

**РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО  
ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО**

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ  
ЗА АПЛИКАТИВЕН ПРОЕКТ**

**НАСЛОВ НА ПРОЕКТОТ:** ПРОУЧУВАЊЕ НА ВАЖНИТЕ ПРИЧИНТЕЛИ НА БОЛЕСТИ И ШТЕТНИ ИНСЕКТИ НА ПИПЕРКАТА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ОПШТИНА СТРУМИЦА СО ПОСЕБЕН ОСВРТ НА МЕРКИТЕ ЗА ЗАШТИТА.

**ГЛАВЕНИ ИСТРАЖУВАЧИ:** Д-р ДОБРЕ ЈАКИМОВ  
М-р САША МИТРЕВ

**ИНСТИТУЦИЈА:** ИНСТИТУТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО СТРУМИЦА

**ТРАЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ:** од: 1/1/96  
до: 31/12/98

**БРОЈ НА ДОГОВОР:** \_\_\_\_\_ од : \_\_\_\_\_ година

**ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА:** 1997

**ДАТУМ НА ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИЗВЕШТАЈОТ:** 17.11.1997 год.

## 1. УЧЕСНИЦИ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВО ИЗВЕШТАЈНАТА ГОДИНА

(Име и презиме, научно, наставно-научно звање, матична институција)

### а) Главени истражувачи

Име и презиме: Д-р ДОБРЕ ЈАКИМОВ  
 Научно/наставно-научно звање: Научен соработник  
 Установа: Институт за земјоделство - Струмица

Име и презиме: М-р САША МИТРЕВ  
 Научно/наставно-научно звање: Асистент  
 Установа: Институт за земјоделство - Струмица

### б) Соработници истражувачи

1. Васил Глигоров научен соработник Министерство за земјоделие
2. Душан Спасов помлад асистент Институт за земјоделство-Струмица

### б) Соработници - млади истражувачи

1. Лилјана Колева асистент Институт за земјоделство-Струмица

## 2. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ - ПРОЕКТОТ И НИВНО ВРЕМЕНСКО ТЕРМИНИРАЊЕ:

Проучувањата имаат за цел да утврдат: кои штетни инсекти, фитопатогени габи, вируси и бактерии се присутни по пиперката во нашите услови. Лабораториско изолирање и потврдување на патогените, одредување на нивните одгледувачки, биохемијско-физиолошки и патогени карактеристики, начинот на нивното одржување и пренесување во природни услови, како и детерминирање на поважните штетни инсекти.

Сите овие задачи ќе се остваруваат перманентно секоја година во зависност од тоа кој патогени организми или штетници доминира во соодветната година.

### **3. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ-ПРОЕКТОТ И НИВНО ВРЕМЕНСКО ТЕРМИНИРАЊЕ:**

Од предвиденото истражување се очекува точно да се потврдат и идентификуват габите, бактериите, вирусите како причинители на болести и штетните инсекти во струмичкиот регион.

Кај габите и бактериите ќе се одредат патогените, биохемиско-физиолошките и одгледувачките одлики во лабораториски услови и начинот на нивното одржување.

Со точната идентификација на поважните причинители на болестите и штетните инсекти ќе се знае и примената на соодветни мерки за нивно сузбивање.

Ќе се запознае и пошироката научна и стручна јавност со присуството и карактеристиките на патогените и штетниците по пиперката во наведените региони.

Афирмација на фитопатолошките и ентомолошките истражувања во Македонија како област од посебен интерес во земјоделството.

### **4. ОСВРТ НА РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО ВО ПОГЛЕД НА ПОСТИГНУВАЊЕТО НА ТЕРМИНИРАНИТЕ И ДЕФИНИРАНИТЕ ЦЕЛИ И ОЧЕКУВАНИТЕ РЕЗУЛТАТИ СОДРЖАНИ ВО ПРЕДЛОГ-ПРОЕКТОТ:**

Во првата година од предвиденото истражување се остварени сите очекувани резултати. Точно се потврдени и идентификувани поедини бактерии како причинители на болести по пиперката во различни стадиуми од нејзиниот развој. Со испитувањата се вклучени различни локалитети во струмичкиот регион. Покрај тоа одредени се и патогените како и некои поважни биохемиско-физиолошки одлики на добиените бактериски изолати.

Извршени се изоляции на хранлива подлога на различни габи, додека присуството на вируси е одредувано симптоматолошки.

Одредени се симптомите на одредени болести на пиперката и регистрирани се на фотографии и слајдови.

Извршено е утврдување на распространетоста и интензитетот на појавата на штетните инсекти на пиперката во Струмичкиот регион. Испитувањата се извршни посебно во оранжерији, пластеници и во полски услови.

Во областа на заштитата со хемиски средства, извршени се некои прелиминарни испитувања на теренот, во смисол на ефикасно сузбивање на некои фитопатогени габи кај пиперката одгледувани во пластеници.

## 5. ДЕТАЛЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА АПЛИКАТИВЕН ПРОЕКТ ЗА ИЗВЕШТАЈНАТА ГОДИНА

Предвидените истражувања во оквирот на овој проект се доста обемни поради што захтеваат подолг временски период за реализација на поставените цели. Самото истражување е комбинација на работа во лабораториски и полски услови, па затоа неопходно е подеталното излагање во овој извештај да се подели на неколку дела.

Во почетокот на овој извештај неопходно е да се изложат накратко активностите од претходната година, на кои непосредно се надоврзуваат и продолжуваат активностите во оваа извештајна година.

Во првата година, извршени се пообемни теренски активности, во смисол на прегледување на бројни површини со пиперка и земање на примероци со присуство на патогени промени. Забележани се најразлични симптоми на заболни растенија кои се регистрирани на фотографии и слајдови.

Од заболениот растителен материјал извршени се голем број на изоляции на вештачки хранливи подлоги и добиени се чисти култури на повеќе различни бактерии и габи. Добиените чисти култури одражувани се на хранливи подлоги во фрижидер. Во првата година преземени се само некои прелиминарни лабораториски испитувања.

Во текот на оваа извештајна година преземени се следните активности: регистрирање на здравствената состојба на пиперката во Струмичкиот регион, лабораториски испитувања на бактериите и габите добиени како чисти култури во текот на 1996 и 1997 год. и кај теренските испитувања се превземени активности за проучување на начинот на сузбивањето на *Phytophthora capsici* со помош на фунгицидот ридомил.

