

UDC: 632.35(497.7)

Прегледен труд
Revised paper

ПРЕГЛЕД НА ПОЗНАЧАЈНИТЕ РАСТИТЕЛНИ БАКТЕРИСКИ БОЛЕСТИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Митрев С. *, Накова Емилија*, Ковачевиќ Билјана*

Краток извадок

Од направените истражувања за бактериозите кои се јавуваат кај различни култури во Република Македонија во периодот од 1990-2005 год., како најзначајни се издвојуваат: *Erwinia amylovora* кај овошни видови, пред сè кај крушата (*Pyrus communis*), јаболката (*Malus sylvestris*) и дуњата (*Cydonia oblonga*); потоа *Erwinia carotovora* рв. *carotovora*, *Xanthomonas campestris* рв. *vesicatoria* и *Pseudomonas syringae* рв. *syringae* кај пиперката (*Capsicum annuum*). Кај домотот (*Lycopersicon esculentum*) е утврдено присуство на *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis*, *Xanthomonas campestris* рв. *vesicatoria*, *Pseudomonas viridiflava* и *Pseudomonas syringae* рв. *tomato*. *Rhizobium radiobacter* (Син. *Agrobacterium tumefaciens*) и *stolbur* кај виновата лоза (*Vitis vinifera*); *Pseudomonas syringae* рв. *lachrimans* кај краставицата (*Cucumis sativus*). Повеќето од овие болести се појавуваат секоја година, со поголем или помал интензитет, во зависност од климатските услови, причинувајќи помали или поголеми штети во производството, како што се, на пример, штетите кај пиперката предизвикани од бактеријата *X. c.* рв. *vesictoria* во 1995, кога на некои парцели приносот бил намален за 70% (Митрев и Спасов, 1995).

Клучни зборови: *Clavibacter*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *stolbur*, *Xanthomonas*.

REVIEW OF THE MOST IMPORTANT BACTERIAL DISEASES IN REPUBLIC OF MACEDONIA

Mitrev S. *, Nakova Emilija*, Kovačević Biljana*

* Институт за јужни земјоделски култури, „Гоце Делчев“ б.б., 2400 Струмица, Р. Македонија

* Institute of Southern Crops-Strumica, Goce Delcev b.b, 2400 Strumica, R. Macedonia
Corresponding autor: emilija_nakova@isc.ukim.edu.mk

Abstract

In the period 1990-2005, the research of the most important bacterial diseases that parasite different cultures in Republic of Macedonia, showed that the most important are: for fruit trees - *Erwinia amylovora*, especially at pears (*Pyrus communis*), apples (*Malus sylvestris*) and quinces (*Cydonia oblonga*); then *Erwinia carotovora* pv. *carotovora*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* and *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* for peppers (*Capsicum annum*). The most destructive for tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) are: *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Pseudomonas viridiflava* and *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. *Rhizobium radiobacter* (Sin. *Agrobacterium tumefaciens*) and stolbur for grapevine (*Vitis vinifera*) and *Pseudomonas syringae* pv. *lachrimans* for cucumbers (*Cucumis sativus*). Most of these diseases appear every year with different intensity, depending on the climate conditions, making more or less damages in vegetable and fruit production. For example, pepper damages cost by *X.c.* pv. *vesictoria* in 1995, when the yield was decreased for 70% (Mitrev and Spasov, 1995).

Key words: *Clavibacter*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, stolbur, *Xanthomonas*.

1. Преглед

а.) Бактериози кај пиперката, домотот и краставицата :

Xanthomonas campestris pv. *vesicatoria* е еден од најраспространетите и економски најштетните патогени при одгледувањето на пиперката во полски услови, како во светот така и кај нас. Поволни услови за распространување на паразитот и развојот на болеста се честите дождови (независно од количината), особено во текот на јуни и јули. Симптомите се забележуваат како дамкавост по листовите.

Нејзиното присуство кај пиперката во Македонија за првпат било лабораториски докажано во 1994 год., а потоа следеле континуирани истражувања за појавата, распространувањето и штетите кои таа ги предизвикува (Митрев и Пејчиновски, 1999).

Истражувањата покажале дека *X. c.* pv. *vesicatoria* е присутна во сите реони во просек од 40-70%, а штетите се проценети на 10-20%. Во 1995 и 1997 год., штетите биле значително поголеми така што поединечни парцели биле напуштени од понатамошно одгледување. Благите и лутите феферони се релативно отпорни на ова заболување (Митрев и Спасов, 1995, 1999, 2002).

