

Милорад Мијушковић и Зора Вучинић

ФУЗАРИОЗНО УВЕНУЋЕ ЛУБЕНИЦА У ЦРНОЈ ГОРИ И МОГУЋНОСТ ЊЕГОВОГ СУЗБИЈАЊА

LA FUSARIOSE DE PASTÈQUE AU MONTÉNÉGR0 ET LES
POSSIBILITÉS DE LA COMBATTRE

Извод

Проучавања *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* (E. F. S.) Sn. et. Hn., значајног паразита лубенице у Црној Гори, обухватила су распрострањење и интензитет напада, симптоме болести, морфолошке и културалне карактеристике гљивице, однос паразита према неким другим *Cucurbitaceae*, могућност хемијског сузбијања болести, калемљење лубенице на отпорне подлоге као начин спречавања обољења, осјетљивост разних сората и могућност замјене постојећег сортимената.

Synopsis

Les études de *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*, parasite important des pastèques au Monténégro, comprennent la repartition et l'intensité de l'attaque, les symptômes de la maladie, les caractères morphologiques et culturales du champignon, la corrélation du parasite avec d'autres *Cucurbitaceae*, la possibilité de la lutte chimique contre la maladie, le greffage des pastèques sur les porte-greffes résistants comme moyen d'éviter les dégâts, la sensibilité des différents cultivars et la possibilité de substitution des cultivars sensibles existants.

УВОД

Јужни дио Црне Горе, посебно Зета и околина Улциња, традиционално су велики произвођачи бостана (лубеница и диња — пипуна). Од лубеница (*Citrullus lanatus* Thunb. Mansf. = *Citrullus vulgaris* Schrad.) гајиле су се скоро искључиво „домаће“ одлике. Послије рата, око 1955, у културу је уведена сорта мраморка, која се затим постепено ширила и, због доброг квалитета и родности,

врло брзо постала скоро искључива сорта у Црној Гори, све док се, негдје послије 1960, посебно послије 1965, појавила једна нова болест. Ради се о фузариозном увенућу лубенице, које изазива гљивица *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* (E. F. S.) Sn. et Hn. Ова болест је постепено узимала све више маха, тако да је крајем шездесетих година гајење лубенице доведено у питање.

Пољопривредни институт у Титограду почео је, од 1957, радити на селекцији мраморке. Ова се сорта већ тада, радом Станице за памук у Улцињу и Пољопривредног института, проширила у сва подручја Црне Горе у којима се гаји бостан. Међутим, 1959. године, која се одликовала изванредно кишним мајем, јунем и августом, у свим крајевима Црне Горе дошло је до катастрофалних штета на бостану изазваних антракнозом (*Colletotrichum lagenarium* Ell. et Hais.). Плодови су били или уништени или толико оштећени да су изгубили сваку тржишну вриједност. Стога је остало сувише мало здравих плодова за сјеме у наредној години. Слична је ситуација, углавном, била и у другим крајевима Југославије. То је, вјероватно, био разлог што је, за сјетву 1960. набављена већа количина сјемена преко представништва једног војвођанског предузећа за снабдијевање пољопривреде у Титограду. По свему судећи сјеме је увезено из Мађарске. Да ли је том приликом увезен и паразитни агенс фузариозног увенућа лубенице, није сигурно, али сви су изгледи да јесте, јер је та болест и од раније постојала у Мађарској, док у нашој земљи није била забиљежена. Од тада болест се јавља у разним крајевима наше земље. Мраморка, тада већ скоро једина сорта у Црној Гори, показала се врло осјетљивом. Болест се постепено ширила а штете бивале све веће, тако да је, умјесто врло уносног гајења лубенице, Црна Гора, а и други крајеви Југославије, била принуђена да је увози из Албаније, гдје болест још није била пријета.

То су били разлози да Пољопривредни институт приступи проучавању фузариозног увенућа лубеница у Црној Гори. Циљ је био да се, на основу детаљног проучавања паразита и услова његовог развоја, провјере могуће мјере сузбијања болести како хемијским средствима и агротехничким поступцима, тако и кроз проучавање сората и степена њихове осјетљивости на фузариозно увенуће. Проучавања су извођена у периоду од 1971—1975.

ИСТОРИЈАТ ПОЈАВЕ БОЛЕСТИ И ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Иако се у нас појавила тек прије петнаестак година, болест фузариозно увенуће лубеница одавно је позната. Први пут гљивицу је описао Smith 1899. под именом *Fusarium niveum*. Он је тада установио да паразит напада биљку преко земљишта и да се инфекција обавља првих недјеља по садњи. Касније је ова

гљивица добила назив *Fusarium bulbigenum* var. *niveum* (E. F. Smith) Wollenw. (Die Fusarien, 117, 1935), да би се у последње вријеме усвојио назив *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *niveum* (E. F. Smith) Snyder and Hansen (Am. J. Bot. 27, 66, 1940).

F. oxysporum f. sp. *niveum* распрострањен је у САД-у и Канади, Јужној Америци (Аргентина, Чиле), у јужној Европи, укључујући и СССР, у сјеверној и јужној Африци, у Азији (Индија, Ирак, Јапан, Пакистан, Филипини), у Аустралији и Новом Зеланду. Немамо података да ли болест постоји и у Албанији, али изгледа да до прије неку годину није тамо била позната, судећи по већим количинама лубеница сорте мраморка извезених из те земље. Занимљиво је, такође, да је у Бугарској фузариозно увенуће лубенице, према Ангелову (1976), запажено тек од 1971, па је овај аутор сматра новом за Бугарску. У Италији је позната већ дуже.

У нашој земљи, као што је речено, болест је скоријег датума. Забиљежена је у Војводини (1968. у околини Новог Сада), Далмацији, јужној Србији и Црној Гори. До скоро, међутим, о овој болести није у нас било посебних радова. Тек су Марић et al. (1971), на основу проучавања од 1968. до 1971, дали прву опширнију студију о овом паразиту.

Већина радова о фузариозном увенућу лубеница потиче из САД-а. Porter et Melhus (1932), у својој исцрпној студији о овом паразиту, поред осталог дају преглед најстаријих радова Smith-а, а затим наводе да је Orton (1902—1911) указао да постоје разлике у отпорности сората лубенице на фузариозу.

Паразит продире у домаћина преко меристемске зоне врхова и епидерме коријена, а може ући и кроз пукотине настале усљед развитка нових бочних корјенова (Yoshii, 1933; Wilson, 1936). Оптимална температура земљишта за развој гљивице на младим биљкама је 27°С, али у тешким земљиштима до јаче појаве увенућа може доћи и при 20—30°С. Могућност инфекције брзо опада изнад 30°С, а изнад 33°С не може се остварити. Постоји позитивна корелација између степена увенућа у пољу и температуре ваздуха. Обично је топло вријеме праћено брзим увенућем (Porter and Melhus, 1932). Гљивица може опстати у земљишту више година и у одсуству домаћина, те се као мјера борбе препоручивао избор отпорних сората (Cook, 1937). Питање резистентности није сасвим објашњено. Неки аутори ову особину сматрају доминантном, други рецесивном. У САД-у и СССР-у створено је неколико сората или хибрида релативно отпорних на ову болест.

