

BADANIA NAD ZWALCZANIEM RDZY SZPARAGA

Czesław Sadowski

Akademia Rolniczo-Techniczna w Bydgoszczy

Straty powodowane przez *Puccinia asparagi* w latach silnego porażenia już od dawna skłaniały do prowadzenia w wielu krajach badań nad możliwością jej zwalczania. Równocześnie z pracami nad odpornością odmian, wykonywano badania związane ze stosowaniem zabiegów pielęgnacyjnych i chemicznych. Uzyskiwane rezultaty nie były jednak zadowalające. Dotyczyło to głównie stosowania preparatów o działaniu ochronnym. Linn i Lubani [11] zalecali kilkakrotne opryskiwanie Zinebem w odstępach co 7 dni, Levis i Shomaher [10] Manebem, Jansen [8] co 10-14 dni Polyramem Combi. W USA w 1975 r. zalecano kilkakrotne zabiegi Zinebem i Manebem w odstępach co 10 dni [17].

W wielu krajach prowadzi się badania nad zwalczaniem grzybów rdzawnikowych na różnych roślinach fungicydami o działaniu układowym. W większości nie dotyczą one jednak szparaga [1, 2, 13]. W Polsce dotychczas nie prowadzono badań nad rdzą szparagową, chociaż wielokrotnie podkreślano potrzebę jej zwalczania.

CEL, ORGANIZACJA I METODY BADAŃ

Celem badań wykonanych w latach 1975-1977 było ustalenie przydatności wybranych fungicydów ochronnych i układowych do zwalczania rdzy szparaga oraz określenie wpływu niektórych zabiegów higienicznych i nadpasożyta *Darluca filum* (Biv.) Cast. na występowanie tej choroby. Przeprowadzono je na plantacjach RZD w Mochelku, oraz na polach prywatnych producentów w Zofinie koło Bydgoszczy i w Toporzyskach w woj. toruńskim. W Mochelku i Toporzyskach szparagi rosły na piasku gliniastym mocnym — kompleks żytni bardzo dobry, a w Zofinie na piasku słabo gliniastym — kompleks żytni dobry. Badania prowadzono na odmianie Mary Washington. W celu ustalenia przydatności wybranych fungicydów do zwalczania rdzy wykonano 3 doświadczenia.

W pierwszym badano skuteczność trzykrotnego opryskiwania siedmioma fungicydami na plantacji nie plonującej, w trzecim roku po wysadzeniu roślin. Zabieg przeprowadzono w odstępach dwóch tygodni. Doświadczenie to, ze względów technicznych było zlokalizowane w 1975 r. w Zofinie, a w 1977 r. w Toporzyskach.

W drugim doświadczeniu w latach 1976-1977 na plantacji nie plonującej w Mochelku, obserwowano skuteczność jednorazowego opryskiwania nowymi związkami układowymi produkcji krajowej. W 1977 r. włączono dodatkowo Dithane M-45.

Trzecie doświadczenie, w którym testowano trzynaście fungicydów, przeprowadzono także na dwóch różnych plantacjach. W roku 1976 na plantacji plonującej w Zofinie stosowano zabiegi jedno- i dwukrotne, a w roku 1977 na plantacji nie plonującej w Toporzyskach, zabiegi dwukrotne w odstępach 3 tygodni.

Doświadczenia założono metodą bloków losowanych, w czterech powtórzeniach. Opryski wykonywano za pomocą opryskiwacza ręcznego typu Puzon, stosując w przeliczeniu na 1 ha 800 l cieczy roboczej, do której dodawano Sandovit. Zabiegi rozpoczynano w okresie pojawu pierwszych zarodników letnich grzyba na roślinach. Ocenę skuteczności preparatów przeprowadzano na 50 losowo wybranych i oznaczonych pędach. Obliczano liczbę porażonych pędów głównych i stopień ich porażenia według skali dziewięciostopniowej (rys. 1). Stopień 0 oznaczał rośliny zupełnie zdrowe, 1 — nieliczne skupienia zarodników letnich lub zimowych, a 9 — pokrycie tymi skupieniami ponad 80% powierzchni pędu. Końcowe wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji oraz testu *F* Snedecora.

Wpływ usuwania i palenia części nadziemnych szparaga z plantacji nie plonującej po zakończeniu wegetacji na występowanie ecydiów *Puccinia asparagi* w roku następnym obserwowano w Mochelku w latach 1976-1977. W tym celu, na połowie plantacji od strony wschodniej, pozostawiono część pędów przez cały okres zimy i wiosny, a na połowie od strony zachodniej (kierunek przeważających wiatrów), możliwie dokładnie usunięto je z pola jesienią po zakończeniu wegetacji i spalono. W czerwcu, w czterech miejscach obliczono ilości ogników na 200 wybranych losowo pędach z obydwu kombinacji. W latach 1976-1977 na plantacji w Mochelku prześlędzono występowanie nadpasożyta, grzyba *Darluca filum* na ecydiach *Puccinia asparagi*. W czasie systematycznych obserwacji ustalono liczbę porażonych ogników na 200 losowo wybranych pędach.

