

Allunionsinstitut für Pflanzenschutz
Leningrad (UdSSR)

IGOR IVANOVIČ MINKEVIČ

Die Bedeutung der Insekten für die Verbreitung der infektiösen Eichenwelke¹

Mit 2 Textfiguren

Die infektiöse Welke der Eichen (Gefäßmykose) kann unter bestimmten Verhältnissen plötzlich auftreten und ruft das Dürrewerden der Kronen und das Abfallen der Blätter an befallenen Bäumen hervor (Fig. 1). Die Durchführung effektiver Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Erkrankung setzt die Kenntnis der Art der Verbreitung voraus. Dieser Frage wird in den Arbeiten amerikanischer Autoren viel Aufmerksamkeit geschenkt. STESSEL & ZUCKERMAN (1953), KUNTZ (1954), McMULLEN (1955) und BRITZ (1956) weisen auf die Möglichkeit der Verbreitung des Krankheitserregers *Endoconidiophora fagacearum* BRETZ. durch Insekten hin.

BART & GRISWOLD (1953) und JEWELL (1956) entdeckten die Sporen des Pilzes in den Exkrementen der Fliege *Drosophila melanogaster* (MEIGEN) und der Käfer der Familie der Nitidulidae. Die Stämme, die aus dem Kot der Insekten isoliert wurden, verfügten über eine beträchtliche Virulenz. GRISWOLD (1956a, 1958) zeigte, daß die Infektion der Eiche durch Fliegen der Familie der Drosophilidae erfolgen kann, wenn sich diese auf frischen Wunden der Zweige ernähren. GRISWOLD & NEISWANDER (1953) untersuchten die Möglichkeit der Verbreitung der Erreger durch die Borkenkäfer *Pseudopityophthorus minutissimus* ZIMMERMANN und *P. pruinosis* EICHHORN, die Schäden an gesunden Bäumen durch die Nahrungsaufnahme verursachen. Obwohl die Versuche negative Er-



Fig. 1. Dürrgewordene Eichenkrone als Folge der infektiösen Eichenwelke

¹ Herrn Prof. Dr. E. MÜHLE, Direktor des Instituts für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig, zum 60. Geburtstag gewidmet.

gebnisse brachten, verdient die Methode Beachtung und besteht in folgendem. In dem Pflanzgarten werden zusammen getopfte Eichen und Stücke von Bäumen untergebracht, die an Gefäßwelke eingegangen und mit den zu untersuchenden Insekten besiedelt sind. Die Verbreitung der Borkenkäfer führt zum Befall beziehungsweise zur Fortsetzung der Fraßtätigkeit an den Jungeichen. Dadurch besteht die Möglichkeit, ohne vorherige künstliche Übertragung der Sporen auf die Insekten Infektionen auf diesen Pflanzen zu erreichen. GRISWOLD (1956b) war es gelungen, den Erreger der Gefäßmykose durch künstlich mit Sporen des Pilzes versehene Borkenkäfer (*Pseudopityophthorus minutissimus* ZIMMERMANN) auf Zweige der Eiche zu übertragen.

IVANČENKO (1957) erwähnte als aktiven Verbreiter der Krankheit den Eichensplintkäfer (*Scolytus intricatus* RATZEBURG), der die Bäume während der Nahrungsaufnahme infiziert. TARCHANOVA (1959) stellte fest, daß sich die Pilze der Art *Cephalosporium*, die die Welke der Eiche hervorrufen, in den Geweben der Blätter entwickeln und aus diesen in die Zweige gelangen. Aus diesem Grunde schlußfolgert der Verfasser, daß die Möglichkeit der Infektion der Bäume durch Verbreitung der Sporen durch die Luft oder durch beißende Insekten besteht. Es werden jedoch keine Angaben über die Übertragung von Sporen des Krankheitserregers durch die Larven gemacht, so daß ihre Bedeutung für die Verbreitung der Krankheit noch ungeklärt bleibt.

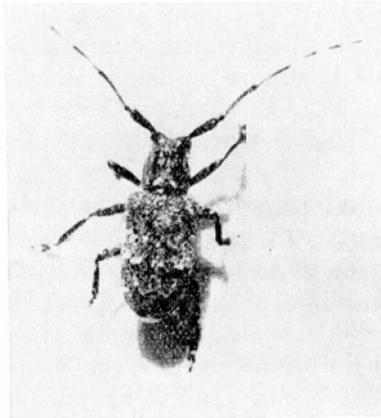
* * *

Zur Ermittlung der Möglichkeit der Verbreitung der Infektion durch Insekten wurden von uns Untersuchungen nach folgender Methode durchgeführt:

In Eichenpflanzungen, in denen die Welke auftrat, wurden Schädlinge gefangen und auf Agar-Agar-Platten gegeben. Nachdem der Käfer von der Oberfläche des Nährbodens entfernt worden war, brachte man die Schalen in einen Thermostat, um vorhandene Pilzsporen zum Keimen zu bringen. Beim Auftreten von Kolonien mit Sporenträgern, die für die Erreger der Gefäßmykose charakteristisch sind, erfolgte eine weitere Untersuchung in Schrägröhrchen. Die Pathogenität der isolierten Stämme wurde in Infektionsversuchen überprüft. Bei einigen Arten dieser Insekten erschien es zweckmäßig, verschiedene Körperteile (Beine, Mundwerkzeuge) über Agar-Agar-Platten auf die Anwesenheit von Sporen zu untersuchen. Dabei konnte festgestellt werden, daß es zur Erfassung der Mikroflora genügt, die einzelnen Körperteile in Agar-Agar zu drücken (mit einer sterilen Pinzette) und sie sofort wieder zu entfernen, da anderenfalls auf der Oberfläche des Nährbodens eine starke Verschmutzung besonders durch Mucoraceen eintritt, wodurch die Beobachtung des Wachstums der pathogenen Formen stark erschwert wird.

