

Studia biometryczno-eksperymentalne nad grzybami z rodzaju *Peronospora* porażającymi przedstawicieli *Papaver* L.

BARBARA WROŃSKA

Zakład Botaniki Ogólnej
Uniwersytetu im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Wrońska B.: (Department of Botany, Maria Curie-Skłodowska University, 20-033 Lublin, Akademicka 19, Poland). *The biometrical-experimental examinations of fungi of Peronospora genus, affecting the representatives of Papaver L.* Acta Mycol. 16(2): 203-214, 1980.

The paper presents the results of biometrical-experimental examinations of fungi of *Peronospora* genus which infect the representatives of *Papaver*. The investigations seemed to show that on all of three investigated host plants (*Papaver argemone*, *P. rhoeas* i *P. somniferum*) there was only one species of *Peronospora*.

W dawniejszych opracowaniach (np. Fischer 1892; Schroeter 1886; Jačevskij 1901) na występujących w Europie przedstawicielach rodzaju *Papaver* L. wyróżniano tylko jeden gatunek grzyba z rodzaju *Peronospora* — *P. arborescens* (Berk.) Casp.

Nieco inne światło na problem ujęcia gatunku w obrębie tego rodzaju rzuciły badania Gäumanna (1923). Na podstawie badań biometrycznych wyróżnił on w obrębie grzybów porażających maki dwa gatunki: *Peronospora arborescens* (Berk.) Casp., występujący na *Papaver dubium* L., *P. rhoeas* L. i *P. somniferum* L., oraz *Peronospora argemones* Gäum., infekujący *Papaver argemone* L. Grzyby te miały różnić się przede wszystkim wielkością konidiów. Nie sposób w tym miejscu pominąć faktu, że wymieniany wyżej autor przestudiował zmienność cech mikroskopowych grzybów tylko z *Papaver argemone* i *P. rhoeas* L. Stwierdził on, że grzyb występujący na *Papaver somniferum* L. reprezentuje formę biologicznie wyspecjalizowaną, która nie infekuje *Papaver rhoeas* L. Skorič (1930) zaś zaobserwował, że grzyb występujący na *Papaver rhoeas* L. nie infekuje maku lekarskiego (*P. somniferum* L.).

Interesujące są wyniki badań Behra (1956), który przeprowadził

studia biometryczne nad grzybami pochodzącymi z kilku odmian. *Papaver somniferum*. Uzyskał on również ciekawe wyniki badań infekcyjnych, które wskazują, że grzyb pochodzący z *P. somniferum* infekował poza tym żywicielem także *P. setigerum*; nie porażał natomiast *P. orientale* i gatunków z rodzajów: *Chelidonium*, *Corydalis* i *Eschscholtia*. Do wyników tych ustosunkował się jednak bardzo ostrożnie: nie wyciągał żadnych wniosków natury taksonomicznej.

Studia biometryczne nad grzybami z rodzaju *Peronospora*, porażającymi *Papaver argemone* i *P. dubium* prowadził także Gustavsson (1959). Badacz ten stwierdził, że problem ujęcia gatunku wśród grzybów infekujących maki może być rozwiązany tylko na drodze krzyżowych doświadczeń infekcyjnych.

W nowszych opracowaniach (np. Viennot-Bourgin 1956; Săvulescu 1964; Kochman i Majewski 1970) w odniesieniu do grzybów porażających przedstawicieli rodzaju *Papaver* L. przyjęto przedstawiony wyżej pogląd Gäumanna. Jakkolwiek Kochman i Majewski (l.c.) wskazują, że przynależność grzyba występującego na *Papaver somniferum* do *Peronospora arborescens* (Berk.) Casp. nie jest całkiem pewna i — być może — po szczegółowych badaniach okaże się on identyczny z *Peronospora argemones* Gäum. Pogląd ten potwierdzały też cechy mikroskopowe grzybów zebranych na makach z terenu Lubelszczyzny (Romašewska-Sałata 1973).