WYNIKI BADAŃ

Porównując stopień porażenia roślin kontrolnych w latach 1975 i 1977 można zauważyć, że rdza wystąpiła w znacznie większym nasileniu w 1975 r. (tab. 1). Skuteczność zastosowanych preparatów była w obydwu latach różna. W roku 1975 nie było istotnych różnic między porażeniem roślin traktowanych, a porażeniem roślin kontrolnych z wyjątkiem Dithane M-45. Należy jednak zaznaczyć, że zabiegi rozpoczęto stosunkowo późno, bo dopiero w okresie wystąpienia stadium letniego grzyba na licznych roślinach.

Tabela 1

Obserwacje wpływu 3 opryskiwań fungicydami na porażenie rdzą (*Puccinia asparagi*) na nieplonującej plantacji szparagów (średnie)

| Preparaty (%) | 1975 — Zofin | | | 1977 — Toporzyska | | | | | |
|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| | obserwacja 5 VIII | | | obserwacja 19 VIII | | | obserwacja 28 IX | | |
| | chore pędy (%) | stopień porażenia | chore pędy (%) | chore pędy | | stopień porażenia | chore pędy | | stopień porażenia |
| | | | | skala Blissa | skala Blissa | | skala Blissa | skala Blissa | |
| Kontrola (nieopryskiwane) | 100 | 4,25 | 35,5 | 36,5 | 0,56 | 96,5 | 82,5 | 1,3 | |
| Cynkotox | 0,3 | 100 | 3,70 | 5,5 | 13,2 | 0,06 | 24,0 | 29,1 | 0,2 |
| Benlate | 0,1 | 100 | 3,86 | 3,5 | 10,5 | 0,04 | 23,0 | 28,5 | 0,2 |
| Miedzian 50 | 0,3 | 100 | 3,88 | 6,5 | 14,7 | 0,06 | 45,0 | 42,1 | 0,5 |
| Polyram Combi | 0,3 | 100 | 3,67 | 5,5 | 13,4 | 0,06 | 51,5 | 45,9 | 0,5 |
| Dithane M-45 | 0,2 | 100 | 3,31 | 6,0 | 14,1 | 0,06 | 76,5 | 62,0 | 0,8 |
| Cynkomiedzian | 0,3 | 100 | 3,66 | 5,5 | 13,5 | 0,06 | 92,0 | 76,2 | 0,9 |
| Topsin | 0,2 | 100 | 4,27 | 5,0 | 12,9 | 0,05 | 94,5 | 76,9 | 1,1 |
| NIR | | 0,85 | | 3,29 | 0,03 | | 10,79 | 0,14 | |
| F Snedecora (empir.) | | 2,83 | | 55,10 | 416,0 | | 35,08 | 67,34 | |

W drugim roku doświadczenia, pierwsze opryskiwania przeprowadzono w okresie pojawiania się pierwszych uredyniów. Pomimo, że nie udało się zapobiec dalszemu rozwojowi choroby, to jednak stwierdzono, że zabiegi spowodowały obniżenie nasilenia choroby, co zaznaczyło się szczególnie przy końcu września. Najskuteczniejsze były preparaty Benlate i Cynkotox, a najmniej skuteczne — Topsin i Cynkomiedzian. Podobne różnice wystąpiły także w liczbie porażonych pędów w poszczególnych kombinacjach wyrażonych w stopniach Blissa. Liczba porażonych pędów opryskiwanych Cynkomiedzianem i Topsinem nie różniła się istotnie od porażenia na obiektach kontrolnych.

