der Sonnenblume hat alle symptomatologischen Merkmale, die von einer Virusinfektion zu erwarten sind. Auch kenntnisreiche Virologen ohne spezielle Erfahrungen mit Sonnenblumen halten es für virusbedingt. Es fehlte auch nicht an Versuchen, die viröse Ursache des Kräuselmosaiks der Sonnenblume nachzuweisen.

ŠUTIĆ (1960) konnte durch mechanische Verimpfungen des Preßsaftes kräuselmosaikkranker Sonnenblumen keinerlei virusverdächtige Symptome an zahlreichen Sämlingen der gleichen Art sowie an mehreren Pflanzen von *Phaseolus vulgaris* L., *Datura stramonium* L., *Nicotiana glutinosa* L., *N. tabacum* L., und *Cannabis sativa* L. hervorrufen. Eine *Nicotiana-tabacum*-Pflanze erwies sich zwar als infiziert durch das Gurkenmosaik-Virus, jedoch handelte es sich offenbar um eine anderweitig verursachte Spontaninfektion. Bereits 1951 liefen ähnliche eigene Experimente mit Preßsaft einer kräuselmosaikkranken Pflanze des Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.), die ebenfalls nicht zum Nachweis eines Virus führten, das als Ursache des Symptombildes in Betracht zu ziehen war. Im Sommer 1961 wurden neun befallene ungarische Sonnenblumen untersucht. In jedem Fall wurden nekrotische Lokalläsionen auf abgeriebenen Blättern von *Vigna sinensis* Savi ex Hassk. erzeugt, während die übrigen Testpflanzenarten, *Helianthus annuus*, *Datura stramonium* und *Nicotiana glutinosa*, symptomlos blieben. Eingehende Untersuchungen ergaben, daß die nekrotischen Flecke an *Vigna sinensis* infektiösen Ursprungs waren, jedoch nicht auf ein Virus, sondern auf ein Bakterium zurückgingen. Es konnte als *Pseudomonas aptata* (Brown et Jamieson) Stevens identifiziert werden, war nicht zur Verursachung des Kräuselmosaiks an Sonnenblumen befähigt und wurde sowohl von kräuselmosaikkranken als auch von gesunden ungarischen Sonnenblumen isoliert (SCHMELZER und MOLNÁR, 1964). Das Bakterium hat also keinen direkten Zusammenhang mit dem

