

- SALTER, J. W.: A Monograph of British Trilobites: 1—216, Taf. 1—30. Palaeontogr. Soc. London 1864.
- ŠNAJDR, M.: Studie o čeledi Scutelluidae (Trilobitae): 1—263, Abb. 1—61, Taf. 1—36. Rozpravy ÚÚG. Praha 1960.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, Part O, Athropoda 1: I—XIX, 01—0560, Textabb. 1—415. Lawrence, Kansas 1959.
- VANĚK, J.: Rozšíření čeledi Calymenidae v středočeském starším paleozoiku (Trilobitae): 113—114, Taf. 10. Muz. zprávy Praž. kr. Praha 1959.
- Čeleď Lichaidae Hawle et Corda ze středočeského staršího paleozoika (Trilobitae): 81—168, Abb. A—F, 1—43, Taf. 1—12. Boh. centralis 1. Praha 1959.

ERKLÄRUNGEN ZU DEN TAFELN

Taf. I.

- Abb. 1—5. *Prantlia minuta* nov. spec. Abb. 1 — Mittelkopf (beschalt), Holotypus (NM, Akz. Nr. 91/62); 11X. Abb. 2 — Mittelkopf (Steinkern), Paratypus (NM, Akz. Nr. 93/62); 11X. Abb. 3 — Freiwanne, Paratypus (NM, Akz. Nr. 94/62); 12X. Abb. 4 — Schwanzschild, Paratypus (NM, Akz. Nr. 95/62); 8X. Abb. 5 — Schwanzschild (Steinkern), Paratypus (NM, Akz. Nr. 92/62); 7X. Fundort: Steinbruch „Na stýdlých vodách“ bei Loděnice; Lochkover Kalkstein — basale Lagen (Lochkovium).

Taf. II.

- Abb. 1. *Cyphoproetus delicatus* nov. spec. Mittelkopf (beschalt), Holotypus (NM, Akz. Nr. 99/62) zusammen mit einem Schwanz (Paratypus). Kosoř bei Prag, sogen. „Černá rokle“; Kosoř Kalk (Lochkovium); 12X.
- Abb. 2. *Encrinurus (Encrinurus) subvariolaris concomitans* nov. subspec. Schwanz (Steinkern). Paratypus (NM, Akz. Nr. 97/62). Kleiner Steinbruch bei der Straße zwischen Loděnice und Bubovice; Přídolí-Schichten (Ober-Budňanum); 16X.
- Abb. 3. *Calymene hornjí* VANĚK. Mittelkopf (Steinkern) — (NM, Akz. Nr. 0000). Řeporyje, sogen. „Lobolítová stráň“; Přídolí-Schichten (Ober-Budňanum); 6X.
- Abb. 4. *Leonaspis (Leonaspis) leonhardi* (BARR.). Mittelkopf (Steinkern, nur zum Teil beschalt) — (NM, Akz. Nr. 103/62). Kleiner Steinbruch bei der Straße zwischen Loděnice und Bubovice; Přídolí-Schichten (Ober-Budňanum); 19X.
- Abb. 5. *Leonaspis (Leonaspis) lochkovenská* (PRANTL & PŘÍB.). Mittelkopf (beschalt) — (NM, Akz. Nr. 102/62). Javorka bei Karlštejn (Budňany); Lochkover Kalkstein (Lochkovium; basale Lagen); 2X.

Taf. III.

- Abb. 1—2. *Cheirurus (Crotalocephalus) chlupáči* nov. spec. Abb. 1 — Mittelkopf (beschalt), Holotypus (NM, Akz. Nr. 100/62). Telín bei Všeradice; Kotýs Kalk (Lochkovium); 8X. Abb. 2 — Mittelkopf, Paratypus (NM, Akz. Nr. 101/62); Kosoř bei Prag, „Černá rokle“; Radotín Kalk (Lochkovium); 13X.

Taf. IV.

- Abb. 1—2. *Encrinurus (Encrinurus) subvariolaris concomitans* nov. subspec. Abb. 1 — Schwanzschild (Steinkern), Holotypus (NM, Akz. Nr. 96/62); 8X. Abb. 2 — Schwanzschild (Steinkern), Paratypus (NM, Akz. Nr. 98/62); 18X. Fundort: Kleiner Steinbruch bei der Straße zwischen Loděnice und Bubovice; Přídolí-Schichten (Ober-Budňanum). Alle Typen (Originalen) befinden sich in den Sammlungen (NM) des Nationalmuseums in Prag.

C. BLATNÝ, J. POZDĚNA, J. SVOBODOVÁ, J. BRČÁK, V. BOJŇANSKÝ,
R. LEONTOVYČ, Z. PROCHÁZKOVÁ

(Institut für experimentelle Botanik ČSAV — Phytopathologische Abteilung, Prag-Dejvice, Institut für experimentelle Phytopathologie u. Entomologie SAV, Ivánka pri Dunaji, Forschungsinstitut für Forstwirtschaft, Banská Štiavnica)

Virusmosaik und virusverdächtige Erkrankungen der Pappeln (*Populus div. sp. et hybr.*)

Rasch heranwachsende Pappeln, unter ihnen vor allem amerikanische Arten und euroamerikanische Hybriden sieht die Forstpraxis heutzutage als einen der Angelpunkte der Erhöhung der Holzproduktion an (Vincent 1946). Darum hat auch unser Staat das alljährliche Aussetzen von einigen Millionen Pappelbäumchen als unerläßliche, realisierbare Bedingung dafür bestimmt. Es ist im Interesse einer möglichst hohen Holzproduktion, die Bäume im allerbesten Gesundheitszustand zu halten und diesen guten Gesundheitszustand der ausgesetzten Bäumchen auch weiterhin intensivst zu erhalten. Darum wurden auch die schädlichen Faktoren sowohl tierischer als auch pflanzlicher Herkunft eingehend studiert und auch Richtlinien und Maßnahmen gegen diese schädlichen Faktoren ausgearbeitet (Autorenkollektiv, Red. Leontovyč, 1959). Es wurde auch abiotischen Faktoren erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet, die sich in verschiedenen Teilen unseres Staatsgebietes schließlich in entscheidendem Maße vorteilhaft oder nachteilig für die Aufzucht der Pappeln geltend machen können (Farský, 1961). Dieser Gesichtspunkt ist durchaus berechtigt, besonders gewisse Pappelsorten sind im Hinblick auf ihre verhältnismäßige Toleranz aussersehen für die Aktionen von Grünanlagen an Orten, welche durch schädliche Exhalationen bedroht sind u. a. (Doch haben wir — beispielsweise in der Nähe der Chemiewerke J. Dimitrovs in Bratislava — gesehen, daß diese Toleranz allerdings durch bestimmte Konzentration der schädlichen Stoffe in der Luft eingeschränkt wird.)

In dieser Zusammenstellung schädlicher Faktoren darf die Gruppe der Viroten nicht außer Acht gelassen werden, die sich gerade sehr häufig bei vegetativ vermehrenden Pflanzen äußert, unter die auch die Pappeln gehören, von denen einige bereits 100—150, ja 200 Jahre vegetativ vermehrt werden. Mit Beginn des J. 1960 haben wir darum der Frage des Auftretens von Viroten bei Pappeln erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet, und das umso eher, als wir wissen, daß Viroten, auch wenn sie anscheinend harmlos sind, entweder selbst oder ihre Komplikationen für das betroffene Pflanzenindividuum stets schädlich sind. Auf Grund einiger Beobachtungen, die wir im J. 1960 an mehreren Orten in Mittelböhmen gemacht haben, erachteten wir es für nötig, sich diesen Fragen gründlicher zu widmen. Eine Gelegenheit ergab sich dazu während der Studienreise des ersten der Autoren im Juli 1961 in die Bulgarische Volksrepublik. Dortselbst demonstrierte ihm Kovačevsky (1961), in Kostinbrod bei Sofia eine typische Mosaikerkrankung von Pappeln, beschrieben von Atanasoff (1935), und nekrotische Flecken, die die Adern auf den Spreiten begleiteten.

Funde von Pappelmosaik in der ČSSR und Berichte über ihr Auftreten im Ausland

Anfang August 1961 sind von uns unvollständige Untersuchungen des Vorkommens dieser Erkrankungen in der ČSSR angestellt worden. Die Mosaikerkrankung mit ihren typischen Kennzeichen wurde von uns vor-derhand an folgenden Orten gefunden: Domica, Gabčíkovo, Blahovo, Rožnov, Vsetín, Hranice, Uničov, Temenice bei Šumperk, Kostelany bei Uher-ské Hradiště, Třebechovice, Nová Paka, Černolice bei Dobřichovice, Jičín, Sobotka, Mírotice, Vrchlav, Horažďovice, Sušice, Libochovice, Vidim bei Dubá, Dubá, Roztoky bei Prag, Lysá n. L., Unhošť, Borkovice bei Veselí n. L., Dobříš, Mníšek, Prag, Čelákovice. Forstbeamte geben an, daß sie diese Kennzeichen an Pappeln in südmährischen Auenwäldern gefunden haben. Sie sind von uns auch in der Polnischen Volksrepublik bei Otuchów im Klaskoer Gebiete gefunden worden.