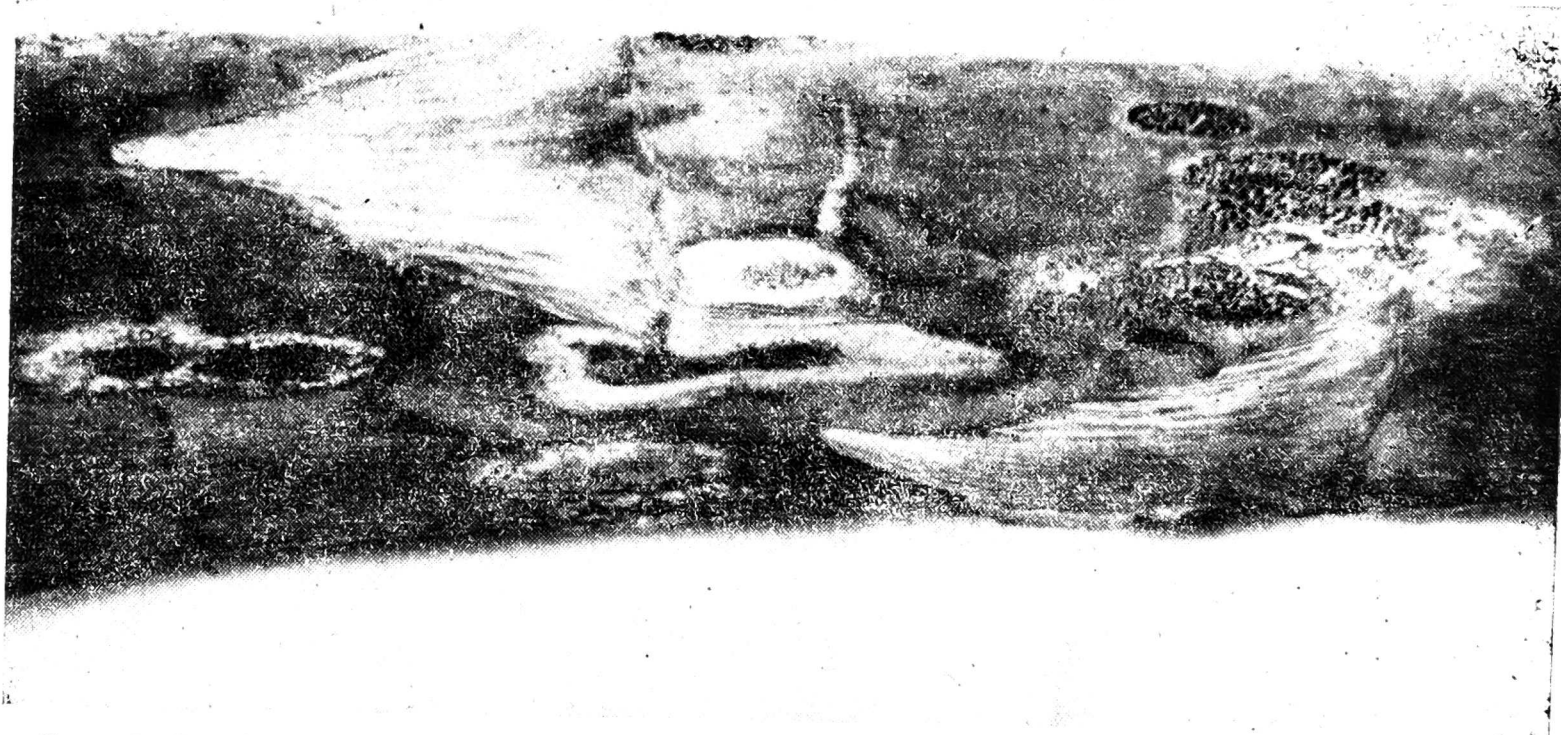
Skuteczność jednego opryskiwania krajowymi związkami układowymi na nieplonującej plantacji w Mochelku oceniano dwukrotnie (tab. 2). W roku 1976 po 4 tygodniach od zabiegu stwierdzono, że infekcji uległo

T a b e l a 2
 Obserwacje wpływu jednokrotnego opryskiwania wybranymi fungicydami na porażenie rdzą (*Puccinia asparagi*) na nieplonującej plantacji szparag
 w Mochelku w latach 1976-1977 (średnie)

