

KAZIMIERZ BENBEN

## Nowe choroby topoli

Zagadnienie uprawy topoli zatacza coraz szersze kręgi ze względu na znaczenie gospodarcze i ekonomiczne tego drzewa. Przyrost, jaki daje topola, jest największy ze wszystkich drzew krajowych. Wzmożenie przyrostu wiąże się ze skróceniem kolei rębny przy zapewnieniu dostatecznej ilości masy drzewnej, niezbędnej do przerobu na celulozę i materiały sklejkowe. W hodowli topoli wyłoniły się jednak trudności. Topole bowiem wykazują na ogół małą odporność przeciw różnego rodzaju schorzeniom. Zagadnieniem chorób topoli i badaniem ich odporności zajął się między innymi Instytut Badawczy Leśnictwa, w szczególności Zakład Chorób Roślin i Grzyboznawstwa.

Do niedawna jeszcze choroby topoli były stosunkowo niedostatecznie opracowane i słabo zbadane. Świadczy o tym literatura fachowa, w której o ważnych dziś chorobach znajdujemy zaledwie krótkie wzmianki. Na taki stan rzeczy składają się następujące przyczyny:

- 1) małe do niedawna zainteresowanie się uprawą topoli;
- 2) pojawienie się grzybów dotąd nie występujących pasożytniczo, które swym wystąpieniem masowym bardzo silnie zagroziły szkółkom, mącznikom i uprawom;
- 3) nasilenie szkodliwości pewnych chorób w miarę ustawicznego rozmnażania przez zrzesy, które powodują stopniowe zwyrodnianie następnych pokoleń oraz wprowadzanie nowych gatunków i odmian topoli, mniej odpornych od miejscowych.

Stąd też grzyby, które jeszcze na początku tego stulecia uważane były głównie przez niemieckich autorów za „niewinne roztocze“, dziś traktować należy jako groźne i niebezpieczne pasożyty<sup>1)</sup>, występujące masowo. Jako przykład może posłużyć *Valsa sordida* Nitsch., najważniejszy z obecnie znanych, bardzo groźny pasożyt topoli z grupy grzybów niedoskonałych, w ogromnej większości owocujący w stadium konidialnym o nazwie *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr.<sup>2)</sup>. Jeszcze na początku bieżącego stulecia traktowany był jako roztocz nawet przez tak wybitnych mykologów, jak Migula<sup>3)</sup>. Dopiero Münch w 1909 r. stwierdził podczas badań w leśnym parku doświadczalnym w Monachium słabe, sporadycznie występujące pasożytnictwo tego grzyba. Natomiast pełne jego pasożytnictwo po raz pierwszy niewątpliwie udowodniono w Ameryce w roku 1918<sup>4)</sup>. Dziś natomiast wiemy, że grzyb ten i kilka innych gatunków z rodzaju *Valsa* wyządzają w uprawach topoli duże szkody, miejscami sięgające 100%<sup>5)</sup>. Jeden z tych gatunków dotychczas na topolach nie był notowany. Jest nim *Valsa pustulata* Auersw.

<sup>1)</sup> Benben K.: Roztocz czy pasożyt na żywych topolach? „Las Polski“, nr. 4/1953, str. 15.

<sup>2)</sup> Dick U.: Über die Cytospora-Krebs der Pappel (*Valsa sordida* Nitschke) und die Bedingungen für eine parasitäre Ausbreitung. Müller — Stoll. W. R. „Phytopathologische Zeitschrift“, nr 16 (1950), str. 443—478.

<sup>3)</sup> Kryptogamen-Flora, Band III. Pilze. 3 Teil, 1 Abteilung, 1913, str. 542.

<sup>4)</sup> Long: An undescribed canker of poplar and willows caused by *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. Jour, agr. Research 13 331—343. 1918.

<sup>5)</sup> Dick U.: Über eine bemerkenswerte Krankheit der Pappel (*Cytospora-Krebs*) Forstwirtschaft Holzwirtschaft 3 (1949). Heft 22, str. 351—355.

