

MARIA BAWOLSKA

Zakład Biologii Hodowlanej IUNG — Puławy

OBSERWACJE NAD PODATNOŚCIĄ ODMIAN TYTONIU (*NICOTIANA TABACUM* L.) NA MĄCZNIAKA RZEKOMEGO (*PERONOSPORA TABACINA* ADAM.)

Powierzchnia uprawy tytoniu w 1961 r. dochodziła do 38,2 tys. hektarów, dając 45,8 tys. ton surowca. Dla wielu gospodarstw chłopskich, zwłaszcza na glebach lżejszych (np. w pow. Biłgoraj), uprawa tytoniu jest głównym źródłem dochodu. W ostatnich latach poważną groźbą dla tej rośliny stał się mączniak rzekomy tytoniu.

Choroba ta, powodowana przez grzyb *Peronospora tabacina* Adam., znana jest w Australii od 1890 r. (5, 6). W Europie zaobserwowano ją po raz pierwszy w 1958 r. w Anglii na roślinach *Nicotiana glutinosa* w doświadczalnych szklarniach (6, 7). W warunkach polowych mączniak rzekomy wystąpił w 1959 r. w Holandii i Niemczech Zachodnich. Epidemia szybko się rozszerzała i w 1960 r. objęła uprawiające tytoń kraje europejskie. Straty w plonach surowca z tego powodu wahały się w 1960 r. od 5% (Włochy) do 65% (Belgia).

W Polsce mączniak wystąpił po raz pierwszy w sierpniu 1960 r. i nie wyrządził znaczniejszych szkód. Natomiast już w 1961 r. choroba ta obniżyła u nas plony tytoniu o 20%, a jakość surowca o 75%, co w przybliżeniu wyraża się sumą 200 mln złotych. Ze względu na powodowane straty, mączniak rzekomy był przedmiotem licznych badań, dotyczących systematyki, biologii i środków zwalczania (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15). Niektórzy autorzy ustalili też (4, 6, 7, 10), że w obrębie gatunku *Nicotiana tabacum* L. nie ma odmian odpornych na tę chorobę.

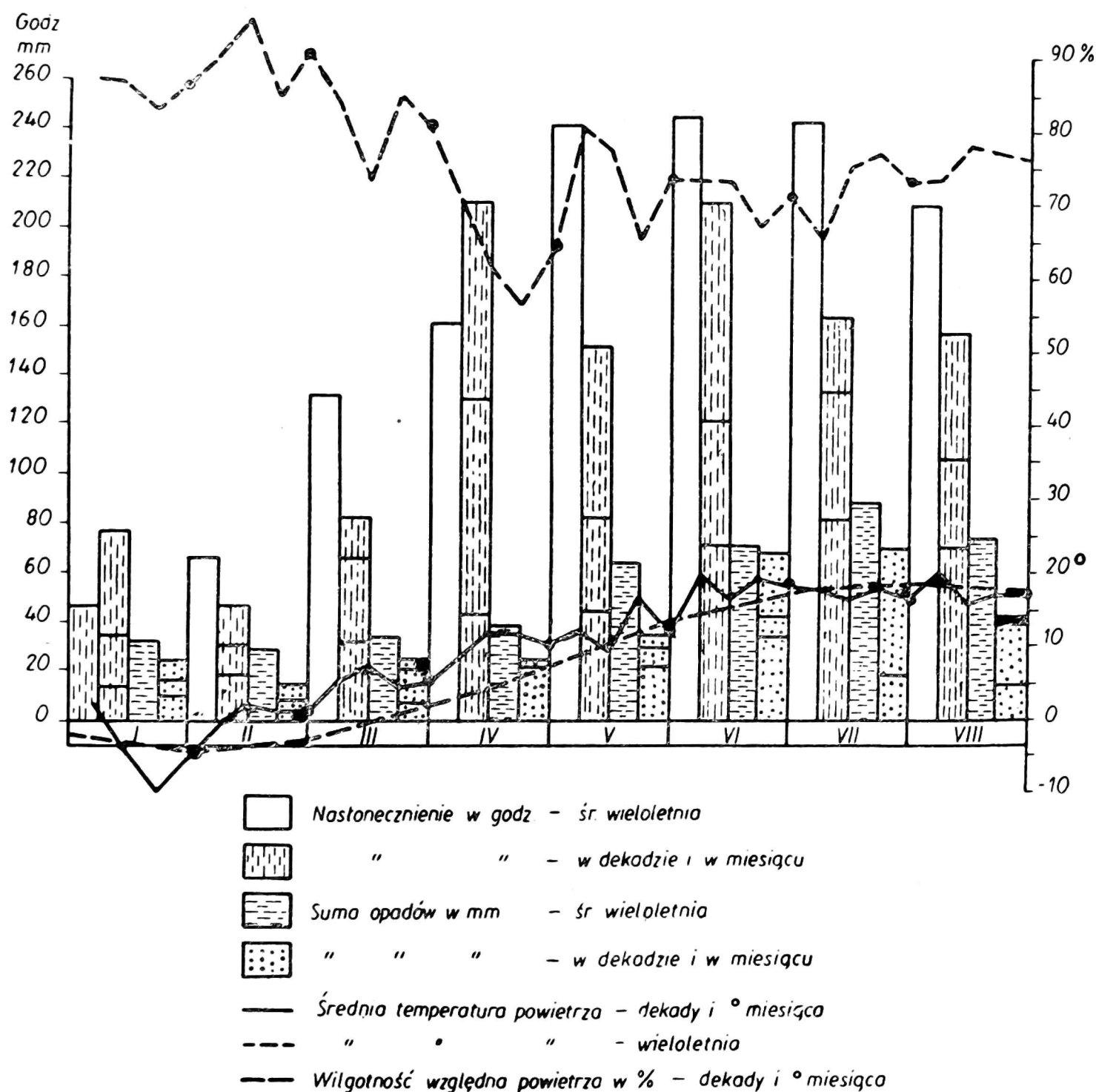
Są jednak dane (7, 10), że nie wszystkie odmiany tytoniu są jednakowo podatne. Tiernowski (10) twierdzi np. że według jego obserwacji, przeprowadzonych w Czechosłowacji, najwrażliwsze są odmiany typu aurea (żółtolistne), nieco mniej — odmiany fajkowe, a najmniej cygarowe.

W związku z powyższymi sugestiami, przeprowadzono w 1961 r. w Puławach obserwacje nad występowaniem mączniaka rzekomego na różnych odmianach *Nicotiana tabacum* L. Obserwacje te prowadziła (podczas okresu wegetacyjnego) Pracownia Hodowli i Uprawy Tytoniu IUNG na kolekcji składającej się z przeszło 200 odmian tytoniu należących do różnych typów użytkowych.

Charakterystyka warunków glebowych i klimatycznych w 1961 r.

Kolekcja tytoniu, będąca w 1961 r. przedmiotem obserwacji, znajdowała się na polu doświadczalnym IUNG (Włostowice) w sąsiedztwie poletek z tytoniem. Gleba — mada starego tarasu akumulacyjnego, średnio-próchnicza, lekka, ze zmiennym przewarstwieniem piasku i mady średniej pylastej od 140 cm; węglany i kamienie wapienne od 150 cm. Warunki atmosferyczne (zwłaszcza temperatura i wilgotność powietrza) mają duży wpływ na rozwój mączniaka rzekomego.