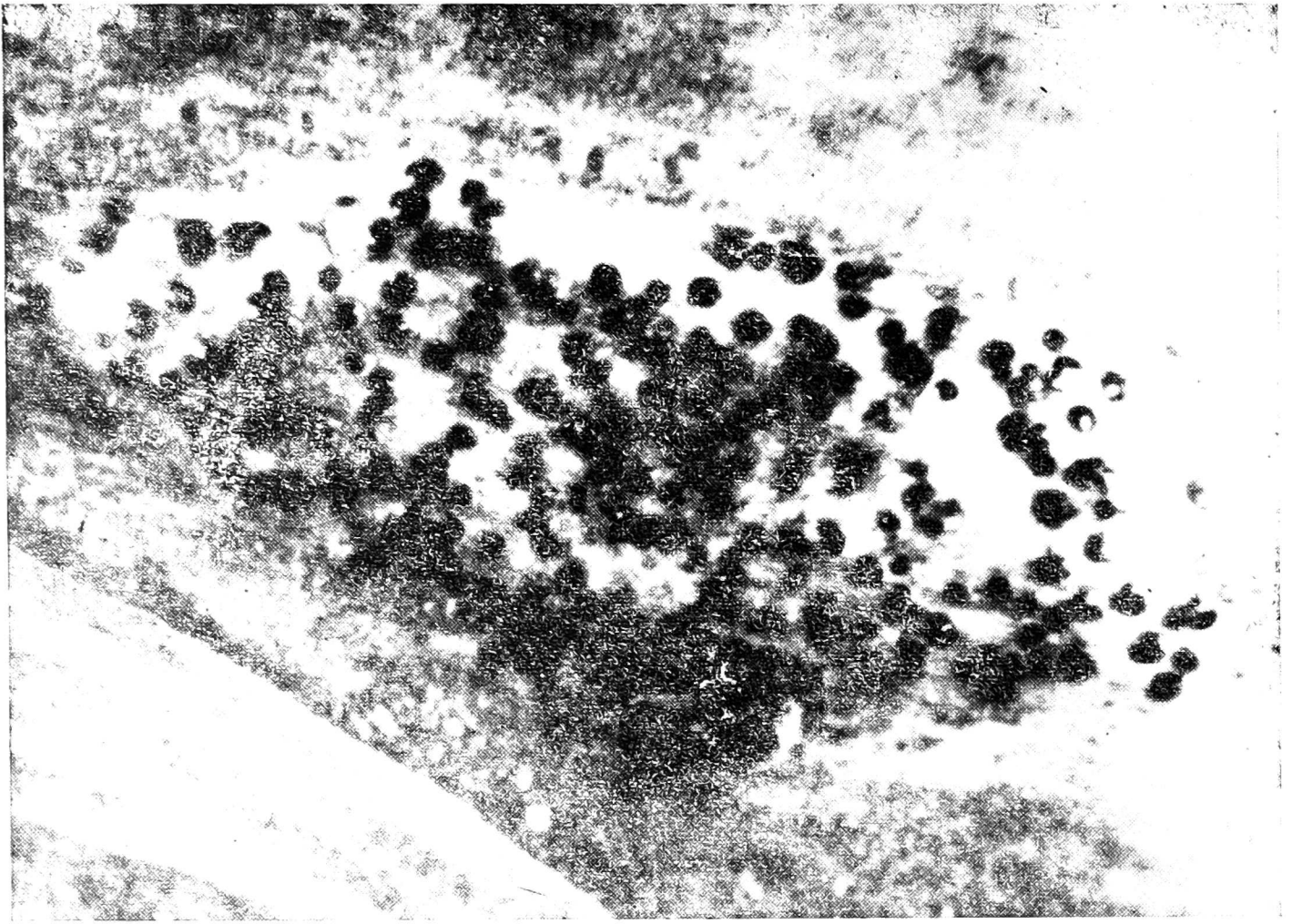
| Preparaty (%) | 1976 | | | | | | 1977 | | | | |
|---------------------------|------------|-----------------|----------------------|------------|-----------------|----------------------|------------|-----------------|----------------------|------------|----------------------|
| | 17 VII | | | 29 VII | | | 14 VII | | 18 VII | | |
| | chore pędy | | stopień porażenia | chore pędy | | stopień porażenia | chore pędy | | stopień porażenia | chore pędy | stopień porażenia |
| | % | skala Blissa | | % | skala Blissa | | % | skala Blissa | | | |
| Kontrola (nieopryskiwane) | 92 | 74,8 | 1,7 | 100* | 7,3 | 90 | 72,7 | 1,26 | 100 | 2,68 | |
| Oxafen 0,15 | 57 | 49,3 | 0,7 | 100 | 4,1 | 16 | 23,7 | 0,20 | 100 | 1,85 | |
| Oxafen 0,30 | 61 | 51,9 | 0,8 | 100 | 4,4 | 16 | 23,4 | 0,19 | 100 | 1,86 | |
| Oxafun T 0,20 | 67 | 55,8 | 1,0 | 100 | 5,2 | 16 | 23,5 | 0,21 | 100 | 1,92 | |
| Funaben T 0,20 | 65 | 53,6 | 1,0 | 100 | 5,6 | 51 | 42,9 | 0,64 | 100 | 2,16 | |
| Dithane M-45 0,30 | — | — | — | — | — | 34 | 35,1 | 0,38 | 100 | 2,03 | |
| NIR | | 12,40 | 0,31 | | 1,46 | | 10,01 | 0,18 | | 0,37 | |
| F Snedecora (empir.) | | 14,20 | 15,25 | | 6,64 | | 33,53 | 49,97 | | 6,71 | |