### 5.1. Здравствена состојба на пиперката во Струмичкиот регион

Пиперката по своите квалитетни својства спаѓа меѓу најраширените и најценети градинарски растенија во Р. Македонија. Површините под пиперката завземаат околу 9.000 ха со просечен принос од 12 т/ха. Од вкупните површини само во регионот кој е предмет на оваа студија, пиперката е застапена со околу 4.000 ха. Од превземаните активности за утврдување на здравствената состојбата на пиперката може да се констатира присуството на следните болести и штетници:

#### 5.1.1. Вирусни болести

##### Вирусен мозаик на краставицата (ВМК) кај пиперката.

Вирусниот мозаик на краставицата е едено од најраспространетите вирусни заболувања кај пиперката во Струмичкиот регион. По штетноста сигурно е едено од најопасните за оваа култура. Редовно е присутена по парцелите, обично од 20-30%, а понекаде и преко 50% од растенијата се заразени. Штетноста се огледува во смалувањето на приносот и во

намалувањето на квалитетот на плодовите, а кај растенијата кои рано се заразени приносот е значително смален и се движи од 60-100%.

Симптомите се многу упадливи за овој вирус, но сепак зависат од неколку фактори и тоа: од осетливоста на растението, вирулентноста на сојот на вирусот, староста на растението и условите на средината. На листовите првите симптоми се во облик на фин хлоротичен мозаик, понатаму се формираат жолти пеги, неправилно округли, покасно има и појава на некроза долж мозаичните шари со кафена боја. Некои лиски се издолжени, а некои кратки и ситни обично при врвот на растението. Кај некои растенија лиските се поголеми од нормалните и се со изразени нерви и среден нерв во цик-цак положба.

Кај плодовите на пиперката исто се сре'ават промени. Поради изобличувањето на цветовите и стерилноста на поленот плодовите не се образуваат или нивниот број е мал. Формираните плодови се закржавени, изобличени и често со појава на некроза по нивната површина. На заразените растенија од пиперката се јавуваат поголем број на гранки со скратени меѓуколенца и со збиени листови. Поради ова заразените растенија имаат жбунаст и метличав изглед.

Забележано е и присуство на растителните вошки *Myzus persicae* и *Aphis gossypii* кои воедно се и неперзистентни преносители на овој вирус.

Присутноста на овој вирус на теренот е мошне голема во споредба на претходните години и прогресивно се зголемува со секоја нова вегетација. По наше мислење овој вирус ќе го доведе во прашање понатамошното одгледување на пиперката во струмичко.

### **Вирусен мозаик на луцерката (ВМЛ) кај пиперката**

Пиперката е една од најосетливите култура према овој вирус и причинува значајни економски штети. Приносот на некои парцели може да биде смален и до 60%, но обично во струмичко се јавува со послаб интензитет со исклучок на некои парцели кои се близу до луцеришта.

Првите симптоми кај пипеката се забележат уште во расадот на котиледоните листови, кога заразата потекнува од семето. По котиледоните се забележуваат ситни беличести пеги кои рамномерно ја покриват целата нивна површина.

Слични симптоми се јавуваат и на првите постојани листови, бели и жолтеникави пеги со неправилен облик, кои понатаму се пренесуваат и на другите листови. Покасно пегите се значително покрупни и го зафа'аат ткивото измеѓу лисните нерви.

Кога заразата потекнува од заболено семе растенијата значително заостануваат во порастот, слабо цветаат, а формирањето на плодовите е доста намалено. Плодовите додека се зелени по нив се јавуваат линии или тесни белузлави-жолтеникави траки, кое преставува еден дијагностички знак. Заразените плодови обично се искривени према вршната третина или половина.

Во природата овој вирус обилно се одржува во многу едногодишни и двогодишни домакини како што е луцерката, белата и црвената детелина, во кој вирусот стално се одржува и се пренесува од година во година.

Присутни се и растителните вошки *Myzus persicae* и *Aphis gossypii* кои воедно се и непersistентни преносители на овој вирус.

Застапеноста на теренот на овој вирус не е од толкаво значење како што е кај предходниот вирус.

### 5.1.2. Бактериски болести

Патогените промени кои се јавуваа по листовите на пиперката во текот на јули и август на растенијата одгледувани во поле, укажуваа на присуството на бактеријата *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* причинител на бактериската дамкавост на листовите од пиперката. Присуството на споменатата бактерија на теренот е со значително помал интензитет од предходните години.

Кај плодовите на пиперката во текот на месец август се среќаваше слабо присуство на влажно гниење кое го причинува бактеријата *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. Симптомите на ова заболување се пропаѓање на зрелите плодови со појава на слузење и непријатна миризма. Присуството на споменатата бактерија на теренот е со помал интензитет од предходните години.

По листовите на расадот на пиперката (посебно од сортата куртовска капија) имаше присуството на бактеријата *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, причинителот на бактериска дамкавост и пропаѓање. Присуството на споменатата бактерија на теренот е со значително помал интензитет од предходните години.

Горе споменатите бактериски видови експериментално беа потврдени со изолација и добивање на чисти култури.

### 5.1.3. Габни болести

Од габните болести има присуство на неколку позначајни фитопатогени габи, но кои немаат некое позначајно економско влијание, како што е пепелницата (*Leveillula taurica*) и на причинителите на вертицилозното венење (*Verticillium spp.*).

Од фитопатогените габи посебно значење има *Phytophthora capsici* која ја напаѓа пиперката како во заштитен простор така и на отворено. Ова габа на некои парцели е присутна од 60% до 100%, со што се во потполност доведува во прашање одгледувањето на пиперката. Ситуацијата посебно е загрижувачка во околината на с. Куклиш, с. Банско и др. Симптомите на заболувањето се посебно изразени во текот на месец јуни и почетокот на јули, кога некротира кореновиот врат, дел од коренот и приземниот дел од стеблото и цели парцели пропаѓат пред самата берба.

### 5.1.4. Штетници

На подрачјето кое беше опфатено со утврдувањето на застапеноста на штетниците кај пиперката е забележано присуството на лисните вошки

(*Aphididae*). Во поединечни форми лисните вошки се забележани скоро на сите локалитети, но нема масовни напади. Како најзастапен вид на ова подрачје се јавува *Myzus persicae* Sulz.

Трипсот (*Thripidae*), ларвите од телените црви (*Elateridae*), совиците (*Noctuidae*), грчиците (*Scarabaeidae*) и др. се исто така присутни по пиперката, но без некое позначајно влијание по квалитетот и приносот.

Од предходно изнесеното може да се заклучи дека на смалувањето на приносот на пиперката големо влијание има присуството на растителните болести, а во помал степен растителните штетници. Најголеми штети се забележани од вирусот на мозаикот на краставицата кај пиперката и од габата *Phytophthora capsici*.

Како една од поважните причини за појавата на растителните болести е одсуство или неправилен плодоред, сумлив семенски материјал и правилна и правовремена употреба на хемиски средства.