W uzupełnieniu warto może jeszcze dodać, że w Azerbejdżanie (Uljanisčev 1967) *Peronospora arborescens* (Berk.) Casp. poza *Papaver somniferum* i *P. rhoeas* występuje też na: *P. ocellatum* G. Woron., *P. commutatum* F. et M., na *P. bipinnatum* C.A. M. i na *P. arenarium* M.B. Z tego regionu oraz z Armenii (Osipjan 1967) znany jest też inny gatunek, *P. cristata* Tranzschel., występujący na *Papaver hybridum* L.

Celem podjętych badań było przede wszystkim zebranie dokładniejszych danych do wyjaśnienia stanowiska systematycznego grzybów z rodzaju *Peronospora* występujących w Polsce i krajach ościennych na makach.

Autorka serdecznie dziękuje panu doc. dr hab. B. Sałacie za konsultacje i cenne uwagi w czasie opracowywania niniejszego tematu.

WYKAZ PRZESTUDIOWANYCH MATERIAŁÓW ZIELNIKOWYCH

Peronospora arborescens (Berk.) Casp. na *Papaver somniferum* L.

Polska: Duszniki Zdrój, VII.1865, nazwisko zbierającego nieczytelne (Schneider, Herb. schles. Pilze 44); Wrocław-Psie Pole, 14.VII.1875, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSŁ); Olszanica k. Leska, 12.VII.1917, leg. A. Wróble-

wski (KRAM-427); Klimontów k. Miechowa, 1.VI.1930, leg. W. Stec-Rouppertowa (KRAM-426); Rudnik n. Sanem k. Niska, 2.VII.1957, leg. J. Kowalski (Kochman, Myc. Pol. I, 11); Mszana Dolna, 9.VII.1963, leg. J. Kućmierz (ARKRA); Ojców, 17.IX.1964, leg. J. Kućmierz (ARKRA); Pieskowa Skała, 18.VII.1965, leg. J. Kućmierz (ARKRA); Grabówka Stara k. Annopola, 24.VII.1968, leg. B. Sałata (LUBL); Czorsztyn n. Dunajcem, 16.VIII.1968, leg. J. Kućmierz (ARKRA); Lublin-Podzamcze, 16.VII.1970, leg. J. Sałata (LUBL); Hostynne, 10.VII.1970, leg. B. Nowosad (LUBL).

USRR: Kołomyja, 25.VI.1912, leg. A. Wróblewski (KRAM-424).

Rumunia: Transsilvania, k. Munedoara, 4.VII.1963, leg. M. Bechet (KRAM-11483).

Włochy: Patavino, V.1878, leg. J. Schroeter (Saccardo, Myc. Ven. 1338).

Ponadto okaz z nazwą stanowiska i nazwiska zbierającego nieczytelną (WRSL).

Peronospora arborescens (Berk.) Casp. na *Papaver rhoeas* L.

Polska: Dzierżoniów, IV.1874, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL); Jakuszów k. Legnicy, leg. Gerhardt (Schneider, Herb. schles. Pilze 429); Ochla k. Zielonej Góry, 10.VII.1891, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL); Kocmyrzów k. Proszowic, VII.1915, leg. A. Wróblewski (KRAM-425); Józefów-Roztocze, 26.VI.1967, leg. B. Sałata (LUBL); Staw k. Chełma, 4.VI.1968, leg. B. Sałata (LUBL); Niedzielska k. Szczepieszyna, 20.VI.1969, leg. B. Sałata (LUBL); Ostrowsko, 29.VI.1971, leg. J. Kućmierz (ARKRA); Krościenko n. Dunajcem, 14.IX.1971, leg. J. Kućmierz (ARKRA).

USRR: Zaleszczyki, 20.IV.1910, leg. A. Wróblewski (KRAM-422); Zaleszczyki, V.1910, leg. A. Wróblewski (Raciborski, Myc. Pol. III, 107); Szczeczek k. Niemirowa, 14.VIII.1918, leg. A. Wróblewski (KRAM-423).

RFN: Bayreuth, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL); Rastatt w Badenii, V.1878, leg. J. Schroeter (WRSL).

NRD: Sperenberg k. Zossen, 5.VII.1919, leg. H. Sydow (Sydow, Myc. germ. 1507).

Czechosłowacja: Teplitz, VII.1873, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL).

