

Barbara ŁACICOWA, Danuta PIĘTA

**Skuteczność mikrobiologicznego zaprawiania nasion fasoli wielokwiatowej  
(*Phaseolus coccineus* L.) w warunkach zagrożenia chorobowego przez grzyby  
przeżywające w glebie**

Efficacy of Microbiological Dressing of Bean Seed (*Phaseolus coccineus* L.) in Conditions of Disease  
Risk Arising from Fungi Living in the Soil

Na celowość podejmowania tematyki badawczej nad możliwością wykorzystywania grzybów antagonistycznych jako komponentów preparatów mikrobiologicznych, stosowanych do zaprawiania nasion wskazują nie tylko doniesienia w piśmiennictwie światowym z ostatnich lat (Harman i in., 1989; Malathrakos i in., 1991; Paulitz i in., 1990; Sesan 1988a, 1988b; Summer i in., 1992; Teyes i Dirks, 1985; Trutmann i Keane, 1990; Tu, 1991), ale również wyniki własnych badań dotyczące fasoli zwykłej (Łacicowa i Pięta, 1988, 1990). Jak w przypadku fasoli zwykłej (*Phaseolus vulgaris* L.) również w rejonach skoncentrowanej uprawy fasoli wielokwiatowej (*Phaseolus coccineus* L.) poważny problem stanowią choroby powodowane przez *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, *F. solani* f. sp. *phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* i *Botrytis cinerea* (Pięta, 1993; Pięta i Łabuda, 1993). Badania mykologiczne porażonych roślin fasoli wielokwiatowej, spotykanych na plantacjach, u których stwierdzono nekrozę korzeni i podstawy łodygi wykazały obecność na powierzchni analizowanych organów *Trichoderma* spp., *Gliocladium* spp., *Penicillium vermiculatum* i *Trichothecium roseum*. W serii badań przeprowadzonych w warunkach fitotronu grzyby te wykazały ochronne działanie przeciwko patogenom uszkadzającym organy podziemne i powodującym zgorzel naczyń fasoli wielokwiatowej (Łacicowa i Pięta, 1992). Zależnie od tego czy grzyb antagonistyczny aplikowany jest do podłoża używanych w szklarni lub do gleby w polu, skuteczność jego ochronnego oddziaływania bywa niekiedy różna. Zwłaszcza czynniki abiotyczne i biotyczne środowiska glebowego mogą osłabiać żywotność introdukowanych mikroorganizmów antagonistycznych i tym samym zmniejszać ich efektywność hamującego i destrukcyjnego oddziaływania na grzyby



chorobotwórcze (Łacicowa, 1988). Zatem wiarygodność pozytywnych wyników z badań przeprowadzonych w kontrolowanych warunkach doświadczenia wazonowego w fitotronie (Łacicowa i Pięta, 1992) wymagała sprawdzenia ochronnego działania testowanych grzybów antagonistycznych w polu.

#### MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1991-1993 w Gospodarstwie Doświadczalnym Czesławice na polu po 5-letniej monokulturze lokalnej populacji fasoli wielokwiatowej. Do zaprawienia nasion użyto tych samych izolatów *Trichoderma koningii*, *T. viride*, *Gliocladium catenulatum*, *G. roseum*, *Penicillium vermiculatum* i *Trichothecium roseum*, co w badaniach fitotronowych (Łacicowa i Pięta, 1992). Wybrano izolaty, które na podstawie testów laboratoryjnych wykazały najefektywniejsze działanie antagonistyczne.

Co roku doświadczenie zakładano w pierwszej dekadzie maja. Obejmowało ono 8 kombinacji w 4 powtórzeniach (4 poletka, każde o powierzchni 3 m<sup>2</sup>). Na poletku wysiewano po 25 nasion odmiany Eureka zaprawionych na sucho materiałem mikrobiologicznym lub Zaprawą Oxafun T sposobem opisanym dla badań *Phaseolus vulgaris* (Łacicowa i Pięta, 1990). Kontrolę stanowiły nasiona nie zaprawione. Po 4 tygodniach od wysiewu nasion i w fazie kwitnienia fasoli ustalono liczbę roślin na poszczególnych poletkach oraz oceniono ich zdrowotność. Z każdej kombinacji doświadczenia pobierano do laboratorium po 3 rośliny z nekrozą korzeni i podstawy łodygi oraz z objawami więdnienia w celu wykonania laboratoryjnej analizy mykologicznej wg Pięty (1992). Kryteriami oceny ochronnego działania wybranych grzybów antagonistycznych do zaprawiania nasion były liczebność, zdrowotność roślin oraz wielkość i jakość plonu nasion. Ocenę porażenia nasion przeprowadzono sposobem opisanym we wcześniejszym opracowaniu (Pięta i Łabuda, 1990).