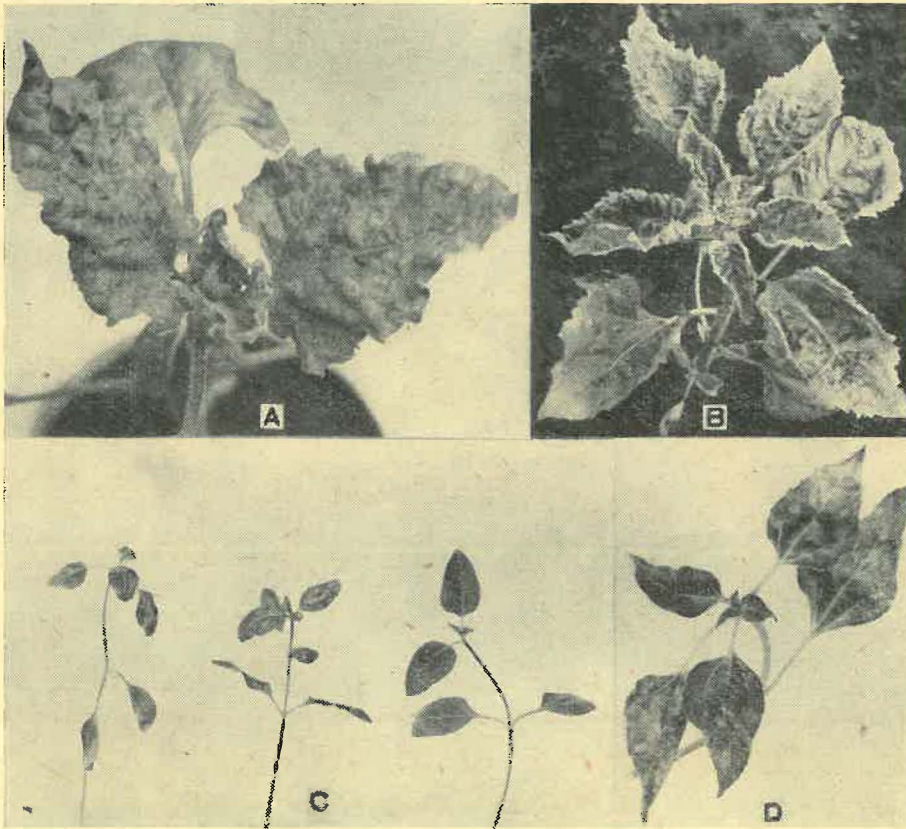


Abb. 1:
Das Kräuselmosaik der Sonnenblume.
A und B: Spontan befallene Pflanzen;
C und D: Unter Laboratoriumsbedin-
gungen mit *Brachycaudus helichrysi*
besetzte Pflanzen, C: 9 Tage, D: 27
Tage nach Versuchsbeginn (bei C ist
die Pflanze rechts eine Kontrolle).

wie *Myzus persicae* Mosaik- und Kräuselercheinungen.

Von den 4 durch ŠUTIC verwendeten Blattlausarten erschien nach dem Urteil von Prof. Dr. F. P. MÜLLER (Rostock) *Brachycaudus helichrysi* am ehesten zur Verursachung des Kräuselmosaiks befähigt. Ihr Speichel bewirkt an jungen Blättern verschiedener Pflanzenarten Kräuselungen. Reinzuchten dieser Blattlaus aus unserem Institut wurden an virusfreien *Chrysanthemum carinatum* Schousb. in Kultur gehalten, auf denen sie sich üppig vermehrten, ohne Mosaikerscheinungen und Deformationen hervorzurufen.

Kräuselmosaik. Es ist allerdings denkbar, daß es durch die gekräuselte und aufgeraute Blattoberfläche derartig geschädigter Sonnenblumen mikroklimatisch begünstigt wird und am Zustandekommen der nekrotischen Fleckungen und Blätterreißungen in Ungarn beteiligt ist. Im deutschen Raum konnte es bisher noch nicht an Sonnenblumen nachgewiesen werden.

Untersuchungen von ŠUTIC (1960) machten es wahrscheinlich, daß das Kräuselmosaik der Sonnenblume mit einer Besiedlung durch Blattläuse zusammenhängt. Er fand auf geschädigten Sonnenblumen Mischpopulationen von *Aphis tabae* Scop., *A. evonymi* F., *A.* (= *Cerosipha*) *gossypii* Glov. und *Brachycaudus helichrysi* Kalt.

Auch wir beobachteten an den im Jahre 1956 in der DDR geschädigten Sonnenblumen große Blattlauskolonien. ŠUTIC übertrug jeweils eine kleine Anzahl Tiere aus derartigen Blattlausansammlungen auf gesunde junge Sonnenblumensämlinge, von denen daraufhin 38 Prozent ähnliche Symptome wie die geschädigten Feldpflanzen ausbildeten. Nach der Vernichtung der Tiere erholten sich die Sämlinge. Der Autor machte durch diesen Versuch wahrscheinlich, daß die Schädigung eher durch toxische Effekte der Blattläuse als durch ein Virus hervorgerufen wird. Da er nur mit Mischpopulationen arbeitete, stellte er jedoch nicht fest, welche Blattlausart als tatsächliche Ursache der Schädigung anzusehen ist.

In den Sommermonaten der Jahre 1962 und 1963 wurden durch uns an Sonnenblumensämlingen Versuche zur Auslösung des Kräuselmosaiks durch virusfreie *Myzus persicae* Sulz. und *Aphis tabae* angesetzt. Die erstgenannte Art war überhaupt nicht auf Sonnenblumen anzusiedeln, die letztgenannte vermehrte sich beträchtlich an ihnen, verursachte aber ebensowenig

Eine Reihe von Versuchen in den Jahren 1966, 1967 und 1968 erwiesen, daß ein Ansetzen von 5 bis 10 *Brachycaudus helichrysi* genügt, um innerhalb von 5 bis 10 Tagen an im Laboratorium gehaltenen, getopften Sonnenblumensämlingen Mosaikerscheinungen zu bewirken. Sie entstanden stets nur an Blättern, die sich während der Saugtätigkeit der Tiere entfalteten und nicht an älteren. Gleichzeitig oder wenig später konnten sich Kräuselercheinungen entwickeln. Die Krankheitsbilder entsprachen weitgehend den im Freiland beobachten (Abb. 1, C und D).