Es besteht kein Zweifel, daß mosaikkranke Pappeln in Wirklichkeit viel häufiger sind, daß sie wahrscheinlich in mehr oder minder großem Anteile überall dort auftreten, wo Arten und Hybriden von Pappeln wachsen, die mosaikanfällig sind. Was die Altersklassen anbelangt, sind alle vertreten, von ganz jungen Bäumchen über die mittleren Altersklassen zu 80-jährigen Bäumen (die schon für überaltert gelten können). In einigen Baum-schulen und jungen Beständen trat die Krankheit (auf Grund dieser unvollständigen und demnach nicht genügend beweiskräftigen Unter-suchungen) häufiger auf als bei Bäumen in älteren Beständen.

Auf dem Gebiete der ČSSR fanden wir das Mosaik — wir verwenden da die laufenden Bezeichnungen, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um Arten oder Hybriden handelt — bei *Populus monilifera*, *robusta*, *serotina*, *regenerata*, *marylandica*, *deltoides*, *angulata*, *gelrica*, *wislitzenii*, *Italia 214*. Die Mosaikerkrankung haben wir auch bei einem Exemplar des Hybriden *Populus alba* X *canadensis* Moench. gefunden. Keine Mosaiksymptome haben wir aber bisher bei uns bei *P. balsamifera* (*tacamahaca*), *simonii*, *nigra*, *nigra* v. *pyramidalis* (seu subsp. *italica*), *alba*, *canescens* u. *tremula* gefunden.

Über die Frequenz des Vorkommens können wir uns nach diesen Stich-proben kaum ein richtiges Bild machen. An manchen Orten waren die Pappeln ohne Symptome, anderswo handelte es sich um einige Prozente, wiederum anderswo um etliche Zehnprozent Pflanzen. Soweit es sich um Baum-schulen handelte, sahen wir solche mit starken Symptomen in Sušice, Kostelany, Gabčíkovo und auch ganz ohne Anzeichen — in Šamorín, in der ehemaligen Baumschule in Šumperk.

Nachrichten über das Vorkommen des Virusmosaiks bei Pappeln im Aus-lande sind sehr spärlich. Ohne sie für vollständig zu halten, sind wir doch überzeugt, daß die von uns gefundenen Berichte den überwiegenden Teil literarischer Berichte über diese Krankheit auffangen. Es erscheint rich-tig, sie knapp zu rekapitulieren.

A t a n a s o f f (1935) war der erste, der die Mosaikkrankheit feststellte und auf sie aufmerksam machte. Er berichtet, daß sie bei *Populus balsa-mifera*-Canadian poplar mosaic — die Arbeit ist englisch geschrieben —

auftritt. Atanasoff schreibt, daß die kanadischen Pappeln, die in ver-schiedenen Gegenden Bulgariens wachsen, im ersten Teile des Sommers sehr deutliche Anzeichen des Mosaiks aufweisen, helle, grüne Fleckchen auf der Blattspreite, die sich entlang der Blattadern ziehen. „Die Mosaik-Verfärbung ist so typisch, daß sie an und für sich überzeugt, daß es sich um eine Erkrankung viröser Ursprungs handelt.“ Ältere Blätter, die solche Symptome aufweisen, vergilben allmählich und sterben ab, wobei ihre Ränder hellbraunfärbig sind. Solche Blätter zerreißen und fallen vor-zeitig ab. Im Laufe des Sommers, wenn gesunde Bäume solche abster-benden Blätter nicht aufweisen, haben sie kranke Exemplare in Fülle. Im Spätsommer ist die Mosaik-Verfärbung nicht mehr so auffallend, sie ist mehr oder weniger maskiert und kann völlig verschwinden. Aber auch dann sind die infizierten Bäume charakteristisch durch die Gegenwart gelber Blätter mit nekrotischen Flecken und zerrissenen nekrotischen Rändern. Bäume mit Mosaikblättern wuchsen häufig neben gesunden Bäumen; infizierte Bäume waren gekennzeichnet durch ein schwächeres Wachstum und eine kleinere Höhe als ihre gesunden, gleichalterigen Nachbarbäume.. (Nach unserer Meinung handelte es sich eher um einen euroamerikanischen Hybriden oder um eine amerikanische Pappel, also um *Populus balsamifera* L. p. p., keineswegs jedoch um *Populus balsami-fera* Dur. non L. — *P. tacamahaca* Mill.).

P e r i š i ć (1951) schreibt von einem Funde des Virusmosaiks an *Populus canadensis* Moench (Sammelart) in der Serbischen Republik in Jugo-slavien (diesen Bericht haben wir nicht im Originale gelesen).

K ö h l e r und K l i n k o w s k i (1954), sowie Klinkowski (1958) refe-rieren über das Vorkommen des Mosaiks bei *Populus balsamifera* und *P. canadensis*, sein zweiter Bericht befaßt sich mit dem Vorkommen der Krankheit in Bulgarien, Jugoslavien und Holland. Eine Abbildung aus holländischer Quelle ist charakteristisch.

K r i s t e n s e n (1960) schreibt, daß in einem Berichte von Statens Plantepatologiske Forsøgs in Dänemark über Krankheiten, die im J. 1955 an Pflanzen festgestellt worden sind, ein kurzer Hinweis über die Fest-stellung virosenähnlicher Symptome an Pappeln zu finden ist. Später wurden solche Symptome in stets wachsendem Anteile an Pappeln ver-schiedener Sorten festgestellt. Kristensen beschreibt diese Symptome fol-gendermaßen: An erkrankten Pappelblättern finden sich hellgrüne Stellen, vor allem in der Nähe der Blattadern. Die kleinen Flecken schwanken in Gestalt und Größe und nehmen manchmal eine mehr kreisrunde Form an. In Fällen, in denen die Fleckchen allmählich zusammenfließen und der größte Teil der Blattspreite befallen ist, gewinnt der Habitus in der Tat das Aussehen wirklichen Mosaiks. Hohe Sommertemperaturen schränken die Entwicklung der Symptome zum Teil ein, aber die Erkrankung läßt sich in den meisten Fällen an vorzeitigem Vergilben der Blätter mit den nekrotisierenden Flecken erkennen. Das Mosaik kann durch Pfropfung übertragen werden, eine Übertragung durch Insekten ist bisher nicht nachgewiesen worden. Ein Hauptanlaß der Verbreitung dieser Krankheit ist zweifellos die unkritische Vermehrung von Pappeln aus kranken Mutterpflanzen. Als Kontrollmaßnahmen empfiehlt Kristensen als wich-

tigste (die bisher einzig und allein zur Disposition steht) Maßnahme, die Pappelmutterpflanzen genauest zu untersuchen und nur solche zur Vermehrung zu verwenden, die ganz ohne Symptome sind.

Sehr wertvolle Daten haben wir aus Holland erhalten. B r i e j è r (1961) hat in einem Antwortschreiben auf unsere Anfrage hin angegeben, daß ein einziger Bericht über das Vorkommen des Pappelmosaiks in Beständen und Baumschulen in Holland im *Jaarboek* (1956) veröffentlicht worden ist. (Nach einem dänischen Berichte wurde in Holland bei den üblichen Pappelsorten in Baumschulen ein 10%iger Befall festgestellt, bei zwei Sorten dann auch höher.) Meijneke (1961) übertrug im J. 1957 die Mosaikerkrankung durch Pfropfung von kranken auf gesundes Material in allen Fällen bei *Populus szechuanica*, *robusta*, *deltoides*, *missouriensis*, *manitobensis*, *bachelieri*, *I. 214*, *serotina*, *serotina erecta*. *I. 214* (= *Italia 214*) wurde niemals in dem Baumschulen als erkrankt befunden, zeigte jedoch bei den Versuchen Symptome, ist also kein symptomloser Träger (carrier).

Symptome

Die Symptome des Pappelmosaiks oder einer Gruppe solcher Virose sind verschieden. Noch können wir nicht sagen, wie weit der Charakter der Symptome von der Wirtspflanzen (der Art oder Varietät, der Hybride) und wie weit vom Virusstamme abhängt. Eine Abhängigkeit von der Wirtspflanze wird entscheidend sein — in der gleichen Baumschule zeigten sich an den verschiedenen Pappelsorten je nach den Sorten sehr verschiedene Symptome. Auf eine Abhängigkeit vom Virusstamm könnten beispielweise verschiedene Symptome an ein- und derselben Sorte am gleichen Standort, manchmal sogar am gleichen Baume hinweisen. Auch andere Kombinationen sind möglich: an Schnittreisern, welche Blattadernsymptome hatten, entwickelten sich an neu gebildeten Blättern kleine verfließenen Flecken.