#### WYNIKI BADAŃ

W warunkach uprawy wybranego pola prowokacyjnego istotnie lepsze wschody od kontroli uzyskano na poletkach z nasionami zaprawionymi *Trichoderma* spp. i *Gliocladium* spp. Spośród tych grzybów najefektywniejsze działanie ochronne zbliżone do skuteczności Zaprawy Oxafun T wykazały *Trichoderma koningii* i *Gliocladium catenulatum* (tab. 1). Najmniej skutecznymi, podobnie jak w doświadczeniu fitotronowym (Łacicowa i Pięta, 1992) okazały się *Penicillium vermiculatum* i *Trichothecium roseum* (tab. 1).

Na wszystkich poletkach doświadczenia występowały zarówno siewki, jak i rośliny w fazie kwitnienia o zahamowanym wzroście i żółknących liściach, a po wyjęciu ich z gleby na systemie korzeniowym i podstawie łodygi występowały nekrotyczne plamy oraz niekiedy zgorzel naczyń (tab. 1). Analiza mykologiczna chorych roślin wykazała, że przyczyną porażenia siewek były różne gatunki z rodzaju *Fusarium* i *Rhizoctonia solani* (tab. 2). Natomiast za główną przyczynę obumierania roślin w fazie kwitnienia w następstwie zgorzeli naczyń okazał się grzyb *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*. Ponadto korzenie i łodygi były uszkodzane przez te same grzyby i dodatkowo przez *Sclerotinia sclerotiorum*



Tab. 1. Wpływ zaprawiania nasion na wschody i zdrowotność fasoli wielokwiatowej  
The effect of seed dressing on germination and health of runner bean