Die Beziehungen zwischen der Erkrankung und den Blattläusen waren eindeutig zu erkennen: Gelegentlich kam es vor, daß Pflanzen ohne Symptome blieben. In allen diesen Fällen war die Ansiedlung der Blattläuse fehlgeschlagen. Andere Pflanzen zeigten bereits innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit Kräuselungen. Im Vergleich zu denjenigen, die nur das Mosaik und unwesentliche Blattverbeulungen ausbildeten, wiesen sie eine erhöhte Anzahl von Blattläusen auf. Zur Auslösung des Mosaiks reichen wenige Tiere aus, da in manchen Fällen 5 Tage nach dem Besetzen der Pflanzen, zur Zeit des Auftretens der ersten Krankheitserscheinungen, nur 6 bis 10 Blattläuse vorgefunden wurden. Wenn die Tiere durch Hexa-Räucherstreifen abgetötet wurden, entstanden symptomlose Blätter. Der Zeitpunkt ihres Erscheinens verzögerte sich jedoch in vielen Fällen. Manche der stärker geschädigten Pflanzen bildeten noch ein oder zwei symptomtragende Blattpaare nach der Räucherung aus.

Ende September 1968 wurde folgender Laborversuch angesetzt: Sämlinge mit nur wenige Millimeter langen ersten Laubblättern wurden mit 5 bzw. 10 *Brachycaudus helichrysi* besetzt. Diejenigen Pflanzen, an denen die

Blattläuse am Leben blieben oder sich sogar vermehren, ließen nach 7 bis 17 Tagen Mosaik- bzw. Kräuselerscheinungen erkennen. Sieben Tage nach dem Ansetzen der Tiere wurden sie abgeräuchert. Am nächsten, spätestens am übernächsten Blattpaar waren keine Symptome mehr feststellbar. Eine Neuansiedlung der Blattlausart an den symptomfrei gewordenen Pflanzen etwa 4 Wochen nach dem ersten Auftreten der Krankheitserscheinungen führte in 2 Fällen trotz der ungünstigen Jahreszeit zu einem Überleben bzw. zu einer Vermehrung der Tiere. Daraufhin trat erneut das Kräuselmosaik in Erscheinung, während unbesetzte sowie erfolglos besetzte Pflanzen ein normales Aussehen behielten.

Dieses abermalige Erscheinen unverändert starker Symptome nach einer Neubesiedlung mit *Brachycaudus helichrysi* ist als eindeutiger Beweis dafür anzusehen, daß ein toxischer Effekt und nicht eine Viruserkrankung von den Tieren ausgelöst wird. Auch nach dem Nachweis des Ausbleibens von Symptomen ohne ein längeres Überleben der Blattläuse auf den Sonnenblumen hätte man theoretisch noch auf die Wirkung eines Virus als eigentliche Ursache schließen können. Für viele Virusinfektionen bei Pflanzen ist das Einsetzen einer „Erholungsphase“ durchaus charakteristisch. Aber das Phänomen, daß in dieser Phase das gleiche Virus noch einmal Symptome hervorruft, ist in der Virusforschung ungewöhnlich. Neuerliche Krankheitserscheinungen bei „erholten“, d. h. äußerlich nicht sichtbar befallenen Pflanzen, treten nur bei entscheidenden Temperaturveränderungen auf, z. B. nach zehntägiger Einwirkung von 35 °C und anschließender Rückführung in normale Bedingungen bei Tabakpflanzen, die mit dem Tabakringfleck-Virus bzw. mit dem Tomatenschwarzring-Virus infiziert worden waren (BENDA und NAYLOR, 1958; FOLLMANN, 1961). Änderungen der Umgebungstemperatur wurden jedoch von uns nicht vorgenommen, und ein solcher Effekt hätte sich auch bei den unter gleichen Bedingungen gehaltenen, nur einmal zur Symptombildung veranlaßten Pflanzen ausprägen müssen.

Helianthus annuus und *H. tuberosus* sind nicht die einzigen, durch toxische Stoffe von *Brachycaudus helichrysi* zu Kräuselmosaiksymptomen zu veranlassenden Kompositen. An Alant (*Inula* sp.) konnten wir das gleiche Krankheitsbild feststellen. An diesen Pflanzen lag eine Mischpopulation von *Brachycaudus helichrysi* und *B. cardui* L. vor. Im gleichen Jahr sahen wir ganz ähnliche Erscheinungen außerdem am Berufskraut (*Erigeron canadensis* L.), Wasserdost (*Eupatorium* sp.) und Goldrute (*Solidago virgaurea* L.). In diesen Fällen wurden zwar keine Blattläuse an den Pflanzen beobachtet, aber das lag offensichtlich an einem Abfliegen der Tiere auf andere Wirte oder an einem Zusammenbruch der Population aus sonstigen Gründen. Das sind Erscheinungen, die auch bei der Sonnenblume auftreten.