## 5.2. Лабораториски испитувања

### 5.2.1. Бактериите како причинители на болести кај пиперката

Бактериите како причинители на болести кај пиперката се познати од поодамна и доста се проучувани во светот насекаде каде што се одгледува ова растение. Според многу истакнати истражувачи во светот како што се L e l l i o t t i S t e a d (1987), K l e m e n t e t a l . (1990), A r s e n i j e v i } (1980, 1988, 1992), B o u z a r e t a l . (1994), S t a l l e t a l . (1984), S m i t h e t a l . (1986) др. како позначајни патогени бактерии кои ја напаѓаат пиперката се: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* и *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

Со ова проучување предвидено е да се одредат фитопатогените бактерии кои ја напаѓаат пиперката во испитуваните производни реони. Исто така ќе се одреди и нивното влијание во одгледувањето на пиперката, намалувањето на приносот, влијанието на климатските фактори врз патогенезата, ќе се потврдат биохемиско-физиолошките, одгледувачките и патогените одлики на бактериите кои се јавуваат по пиперката како и тие да се споредат со карактеристики на бактериите од други производни подрачја во светот.

Познавањето на точните причинителите на болестите кај пиперката, ќе допринесе за правилна и навремена заштита на пиперката од нив.

### Изолација на бактериите

Во текот на летниот период од испитуваниот производен регион, собрани се поголем број на растенија со карактеристичните симптоми на бактериските заболувања. Бактериските чисти култури се изолирани воглавно од листовите и плодовите на растенијата каде имаше појава на лисна дамкавост и влажно гниење.

Засеаните Петриеви кутии се чувани 2-4 дена во термостат на 27°C. Карактеристичните колонии прифаќани се на коса хранлива подлога (NA или YDCA) со помош на бактериска еза и се инкубирани во текот на 24 часа

во термостат при 27°C. Изолатите се чувани за подолг временски период во фрижидер на 4°C. Сите припремени хранливи подлоги и прибор за работа се стерилизираат во автоклав на 121°C во текот на 15 минути.

Од извршените изоляции во текот на последните две години добиени се околу 300 бактериски култури за кои се изведени основните тестови за детерминација. Од овие 300 бактериски изолати за понатамошните испитувања одбрани се 34 домашни, а за нивно споредување користени се три изолати (93-1; E-3 и 71-21) од Проф. д-р Robert Stall, при универзитетот во Флорида - САД и три изолати (P-2026; P-2090 и J-50) од Проф. д-р Момчило Арсенијевиќ, од Земјоделскиот факултет во Нови Сад - СРЈ, на кои се применети целокупните биохемиско-физиолошки, одгледувачки, патогени и серолошки тестови.

Според резултатите кои се добиени од испитувањата на карактеристиките, патогените бактерии кои се јавуваат кај пиперката се групирани во три групи. Во првата група спаѓаат изолатите кои по своите карактеристики се доближуваат до патогените бактерии од видот *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, во втората група изолатите слични со бактеријата *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* и во третата група изолатите чии што својства се доближуваат на бактерискиот вид *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

#### **Прва група на изолати - *Pseudomonas syringae* pv. *syringae***

Во текот на пролетниот период, посебно во почетокот на месец мај, кај расадот од пиперката во топлите леи се јавуваат патогени промени во вид на дамки и изумирање на расадот. Дамките во почетокот се ситни, влажни, со мрсен изглед, кои покасно се прошируваат и добиваат кафеава до црна боја. Дамките во повеќето случаи се со различна форма и големина, се спојуваат помеѓу себе, опфаќајќи поголема површина од лисјата кои се деформираат и сушат. За кратко време се јавуваат дамки и по лисните дршки, стебленцето и на крај целото растение изумира. Овие промени се регистрирани во услови на зголемена влажност во топлите леи, како резултат на обилно залевање и недоволно проветрување, при температура од 25-30°C. Во повеќе локалитети во околината на Струмица по пиперката се регистрирани карактеристичните симптоми од оваа болест.

При изолатите од листовите од заболениот расад на месопептонска хранлива подлога обогатена со 5% сахароза, добиени се бројни бели, леван тип, бактериски колонии. Во понатамошните испитувања вклучени се бактериските изолати: П-150, П-151, П-152, П-153, П-154, П-155, П-156, П-221, П-222, П-223, П-224 и контролните бактерии P-1/1 и J-50. Испитаните морфолошки одлики покажаа дека бактериите имаат стапичест облик со заоблени краеве, димензии 0,6 x 1,7µm, подвижни, лофотрих распоред на една или неколку флагели и по Грам се бојат негативно.



### Патогени карактеристики

Кај листовите од тутунот и молоката, изолатите покажаа јасни хиперсензибилни реакции кои се манифестираа до 24 часа од инокулацијата.

Растенијата од пиперката реагираат интензивно при инокулацијата на листовите со помош на медицински шприц. Во почетокот околу убодите се јавуваше промена на бојата во потемна, покасно листовите го губеа тургорот, се повиткуваа и за четири до пет дена целосно изумираа.

Младите растенија во расадот брзо реагираа на нанесената бактериска суспензија со прскање, при што по листовите се јавуваа симптоми како и во природни услови и растенијата целосно изумираа за неколку дена.

Зелените плодови од пиперката и доматот, на нанесената бактериска суспензија реагираат брзо, манифестирајќи во почетокот промена на бојата во потемна, вдлабнување на ткивото, постепено некротирање и спојување на убодите помеѓу себе. Промената на бојата околу убодите во пречник од 1-2 см се манифестира за два до три дена, ширејќи се постепено на целиот плод и кој наредните денови потполно изумира.

Инокулираните зелени плодови од овошките: слива, вишна, цреша, крушка, за три дена од инокулацијата некротираат, манифестирајќи јасни некрози околу убодите, менувајќи ја бојата во темнокафеава до црна кои постепено се шират и целиот плод пропаѓа.

Плодовите од лимонот на нанесената бактериска суспензија, реагираат со појава на некрози околу убодите, со темнокафеава до црна боја, вдлабени, во пречник околу еден см за 2-3 дена, со тенденција на понатамошното нивно ширење. На крајот дамките помеѓу себе се спојуваат и целата површина на плодот некротира и пропаѓа.

### Биохемиски, физиолошки и одгледувачки одлики

При испитувањето на биохемиско-физиолошките и одгледувачките одлики ги покажаа следните карактеристики: при **LOPAT** тестовите, на подлогата обогатена со 5% сахароза (**NAS**) создаваат леван, оксидазно се негативни и имаат негативен метаболизам на аргининот, не ги разлагаат плочките од компир и кај тутунот предизвикуваат хиперсензибилна реакција. На Кинг Б подлогата изолатите создаваат јасен флуоресцентен пигмент, што значи се типични преставници на флуоресцентната група Ia од родот *Pseudomonas* (+ - - - +).

