

Инж. Милорад МИЈУШКОВИЋ

Завод за унапређивање пољопривреде — Титоград

## „Тристеца“ — опасна болест агрума

Агруми могу обољети од већег броја вирусних болести. Неке су од њих мање опасне, док друге могу изазвати изванредно велике штете. Једна од таквих опасних болести, која, срећом, код нас још увијек не постоји, јесте тристеца. Име (tristeza — жалост) добила је по изгледу обољелих биљака. Нарочито се показала опасном у неким земљама Јужне Америке, гдје је изазвала катастрофалне штете: рачуна се да је око 20 милиона стабала агрума угинуло од ове болести.

Назив „тристеца“ за ову болест употребљен је први пут 1930. године да би се описало стање цитрусâ у пропадању калемљених на горкој наранџи (*Citrus aurantium*) у Аргентини и Бразилу. Слична болест је негдје у исто вријеме забиљежена и у Калифорнији под именом „quick decline“. У међувремену је доказано да се у оба случаја ради о истој болести, која је у разним крајевима производње цитруса добијала и друга имена. Касније се, накнадним разматрањем узрока неуспјеха гајења цитруса на подлози горке наранџе 1890. године у Јужној Африци и Аустралији, дошло до закључка да је „тристеца“ вјероватно била у питању и у овом случају.

С обзиром на велики значај „тристеце“, као и на чињеницу да о њој код нас није ништа писано, а посебно што је последњих година забиљежена на појединачним стаблима и у области Медитерана, сматрали смо да би било корисно да о овој болести изнесемо неколико података.

### Историјат

Горка наранџа је већ одавно употребљавана као веома погодна подлога за размножавање комерцијалних врста цитруса, те је у читавом свијету далеко највећи број агрума био на њој накалимљен. Међутим, прије неких 50 година у Јужној Америци је запажено да агруми калемљени на горкој наранџи пропадају.

У почетку је ова појава приписивана инкомпатибилности између подлоге и племке. Између 1924. и 1940. год. овакве појаве су забиљежене у Аргентини, Уругвају, Бразилу, Парагвају, Калифорнији, на Јави и у Аустралији. Како је овај проблем постао актуелан у великом броју земаља, створено је више теорија које су имале да објасне ову појаву: поред инкомпатибилности још су и киселост земљишта, разни облици недостатака хранива, токсини у земљишту, велика влажност земљишта, дуги сушни периоди, нематодe, патогене гљивице, инфекције вирусима итд. истицани као могући узрочници пропадања агрума. Због огромних штета које је ова болест изазвала у неким земљама Јужне Америке и опасности које је њено ширење могло представљати и за друге земље велике произвођаче цитрус-плодова, међународна сарадња на проучавању овог проблема била је, а још је и данас, веома успјешна.

Нарочито опсежна проучавања „тристеце“ почела су 1946. године, када су неке установе из САД, Бразила и Аргентине отпочеле заједнички рад на овом проблему. Тада се још није знала природа болести, те су главни напори били усмјерени на изналажење узрочника. Истовремено су вршена опсежна проучавања са разним подлогама. Како се болест у неким крајевима врло брзо ширила, могло се претпоставити да се ради о вирусу који преносе инсекти, те је одговарајућа пажња поклоњена и проучавању могућих вектора. Те исте године Fawcett и Wallace (7) утврдили су да „quick decline“ проузрокује вирус који се може пренијети калемљењем. Затим је Meneghini (5) утврдио да вирус може пренијети и лисна ваш *Toxoptera citricidus* Kirk.

Даљим проучавањима утврђени су спољни симптоми и ефекти болести на ткива спојног мјеста код калемљења, утврђени су и други инсекти-вектори, нађен је начин за релативно брзо откривање болести тестирањем, утврђене су толерантне и нетолерантне подлоге, постојање раса вируса различите вирулентности, однос са узрочницима болести који су у другим земљама добили различита имена итд.

