

BADANIA PODATNOŚCI RÓŻNYCH ODMIAN GROCHU SIEWNEGO NA PORAZENIE PRZEZ ASKOCHYTOZĘ NA TLE ZRÓŻNICOWANEGO NAWOŻENIA MINERALNEGO

Antoni Filipowicz

Zakład Fitopatologii Instytutu Ochrony Roślin AR w Lublinie

Askochytoza — plamistość zgorzelowa jest groźną chorobą grochu powszechnie występującą w różnych krajach, na co wskazują liczne doniesienia [1, 2, 4, 14, 18-21, 24]. Także w różnych rejonach rolniczych Polski stwierdzono poważne zagrożenie upraw grochu, wynikające z powszechnego występowania grzybów z rodzaju *Ascochyta* na plantacjach [3] oraz w materiale siewnym [9, 13]. Ponadto stwierdzono, że choroba ta na terenie lubelszczyzny, ze względu na sprzyjające warunki atmosferyczne występuje z większym niż na innych terenach nasileniem [13]. Zwiększające się zapotrzebowanie przemysłu spożywczego oraz konsumentów indywidualnych na zielony groch nie jest zaspokajane z uwagi na uzyskiwanie niskich plonów. Obniżone plonowanie może być efektem opanowania roślin przez grzyby patogeniczne oraz stosowanie niskich dawek nawozów mineralnych. Dlatego też propaguje się zwiększenia nawożenia mineralnego oraz uprawę odmian grochu mniej podatnych na choroby. Ponieważ obserwacji na ten temat dotychczas w Polsce nie prowadzono, podjęto niniejsze badania stawiając sobie za cel określenie podatności na askochytozę powszechnie uprawianych do zbioru na zielono odmian grochu przy różnych poziomach nawożenia mineralnego.

MATERIAŁ I METODY

Obserwacje prowadzono w latach 1970-1972 na terenie ZD Antopol w woj. lubelskim. Wysiewano odmiany grochu [15], których kwalifikowane nasiona otrzymywano z Centrali Nasiennictwa Ogrodniczego i Szkółkarstwa:

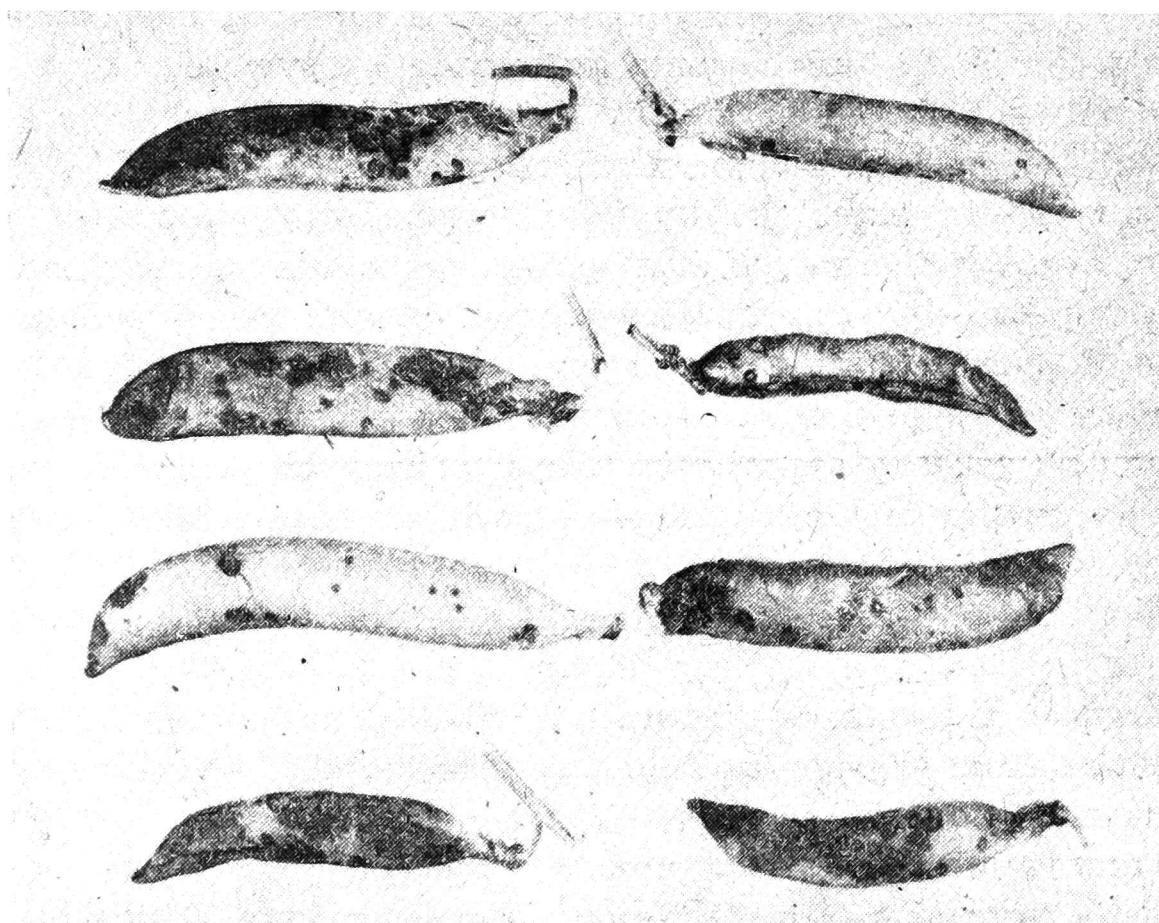
odmiany wczesne — Cud Ameryki, Cud Kelwedonu, Bördii, De Grace
— cukrowy