Brachycaudus helichrysi überwintert an Pflaumen- und ihnen nahe verwandten *Prunus*-Arten. Ihre deutschen bzw. englischen Vulgarnamen (Kleine Pflaumenlaus bzw. leaf curling plum aphid) nehmen auf ihren Winterwirt, ihre Körpergröße bzw. ihre Wirkung auf den Winterwirt Bezug. Als Sommerwirte wurden zahlreiche Kompositen festgestellt, z. B. *Achillea millefolium* L., *Ageratum conyzoides* L., *Centaurea cyanus* L., *Chrysanthemum* sp., *Cynara scolymus* L., *Senecio vul-*

garis L., *S. sp.*, *Solidago virgaurea* und *Tanacetum balsamita*, aber sie kommt auch an *Trifolium pratense* L., *Myosotis* sp. und *Asclepias lanuginosa* vor (BAKER, 1934; BLANCHARD, 1920, 1923; BÖRNER, 1922; DOBROVLIANSKY, 1916; GILETTE und BRAGG, 1918; HEIE und STAPEL, 1964; JEFFERSON, 1951; LANGE, 1941; TAKAHASHI, 1925; THEOBALD, 1915, 1927). Weitere krautige Wirte sind bei BÖRNER und HEINZE (1957) angegeben. Kräuselungen, Triebstauungen und chlorotische bis nekrotische Verfärbungen als Folge eines Befalls mit *Brachycaudus helichrysi* wurden ausdrücklich für *Callistephus chinensis* (L.) Nees (THOMAS, 1947) und *Erigeron canadensis* (HEINZE, 1956) bezeugt.

Das gemeinsame Vorkommen von *Brachycaudus helichrysi* und *B. cardui* an *Inula* sp. veranlaßte dazu, auch die letztgenannte Blattlaus auf toxische Effekte zu untersuchen. Jeweils 10 Tiere wurden auf 3 Sonnenblumensämlinge überführt. Sie zeigten trotz des Überlebens bzw. der Vermehrung der Tiere keine Symptome bis zum Abschluß des Versuches nach mehreren Wochen. Dieselbe Anzahl Sonnenblumensämlinge, die analog mit *Brachycaudus helichrysi* aus dieser Mischpopulation gesetzt worden waren, wiesen alle schon 5 Tage nach Versuchsbeginn das Kräuselmosaik auf. Ein Ausbleiben toxischer Effekte an Unkräutern, die von *Brachycaudus cardui* befallen wurden, gab bereits HEINZE (1956) an.

Die Verbreitung der Kleinen Pflaumenlaus ist offenbar weltweit. Das bezeugen Meldungen aus so unterschiedlichen Klimagebieten, wie z. B. das schottische Hochland (JACKSON, 1919), Dänemark (FERDINANDSEN und ROSTRUP, 1921), Polen (WORONIECKA, 1923), Ägypten (HALL, 1926), Afghanistan (GHULAMULLAH, 1941), Indien (LAL und SIDDIQI, 1952), Ceylon (VAN DER GOOT, 1918), Sumatra (TAKAHASHI, 1925), Australien (ZECK, 1929) und Neuseeland (COTTIER, 1935).

Es erscheint denkbar, daß auch die aus der Sowjetunion (JAGODKINA, 1941), Polen, ČSSR (vgl. KLIN-KOWSKI und Mitarbeiter, 1958) bzw. aus Argentinien (TRAVERSI, 1949) und den USA (ARNOTT und SMITH, 1967) stammenden Meldungen über Sonnenblumenvirosen hauptsächlich auf toxische Einflüsse von Blattläusen zurückgehen. Für jedes der Länder, an denen als Virose angesehene Schädigungen von Sonnenblumen gemeldet wurden, liegen Hinweise auf das Vorkommen der Kleinen Pflaumenlaus vor. Für das Nordkaukasusgebiet ist ausdrücklich erwähnt, daß die Blattlaus von Mitte Mai bis Herbst an Sonnenblumen vorkommt und verschiedene ihrer Sorten bevorzugt befällt (ARCHANGELSKI und ROMANOVA, 1930).

