

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2009
YEARBOOK



ГОДИНА 9

VOLUME IX

UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF AGRICULTURE



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ
YEARBOOK
GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP, FACULTY OF AGRICULTURE

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева
Проф. д-р Рубин Гулабоски
М-р Ристо Костуранов

Editorial board

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D
Risto Kosturanov, M.Sc

Редакциски одбор

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева
Проф. д-р Верица Илиева
Проф. д-р Љупчо Михајлов
Проф. д-р Рубин Гулабоски
Доц. д-р Душан Спасов

Editorial staff

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D
Prof. Verica Ilieva, Ph.D
Prof. Ljupco Mihajlov, Ph. D
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D
Ass. prof. Dušan Spasov, Ph.D

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев

Editor in chief

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

Главен уредник

Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева

Managing editor

Prof. Liljana Koleva-Gudeva Ph.D

Јазично уредување

Даница Гаврилоска-Атанасовска
(македонски јазик)
М-р Марија Кукубајска
(англиски јазик)

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska
(Macedonian)
Marija Kukubajska, M.Sci.
(English)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Земјоделски факултет
ул. „Крсте Мисирков“ бб
п. фах 201, 2000 Штип
Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University – Štip
Faculty of Agriculture
Krste Misirkov b.b.,
PO box 201, 2000 Štip,
R. of Macedonia



СОДРЖИНА CONTENT

- Митрев С., Билјана Ковачевиќ, Каров И. и Спасов Д.
Идентификација на *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) downson,
еден од причинителите на гниење на стеблото кај домотот во
Струмичкиот регион
Mitrev S, Kovacevik B, Karov I., and Spasov D.
Identification of *Pseudomonas viridiflava* (burkholder) downson, as one 7
of the causers of tomato pith necrosis in the region of strumica
- Каров И, Митрев С, Билјана Ковачевиќ и Емилија Костадиновска
Tapesia yallundae WALLWORK & SPOONER, причинител на
симптомот „птичје око“, кај пченицата и јачменот во Република
Македонија
Karov I., Mitrev S., Biljana Kovacevik and Emilija Nakova
Tapesia yallundae WALLWORK & SPOONER, causer of “Eyespot” 19
disease at wheat and barley in republic of Macedonia
- Лилјана Колева-Гудева, Фиданка Трајкова
Морфолошки карактеристики на плодови од андрогенетски линии
пиперка (*Capsicum annuum* L.) одгледувани во пластеник (2007-
2009)
Liljana Koleva-Gudeva, Fidanka Trajkova
Morphological charactersitics of fruits of different androgenic pepper 29
lines (*Capsicum annuum* L.) cultivated in plastic tunnel (2007-2009)
- Еленица Софијанова, Петар Клетникоски
Нов пристап на менаџментот во организациски конфликтни ситуации
Elenica Sofijanov, Petar Kletnikoski 39
New approach of management in organizatioanal conflict situation
- Dragica Spasova, Dusan Spasov, Ljupco Mihajlov, Ana Stoilova, Neli Valkova
Application of cluster analysis for evaluation of new Bulgarian and
Macedonian Cotton varieties and lines
Драгица Спасова, Душан Спасов, Љупчо Михајлов, Ана Стоилова, Нели
Валкова
Примена на збирни анализи за евалуација на нови бугарски и 47
македонски сорти и линии памук



Милан Ѓеорѓиевски, Мите Илиевски, Ристо Кукутанов Производно-технолошки особини на некои нови линии пиперка Milan Gjeorgjievski, Mite Ilievski, Risto Kukutanov Production and technological characteristics of same new pepper genotips	57
Мите Илиевски, Гоце Василевски, Драгица Спасова, Милан Ѓеорѓиевски, Ристе Кукутанов Влијанието на системот на одгледување врз некои морфолошки и производни својства на меката пченица Mite Ilievski, Goce Vasilevski, Dragica Spasova, Milan Georgievski, Riste Kukutanov The influence of growing system on some morphological and production features of soft wheat	65
Ацо Кузелов, Дијана Насева, Горан Бојков Statistical processing of the chemical analysis of some meat Ацо Кузелов, Дијана Насева, Горан Бојков Статистичка обработка на хемиските анализи на некои видови месо	77
Снежана Ставрева-Веселиновска Дистрибуција на оловото во водата, седиментот, оризот и некои градинарски култури во сливот на реката Брегалница Snezana Stavreva-Veselinovska Distribution of lead in water, sediments, rice and gardening cultures at the confluence of river Bregalnica	87
Марина Николова, Еленица Софијанова, Петар Клетникоски Контрола и сертификација на органските производи Marina Nikolova, Elenica Sofijanovska, Petar Kletnikoski Control and sertification of organic product in Bulgaria	101
Верица Илиева, Илија Каров, Наталија Маркова, Рубин Гулабоски Варијабилност на некои фенотипски својства кај некои домашни генотипови ориз (<i>Oryza sativa</i> L.) Verica Ilieva, Ilija Karov, Natalija Markova, Rubin Gulaboski Variability of some phenotype properties on domestic genotype rice (<i>Oryza sativa</i> L.)	111
Критериуми за објавување во Зборникот	123