Освен кај пиперката, овој патоген предизвикува и краставост, појава на некротични дамки и плитки пукнатини до 1cm во должина на плодовите од домотот. Дамките се плутести како красти со темно-кафеава боја без ореол околу нив. Поединечни дамки се спојуваат помеѓу себе зафаќајќи поголем дел од плодот кој се суши. Се проценува дека загубата во приносот од оваа бактерија кај домотот е околу 10%.

Pseudomonas viridiflava случајно е откриена при изолирањето на *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* како паразит на слабост, кој најчесто се појавува во придружба на други паразити. Симптомите биле забележани кај домати во околината на Струмица, како мали, темно-зелени масни дамки на плодовите, кои подоцна се зголемуваат и добиваат темно-кафеава до црна боја. *Pseudomonas viridiflava* многу малку е проучувана во Македонија и е непозната за производителите на домати, иако штети може да предизвика не само кај домотот туку и кај пиперката, како на отворено, така и во оранжерии, и тие можат да бидат јасно забележителни и значителни (Митрев, 1996).

Erwinia carotovora subsp. *carotovora* е главен причинител на влажното гниење на плодовите од пиперката. Нејзината застапеност е најголема во август и септември, кога ги предизвикува карактеристичните симптоми во вид на помали или поголеми дамки со влажна површина. Ова ткиво подоцна се размекнува и преминува во влажно гниење кое најчесто го зафаќа целиот плод. Ако надворешните услови се поволни, болеста брзо се проширува и плодот за кратко време пропаѓа. Интензитетот на заболувањето зависи од оштетувањата по плодовите (механички повреди при берба, повреди од невреме посебно од град, повреди од различни инсекти, повреди во текот на транспортот и сл.) Оваа бактериоза е застапена во сите производни подрачја во Македонија. Штетите што ги предизвикува се различни во поединечни години и се движат од 10-25% (Митрев, 2001).

Pseudomonas syringae pv. *syringae* е присутна кај расадот од пиперката, но исто така е потврдена и кај овошните растенија. Симптомите кај пиперката се јавуваат по котиледонските и по првите вистински ливчиња во вид на мрсни, темно-зелени дамки, неправилни и различни по големина кои брзо се шират од лист на лист и од едно на друго растение. Појавата на оваа бактерија зависи од микроклиматските услови во пластеникот. Просечната застапеност на *P.s.* pv. *syringae* кај расадот е од 10-25% во вид на оази

зафакајќи поголем дел од леите. Нејзиното присуство кај пиперката е забележано само во Струмичкиот регион (Митрев и Спасов, 2002).

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* предизвикува бактериски рак и венење кај домати. Кај нас, уште во 1955, Шутич ја изолирал оваа бактерија од заболени домати во околината на Битола (Шутич, 1955). Симптомите се јавуваат на сите надземни делови кај домотот, најчесто во вид на венење кое е резултат на присуството на бактериите во спроводните садови. Кај листовите и плодовите се манифестира во вид на дамкавост, кај стеблото, дршките, плодовите, листовите и лисните нерви, со појава на ракрани. На попречен пресек на стеблото од домотот се забележува потемнување на спроводниот систем и при притисок со прсти излегува бактериски ексудат со жолтеникаво-темна боја. Кај плодовите може да отсутствуваат симптомите, но семето со сигурност е заразено. Штетите се движат од 30-70% (Митрев, 1995).

Pseudomonas syringae pv. *tomato* исто така го напаѓа домотот. Симптомите се јавуваат на ткивото од стеблото и лисните дршки во вид на поголеми неправилно распоредени темно-кафеави до црни некрози кои не навлегуваат под камбиумот и во спроводните садови. Кај листовите на почетокот има појава на темно-кафеави до црни ситни дамки (1-3 mm) со присуство на хлоротичен ореол околу нив. На плодовите се забележани многубројни ситни темно-кафеави до црни дамки кои се вдлабени во ткивото. Оваа бактерија за прв пат е изолирана од оранжериски домати во Струмичко и е забележано дека најголеми штети (10-15%) причинува во оранжериски услови (Митрев и Пејчиновски, 1999).

Pseudomonas syringae pv. *lachrimans* се јавува и кај надземните делови на краставиците одгледувани во пластеници. Симптомите се забележуваат по површината на листовите како влажни, масни и просирни дамки, кои подоцна се спојуваат, зафакајќи поголема површина од листот, која се суши и опаѓа. Плодовите се слабо развиени, што негативно се одразува врз приносот од оваа култура (Митрев, 1996).

б.) Бактериози кај овошните растенија:

Pseudomonas syringae pv. *syringae* освен кај пиперката, паразитира и кај голем број градинарски и овошни растенија. Во 1995 година е докажано нејзиното присуство кај јаболката и крушата во Македонија. Од големо значење е појавата на оваа бактерија кај кајсиите, кога во текот на есента и зимата преку различни повреди

овие бактерии навлегуваат во растението и предизвикуваат симптоми во вид на рак-рани и сушење на подебелите гранки и стеблото, па и на цели овошки (Арсенијевиќ и Митрев, 1995).