Испитуваните изолати засеани на месопептонска подлога (**NA**), после три дена развој на 27°C, имаат бела до крем боја на колониите, со пречник од 2-3 мм, неиспучени, сјајни, со цели и рамни ивици и правилен облик. Кај месопептонската подлога обогатена со 5% сахароза (**NAS**), колониите се со кремаста боја, до 5 мм во пречник, крупни, испапчени, леван тип, со правилни ивици и облик. На Кинг Б подлога колониите се расплоснати над 5

мм во пречник, во форма на лимон, бојата на подлогата ја менуваат во зеленкаста, неиспапчени се и имаат зрнеста структура. На подлогата со калциум карбонат (YDCA) колониите имаат слаб развој, со таласести ивици и малку испапчени.

Од другите карактеристики значајно е дека создаваат каталаза, фосфатаза, аминоксидидаза, не и уреаза, фенилаланиндезаминаза и лецитиназа. Не вршат редукција на нитратите, не создава индол и  $H_2S$ , не го хидролизираат скробот и твин 80, го хидролизират ескулинот, додека реакцијата на желатинот е варијабилна. Не се развиваат во 5% и 7% NaCl, немаат развој на 35°C и 41°C. Покажуваат оксидативен метаболизам кај О/Ф тестот на гликозата (таб. 2).

Ствараат киселини без гас од следните јаглехидрати: Д(+)-гликоза, Д(-)-фруктоза, Д(+)-ксилоза, Д(+)-трехалоза, Л(+)-арабиноза, сахароза, Д(-)-тартарат, ескулин, сорбитол, еритритол, глицерол, Д(-)-манитол и ДЛ-лактат, додека резултатите се негативни кај: Д(+)-галактоза,  $\alpha$ -лактоза, Л(+)-рамноза, рафиноза, Л(+)-тартарат, Д(+)-целобиоза, метил- $\alpha$ -Д-глукозид, дулцит, декстрин и скроб (таб. 3).

#### **Втора група на изолати - *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria***

Во текот на летниот период забележани се по листовите од пиперката патогени промени во вид на дамкавост, особено при услови на зголемена релативна влажност на воздухот и повисоки температури. Патогените промени во вид на дамкавост и различни некрози се забележувани и по плодовите од пиперката, но со значително послаб интензитет отколку кај листовите.

Во почетокот по листовите се забележуваат ситни, влажни или зеленкасто темни и мрсни дамки, кои покасно стануваат покрупни, се спојуваат помеѓу себе и ја менуваат бојата до темно кафеава. Дамкавоста се јавува претежно по долните постари листови, а послабо по помладите вршни листови. Во повеќето случаи силно заболените растенија остануваат без листови. Губењето на лисната маса доведува до заостанување на целокупниот развој на растенијата, што најнеповолно се одразува на плодовите. Плодовите остануваат мали, предвремено созреваат и имаат лош квалитет. Наведените промени се манифестираат кај речиси сите одгледувани сорти пиперка како што се: куртовската капија, златениот медал, бабурите и др.

Многу малку се забележани патогени промени по плодовите од пиперката. Симптомите се манифестираат во вид на некротирани дамки и плитки пукнатини, до еден см во должина. Дамките се плутести, како красти, бојата е темно-кафеава и нема ореол околу нив. Поединечните дамки се спојуваат помеѓу себе зафаќајќи поголем дел од плодот, кој не омекнува туку се засушува и останува закржлавен.

Со изолациите извршени на месопептонска хранлива подлога (NA) од листовите и плодовите на пиперката, добиени се мноштво жолти по боја бактериски колонии, ситни, сјајни и со забавен развој.

При проучувањето на морфолошките карактеристики, бактериите ги покажаа следните особини: подвижни се, имаат стапичест облик со заоблени краеви, просечни димензии околу  $0,7 \times 1,4 \mu\text{m}$ , монотрихи и се бојат по Грам негативно.

### **Патогени карактеристики**

Испитуваните изолати предизвикуваат хиперсензибилна реакција по листовите од тутунот за 24 до 36 часа од инокулацијата.

Врз основа на реакциите по растенијата од пиперката изолатите се поделени во две подгрупи. При инокулацијата со помош на медицински шприц кај првата подгрупа од изолати (П-85; П-118; П-125; П-161; П-164; П-165 и П-168;) листовите од пиперката реагираат во текот на 4-5 дена од нанесувањето на бактериската суспензијата со промена на бојата на ткивото околу убодите во потемна, покасно појава на некрози околу 1-2 см во пречник, постепено се шират зафаќајќи поголем дел од листот кој брзо пропаѓа и отпаѓа. Додека кај другата подгрупа од изолати (П-1; П-2; П-5; П-7; П-11; П-131; П-132; П-163 и П-169;) симптомите се појавуваат во текот на 4-5 дена од нанесувањето на бактериската суспензијата, со појава на жолтило околу убодите и ситни некрози кои многу споро се шират и листовите доста бавно пропаѓаат.

При инокулацијата на лисните дршки и стебленцата на пиперката, реакциите се разликуваат помеѓу двете подгрупи на изолати. Кај првата подгрупа изолати симптомите се многу по изразени за разлика од тие кај втората подгрупа. На местото на инокулациите на стеблото, за десетина дена, ткивото некротира, има сиво-кафеава боја и појава на пукнатини кои постепено се шират. Кај лисните дршки ткивото некротира, станува сиво-кафеаво, повеќето некрози прстенасто се спојуваат и листовите се сушат и отпаѓаат.

Реакциите се слични кај двете подгрупи на изолати при нанесувањето на бактериската суспензија со прскалица по површината на неповредените листови, предизвикувајќи ситни некрози, деформации и изобличувања на листовите со различен степен. На повредените листови со убод и нанесување на бактериската суспензија со прскање нема позначајни разлики од претходниот начин на инокулација, дури во повеќето случаи симптомите се послаби или изостануваат.

Плодовите од пиперката на нанесената бактериска суспензија, реагираат за една недела, со појава на ситни некрози околу убодите, во пречник околу 1-2 мм, а бојата на плодот се менува од зелена во црвена.

Инокулираните растенија од домотите реагираат слично како и растенијата од пиперката, на различните начини на нанесување на бактериската суспензија и проверување на патогеноста.

### Одредување на расите од нашите изолати

Расите од бактеријата *X.c. pv. vesicatoria* се одредувани врз основа на појавата на хиперсензибилна или осетлива реакција на различни линии од пиперка од сортата калифорниско чудо. Како диференцијални линии користени се: ECW; ECW-10R; ECW-20R и ECW-30R, добиени од Проф. д-р Miller, од универзитетот во Охајо-САД. Досега се одредени седум раси од ова бактерија кои ја напаѓаат пиперката. Одредувањето на расите е извршено според методологијата дадена од Проф. д-р Miller.