Owocniki stadium workowego tego grzyba znalazłem dnia 24. VII. 1953 r. na *Populus generosa* w mateczniku topolowym Zakładu Zalesiania Instytutu Badawczego Leśnictwa na terenie nadleśnictwa Łopuchówko. Topola ta była nękana przez pasożyta w ciągu dwóch ostatnich okresów wegetacyjnych. Po obcięciu prętów wiosną 1952 r. słabo odrastała, nie dając materiału nadającego się na zrzesy, których też już w r. 1953 z niej nie pozyskiwano.

Drzewko, z którego pobrałem próbki, żyło jeszcze ratując się wypuszczonymi z szykorzeniowej zdrowymi odroślami. Wyżej położone jedno- i dwuletnie gałązki były już zabite w ubiegłym i bieżącym roku przez grzyba, o czym świadczyło stopniowe ich obumieranie, połączone z jednoczesnym występowaniem owocników stadium konidialnego. Obumieranie rozpoczynało się od wierzchołków gałązek i stopniowo posuwało się coraz niżej w dół. Obumierała kora i miazga, nieznacznie ciemniejąc, a potem stopniowo usychając i lekko kurcząc się. Wkrótce potem na powierzchni świeżo zabitych części kory ukazało się stadium konidialne pasożyta, noszące nazwę *Cytospora pustulata* Sacc. et Roumeg. i mające postać wystających na powierzchni naskórka grudek barwy brudno-żółtej. Grudki te są pozlepianą masą zarodników konidialnych, powstających masowo w wielokomorowych, rozgałęzionych pyknidiach o pojedynczym ujściu. Pyknidia przypominają szerokie, niskie kałamarze o wąskiej szyjce i są całkowicie zagłębione w parenchymie kory. Jedynie tylko wierzchołek szyjki ma ujście na powierzchni naskórka. Ścianki pyknidiów są pokryte obficie trzonkami, produkującymi masowo konidia. W czasie powstawania pyknidiów, na powierzchni kory zjawiają się malutkie, poduszczkowate wzgórki, które powoli rosną. Wreszcie na szczytach powstają brudnobiałe tarczki. W środku takiej tarczki ukazuje się ujście pyknidii, nigdy nie wystające nad powierzchnię. Przez ujście to wydobywają się na zewnątrz wyżej opisane skupienia zarodników konidialnych, niekiedy wydłużające się w króciutkie, różnie wyginające się nitki. Konidia mają budowę cylindryczną, często są ogórkowato wygięte, przezroczyste, okryte cieniutką, gładką błoną. Wymiary konidiów: długość 4—5  $\mu$ , szerokość 1  $\mu$ . Wymiary te jednak nie pozwoliły na określenie gatunku, gdyż bardzo zbliżone do nich są konidia podobnego gatunku *Valsa germanica* Nitsch. o wymiarach 5  $\mu$   $\times$  1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ .

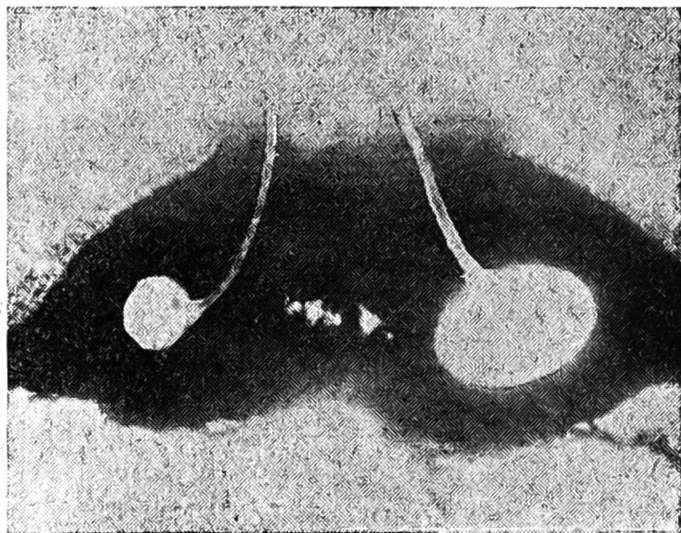
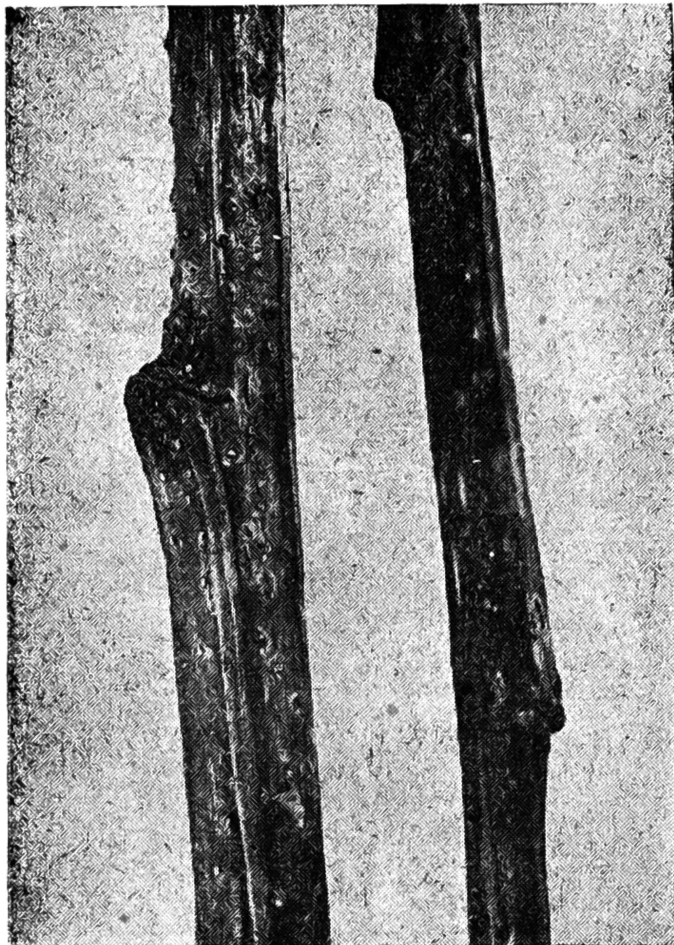
Dopiero owocowanie stadium workowego, odkryte w końcu lipca 1953 r., wyjaśniło tę sprawę. Miało ono postać tarczek na poduszczkach, które w następnym roku, po zmyciu grudek konidialnych przez deszcze w jesieni 1952 r., w roku następnym zabarwiły się na kolor szarobrunatnawy, bez dalszego wydobywania się grudek (ryc. 1). Pręty z tym nowym owocowaniem przywieziono do Zakładu w celu zbadania mikroskopowego. Wykonano mikrotomem w kierunku wysokości poduszczek szereg przekrojów, które obejrzano pod mikroskopem. Z pyknidiów nie pozostał już żaden ślad. Natomiast w dużej od siebie odległości występowały prawie kuliste peritecja, mające z boków ku środkowi idące, lekko łukowato zagięte, czarne szyjki z nie wystającym ponad powierzchnię czarnym, błyszczącym ujściem (ryc. 2). Peritecja zawierały obfitą ilość worków przezroczystych, opalizujących o kształcie maczugowatym. Wszystkie — z wyjątkiem zniszczonych i popękanych — miały po osiem zarodników (askospor). Wymiary mierzonych worków wynosiły przeciętnie od 45—57  $\mu$  długości i 6—8  $\mu$  szerokości. Askospory zaś cylindryczne, ogórkowato zagięte, tak samo przezroczyste, miały długość wahającą się w granicach od 10 do 20  $\mu$ , przeciętnie 15—16  $\mu$ , przy szerokości 2,5—4  $\mu$ .

Poszukiwania w dostępnej dla autora literaturze, mające na celu stwierdzenie występowania omawianego grzyba na topolach, nie dało rezultatów. Gatunek zaś dało się oznaczyć według opisu Miguli<sup>1)</sup>, który grzyb notował jako roztocz na gałęziach buka.

1) Kryptogamen: „Flora“. Band III. „Pilze“. 3 Teil, 1 Abteilung, str. 540.