Klinkowki (5) i Marcelli (7) wyrażają pogląd, że istnieje związek między warunkami atmosferycznymi w okresie zimy, a występowaniem



Rys. 1. Dane meteorologiczne za okres od stycznia do sierpnia 1961 r. (według notowań Głównej Stacji Meteorologicznej w Puławach)

mączniaka rzekomego w lecie. Obydwaj autorzy podkreślają zwłaszcza znaczenie temperatury stycznia: jeśli jest on ciepły, trzeba się liczyć z dużym nasileniem choroby. W związku z powyższym na rys. 1 zamieszczono dane meteorologiczne za okres od 1 stycznia do 31 sierpnia 1961 r.

Warunki atmosferyczne tego roku odbiegały nieco od średnich wieloletnich: styczeń był zimniejszy, a luty, marzec, kwiecień ciepłe niż przeciętnie. Średnia temperatura maja była o $1,3^{\circ}$ niższa od przeciętnej; czerwiec był o $1,8^{\circ}$ cieplejszy, a lipiec i sierpień nieco chłodniejsze.

Opady w ciągu tych ośmiu miesięcy były niższe od średnich wieloletnich. Nasłonecznienie tylko w styczniu i kwietniu przekroczyło średnią, pozostałe miesiące były mniej słoneczne niż przeciętnie. Względna wilgotność powietrza w omawianym okresie była bardzo zbliżona do średniej wieloletniej mimo niższych opadów. Wiąże się to z niezbyt wysoką temperaturą i małym nasłonecznieniem w tym czasie. W związku z warunkami atmosferycznymi należy podkreślić, że cały teren plantacji był otoczony żywopłotem, stanowiącym dobrą osłonę od wiatru.

Badany materiał roślinny

Kolekcja *Nicotiana tabacum* L., na której były prowadzone obserwacje liczyła 256 odmian różnego pochodzenia, które można zaliczyć do następujących grup użytkowych:

- 1) tytonie typu Burley — są to odmiany średnio-wczesne, żółtolistne (typ aurea), pochodzenia amerykańskiego i europejskiego. Dają surowiec używany w przemyśle do wyrobów tzw. syconych;
- 2) tytonie papierosowe, orientalne typu Basma — pochodzą z południa Europy lub Małej Azji. Odmiany te charakteryzują się krótkim okresem wegetacji, wczesnym dojrzewaniem liści, zwykle dużą liczbą drobnych liści (do 30 i więcej). W naszych warunkach nie dają surowca odpowiedniej jakości;
- 3) tytonie papierosowe, orientalne, typu Baszy-Bagły — są to odmiany o cechach podobnych do omówionych poprzednio. Różnią się od nich przede wszystkim brakiem oskrzydlenia, względnie szczątkowym oskrzydleniem nasady liścia;
- 4) tytonie papierosowe wielkolistne, europejskie, średniowczesne dają surowiec tzw. wypełniający. W Polsce odmiany tej grupy nie są obecnie uprawiane;
- 5) tytonie papierosowe typu Virginia — przeważnie pochodzenia amerykańskiego lub europejskiego; wyróżniają się dość długim okresem wegetacji. Dają surowiec jasny do wyrobu papierosów. W uprawie u nas: Virginia Joyner, Virginia Krasnystawska (wyselekcjonowana w Surhowie z amerykańskiej odmiany Virginia Hicks) oraz

Virginia Skroniowska (wyselekcjonowana w Skroniowie z odmiany Virginia Exp. Sta. 400);

- 6) tytonie ciężkie, typ Kentucky — pochodzenia amerykańskiego lub europejskiego. Charakteryzują się dość długim okresem wegetacji, liście dojrzewają późno. Odmiany te dają surowiec ciemny, gruby z dużą zawartością nikotyny. W szerszej uprawie są odmiany hodowli puławskiej: Kentucky 3002 i Kentucky 118 (zarejestrowany pod nazwą Kentucky Rogozińskiego), oraz Mocny Skroniowski (wyselekcjonowany w Skroniowie z francuskiej odmiany Dragon Vert);
- 7) tytonie cygarowe — pochodzenia amerykańskiego i europejskiego. Charakteryzują się niezbyt długim okresem wegetacji; dają surowiec używany w przemyśle na okrywy i wkładki do cygar. W uprawie jest odmiana Havana IIc.

W inspektach żadna z odmian nie wykazywała objawów chorobowych. Rozsada została wysadzona w pole 14. V. 1961 r. Dla każdego typu tytoniu zastosowano odpowiednie nawożenie, rozstawę i zabiegi pielęgnacyjne.

Sposób prowadzenia obserwacji

Na konferencji w Sofii (15) ustalono zalecenie dotyczące sposobu przeprowadzenia lustracji plantacji tytoniowych w celu wykrycia ognisk mączniaka i stwierdzenia stopnia porażenia roślin. Również Ciferri (3) proponuje łatwy sposób oceny wrażliwości odmian na mączniaka. Oba te zalecenia mogą mieć zastosowanie na większych plantacjach tytoniu jednolicie obsadzonych jedną odmianą. W naszym przypadku rośliny w kolekcji rosły na małych poletkach po około 40 roślin dla każdej odmiany. Dlatego też w czasie przeprowadzania obserwacji traktowano rośliny indywidualnie, notując ilość chorych roślin (a następnie procent chorych roślin) oraz określając stopień ich porażenia według skali 5-stopniowej, zalecanej przez kongres w Sofii: 0° — brak porażenia; 1° — pojedyncze plamki nekrotyczne bez zarodnikowania; 2° — plamy zajmują 5—20% powierzchni liści i grzyb jest w stadium zarodnikowania; 3° — plamy zajmują 20—40% powierzchni liści i występuje zarodnikowanie; 4° — plamy powyżej 40% powierzchni liści — rośliny giną.