Wir können folgende Symptome unterscheiden:

a) Zerflossene kleine Fleckchen, blaßgrün bis gelblich, b) kleine, schärfer begrenzte Fleckchen, die den feineren Blattadern folgen, c) Fleckchen, die kreisrunde Form annehmen, d) Flecken, die größer sind und die Gestalt von größeren, auch doppelten Kreisen annehmen (bei *P. angulata*), an den Blattadern auf der Unterseite der Blätter treten Nekrosen auf, gleicherweise finden sich an den Blattstielen elliptische nekrotische Fleckchen, e) die Blattspreiten entfärben sich — begrenzt von Anastomosen — als vieleckige, gelbliche Flecken am Rande der Blätter, Spreite mit feinen Pünktchen und Entfärbungen, hier und da nekrotische Adern der Blattunterseite (bisher nur an einem, etwa 50 Jahre alten Exemplar von *P. serotina* im Moldautale nördlich von Prag und bei mehreren Bäumen *Italia 214* in der Baumschule von Gabčíkovo festgestellt).

Gewöhnlich treten die Symptome am stärksten bei den ältesten Blättern hervor. Entweder — häufiger — am ganzen Baume oder nur an einigen seiner Zweige. Diese Symptome sind im Juli besonders deutlich (Erfahrung aus Bulgarien), nach unseren Feststellungen in der ČSSR — 1961 (ein kühler Sommer) — auch im August, September und Oktober. Während

den Perioden der Hitze und Trockenheit bei uns waren die Symptome zwar schwächer aber deutlich zu erkennen. An Schnittreisern, deren Blätter im Gewächshaus zu sprossen begannen, sind die Symptome deutlich zu erkennen, sobald sich die Blätter voll entwickeln. Bei uns kann man also im Freien die ersten Anzeichen etwa Ende Juni oder Anfang Juli erwarten, möglicherweise und in den warmen Teilen des Staatsgebietes jedoch auch schon früher. Im ganzen weisen die Blätter kranker Pflanzen hellere Farbe auf. Die Farbe der entfärbten Fleckchen ist ein helleres Grün bis Gelbgrün, was besonders gut gegen das Licht im Schatten zu erkennen ist. Die unteren, älteren Blätter vergilben bei den befallenen Bäumen früher, ihr Gewebe wird nekrotisch und die Blätter fallen früher ab als von Bäumen ohne Symptome. Es scheint, daß das Vergilben und der Abfall der Blätter von den klimatischen Bedingungen abhängt.

Weitere virusverdächtige Erkrankungen bei *Populus* sp. et hybr.

1. Nekrotische Fleckchen der Blattspreite, die die feinere Blattaderung und ihre Umgebung bei euroamerikanischen Hybriden befallen. In Kostinbrod bei Sofia in der Bulgarischen Volksrepublik Ende Juli 1961 und bei Třebechovice in Böhmen Anfang August 1961 beobachtet. Die erkrankten Bäume hatten keine Mosaiksymptome. Der Habitus der Krankheit erweckte den Eindruck einer Virose.

2. Hexenbesenkrankheit und Vergilbung bei Pyramidenpappeln. Bei einigen Bäumen *Populus nigra* v. *pyramidalis* in Prag-Dejvice, die öfter beschnitten worden sind, wurde eine Vergilbung des Blattgewebes zwischen den Blattadern festgestellt. Das Grün der Blattspreite wurde ungleichmäßig, die jüngsten Blätter blieben ganz hellgelbgrün. Die Triebe waren teilweise hexenbesig, was die Folge des Ausschlagens „schlafender“ Wachstumsknospen war. Beim überwiegenden Teil der beschnittenen Bäume ist diese Hexenbesigkeit nicht festgestellt worden. Die im September 1961 entnommenen Schnittreiser wurzelten sich nicht ein und gingen zugrunde. Auch diese Erkrankung hatte den Habitus einer Viruskrankheit. Eine ähnliche, im September 1961 bei einigen nicht beschnittenen Pyramidenpappeln in Hostkovic bei Česká Lípa festgestellte Erkrankung, zeichnete sich in der angegebenen Zeit auch durch nekrotische Flecken auf den Blattspreiten aus. In unmittelbarer Nähe dieser Pappeln wuchs durchmöhertes Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.) in reicher Menge, das nicht blühte und schwer an viröser Hexenbesigkeit erkrankt war, die in die Gruppe der europäischen Asterolgelbsucht (Samenlosigkeit) gehört.

3. Buntblättrigkeit der Espen im Tatravorbergländ. Unterhalb der Hohen Tatra, im Walde zwischen Svit und Východná findet sich neben der Staatsstraße ein Bestand vieler jüngerer und älterer Espen (Zitterpappeln — *Populus tremula*), gekennzeichnet durch typische Buntblättrigkeit, gelbliche bis weißliche oder sogar weiße, sektorenhafte, fleckige, mosaikförmige bis diffuse Entfärbung. Vor allem sind die Blattspreiten der Blätter an den oberen Teilen der Zweige so entfärbt. Die mosaikfärbigen Blätter trocken nach dem Abreißen schneller ein als die grünen. Bäume, die diese Anzeichen nicht aufweisen, haben ein üppigeres Wachs-



tum. Diese Erkrankung, mit deren Übertragung wir begonnen haben zu experimentieren, könnte — nach dem Habitus und nach der sehr starken Verbreitung an einer einzigen bisher bekannten Lokalität zu urteilen — auch genetischer Herkunft sein.

Versuche mit der Übertragung des Pappelmosaiks im J. 1961

1. Übertragung mittels Schnittreiser-Setzlingen. Von einem Pappel-exemplar *P. serotina*, wachsend in Temenice bei Šumperk, deren Blätter typische Symptome einer Mosaikerkrankung aufwiesen (kleine gelbgrüne Fleckchen entlang der Blattadern) wurden Schnittreiser entnommen. Diese Schnittreiser — 30 Stück — wurden im Gewächshaus am 15. 8. 1961 ausgesetzt. Wahrscheinlich verwurzelten sich im Hinblick auf die vorgerückte Jahreszeit (wir schließen jedoch einen schädlichen Einfluß der Krankheit nicht aus) von diesen Schnittreisern nur 4 und trieben nach vorhergehendem Abwurf der Blätter neue Blätter aus. Alle diese 4 Schnittreiser hatten gleich nach der vollendeten Entwicklung neu ausschlagender Blätter typische Symptome des Mosaiks, vorerst erkenntlich als ungleichmäßige Grünfärbung, später wie zerfließende Flecken, mehr oder minder auf die feinere Blattaderung und ihre Umgebung konzentriert. Die ersten Symptome traten am 2. 10. 1961 auf, also 48 Tage nach dem Aussetzen der Schnittreiser. Damit ist bewiesen, daß die Mosaikerkrankung durch die Schnittreiser übertragen wird.

2. Übertragung mittels implantierter Gewebescheibchen. Die Gewebescheibchen wurden aus den Blattstielen von *Populus serotina* entnommen, die typische Symptome von Mosaik aufwies. In die Stämmchen einjähriger, verwurzelter, je zehn Schnittreiser von *P. monilifera* u. *P. robusta* wurde am 15. 8. 1961 je ein Gewebescheibchen von einem kranken Exemplar *P. serotina* implantiert. Als Kontrolle dienten eingewurzelten Schnittreiser derselben Sorten (*P. monilifera* u. *robusta*), die keine Symptome aufwiesen und nicht okuliert waren, weiter *P. monilifera* u. *P. robusta*, in die Gewebescheibchen von Weiden implantiert worden waren, die an viröser Chlorose erkrankt waren und von *P. tremula*, die an Buntblättrigkeit erkrankt waren. Am 11. 9. 1961, also nach 27 Tagen, zeigten sich bei 1 Ex. *P. monilifera* und bei 2 Ex. *P. robusta*, in die Gewebescheibchen einer kranken *P. serotina* implantiert worden waren, an den jungen Blättern die ersten Anzeichen, eine sehr feine, blaßgrünfleckig aufgehellte



Abb. 1. *Populus monilifera* — erste Mosaiksymptome, aufgehellte, kleine Adern an jungen Blättern nach der Implantierung von Gewebescheibchen eines kranken Exemplares von *Populus serotina*. Prag, X., 1961. Foto Hervert.