Tak zły rozwój topólek, wynikający z silnego osłabienia, przypisuję wpływowi czynników nieorganicznych. Do nich w pierwszym rzędzie zaliczyłbym silną suszę w 1951 r., która powtórzyła się w roku 1952; za mała ilość opadów była również w okresie wegetacyjnym 1953. Ponadto trzy ostatnie lata były bardzo ciepłe a nawet upalne, co bardzo sprzyja rozwojowi grzybów rodzaju *Valsa*.

Ewentualna infekcja mogła nastąpić z gałęzi buka, na którym wg Miguli grzyb ten występuje. Buk zaś na terenie nadleśnictwa, w przylegającym do matecznika kompleksie leśnym występuje, chociaż reprezentowany jest bardzo nielicznie, jako przymieszka w młodszych klasach wieku. Stare buki w wieku około 80—100 lat, posadzone wzdłuż drogi, na otwartej prze-



Ryc. 1. *Ualsa pustulata* Auersw. na gałązkach topoli *Populus generosa* (pow.) — nadl. Łopuchówko, 24. VII. 1953; ryc. 2. *Ualsa pustulata* Auersw. peritecjia w korze topoli *Populus generosa* (pow. 100 X) — nadl. Łopuchówko 17. XI. 1953.

strzeni, obok PGR Dzwonówko znajdują się o 6 km od matecznika w kierunku południowo-wschodnim. Przy takich warunkach porażenie odmiany topoli grzybem uważam za zupełnie możliwe. Że na topole rzucają się grzyby, o których dotąd nie słyszano, świadczy choćby *Hypholoma fasciculare* (Huds.) Fr. — maślanka wiązkowa, którą zwykli jesteśmy traktować jako roztocz drewna iglastego<sup>1)</sup>.