Што се тиче физиолошке специјализације, најмање два соја постојала би у САД-у, због чега је долазило до пропадања неких

сората које су првобитно сматране отпорним. Cirulli (1972), ипак, сматра да постојање физиолошке специјализације није било сасвим доказано, иако су забиљежени случајеви да су се неке од отпорних сората показале недовољно резистентним у појединим подручјима. Он је, служећи се генетским моделом за резистентност (према Henderson et al., 1970) установио да и у Италији постоје двије патогене групе, које је означио као расу 0 и расу 1. Раса 0 била је патогена за Sugar baby, али не и за Charleston gray, док би раса 1 била патогена за Sugar baby и Charleston gray, али не и за Calhoun gray.

Проблемом хемијског сузбијања фузариозног увенућа лубеница бавило се неколико аутора. Док су неки дезинфекцијом сјемена и земљишта постизали позитивне резултате, код других су се иста средства показала неефикасним у сузбијању ове опасне болести.

О значају фузариозе лубеница и о штетама које ова болест може изазвати постоје подаци из разних крајева свијета. Тако Porter et Melhus (1932) наводе да је у извјесним државама САД-а губитак услед ове болести био око 90% биљака, а да је у држави Ајови (Iowa) просјечна површина која је раније била под лубеницама смањена 90%. У Узбекистану, према Кузњецову, (цит. према Ангелову, 1976) сваке године угине 20—50% усјева лубенице. Марић et. al. (1971) установили су да у Војводини болест захвата просјечно око 10% биљака, али да на јаче зараженом земљишту страда и 60—70%.

ВЛАСТИТА ИСТРАЖИВАЊА

Наша проучавања обухватила су распрострањење и интензитет напада паразита, симптоме болести, морфолошке и културалне карактеристике гљивице, однос *F. oxysporum* f. sp. *niveum* према неким другим Cucurbitaceama, могућност хемијског сузбијања болести, значај калемљења лубенице на отпорне подлоге, осјетљивост разних сората и могућност замјене постојећег сортимената.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Да би се установили удио фузариозног увенућа лубеница у комплексу обољења ове културне биљке и његов релативни значај, прве године истраживања прегледани су усјеви лубеница у читавом јужном дијелу Црне Горе, и изолацијом паразита и његовом идентификацијом, створена представа о распрострањености и значају болести.

Ради морфолошких и еколошких проучавања паразита изолације су вршене 1971, 1972, 1973. и 1975. углавном из нападнутих младих биљчица лубенице, најприје из разних крајева, а затим углавном са огледне парцеле у Грлићу (код Даниловграда), на којој су извођени и пољски огледи. Гљивица је узгајана на гликозном и малц-агару, на температурама од 24°—32°С.

Упоредо са узгојем лубеница, на зараженој парцели сађене су и неке друге *Cucurbitaceae*, посебно пипун — *Cucumis melo* L. и неке врсте које је требало испитати као могуће подлоге за калемљење, да би се утврдило њихово понашање према *F. oxysporum* f. sp. *niveum*.

Да би се провјериле могућности хемијског сузбијања болести, у пољским условима испитиван је ефекат третирања сјемемена, земљишта и изниклих биљака.

С обзиром на познату различиту осјетљивост сората лубеница на фузариозу, као и на могућност постојања разних сојева патогеног узрочника, у упоредним пољским огледима (на парцели у Љешкопољу, затим и у Грлићу, код Даниловграда, на којој је ранијих година долазило до знатног пропадања лубеница, а за коју смо претходно установили да је јако заражена) испитивана је од 1972 до 1975. осјетљивост појединих сората. Број сората у огледу кретао се од 7 до 18. Оглед је постављен у три репетиције. За поређење је служила сорта мраморка калемљена на *Lagenaria* sp. Од ницања до средине љета вршени су повремене прегледи и праћен број угинулих биљака сваке сорте.

Посебна пажња поклоњена је могућности спречавања штета од болести путем калемљења, у коју је сврху као подлога коришћена *Lagenaria*. Сјеме лубенице и *Lagenaria* сијано је у мале саксије држане у топлим лијехама до времена калемљења. Само калемљење вршено је методом Лебедева, тј. на расцјеп и помоћу шила.

Добијени подаци обрађени су, гдје је то било могуће и потребно, уобичајеним статистичким методама.

СИМПТОМИ И ШИРЕЊЕ БОЛЕСТИ

F. oxysporum f. sp. *niveum* може изазвати пропадање лубеница од ницања до поодмакле фазе развоја, кад су плодови већ почели сазријевати. Зараза најчешће настаје преко коријенових длачица или кроз епидерму на дијелу биљчице који се налази између коријеновог врата и котиледона. На сијанцима може доћи до труљења коријена у тек изниклих биљака, или обољења коријеновог врата. Одрасле биљке нагло или постепено вену. Некротичне озледе налазе се на коријену, проводни судови у њему и у стаблу постају мрки и у њима долази до смолоточине и

тилозе. У одраслих биљака венуће може захватити читаву биљку или само дио вријеже, зависно који је дио коријеновог система био заражен из земље. Понекад долази до застоја у развоју биљке, оне остају закржљале и хлоротичне. Дјелимично увеле биљке обично ускоро бивају сасвим захваћене. Деси се, понекад, да у истој кућици, посебно код каснијих зараза, понека биљка преживи. Најчешћи је, међутим, случај да све биљке у кућици угину, посебно у јаче зараженом земљишту. Неријетко и преко 50⁰/₀ биљака буде инфицирано и осуши се, а понекад на читавим њивама практично не остане ниједна здрава биљка.

Спорулација настаје на уинулим стабљикама, посебно на коријеновом врату, уколико потраје влажно вријеме.

Иако је, највјероватније, паразитна гљива у нас првобитно била унесена са сјеменом, јер се, раније непостојећа, болест убрзо појавила у разним крајевима Црне Горе, до већих штета дошло је наредних година, најчешће тамо гдје су пољопривредници, на земљишту које им је раније служило за гајење бостана, поново гајили лубенице. На тај начин се појачавао заразни потенцијал у земљишту. Пракса је у нас, с друге стране, да се за бостан разорава ледина. Један дио ледине разоре се једне године, а сусједни дио сједеће, или тек након двије-три године. У међувремену, са засађене парцеле исчупане обољеле вријеже обично се избацују на сусједну ледину и дају стоци, а ако дође до масовног угинућа лубенице, стока се пушта и на њиву да поједе вријеже преносећи тако на ногама узрочника болести. Оваква пракса дијелом објашњава појаву болести (поред чињенице што се може пренијети и сјеменом) и на земљишту на којему лубеница није гајена дуги низ година или чак никад раније. Иначе, једном заражено земљиште остаје инфективно и десет па и више година, те уобичајена ротација култура и изостављање гајења лубеница по неколико година не осигурава усјеве од ове болести.