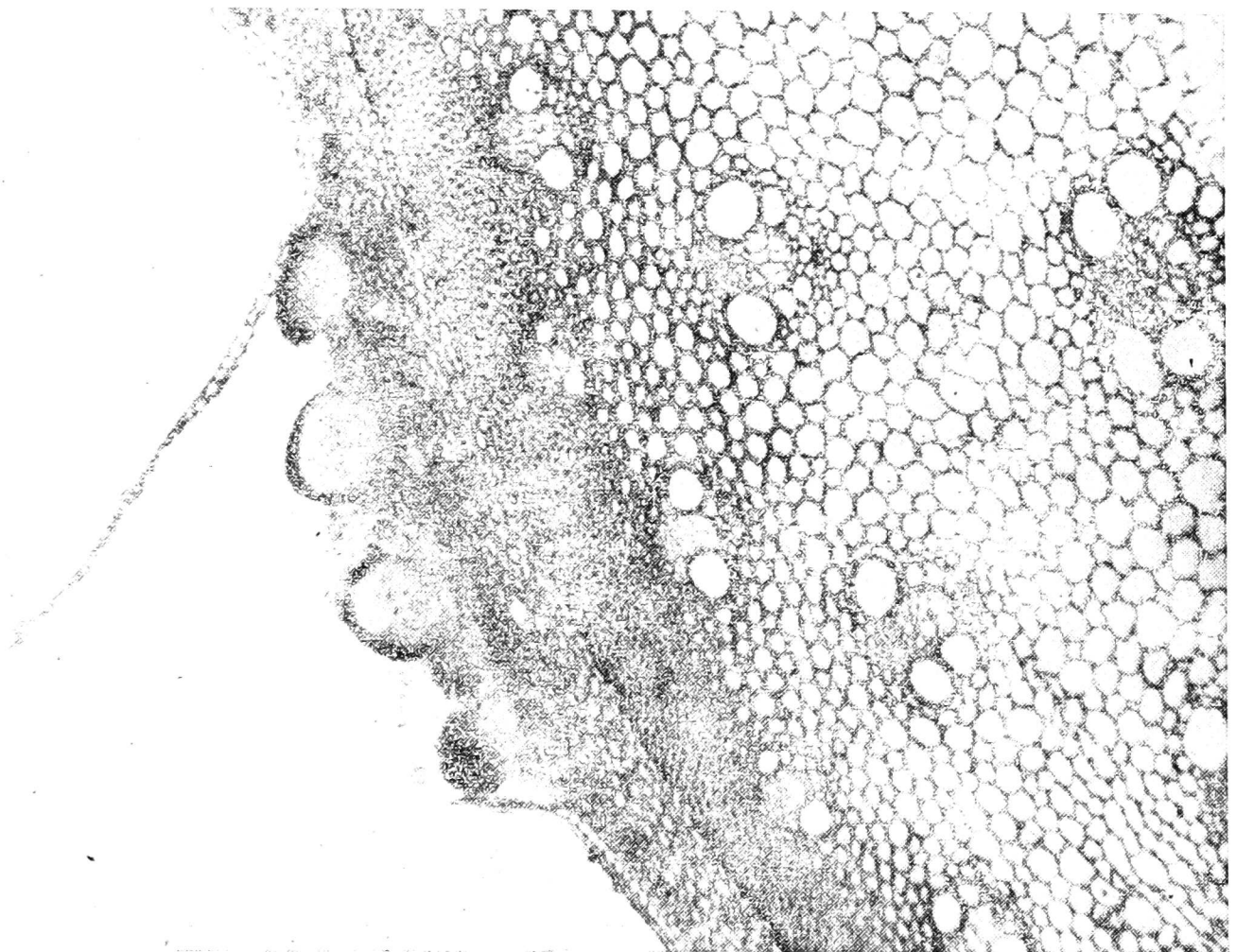
Rys. 1. Skala porażenia pędów szparaga rdzą



Rys. 2. Ecydia *Puccinia asparagi* porażone przez nadpaszożyta *Darlucella filum* (pow. 4X)



Rys. 3. Ecydia *Puccinia asparagi* porażone przez nadpasożyta *Darluca filum* (pow. ok. 18×)



Rys. 4. Przekrój przez skupienie uredospor *Puccinia asparagi* i piknidia *Darluca filum* (pow. ok. 80×)

92% pędów nie opryskiwanych, a traktowanych fungicydami, w zależności od preparatu od 57 do 67%. Średni stopień porażenia wynosił 1,7 na obiektach kontrolnych, a na traktowanych od 0,7 do 1. Analiza statystyczna wykazała, że opryskiwanie miało istotny wpływ na zmniejszenie nasilenia choroby. Nie było natomiast różnicy w działaniu poszczególnych preparatów. Po 6 tygodniach od zabiegu ustalono, że występowanie rdzy znacznie wzrosło i porażonych było 100% pędów. Stopień porażenia roślin kontrolnych wynosił 7,3 a opryskiwanych od 4,1 do 5,6. W roku 1977 choroba wystąpiła w znacznie mniejszym nasileniu, z tym, że i w tym wypadku opryskiwanie zmniejszyło nasilenie choroby. Podczas pierwszej obserwacji ustalono, że preparaty Oxafen i Oxafun T działały lepiej od Funabenu T, natomiast podczas drugiej oceny nie stwierdzono różnic w działaniu preparatów.

W trzecim doświadczeniu, w którym testowano 13 fungicydów, stwierdzono dużą przydatność do zwalczania rdzy szparaga preparatów o działaniu układowym (tab. 3 i 4). Jeden zabieg w pewnym stopniu zmniejszał porażenie roślin rdzą. Dwukrotne traktowanie tymi fungicydami, miało na ogół wyraźny wpływ na ograniczenie choroby. Dodać

Tabela 3

Obserwacje wpływu opryskiwań niektórymi fungicydami na porażenie rdzą (*Puccinia asparagi*) na nieplonującej plantacji szparaga w Zofinie 4 X 1976 (średnie)