Blattaderung. Diese Symptome verbreiteten sich weder bis zum Ende der Vegetationsperiode, noch veränderten sie sich. Wir betrachten sie als erste Anzeichen der Erkrankung. An den Kontrollpflanzen traten im J. 1961 keine solchen Symptome in Erscheinung. — Diese Methode der Implantierung von Gewebescheibchen ist aber weniger zuverlässig, als die Übertragung durch Pfropfen. Zum Pfropfen war es jedoch in diesem Falle schon zu spät. Der Versuch wird mit Sämlingen wiederholt werden müssen.

Diskussion

Die Frage der Latenz. Sie gehört zu den allerwichtigsten Fragen und hat neben einer theoretischen auch eine große praktische Bedeutung. Mehr oder weniger scheinen alle euroamerikanischen Hybriden und auch andere Pappelarten als Symptome der Erkrankung typische Entfärbungen an den Blattspreiten aufzuweisen. Soweit wir Gelegenheit hatten an verschiedenen Standorten eine kleine Anzahl von Exemplaren von *Populus balsamifera* Dur. non L. (*P. tacamahaca* Mill.) zu sehen, haben wir an ihnen keinerlei typische Mosaiksymptome festgestellt. Nur in einem Falle (Třebotovice bei České Budějovice) sahen wir bei dieser Art verdächtige, aber keine typische Anzeichen, die eher an eine unbekannte physiologische Störung erinnerten. Weder bei uns, noch anderswo wurden Mosaiksymptome bei *Populus simonii*, *nigra*, *nigra* v. *pyramidalis*, *alba*, *canescens*, *tremula* festgestellt. Es besteht jedoch überhaupt keine Gewähr dafür, daß diese Erkrankung bei ihnen nicht latent verläuft, daß sie keine symptomlosen Träger sind. Der Einwand, daß einige dieser Pappelarten, insbesondere die letztgenannte Art, vorwiegend durch Samen vermehrt werden und nur in ganz geringem Maße durch Schnittreiser, sodaß für ihre Ansteckung keine solche Gelegenheit besteht, wie bei den ausschließlich vegetativ vermehrten — fremdländischen Pappeln und euroamerikanischen Hybriden, ist nicht so schlagend, daß er die Möglichkeit einer latenten Existenz dieser Virose ausschliesse, insbesondere nicht bei älteren Bäumen, die Jahrzehnte einer Infektionsmöglichkeit ausgesetzt sind. Für eine solche Existenz einer latenten Erkrankung spricht auch unsere Beobachtung, die wir an einem Exemplare *P. serotina* (in Temenice) gemacht haben, bei dem die Blätter der Baumkrone keine Mosaiksymptome, dafür aber Blätter der Fußtriebe des Stammes, durch Beschnitt verjüngt, zahlreiche und typische Symptome zeigten.

Differenzialdiagnose. Es ist nötig, die Mosaikkrankheit von einer physiologischen Chlorose zu unterscheiden. Letztere kann die Folge von Nährstoffmangel, schlechter Kultur — des Bewuchses des Bodens mit Unkraut und Gräsern, von Grundfeuchtigkeit, Kalküberschuß, Eisenmangel und anderen Störungen sein. Die Chlorose befällt — zum Unterschied vom Mosaik — die ganzen Blattspreiten oder doch die Gewebeteile zwischen den Blattadern in zusammenhängenden, nicht scharf abgegrenzten Flächen. — Auch die Verwechslung mit Rostbefall ist vorhanden. Bei Rostbefall sind meist auf der Spreite runde, einzelne und schärfer abgegrenzte Flecken zu sehen. Bei einer Diagnose ist es immer nötig einen nicht (genug) in Erscheinung getretenen, bisher nicht fruktifizierenden, keine Sporenlager bildenden Rost in Betracht zu ziehen. — Verwechslungs-

möglichkeit mit Intumescenzen. Bei feuchtem Wetter treten manchmal auf der Blattunterseite einzelne kleine Auswüchse-Intumescenzen auf; auf der Blattoberseite treten sie als hellere, sehr kleine Fleckchen in Erscheinung.

Die Frage der Vektoren. Ein Überträger, ein Vektor des Pappelmosaiks ist uns nicht bekannt. Ja, es ist uns nicht einmal bekannt, ob er überhaupt existiert. (Es ist möglich, daß er zwar nicht auf dem europäischen Festlande, dafür aber vielleicht auf dem amerikanischen existiert, von woher er nicht unbedingt nach Europa eingeschleppt werden mußte, wir kennen ähnliche Fälle bei anderen Virose. Dagegen spricht wohl der Umstand, daß bisher das Pappelmosaik vom amerikanischen Kontinent nicht erwähnt wurde.) An einigen Orten haben wir bei uns eine sehr kleine Milbe aus der Familie *Eriophyidae* festgestellt, die an der Unterseite der Blätter sog. und zwar einmal schon im Frühjahr beim Aufbrechen der Knospen — es kam dann zu Deformationen und einer Art Kräuselung der sich entwickelnden Blätter — und dann später in der Zeit von August bis Oktober, manchmal in ziemlich großer Zahl, manchmal nur vereinzelt; die Blätter zeigten im Sommer aber makroskopisch keinerlei Krankheitszeichen, die man der Saugtätigkeit dieser Milben hätte zuschreiben können. Die Milben fanden sich an Bäumen mit oder ohne Mosaiksymptome, wir konnten keine Beziehung zwischen dem Auftreten dieser Milbenart und dem Mosaik feststellen. Dennoch könnte diese Milbe der Vektor dieses Virus sein und neben anderen Arthropoden wird auch diese Milbe im J. 1962 studiert werden, ob sie nicht doch der gesuchte Vektor ist. Diese Milben haben wir dem Akaridologen Dr. K. S a m š i ň á k aus dem Institut für Parasitologie der ČSAV übergeben, der sie dem europäischen Spezialisten Dr. J. B o c z e k in der Polnischen Volksrepublik übersendet hat. Dieser Fachkenner hat erklärt, daß es sich um eine neue Milbenart handle, *Aculus* n. sp., eine Art, die der genannte Fachmann 1961 gleichfalls an Pappeln in Ungarn und Polen festgestellt hat. — Auf eine Wahrscheinlichkeit der Vektorenexistenz bei uns wiesen auch einige andere unserer Beobachtungen hin. In Gabčíkovo waren die „Köpfe“ von Hybriden *I. 214* gesund, nur eine Reihe von Bäumen, die Parzellen benachbart waren, auf denen kranke Hybriden wuchsen, zeigte Mosaiksymptome. Auch die Tatsache, daß ein einziger Kreuzungs-Sämling von *Populus canadensis* Moench. \times *alba* in Sušice unter allen übrigen gesunden Sämlingen leichte Mosaiksymptome aufwies, deutet auf die Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Vektors hin, weil eine Übertragung durch Samen höchst unwahrscheinlich ist.

Frage der Übertragbarkeit durch Samen. Genaue Versuche sind bisher nicht durchgeführt worden. Die Beobachtungen in der Natur sprechen nicht für eine solche Übertragbarkeit des Pappelmosaiks. So wächst in Ostrá b. Lysá n. L. rund um Sandgruben eine Reihe jüngerer und älterer Pappeln, die in die Gruppe der euroamerikanischen Hybriden gehören. Im September 1961 zeigten die meisten dieser Bäume leichte typische Symptome des Mosaiks. In ihrer Nachbarschaft wuchsen einige Hundert ein- bis vierjährige Sämlinge, bei denen keinerlei Mosaiksymptome nachgewiesen werden konnten. Auch anderswo an ganz jungen Sämlingen-euroamerikanischen Hybriden in Baumschulen konnten wir bisher — mit der einzigen erwähnten Ausnahme — keine Mosaikzeichen feststellen.

Vorderhand kann man die Übertragung des Mosaiks der Pappeln durch den Samen als unwahrscheinlich auffassen, wobei wir die Analogie anderer Virose von diesem Typus heranziehen.

Fragen der vegetativen Vermehrung. Sie sind sehr wichtig. V i n c e n t (1948) sagt, daß sich Schnittreiser von Trieben junger Bäume wesentlich leichter einwurzeln, als Schnittreiser von Trieben alter Bäume. Er empfiehlt jedoch nicht, junge Bäume als Mutterpflanzen zu verwenden, weil wir ihre spätere Eigenschaften noch nicht beurteilen können. Das ist wohl richtig, doch wir möchten dazu bemerken, daß wir die Gesundheit der Mutterpflanzen für das Allerwichtigste halten. Dabei ergibt sich allerdings noch die Frage, ob das Pappelmosaik mit jedem Schnittreis und mit jedem Stück eines Triebes übertragen wird. So verwendeten wir Schnittreiser aus einer Baumschule, und zwar Schnittreiser von *P. robusta* und *monilifera*, deren Mutterpflanzen wahrscheinlich 100%ig von Mosaik befallen waren; aber diese Schnittreiser hatten teilweise Symptome, teilweise hatten sie sie auch nicht. Entweder wird die Krankheit durch Reiser nicht immer 100%ig übertragen oder aber es waren darunter auch Reiser, die im ersten Jahre keine Symptome äußerten und latent krank waren. Dies wird Gegenstand eines weiteren Studiums sein.