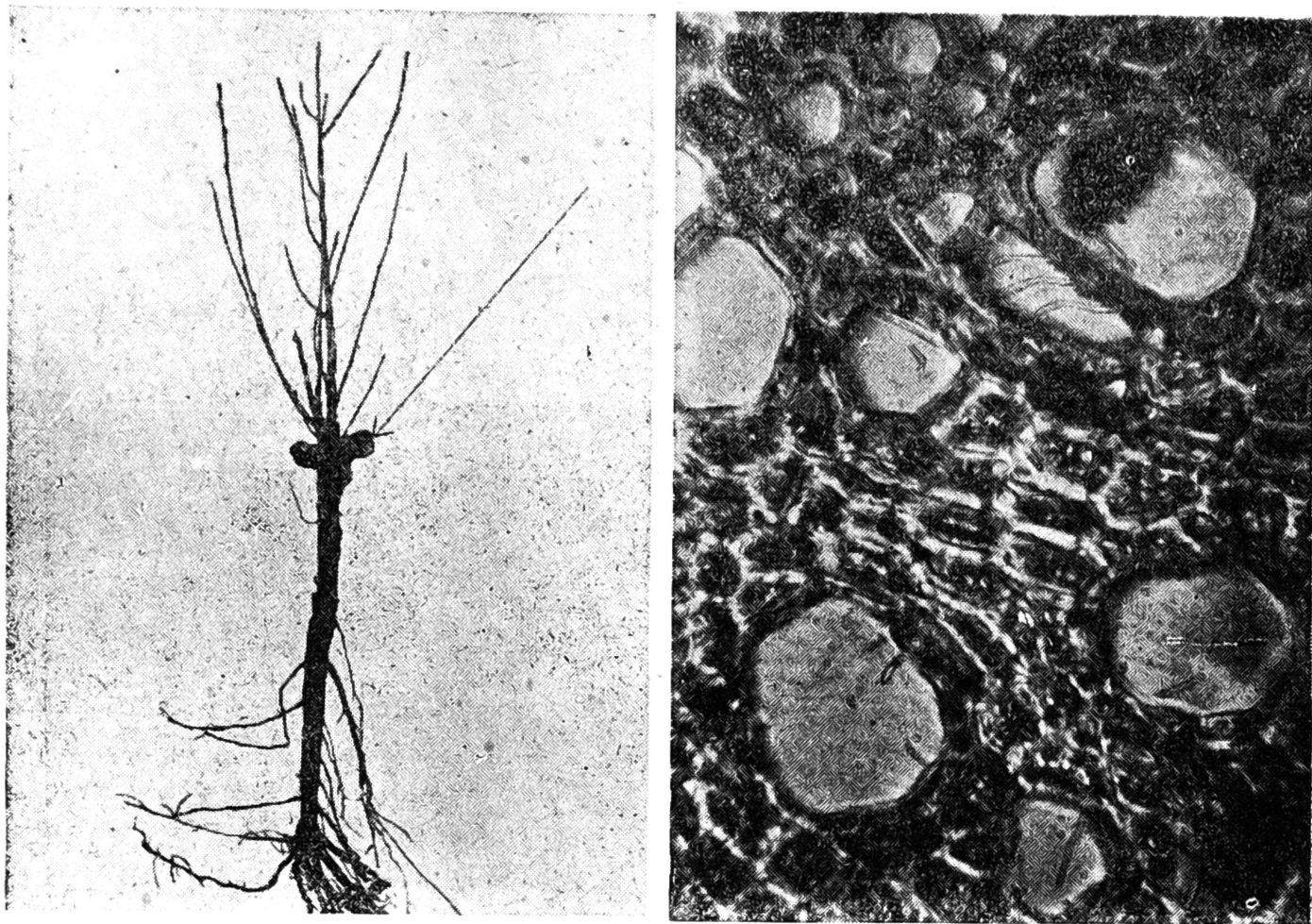
Drugim z kolei pasożytem jest grzyb z rodziny *Agaricaceae*, *Tricholoma populinum* Lange, notowany w tym samym nadleśnictwie na poletkach doświadczalnych Zakładu Zalesiania IBL, położonych obok matecznika. W czasie badań chorób topoli w 1952 r. znalazłem owocnik tego grzyba, przytwierdzony trzonem w części podziemnej szyi korzeniowej trzyletniej topoli *Populus Lloydii*<sup>2)</sup> (ryc. 3). Wygląd jej wzbudził podejrzenie, że grzyb ten występuje pasożytniczo. W literaturze fachowej bardzo mało mamy wiadomości o tym gatunku. Jedyne A. Pilát podaje szczegółowszy jego opis i wspomina o typowym dla tego grzyba środowisku, którym są miejsca pod luźno rosnącymi topolami<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Benben K.: Roztocz czy pasożyt na żywych topolach? („Las Polski“), Nr 4/1953. str. 15.

<sup>2)</sup> Benben K.: Roztocz czy pasożyt na żywych topolach? „Las Polski“, Nr 4/1953. str. 16.

<sup>3)</sup> Klič k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých. Praga 1951, str. 148.

Fakty powyższe pozwalają przypuszczać, że między grzybem a topolami zachodzi zjawisko mikoryzy. Nie zawsze jednak tak jest. Mikoryza nie jest stanem trwałym i w pewnych warunkach może się zmienić na pasożytnictwo grzyba w stosunku do drzewa. Potwierdziły to badania przeprowadzone w tym samym mateczniku topolowym w nadleśnictwie Łopuchówko.



Ryc. 4. *Tricholoma populinum* Lange na szyi korzeniowej *Populus Lloydii* — nadl. Łopuchówko, 25. X. 1952; ryc. 4. Grzybnia *Tricholoma populinum* Lange w komórkach walca osiowego korzenia topoli (przekrój poprzeczny pow. 900  $\times$ ) — nadl. Łopuchówko. 10. XI. 1953.

Znalazłem bowiem grzyb na korzonkach nitkowatych następujących topól: *Populus hybrida* 194, *Populus alba*, *Populus manitobensis*, *Populus generosa*, *Populus angulata* var. *cordata* i *Populus Missouriensis*. Większość ze znajdujących owocników była przytwierdzona do korzeni najbardziej zbitą i skupioną masą grzybni, znajdującą się przy dolnej części trzonu, w odległości 1—2 cm. Niektóre zaś przyrastały bezpośrednio trzonkami do korzonków. W dwóch przypadkach korzonki poniżej przytwierdzenia owocników były obumarłe, podczas gdy powyżej pozostawały żywe. U słabo wyrosniętych topoli owocniki występowały bliżej nasady szyi korzeniowej, dalej zaś u drzewek silniejszych.