odmiany średnio-wczesne. Iłowiecki-cukrowy, Delisa II, Rarytas odmiany średnio-późne: Lincoln, Konserwowy IHAR, Confidence odmiany późne: Nike, Nora.

Wszystkie odmiany wysiewano możliwie najwcześniej, tj. w ostatnich dniach marca. Doświadczenie zakładane było co roku w układzie bloków losowanych [12], w czterech powtórzeniach. W przeliczeniu na hektar wysiano 200 kg nasion w rozstawie rzędów 25 cm. Gleba, na której wysiewano groch była w dobrej kulturze, na podłożu lessowym trzeci rok po oborniku. Zastosowano następujące nawożenie mineralne w kg/ha:

A N — 20,	P ₂ O ₅ — 70,	K ₂ O — 140,
B N — 40,	P ₂ O ₅ — 140,	K ₂ O — 280.

W okresie użytkowej dojrzałości grochu [28] pobierano losowo z każdego poletka po 500 strąków. Zebrane strąki poddano analizie, przy czym do porażonych przez askochytozę zaliczano, te, na których stwierdzono brunatno-zgorzelowe plamy, a w laboratorium sprawdzono pod mikroskopem, czy na tych plamach wytwarzane były piknidy i zarodniki konidialne grzybów z rodzaju *Ascochyta* (rys. 1). Uzyskane wyniki posłużyły do przeprowadzenia analizy statystycznej, w trakcie której do analizy wariancji posłużono się tablicami *D* Duncana, oraz *t* Studenta [12]. Prze-



Rys. 1. Strąki grochu porażone przez grzyby z rodzaju *Ascochyta*

bieg pogody w badanych okresach wegetacji grochu charakteryzowano na podstawie średniej dekadowej temperatury w °C, wilgotności względnej powietrza w procentach oraz dekadowej sumy opadów w mm.

Ponadto z wybranych losowo strąków wykładano na pożywkę maltozową 3 mm fragmenty tkanki z objawami chorobowymi po ich uprzednim powierzchniowym odkażeniu, a uzyskane kolonie grzybów oznaczano do gatunku. Materiał roślinny odkażano i wykładano sposobem opisanym przez Łacicową [17], a uzyskane grzyby oznaczano posługując się opracowaniami podanymi w pracy Filipowicza dotyczącej badań mikroflory nasion grochu [13].