ПРЕДГОВОР

Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, со донесување на Законот за основање на државен Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, започна со работа на 27 март 2007 година како високообразовна институција со четири факултетски единици и со дисперзија на наставата во Штип, Струмица и Кочани. Денес, за само четири години од своето постоење, оваа институција прерасна во еден од водечките високообразовни центри во Република Македонија, втор по големина, со 13 факултети и 1 висока школа и со дисперзија на наставата во 12 општини: Штип, Струмица, Кавадарци, Гевгелија, Кочани, Свети Николе, Винаца, Берово, Радовиш, Прилеп и Скопје. На прагот од четвртата академска година, во нашите современо опремени амфитеатри, предавални, лаборатории и кабинети, својата иднина ќе ја градат околу 12.800 студенти (со новата студиска 2010/2011 година), кои заедно со околу 550 вработени ќе ги доградуваат темелите на овој млад, но модерен и перспективен универзитет.

Земјоделскиот факултет, како интегриран дел од Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, ги следи модерните и современи трендови на високото образование, а според потребите на пазарот на трудот во државата, наставата ја организира во 4 општини и тоа: Штип, Струмица, Кавадарци и Свети Николе – Општа насока, тригодишни студии, и четиригодишни студии организирани по модули во градовите: Штип – модул Агроменаџмент; Струмица – модул Интегрално земјоделско производство; Кавадарци – модул Енологија и Свети Николе – модул Преработка на земјоделски производи.

Покрај наставно-образовна дејност, голем дел од своите активности Земјоделскиот факултет ги посветува на науката и истражувањето. Како плод од стручно-апликативната и научноистражувачката дејност на Земјоделскиот факултет произлегува и оваа издание на Годишниот зборник, што во континуитет годинава се објавува по деветти пат.

Македонското земјоделско производство има долгогодишно искуство и богата традиција за што нашите земјоделски производи се познати по квалитет во регионот и пошироко. Инволвирањето на науката во аграрот е еден од нашите водечки приоритети, со што го унапредуваме производството на здрава храна по квалитет и по квантитет, придонесуваме за развојот на индустријата за преработка на земјоделските производи, влијаеме во управувањето на македонските природни ресурси, а со тоа непосредно и во развојот на руралната и урбаната средина.

Оваа издание на Годишниот зборник на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип е уште една потврда за нашата севкупна активност и стремеж за негување, подобрување и осовременување на македонското земјоделско производство.



INTRODUCTION

The “Goce Delcev” University – Stip, resumed operation following the enactment of the Law that founded it. The university opened on March 27 th , 2007, and established itself as an institution of higher learning made up of four colleges and three affiliates located in Stip, Strumica and Kochani.

Today, a mere tree years after its establishment, this university has developed into one of the leading centers of higher education in the Republic of Macedonia. It is now the second largest in the country, and consists of 14 colleges and affiliates in different municipalities, including Stip, Strumica, Kavadarci, Gevgelija, Kochani, Sveti Nikole, Vinica, Berovo, Radovich, Prilep and Skopje.

The university has entered its fourth academic year and already acquired state-of-the-art equipment for its amphitheaters, lecture rooms, laboratories and offices. In that short time 12.800 students (including study year 2010/2011) and 550 employees came together to build their future and upgrade the foundation of this young, modern, but remarkably prosperous university.

As an integral part of the “Goce Delcev” University – Stip, the College of Agriculture pursued contemporary trends in higher education that complement the requirements of the national labor market. The college has organized its teaching and scientific work in four different municipalities: Stip, Strumica, Kavadarci and Sveti Nikole. The College of Agriculture, within its department of general studies that offers a three and a four year degree, is organized according to various modules: agricultural management in Stip, integrated agricultural production in Strumica, enology in Kavadarci and production and manufacturing of agricultural produce in Sveti Nikole.

