

BOLESŁAW SMYK I URSZULA PYTKO
Katedra Mikrobiologii Rolniczej WSR
w Krakowie

PERONOSPORA TABACINA W POLSCE

Peronospora tabacina zwana »puszystą pleśnią« albo »niebieskim grzybem« (downy mildew or blue mold) jest szeroko rozpowszechnioną chorobą tytoniu w krajach tropikalnych. Po raz pierwszy stwierdzono występowanie tej choroby na plantacjach tytoniu w Australii (1863 r.) Na tym kontynencie znajdowało się główne ognisko choroby. W roku 1921 stwierdzono sporadyczne ogniska tej choroby na kontynencie amerykańskim — na Florydzie, skąd stopniowo przedostaje się ona na północne tereny Stanów Zjednoczonych i swym geograficznym zasięgiem obejmuje również Kanadę.

W 1957 r. stwierdza się jej obecność na Kubie; w latach 1957—1958 pojawia i rozprzestrzenia się w Wielkiej Brytanii. W 1959 r. europejska służba ochrony roślin komunikuje o pojawieniu się tej groźnej choroby w Holandii i w Niemczech. W roku 1960 panepidemią *Peronospora tabacina* były już objęte plantacje tytoniu w następujących krajach:

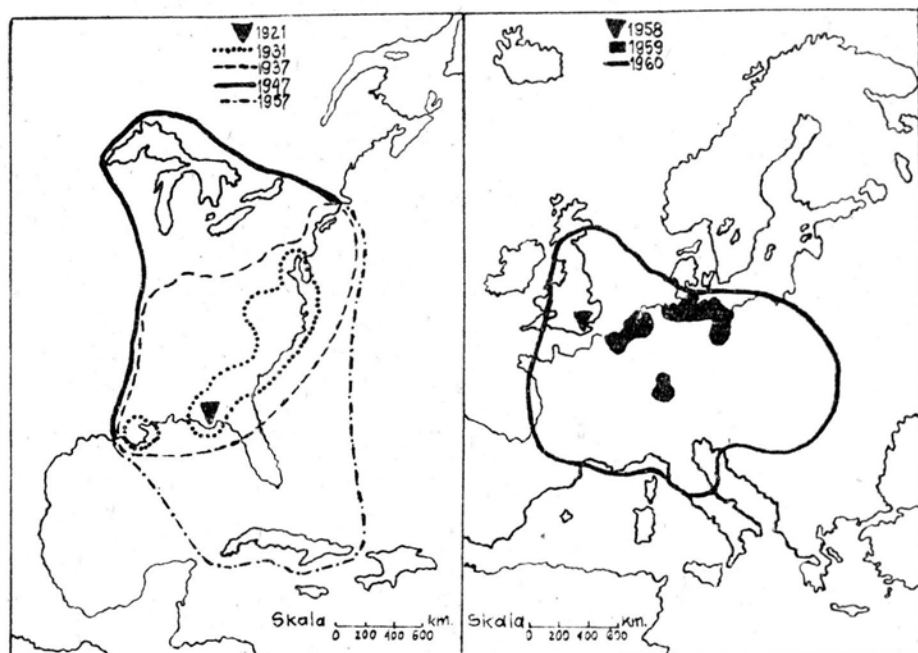
Belgia — 65%
Niemcy (NRF — 60%; NRD — 30%)
Francja — 20%
Holandia — 45%
Włochy — 5%
Austria — 25%
Polska — sporadyczne ogniska
Rumunia — sporadyczne ogniska
Szwajcaria — 10%
Czechosłowacja — 30%
Węgry — sporadyczne ogniska
Jugosławia — sporadyczne ogniska
europejska część ZSRR — sporadyczne ogniska.

Przybliżone straty w 1960 r. w Europie wynoszą w przybliżeniu około 200 milionów fr. szwajc. (35 000 ton surowca).

Geograficzne rozprzestrzenienie się *Peronospora tabacina* z Północnej Ameryki do Europy przedstawia ryc. 1.

Obecnie *Peronospora tabacina* występuje również i na innych kontynentach (Brazylia, Indonezja, Argentyna, Afryka) niezależnie od jej geograficznego rozprzestrzenienia w Australii, USA, (Floryda, Georgia, Carolina), Kanadzie (stan Ontario) i w Azji (Chiny).