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

W latach 1970-1972 nie stwierdzono istotnego wpływu zróżnicowanego nawożenia mineralnego na zdrowotność poszczególnych odmian grochu (tab. 1). Stwierdzono natomiast istotne różnice w porażaniu poszczególnych odmian przez grzyby z rodzaju *Ascochyta* we wszystkich latach prowadzenia doświadczeń (tab. 1). W roku 1970 stwierdzono istotnie wyższy stopień porażenia przez askochytozę odmian Konserwowy, Lincoln, Cud Kelwedonu i Bördii w stosunku do istotnie mniejszego porażenia odmian De Grace, Confidence, Iłowiecki i Nike (rys. 2), przy czym nie udowodniono istotnej różnicy między odmianą Bördii a Nike. W roku 1971 nastąpiło istotnie wyższe porażenie odmian Lincoln, Konserwowy i Bördii w stosunku do odmian Iłowiecki, Nike i De Grace (rys. 2), przy czym nie stwierdzono istotnej różnicy między odmianami Bördii i De Grace. W sezonie 1972 bardziej porażone były Cud Kelwedonu i Bördii w stosunku do odmian Iłowiecki, Nike, De Grace i Confidence (rys. 2). Ponadto stwierdzono istotne różnice między porażonymi w wysokim stopniu odmianami Lincoln i Konserwowy, a opanowanymi w niskim stopniu odmianami Nike i Iłowiecki (rys. 2). Na podstawie trzyletnich obserwacji badane odmiany grochu pod względem porażenia przez grzyby z rodzaju *Ascochyta* można podzielić na trzy grupy. Spośród dwunastu badanych odmian do najbardziej porażonych zaliczono Lincoln, Konserwowy IHAR, Cud Kelwedonu, Bördii i Rarytas. Średnio opanowane były Cud Ameryki oraz Delisa II, natomiast najmniej podatne okazały się Nora, Confidence, Nike, De Grace i Iłowiecki. Analizując porażenie w trzech badanych sezonach wegetacyjnych stwierdzono, że w 1971 r. porażenie to było największe, natomiast w dwóch pozostałych wyraźnie mniejsze (rys. 2).

Uwzględnione zapisy meteorologiczne wskazują na różnice w przebiegu pogody między poszczególnymi okresami wegetacji (rys. 3). W porównaniu z latami 1970 i 1971 wyższą temperaturą (19,6°C) w II deka-