Ponadto okazy z nieczytelnymi stanowiskami: V.1874, leg. J. Schroeter (WRSL); 6.VI.1875, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL); 10.V.1885, leg. J. Schroeter (WRSL); 1883, leg. J. Schroeter (WRSL).

Peronospora arborescens (Berk.) De Bary na *Papaver argemone* L.

Polska: Popowice k. Wrocławia, IV.1864, nazwisko zbierającego nieczytelne (Schneider, Herb. schles. Pilze 43); Orzeszków k. Wołowa, V.1864, leg. W.G. Schneider (Schneider, Herb. schles. Pilze); Uciechów k. Dzierżoniowa, 1.IV.1876, nazwisko zbierającego nieczytelne (WRSL); Wołów n. Odrą, 10.V.1885, leg. J. Schroeter (WRSL); Lubniewska k. Zielonej Góry, leg. T. Hellwig (Schroeter, Pilze Schl. 374).

NRD: Nossen (Saksonia), 13.VI.1886, leg. W. Krieger (F. asx. 1523).

Ponadto okaz ze stanowiskiem nieczytelnym, V.1874, leg. O. Kunze (WRSL).

Zastosowane skróty

- ARKRA — Zielnik Instytutu Ochrony Roślin Akademii Rolniczej w Krakowie
 KRAM — Zielnik Instytutu Botaniki PAN w Krakowie
 LUBL — Zielnik Zakładu Botaniki Ogólnej UMCS w Lublinie
 WRSL — Zielnik Instytutu Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego

METODY BADAŃ

Badania biometryczne

Studia biometryczne przeprowadzono nad grzybami z następujących roślin żywicielskich: *Papaver somniferum* L., *P. argemone* L. i *P. rhoeas* L. Preparaty mikroskopowe oglądano w błękiecie mlekowym (Gustavsson 1959; Kochman i Majewski 1970). Zastosowanie tego odczynnika pozwoliło eliminować podczas pomiarów zarodniki niedojrzałe, które barwią się intensywniej. W czasie pomiarów zwracano głównie uwagę na wielkość zarodników i długość końcowych odgałęzień trzonek konidialnych. Wykonano po 400 pomiarów grzyba występującego na *P. somniferum* i *P. rhoeas* oraz 300 pomiarów dla grzyba występującego na *P. argemone*.

Przy opracowaniu statystycznym wyników pomiarów korzystano ze wzoru na średnią arytmetyczną \bar{y} oraz odchylenie standardowe σ (dyspersję) (Oktaba 1974).

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$$

$$s\sigma = \sqrt{\frac{nS^2}{n-1}}$$

gdzie: $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$; Y_i = dany pomiar; n = liczba pomiarów.

Krzyżowe doświadczenie infekcyjne

Nasiona maków po wysterylizowaniu 0,1% sublimatem i 75% alkoholem etylowym wysiano do doniczek z wyjałowioną ziemią. Rośliny infekowano w stadium rozwoju 4-5 liścia. Na kilka dni przed infekcją

rośliny obficie podlewano. Infekowano młode siewki w 4 doniczkach (po kilkanaście roślin w każdej). Poza tym dla każdego gatunku roślin doświadczalnych założono kombinację kontrolną z zabiegami towarzyszącymi inokulacji, ale bez wprowadzania patogena. Przeprowadzono krzyżowe zakażenie 3 gatunków roślin żywicielskich: *Papaver somniferum* L., *P. argemone* L. i *P. rhoeas* L. W I serii doświadczeń materiał do infekcji pobierano z *P. somniferum*, a w II z *P. rhoeas*. Posłużono się metodą Goleń (1962). Liście najpierw obustronnie zwilżano wodą destylowaną. Następnie przeprowadzano inokulację w ten sposób, że niewielki wycinek porażonego liścia, pokrytego obficie dojrzałymi trzonkami konidialnymi, przenoszono za pomocą igły preparacyjnej na dolną stronę liści zdrowych delikatnie je pocierając. Poza tym do doniczek wkładano fragmenty porażonych roślin. Po tych zabiegach umieszczano rośliny pod szklanymi kloszami w celu stworzenia odpowiednich warunków wilgotnościowych, niezbędnych do kiełkowania konidiów. W takich warunkach pozostawiano rośliny przez okres około tygodnia. Do infekcji użyto porażonych roślin zebranych tego samego dnia w terenie, przywiezionych do pracowni w foliowych torebkach.