| Kombinacja doświadczenia<br>Experimental combination | Obsada i zdrowotność roślin na poletku, w % – Field stand and health of plants on the plot (%) |                   |                  |                   |                 |                   |                 |                   |                                                 |                   |                  |                   |                 |                   |                 |                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|                                                      | Siewki – Seedlings                                                                             |                   |                  |                   |                 |                   |                 |                   | Rośliny w fazie kwitnienia – Plants in anthesis |                   |                  |                   |                 |                   |                 |                   |
|                                                      | 1991                                                                                           |                   | 1992             |                   | 1993            |                   | średnia<br>mean |                   | 1991                                            |                   | 1992             |                   | 1993            |                   | średnia<br>mean |                   |
|                                                      | 1                                                                                              | 2                 | 1                | 2                 | 1               | 2                 | 1               | 2                 | 1                                               | 2                 | 1                | 2                 | 1               | 2                 | 1               | 2                 |
| <i>Trichoderma koningii</i> Oud.                     | 75 <sup>bc</sup>                                                                               | 4 <sup>B</sup>    | 74 <sup>ad</sup> | 16 <sup>A</sup>   | 76 <sup>c</sup> | 15 <sup>A</sup>   | 75 <sup>d</sup> | 12 <sup>A</sup>   | 73 <sup>b</sup>                                 | 10,9 <sup>A</sup> | 72 <sup>ad</sup> | 27,8 <sup>A</sup> | 74 <sup>c</sup> | 19 <sup>A</sup>   | 73 <sup>d</sup> | 19 <sup>A</sup>   |
| <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex<br>S. F. Gray     | 72 <sup>bc</sup>                                                                               | 1,5 <sup>A</sup>  | 62 <sup>c</sup>  | 25 <sup>AB</sup>  | 70 <sup>c</sup> | 17 <sup>A</sup>   | 68 <sup>d</sup> | 14 <sup>A</sup>   | 68 <sup>b</sup>                                 | 11,7 <sup>A</sup> | 62 <sup>c</sup>  | 29 <sup>A</sup>   | 70 <sup>c</sup> | 20 <sup>A</sup>   | 67 <sup>d</sup> | 10,9 <sup>A</sup> |
| <i>Gliocladium catenulatum</i> Gilman<br>et Abbott   | 70 <sup>bc</sup>                                                                               | 5,7 <sup>B</sup>  | 77 <sup>d</sup>  | 20 <sup>A</sup>   | 77 <sup>c</sup> | 15 <sup>A</sup>   | 75 <sup>d</sup> | 14 <sup>A</sup>   | 67 <sup>b</sup>                                 | 10 <sup>A</sup>   | 76 <sup>d</sup>  | 21 <sup>A</sup>   | 76 <sup>c</sup> | 21 <sup>A</sup>   | 73 <sup>d</sup> | 17,0 <sup>A</sup> |
| <i>Gliocladium roseum</i> Bainier                    | 66 <sup>b</sup>                                                                                | 6,1 <sup>B</sup>  | 62 <sup>c</sup>  | 29 <sup>B</sup>   | 76 <sup>c</sup> | 15 <sup>A</sup>   | 68 <sup>d</sup> | 16 <sup>A</sup>   | 66 <sup>b</sup>                                 | 12 <sup>A</sup>   | 62 <sup>c</sup>  | 29 <sup>A</sup>   | 73 <sup>c</sup> | 19 <sup>A</sup>   | 67 <sup>d</sup> | 20 <sup>A</sup>   |
| <i>Penicillium vermiculatum</i> Dang.                | 50 <sup>a</sup>                                                                                | 10 <sup>C</sup>   | 44 <sup>b</sup>  | 50 <sup>C</sup>   | 52 <sup>b</sup> | 38 <sup>B</sup>   | 49 <sup>c</sup> | 32 <sup>B</sup>   | 48 <sup>a</sup>                                 | 25 <sup>B</sup>   | 44 <sup>b</sup>  | 54,5 <sup>B</sup> | 52 <sup>b</sup> | 38 <sup>B</sup>   | 48 <sup>c</sup> | 39 <sup>B</sup>   |
| <i>Trichothecium roseum</i> Link                     | 40 <sup>a</sup>                                                                                | 15 <sup>E</sup>   | 32 <sup>ab</sup> | 62,5 <sup>D</sup> | 32 <sup>a</sup> | 62,5 <sup>D</sup> | 35 <sup>b</sup> | 44 <sup>C</sup>   | 36 <sup>a</sup>                                 | 92 <sup>D</sup>   | 28 <sup>a</sup>  | 100 <sup>D</sup>  | 28 <sup>a</sup> | 78,5 <sup>C</sup> | 31 <sup>a</sup> | 90 <sup>D</sup>   |
| Zaprawa Oxafun T                                     | 79 <sup>c</sup>                                                                                | 5 <sup>B</sup>    | 76 <sup>d</sup>  | 16 <sup>A</sup>   | 76 <sup>c</sup> | 10,5 <sup>A</sup> | 77 <sup>d</sup> | 10,5 <sup>A</sup> | 79 <sup>b</sup>                                 | 10 <sup>A</sup>   | 76 <sup>d</sup>  | 21 <sup>A</sup>   | 74 <sup>c</sup> | 22 <sup>A</sup>   | 76 <sup>d</sup> | 18 <sup>A</sup>   |
| Kontrola – Control                                   | 38 <sup>a</sup>                                                                                | 13,7 <sup>D</sup> | 20 <sup>a</sup>  | 50 <sup>C</sup>   | 24 <sup>a</sup> | 50 <sup>C</sup>   | 27 <sup>a</sup> | 38 <sup>BC</sup>  | 35 <sup>a</sup>                                 | 74 <sup>C</sup>   | 18 <sup>a</sup>  | 67 <sup>C</sup>   | 20 <sup>a</sup> | 70 <sup>C</sup>   | 24 <sup>a</sup> | 70 <sup>C</sup>   |

1 – % wyrosłych roślin na poletku

1 – percentage of plants on plot

2 – % chorych roślin

2 – percentage of diseased plants

Średnie różnią się istotnie ( $p < 0,05$ ), jeżeli nie są oznaczone tą samą literą

Means differ significantly ( $p < 0.05$ ), if they are not marked with the same letter