Велике штете од фузариозног увенућа лубеница у Црној Гори свакако су везане и за сорту мраморку, веома квалитетну, али и врло осјетљиву на ову болест. Њена општа распрострањеност убрзала је ширење болести, а тиме довела и до привременог скоро потпуног напуштања гајења лубенице.

При гајењу лубеница обично се у кућице уноси стајско ђубриво. Porter and Melhus (1932) доказали су да су штете од фузариозе веће ако је природно заражено земљиште ђубрено стајњаком него ако стајњак није употребљаван. Присуство стајњака, као органске материје на којој се гљивица може развијати, омогућава њен брзи раст и спорулацију. Када се оваква њива касније разоре, гљивица се расије по читавој површини. У недостатку већих ораничних површина, пољопривредници често исту културу сију или узастопно или послје неколике године, те се опасност од болести стално увећава.

МОРФОЛОШКЕ И КУЛТУРАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГЉИВЕ

Пошто је прве године проучавања извршена изолација, а затим провјерена патогеност изолата из разних крајева Црне Горе, касније су изолације углавном вршене са биљака у околини Титограда, а посебно са огледне парцеле код Даниловграда. Гљивица је најчешће изолована из младих нападнутих биљчица. Уколико се пође од непосредно угинулих биљака, добијање чистих култура брзо је и лако.

У четворогодишњим провјеравањима глукозни агар је боље одговарао него малц агар за развој колонија. Оне су биле бујније, мицелија се брже развијала и била је ваздушаста, док су на малц-агару колоније дјеловале усахло.

Ради утврђивања оптималне температуре за развој гљивице, вјештачке културе у Petri-посудама држане су на 24°, 25°, 27°, 28°, 30° и 32°C. Развој је праћен свакодневно мјерењем пречника колонија, односно просјечног пораста за 24 часа током 7 дана. Утврђено је да је оптимална температура за развој гљивице 25°C. С повећањем температуре смањивала се брзина развоја колонија што је посебно био случај на 30°C и вишим температурама. Ангелов (1976) наводи резултате Štembela према којима се гљивица добро развија између 24° и 32°C, док су граничне температуре развоја 5° и 38°C.

Боја мицелије је различита: од бјеличасте до ружичасте, са примјесама наранџасте, или жутосмеђа са примјесама љубичасте боје. Обојеност је обично интензивнија у центру колоније, која се развија кружно око мјеста инокулације. По ободу је неправилно режњевита.

У културама се обично најприје стварају микро- а затим и макроконидије, а у старијим културама и хламидоспоре гљивице.

Микроконидије су једноћеличне, елипсасте и безбојне. Величина им се креће од 4,9—9,9 x 2,6—3,3 μ. Макроконидије се стварају у мањем броју. Изгледа су типичног за род *Fusarium*, мање или више српасто повијене, најчешће три пута сегитране. Димензије им износе 23,1—33 x 3,3—4 μ.

Величина и изглед микро- и макрокондија у нашим изолатима била је слична димензијама које су нашли и неки други аутори (Марић et al. 1971; Ангелов, 1976).

ПАТОГЕНОСТ *F. OXYSPORUM* F. SP. *NIVEUM* ПРЕМА ДРУГИМ CUCURBITACEAMA

Иако се обично сматра да је *F. oxysporum* f. sp. *niveum* уско везан за лубеницу као домаћина, жељели смо да провјеримо да ли од ове гљивице могу обољети и неке друге Cucurbitaceae.

Умјесто вјештачких инокулација земљишта и прецизних испитивања, за што нијесмо сматрали да постоји потреба с обзиром на резултате постигнуте у другим приликама, задовољили смо се да, упоредо са лубеницом, у пољу узгајамо и неке од ових биљака. То се првенствено односи на дињу (пипун), у нас такође врло значајну культуру.

У прољеће 1972. на огледном имању у Љешкопољу (код Титограда) биле су, поред лубеница, посијане и сорте пипуна (*Cucumis melo*): „домаћи“, ананас, Orlinabel, C. melo 17 187, медна роса, Kogane-Naski и Ogon № 9. Поред њих, у огледу су били и *Lagenaria* дуга и *Lagenaria* обична и *Benincasa* *serifera*, ове три последње као могуће подлоге за калемљење лубенице. Ниједна од наведених сората и врста није показала знаке обољења од фузариозе. Међутим, у Љешкопољу земљиште није било ни довољно заражено од *F. oxysporum* f. sp. *niveum*, па није дошло ни до значајнијег пропадања лубеница. Сљедеће године су, зато, на јако зараженом земљишту у Грлићу (код Даниловграда) посађене неке од сората пипуна. Ни овдје, у условима гдје је лубеница сорте мраморка страдала 100%, пипун, *Lagenaria* и обична тиквица нијесу обољели.

Треба напоменути да пипун може такође обољети од фузариозе. Ради се међутим, о *Fusarium oxysporum* f. *melonis* (Leach et Curr.) Sn. et H. То је исто тако врло опасна болест, којој се у неким земљама, посебно у Француској и Италији, придаје велика пажња. У Црној Гори, иако је повремено налажено биљака са симптомима трахеомикозе, није до сада било знатнијих штета. Међутим, то је проблем који се не би смио занемарити.

ХЕМИЈСКО СУЗБИЈАЊЕ ФУЗАРИОЗНОГ УВЕНУЋА ЛУБЕНИЦЕ

Већина аутора која се раније бавила проблемом хемијског сузбијања класичним фунгицидима дошла је до закључка да су ти фунгициди или неефикасни, или је трајање њиховог дјеловања недовољно, али има и супротних гледања. Тако су Porter et Melhus (1932), испитујући могућност спречавања болести запрашивањем сјемена, установили да третирање сјемена успорава активност паразита, због чега сијанци дуже живе. Међутим, иако биљке добијене из нетретираног сјемена најприје угину, ни оне третиране, уколико је зараженост земљишта велика, углавном не преживе. При овоме има извјесних разлика у брзини пропадања зависно од примијењеног препарата.

Скорик (1966) такође је испитивао, у лабораторијским условима, утицај раствора и суспензије неких фунгицида на појаву болести. Дошао је до закључка да су најпогоднији пара-

нитрофенол, ортонитрофенол, малахитно зеленило (0,01⁰/о), хидрохинон (0,05⁰/о), ТМТД (0,15⁰/о) и тетрациклин. Тиофос (0,02⁰/о) и карбатион (0,01⁰/о), иако активни, не могу се препоручити због негативног дјеловања на коријен. Исти аутор, у другом раду (Скорик, 1966а) додаје раније наведеним ефикасним средствима и DНОС.

Akdogan (1969), у Турској, гдје је преко 50⁰/о биљака у њивама било заражено, постигао је добре резултате третирањем земље са 60 g/m² Brassicola или 50 g/m² Orthocida, као и третирањем сјемена фусариолом са 50 g/kg.

