

ИСПИТУВАЊЕ НА ФУНГИЦИДНОТО ДЕЈСТВО КАЈ НЕКОИ ХЕМИСКИ ПРЕПАРАТИ ВРЗ ПАТОГЕНОТ *PYTHIUM DEBARYANUM* HESSE ВО IN VITRO УСЛОВИ

Петре Ташкоски, Биљана Гвероска

Научен институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

За време на расадопроизводството, тутунскиот расад во леите може да биде нападнат од поголем број патогени микроорганизми. Покрај фитопатогените габи *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, *Botrytis* sp., *Fusarium* sp. и *Thielaviopsis basicola*, патогенот *Pythium debaryanum*, денес познат под синонимот *Pythium ultimum* (Ivanović, 1992), кој се смета за еден од главните причинители на сечењето на расадот кај повеќе градинарски култури, воедно претставува сериозно заболување и кај тутунскиот расад. Често пати симптомите што ги причинува *P. debaryanum* на прв поглед не се разликуваат од оние кои ги причинуваат другите патогени габи, како *R. solani*, *P. parasitica* var. *nicotianae*, *T. basicola*, кај кои доаѓа до оштетување на приземниот дел од стебленцето и кореновиот систем.

Ваквата појава, кога имаме слични симптоми на зараза, а различни причинители на болеста, го отежнува правилниот избор на фунгициди бидејќи еден ист препарат не делува подеднакво на сите причинители, а со тоа се намалува и ефикасната заштита на расадот. Често пати самите производители, а понекогаш и стручните лица (тутунски инструктори) се доведени во заблуда и не се во можност да констатираат за

какво заболување се работи. Тука се прават најголемите пропусти за неправилна заштита на расадот. За правилен избор на фунгицид и спроведување на добра и ефикасна заштита, потребно е најпрво да се изврши идентификација на причинителот на заболувањето, а потоа да се препорача и соодветниот препарат.

Бидејќи во малопродажба има поголем број на препарати кои од страна на стручните лица во земјоделските аптеки им се нудат на производителите за заштита на расадот од болеста сечење, целта на ова испитување беше да ја провериме ефикасноста на некои хемиски препарати (фунгициди) во in vitro услови, односно на чиста култура од габата, кои потоа ќе се употребуваат во пошироката пракса за сузбивање и на други причинители на растителни болести. Особено имавме за цел да провериме кој од препаратите кои се препорачуваат во земјоделските аптеки имаат најдобра ефикасност за сузбивање на патогенот *Pythium debaryanum*, причинител на сечењето кај тутунскиот расад. Само со детерминирање на причинителот на болеста сечење и со правилен избор на препарат, ќе се обезбеди ефикасна заштита на тутунскиот расад.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За ова испитување беше користен тутунски расад инфициран од патогенот *P. debaryanum*. Од стебленцата на заразените растенија вадени се фрагменти и истите се поставувани во Петриеви кутии на хранлива подлога компир-декстрозен агар (КДА), заради изолирање на чиста култура од

габата. Добиената култура од габата беше користена за понатамошните испитувања. Во испитувањето беа вклучени 8 хемиски препарати (фунгициди) со различна активна материја и во различна концентрација (Табела 1).

Табела 1. Испитувани фунгициди
Table 1. Investigated fungicides

| Фунгицид Fungicide | Активна материја Active ingredient | Концентрација Rate % |
|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Previcur 607 SL, | 70% propanocarb | 0,2% |
| Ridozeb WP | 64% mankozeb+ 8% metalakxyl | 0,1% |
| Top -M 70 WP, | 70% tiofanat metil | 0,1% |
| Enovit -M, | 70% tiofanat metil | 0,1% |
| Benomil WP 50 | 50% benomil | 0,1% |
| Merpan 80 WDG, | 80% captan | 0,1% |
| Quadris 25 SC, | 25% azoksistrobin | 0,1% |
| Pilarich WP, | 75% chlorothalonil | 0,2% |