| Preparaty (%) | Jeden zabieg | | | Dwa zabiegi | | | |
|---------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------|--------------------|-----|
| | chore pędy | | stopień porażenia ^b | chore pędy | | stopień stopień | |
| | % | skala Blissa ^a | | % | skala Blissa | | |
| Kontrola (rieopryskiwane) | 60,2 | 53,9 | 1,1 | 60,2 | 53,9 | 1,1 | |
| Bas 317 02F | 0,33 | 41,3 | 39,1 | 0,5 | 11,3 | 19,5 | 0,1 |
| Bravo 6F | 0,40 | 28,3 | 37,1 | 0,5 | 20,6 | 22,7 | 0,2 |
| Bayleton 5 WP | 0,15 | 51,3 | 45,0 | 0,7 | 21,3 | 24,8 | 0,2 |
| Bayleton 100 EC | 0,10 | 60,6 | 51,7 | 0,7 | 22,7 | 27,1 | 0,3 |
| Saprol | 0,15 | 60,0 | 51,8 | 0,8 | 22,7 | 24,6 | 0,3 |
| Bas 317 01F | 0,25 | 65,3 | 54,1 | 1,0 | 34,0 | 35,0 | 0,4 |
| Daconil | 0,33 | 48,7 | 44,5 | 0,8 | 33,3 | 32,9 | 0,5 |
| Funaben T | 0,20 | 81,0 | 68,0 | 1,0 | 42,7 | 39,8 | 0,6 |
| Oxafun T | 0,20 | 58,6 | 50,7 | 0,8 | 41,9 | 40,3 | 0,6 |
| Oxafen | 0,20 | 59,2 | 47,8 | 0,6 | 52,0 | 46,4 | 0,6 |
| Dithane P | 0,33 | 58,0 | 45,6 | 0,8 | 41,1 | 39,8 | 0,5 |
| Dithane Cupromix | 0,60 | 54,4 | 47,6 | 0,8 | 45,2 | 42,2 | 0,5 |
| Dithane M-45 | 0,30 | 60,0 | 45,6 | 0,8 | 40,6 | 39,5 | 0,6 |

^a NIR dla

F Snedecora
(empiryczne)

preparatów 12,32
liczba zabiegów 8,19

4,23**
6,18**

^b NIR dla

F Snedecora
(empiryczne)

preparatów 0,30
liczba zabiegów 0,10

3,16**
29,04**

Tabela 4

Obserwacje wpływu dwukrotnego opryskiwania niektórymi fungicydami na porażenie rdzą (*Puccinia asparagi*) na nieplonującej plantacji szparaga w Toporzyskach w 1977 r. (średnie)

| Preparaty (%) | 27 VII | | | 28 IX | | |
|---------------------------|------------|-----------------|--------------------------------|------------|-----------------|----------------------|
| | chore pędy | | średni stopień porażenia | chore pędy | | stopień porażenia |
| | % | skala Blissa | | % | skala Blissa | |
| Kontrola (nieopryskiwane) | 47,0 | 43,2 | 0,49 | 98,5 | 85,1 | 1,61 |
| Oxafun T | 0,20 | 0,5 | ślad | 4,0 | 4,1 | 0,01 |
| Oxafen | 0,20 | 2,0 | 7,0 | 0,02 | 3,0 | 8,5 |
| Bas 317 01F | 0,25 | 2,0 | 4,1 | 0,02 | 8,0 | 14,1 |
| Bravo 6F | 0,40 | 6,0 | 13,6 | 0,06 | 16,0 | 23,5 |
| Daconil | 0,33 | 12,5 | 19,6 | 0,13 | 16,0 | 23,5 |
| Bas 317 02F | 0,33 | 2,5 | 7,8 | 0,03 | 10,0 | 18,4 |
| Saprol | 0,15 | 0,5 | 2,0 | 0,01 | 23,0 | 28,6 |
| Bayleton 5 WP | 0,15 | 12,0 | 19,8 | 0,12 | 24,0 | 29,3 |
| Bayleton 100 EC | 0,10 | 3,5 | 8,7 | 0,04 | 33,0 | 35,0 |
| Dithane P | 0,33 | 30,0 | 33,1 | 0,31 | 47,0 | 43,3 |
| Dithane M-45 | 0,30 | 43,0 | 40,9 | 0,44 | 58,5 | 49,9 |
| Funaben T | 0,20 | 44,5 | 41,8 | 0,49 | 77,5 | 62,1 |
| Dithane Cupromix | 0,60 | 33,5 | 33,2 | 0,34 | 72,0 | 58,2 |
| NIR | | 7,98 | 0,093 | | 5,62 | 0,136 |
| F Snedecora (empiryczne) | | 32,00** | 28,40** | | 119,70** | 73,20** |

należy, że w roku 1976 zabiegi przeprowadzano na plantacji plonującej, na której pierwsze objawy rdzy wystąpiły na początku sierpnia, ponieważ nie było w pobliżu źródła infekcji, jakim jest plantacja nieplonująca.

Przeprowadzone obserwacje nad wpływem usuwania i palenia nadziemnych części szparaga po zakończeniu wegetacji na występowanie ecydiów *Puccinia asparagi* wykazały, że zabieg taki w dużym stopniu ogranicza powstawanie tej formy zarodnikowania grzyba. Na części plantacji, z której nadziemne części jesienią usunięto, stwierdzono średnio 6,3% pędów z objawami stadium wiosennego, podczas gdy na części plantacji, gdzie pozostawiono je na polu przez okres wiosny, porażonych zostało 38,3% pędów. Różnice wystąpiły także w liczbie ecydiów. W pierwszym przypadku, na porażonym pędzie obserwowano średnio 1,4 ecydiów, a w drugim — 4,4.