На основа на добиените резултати, може да се констатира дека изолатите добиени во Македонија припаѓаат воглавно на две раси од бактеријата *X.c. pv. vesicatoria*, раса П0 и раса П2.

### Биохемиски, физиолошки и одгледувачки одлики

Изолатите од оваа бактерија после три до четири дена од засејувањето на хранлива месопептонска подлога (NA), имаат колонии со жолта боја, 1-3 мм во пречник, незначително испапчени, сјајни, со цели и рамни ивици и правилен облик. На месопептонската подлога обогатена со 5% сахароза (NAS), имаат жолти колонии, 3-4 мм во пречник, тркалезни и правилни ивици и воедначени помеѓу себе. На Кинг Б подлога (King B), колониите по боја се жолти, 1-2 мм во пречник, тркалезни, со правилни и рамни ивици, малку провидни и воедначени помеѓу себе. На хранливата подлога со калциум карбонат (YDCA) бактериите се карактеризираат со жолта боја на колониите, имаат слузест развој, поединечните до 4-5 мм во пречник, светликави, со правилни ивици и облик и малку испапчени на средината. Постои извесна разлика во слузавоста на поедините изолати, врз основа на што се разликуваа помеѓу себе.

При користење на хранлива месопептонска подлога, во која има трипфенил тетразолиум хлорид (TTC) во концентрации од 0,1% и 0,02%, развојот во целост се инхибираше на подлогата со 0,1% TTC, додека само на некои изолати имаше многу слаб развој при 0,02% TTC. Развојот на бактериите се инхибира на подлога со  $\text{CuSO}_4$ , додека развојот на подлога со стрептомицин сулфат се инхибира кај првата група на изолати, а кај втората група има слаб развој. При одгледување на бактериските изолати на чеповите од компир, после три дена колониите се густе и жолти, раширени а ткивото на чеповите омекнува и ивиците се малку заоблени.

Од биохемиско-физиолошките одлики значајно е дека создаваат каталаза, фосфатаза, аминопептидаза, но не оксидаза, уреаза, лецитиназа и фенилалани-ндезаминаза. Не вршат редукција на нитратите, не создават индол, создават  $\text{H}_2\text{S}$  од пептони и од цистин хидролизат, вршат хидролиза на желатинот и на твин 80, но не и на скробот. Првата група на изолати врши хидролиза на ескулинон додека втората покажува негативна реакција. Изолатите имат развој во 5% NaCl и на 35°C, немаат развој во 7% NaCl, а доста слабо или нема развој на 41°C. Имаат оксидативен метаболизам кај О/Ф тестот на гликозата и негативен метаболизам на аргининот. Изолатите

на подлогата Кинг Б не создаваат флуоресцентен пигмент и не предизвикуваат гниење на плочките од компир (таб. 2).

Испитуваните изолати ствараат киселини од следните јаглехидрати: Д(+) гликоза, Д(-)фруктоза, Д(+)ксилоза, Д(+)галактоза, Л(+)арабиноза и сахароза, додека не ствараат од: Д(-)манитол,  $\alpha$ -лактоза, рафиноза, Л(+)рамноза, Д(+) трехалоза, Д(+)целобиоза, метил- $\alpha$ -Д-глукозид, дулцит, декстрин, ескулин и скроб (таб. 3).

### **Трета група на изолати - *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora***

Во текот на летниот период, посебно во текот на месец август и септември, по плодовите од пиперката забележани се патогени промени во вид на влажно гниење. Во почетокот по плодовите се забележуваат ситни, влажни делови од ткивото, кои покасно се прошируваат, така да целиот плод гние и пропаѓа притоа одавајќи непријатна миризба. При извршените исолации на хранлива месопептонска подлога (NA) добиени се мноштво од бактериски колонии, бели до креми по боја, ситни и сјајни. Во испитувањето вклучени се бактериските изолати: П-182, П-201, П-202, П-203, П-204, П-208, П-209 и П-210.

При проучувањето на морфолошките карактеристики, бактериите ги покажаа следните особини: подвижни се, имаат стапичест облик со заоблени ивици и по Грам се бојат негативно.

### **Патогени карактеристики**

Одбраните изолати кои се вклучени во понатамошните испитувања се карактеризираат со тоа што хиперсензибилните реакции по листовите од тутунот се варијабилни или во повеќето случаи одсуствува позитивната реакција.

Инокулираните плодови од пиперка и домот на нанесената бактериска суспензија реагираат на начин што во почетокот, за 24 до 48 часа, потемнуваат околу убодите, дамките се шират постепено и стануваат влажни и гнили, а покасно целиот плод омекнува, ослободувајќи карактеристична непријатна миризба. За три до пет дена од плодовите се одвојува течност и целиот плод гние и пропаѓа.

Патогеноста на добиените бактерии е проверена и со предизвикување на влажно гниење на плочките од компир и морков. Површината околу местата на нанесената бактериска суспензија за 24-48 часа омекнува, бојата се менува и целото ткиво се дезорганизира и пропаѓа одавајќи непријатна миризба.