Tab. 2. Udział patogenicznych grzybów wyisobnionych z porażonych siewek fasoli wielokwiatowej  
Proportion of pathogenic fungi isolated from infected seedlings of runner bean

| Gatunek grzyba<br>Species of fungi                                                | Liczba izolatów – Number of isolates |                                 |                |                                 |                |                                 |                |                                 | Ogólna liczba izolatów<br>Total number of isolates |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                   | 1991                                 |                                 | 1992           |                                 | 1993           |                                 | razem – total  |                                 |                                                    |
|                                                                                   | korzeń<br>root                       | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base |                                                    |
| <i>Botrytis cinerea</i> Pers.                                                     | –                                    | 11                              | –              | 3                               | –              | 12                              | –              | 26                              | 26                                                 |
| <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc.                                        | 5                                    | 21                              | 3              | 11                              | 3              | 18                              | 11             | 50                              | 61                                                 |
| <i>Fusarium oxysporum</i> Schl. f. sp. <i>phaseoli</i><br>Kend. Syd.              | 3                                    | 17                              | 5              | 16                              | 4              | 18                              | 12             | 51                              | 63                                                 |
| <i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc. f. sp. <i>phaseoli</i><br>(Burk.) Syd. Hans. | 6                                    | 12                              | 9              | 11                              | 6              | 24                              | 21             | 47                              | 68                                                 |
| <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn                                                    | 6                                    | 30                              | –              | 4                               | 2              | 19                              | 8              | 53                              | 61                                                 |
| Inne gatunki – Other species                                                      | 38                                   | 52                              | 45             | 63                              | 33             | 34                              | 116            | 149                             | 265                                                |
| Razem – Total                                                                     | 58                                   | 143                             | 62             | 108                             | 48             | 125                             | 168            | 376                             | 544                                                |



Tab. 3. Udział patogenicznych grzybów wyisobnionych z porażonych roślin w fazie kwitnienia fasoli wielokwiatowej  
Proportion of pathogenic fungi isolated from plants in anthesis of runner bean

| Gatunek grzyba<br>Species of fungi                                                 | Liczba izolatów – Number of isolates |                                 |                |                                 |                |                                 |                |                                 | Ogólna liczba izolatów<br>Total number of isolates |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                    | 1991                                 |                                 | 1992           |                                 | 1993           |                                 | razem – total  |                                 |                                                    |
|                                                                                    | korzeń<br>root                       | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base | korzeń<br>root | podstawa<br>łodygi<br>stem base |                                                    |
| <i>Botrytis cinerea</i> Pers.                                                      | –                                    | 13                              | –              | 3                               | –              | 18                              | –              | 34                              | 34                                                 |
| <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. S.) Sacc.                                          | 5                                    | 22                              | 2              | 10                              | 4              | 9                               | 11             | 41                              | 52                                                 |
| <i>Fusarium oxysporum</i> Schl, f. sp. <i>phaesoli</i><br>Kend. Snyd.              | 7                                    | 40                              | 10             | 53                              | 5              | 83                              | 22             | 176                             | 198                                                |
| <i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc. f. sp. <i>phaesoli</i><br>(Burk.) Snyd. Hans. | 11                                   | 22                              | 11             | 12                              | 12             | 28                              | 34             | 62                              | 96                                                 |
| <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn                                                     | 3                                    | 20                              | 1              | 11                              | 4              | 10                              | 8              | 41                              | 49                                                 |
| <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary                                     | –                                    | 14                              | –              | 9                               | –              | 16                              | –              | 39                              | 39                                                 |
| Inne gatunki – Other species                                                       | 42                                   | 58                              | 71             | 63                              | 30             | 39                              | 143            | 160                             | 303                                                |
| Razem – Total                                                                      | 68                                   | 189                             | 95             | 161                             | 55             | 203                             | 218            | 553                             | 771                                                |