Äußerung der Symptome. Der Grund, weshalb das Mosaik gerade in den Pappelbaumschulen so deutliche Symptome äußert, könnte möglicherweise auch darin gesucht werden, daß es sich dort um Mutterpflanzen handelt, deren „Köpfe“ alljährlich beschnitten werden. Bei einer solchen Art Verjüngung, wie dies auch bei Obstbäumen und anderen, auch nicht verholzten Pflanzen bekannt ist, werden Äußerungen von Virose dieses Typus häufig stärker gefördert.

Beziehungen des virösen Pappelmosaiks zu anderen Krankheiten. Wir halten detailliertere Arbeiten über diese Beziehungen für nötig. Es führen dazu einige nicht ganz eindeutigen Beobachtungen, daß einige euroamerikanischen Pappeln, die häufig mosaikkkrank sind, auch zu Frostschäden hinneigen. Es ist allerdings wahr, daß sehr häufig auch unsere einheimischen Pappelarten, z. B. *P. nigra* und zwar in ihrer eigentlichen Heimat (F a r s k ý, 1961) als auch in Gebieten, in die sie eingeführt wurden, unter Frost leiden, stellenweise sogar mehr als die Euroamerikaner. Solange wir uns nicht von der Möglichkeit einer latenten Mosaikerkrankung von *Populus nigra* überzeugen, kann keine Klarheit in das Verhältnis Virose-Frostschaden gebracht werden. — Gleich unklar ist auch das Verhältnis des Virusmosaiks der Pappeln zu Erkrankungen biotischer oder unbekannter Natur. Zu diesen Erkrankungen gehört auch eine rätselhafte und gefährliche Erkrankung, der braune Saftfluß, der in einer Reihe von Gebieten zu den allerernstesten Schäden gehört. Auch von ihm wurde der Verdacht ausgesprochen (Z y c h a 1955), daß es sich um eine Viruskrankheit handeln könne. Eine der Aufgaben, die in diesem Komplex der Probleme gelöst werden soll, besteht auch darin, die Ursachen dieser Krankheit zu finden.

Schädlichkeit. Bisher bestehen über diese überhaupt keine Berichte. An einigen Lokalitäten (Horažďovice, Černolice, Blahovo, Třebechovice, Vsetínsko, Kostinbrod bei Sofia) konnte durch Stichproben festgestellt werden, daß stark an Mosaik erkrankte Bäumchen dünnere Stämmchen

haben (bis zu 20 %) und niedriger sind. Jährliche eingewurzelte Schnittreiser von *Populus monilifera* u. *P. robusta* waren um 10 % niedriger als die gleichen Formen ohne Symptome.

Gesundheitszustand der Hybriden. Vorderhand *scheint es, daß I. 214 (mit anomalen Anzeichen) unter den bei uns gezüchteten Hybriden den besten Gesundheitszustand aufwies. Diese Frage muß weiter verfolgt werden.

Empfehlungen für die Praxis

Es gibt nur zwei Wege:

a) Die Krankheit eine Reihe von Jahren studieren und dann alle denkbaren Empfehlungen der Praxis übermitteln. Auch so würde diesen Empfehlungen natürlich keine Vollständigkeit zukommen, aber nur wenig unbekannt und noch weniger zweifelhaft.

b) Der Praxis frühstmöglichst Angaben über einige Grundschutzmaßnahmen geben. Dabei bleibt vieles unbekannt und der Anteil an zweifelhaften Schlüssen wird größer sein.

Der erste, zuverlässigere Weg ist langsamer; in unserem Falle würde so die Durchforschung 6–10 Jahre dauern. Bei Anwendung der zweiten Methode wäre es möglich, schon nach 1–2 Jahren der Praxis wenigstens einige grundlegenden Empfehlungen zu übermitteln. Wir haben den zweiten Weg gewählt, mit dem Bewußtsein, daß die Ergebnisse der Arbeit durch weitere Untersuchungen ergänzt und berichtigt werden.

Die bisherigen Empfehlungen für die Praxis kann man zu folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Das Pappelmosaik ist eine bei uns an amerikanischen und euroamerikanischen Pappeln verbreitete Krankheit, und zwar sowohl an älteren Bäumen wie auch in Baumschulen. Von Pappeln, die an Mosaik erkrankt sind, Schnittreiser für die Vermehrung zu nehmen sowie virusbefallene Pappeln zu importieren, sie zu vermehren, sei es aus dem Auslande oder innerhalb der Grenzen der ČSSR, halten wir für unrichtig: viröses Pflanzenmaterial kann man nicht für gesund und fehlerfrei halten, sondern im Gegenteil für krank und weniger aussichtsreich bis aussichtslos für einen womöglich besten weiteren Wuchs und für die Produktion von Holz. Auch wenn eine Lieferungsquote für Baumschulen festgesetzt ist, wäre es nicht ratsam, eine solche Quote um den Preis einer Lieferung virösen Materials *einzuhalten*. [Mejneke (1962) teilte uns mit, daß die strengen Kontrollmaßnahmen, welche in Holland durchgeführt wurden, binnen einiger Jahre zur Ausrottung des Pappelmosaiks in den Baumschulen geführt haben.]

2. Ein grundsätzlicher Gesichtspunkt für die Anlage und Erlangung von „Köpfen“, d. i. von Pappelmutterpflanzen in den Baumschulen sollte der Grundsatz der Beschaffung gesunden virusfreien Materials sein, gleich, ob aus anderen Baumschulen oder noch eher von älteren hochwertigen und gesunden, heimischen Bäumen. Vergleichen wir zwei Baumschulen, von denen die eine zuverlässig bestimmtes, aber in starkem Maße an Mosaik erkranktes Material besitzt, die zweite aber weniger zuverlässig bestimmtes, jedoch gesundes Material, ist es nötig, die Lieferungen der

ersten Baumschule einzustellen, die der zweiten durchzuführen und fortzuführen gesundes Material von virusfreien Mutterpflanzen zu erlangen.

3. Es ist nötig, gesundheitliche Untersuchungen der Pappelbestände in der ČSSR beschleunigt durchzuführen und zwar mit besonderer Rücksichtnahme auf das Mosaik. Diese Untersuchungen sollten vor allem den Zweck haben, gesunde, virusfreie Mutterpflanzen als Grundlage für Baumschulen aufzufinden.

4. Weil bisher noch nicht bekannt ist, ob das Mosaik bei Pappeln nicht latent auftritt, empfiehlt es sich, bei symptomfreien Bäumen wenigstens einen Teil der Äste zu beschneiden und festzustellen, ob bei den neu ausschlagenden Trieben sich nicht Mosaiksymptome als Folge der Dekapitierung zeigen, weil eine solche Verjüngung die Neigung der neu ausschlagenden Triebe, Symptome zu bilden, fördert.

5. Da eine Übertragung des Mosaiks durch Samen auf die Nachkommen unwahrscheinlich ist, empfiehlt sich ein Experimentieren mit Sämlingen auf breiter Basis, die isoliert gezüchtet werden, virusfrei und gegebenenfalls gezüchtet werden in der Richtung einer Resistenz oder Toleranz gegen Pappelmosaik. Gegebenenfalls müßte man den ganzen Pappelanbau umstellen und anstatt einer vegetativen die Vermehrung aus Samen einführen.

6. Karantänmäßige Maßnahmen bei der Einfuhr oder bei innerstaatlichem Betriebe, die vom Grundsatz ausgehen, krankes Material nicht umzusetzen und soweit möglich, bereits am Platze zu liquidieren, indem man es verbrennt oder sonst unschädlich macht, sind notwendig.

7. Es ist notwendig, Mammut-Baumschulen nicht anzulegen. Richtig wäre es auch, Baumschulen und Vermehrungsbetriebe einzelner Hybriden und einschlägiger Provenienz voneinander gegenseitig ganz zu isolieren und sie gleichfalls auf diese Weise von den Pappelbeständen abzutrennen. Die isolierende Entfernung sollte nie weniger als 100 m betragen, insbesondere sofern es sich um die Windrichtung handelt. Weil die Möglichkeit einer mechanischen Übertragung nicht ausgeschlossen ist, beispielsweise durch den Saft beim Beschnitt u. ä., empfiehlt es sich, die Geräte, die beim Beschneiden verwendet worden sind, beim Übergang von einer zu anderer Hybridensorte zu desinfizieren, gegebenenfalls ist das sogar beim Übergang von Pflanze zu Pflanze empfehlenswert. Eine solche Desinfektion des Messers oder der Scheeren läßt sich am besten durch Eintauchen in Trinitriumphosphatlösung oder Wasserstoffsperoxyd und darauffolgend durch Spülung in abgekochtem Wasser durchführen.