Таб. 2. Биохемиско-физиолошки и одгледувачки карактеристики

Карактеристики Characteristics	Бактериски изолати					
	<i>P. s. pv. syringae</i>		<i>X.c. pv. vesicatoria</i>		<i>E.c. subsp. carotovora</i>	
	Изолати Strains	Контроли Controls	Изолати Strains	Контроли Controls	Изолати Strains	Контроли Controls
ЛОПАТ тестови LOPAT tests:	(+ - - - +) Ia	(+ - - - +) Ia	/	/	/	/
Реакција по Грам Gram reaction	-	-	-	-	-	-
Редукција на нитратите Nitrate reduction	-	-	-	-	+	+
О/Ф тест на глюкоза OFT on glucose	О	О	О	О	Ф	Ф
Создавање на: Production of: флуоресцентен пиг. Fluorescent pig.	+	+	-	-	-	-
H <sub>2</sub> S од цистеин H <sub>2</sub> S from cysteine	-	-	+	+	+	+
H <sub>2</sub> S од пептони H <sub>2</sub> S from peptone	-	-	+	+	+	+
NH <sub>3</sub> индол indole	НТ	НТ	НТ	НТ	-	-
ред. супстанции од сахарозата reducing compounds from sucrose	НТ	НТ	НТ	НТ	-	-
Хидролиза на Hydrolysis of: твин 80 tween 80	-	-	+	+	-	-
желатин gelatin	V	V	+	+	+	+
ескулин aeskulin	+	+	V	V	+	+
скроб starch	-	-	-	-	-	-
Развој на: 35°C Growth at 35°C	-	-	+	+	НТ	НТ
37°C Growth at 37°C	НТ	НТ	НТ	НТ	+	+
41°C Growth at 41°C	-	-	-	-	НТ	НТ
Толерантност према Tolerance of: 5% NaCl	-	-	-	-	+	+
7% NaCl	-	-	-	-	+	+
Развој на подлога со: 0,1% TTC Growth at medium with: 0,02% TTC	НТ	НТ	-	-	НТ	НТ
Активност на Activity of: оксидаза oksidase	-	-	-	-	-	-
уреаза urease	-	-	-	-	-	-
каталаза catalase	+	+	+	+	+	+
фосфатаза phosphatase	+	+	+	+	-	-
фенилаланиндезиминаза phenylalanin deaminase	-	-	-	-	-	-
лецитиназа lecithinase	-	-	-	-	-	-
аминопептидаза aminopeptidase	+	+	+	+	+	+
пектиназа pektinase	-	-	НТ	НТ	+	+
Осетливост на Sensitivity to: стрептомицинсулфат streptomycin sulfat	+	+	V	+	НТ	НТ
CuSO <sub>4</sub>	+	+	+	+	НТ	НТ
Метаболизам на аргининот Arginine dihydrolase activity	-	-	-	-	-	-
Развој на чепови од компир Growth at potato plugs	НТ	НТ	+	+	НТ	НТ
Гниење на плочки: Slice rot of: компир potato	-	-	-	-	+	+
морков carrot	НТ	НТ	НТ	НТ	+	+

+ = позитивна реакција-positive reaction

- = негативна реакција-negative reaction

О = оксидативен метаболизам-oxidative metabolism

V = варијабилна реакција-variable reaction

НТ = не е тестирано-not tested

Таб. 3. Користење на јаглехидратите од страна на нашите изолати и споредени со контролните бактерии

Јаглехидрати Carbon compounds	Бактериски изолати					
	<i>P. s. pv. syringae</i>		<i>X.c. pv. vesicatoria</i>		<i>E.c. subsp. carotovora</i>	
	Изолати Strains	Контроли Controls	Изолати Strains	Контроли Controls	Изолати Strains	Контроли Controls
Д(+)-гликоза D(+)-glucose	+	+	+	+	+	+
рафиноза raffinose	-	-	-	-	+	+
Д(-)-фруктоза D(-)-fructose	+	+	+	+	+	+
Л(+)-рамноза L(+)-ramnose	-	-	-	-	+	+
сахароза sucrose	+	+	+	+	+	+
Л(+)-арабиноза L(+)-arabinose	+	+	+	+	+	+
Д(+)-ксилоза D(+)-xylose	+	+	+	+	+	+
метил- $\alpha$ -Д-гликозид methyl- $\alpha$ -D-glucosid	-	-	-	-	-	-
Д(-)-манитол D(-)-mannitol	+	+	-	-	+	+
Д(+)-галактоза D(+)-galactose	-	-	+	+	+	+
дулцит dulcitol	-	-	-	-	-	-
Д(+)-целобиоза D(+)-cellobiose	-	-	-	-	+	+
Д(+)-трехалоза D(+)-trehalose	+	+	-	-	+	+
$\alpha$ -лактоза $\alpha$ -lactose	-	-	-	-	+	+
декстрин dextrin	-	-	-	-	-	-
ДЛ лактат DL lactate	+	+	НТ	НТ	НТ	НТ
Д(-)-тартарат tartaric acid	+	+	НТ	НТ	НТ	НТ
Л(+)-тартарат tartaric acid	-	V	НТ	НТ	НТ	НТ
еритритол erythritol	+	+	НТ	НТ	НТ	НТ
сорбитол sorbitol	+	+	НТ	НТ	НТ	НТ
глицерол glycerol	+	+	+	+	+	+
ескулин aesculin	+	+	+	+	+	+
скроб starch	-	-	-	-	-	-

+ = позитивна реакција-positive reaction

- = негативна реакција-negative reaction

V = варијабилна реакција-variable reaction

НТ = не е тестирано-not tested

### Биохемиски, физиолошки и одгледувачки одлики

На хранливата месопептонска подлога (NA), на која после три до четири дена развој, колониите имаат тркалезен облик и бела до крем боја, 1-3мм во пречник, правилни ивици со благо испапчен профил. Кај месопептонската подлога обогатена со 5% сахароза (NAS), колониите се со крем боја, 2-3 мм во пречник, тркалезни, правилен облик и ивици, малку испапчени, светликави, слузести и изедначени помеѓу себе. На Кинг Б подлогата (King B), колониите имаат крем боја, не создаваат флуоресцентен пигмент, 2-4 мм во пречник, малку испапчени, слузести,

светликави, тракалезни и со правилни ивици. На хранливата компир декстрозна подлога (PDA) бактериите се карактеризираат со бели до крем боја колонии, 1-3 мм во дијаметар, тракалезни, малку испапчени, светликави и со правилни ивици.

Од биохемиско-физиолошките одлики значајно е дека не создават редуковани субстанции од сахарозата, создават каталаза, аминоксидидаза, но не оксидаза, уреаза, фенилаланиндезаминаза, лецитиназа и фосфатаза. Вршат редуција на нитратите, не создават  $\text{NH}_3$  и индол, создават  $\text{H}_2\text{S}$  од пептони и од цистин хидролизат, вршат хидролиза на ескулинот, желатинот, не на скробот и на твин 80. Имаат развој во 5%, 7% NaCl и на 37°C. Изолатите се одликуваат со ферментативен метаболизам кај О/Ф тестот на гликозата и имаат негативен метаболизам на аргининот (таб. 2).

Испитуваните изолати ствараат киселини од следните јаглехидрати: Д(+)-трехалоза,  $\alpha$ -лактоза, сахароза, Д(+)-гликоза, Д(-)-манитол, Л(+)-рамноза, рафиноза, Л(+)-арабинозата, Д(+)-целобиоза, Д(+)-ксилоза, Д(+)-галактоза, Д(-)-фруктоза и ескулин. Резултатите се негативни кај: метил- $\alpha$ -Д-глукозид, дулцит, декстрин и скроб (таб. 3).

### 5.2.2. Габите како причинители на болести кај пиперката

Морфолошките карактеристики на габите (обликот на спорите, репродуктивните органи, типот на мицелијата и хифите и сл.) испитувани се со помош на светлосен микроскоп.