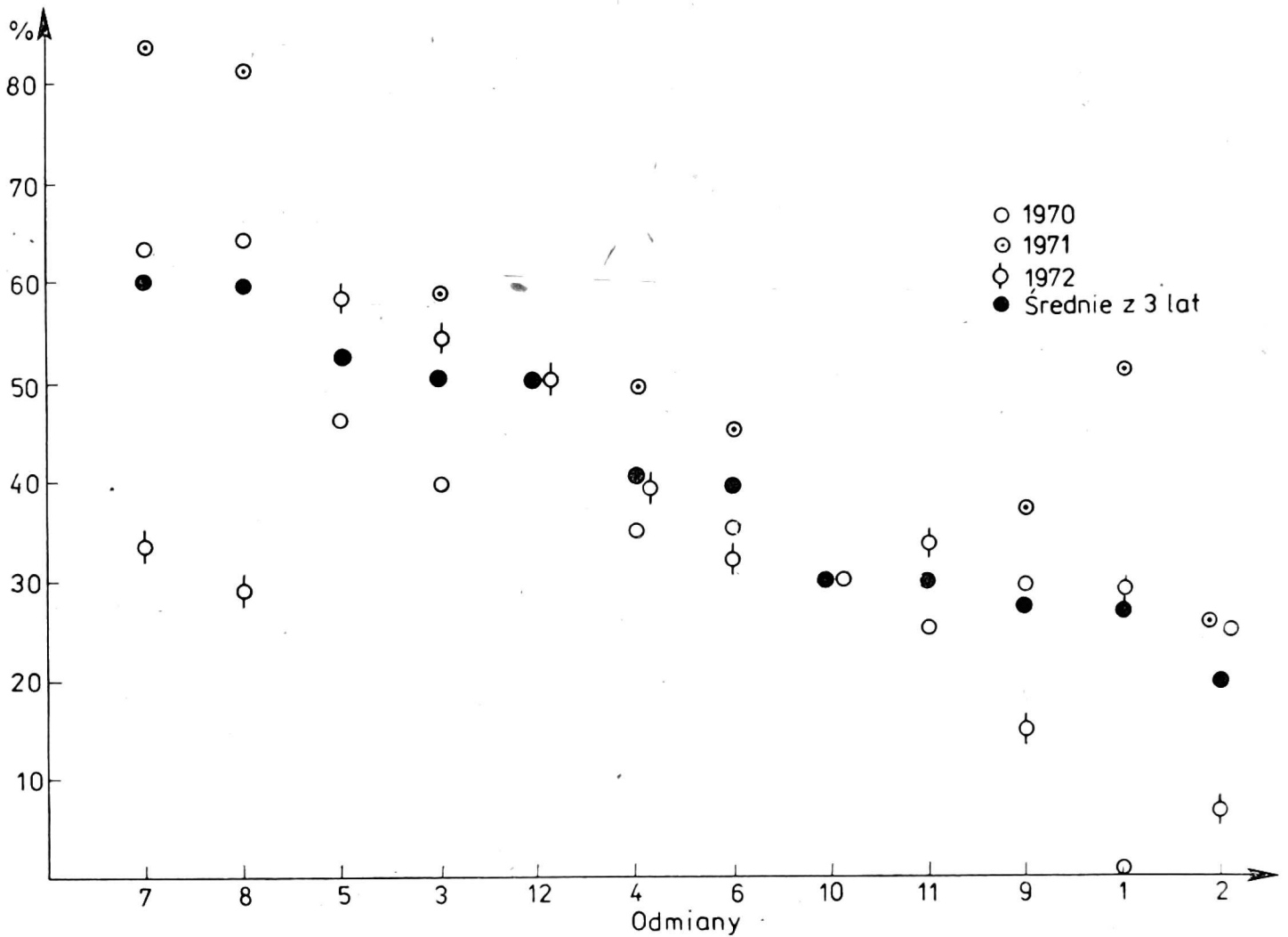
Tabela 1

Porażenie strąków różnych odmian grochu siewnego uprawianego w latach 1970-1972 przez *Ascochyta* sp.