Најпрво беше подготвена хранливата подлога КДА, која потоа е собрана во колби и стерилизирана во автоклав. По извесно ладење на подлогата, во неа се додадени фунгицидите во наведените концентрации. Подлогата се разлива во Петриеви кутии кои се засејуваат со култура од габата. Големината на фрагментот со кој се засејува Петриевата кутија изнесува 2x2 mm. Засеаните Петриеви кутии се одгледувани во термостат на температура од 25°C за време

од 10 дена. Заради добивање на поверодостојни податоци беа изведени 4 испитувања во по 5 повторувања. Развојот на габата кај варијантите со фунгициди беше споредуван со развојот на габата кај контролата каде немаше додадено фунгицид. Овде габата се развиваше на чиста хранлива подлога.

Секој ден беа вршени набљудувања на развојот и мерења на порастот на колонијата.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите добиени од четирите изведени испитувања се прикажани табеларно, преку просечните вредности добиени од петте повторувања. Во Табела 2 се изнесени добиените резултати од првото испитување.

Од резултатите во табелата може да се види дека првиот ден по засејувањето габата има добар развој, посебно кај контролата и кај препаратите Enovit и Top M (27,4; 23,8 и 29,0 mm), додека кај останатите фунгициди порастот на колонијата се движи од 6,0 mm кај препаратот Merpan, 8,0 mm кај Benomil и Pilarich, 10,0 mm кај Quadris до 14,8 mm кај Previcur. Само кај препаратот Ridozeb габата не се развива. Максималниот пораст (110,0 mm) габата го постигнала на третиот ден од одгледувањето, и тоа кај контролата и кај препаратите Top M и Enovit, а на четвртиот ден кај Benomil односно на петтиот ден кај Quadris. На петтиот ден кај другите три препарати (Previcur, Merpan и Pilarich) развојот на колонијата изнесува 30,0, 20,6 и 51,0 mm, додека на десеттиот ден кај нив е

постигнат развој од 51,6, 23,6 и 74,0 mm. За цело време додека траеше инкубацијата, кај препаратот Ridozeb не беше забележан развој на габата.

Слични резултати се добиени и при второто испитување (Табела 3). И овде, по 24 часа од засејувањето најдобар развој има кај контролата 32,0 mm и кај фунгицидите Previcur 20,4 mm, Enovit 22,0 mm и Top M 28,0 mm. Кај останатите фунгициди порастот на колонијата се движи од 3,8 mm кај Pilarich до 8,4 mm кај Quadris. Кај препаратот Ridozeb не беше забележан развој на габата. На третиот ден од инкубацијата е забележан пораст од 110,0 mm кај контролата и кај препаратите Top M и Enovit, а кај Benomil и Quadris габата го достигнала максимумот на петтиот ден. Истиот ден кај фунгицидите Previcur, Merpan и Pilarich е измерена големина на колонијата 32,6, 19,6 и 42,0 mm, за на десеттиот ден таа да достигне 33,6, 26,0 и 78,4 mm. Повторно, кај препаратот Ridozeb нема развој на габата.

Табела 2. Развој на колонијата од габата
Table 2. Development of fungus colony

I испитување - I investigation

| Варијанти Variants | Пораст на мицелијата во mm по денови - Mycelium growth in mm by days | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Previcur 0,2% | 14,8 | 18,2 | 20,4 | 25,2 | 30,0 | 33,0 | 39,6 | 43,0 | 49,6 | 51,6 |
| Тор М 0,1% | 29,0 | 90,8 | 110,0 | | | | | | | |
| Benomil 0,1% | 8,0 | 45,6 | 90,0 | 110,0 | | | | | | |
| Merpan 0,1% | 6,0 | 12,6 | 18,6 | 19,6 | 20,6 | 22,3 | 22,3 | 22,3 | 22,6 | 23,6 |
| Quadris 0,1% | 10,0 | 28,4 | 66,0 | 84,0 | 110,0 | | | | | |
| Pilarich 0,2% | 8,0 | 18,0 | 22,0 | 35,0 | 51,0 | 59,0 | 63,0 | 70,0 | 72,0 | 74,0 |
| Enovit 0,1% | 23,8 | 88,4 | 110,0 | | | | | | | |
| Ridozeb 0,1% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Контрола Check | 27,4 | 84,0 | 110,0 | | | | | | | |