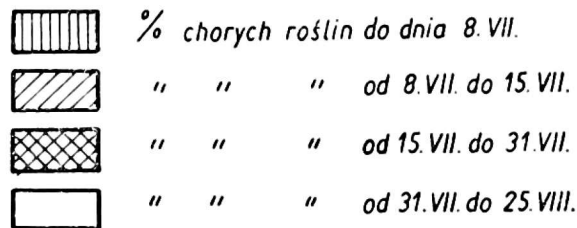
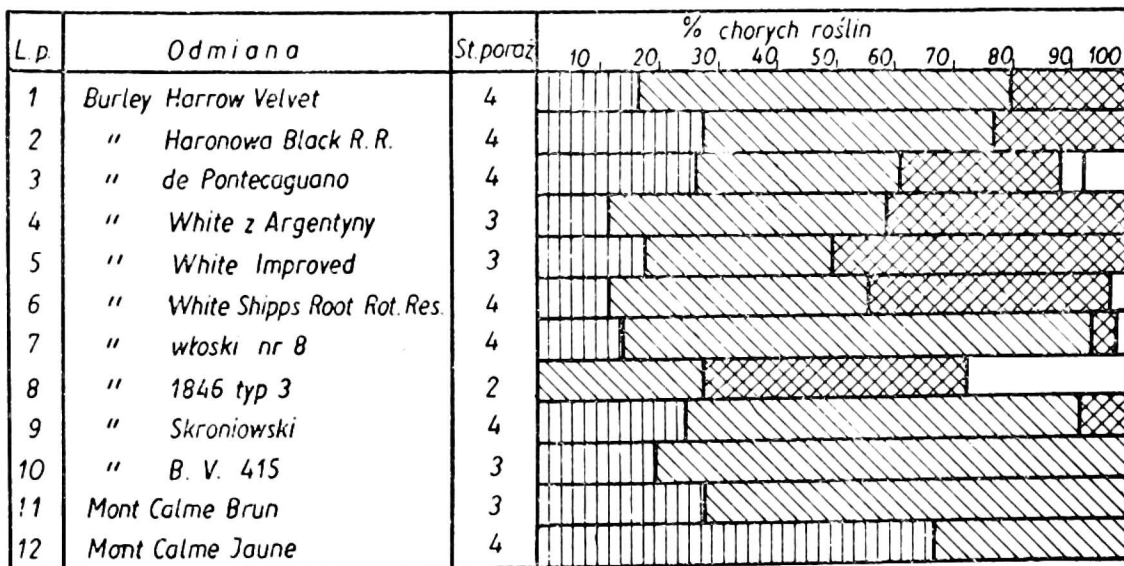
Intensywność porażenia określono łącznie dla wszystkich liści na roślinie. Obserwacje były przeprowadzane pięciokrotnie: 30. VI, 8. VII, 15. VII, 31. VII i 25. VIII 1961 r. Stopień porażenia roślin określono podczas ostatniej obserwacji (25. VIII. 1961 r.).

Wyniki obserwacji

Pojawienie się pierwszych ognisk mączniaka zaobserwowano 30. VI. 1961 r. na odmianach: Burley Skroniowski, Mont Calme Jaune, Cabot,

Multan 84, Raeter czerwony, Raeter biały, Rumuński krajowy, Saboldsky, Sw. Bracz, Dark Green Wood 504, Albanensis, Kozarsko 536, Perustica; Ustina 1, Ustina 2, Ustina 17, Ustina 28.

Wystąpienie choroby miało charakter sporadyczny — na dolnych liściach (spodakach) niektórych roślin były widoczne pojedyncze, chlorotyczne plamy. Na dolnej stronie liścia plamy te były pokryte niebieskawym nalotem, charakterystycznym dla *Peronospora tabacina*. Wyniki obserwacji z dnia 30. VI. nie są podane w tabelach ze względu na bardzo słabe porażenie i małą liczbę chorych roślin. Wyniki dalszych obserwacji są podane w formie wykresów oddzielnie dla poszczególnych grup użytkowych tytoniu (rys. 2 do 8). Legenda do wszystkich wykresów jednakowa — tak jak pod rys. 2. Wyniki wskazywałyby, że podatność na infekcję zmienia się z wiekiem roślin. Poszczególne grupy tytoniu, a w obrębie grup — odmiany, w różnych okresach rozwoju łatwiej ulegały infekcji. Ponadto późniejszy rozwój mączniaka miał związek z przebie-

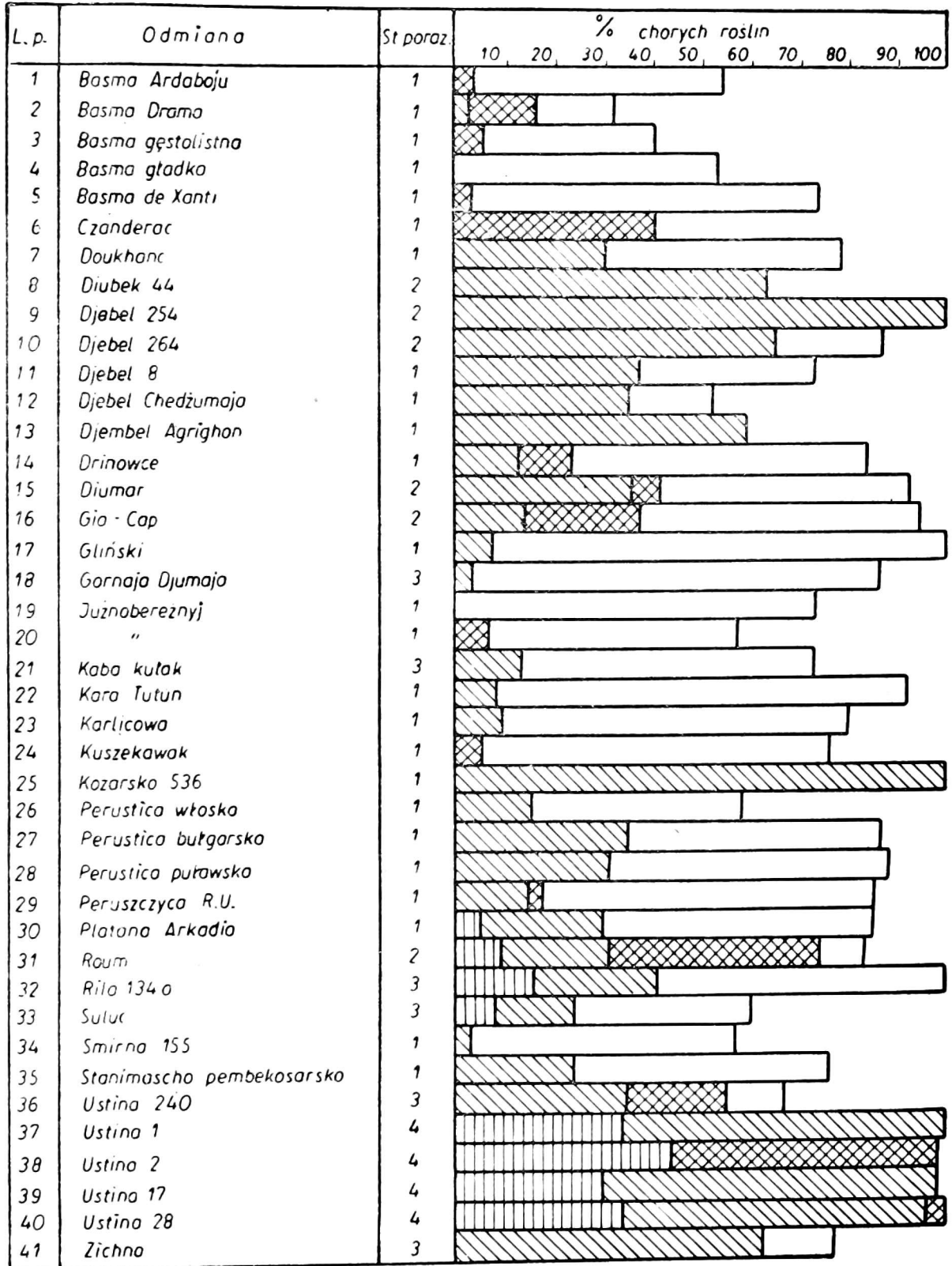


Rys. 2. Porażenie odmian tytoniu typu Burley przez *Peronospora tabacina*

giem pogody. W okresach większych opadów i wyższej wilgotności powietrza objawy choroby występowały z większym nasileniem. Pierwsza dekada lipca była sucha (1,4 mm opadów, 65% względnej wilgotności powietrza) i dość ciepła (średnia temp. dekady 17,5°C) — dla rozwoju mączniaka warunki nie były korzystne. Toteż w dniu 8. VII. 1961 r. większość odmian nie wykazywała objawów choroby. W tym czasie na

roślinach były porażone dobre liście, a objawy mączniaka (charakterystyczne plamy na liściach) nie występowały zbyt silnie.