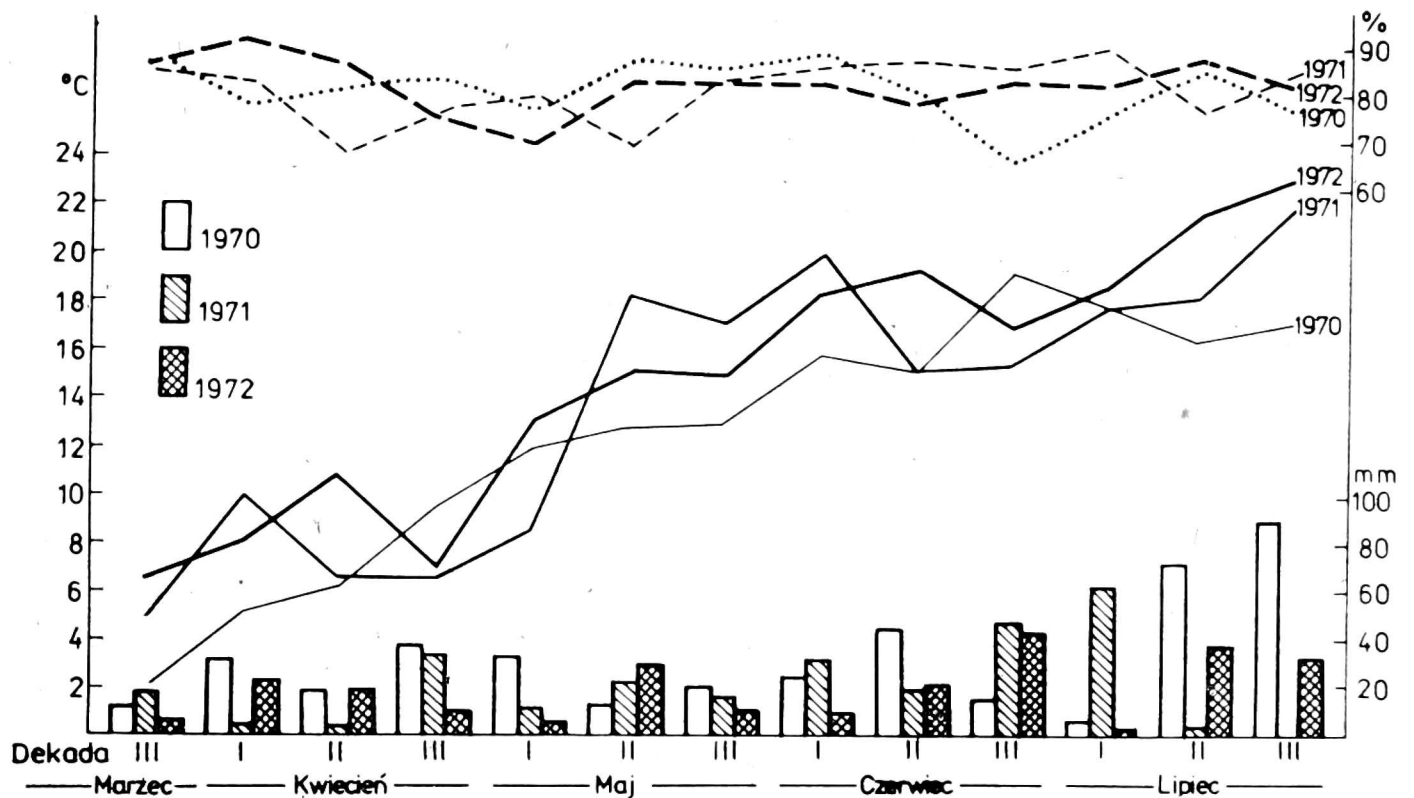
Odmiana	1970		1971		1972	
	A	B	A	B	A	B
De Grace — cukrowy	0	0	58	44	27	28
Hówiecki — cukrowy	26	25	27	24	4	7
Bördii	46	33	58	60	50	58
Cud Ameryki	35	35	48	49	38	37
Cud Kelwedonu	46	46	—	—	66	50
Delisa II	36	35	49	40	35	28
Lincoln	68	59	81	85	46	20
Konserwowo	56	73	81	81	28	27
Nike	27	32	45	29	18	11
Nora	28	31	—	—	—	—
Confidence	28	22	—	—	27	38
Rarytas	—	—	—	—	52	48
Wartość funkcji testowej $F_{0,05}$ dla różnic między podblokami (poziomy nawożenia)	10,13		10,13		10,13	
Wartość funkcji obliczeniowej dla różnic między poziomami nawożenia	0,02		0,58		0,66	
Wniosek z ryzykiem błędu mniej niż 5%	brak istotnych różnic		brak istotnych różnic		brak istotnych różnic	
Wartość funkcji testowej $F_{0,05}$ dla różnic między obiektami (odmiany)	1,99		2,24		1,99	
Wartość funkcji obliczeniowej dla różnic między odmianami	17,22		21,77		13,05	
Wniosek z ryzykiem błędu mniej niż 5%	różnice istotne		różnice istotne		różnice istotne	

dzie czerwca oraz w I (18,8°C), II (22,0°C) i III (23,5°C) dekadzie lipca charakteryzował się rok 1972. Natomiast najwyższą średnią (19,4°C) III dekady czerwca odznaczał się rok 1970. W końcowym okresie wegetacji grochu najwyższymi średnimi temperaturami odznaczał się rok 1972 (rys. 3). Okres wegetacji 1970 wyróżniał się szczególnie obfitymi opadami deszczu w początkowym okresie wegetacji grochu (kwiecień, I dekada maja), w II dekadzie czerwca (45,9 mm) oraz w II (73,2 mm) i III (89,2 mm) dekadzie lipca. Okres wegetacji 1971 różnił się od pozostałych okresów (1970 i 1972) obfitymi opadami deszczu w początkowym okresie I dekady lipca (61,2 mm). Z trzech badanych sezonów wegetacji najważniejszymi opadami deszczu odznaczał się rok 1970. Natomiast w drugiej połowie okresu wegetacji grochu (czerwiec — początek lipca) najwyższą wilgotnością względną odznaczał się sezon wegetacji 1971 (rys. 3).