The College of Agriculture dedicates a large portion of its activities to science and research, in addition to its educational/teaching function. This annual edition, the nine in a series, is the result of applied expertise and scientific research performed at the “Goce Delcev” University College of Agriculture.

Macedonian agricultural production has long experience and a rich tradition that has led to its excellent reputation in the broader region. Introducing science into the agrarian sector has been a priority in advancing the qualitative and quantitative production of healthy foods. This process contributes to the development of food manufacturing, and to the university’s scientific impact on the proper management of Macedonia’s natural resources.

This has had a positive effect on the development of rural and urban environment. This issue further confirms that our overall activity facilitates the goal of fostering, improving and modernizing Macedonian agricultural production.



UDC 635.64-235:579.841.11(497.742)

Оригинален научен труд
Original research paper

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA* (BURKHOLDER) DOWSON, ЕДЕН ОД ПРИЧИНИТЕЛИТЕ НА ГНИЕЊЕ НА СТЕБЛОТО КАЈ ДОМАТОТ ВО СТРУМИЧКИОТ РЕГИОН

Митрев С*., Ковачевиќ Билјана, Каров И. и Спасов Д.

Краток извадок

Во текот на изминатите четири години, од 2005 до 2009 година е испитувана појавата на некроза на стеблената срж кај доматиот во Струмичкиот регион, при што се изолирани повеќе видови на бактерии: *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev S. et al., in press), *Pantoea agglomerans* (Митрев С. и сор., 2007), *Pseudomonas* spp. (Митрев С. и сор., 2007) и *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Митрев С. и сор., 2005). Во 2008 год. од растенија кај кои се манифестираше симптом на некроза на стеблената срж во Струмичкиот регион е изолирана и фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson. Десет изолати се испитувани врз основа на нивните фенотипски и BIOLOG карактеристики. ЛОПАТ тестовите покажаа дека сите изолати се грам негативни, не образуваат леван и оксидаза, предизвикуваат гниење на плочки компир, не образуваат аргинин и предизвикуваат хиперсензибилна реакција на листови од тутун. BIOLOG тестот, исто така, покажа дека испитуваните изолати припаѓаат на видот *Pseudomonas viridiflava* со коефициент на сличност од 81% до 100%, индекс на сличност од 0,546 до 0,839 и индекс на оддалеченост од 2.13 до 5,04.

Клучни зборови: некроза, фенотипски карактеристики, BIOLOG тест.

* Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Република Македонија



IDENTIFICATION OF *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA* (BURKHOLDER) DOWSON, AS ONE OF THE CAUSERS OF TOMATO PITH NECROSIS IN THE REGION OF STRUMICA

Mitrev S*, Kovacevik B*, Karov I., and Spasov D.

Abstract

The occurrence of tomato pith necrosis in the greenhouses of the Strumica region was investigated in the last four years, starting from 2005. Several varieties of bacteria were isolated from symptomatic plants: *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev S. et al., in press), *Pantoea agglomerans* (Mitrev S. et al., 2007), *Pseudomonas* spp. (Mitrev S. et al., 2007), *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Mitrev S. et al., 2005). In 2008, the plant pathogenic bacteria *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson was isolated from tomato plants showing symptoms of pith necrosis and grown in plastic greenhouses in the region of Strumica. Ten isolates were determined on the basis of their phenotypic and BIOLOG characteristics. All isolates were gram negative and formed yellow colonies on YDCA medium. LOPAT tests showed that they were levan and oxidase negative, were arginine negative and they induced potato soft rot and a hypersensitive reaction on tobacco leaves. The BIOLOG test was also positive for *Pseudomonas viridiflava*, with coefficient of similarity from 81% - 100%, index of similarity from 0,546 to 0,839, and index of distance from 2.13 to 5,04.