Табела 3. Развој на колонијата од габата
Table 3. Development of fungus colony

II испитување - II investigation

| Варијанти Variants | Пораст на мицелијата во mm по денови - Mycelium growth in mm by days | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Previcur 0,2% | 20,4 | 30,2 | 31,4 | 32,2 | 32,6 | 32,8 | 33,4 | 33,4 | 33,4 | 33,6 |
| Тор М 0,1% | 28,0 | 81,2 | 110,0 | | | | | | | |
| Benomil 0,1% | 6,6 | 39,4 | 69,4 | 94,0 | 110,0 | | | | | |
| Merpan 0,1% | 5,0 | 10,8 | 13,0 | 17,0 | 19,6 | 22,4 | 22,4 | 22,4 | 26,0 | 26,0 |
| Quadris 0,1% | 8,4 | 45,4 | 84,0 | 106,0 | 110,0 | | | | | |
| Pilarich 0,2% | 3,8 | 21,2 | 30,0 | 38,0 | 42,0 | 50,0 | 53,0 | 69,0 | 72,0 | 78,4 |
| Enovit 0,1% | 22,0 | 91,8 | 110,0 | | | | | | | |
| Ridozeb 0,1% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Контрола Check | 32,0 | 87,0 | 110,0 | | | | | | | |

Резултатите од третото испитување се прикажани на Табела 4. Првиот ден најголем развој е измерен кај Top M 42,0 mm и кај контролата 40,4 mm. Кај останатите фунгициди, со исклучок на Ridozeb, порастот на колонијата се движи од 5,0 mm кај Merpan, до 27,4 mm кај Enovit. Највисок пораст на колонијата од 110,0 mm е измерен на третиот ден кај контролата и кај препаратите Top M и Enovit, а на четвртиот ден кај Benomil и Quadris. На петтиот ден кај препаратите Previcur, Merpan и Pilarich измерена е колонија со пречник од 35,0, 25,0 и 54,0 mm, а на десеттиот ден таа изнесува 39,0, 27,4 и 84,0 mm. И во ова испитување, како и во претходните две, кај препаратот Ridozeb не е забележана појава на мицелија од габата.

На Табела 5 се прикажани резулта-

тите од четвртото испитување. Како што се гледа од табелата, првиот ден најголем развој е регистриран кај контролата (39,5 mm), а нешто послаб кај Enovit 25,0 mm и Previcur 26,0 mm. Кај фунгицидот Ridozeb нема појава на мицелија, а кај останатите препарати колонијата е нешто послабо развиена и се движи помеѓу 4,0 mm кај Pilarich и 19,4 mm кај Previcur. На третиот ден габата постигна максимален развој кај контролата и кај препаратите Top M, Benomil, Enovit, а кај Quadris тоа е забележано дури на седмиот ден. На петтиот ден порастот на колонијата се движи од 17,5 mm кај Merpan, до 65,0 кај Quadris, а на крајот од инкубацијата пречникот на колонијата изнесува 21,5 mm кај Merpan, 50,0 mm кај Previcur, 73,0 mm кај Pilarich. Нема појава на мицелија кај Ridozeb.

Табела 4. Развој на колонијата од габата
Table 4. Development of fungus colony

III испитување - III investigation

| Варијанти Variants | Пораст на мицелијата во mm по денови - Mycelium growth in mm by days | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Previcur 0,2% | 18,0 | 30,0 | 32,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 39,0 | 39,0 |
| Top M 0,1% | 42,0 | 96,0 | 110,0 | | | | | | | |
| Benomil 0,1% | 13,0 | 55,0 | 94,0 | 110,0 | | | | | | |
| Merpan 0,1% | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 23,6 | 25,0 | 25,8 | 25,8 | 25,8 | 26,6 | 27,4 |
| Quadris 0,1% | 10,0 | 50,0 | 90,0 | 110,0 | | | | | | |
| Pilarich 0,2% | 10,0 | 25,0 | 33,0 | 44,0 | 54,0 | 64,0 | 70,0 | 75,0 | 79,0 | 84,0 |
| Enovit 0,1% | 27,4 | 84,4 | 110,0 | | | | | | | |
| Ridozeb 0,1% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Контрола Check | 40,4 | 97,4 | 110,0 | | | | | | | |