Од проучените габи најголема застапеност и најголеми штети во затворен простор, посебно во пластеници, причинува *Phytophthora capsici*. Имајќи го во обзир фактот дека оваа габа во минатото лабораториски доста е испитувана во Македонија, нејзините карактеристики се добро проучени, не навлеговме во подетални лабораториски испитувања. Лабораториските испитувања главно се сведуваа на нејзината микроскопска детерминација.

Ова габа причинува големи материјални штети во пластеничкото производство во струмичкиот регион. Како еден од побитните фактори за големите штети е отсуството на било каков плодоред, наводнувањето со бразди и отсуството или непознавањето на примената на адекватни хемиски мерки за заштита од ова габа.

На фитопатогената габа *Phytophthora capsici* подетално се задржавме во теренските испитувања, во изнаоѓањето начини за нејзино сузбивање.

## 5.3. Теренски проучувања

### 5.3.1. Сузбивање на *Phytophthora capsici*

Едно од најприменуваните хемиски средства за сузбивање на габата *Phytophthora capsici* е металаксилот, кој е познат во најразлични формулации. Ние во нашите испитувања го применивме во комбинација со манкозобот.

Во овие испитувања тесно соработувавме со Проф. д-р Jim Hilty од САД, чии совети беа од големо значење за правилното поставување на опитите на теренот.

За овие опити користена е следната постапка:



- Избрана е површина за леите каде претходната година немало присуство на пламеницата, односно габата *Phytophthora capsici*;
- Површината на која се наоѓаа пластениците, претходната година имала јако присуство на габата *Phytophthora capsici*;  
Припрема на пластениците:
- Пластениците се широки 5 до 5,5м и долги 25 до 30м;
- Во пластеникот се прават 5 трапа и секој е широк 45-50см и висок 15-20см;
- На еден трап има по два реда на меѓусебно растојание од 25см;
- Една недела пред расадувањето на растенијата од расадот во пластеникот се третираат траповите со **Ridomil MZ 72 WP**;
  - 100 г од фунгицидот се раствара во 0.9л вода;
  - за секој трап се користеа различни концентрации од растворот:
  - 5 мл во 10 л вода;
  - 10 мл во 10 л вода;
  - 15 мл во 10 л вода;
  - 20 мл во 10 л вода;
  - последниот трап во пластеникот не се третира и претставува контрола;
  - 1л од припремениот расворот се користи за приближно еден должински метар од трапот, се разлива со канта на која има распраскувач;
  - фунгицидот се инкорпорира во почвата до длабочина од 10-12см;
- Една недела по спремените трапови, се одбираат здравите растенија од расадот и се пресадуваат на трапови во пластениците;
- Десетина дена по расадувањето се применува по втор пат **Ridomil MZ 72 WP**, со истата припрема на растворот за секој ред;  
Се третираа приземните делови на растенијата и почвата околу нив;
- После 15-20 дена од втората примена на **Ridomil MZ 72 WP**, се третира трет пат. Исто така како и вториот пат, со истите концентрации се третираа приземните делови на растенијата и почвата околу нив;
- Не се применува **Ridomil**-от повеќе од трипати на иста површина во текот на една календарска година;
- Активната материја не делува на многу други габи, затоа се користи во комбинација со други активни материји, како што е **mankozeb**-от.
- Два пластеника се користеа за опитот со **Ridomil MZ 72 WP**.

На 15 дена се очитуваа резултатите и застапеноста на заболувањето, односно се броеја растенијата во секој ред кои манифестираа симптоми. На средината, односно при крајот на вегетацијата на растенијата во опитот, бројот на заболениите растенија кај нетретираните трапови е драстично поголем од било кој друг трап во пластеникот. Повеќето од половината од растенијата на контролниот трап беа зафатени со заболувањето, додека кај третираните трапови, само кај тие со применети пониски концентрации на фунгицидот, имаше по неколку растенија зафатени од заболувањето.

Ефектот на **Ridomil MZ 72 WP** врз смалувањето на заразите од фитопатогената габа беа повеќе од очигледни.

Единствено неповолно во нашиот случај се одрази начинот на одгледувањето на пиперката во трапови. Поради бујниот пораст имаше случаи растенијата да полегнуваат настрана, поради што од двете страни на редовите растенијата беа подупрени со канап, кој е оптегнат помеѓу столбчиња кои се наоѓаат вдоль редовите.

### Производство на здрав пипер и заштита од *Phytophthora capsici*

#### Припрема на леата

- Избор на квалитетна почва за расад на различно место од минатата година;
- Одстранување на минатогодишните растителни отпадоци од расадот;
- Дезинфекција на почвата за расадот со водена пара или со фунгицидот **Ridomil MZ 72WP**.

Припрема на растворот:

- 100 г од фунгицидот се раствара во 0.9л вода;
- 15 до 20 мл од растворот во 10 л вода;
- 1л од припремениот расворот се користи за приближно еден должински метар од трапот, се залива со канта на која има распраскувач;
- фунгицидот се инкорпорира во почвата до длабочина од 10-12см;

#### Припрема на семето

- Да не се наклијува семето во вода;
- Дезинфекција на семето на со: **Kaptan**
- Семето по можност да се сее во редови со растојание на редовите 1 x 10-12см;
- При манипулацијата со расадот да не се ПУШИ и да се МИЈАТ РАЦЕТЕ со сапун или детергент после фаќање на цигари или тутун;
- Со првото наводнување во расадот да се додаде:  
**Kaptan WP 50** (0,15% а.м. или 300-500г/100л вода; 3-4л/м<sup>2</sup>);
- Малите деформирани, жолти и дамкави растенија да се одстрануваат од расадот;
- По никнењето на семето во расадот третирање со **Ditan**, на 7-10 дена;  
**Ditan M 45** (80% а.м.) (200 - 250г/100л вода; расад за пластеници).  
**Cineb** (200 - 300г/100л вода; расад за поле).

#### Припрема на пластениците

- Пред расадувањето во пластеникот се третираат траповите со **Ridomil MZ 72 WP**. Припрема на растворот:
  - 100 г од фунгицидот се раствара во 0.9л вода;
  - 15 до 20 мл од растворот во 10 л вода;
  - 1л од припремениот расворот се користи за приближно еден должински метар од трапот, се залива со канта на која има распраскувач;
  - фунгицидот се инкорпорира во почвата до длабочина од 10-12см;

- Се одбират здравите растенија од расадот и се пресадуваат на спремените трапови во пластениците;
- Пластениците се широки 5 до 5,5м и долги 25 до 30м;
- Траповите во леите се широки 45-50см, високи 15-20см, може и пресадување на расадот во пластениците на традиционалниот начин, со девет до десет редови;
- На еден трап одат по два реда на меѓусебно растојание од 25см;
- Траповите можат да се покријат со црна полиетиленска фолија;
- Десетина дена по расадувањето се применува по втор пат **Ridomil MZ 72 WP**. Се третират приземните делови на растенијата и почвата околу нив;
- По 15-20 дена од втората примена на **Ridomil MZ 72 WP**, се третира трет пат. Се третират приземните делови на растенијата и почвата околу нив;
- Не се применува **Ridomil** повеќе од трипати на иста површина во текот на една календарска година;
- Активната материја не делува на многу други габи, затоа се користи во комбинација со други активни материји, како што е **mankozeb**-от.
- Треба да се избегнува високото загрлување на стеблото на пиперката;
- Да се избегнува прекумерно наводнување;
- По можност да се применува наводнувањето по системот на капка по капка;
- Да се одстрануваат плевелите и самоникнатите растенија;
- Да се применува плодоред со фуражни култури, не со домати, краставица и компир;
- Да се сузбиват инсектите, посебно вошките во пластениците.