Key words: *necrosis, phenotypic characteristics, BIOLOG test.*

1. Вовед

Во текот на изминатите пет години, од 2004 година па наваму во Струмичкиот регион е забележана појава на некроза на сржта кај стеблото од домати одгледуван во заштитен простор. Болеста од година во година добива сè поголеми размери, зафаќајќи и до 80% од производството во некои пластеници. Симптомот на некроза на сржта кај стеблото од домати во светот е познат како *Tomato Pith Necrosis* (TPN) и може да го предизвикаат повеќе видови на бактерии: *Pseudomonas corrugata* (Scarlet et al., 1978), *Pseudomonas cichorii* (Wilkie & Dye, 1974), *Pseudomonas viridiflava* (Malathrakis & Goumaz, 1987); Goumaz & Chatzaki, 1998), *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Speights et al., 1967; Dhanvanthari & Dirks,

*Faculty of agriculture, Goce Delcev University - Stip, Republic of Macedonia



1987, Malathrakakis & Goumas, 1987), *Erwinia carotovora* ssp. *atroseptica* (Malathrakakis and Goumas, 1987), *Pseudomonas fluorescence* biotype I (Malathrakakis and Goumas, 1987) и *Pseudomonas mediterranea* (Cattara et al., 2000). Исто така, некои флуоресцентни *Pseudomonas* spp. многу блиски до *Pseudomonas corrugata*, се идентификувани како причинители на TPN во Франција (Cattara et. al., 1997), Шпанија (Cattara et. al., 1997), Италија (Cattara et. al., 1997; Sutra et al., 1997), Грција (Aliviazatos, 1984) и Канада (Dhanvanthari, 1990). Поради разновидноста на бактериите кои можат да го предизвикаат ова заболување, целта на овој научен труд е да направи идентификација и детерминација на фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava*, како причинител на некроза на стеблената срж кај домотот во Република Македонија со употреба на фенотипски и DNA техники.

Pseudomonas viridiflava е позната како причинител на некроза на стеблото кај домотот (Malathrakakis & Goumas 1987) и пиперката (Alippi et al., 2003), а може да предизвика и гниење на плодот кај домотот (Coutmaz et al., 1999). Освен овие симптоми кај домотот и пиперката фитопатогената бактерија *Pseudomonas viridiflava* е позната уште и како причинител на пламеница кај кромидот (Gitaitis et al., 1991), причинител на гниење на коренот и розетата кај детелината (Lukezic et al., 1983), рак кај млечката (*Euphorbia pulcherrima*) (Suslow & McCain, 1981), пламеница на цветот од киви (Conn et al., 1993), некроза кај дињата, модриот патлиџан и блитвата (Goumas & Chatzaki, 1998) како и кај и босилокот (*Ocimum basilicum*) (Little et al., 1994). *Pseudomonas viridiflava*, исто така, е позната и како секундарен паразит (Billing, 1970) и епифит (Mariano & McCarter, 1993).

2. Материјал и метод на работа

Заболени растенија од домот со симптоми на некроза на стеблената срж се земено од пластениците во Струмичкиот регион (табела 1). Изолатите се направени од преминот на болното кон здравото ткиво на стандардна месопептонска подлога NA (Klement et al., 1990). Карактеристичните колонии се прифатени на коса хранлива подлога, а на изолатите им е испитувано бојењето по Грам, Коховите постулати и ЛОПАТ карактеристиките (создавање на леван, активност на оксидаза, гниење на плочки од компир, дехидролиза на аргинин и хиперсензибилна реакција на листови од тутун). Понатаму е испитувана способноста на изолатите да го разлагаат желатинот, да акумулираат Poly- β -hydroxybuturate (PHB), активност на каталаза, способноста да извршат редукција на нитрати, оксидативно-ферментативната активност, создавање на индол, хидролиза на скроб, развој на соодветна температура, хидролиза на ескулин,



активност на уреаза и развој во 5% NaCl (Schaad et al., 2001). Способност да ги користат D (-) tartarate, 2 keto gluconate и histamine е испитувана според методата на Ayers et al., 1919 и Shaad et al., 2001 (табела 2).