Korzonki z przytwierdzonymi w taki sposób owocnikami przywiozłem do Zakładu dla zbadania. Żadne zakończenia tych korzonków nie wykazywały typowych dla mikoryzy rozgałęzień, ani pęczków<sup>1)</sup>. Badania zaś anatomiczne korzeni przyniosły ostateczne wyjaśnienie.

W miejscach obrastania korzonków przez najsilniej skupioną przy trzonkach grzybnie, jak też i w innych miejscach, gdzie grzybnia z korzonkami bezpośrednio się zrastała,

<sup>1)</sup> Dominik T.: Stan obecny wiedzy o mykorhizie. Sylwan Nr. 1—2. 1949 str. 199. Dominik T.: Mykorhiza. PWRiL. rok 1951.

zrobiono mikrotomem skrawki mikroskopowe, barwione błękitem metylowym i badane w kropli chloralhydratu. Warstwa korowa korzonków była obficie poprzerastana strzępkami grzybni, która tylko w nielicznych miejscach we wnętrzu komórek tworzyła układy grudkowate vesicul<sup>1)</sup>. Całość więc robiła wrażenie nietypowej mikoryzy, typu endotroficznego, podejrzanej o przejście w stan pasożytnictwa. Podejrzenie to stało się pewnikiem, gdy na następnych skrawkach stwierdzono, że grzybnia wdarła się daleko poza endoderme, sięgając środka walca osiowego. W tym miejscu nie tworzyła ona wewnątrz komórek żadnych grudek, ani „drzewkowatych“ utworów<sup>1)</sup>, jedynie występowała w formie pojedynczych lub słabo rozgałęziających się strzępek, co najwyraźniej dało się zauważyć na przekroju podłużnym. Taki sam obraz był w korzonkach, do których trzonki przyrastały bezpośrednio. W miarę posuwania się od tych miejsc w górę ilość strzępek grzybni w walcu osiowym stopniowo malała (ryc. 4), aż do zupełnego ich zniknięcia. Zbadałem również korzonki martwe poniżej owocników. Walec osiowy całkowicie zniszczony przez grzybnię, która spotykana obficie w warstwie korowej nie miała cech grzybni mikoryzowej.

Wszystko to wskazuje na pasożytnictwo gatunku *Tricholoma populinum* Lange. Mamy tu jeden z przykładów spotykanego często w zjawisku mikoryzy stanu równowagi chwiejnej, polegającej raz na wykorzystywaniu grzyba przez drzewo lub odwrotnie — drzewa przez grzyb. W tym przypadku zachodzi wykorzystywanie drzewa przez grzyb. Wyżej przytoczone fakty wpływu czynników nieorganicznych odegrały tu rolę decydującą. Silnie osłabione nimi drzewka okazały się słabsze od grzyba, który zarówno w maceczniku w roku 1953, jak też na poletkach doświadczalnych w roku 1952 pokonał drzewka, stając się ich wyraźnym pasożytem.

Badania w ciągu dwóch okresów wegetacyjnych nad pasożytnictwem *Tricholoma populinum* Lange są za krótkie dla ustalenia dalszego przebiegu i ostatecznego wyniku walki między grzybem a drzewem. Niemniej jednak sam fakt pasożytnictwa został stwierdzony i przypuszczam, że może mieć miejsce zawsze u wszystkich uprawianych u nas, a źle rozwijających się, odmian topoli.

Z Zakładu Chorób Roślin i Grzyboznawstwa IBL

<sup>1)</sup> Dominik T.: Stan obecny wiedzy o mykorhizie. „Sylwan“, nr. 1—2, 1949 str. 199.  
Dominik T.: Mykorhiza. PWRiL, rok 1951.