Сpreма добиените податоци прикажани на Табела 6, може да се види дека најголем пораст на колонијата во сите четири испитувања е измерен кај препаратите Top M, Benomil, Quadris, Enovit и кај контролата. Кај овие варијанти дури на третиот, односно чет-

вртиот ден со мицелија беше исполнета целата Петриева кутија. Немаше разлика во порастот на мицелијата кај контролата и подлога третирана со споменатите фунгициди. Според тоа, овие фунгициди не покажаа ефикасност во сузбивањето на патогенот *P. debaryanum*.

Табела 5. Развој на колонијата од габата
Table 5. Development of fungus colony

IV испитување - IV investigation

| Варијанти Variants | Пораст на мицелијата во mm по денови - Mycelium growth in mm by days | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Previcur 0,2% | 19,4 | 25,4 | 31,0 | 35,0 | 38,0 | 40,0 | 45,4 | 48,0 | 50,0 | 50,0 |
| Top M 0,1% | 26,0 | 87,0 | 110,0 | | | | | | | |
| Benomil 0,1% | 9,0 | 69,0 | 110,0 | | | | | | | |
| Merpan 0,1% | 5,0 | 7,5 | 13,5 | 16,0 | 17,5 | 19,0 | 20,0 | 20,0 | 21,5 | 21,5 |
| Quadris 0,1% | 4,5 | 9,0 | 13,2 | 34,0 | 65,0 | 80,0 | 110,0 | | | |
| Pilarich 0,2% | 4,0 | 14,0 | 23,0 | 34,0 | 40,0 | 50,0 | 59,0 | 63,0 | 70,0 | 73,0 |
| Enovit 0,1% | 25,0 | 86,0 | 110,0 | | | | | | | |
| Ridozeb 0,1% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Контрола Check | 39,5 | 97,0 | 110,0 | | | | | | | |

За разлика од ова, препаратот Enovit покажа доста висока ефикасност во испитувањата за сузбивање на патогенот *Rhizoctonia solani*, причинител на полегнувањето на растенијата кај тутунскиот расад во *in vitro* и во природни услови (Ташкоски, 2001).

Извесна ефикасност во овие испитувања против сечењето на расадот беше постигната со фунгицидите Previcur, Merpan и Pilarich. Со препаратот Pilarich беше добиена најслаба ефикасност, која се движеше од 23,64% во третото до 33,64% во четвртото испитување. Кај препаратот Previcur ефикасноста беше нешто повисока и изнесуваше 53,10% во првото испитување, до 69,46% во второто испитување. Висока ефикасност беше постигната со фунгицидот Merpan и истата се движеше од 75,10% во третото испитување до 80,46% во четвртото испитување.

Само кај препаратот Ridozeb беше регистрирана 100% ефикасност во сузбивањето на овој патоген. Во сите четири испитувања, кај овој препарат не беше забележан развој на мицелија од габата *P. debaryanum*.

Според литературните податоци (Ivanović, 1992), во полски услови добра заштита се постигнува со примена на фунги-