2.1. BIOLOG тест

Со BIOLOG тестот е испитувана способноста на бактериите да користат различни јаглени хидрати и врз основа на добиените резултати е извршена идентификација на видот на бактеријата со помош на софтвер. Испитувана е способноста на бактериите да користат вкупно 95 соединенија, извори на јаглени хидрати, киселини и азотни соединенија: α -cyclodextrin, dextrin, glycogen, tween 40, tween 80, N-acetyl-D-glucosamine, N-acetyl-galactosamine, adonitol, L-arabinose, D-arabitol, D-cellobiose, D-erythritol, D-fructose, L-fucose, D-Galactose, Gentiobiose, α -D-glucose, m-inositol, α -D-lactose, lactulose, maltose, D-mannitol, D-mannose, D-melibiose, β -methyl-D-glucoside, D-psicose, D-raffinose, L-rhamnose, D-sorbitol, sucrose, D-trehalose, turanose, xilitol, Pyruvic acid methyl ester, Succinic acid mono-methyl-ester, acetic acid, Cis- aconitic acid, citric acid, formic acid, D-galactonic acid lactone, D-galacturonic acid, D-gluconic acid, D-glucosaminic acid, D-glucuronic acid, α -hydroxybutyric acid, γ -hydroxybutyric acid, p-hydroxy phenylacetic acid, itaconic acid, α -keto butyric acid, α -keto glutaric acid, α -keto valeric acid, D,L – lactic acid, malonic acid, propionic acid, quinic acid, d-saccharic acid, sebacic acid, succinic acid, bromosuccinic acid, succinamic acid, glucuronamid, L-alaninamid, D-alanin, L-alanin, L-alanyl glycine, L-asparagine, L-aspartic acid, L-glutamic acid, Glycyl-L-aspartic acid, Glycyl-L-glutamic acid, L-histidine, hydroxy-L-proline, L-leucine, L-ornithine, L-phenylalanin, L-proline, L-proglutamic acid, D-serine, L-threonine, D,L-carnitine, γ -amino butyric acid, urocanic acid, inosine, uridine, thymidine, phenyethyl amine, putrescine, 2-aminoethanol, 2,3-butanediol, glycerol, D,L- α -glycerol phosphate, α -D-glucose-1-phosphate, D-glucose-6-phosphate.

3. Резултат и дискусија

За ова истражување се земени вкупно десет изолати од Струмичкиот регион (табела 1) кои предизвикуваат некроза кај стеблото од домот, еден контролен изолат *Pseudomonas viridiflava*, LMG 5396 од Нов Зеланд, изолатот P.m од Турција, изолатите IPVCT 9.1, IPVCT 10.3 и USB 1201 од Италија, сите причинители на некроза на стеблената срж кај домотот (табела 2).

Надворешно симптомите се манифестираат во вид на влажно венење на листовите, кое започнува од врвот на листот и се проширува кон



основата. Рабовите на листовите почнуваат полека да се свиткуваат кон внатрешноста и да се сушат. Тие извесен период ја задржуваат зелената боја со појава на некроза на преминот од здравиот кон заболениот дел, а потоа се сушат исто така од врвот кон основата на листот. Исушениот и свиткан лист кој има златеста боја, останува да виси на гранката на која полека се сушат сите листови сè додека на крајот не се исуши целата гранка. Болеста зафаќа одделни гранки од врвот кон основата на растението, кои прво венат, а потоа се сушат (слика 1). При напречен пресек на стеблото се забележува влажна некроза на сржта која има кафеава боја по рабовите (слика 2).

Испитуваните изолати покажаа дека се негативни при боењето по Грам. Тестот за патогеност, исто така, покажа позитивни резултати кај инокулирани здрави растенија од домот. Симптомите на некроза на стеблената срж се појавија по четири до пет дена (слика 3), а по тринаесет дена растенијата беа целосно исушени (слика 4). Најизразени беа симптомите кај контролниот изолат LMG 5396 и изолатот 3.3. Симптомите најпрво се манифестираат во вид на истанчување на стеблото на местото на убодот (слика 3), кое се шири по должината на стеблото сè додека целосно не го зафати стеблото. На крај растението е целосно овенато и започнува да се суши (слика 4). Кај негативната контрола инокулирана со дестилирана вода не се манифестираше појава на каков било симптом (слика 5).

ЛОПАТ тестовите покажаа дека изолатите од Македонија (3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2, 3.3 и 3.4) заедно со позитивната контрола од Нов Зеланд (LMG 5396) не образуваат леван и оксидаза, предизвикуваат гниење на плочки од компир, не предизвикуваат дехидролиза на аргинин, но предизвикуваат хиперсензибилна реакција на листови од тутун. Овие резултати покажаа дека сме на добар пат да го потврдиме присуството на *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson во Македонија, како причинител на некроза на стеблената срж кај домотот. Останатите испитувани карактеристики покажаа дека изолатите немаат жолт пигмент, дека се флуоресцентни на подлога од Кинг Б, поседуваат активност на каталаза и уреаза, желатинот го разложуваат на десеттиот до дванаесеттиот ден, не акумулираат Poly- β -hydroxy butyrate, се развиваат на 4°C но не и на 37°C. Не се развиваат во 5% NaCl. Тестот за оксидазно ферментативната активност покажа дека имаат оксидативен метаболизам, вршат редукција на нитрати во нитрити и хидролиза на ескулин, користат Д(-) тартарат и 2 кето глуконат но не користат хистамин (табела 3).