Thanassoulouros (1971) проучавао је апсорпцију и транслокацију беномила у биљкама лубенице и парадајза и дошао до закључка да је овај фингицид, *in vitro*, ефикасан против узрочника фузариозе, да је апсорпција сразмјерна величини биљке и да се, како изгледа, беномил више акумулира у лишћу него у стабљизи. Нужна су, међутим, даља проучавања у стаклари и пољу да би се могло одговорити да ли одређене количине апсорбованог фунгицида могу спријечити развој гљивице. Исти аутор са сарадницима (Thanassoulouros et al., 1970) установио је да се беномилом може сузбити фузариоза парадајза и лубеница гајених у саксијама ако се раствором овог фунгицида натопи земљиште, прије или после инокулације, и то са 15 ppm. a. s. на 100 g земље. Прскање биљака воденим раствором од 100 ppm a. s. није имало утицаја на паразита.

Mariћ et al. (1971) изводили су огледе такође само у лабораторији. У условима вјештачке инокулације земљишта, третирање сјемена није дало сигурне резултате ни кад су у питању системични фунгициди, иако је првих 20 дана број угинулих биљака био мањи него на контроли, али се наредних 20 дана тај број изједначио. Мада ниједним од испитиваних препарата за дезинфекцију земљишта нијесу успјели да потпуно спријече болест, ови аутори су установили да је, примјеном неких од испитиваних препарата, смањено угинуће биљака лубенице. При томе су најбољу ефикасност испољили системички фунгициди на бази беномила, тиофаната и метилтиофаната. Како су, међутим, и ова испитивања извођена у вјештачким условима заражавања, аутори истичу претпоставку да би у пољу, при мањој количини инокулума, ефекат био бољи, па закључују да је неопходно извести и пољске огледе.

Као што се види, постоје приличне разлике у резултатима постигнутим у разним земљама или од стране разних аутора. То је био разлог да и ми покушамо да допринесемо расвјетљавању овог проблема. У датим околностима сматрали смо да је најбоље да се оријентишемо на испитивања у пољу у производним условима. Огледе смо изводили 1972. у Љешкопољу и Данилограду и 1973. у Даниловграду.

За огледе смо узели у обзир само три препарата, од којих два системична, који су се у лабораторијским испитивањима других аутора показали најперспективнијим како у погледу сузбијања фузариозе лубенице, тако, и нарочито, фузариозног обољења неких других биљака. То су препарати Benlate (на бази беномила) и Brassicol* (на бази квинтозена), а затим TMTD за третирање сјемена.

Док је са TMTD само запрашивано сјеме лубеница, друга два препарата послужила су за третирање сјемена, за дезинфекцију земљишта и за прскање изниклих биљака.

У огледу 1972. биле су сљедеће комбинације у оба локалитета:

1. Третирање земљишта Benlateom: 8 g/10 l. воде на 1 m²
2. Третирање земљишта Benlateom: 16 g/10 l. воде на 1 m²
3. Третирање земљишта Benlateom 8 g/10 l. воде на 1 m² + прскање изниклих биљака два пута у размаку од 20 дана
4. Контрола
5. Прскање изниклих биљака Benlateom 0,1⁰/₀ у размаку од 20 дана
6. Третирање сјемена TMTD-ом
7. Третирање сјемна Benlateom
8. Третирање сјемена Brassicolom
9. Третирање земљишта Brassicolom 20 g/10 l. воде на 1 m²
10. Прскање биљака Brassicolom 0,2⁰/₀.

Сјетва је обављена 7. априла 1972. За сваку комбинацију резервисана је по једна парцела од по 10 кућица, у три понављања. У сваку кућицу посијано је по 5 сјеменки, које су прије сјетве држане у термостату у води да би се поспијешило клијање, али је сјетва извршена прије него су клице пробиле опну сјеменке.

Земљиште је припремљено на уобичајени начин. Ђубрење стајњаком извршено је у оцаке недјељу дана прије сјетве. Размак између оцака износио је 2 x 2,5 m.

Запрашивање сјемена (парцеле 6, 7, 8) извршено је непосредно прије сјетве. Земљиште (кућице) у парцелама 1, 2, 3 и 9 третирано је 9. априла.

Изникле биљке (парцеле 3, 5, 10) прскане су 30. маја, а затим поново 21. јуна.

У Љешкопољу у огледима је била сорта Charleston gray, а у Грлићу (код Данилограда) мраморка.

Периодичним прегледима обављеним 14. и 30. маја и 20. јуна у Данилограду и 2. и 19. јуна и 10 јула у Љешкопољу, контролисано је ницање лубенице, биљежен број изниклих биљака, а затим праћено колико је биљака угнуло од фузариозе.

* Због могућег негативног утицаја на развој биљака краставца, Brassicol у почетку није препоручиван за третирање ове културе. Касније је ово ограничење проширено и на остале Cucurbitaceae.

Прегледи у Љешкопољу 1972. нијесу били довољно чести да би се за сваку угинулу биљку могао установити узрок. Тако је између првог и другог прегледа у Љешкопољу угинуо извјестан број младих биљака, али је за само незнатан дио њих, које су у вријеме другог прегледа биле тек угинуле или у стадију венућа, било могуће да се каже да су страдале од фузариозе. За остале, којих је било много више, а које су се практично распале у међувремену, није се могао са сигурношћу установити узрок. Због наведене несигурности сматрали смо да је боље да се из огледа у Љешкопољу не извлаче закључци.

Таб. 1. Број изниклих и преживјелих биљака у огледима у Грлићу (Даниловград), 1972, зависно од третмана

Tab. 1. Nombre de pieds poussés et de pieds survécus dans les essais à Grlić (Danilovgrad), en 1972, suivant les traitements

| Третман Traitement | Укупан број биљака Total de pieds | Здравих биљака Pieds sains 19. VI 1972. | | Угинулих биљака Pieds pérís |
|-----------------------|--|---|------|--------------------------------|
| | | Број Nombre | % | |
| 1 | 142 | 85 | 59,9 | 35 |
| 2 | 133 | 67 | 50,4 | 27 |
| 3 | 140 | 74 | 52,9 | 21 |
| 4 | 119 | 53 | 44,5 | 14 |
| 5 | 126 | 60 | 47,6 | 18 |
| 6 | 128 | 64 | 50,0 | 23 |
| 7 | 138 | 91 | 65,9 | 25 |
| 8 | 144 | 54 | 37,5 | 26 |
| 9 | 132 | 49 | 37,5 | 21 |
| 10 | 121 | 57 | 47,1 | 21 |

У таб. 1 приказано је, укупно за све три репетиције, стање нађено 20. јуна на парцели у Грлићу. Као што се види, ниједан од примијењених третмана није се показао довољно ефикасним у сузбијању фузариозног увенућа лубенице, чак ни у години која није била нарочито повољна за развој паразита (просјечно угинуће мраморке износило је око 55%). Статистичком анализом утврђено је да не постоје значајне разлике између контролних нетретираних биљака и третираних. Према Данетовом тесту само је аритметичка средина третмана 7 значајна у односу на средину контролног третмана и то на нивоу статистичке значајности од 5%, док према Такејевом тесту ни та значајност не постоји.

Како 1972. година није била нарочито повољна за развој фузариозе лубенице, а да би се провјерили тада постигнути резултати, огледи су обављени 1973. у Грлићу, на истој парцели на којој су били 1972.