Die argentinische Arbeit gab Eigenschaften an, die völlig den Rahmen sonstiger pflanzlicher Virosen sprengen. Auch die von ARNOTT und SMITH (1967) untersuchte angebliche Virose an wilden Sonnenblumen in Texas fügt sich nur schlecht in das Schema der bisher bei Virosen gemachten Beobachtungen ein. Die Autoren vermuten, daß es sich dabei um ein Virus der Kartoffel-Y-Virusgruppe nach der Klassifizierung von BRANDES (1964) handelt. Im Gegensatz zu den von diesen Viren ausgelösten Erkrankungen war die Schädigung der Sonnenblume jedoch nicht mit dem Preßsaft übertragbar, und die Suche nach Viruspartikeln verlief lange Zeit erfolglos. Erst in Ultradünnschnitten von Blattzellen ließen sich wenige „virusähnliche Partikeln“

mit einem Durchmesser von 13 nm nachweisen. Bis auf einen Ausnahmefall wurden sie nur in Verbindung mit der äußeren Oberfläche der Plastiden gefunden, und zwar ausschließlich in gelben Gewebepartien. Das Urteil, daß es sich um ein Virus der Kartoffel-Y-Gruppe handelt, stützt sich im wesentlichen auf das folgende Indiz: Es wurden schiffsschraubenähnliche Einschlußkörper (pinwheels) gefunden, die aber nicht aus Viruspartikeln bestehen. Derartige Einschlußkörper konnten bisher ausschließlich in Pflanzen nachgewiesen werden, die von Viren dieser Gruppe befallen waren (EDWARDSON, 1966; PURCIFULL und EDWARDSON, 1967; ZETTLER, EDWARDSON und PURCIFULL, 1968). Unserer Meinung nach sollte man jedoch prüfen, inwieweit nichtinfektiöse Schädigungen schiffsschraubenähnliche Zelleinschlüsse hervorrufen können.

Damit soll keineswegs behauptet werden, daß es grundsätzlich keine Viruserkrankungen an *Helianthus annuus* gibt. Vor etwa 10 Jahren erhielten wir Sonnenblumenblätter mit Scheckungen und schwachen Nekrosen aus dem nördlichen Teil der DDR zugesandt, aus denen wir das nematodenübertragbare Tabakmauchevirus isolierten. Ein plötzliches und massenhaftes Auftreten von Kräuselmosaikerscheinungen an Sonnenblumen in der DDR wird jedoch unseres Erachtens in der Regel auf einen Befall durch *Brachycaudus helichrysi* zurückzuführen sein. Das gleiche dürfte zumindest auch für andere europäische Länder gelten. Falls die Blattläuse zum Zeitpunkt der Feststellung des Schadens noch vorhanden sind und eine wirtschaftliche Einbuße zu befürchten ist, sollte man geeignete, im Pflanzengewebe transportierbare Insektizide anwenden. In den Falten gekräuselter Pflaumenblätter waren die Tiere z. B. durch DDT nicht vollständig zu erreichen (KEARNS und MORGAN, 1951).

Den Herren Prof. Dr. F. P. MÜLLER (Rostock) und Dr. E. KARL (Aschersleben) sei für die Ratschläge und Auskünfte bzw. für die Überlassung von Blattläusen und die Durchführung von Blattlausbestimmungen bestens gedankt.

Zusammenfassung

Mosaik- und Kräuselerkrankungen an Sonnenblumen (*Helianthus annuus*) treten in manchen Jahren massenhaft auf. Sie konnten auch an anderen Compositen, Topinambur (*Helianthus tuberosus*), Berufskraut (*Erigeron canadensis*), Wasserdost (*Eupatorium* sp.) und Goldrute (*Solidago virgaurea*) beobachtet werden. Versuche, das Kräuselmosaik der Sonnenblume als Virose zu identifizieren, verliefen erfolglos. Experimentell war nachzuweisen, daß toxische Effekte der Blattlausart *Brachycaudus helichrysi* dieses Krankheitsbild innerhalb weniger Tage an Sonnenblumensämlingen verursachen. Es gelang auch, nach Beseitigung der Blattläuse symptomlos gewordene Sämlinge durch Neubesetzung mit *Brachycaudus helichrysi* zur abermaligen Ausprägung des Kräuselmosaiks zu veranlassen. Bemühungen, die Schädigungen durch *Myzus persicae*, *Aphis fabae* bzw. *Brachycaudus cardui* auslösen zu lassen, schlugen fehl.