Tab. 4. Plon nasion fasoli wielokwiatowej  
The yield of runner bean seeds

| Kombinacja doświadczenia<br>Experimental combination | Ogólny plon nasion w g<br>Total yield of seeds in g |                   |                    |                   | Udział nasion z plamami w %<br>Proportion of seeds with spots in % |                     |                   |                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|                                                      | 1991                                                | 1992              | 1993               | średnia<br>mean   | 1991                                                               | 1992                | 1993              | średnia<br>mean   |
| <i>Trichoderma koningii</i> Oud.                     | 1375 <sup>e</sup>                                   | 1980 <sup>e</sup> | 1019 <sup>de</sup> | 1458 <sup>e</sup> | 12 <sup>b</sup>                                                    | 11,0 <sup>a</sup>   | 7,0 <sup>b</sup>  | 10 <sup>ab</sup>  |
| <i>Trichoderma viride</i> Pers. ex<br>S. F. Gray     | 1241 <sup>d</sup>                                   | 1676 <sup>d</sup> | 1030 <sup>de</sup> | 1316 <sup>d</sup> | 10,75 <sup>ab</sup>                                                | 11,25 <sup>a</sup>  | 5,0 <sup>a</sup>  | 9 <sup>a</sup>    |
| <i>Gliocladium catenulatum</i> Gilman<br>et Abbott   | 1192 <sup>d</sup>                                   | 2116 <sup>f</sup> | 1040 <sup>e</sup>  | 1446 <sup>e</sup> | 13,0 <sup>b</sup>                                                  | 16,25 <sup>bc</sup> | 5,25 <sup>a</sup> | 11,5 <sup>a</sup> |
| <i>Gliocladium roseum</i> Bainier                    | 1016 <sup>c</sup>                                   | 1736 <sup>d</sup> | 1018 <sup>de</sup> | 1257 <sup>d</sup> | 12,75 <sup>b</sup>                                                 | 17,0 <sup>bc</sup>  | 5,0 <sup>a</sup>  | 11,6 <sup>b</sup> |
| <i>Penicillium vermiculatum</i> Dang.                | 959 <sup>c</sup>                                    | 1180 <sup>e</sup> | 809 <sup>c</sup>   | 983 <sup>c</sup>  | 16,75 <sup>c</sup>                                                 | 20,0 <sup>d</sup>   | 6,5 <sup>b</sup>  | 14,4 <sup>c</sup> |
| <i>Trichothecium roseum</i> Link                     | 833 <sup>b</sup>                                    | 1092 <sup>b</sup> | 507 <sup>b</sup>   | 811 <sup>b</sup>  | 24,5 <sup>d</sup>                                                  | 18,5 <sup>cd</sup>  | 9,5 <sup>c</sup>  | 17,5 <sup>d</sup> |
| Zaprawa Oxafun T                                     | 1267 <sup>d</sup>                                   | 2290 <sup>f</sup> | 989 <sup>d</sup>   | 1515 <sup>e</sup> | 8,0 <sup>a</sup>                                                   | 14,75 <sup>b</sup>  | 6,5 <sup>b</sup>  | 9,75 <sup>a</sup> |
| Kontrola – Control                                   | 675 <sup>a</sup>                                    | 916 <sup>a</sup>  | 278 <sup>a</sup>   | 623 <sup>a</sup>  | 27 <sup>d</sup>                                                    | 24,25 <sup>e</sup>  | 7,25 <sup>b</sup> | 19,5 <sup>e</sup> |

Liczby oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy  $p < 0,05$   
Numbers marked with the same letters do not differ significantly at ( $p < 0.05$ )



(tab. 2). Największy plon nasion fasoli wielokwiatowej uzyskano z poletek obsianych nasionami zaprawionymi *T. koningii*, *G. catenulatum* oraz Zaprawą Oxfun T (tab. 3). Uzyskany plon nasion z roślin wyrosłych na poletkach tych kombinacji doświadczenia był średnio ponad dwukrotnie większy od plonu nasion z roślin kontrolnych (tab. 3). Najmniejszy plon i z największym udziałem nasion z plamami zebrano z roślin wyrosłych w kombinacjach doświadczenia z *Penicillium vermiculatum* i *Trichothecium roseum* (tab. 3). Analiza mykologiczna wykazała, że przyczyną plamistości okazały się *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata* i gatunki z rodzaju *Fusarium*.