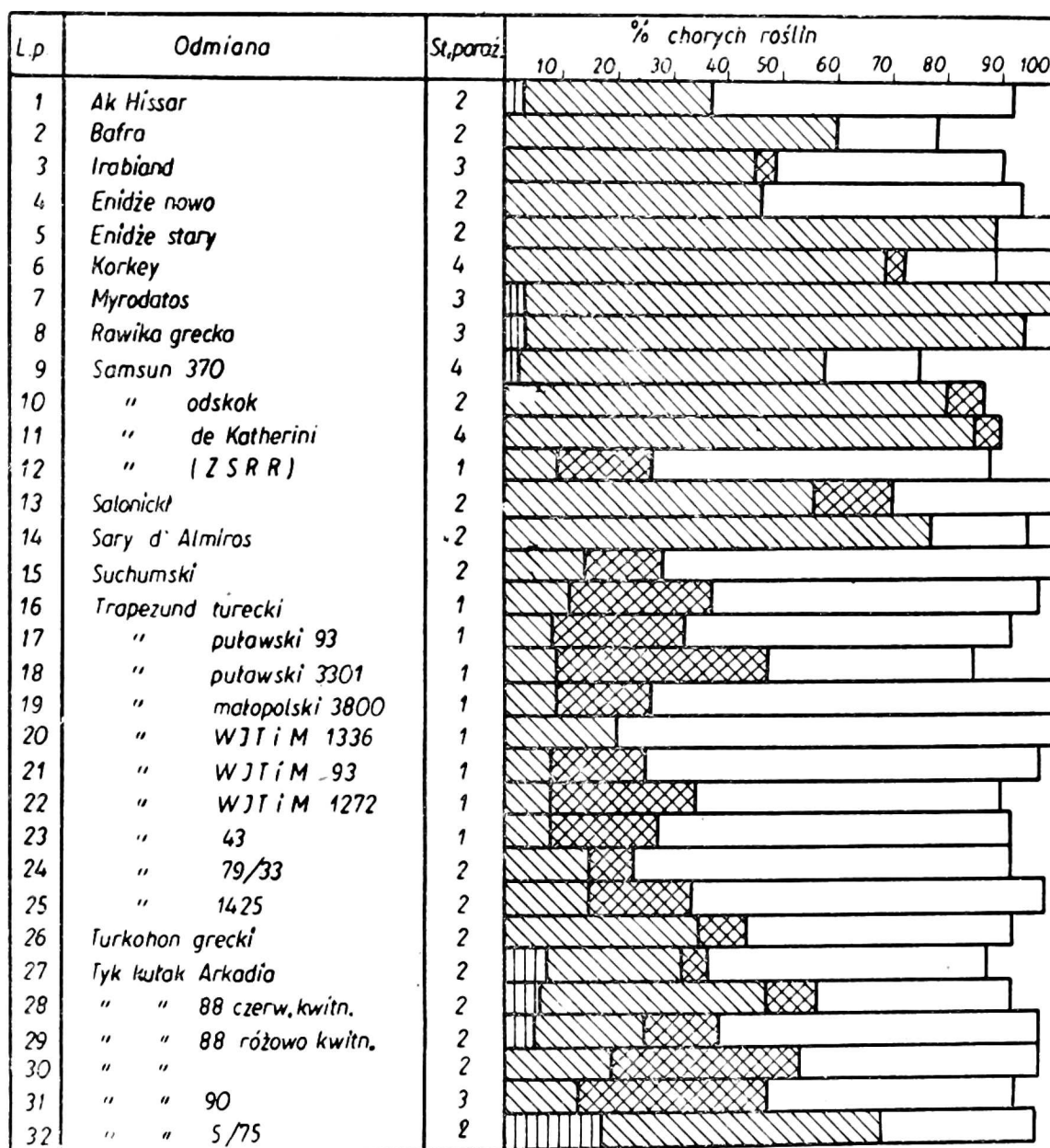
Największy procent chorych roślin zaobserwowano u odmian typu Burley (rys. 2). Procent ten wahał się od 12 do 67 (Mont Calme Jaune).



Rys. 3. Porażenie odmian tytoniu typu Basma przez *Peronospora tabacina*

Wolny od porażenia był tylko Burley 1846 typ 3. W grupie tytoni typu Basma na ogólną liczbę 41 tylko osiem odmian wykazywało objawy chorobowe (rys. 3), przy czym silnemu porażeniu uległy bułgarskie odmiany Ustina. Zaobserwowano od 5% do 44% chorych roślin.

Wśród odmian typu Baszy-Bagły (rys. 4) jedynie osiem odmian było bardzo lekko porażonych mączniakiem (przy 2—17% chorych roślin). W innych grupach tylko nieliczne odmiany wykazywały słabe objawy