Spośród uzyskanych z chorych strąków izolatów grzybów z rodzaju *Ascochyta* najczęściej wyosabnianym okazał się gatunek *A. pisi* Lib.



Rys. 2. Porażenie różnych odmian grochu siewnego uprawianego w latach 1970-1972 przez *Ascochyta* spp.; 1 — De Grace, 2 — Hówiecki, 3 — Bördii, 4 — Cud Ameryki, 5 — Cud Kelwedonù, 6 — Delisa II, 7 — Lincoln, 8 — Konserwowy IHAR, 9 — Nike, 10 — Nora, 11 — Confidence. 12 — Rarytas



Rys. 3. Temperatura (°C), wilgotność względna powietrza (%) i opady (mm) w latach 1970-1972 dla Antopola (woj. lubelskie)

Grzyb ten był dominującym we wszystkich trzech latach prowadzonych obserwacji. Gatunki *A. pinodes* Jon. i *A. pinodella* Jon. występowały w mniejszym nasileniu. Pozostałe nielicznie uzyskiwane gatunki: *Alternaria tenuis*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides* oraz grzyby z rodzaju *Fusarium* występowały sporadycznie i nie w każdym roku.

DYSKUSJA

Askochytoza jest najczęściej występującą i jedną z najgroźniejszych chorób grochu [3]. Panfilow [23] na podstawie własnych badań podaje, że groch wysiany na 8 ha był silnie porażony przez askochytozę. Ogólnie rośliny były porażone w 62%, liście w 86%, a strąki tych roślin w 80%. Szczekocichina i Czumakow [27] zanotowali, że w okolicach Kaliningradu rośliny grochu porażone były w 68 do 70%, a nasiona w 42-78%. Ponadto Chalejewa [8] podaje, że porażenie roślin na Ukrainie wynosiło 80-100%, na Białorusi 15-60%, na Litwie 28-48%, a w okolicach Leningradu około 50%. Młode strąki po 14 dniach od chwili zarażenia zamierały i opadały [3]. W strąkach starszych, które nie zamarły, nasiona rozwijają się gorzej, a w porównaniu ze zdrowymi są one drobniejsze w wyniku czego ciężar nasion zmniejsza się o około 12%. Badania radzieckie [5] oraz niemieckie [22] wykazały, że zdolność kiełkowania nasion grochu porażonych przez grzyby z rodzaju *Ascochyta* była znacznie mniejsza niż nasion zdrowych.

W próbie zawierającej 83% porażonych nasion zdolność kiełkowania wynosiła 36%. W próbie o porażeniu 89% wykiełkowało zaledwie 30%, a w próbie porażonej w 78% zdolność kiełkowania zachowało 48% nasion. W warunkach polowych, gdzie uwzględnia się tylko procent wschodów wyniki są jeszcze gorsze, gdyż kiełki na skutek porażenia przez grzyby są silnie osłabione i nie mogą wydostać się z ziemi. Stąd też różnice między zdolnością kiełkowania w warunkach laboratoryjnych a polowych są z reguły duże [5].

Trzy gatunki z rodzaju *Ascochyta* występują powszechnie w uprawach grochu na terenie naszego kraju [3]. Autorka ta na podstawie przeprowadzonych badań wnioskuje, że spośród tych trzech gatunków najczęściej występuje w Polsce *A. pisi* i *A. pinodes*. Wyniki własnych badań materiału siewnego grochu [13] oraz obecnie prezentowane obserwacje wykazały, że przynajmniej na terenie Lubelszczyzny występuje powszechnie *A. pisi*, natomiast gatunki *A. pinodes* i *A. pinodella* były znacznie rzadsze.

Częste notowanie objawów chorobowych w roku 1971, anizeli w latach 1970 i 1972 związane było ściśle z układem warunków pogody. Główną przyczyną rozwoju choroby były obfite opady deszczu w ostat-

nich dwóch miesiącach wegetacji grochu. Czynnikiem ten odgrywa bardzo istotną rolę w rozprzestrzenianiu choroby [11]. Współzależność między sumą opadów a nasileniem występowania askochytozy, zanotował na podstawie własnych badań Dobredsow [10], który udowodnił możliwość wystąpienia epifitozy tych grzybów, gdy sumy opadów w czerwcu są większe od średnich wieloletnich. Zarodniki omawianych grzybów rozsiewane są przez rozpryskujące się krople deszczu, jak również kielkują najlepiej w kroplach wody lub przy wilgotności względnej powietrza powyżej 95% najlepiej w temperaturach 20-24°C [3, 26]. Właśnie w czerwcu-lipcu 1971 r. notowano dużą ilość opadów oraz najwyższą wilgotność względną powietrza w stosunku do dwóch pozostałych sezonów.