#### *Садашња распрострањеност*

„Тристеца“ је данас присутна скоро у свим крајевима гдје се агруми узгајају у комерцијалним засадима, изузев у медитеранском базену. Поред раније наведених земаља, запажена је и у Западној Африци, Кенији, Адену, Малаји, Филипинима, Јамајци, Хавајима. За нас је од посебног интереса чињеница да у области Средоземља ова болест није до скоро била забиљежена. Као и у већини других рејона производње агрума, и овдје је као подлога најчешће (а негдје скоро искључиво) служила горка наранџа. Изузетак од тога чини можда само наша земља, гдје је *Poncirus trifoliata*, због веће отпорности према ниској темпера-

тури, доста често служио као подлога, али је ипак постојао велики број стабала подигнутих на горкој наранџи, нарочито оних која су послје посљедњег рата увезена из Италије.

Европска организација за заштиту биља (ОЕПР) сазвала је 1952. године конференцију земаља чланица у Палерму, с циљем да се одреде биљне болести и штеточине које посебно интересују земље медитеранског базена, а које још тамо не постоје. У такве болести уврштена је и „тристеца“. Том приликом је истакнута опасност која од те болести пријети агримикултури Медитерана, те је савјетовано да се овом проблему посвети пуна пажња. Истраживањима која су послје тога услједила утврђено је да појединачна стабла за која се сумња да су заражена „тристецом“, постоје у Израелу, на Кипру, у Грчкој, Италији, Алжиру, Египту и Шпанији.

Прва експериментално доказана појава „тристеце“ у медитеранском базену била је у Израелу. Wallace и сарадници (15) утврдили су да је извјестан број Мауер-лимуна (кисела сорта Citrus lemon (L.) Burmann) заражен овом болешћу. У Израелу је био само ограничен број стабала ове сорте, која су потицала од једног стабла пренијетог из Калифорније 1932. године. Она су сва уништена. Касније су Reichert и Bentall (11) нашли и друге врсте које су биле заражене „тристецом“, али се у свим случајевима радило о увезеним цитрусима. Провјеравањима је утврђено да се болест није даље проширила.

На истој Мауер-сортти лимуна Frézal (8) установио је „тристецу“ и у Алжиру. Како се и овдје радило о ограниченом броју стабала, она су уништена, те је, изгледа, тиме опасност од њеног ширења отклоњена.

Сличним провјеравањима нађена је „тристеца“ и у Египту (6), такође на мањем броју стабала.

Према извјештају који је проф. Benloch 1961. године доставио Европској организацији за заштиту биља (1), у Шпанији је тестирањем утврђено да „тристеца“ постоји у два жаришта: у области Alcira—Carcagente и у зони Sagunto, сјеверно од Валенсије.

Вирозе агрума у нашој земљи нијесу систематски проучаване. Проф. Reichert из Израела, који је као експерт ОЕПР 1957. године обишао већи број земаља Медитерана, па и нашу земљу, с посебним задатком да проучи присуство разних вируса на агрумима, није успио да запази присуство „тристеце“ (12). (Он је, напротив, констатовао код нас на агрумима Xyloporosis и Eхoсortis. О тим болестима Пањан (10) је дао најглавније податке, а и ми ћемо се други пут опширније на њих осврнути). Тестирањем матичних стабала у расаднику Чибаче код Дубровника и у Бару, које је извршено исте године у Заводу за заштиту биља у Загребу, добијени су негативни резултати у погледу присуства „тристеце“.

## Симптоми болести

Премда „тристеца“ може, у одређеним условима, имати изванредно тешке посљедице, укључујући и угинуће стабала за кратко вријеме, ипак не постоје специфични спољни симптоми по којима би се болест одмах разазнала у једном воћњаку. Симптома има више, али су слични онима при обољењу коријена изазваног паразитским гљивицама, сувишком воде итд.

Примарни узрок појаве симптома код стабала обољелих од „тристеце“ у вези је са тешкоћом у пролазу хранљивих материја из листа у коријен. Најопаснији случај настаје код комбинација при којима подлога има флоем врло осјетљив на дејство вируса, а истовремено племка омогућује да се вирус у њој размножи до високог степена концентрације. У таквим случајевима концентрација патогеног узрочника у племци изазива брзо дегенерисање флоема испод спојног мјеста, што доводи до прекида струјања сокова. Усљед тога настаје постепено пропадање и сушење коријена и цијеле биљке, праћено симптомима који се обично јављају и код других обољења коријена: листови добијају изглед као да пате од недостатка минералних елемената, опадају, долази до сушења врхова грана и општег застоја у развоју.