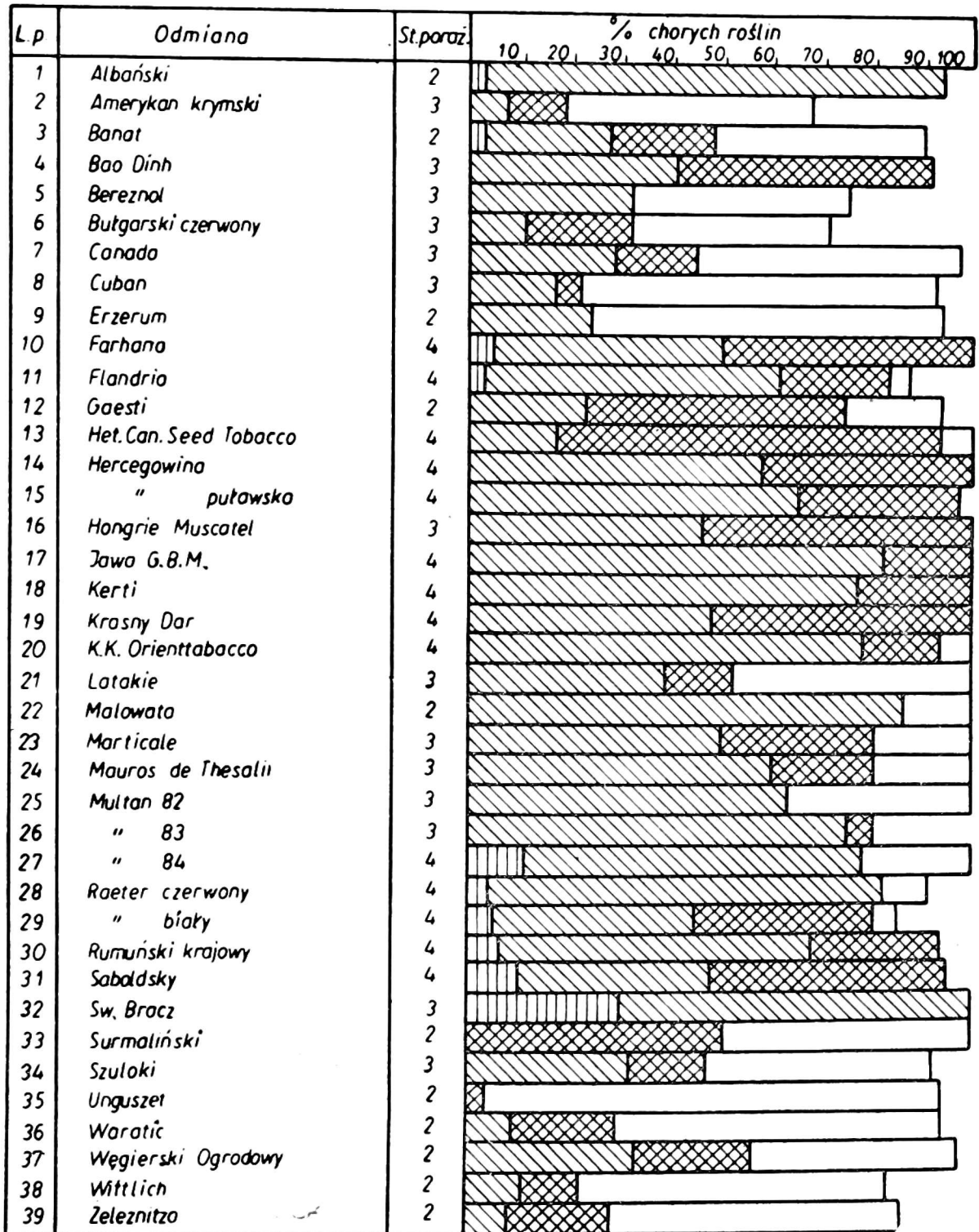


Rys. 4. Porażenie odmian tytoniu typu Baszy-Bagły przez *Peronospora tabacina*

mączniaka. Mianowicie — z grupy wielkolistnych tytoni europejskich (rys. 5) jedynie na dziesięciu odmianach stwierdzono objawy choroby (od 3% do 30% chorych roślin). Wśród odmian typu Virginia (rys. 6) 13 odmian uległo w tym czasie porażeniu (3—26% chorych roślin); z tytoni ciężkich (rys. 7) 4 odmiany porażone (4—40%); wśród tytoni cygarowych (rys. 8) — 6 odmian (procent chorych roślin wahał się w tym czasie w granicach 3—47%).

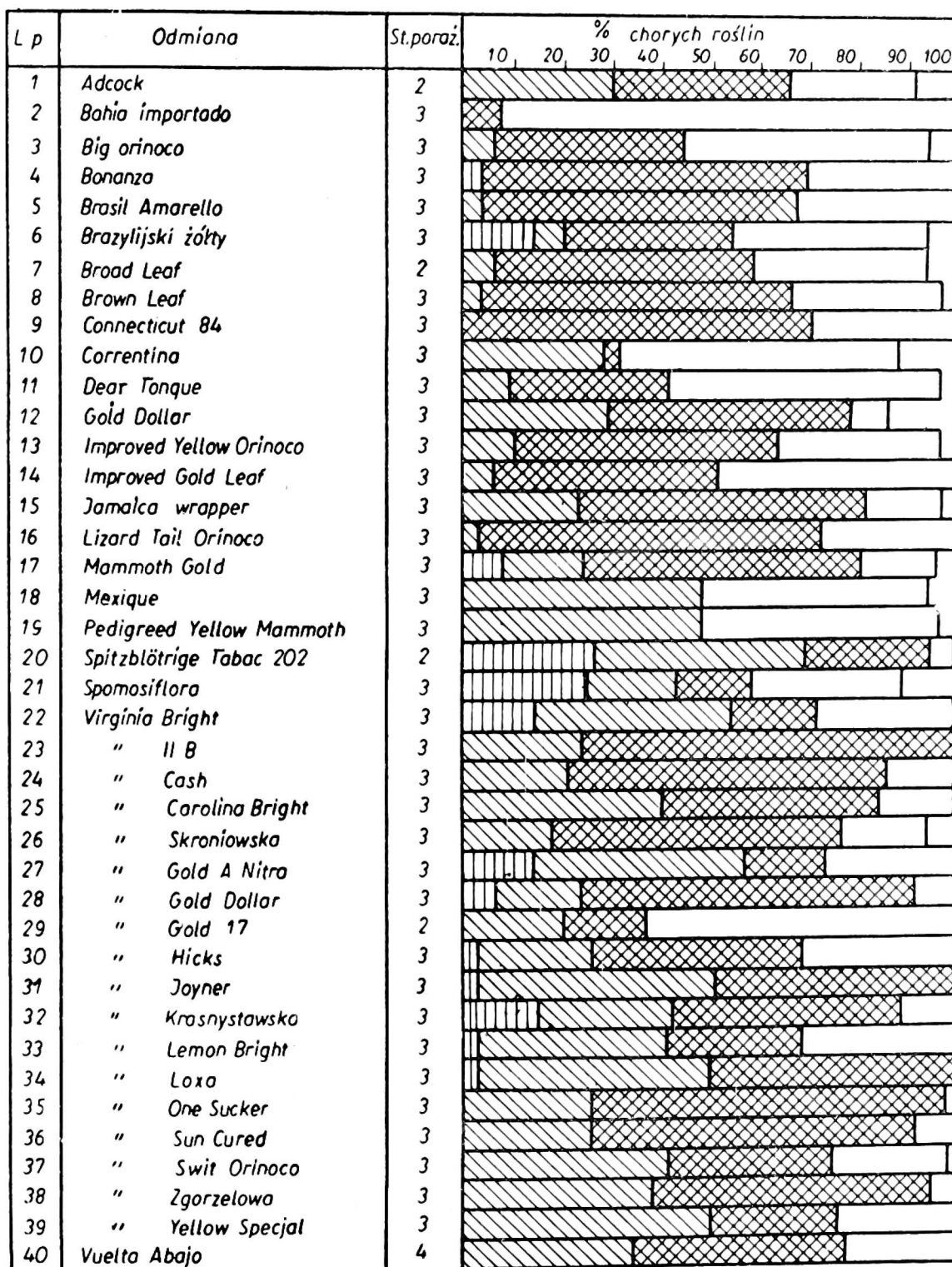
W następnym okresie (8—15. VII) choroba rozszerzyła się szybko, co wiązało się z większymi opadami, wilgotnością powietrza i temperaturą.