Rhizobium radiobacter (Син. *Agrobacterium tumefaciens*) е причинител на бактерискиот рак во лозарството и овоштарството. Симптомите најпрво биле забележани кај листовите во вид на пожолтување, а кај овошките било забележано veneње и сушење. Забележани се тумори со големи димензии, најчесто на главниот корен и до кореновиот врат. Најмногу заболени лози се пронајдени во пониските предели, каде што најчесто доаѓа до измрзнување, најмногу кај сортата *вранец*. Туморалните израстоци кај лозата во најголем процент се во зоната на спојното место, околу средината на подлогата, а помалку на основата. Подлогата *шасла x берландиери 41б* се покажала како поосетлива во подрачјето на Македонија. По суви зими со големи мразеви, заразите од бактериски рак се поголеми, како и во насади со тешки и влажни почви или пак суви и алкални почви. Најважен начин на пренесување е со калемење. Во нашата земја одамна е проучуван проблемот со бактерискиот рак, (Бутров, 1983, Пејчиновски и Михајловиќ, 1984, 1988; Михајловиќ и сор. 1986, 1992.). Добиени се мал број на податоци кои укажуваат на значењето на ова заболување кај виновата лоза и на овошните видови во Македонија (Михајловиќ и Јованчев, 1992).

Во текот на 2003 год. повторно се истражува проблемот со *Rhizobium radiobacter* во Македонија со посебен осврт на посадочниот материјал. Заболени лози и лозови калеми биле претежно од околината на Неготино и Кавадарци. Болеста се пренесува со калемење и тешко се открива во периодот на инкубација. Нелегалното производство на калеми (2-2,5 милиони калеми годишно во лозарските реони на Кавадаречко и Неготинско) од страна на нестручни лица, се најмасовен извор на зараза и причина за ширење на ракот на виновата лоза во Македонија, бидејќи материјалот не е здравствено испитан во некој од институтите во Македонија (Михајловиќ и сор. 2003).

Во 2001 год биле објавени првите податоци за *Flavescence doreé*, *Xylella fastidiosa* и *сџолбур фиџоџлазма* како можни причинители на жолтилото кај виновата лоза во Македонија (Митрев и сор., 2001). Во тој период нивното присуство не било лабораториски докажано, но симптомите кои ги предизвикувале сè повеќе можеле да се забележат кај лозовите насади во земјава.

Првите истражувања на молекуларно ниво кај сортите *вранец* и *шардоне* од лозови насади кај Велес и Скопје, го докажале присуството на *ситолбур фиџиоилазма* (Шеруга Мартина и сор. 2003).

Erwinia amylovora е причинител на бактериска пламеница на јаболчестите овошни видови. За прв пат кај нас е констатирана по 1985 год., а официјално е објавена во 1991 од страна на ЕРРО Reporting Service. Во годините што следат, болеста зазема сè поголем интензитет и ги зафаќа сите региони каде што се одгледуваат јаболчестите овошки. Истражувањата на историјата на болеста наведуваат дека најверојатно таа била присутна пред 1987 год, бидејќи се потребни барем 2-3 год. од почетокот на инфекцијата за нејзин интензивен развој. Вкупната површина на која е регистрирана болеста во Македонија (1991/92 год) се проценува на околу 500 ha под круши и 60 ha под дуњи во општествена сопственост. Поголем дел од овие површини се ископачени до крајот на 1991 год. (Митрев, 1994)

Erwinia amylovora ги напаѓа сите растителни делови. Првите симптоми се појавуваат рано напролет на отворените цветови. Цветните ливчиња добиваат влажни дамки кои потоа потемнуваат и се сушат за на крајот целосно да поцрнат и изумрат. Во понатамошниот развој на болеста бактериите преку цветните дршки се шират на соседните листови кои постепено некротираат и се сушат. Младите инфицирани плодови поцрнуваат и по нивната површина се појавуваат ситни капки од бактериски екскудат и на крајот целосно пропаѓаат. На постарите гранки и стеблото, болеста се манифестира во вид на рак-рани.

При изолирањето на *Erwinia amylovora* од крушите добиена е една друга бактерија - *Erwinia herbicola*, која се јавува како придружувачка во овие зарази (Митрев, 1993).