Обрада, припрема земљишта и ђубрење извршени су као у производним условима.

Огледи су се, у извјесној мјери, разликовали од оних из 1972, и изгледали су овако:

| Парцела | Третман |
|---------|--|
| 1 | Дезинфекција земљишта заливањем Benlateom 16 g/10 l воде на 1 m ² |
| 2 | Прскање изниклих биљака Benlateom 0,1% |
| 3 | Дезинфекција земљишта заливањем Brassicolom 30 g/10 l воде на 1 m ² |
| 4 | Контрола |
| 5 | Третирање биљака по ницању Brassicolom 0,2% |
| 6 | Уношење прашива Benlate у земљиште 20 g/m ² |
| 7 | Лубенице („мраморка“) калемљене на Lagenaria |
| 8 | Контрола |
| 9 | Уношење прашива Benlate у земљиште 80 g/m ² |

Као и 1972. земљиште је третирано само на површини коју захвата кућица (око 0,25 m²).

Сјетва је извршена 28. априла 1973. У сваку кућицу посијано је по 6 сјеменки. Сјеме није претходно наклијавано.

Сјеме Lagenaria, која је служила као подлога за калемљење, посијано је у мале саксије напуњене земљом са огледних парцела. Сјеме мраморке за калемљење на Lagenaria посијано је у посебне сандуке. Лубенице су никле након 4 дана а Lagenaria након 5 дана. Наредних дана извршено је калемљење, а затим су биљке у саксијама држане у топлој лијехи, а по пријему пренијете у поље.

Први преглед стања усјева извршен је 8. маја, односно 10 дана по сјетви, а наредни 16. и 28. маја и 13. јуна 1973. Праћен је

Таб. 2. Број преживјелих биљака лубеница зависно од третмана и времена прегледа, 1973.

Tab. 2. Nombre de pieds sains, suivant les traitements et la date de controle

| Третман Traitement | 8. V | 16. V | 28. V | 13. VI |
|-----------------------|------|-------|-------|--------|
| 1 | 137 | 124 | 118 | 32 |
| 2 | 168 | 114 | 44 | 4 |
| 3 | 146 | 141 | 94 | 10 |
| 4 | 166 | 103 | 33 | 4 |
| 5 | 139 | 113 | 42 | 3 |
| 6 | 162 | 158 | 129 | 16 |
| 7 | | | 106 | 84* |
| 8 | 171 | 123 | 32 | 3 |
| 9 | 153 | 145 | 117 | 31 |

* Разлика у односу на претходни преглед настала због слабог срашћавања калема, независна од појаве болести.

број изниклих биљака, број здравих и нападнутих фузариозом. Нађено стање приликом сваког прегледа, укупно за све репетиције, приказано је у таб. 2, а коначан резултат дат је у таб. 3. Подаци у овим табелама показују да се калемљењем лубенице на подлогу *Lagenaria* осигурава потпуна заштита од фузариозе лубенице; да се ниједан од других испитиваних начина спречавања болести није показао ефикасним у пољским условима, при јакој зарази земљишта и сјетви осјетљиве сорте као што је мраморка. Анализа варијансе показала је веома високо значајну разлику између калемљених лубеница и свих осталих третмана. Иако недовољно ефикасни, третмани 1 и 9 (дезинфекција земљишта заливањем суспензијом Benlatea 16 g/m² и дезинфекција уношењем прашива Benlate у земљиште у количини од 80 g/m²), разликују се од осталих третмана (искључујући калемљење) нешто бољим дјеловањем (разлика је значајна на нивоу 5⁰/о).

Таб. 3. Бројни однос изниклих и угинулих биљака у огледима, 1973.
Tab. 3. Nombre de pieds poussés et de pieds péris dans les essais de 1973

| Третман Traitement | Укупно изниклих биљака Total des pieds poussés | | Здравих биљака Pieds sains 13. VI 1973. | | Угинуло биљака Pieds péris 13. VI 1973. | |
|-----------------------|---|-----|---|-------|---|------|
| | Број Nombre | % | Број Nombre | % | Број Nombre | % |
| 1 | 137 | 100 | 32 | 23,4 | 105 | 76,6 |
| 2 | 169 | 100 | 4 | 2,4 | 165 | 97,6 |
| 3 | 148 | 100 | 10 | 6,8 | 138 | 93,2 |
| 4 | 176 | 100 | 4 | 2,3 | 172 | 97,7 |
| 5 | 164 | 100 | 3 | 1,8 | 161 | 98,2 |
| 6 | 174 | 100 | 15 | 8,6 | 159 | 91,4 |
| 7 | 106 | 100 | 84 | 80,0* | 0 | 0 |
| 8 | 179 | 100 | 3 | 1,7 | 176 | 98,3 |
| 9 | 169 | 100 | 31 | 18,8 | 134 | 81,2 |

* Разлика између броја изниклих и здравих биљака на дан 13. VI 1973. настала независно од дјеловања паразита.

Ако се посматра ритам пропадања биљака лубенице (таб. 2), запажа се да у контролним парцелама (4 и 8) до значајнијег угинућа долази већ између првог и другог прегледа. Слична је ситуација и код парцела 2 а донекле и 5, у којима су биљке тек по ницању прскане Benlateом 0,1⁰/о односно Brassicolum 0,2⁰/о.

При осталим третманима уочљив је спорији ритам пропадања младих биљака лубенице. Значајније пропадање наступа између другог и трећег прегледа (третман 3), односно између трећег и четвртог прегледа (третман 1, 6 и 9).

Огледи са хемијским сузбијањем *F. oxysporum f. sp. niveum*, извођени 1972. и 1973. у пољским условима, показали су, дакле, да ни савремени системични фунгициди нијесу довољно ефикасни за сузбијање овог паразита, док калемљење лубеница на *Lagenaria sp.* осигурава потпуну заштиту. Наши резултати, постигнути у пољским огледима, у условима јаког заразног потенцијала у земљишту и са јако осјетљивом сортом мраморком, показали су, такође, да дезинфекција земљишта препаратима *Benlate* и *Brassicol* има утицаја на успоравање пропадања биљака од фузариозе. Дезинфекција земљишта, било суспензијом било уношењем у земљиште и мијешањем јачих доза фунгицида у виду прашива такође утиче и да се смањи укупан број угинулих биљака, али је ово смањење веома недовољно, а на граници је значајности у односу на контролу. Прскање изниклих биљака није дало резултате који би се у значајном нивоу разликовали од контроле.

Из огледа са хемијским сузбијањем фузариозе лубенице могао би се извести закључак да ни системични фунгициди не обезбјеђују заштиту од болести, те је нужно прихватити или калемљење лубеница на отпорне подлоге,¹ или одабрати сорте које би се, и у условима какви постоје на југу Црне Горе, показале довољно отпорним на фузариозу.