W czasie doświadczenia temperatura wahała się od 15-25°C, a wilgotność względna wynosiła 78-100%.

Przeprowadzono również porównanie materiału użytego do infekcji z materiałem uzyskanym w jej wyniku. W tym celu wykonano po 100 pomiarów wielkości zarodników i końcowych odgałęzień trzonków konidialnych dla każdej rośliny żywicielskiej, wyliczono też wartości średnie (tab. 5).

WYNIKI BADAŃ BIOMETRYCZNYCH I KRZYŻOWYCH DOŚWIADCZEŃ INFEKCYJNYCH

Wyniki pomiarów przedstawiono w tabelach (1-2) i na wykresach (ryc. 1-3).

W pierwszej serii doświadczenia infekcyjnego pierwsze objawy porażenia zauważono po pięciu dniach od czasu infekcji na *Papaver somniferum*, a na *P. argemone* i *P. rhoeas* po sześciu dniach (tab. 3). W tym przypadku okres inkubacji był podobny jak w doświadczeniu Behra (1956).

W drugiej serii doświadczenia pierwsze objawy porażenia zauważono po pięciu dniach od czasu infekcji na liściach *P. rhoeas*, po sześciu na *P. argemone*, a na *P. somniferum* dopiero po dziesięciu dniach. W obu przypadkach infekcji objawy chorobowe porażonych roślin były bardzo podobne. Początkowo na górnej stronie liści nie było widać żadnych objawów chorobowych, ale na dolnej stronie już wtedy obser-

Tabela 1—Table 1

Długość i szerokość zarodników u grzybów z rodzaju *Peronospora*, porażających przedstawicieli *Papaver L.*
Length and breadth of spores in fungi of *Peronospora*, genus which infect representatives of *Papaver L.*

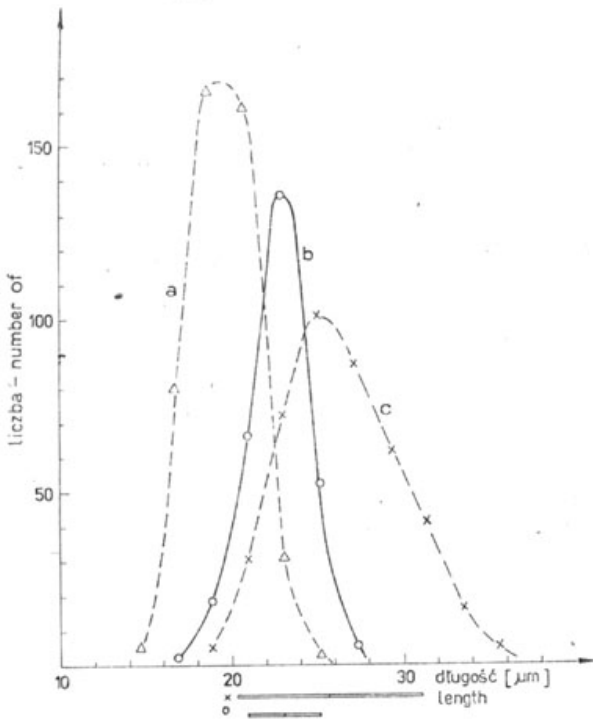
Gatunek Species	Roślina żywicielska Host plant	Wielkość średnia Mean size	Odchylenie standardowe Standard deviation	długość — length		Wielkość średnia Mean size	Odchylenie standardowe Standard deviation	Wielkość typowa Average size	Wielkość typowa Average size
				Wielkość typowa Average size	Odchylenie standardowe Standard deviation				
<i>P. arborescens</i>	<i>P. somniferum</i>	25,56	± 4,4	21,16-29,96	± 3,2	22,08	± 3,2	18,88-25,3	18,88-25,3
<i>P. argemones</i>	<i>P. argemone</i>	22,9	± 2	20,9-24,9	± 1,7	19,65	± 1,7	17,95-21,35	17,95-21,35
<i>P. arborescens</i>	<i>P. rhoeas</i>	19,8	± 1,4	18,4-21,2	± 2,4	17,18	± 2,4	14,78-19,58	14,78-19,58