8. Weil die Existenz dieser Krankheit auch an niedrigen, krautigen Pflanzen nicht ausgeschlossen ist, muß man sich möglichst darum bemühen, die Baumschulen und ihre unmittelbare Umgebung unkrautfrei zu halten.

9. Weil auch die Möglichkeit besteht, daß ein tierischer Überträger des Pappelmosaiks existiert, ist es unerlässlich, die Pappeln dauernd unter der ständigen Einwirkung von Insektiziden, resp. Akariziden zu halten, frei von Insekten, insbesondere von saugenden (und unter ihnen von Blattläusen) und von Milben.

10. In Baumschulen, Mutterpflanzstätten und Pappelbeständen muß man auch anderen Krankheiten Aufmerksamkeit schenken, die virusverdächtig sind, wie Nekrosen der Blattadern und des Nachbargewebes auf den Blattspreiten, Hexenbesigkeit und Vergilbung bei Pyramidenpappeln, Buntblättrigkeit der Espen und andere, bisher vielleicht noch nicht erkannte Krankheiten. Die gleiche Aufmerksamkeit gebührt der Beziehung des Pappelmosaiks zu anderen Erkrankungen, wie Frostschäden, Pappelkrebs, brauner Saftfluß, Rostkrankheiten und anderen.

Zusammenfassung

Im J. 1961 wurde in der ČSSR an einer Reihe von Orten in der Slowakei, in Mähren und in Böhmen, in der Ebene und im Vorbergland ein Virusmosaik bei Pappeln festgestellt, das im J. 1935 von Atanasoff aus Bulgarien beschrieben worden ist. Es wurde in Baumschulen wie in den Beständen festgestellt und zwar bei *Populus monilifera*, *robusta*, *regenerata*, *serotina*, *marylandica*, *deltoides*, *angulata*, *gelrica*, *wislitzenii*, *Italia 214* (ausnahmsweise und mit anomalen Symptomen). Nicht aufgefunden wurde es bisher bei *Populus nigra*, *nigra v. pyramidalis*, *alba*, *canescens*, *tremula*, *simonii* und *balsamifera (tacamahaca)*. Die Symptome waren vor allem je nach Art oder Varietät der Wirtspflanze verschieden: Pünktchen und Fleckchen, die die feinere Blattaderung begleiteten bis zu größeren und doppelten Kreisflecken und Fleckchen, sowie nekrotische Adern und Flecken an den Blattstielen. Die Erkrankung hat einen ungünstigen Einfluß auf das Wachstum der befallenen Pflanzen. Wenn man die Erkrankung mittels Schnittreisern überträgt, so sind die Symptome erst nach vollständiger Entwicklung der Blätter sichtbar. Durch Gewebescheibchen von kranken Exemplaren von *P. serotina*, die in einjährige eingewurzelte Schnittreiser von *Populus monilifera* u. *robusta* implantiert worden sind, wird die Erkrankung noch im selben Jahre übertragen. Das Mosaik ist auch noch an einem Hybriden von *Populus canadensis* Moench. u. *P. alba* L. festgestellt worden. Eine Übertragung durch Samen ist unwahrscheinlich. Neben Lösungen anderer Probleme soll festgestellt werden, ob das Virus Stämme hat, andere Wirtspflanzen, welche Beziehungen die Virose zu anderen Faktoren hat und ob das Virus durch Vektoren übertragen wird. Als mögliche Vektoren kommen außer saugenden Insekten (Blattläusen) auch Milben aus der Familie Eriophyidae in Frage (*Aculus* n. sp.). In den Empfehlungen für die Praxis wird die Lieferung von Schnittreisern nur von gesunden, symptomlosen Bäumen als nötig angegeben; weiter gesunde Mutterbäume als Grundlagen für Baumschulen auszusuchen (die Bäume teilweise dekapitieren und den Gesundheitszustand der ausschlagenden Triebe prüfen, an denen sich die Symptome der Krankheit eher zeigen); Experimente mit der Anzucht von Pappeln aus Samen machen und die ausländische, wie inländische Pappelleinfuhr unter strenge Karantäne stellen; Mammutbaumschulen nicht anlegen, Baumschulen und Hybriden isolieren; Geräte desinfizieren (da eine mechanische Übertragung nicht ausgeschlossen ist); vorbildliche Reinlichkeit in den Baumschulen, Erhaltung derselben frei von Insekten und Milben; weitere Erscheinungen bei Pappeln und Espen beachten, die viroseverdächtig sein könnten: He-

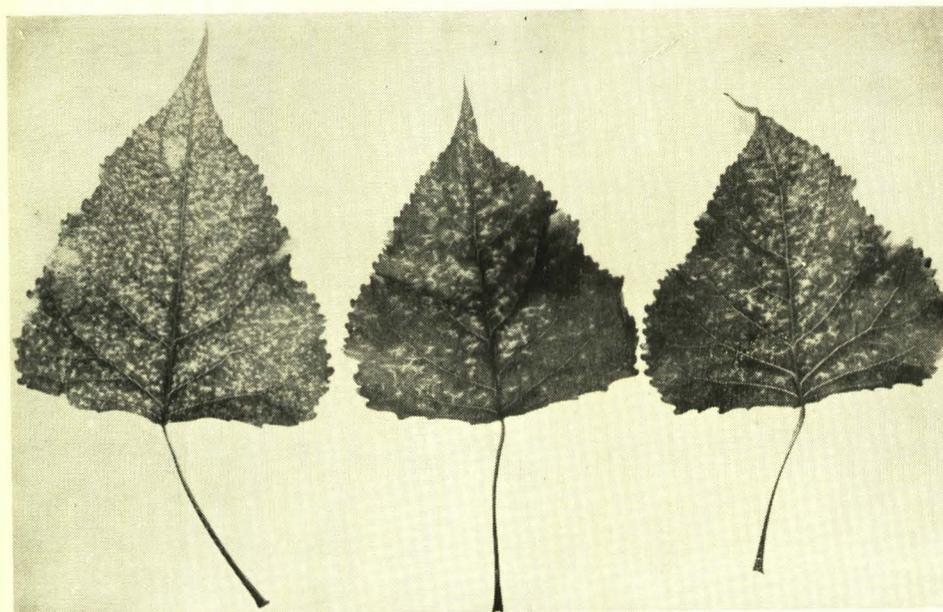
xenbesigkeit und Vergilbung bei *Populus nigra v. pyramidalis*, nekrotische Spreitenflecken (die nicht von Mosaik herrühren) bei euroamerikanischen Hybriden, Buntblättrigkeit bei *P. tremula* u. a.

LITERATUR

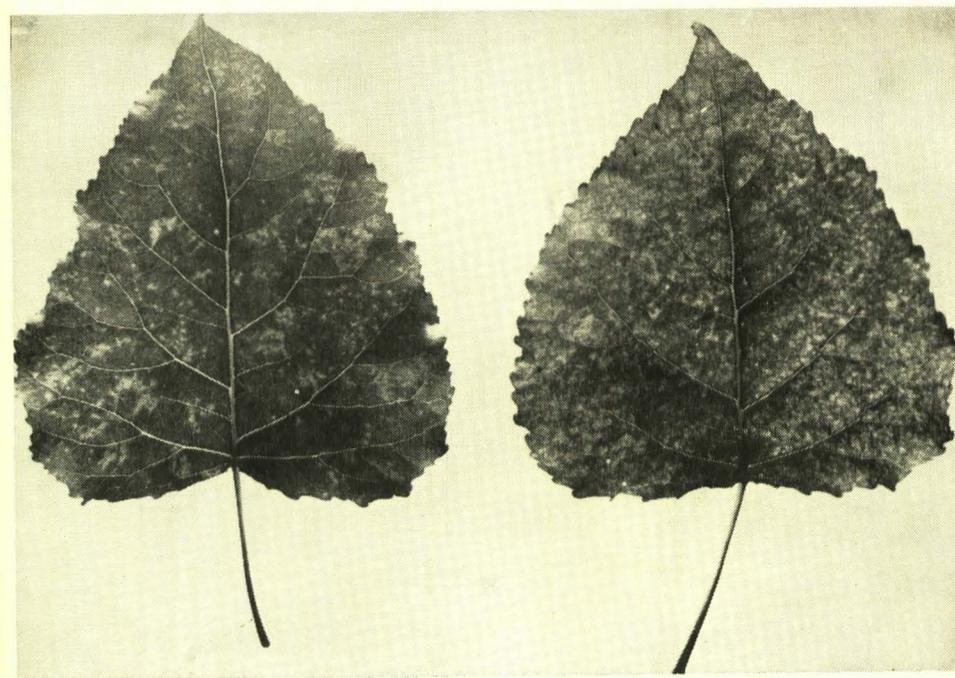
- Anonymus, 1956: Jaarboek Plantenziektenkundige Dienst, p. 51, Wageningen 1955.
 Atanasoff D., 1935: Old and new virus diseases of trees and shrubs. — *Phytopathol. Ztschr.* VIII., 197—223.
 Autorenkollektiv unter Redaktion R. Leontovyč, 1959: Ochrana topolov — Pappelschutz, Bratislava.
 Briejër C. J., Meijneke C. A. R., 1961: in litt.
 Farský O., 1961: Choroby a škůdci topolů na Gabčíkovsku — Krankheiten und Schädlinge an Pappeln im Gebiete von Gabčíkovo. *Práce Brněnské základny ČSAV 3/XXXIII*, Praha.
 Klinkowski M., 1958: Pflanzliche Virologie, II. Bd. Berlin.
 Köhler E., Klinkowski M., 1954: Viruskrankheiten, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin u. Hamburg.
 Kovačevský I. Ch., 1961: mündliche Mitteilung.
 Kristensen H. Rønne, 1960: Virussygdomme hos forstplanter. *Dansk Skovforenings Tidsskrift*, XLV, (4), 155—156.
 Meijneke C. A. R., 1962: mündliche Mitteilung.
 Perišić M., 1951: Mosaïque sur le peuplier (*Populus canadensis* Moench.). *Forestry Organ Soc. P. R. Serbia*, 4, 313.
 Vincent G., 1946: Topoly — dřeviny budoucnosti. — Pappeln — die Holzpflanzen der Zukunft. Praha.
 Vincent G., 1948: Pěstění topolů v rámci plánované zvýšené dřevní produkce. — Pappelanbau im Rahmen des Planes der Erhöhung der Holzproduktion. *Spisy Svazu výzk. úst. zeměd.* 120, 1—6. Sep. *Věstník ČAZ XXII*, (3—4).
 Zycha H., 1955: Krankheiten der Pappel. Brühler Pappelvorträge, Hannover.