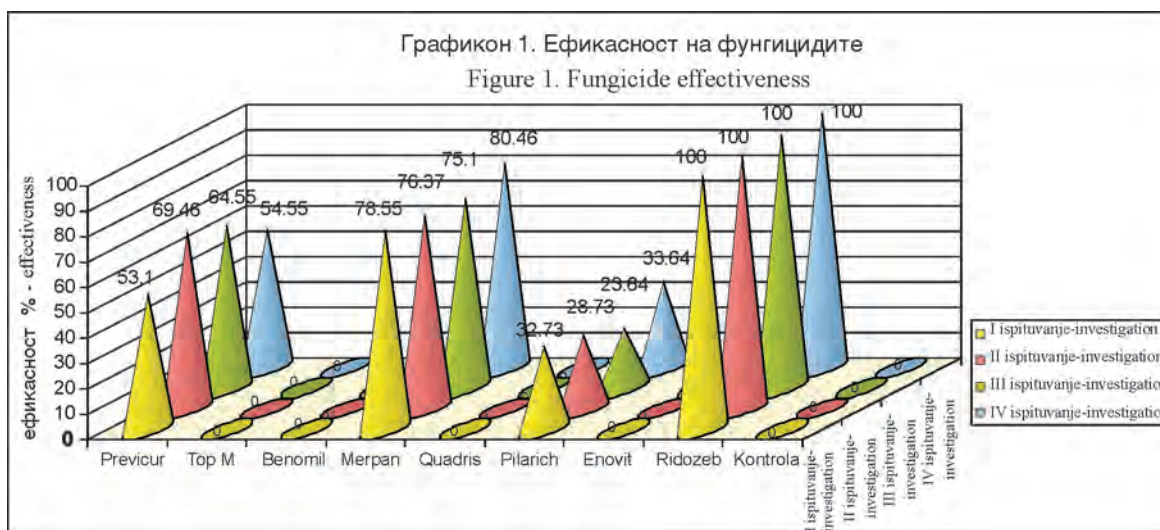
цидите врз база на hlortalonil, thiram, kaptan, metalaxyl и propanokarb. Како што може да се види од резултатите добиени во нашите испитувања, само со препаратот Ridozeb врз база на metalaxyl е постигната висока ефикасност. Со препаратот Previcur врз база на propanokarb ефикасноста се движи над 50%, додека најслаба ефикасност е постигната со препаратот Pilarich врз база на hlortalonil.

Препаратите врз база на металаџл покажаа висока ефикасност и при испитувањата извршени во *in vitro* услови на хранлива подлога за сузбивање на патогенот *P. parasitica var. nicotianae* (Ташкоски, 2005), кој често пати се појавува на тутунскиот расад, како и во полски услови на расаден тутун (Ташкоски, 2007). Спрема тоа, препаратите врз база на metalaxyl можат да се користат во заштитата на тутунскиот расад против патогените *P. debaryanum* и *P. parasitica var. nicotianae* кои често се појавуваат во тутунските леи и причинуваат големи оштетувања.

На Графикон 1 е прикажана ефикасноста на испитуваните фунгициди во сузбивањето на овој патоген, причинител на болеста сечење кај тутунскиот расад.

Табела 6. Постигната ефикасност со фунгицидите
Table 6. Fungicide effectiveness

| Варијанти Variants | I Испитување I Investigation | | II Испитување II Investigation | | III Испитување III Investigation | | IV Испитување IV Investigation | |
|-----------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|
| | Развој на колонијата Colony growth % | Ефикасност Effectiveness % | Развој на колонијата Colony growth % | Ефикасност Effectiveness % | Развој на колонијата Colony growth % | Ефикасност Effectiveness % | Развој на колонијата Colony growth % | Ефикасност Effectiveness % |
| Previcur 0,2% | 46,90 | 53,10 | 30,54 | 69,46 | 35,45 | 64,55 | 45,45 | 54,55 |
| Top M 0,1% | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |
| Belomil 0,1% | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |
| Merpan 0,1% | 21,45 | 78,55 | 23,63 | 76,37 | 24,90 | 75,10 | 19,54 | 80,46 |
| Quadris 0,1% | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |
| Pilarich 0,2% | 67,27 | 32,73 | 71,27 | 28,73 | 76,36 | 23,64 | 66,36 | 33,64 |
| Enovit 0,1% | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |
| Ridozeb 0,1% | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 |
| Контрола Check | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |



ЗАКЛУЧОК

Врз база на добиените резултати може да се каже дека габата *P. debaryanum*, причинител на сечењето кај тутунскиот расад, многу добро се развива на хранлива подлога компир-декстрозен агар (КДА). Кај контролата и кај некои испитувани фунгициди максималниот пораст беше достигнат на третиот ден од инкубацијата, односно Петриевите кутии беа целосно исполнети со мицелија.