Tabela 2—Table 2

Długość końcowych odgałęzień trzonków konidialnych oraz stosunek długości zarodników do ich szerokości
(*l/s*) u grzybów z rodzaju *Peronospora*, porażających przedstawicieli *Papaver L.*

Length of the ending branches of conidial stalks and the relation between the length of spores to their breadth (*l/s*) in fungi of *Peronospora*, genus which infect representatives of *Papaver L.*

Gatunek Species	Roślina żywicielska Host plant	Wielkość średnia Mean size	Odchylenie standardowe Standard deviation	Wielkość typowa Average size	<i>l/s</i>
<i>P. arborescens</i>	<i>P. somniferum</i>	12,5	± 4,7	7,8-17,2	1,15
<i>P. argemones</i>	<i>P. argemone</i>	12,3	± 3,3	9-15,6	1,16
<i>P. arborescens</i>	<i>P. rhoeas</i>	8,83	± 3,7	5,13-12,53	1,15



Ryc. 1. Rozkłady w długości zarodników i dyspersje u roślin żywicielskich
 Fig. 1. Arrangements in the length of spores and deviations in the following host plants

a — *P. rhoeas*; b — *P. argemone*; c — *P. somniferum*

wowano wyraźny, szary nalot trzonek konidialnych. Później obserwowano przejaśnienia zainfekowanych liści, a następnie żółknięcie i podwijanie się brzegów blaszek liściowych.

W miejscu infekcji zaczęły się następnie pojawiać plamy nekrotyczne, a niektóre liście nawet całe usychały. Objawy chorobowe porażonych roślin były podobne do tych, jakie opisuje Kochman (1973).

Po upływie około miesiąca od czasu zainfekowania obliczono porażenie roślin w % (tab. 4), a następnie materiał zabezpieczono w postaci zielenika do badań porównawczych.

DYSKUSJA

Analiza średnich wymiarów zarodników, jak również długości końcowych odgałęzień trzonek konidialnych u grzybów z poszczególnych

Tabela 3—Table 3

Schemat i wyniki krzyżowych doświadczeń infekcyjnych
Scheme and results with cross-infection

Typy roślin Types of plants	Żywiciel Host plant	Seria doświadczeń Series of experiments	
		I. Materiał infekcyjny z <i>P. somniferum</i> I. Infectious material from <i>P. somniferum</i>	II. Materiał infekcyjny z <i>P. rhoeas</i> II. Infectious material from <i>P. rhoeas</i>
Rośliny doświadczalne Experimental plants	<i>P. somniferum</i>	+ , 0	+
	<i>P. argemone</i>	+ , 0	+ , 0
	<i>P. rhoeas</i>	+	+ , 0
Rośliny kontrolne Control plants	<i>P. somniferum</i>	—	—
	<i>P. argemone</i>	—	—
	<i>P. rhoeas</i>	—	—

Objaśnienia (Explanation):

+ wynik infekcji dodatni (rozwój objawów chorobowych) (positive infection)

— wynik infekcji ujemny (negative infection)

0 wytworzenie oospor (generation of oospores)