LEGENDE ZU DEN ABBILDUNGEN

- Abb. 1. *Populus robusta*, typisches Mosaik, in kleinen Fleckchen die feinen Adern und ihre Umgebung aufhellend. Sušice, IX., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 2. *Populus monilifera*, rechts Mosaikpunkte bis Ringflecken, links Typus einer fleckigen bis die kleinen Adern begleitenden Mosaikerkrankung. Sušice, IX., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 3. *Populus angulata*, Mosaik vom Typus der Kreis — bis größeren Flecken. Sušice, IX., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 4. Blätter einer Hybride — *Populus canadensis* Moench. × *P. alba* L. Die ersten leichten Anzeichen einer Mosaikerkrankung in Form von Punkten und von Entfärbung kleiner Adern. Sušice, IX., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 5. *Populus serotina*? — Nekrosen der Blattspreiten. Třebechovice, VIII., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 6. Buntblättrigkeit der Espe (*Populus tremula*). Svit-Východná, VIII., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 7. Hexenbesigkeit der Pyramidenpappel (*Populus nigra v. pyramidalis*), Hostíkovice bei Česká Lípa, VIII., 1961. Foto Wanner.
 Abb. 8. Durchlöcherter Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), am Virus der Hexenbesigkeit erkrankt, wachsend in der Nähe einer hexenbesigen Pyramidenpappel, Hostíkovice bei Česká Lípa, VIII., 1961. Foto Wanner.



1



2

**SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE
— ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE**

XVIII, 1962/B (přírodovědný), No. 2

Redaktor :

Dr. JIŘÍ KOUŘÍMSKÝ

A. Přibyla J. Vaněk: Trilobitová fauna českého svrchního siluru (budňanu a lochkovu)
a její biostratigrafický význam

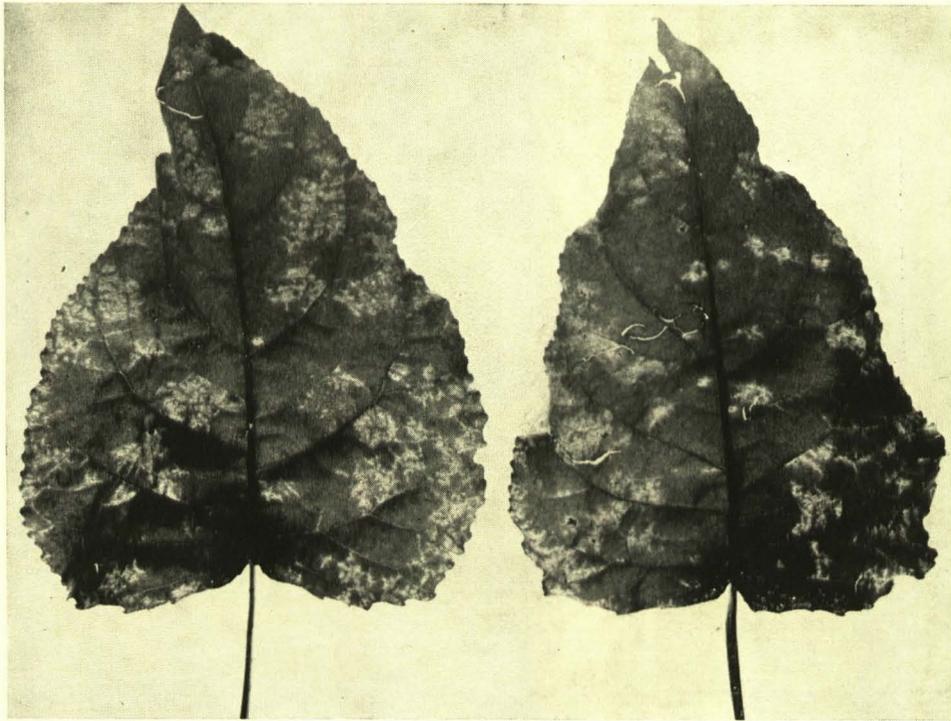
C. Blatný a kol.: Virusmosaik und virusverdächtige Erkrankungen der Pappeln (PO-
PULUS div. sp. et hybr.)

V září 1962 vydalo svým nákladem v počtu 800 výtisků Národní muzeum v Praze

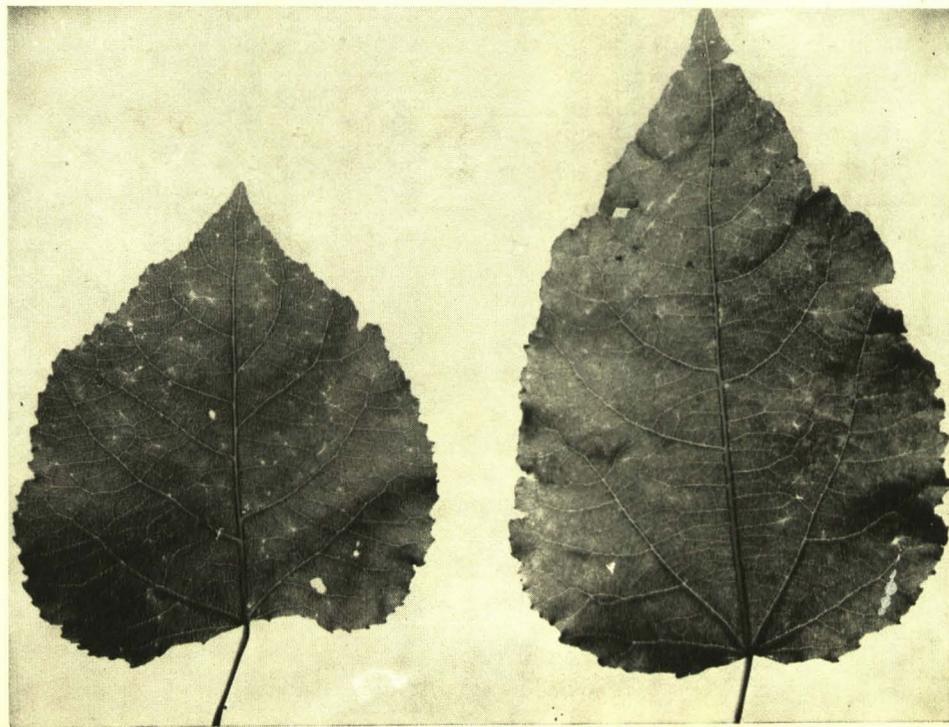
Cena brožovaného výtisku 4,40 Kčs

A-02*21590

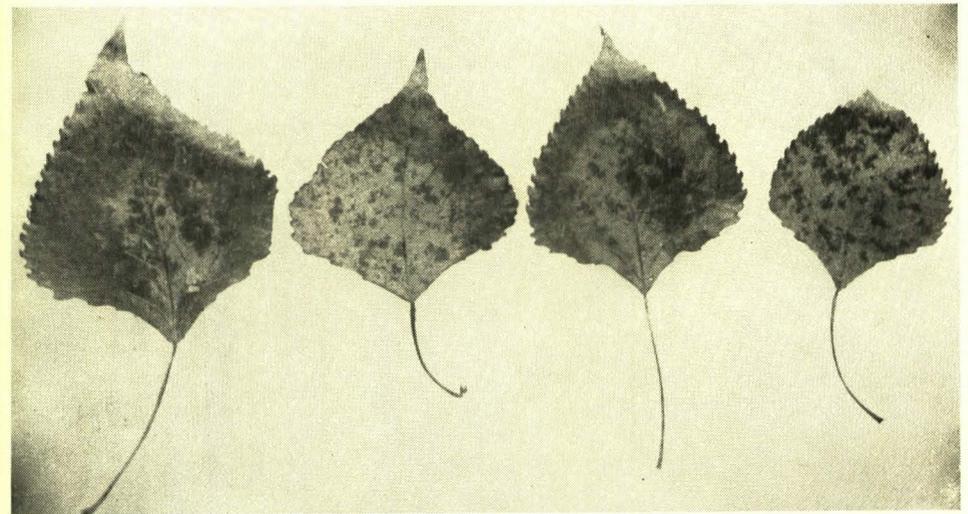
TAFEL II.