За идентификацију „тристеце“ важно је баш разликовати ове симптоме од сличних изазваних другим узрочницима пропадања коријена. Прву основу у том погледу представља врста подлоге. Како „тристеца“ изазива штете само на стаблима која су калемљена на горкој наранџи или на грејпфруту (*Citrus paradisi*) (поред неких других врста које се у комерцијалним засадама не употребљавају за подлоге), треба одбацити све оне случајеве пропадања стабала код којих је као подлога служила слатка наранџа (*Citrus sinensis*) или нека друга на „тристецу“ толерантна подлога, о чему ће касније бити више ријечи. Обрнуто, ако је у једном засаду или подручју пропадање цитруса ограничено само на стабла калемљена на горкој наранџи или грејпфруту, постоји могућност да је у питању „тристеца“, те код оваквих стабала треба потражити и друге симптоме болести: закржљалост; бронзану боју лишта и његово опадање тако да се углавном задржава уз централну осовину стабла; појаву шара на лишћу које подсјећају на недостатак цинка, азота, гвожђа, магнезијума и мангана; сушење врхова грана и ненормално задебљање стабла изнад спојног мјеста.

Ниједан од ових симптома, сâм за себе, није довољан да се по њему утврди присуство „тристеце“, али читав комплекс, узет заједно, може у том смислу представљати прилично сигурну индикацију. Крајња потврда може се добити путем тестирања. Окца са стабла за која се сумња да су заражена, калеме се на сијанце *Citrus aurantifolia* (Mexican lime, Key lime, West Indian lime), који служи као биљка индикатор. Послије изведене ин-

фекције на овај начин, врхове сијанаца треба одрезати, како би потјерали бочни пупови, на чијем се лишћу могу лакше запазити симптоми болести. Они се изражавају у облику специфичне тјевастости и просвијетљености дуж нерава („vein clearing“).

Потврда о присуству болести може се такође постићи микроскопском анализом коре, узете са спојног мјеста. Код заражених стабала види се некроза проводних судова.

Прилично добар тест, који се може примијенити у пољу, заснива се на присуству тзв. „honeycombing“ на унутрашњој страни коре горке наранџе која је служила као подлога обољелог стабла. „Honeycombing“ се састоји од малих удубљења густо збијених на доњој страни коре, одмах испод спојног мјеста. Ова удубљења су видљива и голим оком, али се лијепо примјећују ако се посматрају лупом. Cohen и Knorr (3) утврдили су 1954. да на 90% заражених стабала у Флориди постоји овај симптом.

У последње вријеме сматра се да је болест грејпфрута, позната под именом „stem-pitting“, у ствари изазвана истим вирусом као и „трестеца“. Грајпфрут је осјетљив на ову болест независно од врсте подлоге, а такође и као сијанац и у случају да сам служи као подлога. „Stem-pitting“ се карактерише појавом удубљења у дрвету, којима одговарају испупчења на унутрашњој страни коре.

#### *Узрочник болести и реакција цитруса*

Као што је у почетку речено, последице напада „трестеца“ најприје су се приписивале разним узроцима, док на крају није утврђено да се ради о болести коју проузрокује вирус, односно извјестан број раса тог вируса. Ова болест се преноси калемљењем и неким инсектима — векторима, док изгледа да се не може пренијети сјеменом. Ако би у младим сјеменкама у плоду вирус и био присутан, он се касније са сазријевањем инактивира.

Чињеницом да постоје мање и јаче вирулентне расе вируса може се објаснити разлика у штетама које су настале, нпр., у Јужној Америци и, дјелимично, у Калифорнији, гдје је долазило до масовног пропадања агрума и знатно мањих штета и споријет пропадања стабала у другим крајевима.

Да би се болест појавила, потребно је, као што је већ речено, да постоје извјесне комбинације подлоге и племке. Ако, нпр., болесну наранџу, мандарину или грејпфрут калемимо на горку наранџу или грејпфрут, болест се може појавити. Ако их, међутим, накалемимо на слатку наранџу или неке друге подлоге, не запажају се симптоми болести.