3.1. BIOLOG тест

BIOLOG тестот покажа дека сите испитувани изолати му припаѓаат на видот *Pseudomonas viridiflava*, со коефициент на сличност од 81% до 100%, индекс на сличност од 0,546 до 0,839 и индекс на оддалеченост од 2,13 до 5,04 (табела 4).

Сите изолати покажаа дека користат tween 80, tween 40, L-arabinose, D-arabitol, i-erythritol, D-fructose, α -D-glucose, D-galactose, D-mannitol, D-mannose, D-sorbitol, sucrose, pyruvic acid methyl ester, cis-aconitic acid, citric acid, formic acid, D-galactonic acid lactone, D-galacturonic acid, D-gluconic acid, D-glucosaminic acid, D-glucuronic acid, α -hydroxybuturic acid, β -hydroxybuturic acid, α -keto glutaric acid, D,L-lactic acid, propionic acid, quinic acid, D-saccharic acid, succinic acid, bromosuccinic acid, succinamic acid, D-alanine, L-alanine, L-alanyl glycine, L-asparagine, L-aspartic acid, L-glutamic acid, glycyl-L-glutamic acid, L-histidine, L-leucine, L-proline, L-pyroglutamic acid, L-serine, L-threonine, γ -amino butyruic acid, inosine, uridine, glycerol и D,L- α -glycerol phosphate. Не користат α -cyclodextrin, dextrin, glycogen, N-acetyl-D-glucosamine, N-acetyl-D-galactosamine, adonitol, D-cellobiose, L-fucose, gentibiose, α -D-lactose, lactulose, maltose, D-melibiose, β -methyl-D-glucoside, D-rafinoze, L-rhamnose, D-trehalose, turanose, xylitol, γ -hydroxybuturic acid, p-hydroxy phenylacetic acid, itaconic acid, α -keto buturic acid, α -keto valeric acid, sebacic acid, glycyl-L-aspartic acid, hydroxyl-L-proline, L-ornithine, L-phenyl alanine, D,L-carnitine, urocanic acid, Thymidine, phenylethylamine, putrescine, 2-aminoethanol, 2,3-butanediol, α -D-glucose-1-phosphate и D-glucose-6-phosphate а реакцијата со D-palcoze, succinic acid mono-methyl ester, acetic acid, malonic acid, glucuronamid, L-alaninamide и D-serine е варијабилна.

4. Заклучок

Резултатите од теренските и лабораториските испитувања во текот на изминатите пет години покажуваат дека кај домотот во Струмичкиот регион одгледуван во пластеници се појавуваат симптоми на некроза на стеблената срж. Лабораториските испитувања потврдија дека ова заболување покрај фитопатогената бактерија *Pseudomonas mediterranea* (Mitrev et al., in press), во Република Македонија го предизвикува и бактеријата *Pseudomonas viridiflava* (Bulkholder) Dowson од групата II на флуоресцентни *Pseudomonas* видови. Досегашните податоци укажуваат дека оваа бактерија, како причинител на некроза на сржта кај домотот, се појавила уште и во Аргентина (Alippi et al., 2003) и Грција (Malathrakis & Goumaz, 1987). Оваа бактерија е опортунистички патоген, широко распространет на површината на растенијата. При погодни услови може да предизвика појава на дамки или некроза на стеблото кај различни видови



на дикотиледони растенија. Болеста лесно може да се спречи со употреба на антибиотици во многу мали концентрации доколку се интервенира на време. Употребата на бакарни препарати не се препорачува кај контролата на овој патоген, бидејќи брзо станува резистентен (Gitaitis R.D et al., 1991).