Obserwacje występowania ecydiów *Puccinia asparagi* wykazały, że występował na nich nadpasożyt, grzyb *Darlucal filum* (tab. 5). Znajdowano go na dojrzałych ognikach. Poszczególne ecydia opanowane przez *D. filum* stopniowo traciły swoje pomarańczowe zabarwienie, ciemniały i czerniały (rys. 2 i 3). Nadpasożyt porażał stopniowo coraz większą ilość ecydiów. Pierwsze objawy porażenia nadpasożytem obserwowano po 10-

Tabela 5

Występowanie nadpasożyta *Darluca filum* na ecydiach *Puccinia asparagi* na nieplonującej plantacji szparaga w Mochelku w latach 1976-1977

| Termin obserwacji | Liczba ecydiów | | | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | 1976 | | 1977 | | średnio w okresie 2 lat | |
| | na 200 badanych pędach | z objawami <i>Darluca filum</i> (%) | na 200 badanych pędach | z objawami <i>Darluca filum</i> (%) | na 200 badanych pędach | z objawami <i>Darluca filum</i> (%) |
| 28 V | 19 | 0 | 7 | 0 | 13,0 | 0 |
| 5-6 VI | 290 | 2,1 | 215 | 0 | 252,0 | 1,1 |
| 12 VI | 384 | 23,2 | 328 | 27,1 | 356,0 | 25,2 |
| 18-19 VI | 395 | 66,6 | 344 | 75,0 | 369,5 | 70,8 |
| 26 VI | 402 | 77,1 | 360 | 84,4 | 381,0 | 80,8 |
| 3 VII | 418 | 86,7 | 364 | 90,7 | 391,0 | 88,7 |

-14 dniach od wytworzenia się zarodników ognikowych, najczęściej w środku koncentrycznego pierścienia.

Badając ecydia pod mikroskopem, stwierdzono w nich kuliste, ciemno zabarwione piknidia i dwukomórkowe, bezbarwne zarodniki *D. filum*. W tym czasie, znaczna część kubkowatych ogników, nie posiadała już pełnej ilości ecydiospor. Pierwsze ciemniejsze ecydia zauważono 6 czerwca 1976 r. i 12 czerwca 1977 r. Pod koniec okresu wytwarzania się ecydiów, porażenie ich wynosiło około 90%. Nadpasożyta znajdowano także w urediach *P. asparagi* (rys. 4). Pomimo występowania *D. filum* w większości ogników, średnie porażenie pędów urediami i teliami wynosiło 3,6%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Skuteczność chemicznego zwalczania rdzy szparaga zależała w dużym stopniu od rodzaju stosowanych preparatów i terminu ich wykonania. Trzykrotne opryskiwanie preparatami ochronnymi zmniejszyło porażenie roślin tylko w przypadku rozpoczęcia zabiegów w okresie pojawiania się pierwszych urediów grzyba. Cynkotox okazał się skuteczniejszy od Polyramu Combi i Dithane M-45. Stosowanie Zinebu, którego skład jest zbliżony do Cynkotoxu, zalecane jest do walki z rdzą w USA [17]. Rozpoczęcie opryskiwań w okresie występowania licznych owocowań grzyba, nie dało pozytywnych efektów. Potwierdza to wcześniejsze stwierdzenie Hassebrauka i Langenbucha [6].

Znacznie lepszą skuteczność uzyskano stosując preparaty o działaniu układowym. Jedno opryskiwanie w sposób istotny zmniejszyło porażenie roślin, ale o wiele lepsze wyniki uzyskano wykonując dwa zabiegi w odstępach 3 tygodni. Większość badanych fungicydów dała dobre wy-

niki. Zupełnie nieprzydatny okazał się Topsin. W literaturze światowej jest dość dużo prac na temat stosowania fungicydów układowych przeciwko grzybom rdzawnikowym. Dotyczą one jednak w większości innych warzyw, zbóż, traw i roślin ozdobnych [2, 4, 12, 13, 15, 18]. O dużej skuteczności Saprolu w walce ze rdzą szparaga donoszą Adlung i Oischinger [1]. Krajowe związki układowe oparte na karboksynie nie ustępowały w skuteczności preparatom zagranicznym. Funaben T okazał się mniej przydatny.

Usuwanie z plantacji i palenie części nadziemnych szparaga po zakończeniu wegetacji, znacznie ograniczało występowanie owocowań wiosennych grzyba, co nie jest bez wpływu na nasilenie uredospor w początkowym okresie ich występowania. W wielu pracach zabieg ten uważany jest za podstawowy [6, 7, 9].

W latach prowadzenia obserwacji, na zainfekowanych rdzą roślinach licznie występował nadpasożyt *D. filum*. Znajdowano go w owocowaniach wiosennych, letnich i zimowych *P. asparagi*. Pomimo to porażenie roślin rdzą było stosunkowo duże. Wydaje się więc, że w warunkach badanych plantacji nadpasożyt ten nie ograniczał choroby. W literaturze światowej odnośnie wpływu tego nadpasożyta na występowanie rdzy szparaga zdania są podzielone. Niektórzy autorzy [3, 16] przypuszczają, że może on ograniczać zakażenie szparaga rdzą, inni twierdzą, że nie ma większego znaczenia.