Реакција цитруса на заразу вирусом „трестеца“ зависи (Costa, 4) углавном од двије особине: а) услова које вирус за размножавање налази у ткивима биљке и б) толерантности њених ткива у односу на вирус. Толерантне су оне биљке, које,

иако заражене, не пате нити показују знаке обољења. Цитруси добијени из сјемена могу, према томе, да се сврстају у четири главне групе:

1. цитруси осјетљиви на инфекцију, чија су ткива, међутим, толерантна, као што су слатка наранџа, мандарина и извјесни tangeloi (*C. reticulata* x *C. paradisi*);

2. цитруси осјетљиви на инфекцију, са нетолерантним ткивима, као што су лимети (*C. aurantifolia*) и извјесни pomeloi (хибриди *C. maxima*);

3. цитруси који су веома отпорни на инфекцију, а чија су ткива, уз то, толерантна, као што су *Poncirus trifoliata* и неки његови хибриди;

4. цитруси отпорни на инфекцију, чија ткива нијесу толерантна, као што је, нпр., *Severinia buxifolia*.

Највиднији знаци болести појављују се на цитрусима из друге групе, на којима концентрација вируса у нетолерантним ткивима достиже критичну границу, те се појављују оштећења. Стога сијанци из ове категорије могу послужити као тест биљке за идентификацију болести.

Реакција једне калемљене биљке на „тристецу“ резултат је комбинације реакција подлоге и племке; у погледу подлоге најзначајнија је толеранција или нетолеранција њених ткива, јер се вирус, по свему судећи, размножава нарочито у горњем дијелу биљке. Као што је већ речено, „тристеца“ ће изазвати оштећења ако је комбинација племка — подлога таква да омогућује умножавање вируса у горњем дијелу, раздвојеном од коријена врло нетолерантним ткивима.

#### *Толерантне и нетолерантне подлоге*

У зараженим рејонима, посебно тамо гдје постоје активни вектори вируса, једини начин да се сузбије болест јесте употреба одговарајуће толерантне подлоге. При томе је свакако потребно водити рачуна колико овакве подлоге одговарају и у другом погледу: да ли су осјетљиве на друге болести, да ли одговарају условима земљишта и влажности, колика је бујност и родност цитруса који се на њих калеме итд.

Нетолерантне врсте цитруса још су, поред горке наранџе и грејпфрута, и „shaddock“ (*Citrus grandis*), неки кисели лимуни и лимети, неки tangeloi. Сви се они сматрају неподесним као подлоге за уобичајене комерцијалне врсте цитруса и не могу се употребљавати у крајевима гдје „тристеца“ постоји.

Према истраживањима у Калифорнији (2), ове нетолерантне подлоге могле би се подијелити у три групе: у прву би спадале подлоге које показују изразитију реакцију него торка наранџа на коју је накалиемљена слатка наранџа. У њу би дошле подлоге као што су хибриди shaddock x слатка наранџа, Moroccan Rough



lemon, и комерцијални лимуни (lemons). Слатка наранџа на овим подлогама брзо показује симптоме болести, велики проценат стабала нагло пропада, запажа се крајња закржљалост инокулисаних биљака. У другу групу би дошла горка наранџа и shaddock. И овдје се симптоми изражавају јако и појављују брзо, са доста случајева кржљавости и угинућа стабала. Трећу групу сачињавају подлоге које не реагују тако брзо као оне из прве двије групе; симптоми су блажи, са врло мало случајева наглог угинућа стабала. Најважнији симптоми код ове групе јесу закржљалост, мали листови и њихов мали број. Ту спадају грејпфрут, већина tangeloa, Moton citrange и неки други.

Толерантне подлоге су оне код којих нема симптома болести на племци слатке наранџе ни онда ако су инокулисане вирусом „тристеца“. Међу ове подлоге спадају мандарине (као Cleopatra), неки хибриди мандарина (као Rangpur lime), слатка наранџа, Poncirus trifoliata, Rough lemon, неки citrumeloi. (*P. trifoliata* x *C. paradisi*), неки citrange (*P. trifoliata* x *C. sinensis*) и неки tangeloi.