Литература

1. Aliviazatos A.S. (1984): Aetiology of tomato pith necrosis in Greece. Proceedings of the Second Working Group on *Pseudomonas syringae* pathovars. Greece, Sounion, 55-57.
2. Allipi A.M., Dal Bo E., Ronco L.B., Lopez M.V., Lopez A.C., Agullar O.M. (2003): *Pseudomonas* populations causing pith necrosis of tomato and pepper in Argentina are highly diverse. *Plant Pathology* 52, 287-302.
3. Billing E. (1970): *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder, 1930; Clara, 1934). *Journal of Applied Biology* 33, 492-500.
4. Catara V., Arnold D.L., Cirvilleri G., Bella P., Vivian A. (2000): Specific oligonucleotide primers for the rapid identification and detection of *Pseudomonas corrugata*, by PCR amplification: evidence for two distinct genomic groups. *European Journal of Plant Pathology* 106, 753-762.
5. Catara V., Gardan L., Lopez M.M. (1997): Phenotypic heterogeneity of *Pseudomonas corrugata* strains from southern Italy. *Journal of Applied Microbiology* 83, 576-586.
6. Conn K.E., Gubler D., Hasey J.K. (1993): Bacterial blight of kiwifruit in California, *Plant Disease* 77, 228-230.
7. Dhanvanthari B.N. (1990): tem necrosis of greenhouse tomato caused by a novel *Pseumonas* spp. *Plant Disease* 74, 124-127).
8. Dhanvanthari B.N., Dirks V.A. (1987): Bacterial ssstem rot of greenhouse tomato: etiology, spatial distribution, and the effect of high humidity. *Phytopathology* 77, 1457-1463.
9. Gitaitis R.D., Baird R.E., Beaver R.W., Sumner D.R., Gay J.D, Smittle D.A. (1991): Bacterial blight of sweet onion caused by *Pseudomonas viridiflava* in Vidalia, Georgia. *Plant Disease* 75, 1180-1182.
10. Goumaz D.E, Chatzakin A.K. (1998): Charactrization and host range evaluation of *Pseudomonas viridiflava* from melon, blite, tomato, chrisantemum and eggplant. *European Journal of Plant Pathology* 104, 181-188.
11. Goumaz D.E, Malatrakis N.E., Chatzaki A.K. (1999): Characterization of *Pseudomonas viridiflava* assosiated with a new symptom on tomato fruit. *European journal of Plant Pathology* 105, 927-932.
12. Klement Z, Rudolph K., Sands D.C. (1990): *Methods in Phyto bacteriology*. Budapest, Hungary: Akademiai Kaido.
13. Lelliot R. A., Billing E., Hayward A.C. (1966): Adeterminative scheme for the fluorescent plant pathogenic pseudomonads.
14. Little E.L., Gilbertson R.L., Koike S.T. (1994): First report of pseudomonas viridiflava causing a leaf necrosis on basil. *Plant Disease* 78, 831.



15. Lukezic F.L., Leah K.T., Levine R.G. (1983): *Pseudomonas viridiflava* associated with root and crown rot of alfalfa and wilt of birds foot trefoil. *Plant Disease* 67, 808-811.
16. Malatrakis E.N., Goumaz D.E. (1987): Bacterial soft rot of tomato in plastic greenhouses in Crete. *Annals of Applied Biology* 111, 115-123.
17. Mariano R.L.R., McCarter S.M. (1993): Epiphytic survival of *Pseudomonas viridiflava* on tomato and selected weed species. *Microbial Ecology* 26, 47-58.
18. Shaad N. W., Jones J.B., Chun W. (2001): *Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria*, 3rd edn. St Paul, M.N., USA: APS Press, 1-16.
19. Speights D.E., Halliwell R.S., Horne C. Hughes A.B. (1967): A bacterial stem rot of greenhouse grown tomato plants. *Phytopathology* 57, 902-904.
20. Suslow T.V., McCain A.H. (1981): Greasy canker of Poinsettia caused by *Pseudomonas viridiflava*. *Plant Disease* 65, 513-514.
21. Sutra L., Siverio F., Lopez M. M., Hunault G., Bollet C., Gardan L. (1997): Taxonomy of *Pseudomonas* strains isolated from tomato pith necrosis: amended description of *Pseudomonas corrugata* and proposal of three unnamed fluorescent *Pseudomonas* genomospecies. *International Journal of Systematics Bacteriology* 47, 1020-1033.
22. Wilkie J.P., Dye D.W. (1974): *Pseudomonas cichorii* causing tomato and celery diseases in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural research* 17, 123-130.
23. Mitrv S., Biljana Kovacevik, Emilija Nakova, Karov I., Spasov D. (2009): Characterization of *Pseudomonas mediterranea* Cattara et al., 2000, isolated from tomato plants and soil in Macedonia. III International conference on Environmental, Industrial and applied Microbiology (in press).
24. Митрев С., Каров И., Михајлов Љ., Емилија Накова, Билјана Ковачевиќ, Даниела Ристова (2005): Бактериски болести кај домотот во Република Македонија. Годишен зборник за заштита на растенијата. Вол. IV/V, Скопје.
25. Митрев С., Билјана Ковачевиќ, Емилија Накова, Спасов Д. (2008): *Pseudomonas agglomerans* и *Pseudomonas* sp., причинители на гниење на стеблото кај домотот. Заштита на растенијата XIX, Скопје, 94-98.