Badania Brewer i Mc'Neil [7] oraz Brewer [6] wykazały, że odporność odmian grochu na askochytozę związana jest z budową anatomiczną roślin lub pewnymi procesami fizjologicznymi. Natomiast szczegółowe badania Sörgel [25] wykazały, że odporność poszczególnych odmian grochu na plamistość liści, łodyg i strąków wywoływana przez grzyby z rodzaju *Ascochyta* związana jest z obecnością pewnej nie znanej bliżej substancji, która nie pozwala na wytwarzanie lub hamuje rozwój piknidiów grzyba. W zależności od odmiany grochu i jej podatności na askochytozę wytwarzana ilość tej substancji bywa mniejsza lub większa. Ponieważ w czasie trzyletnich obserwacji, dwunastu powszechnie uprawianych w Polsce odmian grochu niektóre odmiany wykazywały większą podatność na porażenie przez grzyby z rodzaju *Ascochyta*, w porównaniu z innymi odmianami należy sądzić, że te ostatnie posiadają pewne przystosowanie anatomiczne lub fizjologiczne utrudniające rozwój omawianych grzybów.

WNIOSKI

1. Odmiany grochu Lincoln, Konserwowy IHAR, Cud Kelwedonu, Bördii i Rarytas odznaczają się większą podatnością na askochytozę w porównaniu z odmianami Nore, Confidence, Nike, De Grace i Iłowiecki, dlatego w celu obniżenia strat wynikających z porażenia roślin należy preferować w uprawie odmiany mniej podatne.
2. Zwiększone nawożenie mineralne nie wpływa w istotny sposób na stopień porażenia grochu przez askochytozę.
3. Rozwój askochytozy w czasie wegetacji roślin jest uzależniony od warunków meteorologicznych, a głównie od ilości opadów.
4. W latach o dużej ilości opadów w końcowym okresie wegetacji grochu należy się liczyć ze zwiększonym nasileniem występowania askochytozy.