WNIOSKI

1. Stosowanie fungicydów układowych nie zlikwidowało rdzy szparaga, ale zmniejszyło wyraźnie stopień porażenia roślin. Najskuteczniej rozwój rdzy ograniczyło dwukrotne stosowanie preparatów Byleton, Bas, Saprol, Oxafen, Oxafun T. Pierwszy zabieg należy wykonać w okresie pojawienia się pierwszych skupień zarodników letnich, drugi po około 3 tygodniach. Preparaty o działaniu ochronnym dawały znacznie gorsze wyniki. Z tej grupy fungicydów najskuteczniejszymi były Cynkotox i Dithane M-45.

2. Wycinanie części nadziemnych szparaga po zakończeniu wegetacji, dokładne ich usunięcie z plantacji oraz spalanie, znacznie zmniejszyło porażenie roślin rdzą w roku następnym.

3. Nadpasożyt *P. asparagi* — grzyb *D. filum* występował corocznie w dużym nasileniu, ale nie ograniczał wyraźnie porażenia szparaga rdzą.

LITERATURA

1. Adlung K., Oischinger F.: America Phytopat. Society. 27, 118, 1971.
2. Ebende Ch., Fehrman H., Grossman E.: Plant Dis. Repr. 55, 691-694, 1971.
3. Fulton J. P.: Plant Dis. Repr. 27, 19-22, 1943.
4. Hagborg W.: Can. J. Plant Sci. 50, 631-641, 1970.
5. Hassebrauk K.: Gartenbauwissenschaft, 12, 1-16, 1938.
6. Hassebrauk K., Langenbuch R.: Biol. Bund. Braunschweig. H. 6, 1, 1-12, 1950.
7. Jahnel H.: Kranke Pfl. 15, 195-199, 1938.
8. Janes W.: Gemuse. 5, 145-147, 1972.
9. Kahn R. P., Anderson H. W., Hépler P. R., Linn M. B.: Univ. of Illinois. Agric. Exp. Sta. Bull. 559, 1-56, 1952.
10. Levis G. D., Shoemaker P. P.: Plant. Dis. Rept. 48, 436-437, 1964.
11. Linn M. B., Lubani K. R.: Plant Dis. Repr. 55, 669-672, 1958.
12. Mundy E. J.: Plant. Pathol, 4, 22, 171-176, 1973.
13. Schicke P., Arndt S.: Intern. Symp. fytof. fyt. in Gent. Cela. Maszynopis, 1971.
14. Schroeder H., Hassebrauk K.: Zentr. für Bakt. Par. Infek. Krank. u. Hyg. (110), 29/25, 676-695, 1957.
15. Sebesta J.: Ochr. Rost. 2, 135-142, 1977.
16. Smith R. E.: Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 165, 5-99, 1905. (Wg Kahna i współautorów).
17. Zbiorowe opracowanie: Commercial Growing of *Asparagus* Farmer's Bull. (U.S. Depart. of Agr.), 2232, Washington 1975.
18. Zbiorowe opracowanie: Bayleton-nowy fungicyd o właściwościach systemicznych do ochrony zbóż, drzew owocowych, winorośli, warzyw i chmielu. Bayer A. G. Leverkusen RFN. Maszynopis referatu wygłoszonego na konferencji NOT SITR w Bydgoszczy 10 01 1978, 1-8, 1977.

Чеслав Садовски

ВОЗМОЖНОСТИ БОРЬБЫ С РЖАВЧИНОЙ СПАРЖИ

Резюме

В труде испытывали пригодность 19 защитных и системных фунгицидов в борьбе с ржавчиной спаржи (*Puccinia asparagi* D.C.), а также исследовали влияние некоторых фитогигиенических мероприятий и сверхпаразита *Darlucal filum* (Riv.) Cast. на появление этой болезни. Установлено, что применение системных препаратов заметно ограничивало развитие патогена. Наилучшие результаты были получены при двухкратном опрыскивании растений препаратами Байлетон, Вас, Сапроль, Оксафен и Оксафун Т. Трехкратное опрыскивание защитными препаратами оказалось мало эффективным. Среди фунгицидов этой группы наилучшие результаты давало применение препаратов Цинкотокс и Дитан М-45.

Обрезывание надземных частей в конце вегетации, их тщательное удаление из плантации с последующим сожжением, значительно снижало появление эцидиев *Puccinia asparagi*. Сверхпаразит ржавчины, гриб *Darlucal filum*, появлялся каждый год в сильной степени, однако не ограничивал заметно поражений спаржи ржавчиной.

Czesław Sadowski

THE POSSIBILITY OF ASPARAGUS RUST CONTROL

Summary

The effect of 19 protective and systemic fungicides on asparagus rust (*Puccinia asparagi* D.C.), influence of some phytosanitary treatments and of hyperparasite *Darluca filum* (Biv.) Cast. on the disease occurrence was investigated. It was found that systemic fungicides limited strongly the development of the pathogen. The best results were obtained after twofold spray with Bayleton, Bas, Sapro, Oxafen and Oxafun T. Threefold spray with protective fungicides gave poor results. Out of this group Cynkotox and Dithane M-45 proved most effective. Cutting out above-ground parts of asparagus plants after vegetation, careful removing and burning down decreased significantly the occurrence of *P. asparagi* ecidia. The hyperparasite of the rust, *Darluca filum*, occurred every year very frequently but did not suppress the infestation of asparagus.