Наша проучавања углавном потврђују резултате које су *М а р и ћ et al.* (1971), а и неки други аутори, постигли у лабораторијским условима. Они, међутим, нијесу оправдали њихова

¹ Кад је ријеч о калемљењу треба напоменути да је то доста деликатан посао, који захтијева велику увјежбаност да би се постигло добро примање и довољан број окалемљених биљака по једном раднику на дан. Важно је подесити вријеме сјетве лубенице и подлоге тако да једновремено приспију за калемљење (клијање им различито траје), а затим, по калемљењу, релативно високу температуру (25°—28°С) и високу релативну влажност ваздуха (око 90%). Значајно је, такође, да се вата, којом се омота спојно мјесто, правремено по примању скине, да не би дошло до зарастања у ткива, која су тада у врло брзом развоју. Рачуна се да добро обучен радник може дневно окалемити 300—400 биљака, а да при томе проценат примања буде 90%. За добијање калемова за 1 ха треба око 40 радних дана, што знатно повећава трошкове. Међутим, независно од користи која настаје спречавањем болести, калемљење има и друге предности, које, саме за себе, оправдавају ову мјеру. То су ранија производња и већи приноси (чак и двоструко) него при уобичајеној садњи лубенице (*С и м о н о в*, 1970). Према томе, тамо гдје се располаже довољном радном снагом увјежбаном у калемљењу, ова агротехничка мјера може представљати рјешење у сузбијању фузариозе лубенице. Она би то била још више ако би се усавршили и механизовали методи калемљења.

очекивања да би испитивани фунгициди (бар кад је ријеч о онима које смо и ми проучавали) у пољским огледима дали боље резултате.

ИСПИТИВАЊЕ ОТПОРНОСТИ СОРАТА ЛУБЕНИЦЕ НА ФУЗАРИОЗНО УВЕНУЋЕ

Још је Orton (1902) нашао да African stock citron показује резистентност на изазивача фузариозног увенућа лубеница, те се њиме користио за стварање своје прве резистентне сорте лубенице — Conqueror. Од тада је створено више отпорних сорта — Blacklee, Brownlee, Dixie Queen, Hawkesburu, Charleston gray, Calhoun gray итд. Релативно високу отпорност показале су, према Пављученку (1969) и совјетске сорте Мелитопољска 143, Беласемјаљко 187, Победитељ 395 и др.

Да бисмо установили које би сорте, у погледу отпорности на фузариозу, могле одговарати и за наше подручје, отпочели смо испитивање двадесетак сората чије смо сјеме успјели добавити посредством неких наших и страних институција. Први такав оглед постављен је 1972. у Љешкопољу. Послије уобичајене припреме земљишта, по случајном блок-систему, у три репетиције, посијано је 14 сората. Огледи нијесу, међутим, дали употребљиве резултате, јер земљиште није било довољно заражено са *F. oxysporum* f. sp. *niveum*, па практично није дошло до пропадања чак ни јако осетљиве мраморке.

Огледи су, зато, обновљени 1973, али на парцели у Грлићу (код Данилограда), за коју смо претходно установили да је јако заражена. У испитивању су биле сљедеће сорте:

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| 1. Вуковарка | 8. Striped Klondike |
| 2. Метна надобрена | 9. Sugar baby |
| 3. Stoks | 10. Benincasa cerifera (подлога) |
| 4. Пјатогорска | 11. New Hampshire |
| 5. Мелитопољска | 12. „Домаћа“ из Зете |
| 6. Свирска | 13. „Из Бара“ (Charleston gray?) |
| 7. Blackstone | 14. „Из Новог Сада“ |
| | 15. Black diamond |

Сјева је обављена 28. априла 1973. на уобичајени начин. Касније је из Италије добијено сјеме још двије сорте и посијано 21. маја (дакле доста касно). То су сорте: (16) Crimson sweet и (17) Charleston gray. Поред њих посађене су и парцеле мраморке калемљене на *Lagenaria* sp. (бр. 18). Огледи су постављени у три репетиције.

Огледне парцеле прегледане су 8, 16. и 28. маја и 13. и 29. јуна. Приликом сваког прегледа установљен је број биљака у свакој кућици, као и број оних које су угинуле од фузариозе.

Benincasa cerifera и Black diamond нијесу уопште ницали, а Blackstone свега неколико биљака. Због тога се о њима не може донијети никакав закључак. Све остале сорте, са изузетком Crimson sweet, Charleston gray и калемљене на Lagenaria, показале су се осјетљивијим. Ове посљедње су, међутим, посађене двадесетак дана касније те би прецизно поређење било немогуће.

Огледи у 1973. омогућили су да из даљих проучавања искључимо добар дио сората које нијесу обећавале позитивне резултате.

У огленима 1974. било је 7 сората (таб. 4 и 5). Сјетва је извршена 19. маја у Грлићу (код Даниловграда) на уобичајени начин. Оглед је постављен у три репетиције од по десет кућица, са по пет сјеменки у кућици, осим калемљене лубенице, од које је било четири пута више (да би послужила и за друге сврхе) и мараморке некалемљене, које је било два пута више од осталих. Прегледи ради праћења ницања и пропадања биљака обављени су 30. маја, 14. јуна, 10. јула и 15. августа 1974. Резултати су приказани у таб. 4. и 5.

У 1975. години огледи су обновљени. Сјетва је извршена 23. априла. Калемљене биљке пренијете су у поље 16. маја. Контрола ницања, односно заражености, обављена је 23. маја, 12. и 19. јуна и 1. јула 1975. Резултати су приказани у таб. 6. и 7.

Сорта Crimson sweet била је у огледима само 1974, а Striped Klondike само 1975. Остале сорте биле су у огледима обје године. Уз то је Striped Klondike била у огледима и 1973. И те године и 1975. она се показала веома осјетљивом на фузариозу.

Мраморка је, без сумње, најосетљивија сорта од свих испитиваних. На огледној парцели код Даниловграда она је редовно страдала до 100%, а 1974. није уопште било преживјелих биљака.

Врло осјетљивим показале су се и сорте Sugar baby и Klondike WR-3.

Умјерено отпорном показала се сорта Crimson sweet и Charleston gray.

Сорта Calhoun gray испољила је високу отпорност на фузариозу; она је, свакако, са гледишта отпорности, прва од испитиваних сората, те би се могла препоручити за производњу.

Практично имуном, као и у ранијим огледима, показала се Lagenaria као подлога.

Резултати постигнути 1974. статистички су анализирани (Данетов тест) и утврђено је да постоји високо значајна разлика између калемљених лубеница и свих испитиваних сората; да је

Таб. 4. Осјетљивост сората лубенице на фузариозу и ток угнућа у огледима 1974.

Tab. 4. Sensibilité des cultivars à la fusariose et le cours d'envahissement en 1974

| Сорта Cultivar | Број преживјелих биљака — Nombre des plantes survécues | | | |
|--------------------------------------|--|--------|---------|----------|
| | 30. V | 14. VI | 10. VII | 15. VIII |
| Калемљена Greffé sur Lagenaria | | | 326 | 307* |
| Мраморка | 188 | 61 | 0 | 0 |
| Crimson sweet | 104 | 81 | 76 | 70 |
| Calhoun gray | 78 | 73 | 69 | 67 |
| Sugar Baby | 85 | 41 | 25 | 19 |
| Klondike WR-3 | 86 | 51 | 31 | 27 |
| Charleston gray | 82 | 59 | 49 | 45 |

* Разлика између броја изниклих и преживјелих калемљених биљака резултат је слабог срашћавања при калемљењу.