LITERATURA

1. Ali-Khan S. T., Zimmer R. C., Kenaschuk E. O.: *Canad. Pl. Dis. Surv.*, 53, 3, 155-156, 1973.
2. Anselme Cl., Champion R.: *Proc. Int. Seed Test. Assoc.*, 35, 1, 77-87, 1970.
3. Bajan C.: *Acta agrobot.*, 21, 17-74, 1968.
4. Basu P. K., Crete R., Donaldson A. G., Gourley C. O., Haas J. H., Harper F. R., Lawrence C. H., Seaman W. L., Toms H. N. W., Wong S. J., Zimmer R. C.: *Canad. Pl. Dis. Surv.* 53, 1, 49-57, 1973.
5. Bondarcewa-Montewerdze W. N., Wasilewski H. J., Askochitow gorocho, Moskwa-Leningrad. 1-87, 1937.
6. Brewer D.: *Canad. Jour., Bot.* 38, 5, 705-717, 1960.
7. Brewer D., Mac Neil B. H.: *Canad. Jour., Bot.* 31, 6, 739-744, 1953.
8. Chalejewa Z. N.: Leningrad 188-191, 1963.
9. Czyżewska S.: *Biul. Warzyw.*, 19, 271-288, 1976.
10. Dobredsow A. N.: *Trudy. Kras. naucz.-issled. Inst. sel.-choz.*, 5, 188-192, 1969.
11. Dorozkin N. A., Kremniewa A. N.: *Botan. Issled.* 18, 181-184. Mińsk 1976.
12. Elandt R.: *Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego*, Warszawa 1964.
13. Filipowicz A.: *Rocz. Nauk rol. Ser. E.*, 5, 2, 85-120, 1976.
14. Jachonow W. N.: *Wreditieli i bolezni kormowych i ziarnobobowych kultur.* 1-148, Taszkent 1967.
15. *Katalog roślin warzywniczych i ozdobnych*, 1-136, Warszawa 1971.
16. Linn M. B.: *Vegetable diseases.* 1-67, Illinois 1970.
17. Łacicowa B.: *Annales UMCS., Sec. C.*, 18, 17, 419-439, 1963.
18. Mc Kenzie D. S., Morall R. A. A.: *Canad. Pl. Dis. Surv.*, 53, 4, 187-190, 1973.
19. Mc Kenzie D. L., Morall R. A. A.: *Canad. Pl. Dis. Surv.*, 55, 3, 97-100, 1975.
20. Messiaen C. M.: *Phytiat. Phytoph.* 24, 2, 95-100, 1975.
21. Neergaard P.: *Proc. Int. Seed. Pest. Assoc.*, 35, 1, 19-42, 1970.
22. Noll W.: *Zeit. für Pflanz.* 50, 49-71, 1970.
23. Panfilow M.: *Zemled. Żiwot. Mołd.*, 3, 3, 75-77, 1958.
24. Soran H.: *J. of Turkisch. Phytopath.*, 6, 1, 1-17, 1977.
25. Sörgel G.: *Phytopath. Z.*, 28, 2, 187-204, 1956.
26. Susuri L.: *Zašt. Bilja.* 27, 1, 69-87. 1976.
27. Szczekocichina R. I., Czumakow A. E.: *Rasprostranienje wreditielej i bolezniej sielskochozjajstwiennych kultur w RSFSR w 1961 godu i prognoz ich pojawienija w 1962 godu.* 80-82, Moskwa 1962.
28. Wierciński S.: *Normy jakościowe dla warzyw.* *Hasło Ogrodniczo-Rolnicze* 7, 204-205, 1970.

Антони Филипович

ПОДАТЛИВОСТЬ РАЗНЫХ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО
(*PISUM SATIVUM* L.)
К ПОРАЖЕНИЮ АСКОХИТОЗОМ
(*ASCOCHYTA* LIB.)
НА ФОНЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ

Резюме

Полевые исследования проводимые на территории Люблинщины показали, что среди повсеместно возделываемых в Польше сортов гороха для уборки на зеленую массу, наиболее сильно поражались грибами из рода *Ascochyta* сорта Линкольн, Консервный ИХАР, Чуд Кельведона, Бёрдии и Раритас. К поражаемым в средней степени принадлежали сорта Чуд Америки и Делиса II, наименее податливыми к поражению оказались сорта Нора, Конфиденс, Нике, Де Грас и Пловецки.

Из больных бобов чаще всего изолировали вид *Ascochyta pisi*, тогда как грибы *Ascochyta pinodes* и *A. pinodella* появлялись с меньшей интенсивностью. Установлено также, что развитие аскохитоза в период роста зависело от метеорологических условий, а в первую очередь от количества осадков. Сверх того установлено, что повышение уровня минерального удобрения не оказывало существенного влияния на поражение аскохитозом исследуемых сортов гороха.

Antoni Filipowicz

INVESTIGATIONS ON VARIOUS VARIETIES OF PEA SUSCEPTIBILITY
TO INFESTATION BY ASCOCHYTOSIS (*ASCOCHYTA* LIB.) ON THE
BACKGROUND OF VARIOUS MINERAL FERTILIZATION

Summary

The field experiments were carried out in Lubelszczyzna on commonly grown in Poland varieties of pea (green-harvested). Following varieties were affected to greatest extent: Lincoln, Konserwowy IHAR, Cud Kelwedonu, Bördii and Rarytas. Cud Ameryki and Delisa II were affected to smaller extent, and Nora. Confidence, Nike, De Grace and Hówiecki proved the least susceptible.

Ascochyta pisi was the most frequent species in diseased pods, whereas *A. pinodes* and *A. pinodella* were less frequent. It was also observed that the development of ascochytoxis during vegetation of plants depended on weather conditions, particularly on rainfall intensity. It was also stated that increased mineral fertilization did not influence significantly infestation of the varieties in question by ascochytoxis.