Резюме

Причины курчавой мозаики подсолнечника

В некоторые годы на подсолнечнике (*Helianthus annuus*) отмечается массовое появление признаков мозаики и курчавости. Эти признаки отмечались и на

других сложноцветных, например, топинамбуре (*Helianthus tuberosus*), канадском мелколпестнике (*Erigeron canadensis*), посконнике (*Eupatorium* sp.), золотарнике (*Solidago virgaurea*). Попытки идентифицировать курчавую мозаику подсолнечника как вироз остались безуспешными. Экспериментально удалось доказать, что токсические эффекты от тли *Brachycaudus helichrysi* за несколько дней вызывают на сеянцах подсолнечника эту картину повреждения. На сеянцах, утративших признаки повреждения после удаления тлей, удалось вновь вызвать признаки курчавой мозаики после повторной высадки на них *Brachycaudus helichrysi*. Попытки вызвать повреждения с помощью *Myzus persicae*, *Aphis fabae* или *Brachycaudus cardui* оказались безрезультатными.

Summary

The cause of sunflower curl mosaic

Symptoms of mosaic and curl on sunflower (*Helianthus annuus*) are very frequent in certain years. They could be observed also on other composites, *Helianthus tuberosus*, *Erigeron canadensis*, *Eupatorium* spec., and *Solidago virgaurea*. Trials in order to identify sunflower curl mosaic as a virus disease were unsuccessful. Experimentally it could be shown that toxic effects of the aphid species *Brachycaudus helichrysi* induce this syndrome on sunflower seedlings within a few days. With success was also tried to induce once more curl mosaic by aphid infestation of sunflowers which became symptomless after removal of the animals. Attempts failed to provoke the damage by the aid of *Myzus persicae*, *Aphis fabae* or *Brachycaudus cardui*.

Literatur

- *) ARCHANGELSKI, N. N.; ROMANOVA, V. P.: Pests of sunflower and castor in the North Caucasian region. Bull. N. Caucas. Plant Protect. Sta. 6-7 (1930), S. 199-216 (russ.)
- ARNOTT, H. J.; SMITH, K.: Electron microscopy of virus-infected sunflower leaves. J. Ultrastruct. Res. 19 (1967), S. 173-195
- *) BAKER, J. M. V.: Algunos afidos mexicanos. An. Inst. Biol. Mex. 5 (1934), S. 209-222
- BENDA, G. T. A.; NAYLOR, A. W.: On the tobacco ringspot disease III. Heat and recovery. Amer. J. Bot. 45, (1958), S. 33-37
- *) BLANCHARD, E. E.: Aphid notes. Parts III and IV. Argentine species of the subtribes *Pentalonina* and *Aphidina*. Physis 6, Nr. 21; 7, Nr. 23, (1922/1923) S. 43-58, S. 24-45
- *) BÖRNER, C.: Über Fernflüge von Blattläusen nach Beobachtungen auf Memmert und Helgoland. Verh. Dt. Ges. angew. Entomol. 3. Mitgliederversamml. Eisenach, 28-30. Sept. 1921, (1922), S. 27-35
- BÖRNER, C.; HEINZE, K.: *Aphidina* - *Aphidoidea*. Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. 5, 2. Teil, 4. Lief., Berlin und Hamburg, 1957
- BRANDES, J.: Identifizierung von gestreckten pflanzenpathogenen Viren auf morphologischer Grundlage Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem Heft 110 (1964)
- *) COTTIER, W.: Aphides affecting cultivated plants. (3) Aphides of the rose, *Chrysanthemum*, and *Elaeagnus*. N. Z. J. Agric. 50, (1935), S. 353 bis 358
- *) DOBROVLANSKY, V. V.: A list of aphids found on cultivated plants in the government of Kharkov. Bull. on Pests of Agric., Kharkov, (1916) 6 S. (russ.)
- EDWARDSON, J. R.: Electron microscopy of cytoplasmic inclusions in cells infected with rod-shaped viruses. Amer. J. Bot. 53, (1966), S. 359-364
- *) FERDINANDSEN, C.; ROSTRUP, S.: Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1920. Tidsskr. Planteavl 27 (1921), S. 697-759
- FOLLMANN, G.: Hitzereaktivierung und Konzentrationsverhältnisse von Ringfleckenviren der Tabakgruppe. Phytopath. Z. 41, (1961), S. 79-88
- *) GHULAMULLAH: *Aphididae* and some other *Rhynchota* from Afghanistan. Indian J. Ent. 3, (1941), S. 225-243
- *) ILLETTE, C. P.; BRAGG, L. C.: *Aphis bakeri* and some allied species. J. Econom. Ent. 11, (1918), S. 328-333
- *) VAN DER GOOT, P.: *Aphididae* of Ceylon. Spolia Zeylanica 11, (1918), S. 70-75
- *) HALL, W. J.: Notes on the *Aphididae* of Egypt. Minist. Agric. Egypt. Bull. 68, (1926), 62 S.
- *) HEIE, O.; STAPEL, C.: Om *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.) og nogle andre bladlusarter på kløver i Danmark. Tidsskr. Planteavl 68, (1964), S. 320-339