Mączniak zaatakował liście dalszych pięter (a więc liście młodsze), ale objawy jego nie były jeszcze bardzo ostre.



Rys. 5. Porażenie odmian tytoni wielkolistnych europejskich przez *Peronospora tabacina*

W czasie od 15. VII do 31. VII. 1961 nie bez wpływu na dalszy rozwój mączniaka były warunki atmosferyczne (53 mm opadów, 77% względnej wilgotności i średnia temperatura 17,8°C w ostatniej dekadzie lipca). Choroba poczyniła postępy wśród odmian typu Burley (rys. 2), wśród których dziesięć dalszych odmian zostało porażonych w 73 do 100%; prawie całkowicie zostały opanowane odmiany ciężkie (rys. 7) i cygarowe (rys. 8), kilka odmian z grupy wielkolistnych europejskich (rys. 5), a wśród odmian typu Virginia (rys. 6) nastąpiło w tym okresie znaczne nasilenie mączniaka.



Rys. 6. Porażenie odmian tytoniu typu Virginia przez *Peronospora tabacina*

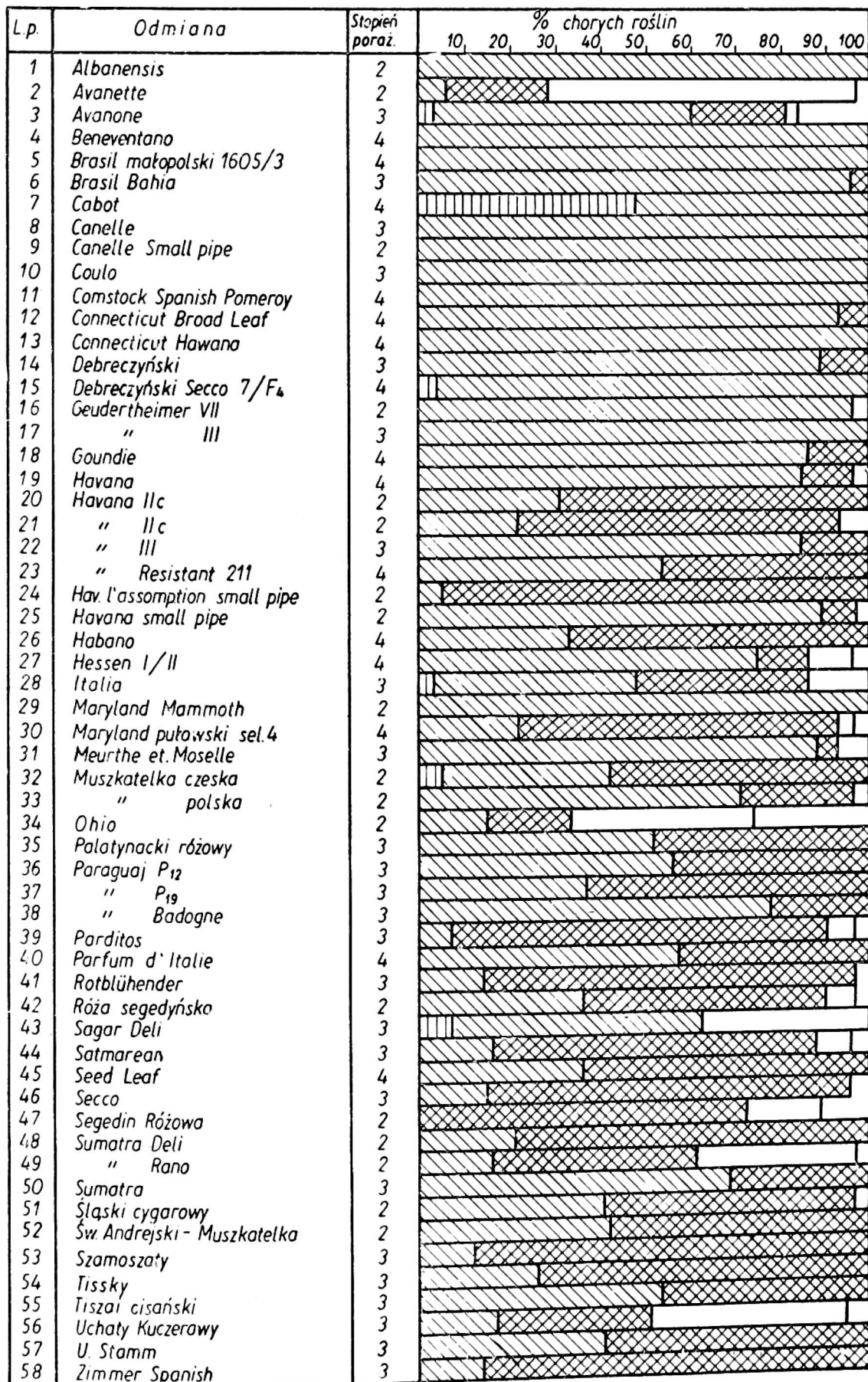
Wśród tytoniu typu Basmy (rys. 3) i Baszy-Bagły (rys. 4) nie zaobserwowano dużego nasilenia objawów mączniaka (tylko odmiana Ustina 2 miała 98% chorych roślin).

W tym okresie wystąpiły już różnice w stopniu porażeniu roślin. Dla ilustracji zamieszczamy kilka zdjęć liści tytoniu z różnymi objawami mączniaka (rys. 9, 10, 11). Zdjęcia były wykonane 25. VIII. 1961 r.

Ostatnią obserwację przeprowadzono w końcu sierpnia, a więc w okresie, kiedy normalnie kończy się zbiór tytoniu.

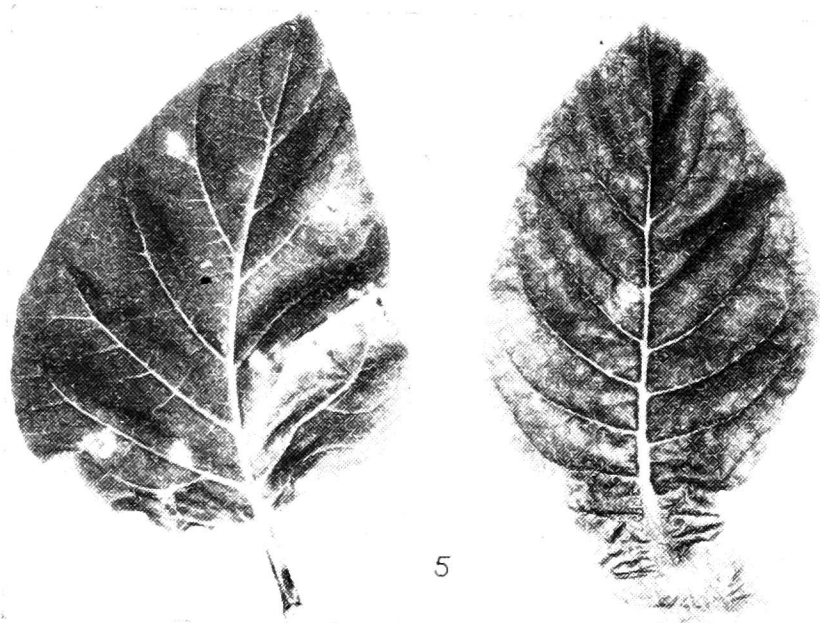
stałe odmiany wykazywały pierwszy lub drugi stopień porażenia, a tylko 6 odmian było porażonych w 100% (rys. 3).