## **6. ПОВАЖНИ ЗАКЉУЧУВАЊА И НАСОКИ ЗА ПОНАТАМО-ШНИОТ ТЕК НА ИСТРАЖУВАЊЕТО КОИ ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД ИСТРАЖУВАЧКИТЕ РЕЗУЛТАТИ**

Од предходно изнесеното може да се заклучи дека на смалувањето на приносот на пиперката големо влијание има присуството на растителните болести, а во помал степен и растителните штетници.

Најголемо присуство е забележано на растителните болести од вирусно потекло, посебно вирусот на мозаикот на краставицата.

Како причина за појавата на растителните болести е и непостоењето на правилна и правовремена употреба на хемиски средства.

Еден од позначајните недостатоци на одгледувањето на ова култура е и плодоредот. Пиперката како монокултура се одгледува во долг низ години на исти парцели кое е поврзано и со економските ефекти кои се постигнувале од ова култура, а што не е случај со замената со друга култура.

Неправилниот плодоред е исто значаен фактор во појавата на растителните болести, поготово на вирусните болести. Неправилниот плодоред поготово претходното одгледување на краставиците или нивно

одгледување во непосредна близина, е мошне значаен фактор за појавата на вирусот на мозаикот на краставицата по пиперката, кој е и еден од поважните патогени во ова подрачје. Вирусот се одржува и пренесува преку заостанатите растителните делови во земјиштето што е посебно важно и при производството на расадот. Вирусот (ВМК) се пренесува и преку заразен растителен сок (механички), обично ако се заразени младите растенија во расадот.

Присуството на растителните вошки *Myzus persicae* и *Aphis gossypii* кои воедно се и неперзистентни преносители на овие вируси имаат големо влијание при пренесувањето и на двата наведени вируси, поготово при одгледување на пиперката во непосредна близина на луцерка, црвена или бела детелина (за ВМЛ) или краставици (за ВМК).

Значајно е што вирусот на мозаикот на луцерката кај пиперката се пренесува и преку семето, па употребата на здрав семенски материјал е од големо значење за производството на пиперката.

Од пручените изолираните габи најголема застапеност и најголеми штети во пластеничкото производство причинува *Phytophthora capsici*. На ова габа треба да и се посвети поголемо внимание во одгледувањето на пиперката во заштитен простор.

На основа на досегашните бактериолошки тестови три бактерии од три различни рода предизвикуваат значајни материјални штети, во кои спаѓаат: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* и *Erwinia caratovora* subsp. *caratovora*.

#### **ПРЕПОРАКА:**

Неопходно е во иднина да се регистрираат за употреба во земјоделието нови препаратите на база на металаксил, кои сега не се присутни на пазарот во Р. Македонија. Како пример се препаратите: **Ridomil 5 G**, **Ridomil 2E** и **Subdue 2E** кои се многу употребуваат во светот, а посебно во САД, против причинителот на пламеницата на пиперката, габата *Phytophthora capsici*.

#### **7. ПЛАН, ДИНАМИКА, ОРГАНИЗАЦИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО ВО СЛЕДНАТА ГОДИНА:**

Проучувањата имаат за цел во наредната година да ја утврдат состојбата со растителните болести и штетници на теренот, да се прати состојбата со веќе потврдените болести и штетници и да се регистрира евентуалната појава на нови и значајни паразити и штетници по пиперката.

Во наредната година главни активности предвидени во склопот на овој проект се изнаоѓањето мерки на сузбивање на бактериозите кај пиперката и продолжување на испитувањата за сузбивањето на габата *Phytophthora capsici*.

**8. УЧЕСНИЦИ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВО СЛЕДНАТА ИСТРАЖУВАЧКА ГОДИНА**

**(Име и презиме, научно, наставно-научно звање, матична институција)**

Име и презиме: Д-р ДОБРЕ ЈАКИМОВ  
Научно/наставно-научно звање: Научен соработник  
Установа: Институт за земјоделство - Струмица

Име и презиме: М-р САША МИТРЕВ  
Научно/наставно-научно звање: асистент  
Установа: Институт за земјоделство - Струмица

**б) Соработници истражувачи**

1. Васил Глигоров научен соработник Министерство за земјоделеие
2. Душан Спасов помлад асистент Институт за земјоделство-Струмица

**б) Соработници - млади истражувачи**

1. Лилјана Колева асистент Институт за земјоделство-Струмица

## 9. ФИНАНСИСКИ ПЛАН НА ПОТРЕБНИТЕ СРЕДСТВА ЗА СЛЕДНАТА ИСТРАЖУВАЧКА ГОДИНА:

а) Непосредни материјални трошоци:

Потрошена енергија, материјали и суровини:	112.000,00
Патувања во земјата:	35.000,00
Патувања во странство:	65.000,00
Дневници, теренски додатоци и други надоместоци:	115.000,00
Ангажирање на експерти:	0,00
Производни и непроизводни активности (информатички, ПТТ и сл.)	98.000,00
Одражување на научноистражувачка опрема:	35.000,00
Набавка на научноистражувачка литература:	30.000,00
Други трошоци:	50.000,00
	-----
<b>В к у п н о:</b>	<b>540.000,00</b>

## 10. ИЗВОРИ НА СРЕДСТВА:

Сопствено учество:	0,00
Учество на други институции:	0,00
Учество на меѓународни институции	0,00
Учество на Министерството за земјоделство:	540.000,00
	-----
<b>В к у п н о:</b>	<b>540.000,00</b>

**16. ВЕРИФИКАЦИЈА НА ГОДИШНИОТ ИЗВЕШТАЈ:**

Одлука на научниот совет за прифаќање на годишниот извештај:

бр. \_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_  
година

Потпис на главните истражувачи:

Д-р Добре Јакимов

М-р Митрев Саша

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

датум и печат:

\_\_\_\_\_