La différence entre le nombre des pieds poussés et de ceux survécus, en cas des plantes greffées, est le résultat d'un greffage defectueux.

Таб. 5. Бројни однос изниклих, преживјелих и угнутих биљака лубенице, по сортама, 1974.

Tab. 5. Nombre de pieds poussés, survécus et pérís, suivant les cultivars, en 1974

| Сорта Cultivar | Укупно изниклих биљака Total de pieds poussés | | Здравих биљака Pieds sains 15. VIII | | Угнутих биљака Pieds pérís | |
|-----------------------|--|-----|---|------|----------------------------------|------|
| | Број Nombre | % | Број Nombre | % | Број Nombre | % |
| Калемљена — greffé | 326 | 100 | 326 | 100 | 0 | 0 |
| Мраморка | 188 | 100 | 0 | 0 | 188 | 100 |
| Crimson sweet | 104 | 100 | 70 | 67,3 | 34 | 32,7 |
| Calhoun Gray | 78 | 100 | 67 | 85,9 | 11 | 14,1 |
| Sugar Baby | 85 | 100 | 19 | 22,4 | 66 | 77,6 |
| Klondike WR-3 | 86 | 100 | 27 | 31,4 | 59 | 68,6 |
| Chaleston Gray | 82 | 100 | 45 | 54,9 | 37 | 45,1 |

Таб. 6. Осјетљивост сората лубенице на фузариозу и ток угнућа 1975.

Tab. 6. Sensibilité des cultivars à la fusariose et le cours d'invasion en 1975

| Сорта Cultivar | Број преживјелих биљака — Nombre des plantes survécues | | | |
|----------------------|--|--------|--------|--------|
| | 23. V | 12. VI | 19. VI | 1. VII |
| Калемљене Greffés | | 475 | 475 | 475 |
| Sugar Baby | 123 | 41 | 41 | 36 |
| Calhoun gray | 111 | 108 | 107 | 107 |
| Charleston gray | 272 | 190 | 188 | 173 |
| Мраморка | 314 | 42 | 23 | 11 |
| Striped Klondike | 6 | 2 | 0 | 0 |
| Klondike WR-3 | 18 | 17 | 14 | 10 |

Таб. 7. Бројни однос изниклих, преживјелих и угнутих биљака лубенице, по сортама, 1975.

Tab. 7. Nombre de pieds poussés, survécus et péris, suivant les cultivars, en 1975

| Сорта Cultivar | Укупно изниклих биљака Total de peids poussés | | Здравих биљака Pieds sains 1. VIII | | Угнутих биљака Pieds péris | |
|---------------------|--|-----|--|------|----------------------------------|------|
| | Број Nombre | % | Број Nombre | % | Број Nombre | % |
| Калемљена Greffé | 475 | 100 | 475 | 100 | 0 | 0 |
| Sugar Baby | 123 | 100 | 36 | 29,3 | 87 | 70,7 |
| Calhoun gray | 111 | 100 | 107 | 96,4 | 4 | 3,6 |
| Chaleston gray | 272 | 100 | 173 | 63,6 | 99 | 36,4 |
| Мраморка | 314 | 100 | 11 | 3,5 | 303 | 97,5 |
| Striped klondike | 6 | 100 | 0 | 0 | 6 | 100 |
| Klondike WR-3 | 18 | 100 | 10 | 55,6 | 8 | 44,4 |

разлика између Calhoun gray и Crimson sweet значајна, а са свим осталим високо значајна; да између Crimson sweet и Charleston gray нема значајне разлике.

Да би се обухватила и разлика по годинама и интеракција сорта — година, статистички су анализирани резултати за сорте које су и 1974. и 1975. биле у огледима (1. калемљена, 2. Sugar baby, 3. Calhoun gray, 4. Charleston gray и 5. мраморка).

Анализом варијансе установљено је да постоје врло високо значајне разлике у отпорности сората, док разлике по годинама и интеракције сорте — године нијесу значајне.

Примјеном Т-теста (таб. 8) нађено је да су сва поређења међусобно врло високо значајна, осим између сорте 1 (мраморка калемљена) и сорте 3 (Calhoun gray).

Таб. 8. Значајност разлика између аритметичких средина (осјетљивост сората)

Tab. 8. Significance des différences entre les moyennes arithmétiques (sensibilité des cultivars)

| Сорта Cultivar | | X | $\bar{X}-1,83$ | $\bar{X}-30,33$ | $\bar{X}-62,00$ | $\bar{X}-94,16$ |
|---------------------|-----|--------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Калемљена Greffé | (1) | 100,00 | 98,17*** | 69,67*** | 38,00*** | 5,86 |
| Calhoun gray | (3) | 94,16 | 92,33*** | 63,83*** | 32,16*** | 0 |
| Charleston gray | (4) | 62,00 | 60,17*** | 31,67*** | 0 | 0 |
| Sugar baby | (2) | 30,33 | 28,50*** | 0 | | |
| Мраморка | (5) | 1,83 | 0 | | | |

По отпорности према фузариози на прво мјесто долази, дакле, калемљена лубеница, а одмах затим Calhoun gray. Слиједи Charleston gray (и Crimson sweet, ако узимамо у обзир и резултат из 1974). Sugar baby, Klondike WR-3 и мраморка некалемљена, иако међусобно различите, могу се сврстати у сорте јако осјетљиве на фузариозу.

ЗАКЉУЧАК

Фузариозно увенуће лубенице, које изазива паразитна гљивица *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*, представља веома опасну болест у рејонима гајења бостана у Црној Гори. Болест је, вјероватно, унијета сјеменом око 1960. и за неколико година се проширила по Црној Гори, изазивајући штете које су ишле и до потпуног уништавања усјева, поготово ако је у питању мраморка, која је, посљедњих двадесетак година, била постала скоро једино гајена сорта у нас.

F. oxysporum f. sp. *niveum* на вјештачким подлогама, најбрже се развија на 25°C. У условима Црне Горе практично искључиво напада лубеницу, док су друге Сусцибитасеае поштеђене.

Хемијско сузбијање фузариозе, третирањем сјемена или прскањем изниклих биљака лубенице, у пољским условима не даје задовољавајуће резултате ни класичним ни системичним

фунгицидима. Дезинфекцијом земљишта беномилом или квинтозеном, било натапањем раствора ових препарата или њиховим директним мијешањем са земљиштем у облику прашива, постиже се извјесно успоравање пропадања биљака лубенице, као и незнатно смањење укупног броја угинулих биљака, али се ова мјера не може сматрати ни издалека ефикасном (а Brassicol се ни због других особина не препоручује за Cucurbitaceae).

Од већег броја испитиваних сората умјерену отпорност на фузариозу показале су сорте Charleston gray и Crimson sweet, а високу отпорност Calhoun gray. Ове сорте, посебно посљедња, са гледишта отпорности могу се препоручити пракси.