In diese Untersuchungen wurden des weiteren die Körperoberflächen folgender Insekten einbezogen: Gefleckter Eichenprachtkäfer (*Agrilus biguttatus* FABRICIUS), *Mesosa myops* DALMAN, *Casterocercus depressirostris* FABRICIUS, *Xylotrechus antilope* SCHÖNHERR und *Plagionotus detritus* LINNAEUS. Dabei

Fig. 2. *Mesosa myops* DALMAN, ein Überträger der Sporen der infektiösen Eichenwelke



konnte von *Mesosa myops* DALMAN der Krankheitserreger *Ophiostoma roboris* GEORG., TEOD. und von den Käfern *Plagionotus detritus* LINNAEUS und *Xylotrechus antilope* SCHÖNHERR eine andere pathogene Art (*Ophiostoma valachium* GEORG., TEOD. et BADEA) isoliert werden (Fig. 2).

An Bäumen, die Befall mit Larven von *Mesosa myops* DALMAN aufwiesen, war in den Fraßgängen unter den mehlartigen braunen Rückständen eine massenweise Bildung von Sporenträgern der Erreger der Krankheit zu beobachten (Perithezien, Coremien). Eine Untersuchung der Mikroflora der Körperoberfläche der Larven auf Agar-Agar in Petri-Schalen zeigte, daß alle mit Erregern der Tracheomykose behaftet waren.

Zur Ermittlung der Möglichkeit einer Infektion der Bäume durch *Mesosa myops* DALMAN wurde eine Inokulation von Stammabschnitten der Eiche mittels der Imagines durchgeführt, die künstlich mit Erregern der Tracheomykose versehen worden waren. Hierzu fand eine Reinkultur des Pilzes *Ophiostoma roboris* GEORG., TEOD. Verwendung. Um eine Aufnahme von Sporen an den äußeren Körperteilen der Käfer zu erreichen, erhielten sie unmittelbaren Kontakt mit der Kultur des pathogenen Pilzes. Danach erfolgte eine Umsetzung der Käfer auf mykologisch untersuchte Stammabschnitte der Eiche. Zur Verhinderung der Austrocknung der Stammabschnitte war es erforderlich, die Enden mit Paraffin zu überziehen und von Zeit zu Zeit anzufeuchten. Einen Monat nach Versuchsbeginn konnte man bei sorgfältiger Betrachtung auf der Rinde der infizierten Abschnitte Kerben wahrnehmen und um diese herum, in der Rinde, die Larven der Insekten finden. An den Rändern der Kerben und in den Fraßgängen der Larven wurden Sporenträger von *Ophiostoma roboris* festgestellt; um die Beobachtungsstelle herum war das Holz des Splintes braun verfärbt. Aus diesen Abschnitten des Holzes konnte der untersuchte Erreger reisoliert werden.

In den Mundwerkzeugen des Gefleckten Eichenprachtkäfers (*Agrilus biguttatus* FABRICIUS) wurde der Pilz *Verticillium kubanicum* SZCZEB.-PARF. nachgewiesen, der sich auf abgestorbenen Eichen ansiedelt. Das für diese Untersuchungen erforderliche Käfermaterial entstammte Bäumen von Vermehrungsstellen blattnagender Insekten.

Zur Ermittlung der Möglichkeiten für die Verbreitung der Sporen der Erreger durch den Darmtrakt der Insekten war eine mykologische Analyse der Exkremente von *Mesosa myops* DALMAN und des Gefleckten Eichenprachtkäfers

catus RATZEBURG) ist als aktivster Verbreiter dieser Krankheit *Mesosa myops* DALMAN anzusehen. Die Larven dieser Insekten tragen zur Verbreitung der Infektion innerhalb der Bäume bei.

Bei der Einschätzung der Rolle der Schädlinge, die an der Verbreitung der Tracheomykose beteiligt sind, wird empfohlen, wie folgt zu unterscheiden: a) aktive Verbreiter, die die Infektion der Bäume unter Verwundung der Stämme und Zweige durchführen. Zu dieser Art der Übertragung der Erreger gehören zum Beispiel *Scolytus intricatus* RATZEBURG und *Mesosa myops* DALMAN; b) passive Verbreiter, die die Pflanzen durch Berührung mit ihrem Körper bei vorhandenen mechanischen Beschädigungen infizieren (Kontaktübertragung); zu dieser Gruppe sind solche Schädlinge wie *Xylotrechus antilope* SCHÖNHERR, *Plagionotus detritus* LINNAEUS und *Agrilus biguttatus* FABRICIUS zu rechnen.