Z grupy Baszy-Bagły do końca sierpnia 7 odmian zostało w 100% porażonych mączniakiem, a 3 odmiany wykazywały czwarty stopień porażenia (rys. 4).

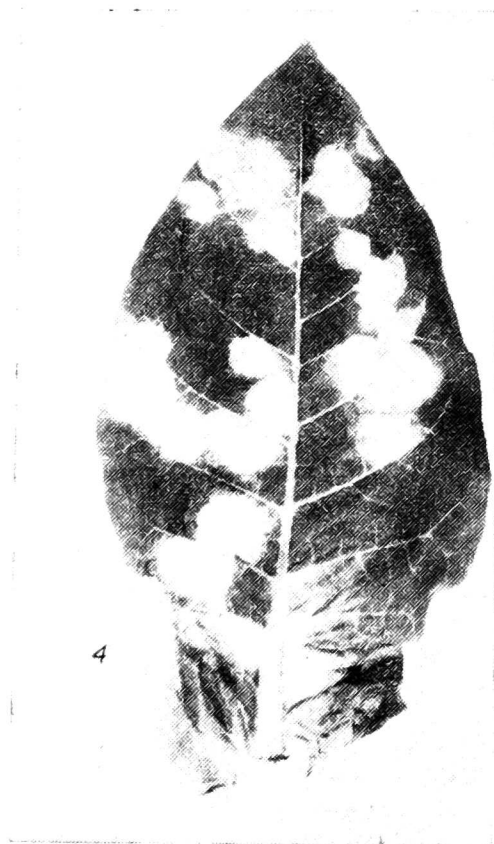


Rys. 8. Porażenie tytoni cygarowych przez *Peronospora tabacina*

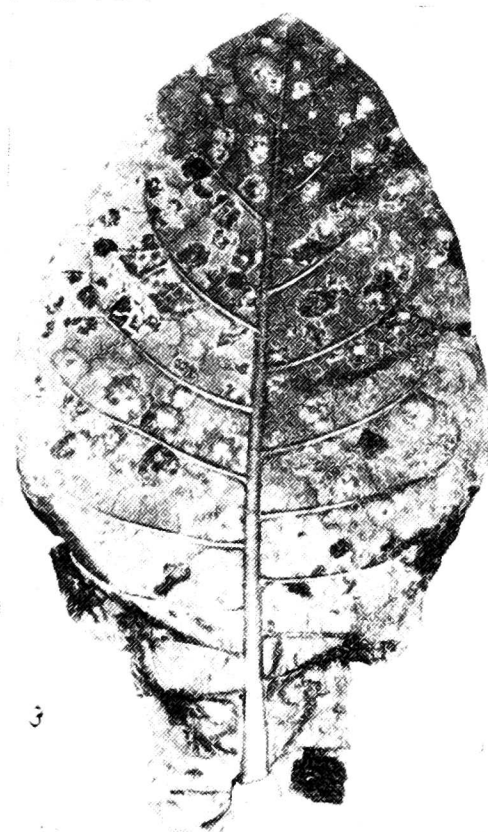
Bardziej porażone były odmiany z grupy tytoni wielkolistnych europejskich — prawie 72% stanowią odmiany z trzecim lub czwartym stopniem porażenia, a 100% chorych wykazała prawie połowa odmian (rys. 5).



Rys. 9. Objawy *Peronospora tabacina* na liściach odmian: Samsun 370 (po lewej) i Mallowata (po prawej)



Rys. 10. Objawy *Peronospora tabacina* na liściu odmiany Mont Calme Jaune

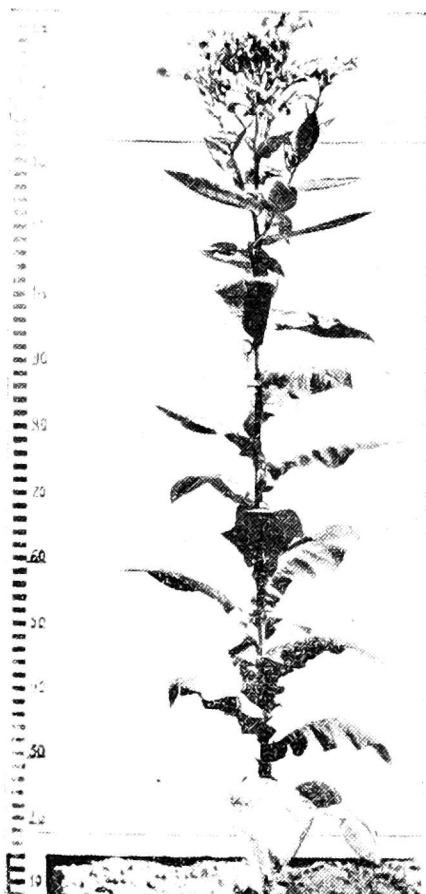


Rys. 11. Objawy *Peronospora tabacina* na liściu odmiany Cabot

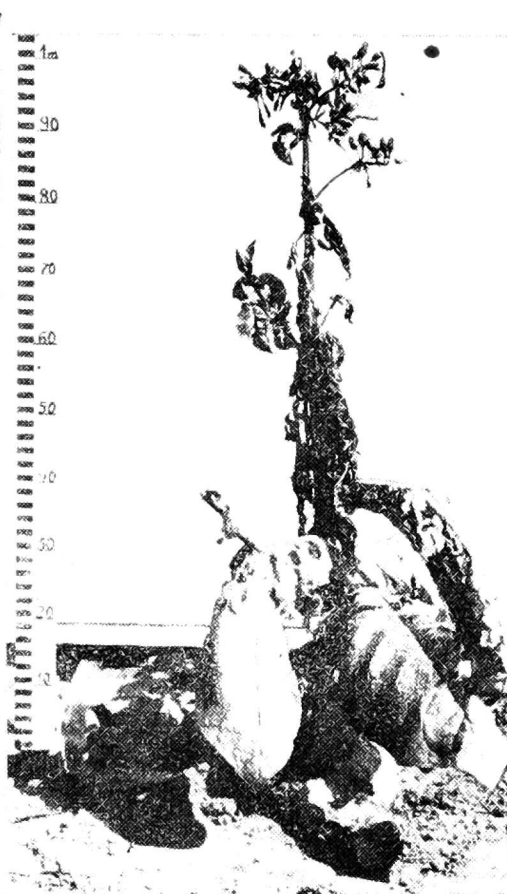
Fot. M. Spóz

Pośród odmian typu Virginia (rys. 6) tylko Adcock, Broad Leaf, Spitzblöttrige Tabak 202 i Virginia Gold 17 wykazywały drugi stopień porażenia przy wysokim procencie chorych roślin (91—100%).