Masowe wystąpienie w 1959 i 1960 r. grzyba *Peronospora tabacina* na plantacjach tytoniu zachodniej Europy (Kröber i Bode, 1960), oraz stwierdzenie przez nas jego ognisk w lecie 1960 r. w Polsce, w rejonie Krakowa, Proszowic, Wodzisławia, Zamościa i Gdańska — skłoniło nas do bliższego zapoznania się z tym, tak groźnym dla rolnictwa a specjalnie uprawy tytoniu, pasożytem.



Ryc. 1. Geograficzne rozprzestrzenianie się (panepidemia) grzyba *Peronospora tabacina* Adam z Ameryki Płn. do Europy

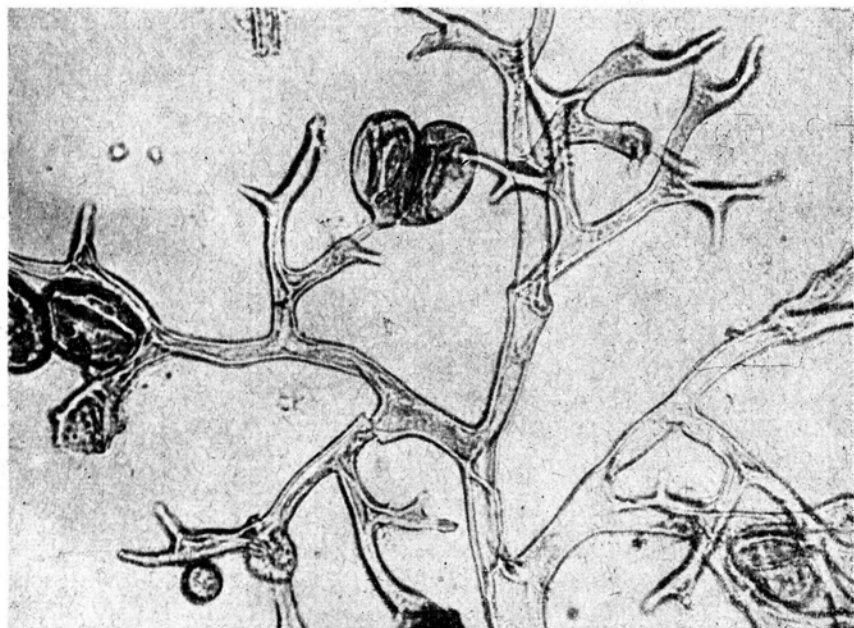
Grzyb ten poraża nie tylko wszystkie odmiany uprawne *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica*, ale i wiele innych gatunków, z tym, że niektórzy badacze (cyt. Wolf) stwierdzają jego występowanie na ziemniakach, papryce, bakłażanie, bieluńiu i innych roślinach. Jedynie, i to tylko nieliczne, krzyżówki międzygatunkowe tytoniu są odporne na powyższą chorobę. Dotychczas jako wysoce odporna, znana jest jedynie *Nicotiana debneyi*, posiadająca tę samą ilość chromosomów, co *Nicotiana tabacum* — lecz ze względu na jej małe wartości technologiczne nie jest stosowana w uprawie (Mc Grath i Miller, 1959). W Australii choroba ta występuje corocznie we wszystkich okręgach uprawy tytoniu, powodując olbrzymie straty

w tamtejszych plantacjach. Natomiast w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie choroba ta występuje sporadycznie, i to tylko w latach pomyślnych dla swego rozwoju.

Duży wpływ na rozwój i rozprzestrzenianie się tej choroby wywierają odpowiednie warunki klimatyczne: wilgotność i temperatura. Ciepła i wilgotna wiosna, ciepłe i wilgotne lato oraz niezbyt mroźna zima (co miało miejsce w ostatnich dwóch latach) — sprzyjają rozwojowi i rozpowszechnianiu się grzyba jako czynnika chorobotwórczego tytoniu, nawet w w naszym klimacie — w którym dotychczas w zasadzie nie notowano jego występowania (Kröber i Bode, 1960).