Прилози

Таб.1 Преглед на испитувани области од каде се земени изолатите, година на испитување, домаќин и сорта

Tab. 1 Rewiev of monitored area, year of monitoring, host and variety

Потекло	Домаќин	Сорта	Година
Просениково	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2005
Моноспитово	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	мај 2006
Куклиш	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Magnus“	мај 2006
Просениково	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	мај 2006
Пиперово	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Magnus“	април 2007
Моноспитово	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	април 2007
Куклиш	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Magnus“	април 2007
Просениково	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	април 2007
Ерџелија	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Pink Rape“	септември 2007
Куклиш	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Magnus“	март 2008
Просениково	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2008
Пиперово	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Magnus“	март 2008
Моноспитово	<i>Lucopersicon esculentum</i>	„Bele“	март 2008

Таб. 2 Преглед на изолати

Tab. 2 Review of the isolates in this study

Вид	Потекло	Изолат	Домаќин
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.1	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.2	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.4	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.5	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.1.6	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.2	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Македонија ¹	3.4	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	Нов Зеланд ⁴	LMG 5396	<i>L. esculentum</i>



<i>Pseudomonas mediterranea</i>	Италија ²	IPVCT9.1	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas mediterranea</i>	Турција ³	P.m	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas corrugata</i>	Италија ²	IPVCT 10.3	<i>L. esculentum</i>
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Италија ⁵	USB 1201	<i>L. esculentum</i>

¹ изолати од Македонија; ² IPVCT (Istituto di Pathologia Vegetale, Università degli Studi di Catania, Italy); ³ Akdeniz University, Faculty of Agriculture; ⁴ BCCM™/LMG (Belgian Coordinated Collection of Microorganisms); ⁵ Università della Basilicata.

Таб. 3 Карактеристики на изолатите
Tab. 3 Characteristics of the isolates

	3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.2	3.3	3.4	LMG 5396	IPVCT 9.1	IPVCT 10.3	P.m	USB 1201
Грам Gram	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жолт пигмент Yellow pigmentation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Патогеност Pathogenicity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Леван Levan formation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Флуоресцентност Fluorescence	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Оксидаза Oxidase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Компир Potato	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Аргинин Arginine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Хиперсензибилност Hypersensitivity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Каталаза Catalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Желатин Gelatin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ред. на нитрати Nitrate reduction	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-



O/Ф O/F	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	+/ -	- / -	- / -	- / -	+/ -
D(-)tartarate	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
PHB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Ескулин Aesculine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Уреаза Urease	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 кето глуконат 2 keto gluconate	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Хистамин Histamine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
5% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
4° C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

Таб. 4 BIOLOG параметри на изолатите

Tab. 4 BIOLOG parameters of the isolates

	3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.2	3.3	3.4	LMG 5396
Процент на сличност	81%	98%	99%	95%	100%	93%	98%	99%	95%	99%	96%
Коеф. на сличност	0,546	0,838	0,742	0,814	0,797	0,660	0,798	0,722	0,744	0,839	0,749
Коеф. на оддалеченост	5,04	2,21	3,81	2,13	3,02	4,47	2,77	4,06	3,22	2,31	3,34



Сл. 1 Симптом на венење на листовите кај домот предизвикан од бактеријата *Pseudomonas viridiflava*

Fig. 1 Symptoms of leaf wilt at tomato plants caused by *Pseudomonas viridiflava*



Сл. 2 Симптом на некроза на стеблената срж кај домот предизвикан од бактеријата *Pseudomonas viridiflava*

Fig. 2 Symptom of tomato pith necrosis caused by *Pseudomonas viridiflava*



Сл. 3 Појава на истанчување на стеблото кај изолатот 3.2 по четири дена од инокулацијата

Fig. 3 Thinning of the stem at isolate 3.2 four days after the inoculation



Сл. 5 Отсуство на симптоми кај негативната контрола

Fig. 5 Absence of symptoms at the negative control



Сл. 4 Целосно венење на растението кај изолатот 3.2 по 13 дена од инокулацијата

Fig. 4 Wilt of the whole plant at the isolate 3.2 thirteen days after the inoculation