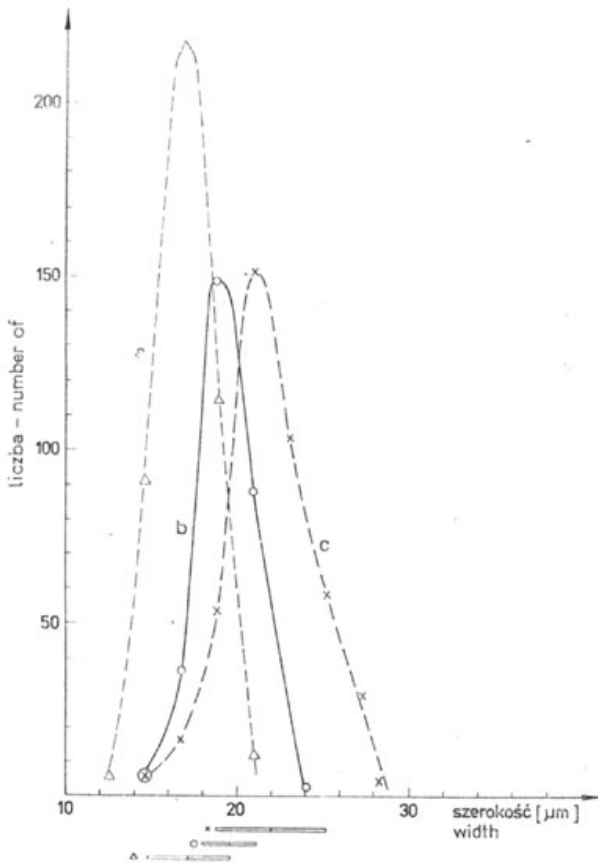
Tabela 4—Table 4

Porażenie badanych roślin w %
Infection of examined plants in per cent

Roślina doświadczalna Experimental plant	I seria Series I	II seria Series II	Kontrola Control
<i>P. somniferum</i>	62,5	6,4	—
<i>P. argemone</i>	10,1	4,08	—
<i>P. rhoeas</i>	33,3	70,0	—

1 roślin żywicielskich wykazała pewne różnice. Stają się one jednak mniej wyraźne przy analizie wielkości typowych (tab. 1-2, ryc. 1-3).

W badaniach infekcyjnych stwierdzono, że zarówno w pierwszej jak i drugiej serii doświadczenia infekcji ulegały wszystkie badane rośliny żywicielskie. Jednakże nie wszędzie wytworzyły się oospory, również procent porażonych roślin był różny dla poszczególnych roślin żywicielskich. Największy procent zainfekowanych roślin stwierdzono w I serii doświadczenia, na *P. somniferum* (62,5), a w II — na *P. rhoeas* (70). Znaczny procent zainfekowanych roślin stwierdzono też w I serii na *P. rhoeas* (33,3), jednakże grzyb nie wytworzył na tym żywicielu oospor,



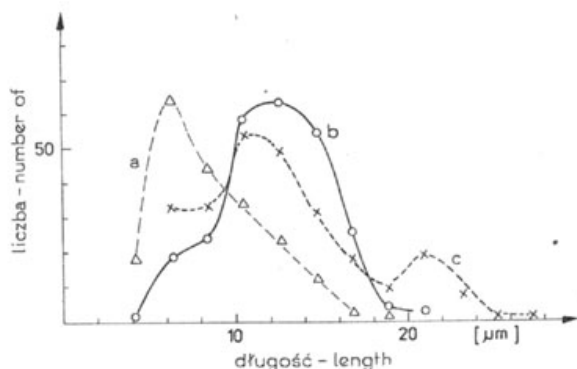
Ryc. 2. Rozkłady w szerokości zarodników i dyspersje u roślin żywicielskich
 Fig. 2. Arrangements in the breadth of spores and deviations in the following host plants

a — *P. rhoeas*; b — *P. argemone*; c — *P. somniferum*

a zarodniki konidialne prawdopodobnie były niedojrzałe (tab. 5), o czym wnioskowano na podstawie intensywnego ich barwienia błękitem mlekowym.

Na podstawie porównania materiału użytego do infekcji i otrzymanego w jej wyniku można sądzić o jego podobieństwie (tab. 5).

Analizując te doświadczenia można przypuszczać, że na badanych trzech gatunkach roślin żywicielskich występuje tylko jeden gatunek grzyba z rodzaju *Peronospora*. Przypuszczenie to potwierdzają zwłaszcza badania infekcyjne (wszystkie gatunki badanych roślin żywicielskich ulegały infekcji).