Morfologia i biologia grzyba

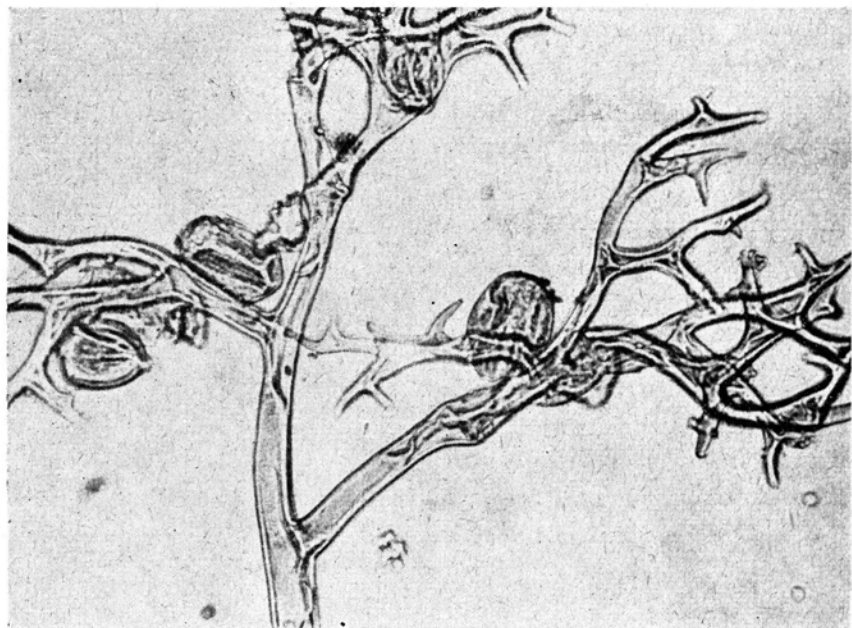
Wyodrębniony z porażonych «niebieskim grzybem» liści tytoniu, uprawianych u nas odmian *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica*, we wrześniu 1960 r. grzyb chorobotwórczy (fot. oryg. rys. 2 i 3) jest identyczny z grzybem *Peronospora tabacina* Adam, opisanym przez Wolfa i innych badaczy (Wolf 1957, Mc Grath i Miller 1959).



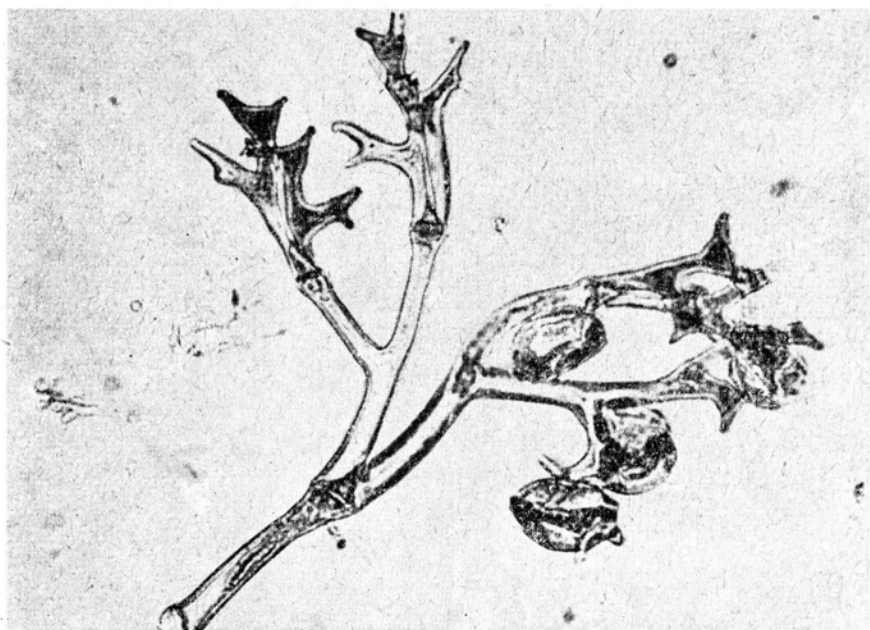
Ryc. 2. Grzyb *Peronospora tabacina* Adam, wyodrębniony z porażonych liści tytoniu *N. tabacum* we wrześniu 1960 r. w Czyżynach. Oryginalne zdjęcie mikroskopowe Katedry Mikrobiologii Rolnej

Peronospora tabacina Adam należy do rodziny *Peronosporaceae*, rzędu *Peronosporales*, klasy *Phycomycetes*. Charakteryzuje się następującymi cechami:

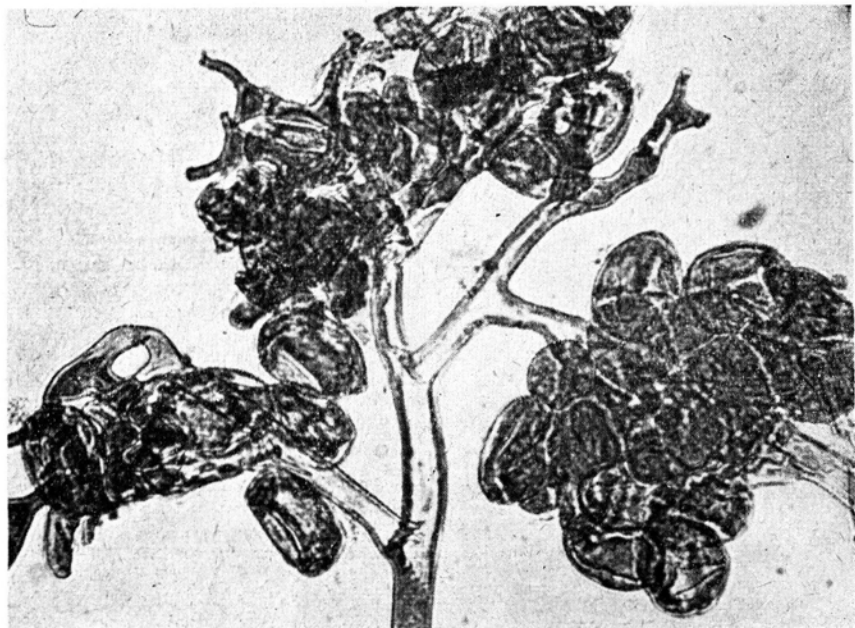
Grzybnia delikatna, puszysta, szaro-niebieska, strzępki bez przegród poprzecz-



a



b



c

Ryc. 3. Morfologia *Peronospora tabacina* — charakterystyczne sporangiofory drzewiaste (podobne do gałęzi drzew) z dwudzielnymi odnogami-gałązkami (ryc. a, b), z których wyrastają sporangia (ryc. c)

nych — rozwija się na dolnej stronie liścia, gdzie stosunkowo duże, a charakterystyczne «drzewiaste» sporangiofory tworzą dwudzielne odnogi-gałązki, o ostrych i stopniowo zwężających się końcach, z których wyrastają nieliczne sporangia (zarodnie z zarodnikami). Grzyb ten rozwija się bardzo słabo na podłożach sztucznych. Próby hodowli na podłożu sztucznym o następującym składzie: 20% ekstrakt ziemniaczany, 1% glikozy, 2% agar-agar, 2% ekstrakt ze świeżych liści tytoniu + woda studzienna; o pH = 6,2—6,5 — nie zawsze się udają.

Grzyb ten posiada w swym cyklu rozwojowym dwa stadia: sporangia i oospory. W optymalnych warunkach (po obumarciu tkanki, lecz jeszcze za życia rośliny żywiciela) na końcu strzępek powstają nabrzmiałe kuliste twory, tzw. sporangium — otoczone błoną. Po pewnym czasie błona sporangium śluzowacieją i stają się rozpuszczalne w kropelce wody albo pękają przy lada wstrząsie, uwalniając zarodniki, które są zdolne do natychmiastowego kiełkowania. Zarodniki te nie są zdolne w stanie życia utajonego przetrwać nawet kilkutygodniowych niekorzystnych warunków i dlatego szybko giną. Są one łatwo przenoszone przez wiatr.

Natomiast oospory, jako druga forma rozwojowa grzyba, powstają najczęściej wewnątrz obumarłej tkanki liścia, w niekorzystnych warunkach (niekiedy nawet po śmierci rośliny żywiciela), są otoczone bardzo grubą błoną i dzięki temu mogą przetrwać stosunkowo długi okres niekorzystnych warunków dla ich rozwoju (Hill — 1957 a, 1957 b).

Zarówno oospory, jak i w pewnych warunkach grzybni tego pasożyta, mogą zimować na łodygach tytoniu i innych roślin. Powyższe dane winny być szczególnie uwzględniane przy zapobieganiu i zwalczaniu tej choroby w naszych warunkach klimatycznych.

Objawy choroby

Peronospora tabacina poraża zarówno rośliny młode — siewki tytoniu w inspektach, jak i rośliny wysadzone w polu — w czasie całego okresu wegetacyjnego.