Препаратите Top M, Benomil, Quadris и Enovit, сите применети во концентрација од 0,1%, не покажаа ефикасност во сузбивањето на овој патоген, додека кај останатите три фунгициди, Previcur 0,2%, Merpan 0,1% и Pilarich 0,2%, беше постигната извесна ефикасност.

Со препаратот Merpan постигната е ефикасност од 75,10% во третото испитување, 76,37% во второто, 78,55% во првото

и 80,46% во четвртото испитување. Ефикасноста што беше добиена со препаратот Previcur, се движеше помеѓу 53,10% во првото и 69,46% во второто испитување. Најслаба ефикасност покажа фунгицидот Pilarich, која изнесуваше 23,64% во третото до 33,64% во четвртото испитување.

Највисока ефикасност од 100,00% во сите четири испитувања беше добиена со препаратот Ridozeb WP применет во концентрација од 0,1%. На хранливата подлога третирана со овој препарат немаше развој на мицелија од габата во ни едно повторување при изведувањето на овој опит.

Ова ни покажува дека препаратот Ridozeb WP ќе може да најде и практична примена во заштитата на тутунскиот расад од болеста сечење, чиј причинител е патогената габа *P. debaryanum*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ivanović M., 1992. Mikoze biljaka, Nauka, Beograd, 43-47.
2. Ташкоски П., Гвероска Б., Стојков С., 2001. Намалување на појавата сечење кај тутунскиот расад причинета од *Rhizoctonia solani* (Kuhn) со примена на одредени фунгициди. Тутун/Tobacco, Vol. 51, No 3-4, 85-93.
3. Ташкоски П., Гвероска Б., 2005.

Влијание на фунгицидите врз развојот на патогенот *P. parasitica* var. *nicotianae* во услови in vitro. Тутун/Tobacco, Vol. 55, No 11-12, 249-256.

4. Ташкоски П., Гвероска Б., Стојков С., 2007. Примена на различни дози активна материја metalaxyl за заштита на тутунот од болеста црnilка. Тутун/Tobacco, Vol. 57, No 5-6, 118-128.

THE INVESTIGATIONS OF FUNGICIDE EFFECT OF SOME CHEMICALS ON THE PATHOGEN *PYTHIUM DEBARYANUM* HESSE AT IN VITRO CONDITIONS

P. Taskoski, B. Gveroska
Scientific Tobacco Institute, Prilep

SUMMARY

P. debaryanum, the causing agent of damping off in seedlings grows very well in potato dextrose agar (PDA). The maximum growth in the check and in some other fungicides investigated was attained on the third day of incubation, when Petri dishes were completely filled with mycelium.

Chemicals Top M, Benomil, Quadris and Enovit applied in concentration of 0.1% showed to be ineffective in the control of this pathogen. Certain effectiveness was attained with three other fungicides: Previcur 0.2%, Merpan 0.1% and Pilarich 0.2%.

The effectiveness achieved with Merpan was 75.10% in Investigation III, 76.37% in Investigation II, 78.55% in Investigation I and 80.46% in Investigation IV. The effectiveness of Previcur ranged between 53.10% in Investigation I and 69.46% in Investigation II. The lowest effectiveness was obtained with Pilarich, reaching 23.64% and 33.64% in Investigation III and Investigation IV respectively.

100% effectiveness in all investigations was obtained with Ridozeb WP, applied in concentration of 0.1%. No mycelium growth was noticed in nutrient medium treated with this chemical in replications included in this trial.

Accordingly, Ridozeb WP can find practical application in control of tobacco seedlings from damping off disease caused by the pathogenic fungus *P. debaryanum*.

Author's address:
Petre Tashkoski
Scientific Tobacco Institute, Prilep
Kicevski pat bb, 7500-Prilep
Republic of Macedonia
E-mail: ptaskoski@t-home.mk