Ryc. 3. Rozkłady w długości końcowych odgałęzień trzonków konidialnych u żywicieli

Fig. 3. Arrangements in the length of the ending branches of conidial stalks in the following host plants

a — *P. rhoeas*; b — *P. argemone*; c — *P. somniferum*

Tabela 5—Table 5

Porównanie materiału użytego do infekcji z materiałem uzyskanym w jej wyniku
Comparison of the material used for infection with the material obtained after infection

Materiał infekcyjny z rośliny żywicielskiej Infectious material from the host plant	Zainfekowana roślina Infected plant	Zarodniki Spores		Średnia długość końcowych odgałęzień trzonków konidialnych Mean length of the ending branches of conidial stalks	l/s
		średnia długość mean length	średnia szerokość mean breadth		
<i>Papaver somniferum</i>	—	21,73	19,08	8,73	1,21
	<i>P. somniferum</i>	23,22	17,92	8,62	1,21
	<i>P. argemone</i>	22,27	18,30	7,95	1,21
	<i>P. rhoeas</i>	19,46	16,00	6,99	1,21
<i>P. rhoeas</i>	—	18,53	16,62	6,41	1,11
	<i>P. somniferum</i>	18,87	15,90	6,40	1,18
	<i>P. argemone</i>	18,60	15,82	6,45	1,17
	<i>P. rhoeas</i>	18,70	16,26	6,46	1,15

Niewielkie różnice w cechach mikroskopowych grzyba z różnych roślin żywicielskich są prawdopodobnie wywołane oddziaływaniem gospodarza na patogena.

Różny procent zainfekowanych roślin w doświadczeniu zdaje się wskazywać na pewną specjalizację grzyba, związaną z określoną rośliną żywicielską (tab. 4).

LITERATURA

- Behr L., 1956, Der Falsche Mehltau am Mohn (*Peronospora arborescens* (Berk.) de By.) Phytopathol. 27: 289-334.
- Fischer A., 1892, *Phycomycetes* [In:] Rabenhorsts Krypt.-Fl. 1(4), Leipzig.
- Gäumann E., 1923, Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda, Beitr. Krypt.-Fl. 5(4): 66-72, Schweiz.
- Golenia A., 1962, Badania nad grzybem *Peronospora ambrosioidis* sp. n. i pokrewnymi wroślikami, Monogr. Bot. 13: 121-177.
- Gustavsson A., 1959, Studies on Nordic Peronosporas. I, II. Opera Bot. Lund 3(1): 1-271; 3(2): 1-61.
- Jačevskij A.A., 1901, Mikologičeskaja flora Evropejskoj i Azijatskoj Rossii. I. Mat. pozn. fauny flory Ross. Imp. otd. bot. 4: I-LXVI, 1-230.
- Kochman J., 1973, Fitopatologia. PWRiL, Warszawa.
- Kochman J. i Majewski T., 1970, Grzyby (*Mycota*), 4, Wroślikowe (*Peronosporales*), PWN, Warszawa.
- Oktaba W., 1966, Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN, Warszawa.
- Osipjan Ł.Ł., 1967, Mikoflora Armjanskoj SSR. Peronosporovyje gryby. I. MITK, Erewań.
- Romaszewska-Sałata J., 1973, Materiały do znajomości grzybów wroślikowych (*Peronosporales*) Lubelszczyzny. Ann. UMCS, sec. C, 28(18): 177-189.
- Săvulescu T. et Săvulescu O., 1964, Peronosporaceele din Republica Populara Romina. Lucr. Grad. Bot. 1-146, Bucuresti.
- Schroeter J., 1886, Die Pilze Schlesiens [in] Cohn's Krypt.-Fl. Schlesien 3(1), Breslau.
- Uljanisčev V.I., 1967, Mikoflora Azerbajdzana, 4, Peronosporovyje gryby, Baku.
- Viennot-Bourgin G., 1956, Mildious, oidiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France, P. Lechevalier, Paris.

SUMMARY

The paper presents the results of biometrical-experimental examinations of fungi of *Peronospora* Corda genus which infect the representatives of *Papaver* L. Biometrical examinations have shown some differences of mean sizes of the spores and length, of the ending branches of conidial stalks of fungi from investigated host plants. These differences have appeared, however, not so clear

in comparison of average sizes (Table 1-2; Fig. 1-3). It was found that all examined host plants underwent infection both in the first and in the second series of experimental infection.

On the basis of examinations it may be assumed that the examined three species of host plants show the presence of one species of fungus of *Peronospora* genus. The examination of the host range points out, as it seems, to the presence of main and subsidiary host plants in the experiment.