Korzystne warunki atmosferyczne (ciepło, wilgotność) zarówno w okresie wiosennym, jak i letnim o temperaturze 15—25° wpływają wybitnie sprzyjająco na kiełkowanie zarodników (oospora) i powstawanie sporangium.

Peronospora tabacina rozwija się w inspektach na dolnej stronie listków starszej rozsady, tworząc tam okrągławe, żółtawe plamki na tle szaroniebieskiego delikatnego nalotu grzybni. Choroba ta wraz z porażoną rozsadą może być przeniesiona na plantacje — gdzie rozwijając się również na dolnej stronie liści, przechodzi po ich zniszczeniu na łodygę, doprowadzając bardzo szybko roślinę do śmierci.

Masowe wystąpienie «niebieskiego grzyba» przy korzystnych dla jego rozwoju warunkach atmosferycznych doprowadzić może w stosunkowo krótkim czasie, do całkowitego opanowania i zniszczenia plonów w danym rejonie.

Środki zapobiegawcze i zwalczanie choroby

Jak wynika z wyżej przedstawionych danych, opartych na licznych obserwacjach i pracach doświadczalnych z zakresu biologii i patogenezy grzyba — walka z tym pasożytem bezwzględnie jest trudna (Wolf 1957; Mc Grath i Miller 1959 Ramson, 1961). Masowy rozwój pasożyta przypada na okres wilgotnych i ciepłych dni wiosennych (kilkudniowe deszcze w maju lub czerwcu sprzyjają geograficznemu rozszerzaniu się choroby) lub letnich — gdzie zastosowanie preparatów chemicznych do bezpośredniej walki z tym grzybem jest bardzo utrudnione. Stosowane są wprawdzie różne preparaty benzolowe i parachlorobenzenowe, antybiotyki i inne środki ochrony roślin — lecz z małą skutecznością.

Biorąc pod uwagę duże trudności w zwalczaniu tej choroby na drodze chemicznej, należałoby więc skierować wszystkie wysiłki w kierunku zapobiegawczym. a mianowicie:

1. W produkcji rozsady należy stosować zdrową ziemię inspektową, tj. wolną od chorobotwórczych drobnoustrojów. W każdym innym wypadku należy ziemię inspektową poddać częściowej sterylizacji na drodze fizycznej (95° przez 30 minut) lub chemicznej (przez zastosowanie odpowiednich preparatów chemicznych).

2. Przestrzegać zasad czystości i higieny agrotechnicznej, tzn. natychmiast po zbiorze tytoniu należy usunąć wszystkie łodygi itp. resztki tytoniu z plantacji, bowiem są one miejscem reprodukcji drobnoustrojów chorobotwórczych.

3. Stosować właściwy płodozmian (a przede wszystkim nie należy uprawiać tytoniu po tytoniu lub tytoniu po ziemniakach).

4. W wypadku masowego wystąpienia tej choroby w okresie letnim należy stosować odpowiednie preparaty chemiczne (fungicydy organiczne): Ferbam — 0,3% konc., Zineb — 0,25% konc., Thiuram 80 — 0,20% konc. (Ramson 1961).

LITERATURA

1. Corbaz R., 1961. Considérations sur l'épidémie de mildiou du tabac (*Peronospora tabacina* Adam) en Europe. Phytopathologische Zeitschrift, Band 42, Heft 1, S. 39—44.
2. Hill A. V., 1957a. Blue Mould of Tobacco. A Review. Techn. Pap. Div. Plant Ind. C. S. J. R. O. Austr. No 9.
3. Hill A. V., 1957b. Spore release in *Peronospora tabacina*. Nature, 185, 4717.
4. Kröber H. und Bode O., 1960. Über die 1959 erstmalig in Deutschland aufgetretene *Peronospora*-Krankheit des Tabaks. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 12, 17—22.
5. McGrath H. and Miller P. R., 1959. Blue Mold of Tobacco. Tobacco Sci. 3, 11—33.
6. Ramson A., 1961. Erste Versuchsergebnisse zur chemischen Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit (*Peronospora tabacina* Adam) an Tabaksetzlingen in Gewächshaus. Nachrichtenblatt f. den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 15, 6.
7. Wolf F. A., 1957. Tobacco diseases and decays. Duke University Press — Durham, North Carolina.