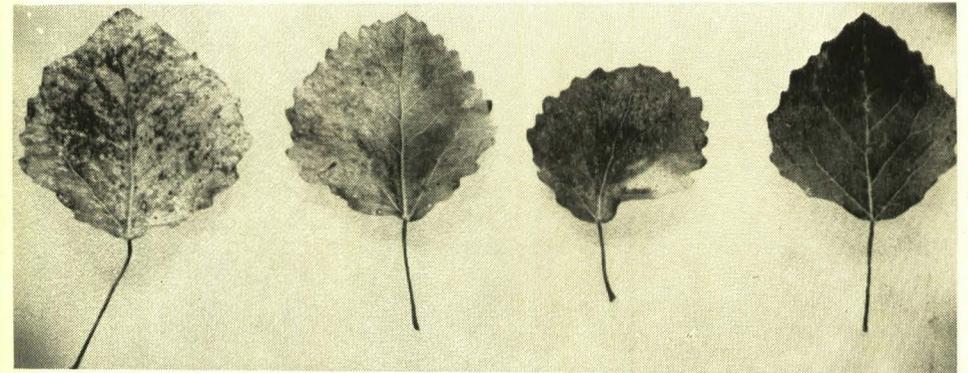
3



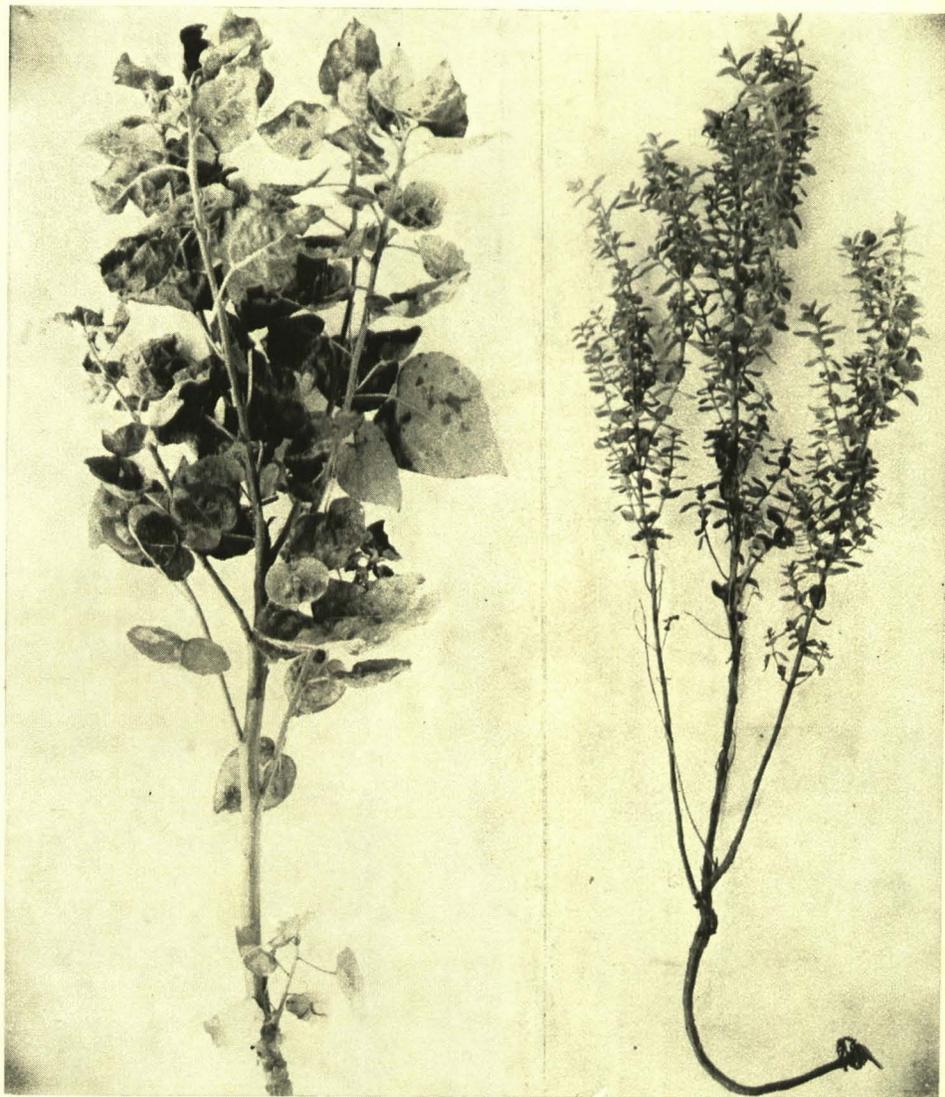
TAFEL III.



5



6



7

8

KAREL CEJP

**Příspěvek k mykofloře hlenek (Myxomycetes) Čech,
zejména západních.**

**Beitrag zur Mykoflora der Schleimpilze (Myxomycetes),
namentlich Westböhmens.**

Při mykologické práci v terénu jsem sbíral též hlenky (*Myxomycetes*, hlenky v užím slova smyslu), a některé jsem dostal od svých přátel mykologů. Přibližně za 30 let jsem nashromáždil řadu sběrů, jichž výčet podávám v této práci. V jejich studiu máme svou tradici (C o r d a), avšak od dob Č e l a k o v s k é h o jun. z devadesátých let minulého století (1890, německé vydání, známé v cizině 1893) nemáme souhrnné zpracování. Nomenklatura hlenek doznala od té doby velkých změn zásluhou anglického autora A. L i s t e r a (1925) a jeho dcery G. L i s t e r o v é. Nám byly vodítkem zejména práce B r a n d z o v y z Rumunska, J a r o c k é h o, R a c i b o r s k é h o a hlavně R o s t a f i n s k é h o a K r z e m i e n i e w s k é z Polska, kde tato autorka vydala *Śluzowce* (1960), jako jeden samostatný díl Flory polské. Také práce M e y l a n o v y ze Švýcarska jsou u nás respektovány, zvláště pokud jde o sběry horské, stejně jako práce americké M o r g a n o v y, S t u r g i s o v y, R e x o v y, M a c b r i d e o v y a M a r t i n o v y, H a g e l s t e i n o v y. Nedávno tragicky zesnulý přítel H e n r i J a m e s H o w a r d, spolupracovník G u l i e l m y L i s t e r o v é, mne podnítil ke studiu hlenek. Při své návštěvě v Československu prohlásil, že „to je země příhodná pro studium hlenek, a některé krajiny v Anglii se nedají srovnávat s Vašimi lesy, kde je právě eldorádo hlenek“.

Od doby Č e l a k o v s k é h o jun. se zabývá hlenkami pouze několik drobnějších prací (K a v i n a 1931, B e l š á n 1937, 1938, C e j p 1952, W i c h a n s k ý 1959 a, b, 1961 a, b, 1962).

Lokality jsou převážně v západních Čechách, Plzeňsko, širší okolí Rokycan a Zbiroha, kde sbíral též F. B e l š á n. Sběry mi předal a jsou označeny FB. Kde není poznamenán sběratel, jde o mé vlastní sběry. Část jich je ze středních, jen několik je z jihovýchodních Čech. Hlenky jsem sbíral vedle fykomycetů a jiných hub také proto, že jejich konsistence umožňuje se jimi zabývat jen ve volném čase. Někde je poznamenáno, který druh má jaké plasmodium, poněvadž je někdy důležitý bod pro určení, i když ne jediný. Obyčejně nezachytíme barvu plasmodia, když najdeme