## PIŚMIENNICTWO

- Harman G. E., Taylor A. G., Stash T. E., 1989. Combining effective strains *Trichoderma harzianum* and solid matrix priming to improve biological seed treatments. *Plant Disease*, 73, 8: 631-637.
- Łacicowa B., 1988. Niektóre aspekty wykorzystywania grzybów z rodzaju *Trichoderma*, *Gliocladium* w biologicznej ochronie roślin. *Ochrona Roślin* 3: 8-10.
- Łacicowa B., Pięta D., 1988. Zaprawianie nasion fasoli *Trichoderma* spp. i *Gliocladium* spp. przeciwko niektórym grzybom chorobotwórczym. *Roczn. Nauk Roln. s. E*, 18, 2: 71-84.
- Łacicowa B., Pięta D., 1990. Skuteczność zaprawiania nasion fasoli *Trichoderma koningii* Oud. i *Gliocladium catenulatum* Gilman et Abbott w warunkach zagrożenia chorobowego przez grzyby przeżywające w glebie. *Phytopath. Polonica*, XI: 16-24.
- Łacicowa B., Pięta D., 1992. Microbiological dressing of runner bean (*Phaseolus coccineus* L.) seeds against pathogenic soil fungi. *Phytopath. Polonica*, 3 (XV): 10-15.
- Malathralis N. E., Kritsotahi O. E., Klironomou E. J., 1991. Effectiveness of several antagonists agents against *Botrytis cinerea*. *Bulletin SROP* 14,QQ: 192-194.
- Paulitz T. C., Ahmad J. S., Baker R., 1990. Integration of *Pythium nunn* and *Trichoderma harzianum* isolate T-95 for the biological control of *Pythium* damping-off of cucumber. *Plant and Soil* 121,2: 243-250.
- Pięta D., Łabuda H., 1990. The seeds mycoflora of runner bean (*Phaseolus coccineus* L.) *Folia Horticult.*, II/2: 63-75.
- Pięta D., 1992. Zdrowotność korzeni fasoli wielokwiatowej biczkowej i karłowej. II Ogólnopolski Zjazd Hodowców Roślin Ogród., Lublin: 77-80.
- Pięta D., Łabuda H., 1993. Zdrowotność i plonowanie fasoli wielokwiatowej (*Phaseolus coccineus* L.) odmiany Eureka i populacji lokalnych w warunkach zagrożenia chorobowego. III Ogólnopolski Zjazd Hodowców Roślin Ogród. SGGW, Warszawa: 181-185.
- Sesan T., 1988a. Stadiul actual al cercetarilor privind combaterea biologica a micozelor cerealelor. *Probleme Protectia Plantelor* XVI, 1: 47-54.
- Sesan T., 1988b. Studial actual al cercetarilor a micozelor leguminoaselor pentru boabe. *Probleme Protectia Plantelor* XVI, 3: 219-236.
- Summer D. R., Lewis J. A., Gitaitis R. D., 1992. Chemical and biological control of *Rhizoctonia solani* AG-4 in snap bean double - cropped with corn. *Crop protection*, 11,2: 121-126.
- Teyes A. A., Dirks V. A., 1985. Suppression of *Fusarium* and *Pythium* pea root rot by antagonistic microorganisms. *Phytoprotektion* 66, 1: 23-29.
- Trutmann P., Keane P. J., 1990. *Trichoderma koningii* as a biological control agent for *Sclerotinia sclerotiorum* in southern Australia. *Soil Biology Biochemistry*, 22,1: 43-50.
- Tu J. C., 1991. Comparison of the efficacy of *Gliocladium virens* and *Bacillus subtilis* in the control seed rots and root rots of navy beans. *Mededelingen Facult. Landbouw., Rijksuniv. Gent*, 56, 2: 229-234.



## SUMMARY

The studies were performed in the years 1991-1993 on the field where *Phaseolus coccineus* had been cultivated for five consecutive years. Under these conditions the following pathogenic fungi accumulated in the soil: *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, *F. solani* f. sp. *phaseoli*, *F. culmorum*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* and *Rhizoctonia solani*. In the experiments on the efficacy of microbiological seed dressing the following antagonistic fungi were used: *Trichoderma koningii*, *T. viride*, *Gliocladium catenulatum*, *G. roseum*, *Penicillium vermiculatum* and *Trichothecium roseum*. Non-treated seeds and seeds treated with Zaprawa Oxfun T were used as control combinations. Among the examined antagonistic fungi the best protective effect was exhibited by *Trichoderma koningii* and *Gliocladium catenulatum* (75 percent emergence on average, including 12-14 percent of diseased seedling and 17-19 percent of diseased plants at anthesis) and *T. roseum* (on average 35% of emergencies, including 44% of infected seedlings and 90% of infected plants in anthesis) exhibited little efficacy. In the case of Zaprawa Oxfun T, the average emergence was 77 percent (this including 10.5 percent infected seedlings and 18 percent infected plants at anthesis).