- HEINZE, K.: Blattläuse als biologischer Bekämpfungsfaktor bei der Bekämpfung von Unkräutern. *Z. Pflanzenkrankh.* 63, (1956), S. 689-693
- *) JACKSON, D. J.: Further notes on aphides collected principally in the Scottish Highlands. *Scot. Naturalist*, Nr. 93-94, (1919), S. 157-165
- *) JAGODKINA, W. R.: Die Viruskrankheiten der Sonnenblume. In: *Plant virus diseases and their control*. Acad. Sci. UdSSR, Moskau-Leningrad (1941) (russ.)
- *) JEFFERSON, R. N.: Octamethyl pyrophosphoramid and a trialkyl thiophosphate for control of aphids on *Centaurea cyanus*. *J. econom. Entomol.* 44 (1951), S. 1021-1022
- *) KEARNS, H. G. H.; MORGAN, N. G.: A note on the control of leaf curling plum aphid by a D. D. T. emulsion. *Rep. agric. hort. Res. Sta. Bristol* 1950 (1951), S. 123-124
- KLINKOWSKI, M. und Mitarbeiter: *Pflanzliche Virologie*, Bd. 2, 1. Aufl., Berlin (1958)
- *) LAL, K. B.; SIDDIQI, Z. A.: Biology of the peach leaf curling aphid on the Kamaun Hills. *Indian J. Entomol.* 14 (1952), S. 191-196
- *) LANGE, W. H.: The artichoke plume moth and other pests injurious to the globe artichoke. *Bull. Calif. agric. Exp. Sta.* No. 653 (1941), 71 S.
- PURCIFULL, D. E.; EDWARDSON, J. R.: Watermelon mosaic virus: Tubular inclusions in pumpkin leaves and aggregates in leaf extracts. *Virology* 32 (1967), S. 393-401
- SCHMELZER, K.; MOLNÁR, A.: *Pseudomonas aptata* (Brown et Jamieson) Stevens im Zusammenhang mit vermeintlichen pflanzlichen Virusinfektionen. *Phytopath. Z.* 50 (1964), S. 112-128
- SUTIC, D.: Occurrence of a new sunflower disorder in Yugoslavia. *FAO Plant Protect. Bull.* 8 (1960), S. 129-131
- *) TAKAHASHI, R.: Some *Aphididae* of Sumatra (*Hemiptera*). *Bull. Deli Proefst.* no. 24 (1925), 6 S.
- *) THEOBALD, F. V.: Additions to the list of Kent *Aphididae*. *Entomologist*, no. 627 (1915), S. 182-184
- *) THEOBALD, F. V.: Caterpillars and plant lice attacking chrysanthemums under glass. *J. S.-E. Agric. Coll.* no. 24 (1927), S. 44-50
- THOMAS, I.: Injury to aster seedlings by the leaf-curling plum aphid (*Anuraphis helichrysi* Kalt.). *J. R. hort. Soc.* 72 (1947), S. 369-370
- TRAVERSI, B.: Estudio inicial sobre una enfermedad del girasol (*Helianthus annuus* L.) en Argentina. *Rev. Invest. agric. Buenos Aires* 3 (1949), S. 345-351
- *) WORONIECKA, J.: Szkodniki pól ogradow i lasów występujące na terenie Pulaw i okolicy w 1923 r. *Przegląd systematyczno-biologiczny*. *Mem. Inst. nat. polon. Econ. ru. Pulawy* 4 (1923), S. 341-359
- *) ZECK, E. H.: Notes on *Aphididae* (*Homoptera*). *I. Austral. Nat.* 7 (1929), S. 137-139
- ZETTLER, F. W.; EDWARDSON, J. R.; PURCIFULL, D. E.: Ultra-microscopic differences in inclusions of papaya mosaic virus and papaya ringspot virus correlated with differential aphid transmission. *Phytopathology* 58 (1968), S. 332-335
- *) Die so bezeichneten Arbeiten lagen nicht im Original vor.