Веома осјетљивим показале су се сорте мраморка и Sugar baby, а слично и Klondike WR-3. Ни остале испитиване сорте нијесу биле довољно отпорне.

Практично имуном према фузариозном увенућу показала се *Lagenaria* sp. Мраморка калемљена на ову биљку уопште не страда од фузариозе, чак ни у условима врло високог заразног потенцијала земљишта. Стога се калемљење као мјера борбе против фузариозе препоручује за праксу. Да ли ће се произвођач одлучити на калемљење или на гајење отпорнијих сората, зависиће и од његове оспособљености да обезбиједи калемове, при чему треба водити рачуна и о другим предностима које калемљење пружа у погледу раностасности и родности калемљених лубеница.

ЛИТЕРАТУРА

- Akdogan M. (1969): Researches on the chemical control of *Fusarium* of Melon and Watermelon. *Bitki Koruna Bult.*, 9, 2, 123—129 (in RAM, 48, 10, ab. 3231, 1969).
- Ангелов Д. (1976): Фузарииното увахване по дините — нова болест у нас. *Растителна заштита*, 24, 6, 32—33.
- Cirulli M. (1972): Variation of pathogenecity in *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* and resistance in watermelon cultivars. *Actes III Congr. Un. Fitopat. Medit.*, 491—500.
- Cook, H. T. (1937): Watermelon wilt and resistant varieties for its control. *Bull. Va. Truck Exp. Sta.*, 97, 1513—1526 (in RAM, XVII, 4, 1938).
- Henderson W. R., S. F. Jenkins, J. O. Rawlings (1970): The Inheritance of *Fusarium* wilt resistance in Watermelon, *Citrulus lanatus* (Thunb.) Mansf. — *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 95, 3, 276—282.
- Марић А., Балаж Ф., Јаснић С. (1971): Проблем фузариозног увенућа лубеница (*Fusarium oxysporum* f. *niveum*) и могућност његовог сузбијања. *Заштита биља*, 22, 115—116, 209—282.
- Orton W. A. (1902): On the breeding of disease resistant varieties. *Proc. Int. Conf. on Plant Breeding and Hybridisation. Hort. Soc. of N. Y. Mem.*, 1, 41—53.

- Orton W. A. (1913): The development of disease resistant varieties of plants. IV. Conf. Int. de Génét., Paris, 1911. Comptes rendus et Raports, 4, 247—267.
- Павлюченко А. А. (1969): Фузариозное увядание обрузов. Защита растений, 14, 11, 25.
- Porter D. R., I. E. Melhus (1932): The pathogenicity of *Fusarium niveum* (EFS) and the development of wilt resistant strains of *Citrullus vulgaris* (Schrad). Agr. Exp. St. Iowa Research Bulletin, № 149, 127—183.
- Симонов Д. (1970): Рано полско производство на лубеници (*Citrullus Vulgaris* Schrad.) во условите на Скопско. Земљоделски институт Скопје, сепарат.
- Скорик В. В. (1966): К изучению хемотерапевтического примса оздоровления обрузов от фузарнозного увядания (*F. oxysporum f. niveum*). Исследования по фитопатологии и иммунитету растений. Киев, 69—71.
- Скорик В. В. (1966a): Некоторые результаты исследований по оздоровлению обрузов от фузариозного увядания. Вопросы иммунитета и оздоровления растений. Киев, 71—75.
- Thanassouloupoulos C. C., Giannopolitis C. N., Kitsos G. T. (1970): Control of Fusarium wilt of Tomato and Watermelon with benomyl. Plant Disease Reporter, 54, 7, 561—564.
- Thanassouloupoulos C. C., Giannopolitis C. N., Kitsos G. T. (1971): Benomyl translocation through Watermelon and Tomato plants. Phytopath. medit., 10, 1, 113—115.
- Wilson J. J. (1936): The pathological relationship between the host and parasite in varieties and strains of Watermelon resistant to *Fusarium niveum* E. F. S. Res. Bull. Iowa Agr. Exp. Stn., 195, 107—152 (in RAM, XVI, 1, 1937).
- Yoshii H. (1933): Pathological studies on Watermelon wilt. I. On the mode of infection of the causal fungus, *Fusarium niveum* E. F. S. Bull. Sci. Fac. terc. Kjusu Univ., 3, 313—326 (in RAM, XIII, 1, 1934).

LA FUSARIOSE DE PASTÈQUE AU MONTÉNÉGR0 ET LES POSSIBILITÉS DE LA COMBATTRE

par

Milorad MIJUŠKOVIĆ* et Zora VUČINIĆ*

Résumé

La fusariose de pastèque (*Citrullus vulgaris* Schard.), causée par le champignon parasite *Fusarium oxysporum f. sp. niveum* (E. F. S.) Sn. et Hn., est une maladie très dangereuse dans la région Sud du Monténégro. Le champignon est, vraisemblablement, introduit par semences vers les 1960 et in quelques

* Adresse: Poljoprivredni institut, 81000 Titograd, YU.

années il s'est propagé partout, causant des dégâts importants, allant jusqu'à l'anéantissement complet des cultures. C'était surtout le cas avec le cultivar Mramorka, lequel, à cause de sa qualité, tenait la première place dans la production de pastèques avant l'apparition de la maladie.

F. oxysporum f. sp. *niveum* attaque presque exclusivement la pastèque, les autres Cucurbitaceae au Monténégro étant pratiquement épargnées.

La lutte chimique contre la fusariose (traitement des semences et pulvérisation des plantes), dans les conditions de plein champ, ne donne pas de résultats satisfaisants, même avec des fongicides systemiques. La désinfection du sol par le Benlate (benomyl) ou le Brassicol (P. C. N. B.), soit en arrosage ou par incorporation du produit en poudre dans le sol, a pour effet un ralentissement du péricissement des pieds de pastèque et une certaine diminution du nombre des plantes attaquées, mais cette mesure ne s'est pas montrée suffisamment efficace.

Parmi plusieurs cultivars examinés. Chaleston Gray et Crimson Sweet ont montré une résistance modérée, tandis que Calhoun Gray s'est avéré résistant à la maladie. Ces cultivars, et, surtout le dernier, peuvent être recommandés, du point de vue de résistance à la fusariose, pour la culture au Monténégro.

Très sensibles à la fusariose sont les cultivars Mramorka et Sugar Baby, et à un degré semblable aussi Klondike WR-3. Les autres cultivars essayés ne se sont non plus montrés suffisamment résistants.

Lagenaria sp. est pratiquement exempt de cette maladie. Mramorka greffé sur cette plante ne souffre pas de la fusariose, même dans les conditions d'un potentiel infectueux du sol très accusé. C'est la raison pour laquelle le greffage des pastèques sur *Lagenaria* est à conseiller. Le choix entre le greffage et l'emploi des cultivars résistants dépendra, entre autre, de l'habilitation du cultivateur d'assurer des plants greffés, tenant compte aussi des avantages que présente le greffage au point de vue de la précocité et du rendement des pastèques.