Zusammenfassung

Auf Grund der vorgenommenen Untersuchungen und der Literaturübersicht kann man schlußfolgern, daß die wichtigsten Verbreiter der Erreger der Gefäßmykose der Eiche die Stammschädlinge sind, bei denen die Sporen der pathogenen Pilze auf der Körperoberfläche mitgeführt werden. Die Übertragung des Erregers auf die Bäume kann aktiv (durch Verletzungen, die durch die Schädlinge verursacht werden) oder passiv (beim Kontakt der Insekten mit vorhandenen mechanischen Verletzungen) erfolgen. Innerhalb des Baumes tragen die Larven der Käfer zur Verbreitung der Krankheit bei.

Summary

Field studies and the evaluation of publications lead to the conclusion that the germs of vascular mycosis in oak are spread principally by insects injuring the trunk, which carry the spores of the pathogenic fungi on the surfaces of their bodies. The infection of the trees by the germs can take place actively (through injuries caused by the insects) or passively (through contact of the insects with existent mechanical injuries). The larvae of the insects help to spread the disease within the tree.

Резюме

На основе проведенных исследований и обзора литературы можно делать вывод, что важнейшими распространителями микозы дуба являются вредители ствола, у которых споры грибов находятся на поверхности тела. Перенос гриба на деревья может происходить активно (через повреждения, которых делает вредитель) или пассивно (через контакт насекомых с механическими повреждениями). Внутри дерева личинки жуков служат распространению болезни.

Literatur

- BART, J. J. & GRISWOLD, C. L., Recovery of viable spores of *Endoconidiophora fagacearum* from excrements of insects used in disease transmission studies. *Phytopathology*, **43**, 466; 1953.
- BRITZ, T., Urjadanie duba-novaja ugroza lesovodstvu. V kn. Bolezni rastenij. Ežegodnik ministerstva zemledelija SŠA. Moskva, 794—798; 1956.
- GRINFEL'D, E. K., Fauna drevesiny i kory duba. Učenyje zapiski Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta, Nr. 134, Leningrad, 228—238; 1950.

- GRISWOLD, C. L., Interval between oak wilt fungus inoculation by *Drosophila melanogaster* and appearance of foliar symptoms. Journ. econ. Ent., **49**, 429; 1956a.
- , Transmission of the oak wilt fungus by *Pseudopityophthorus minutissimus* ZIMM. Journ. econ. Ent., **49**, 560—561; 1956b.
- , Transmission of the oak wilt fungus by certain — in woodland-inhabiting Drosophilidae. Journ. econ. Ent., **51**, 733—735; 1958.
- GRISWOLD, C. L. & NEISWANDER, R. B., Insekt vectors of oak wilt fungus. Journ. econ. Ent., **46**, 708; 1953.
- GUR'JANOVA, T. M., O roli stvolovych vreditel'j v razvitii očagov gollandskoj bolezni. Trudy Choperskogo gosudarstvennogo zapovednika. Moskva, vyp., **IV**, 105—121; 1961.
- IVANČENKO, JU. N., O pričine usychanija dubovych nasaždenij Lipeckoj dači Saval'skogo lesničestva. Trudy Vsesojuznogo instituta zaščity rastenij. Stavropol', vyp., **8**, 221—225; 1957.
- JEWELL, F. F., Insect transmission of oak wilt. Phytopathology, **46**, 244—257; 1956.
- KUNTZ, J. E., Recent progress in oak wilt research. Trees, **14**, 12—14; 1954.
- MCMULLEN, L., Insects and their relation to oak wilt in Wisconsin. Dissert. Abstr., **15**, N 12, 2378; 1955.
- PLAVIL'ŠČIKOV, N. N., Žuki-drovoseki, č. II. Fauna SSSR. Nasekomye. T. XXII. Moskva—Leningrad, izdanie AN SSSR; 1940.
- POLOZENČEV, P. A., Sanitarnoe sostojanie dubrav i lesozaščitnye meroprijatija. Naučnye zapiski Voronežskogo lesotekničeskogo instituta. Voronež, t., **20**, 143—156; 1960.
- STARK, V. N., Značenie ol'chovych nasaždenij v formirovanii fauny stvolovych vreditel'j lesnych posadok lesostep'ja. Trudy Vsesojuznogo instituta zaščity rastenij. Stavropol', vyp., **15**, 191—204; 1960.
- STESSEL, C. J. & ZUCKERMAN, B. M., The perithecial stage of *Chalara quercina* in nature. Phytopathology, **53**, 65—70; 1953.
- TARCHANOVA, R. JU., Rol' listogryzuščich nasekomych v rasprostranении infekcionnogo usychanija duba. Trudy Vsesojuznogo zadočnogo lesotekničeskogo instituta, Nr. 5, Leningrad, 101—104; 1959.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Minkevic Igor Ivanovic

Artikel/Article: [Die Bedeutung der Insekten für die Verbreitung der infektiösen Eichenwelke. 299-304](#)