Institut für tropische Landwirtschaft und Veterinärmedizin der Karl-Marx-Universität Leipzig, Arbeitsgruppe Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser

Käte FRAUENSTEIN

Die wichtigsten pilzlichen Krankheitserreger der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik¹⁾

1. Einleitung

Die Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) gehört zu den wichtigsten in der DDR angebauten Futter- und Rasengräsern. Wie keine zweite Grasart hat sie in besonders starkem Maße unter pilzlichen Krankheitserregern zu leiden. Bei den ständigen Bemühungen um die Steigerung der Samenerträge sowie um die qualitative Verbesserung des Grünfutters verdienen deshalb auch die phytopathologischen Fragen besondere Beachtung. Voraussetzung für jede erfolgreich durchzuführende Pflanzenschutzmaßnahme ist jedoch die genaue Kenntnis des betreffenden Krankheitserregers, seiner Lebensweise, der durch ihn verursachten Krankheitssymptome und der Möglichkeiten seiner Bekämpfung.

An der Wiesenrispe sind in den mehrjährigen Beständen in den letzten Jahren insbesondere vier Krankheitserreger in Erscheinung getreten: das Mutterkorn (*Claviceps purpurea* [Fr.] Tul.), der Echte Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.), ein Braunrost der Sammelart *Puccinia poae-nemoralis* Oth. und der Blattfleckenpilz *Helminthosporium vagans* Drechs. Hinsichtlich weiterer, an der Wiesenrispe auftretender Krankheitserreger sei auf MÜHLE (1970) verwiesen.

2. Mutterkorn (*Claviceps purpurea* [Fr.] Tul.)

Das Mutterkorn, ein vom Roggen her bekannter pilzlicher Krankheitserreger, ist in den letzten Jahren auch an der Wiesenrispe in zunehmendem Maße beobachtet worden (Abb. 1) und hat zu Qualitätsminderungen des geernteten Saatgutes sowie zur Aberkennung von Ver-

mehrungsbeständen geführt. Leider garantiert eine Reinigung des Erntegutes, wie sie bei Getreide mit Erfolg durchgeführt wird, bei der Wiesenrispe nicht eine ausreichend sichere Abtrennung der Mutterkornsklerotien, da diese häufig sehr klein und dann nahezu oder völlig von den Spelzen bedeckt sind (Abb. 2). Gerade diese kleinen Sklerotien stellen jedoch eine besondere Gefahr dar, da sie nicht erkannt werden, mit dem als „befallsfrei“ bewerteten Saatgut wieder auf die Felder gelangen und zur Ausgangsverseuchung der 3- bis 4-jährig genutzten Bestände führen. Die Sklerotien keimen im Frühjahr im April und Mai, also in den meisten Fällen bereits vor der Rispenblüte. Sie bilden dabei auf kleinen, rosa Stielchen sitzende Köpfchen, die wegen ihres geringen Durchmessers von etwa 1 mm an der Bodenoberfläche auch bei aufmerksamer Kontrolle in den Beständen nicht zu finden sind. In den köpfchenförmigen Stromata entstehen die eigentlichen Fruchtkörper des Pilzes, die Perithezien, in denen wiederum fadenförmige, mehrfach septierte Askosporen gebildet werden. Diese gelangen durch Ausschleuderung auf frühblühende Gräser, insbesondere auf die in den Beständen von *Poa pratensis* L. sehr verbreitete, nahezu während der gesamten Vegetationsperiode blühende Einjährige Rispe (*Poa annua* L.). Nach der Infektion über die Blüte bildet sich auch an der Rispe der vom Roggen her bekannte Honigtau, der in großen Mengen die Konidien des Mutterkornpilzes (Abb. 3) enthält und durch Insekten verbreitet wird. Nach deren Infektion durch die Konidien ist auch an den Rispen von *Poa pratensis* L. Honigtau zu finden, der jedoch weniger in Tropfenform als vielmehr durch eine auffallend klebrige Beschaffenheit der Rispen in Erscheinung tritt. Anstelle der Karyopsen ent-

¹⁾ Die Arbeiten wurden im Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig durchgeführt