Друга бактерија од истиот вид *Xanthomonas campestris pv. juglandis* е изолирана од јатките на орев (Зиберовски и Папазов, 1995). Констатиран е интензивен развој на болеста од година во година со сè поголем замав. Симптомите се појавуваат во вид на бледо-жолти дамки на плодот кои постепено се зголемуваат и поцрнуваат. Сочниот дел од плодот опфатен од дамките се суши, бактеријата навлегува и ја опфаќа внатрешноста на јатката, така што јадрото поцрнува.

2.) **Заклучок**

Од горенаведените податоци за бактериските болести кои се утврдени во Р. Македонија, можеме да заклучиме дека нивната распространетост и штетите што ги предизвикуваат од година во година се зголемуваат, што укажува на потребата од нивно поинтензивно проучување. Особено внимание треба да се посвети на болестите кои се предизвикани од фитоплазмите кои земаат сè поголем замав во лозарските реони во Македонија, а за кои многу малку се знае.

Литература

Арсениевиќ М. и Митрев С., 1995: Карактеристике неких атипичних сојева бектерија добијених приликом изоловање *Erwinia amylovora*. Заштита билјака, Вол 46 (1), 211:5-15, Белград.

Зиберовски Ј. и Папазов В., 1995: Квантитативна и квалитативна застапеност на штетните микроорганизми по јаткастото овошје. Годишен зборник за заштита на растенијата, Год. VI, 59-71, Скопје.

Митрев С. и Спасов Д., 2002: Здравствената состојба на пиперката во југоисточниот регион на Р. Македонија во 2001 година. Годишен зборник за заштита на растенијата. Година XIII, 79-86, Скопје.

Митрев С., 2001: Фитопатогени бактерии кај пиперката во Македонија. Монографија, 1-90, ЈНУ-ИЈЗК-Струмица.

Митрев С., Пејчиновски Ф., Козина Б., Мојсовски Т., 2001: Појава на некои нови патогени промени кај виновата лоза во регионот. Годишен зборник, Година I, 107-119, Струмица.

Митрев, С. и Спасов, Д., 1999: Здравствената состојба на пиперката во Струмичкиот реон во 1998 година. Годишен зборник за заштита на растенијата. Година X, 163-172, Скопје.

Митрев С. и Пејчиновски, Ф., 1999: *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* - причинител на чадливата дамкавост кај листовите и краставост на плодовите од домотот во услови на оранжеиско производство. Годишен зборник за заштита на растенијата. Година X, 141-150, Скопје.

Митрев С. и Пејчиновски Ф., 1999: *Hanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* - причинител на бактериската дамкавост кај пиперката од сортата куртовска капија. Годишен зборник за заштита на растенијата. Година X, 151-162, Скопје.

Митрев С., 1996: *Pseudomonas viridiflava* - причинител на патогени промени кај плодовите на доматиите. Acta Horticulturae, Прв балкански симпозиум за градинарство и компир, Бр 462, Вол 2: 679-687, Белград.

Митрев С., 1996: *Pseudomonas syringae* pv. *lachrimans* (Smith et Bryan 1915; Young, Dye et Wilkie 1978) како причинител на бактериската аглеста дамкавост на краставиците во Струмичкиот регион. Година VII, 113-120, Скопје.

Митрев С. и Спасов Д., 1995: Здравствената состојба на пиперката куртовска капија во Струмичкиот регион. Годишен зборник за заштита на растенијата. Година VI, 39-47. Скопје.

Митрев С., 1995: *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Smith 1910) Jensen 1934 како причинител на бактерискиот рак и венето на доматиите во Струмичкиот регион. Година VI, 33-38. Скопје.

Митрев С., 1994: Бактериска пламеница во Македонија. Година V, 59-70. Скопје.

Митрев С., 1993: Проучавање бактерије *Erwinia amylovora* (Burill 1882, Winslow et al. 1920) као паразита вочака у Македонији. Магистарски рад, Универзитет у Новом Саду.

Михајловиќ Д., Митрев С., Јованчев П. и Бошков С., 2003: Бактериски рак кај виновата лоза со посебен осврт на посадочниот материјал. Годишен зборник. Година III, 145-154, Струмица.

Михајловиќ Д. и Јованчев П., 1992: Бактерискиот рак - *Agrobacterium radiobacter* pv. *tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn. во лозарството и овоштарството и мерки за сузбивање. Зборник на трудови од XVI Советување за заштита на растенијата. Година III, 63-70. Охрид.

Шеруга Мартина, Шкорич Дијана, Козина Б., Митрев С., Крајачич М. и Перица-Чуркович М., 2003: Молекуларна идентификација на фитоплазмите кај виновата лоза во Република Македонија, Vitis 42, 181-184.

Шутич Д., 1955: Проблем бактериоза црвеног патлицана код нас. Докторска дисертација, Белград.