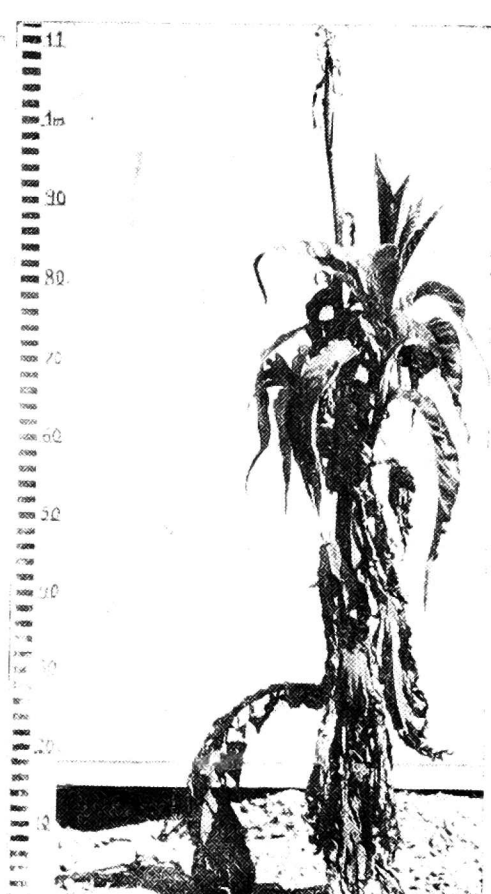
Między tytoniami ciężkimi (rys. 7) tylko odmiany Semoy i S. Dere miały 2° porażenie przy 91—98% chorych roślin.



Rys. 12. Odmiana Roum w końcu okresu wegetacji (lekko porażona)



Rys. 13. Odmiana Cabot w końcu okresu wegetacji (bardzo silnie porażona)



Rys. 14. Odmiana Ambalema w końcu okresu wegetacji (bardzo silnie porażona)

Fot. St. Bawolski

Na podstawie omówionych obserwacji, przeprowadzonych w warunkach masowego występowania *Peronospora tabacina*, można już wy-

Z grupy Burley (rys. 2) niskim stopniem porażenia wyróżnia się odmiana Burley 1846 typ 3 (97% chorych roślin, 2° porażenia). Zdjęcia (rys. 13, 14) ilustrują jak wyglądały rośliny tytoniu silnie porażone mączniakiem pod koniec okresu wegetacji (26. VIII. 1961).

Wnioski

Na podstawie omówionych obserwacji, przeprowadzonych w warunkach masowego występowania *Peronospora tabacina*, można już wysunąć następujące wnioski.

1. W ciągu okresu wegetacji obserwowano związek między czynnikami atmosferycznymi a nasileniem choroby. Mianowicie: opady i duża wilgotność powietrza przy odpowiedniej temperaturze sprzyjają intensywnemu rozwojowi mączniaka.

2. W warunkach przeprowadzonych obserwacji nie wszystkie grupy tytoniu, a w obrębie grup nie wszystkie odmiany były jednakowo silnie porażone przez chorobę. Wyraża się to zarówno w procencie chorych roślin, jak i w stopniu ich porażenia.

3. Największą podatność na mączniaka rzekomego wykazały odmiany typu Burley (wyróżniła się tylko odmiana Burley 1846, typ 3); tytonie ciężkie (w tej grupie słabiej porażone tylko odmiany Semoy i S. Dere) oraz tytonie cygarowe (najslabiej porażone odmiany Havana II c, Ohio i Segedin Różowa).

4. Dość podatne są również odmiany tytoni wielkolistnych europejskich (najslabiej porażone odmiany w tej grupie: Banat, Erzerum, Gacesti, Unguszet, Waratic, Węgierski Ogrodowy, Wittlich, Żeleznitza), oraz tytonie typu Virginia (wyróżniły się odmiany: Adcock, Broad Leaf, Spitzblöttrige Tabak 202 i Virginia Gold 17).

5. Spośród przebadanych 256 odmian, najmniej podatna okazała się większość tytoni orientalnych zarówno z grupy Basma, jak i Baszy-Bagły.

6. Nie stwierdzono odmian zupełnie wolnych od mączniaka.

7. Dalsze prowadzenie podobnych obserwacji da możliwość wyodrębnienia odmian i krzyżówek najmniej podatnych (w warunkach Polski) na tę chorobę. Odmiany takie mogły być wykorzystane w praktyce rolniczej do czasu oddania do uprawy odmian całkowicie odpornych, oraz w hodowli.

LITERATURA

1. Beck W., Diskus A.: Versuche zur Bekämpfung von *Peronospora tabacina* Adam. an Jungpflanzen von *Nicotiana tabacum* L. Fachliche Mitt. Oesterr. Tabakregie, nr 1, 1961.
2. Chochriakow M. K., Tiernowski M. F., Antonienko P. G.: Łożnaja, mucznistaja rosa tabaka. Tabak, t. 22, nr 1, 1961.
3. Ciferri R.: Scale per la valutazione in pieno campo della resistenza (o della suscettibilità) del tabacco alla *Peronospora*. Il tabacco, t. 65, nr 698, 1961.
4. Corbaz R.: Mildiou du tabac en Suisse. Resultats des premiers essais de lutte. Rev. Int. des Tabacs, t. 36, nr 335, 1961.
5. Klinkowski M., Schmiedeknecht M.: Falscher Mehltau des Tabaks, *Peronospora tabacina* Adam., eine für Deutschland bisher unbekannte Tabak-krankheit. Nachrbl. Deut. Pflanzenschutzd. t. 14, nr 4, 1960.
6. Kochman J.: Mączniak rzekomy tytoniu (*Peronospora tabacina* Adam.) w Polsce. Postępy Nauk Rolniczych, nr 2 (68), 1961.
7. Marcelli E.: La peronospora del tabacco (*Peronospora tabacina* Adam.). Il tabacco, t. 65, nr 698, 1961.
8. Marcelli E., Zanardi D.: Risultati di prove di lotta antiperonosporica in colture di tabacco in serra. Il tabacco, t. 65, nr 698, 1961.
9. Rui D., Mori P., Giraldo G.: Sperimentazioni antiperonosporiche su tabacco in serra. Il tabacco, t. 65, nr 698, 1961.
10. Tiernowski M. F.: Puti sozdanija sortow tabaka, niewospriimecziwych k lożnoj mucznistoj rosie. Tabak, t. 22, nr 1, 1961.
11. Vuittenez A.: Le mildiou du tabac. Rev. Int. des Tabacs, t. 36, nr. 339 1961.

12. La propagation du mildiou en 1961. *Rev. Int. des Tabacs*, t. 36, nr. 344, 1961.
13. Les resolutions du Congres de Madrid au sujet de la lutte contre le mildiou. *Rev. Int. des Tabacs*, t. 36, nr. 345, 1961.
14. La lutte contre le mildiou: la production industrielle d'hybrides de premiere generation. *Rev. Int. des Tabacs*, t. 36, nr 345, 1961.
15. Referat i proponowane zalecenia dotyczące zwalczania mączniaka rzekomego tytoniu, zgłoszone na Konferencji w Sofii, w marcu 1961.