Толерантне подлоге, према истим проучавањима у Калифорнији, могу се сврстати у двије групе. У једну групу улазе слатке наранџе, мандарине, хибриди мандарина, изузев tangeloa, Poncirus trifoliata, хибриди Poncirusa, хибриди *C. ichangensis* и др. Друга група се може сматрати толерантном, мада заражене слатке наранџе, калемљене на њима, показују извјесне посљедице инкулације, као што су блага кржљавост, ситнији листови и отворен хабитус. У ову групу би спадали Rough lemon, Rangpur lime, West indian lime (Mexican lime) и други.

За нас је најинтересантније што се Poncirus trifoliata показао као толерантна подлога код заразе вирусом „тристеца“, уколико више што је зими 1962/63, која је била веома оштра, од мрза страдао и угнуо врло велики број стабала калемљених на горку наранџу, тако да је проценат оних која су на Poncirus подлози, релативно порастао. Poncirus има ману што су агруми калемљени на овој подлози обично нешто мањег узраста, те на јединицу површине треба садити већи број стабала. Осим тога, Poncirus је у Југославији често заражен Ехосортис-вирусом. Међутим, S. Moreira у Бразилу, а у Калифорнији L. Klotz селекционисали су *P. trifoliata* без Ехосортис-вируса (10), те би у даљем раду на агрумима код нас требало набавити ове здраве Poncirus-селекције.

Код одабирања Poncirusa и његових хибрида који би поред потребне толерантности показивали и остале добре особине, у Калифорнији је установљено (4) да citrumelo P. I. 4475 и citrange Morton и Rusk обезбјеђују најбујнију вегетацију племке.

У погледу грејпфрута и лимета (*C. aurantifolia*) употреба толерантних подлога не пружа довољну сигурност за економичну производњу у крајевима гдје „тристеца“ постоји. Ово је разумљиво, јер се вирус може размножити у племци ових врста и на

тај начин изазвати штете у њиховим властитим, нетолерантним ткивима. Ове врсте могу да пате чак и на толерантним подлогама, зависно од расе вируса и степена толеранције ткива биљке. Међутим, пошто постоје расе разне вирулентности, могуће је, према извјесним резултатима постигнутим у Бразилу, да се вјештачком инфекцијом благом расом вируса постигне заштита од опасне расе. Ова особина вируса је, иначе, одавна позната.

#### Инсекти вектори

Meneghini је 1946 (5) први експериментално пренио вирус „тристеце“ помоћу инсеката, служећи се при томе тзв. тропском цитрусовом лисном ваши (*Toxoptera citricidus* Kirk). Касније су Dickson, Flock и Johnson (1951) године утврдили да се у Калифорнији „тристеца“ може пренијети и помоћу *Aphis* (*Doralina*) *gossipii* Glover. Norman и Grant су 1954. у Флориди утврдили да се као вектор „тристеце“ понаша и *Aphis* (*Doralina*) *spiraecola* Patch, а 1957. такође и *Toxoptera aurantii* Fonsc. (5).

За *Toxoptera citricidus* утврђено је да је веома ефикасан вектор „тристеце“. То је лисна ваш средње величине, здепаста, сјајноцрне боје. Ријетко се налази на другим биљкама, осим на Rutaceae-ама. Широко је распрострањена у влажним тропским предјелима, а продире чак и у умјерене зоне Новог Зеланда, Јужне Африке, Јужне Америке и Аустралије. За сада још није утврђено њено присуство у Сјеверној Америци и медитеранском базену. Према Stroyan-у (13) нађе се и у Карибима и у читавој Африци јужно од Сахаре, те постоји опасност да се настани у неким нешто сјевернијим предјелима као што су Азорска острва, Флорида, Мароко, Кипар и јужна Шпанија.

Брзина природног ширења „тристеце“ у Јужној Америци и широко распрострањење заразе у Јужној Африци свакако су у вези са присуством овог инсекта.

За остале наведене векторе може се уопштено рећи да су у природи врло слаби преносиоци „тристеце“. У разним крајевима постигнути су различити резултати код вјештачког преношења болести помоћу ових вашију. Међутим, то би се прије свега могло објаснити постојањем разних раса вируса, али су Norman и Grant (9) својим проучавањима доказали да степен преносивости вируса зависи такође и од врсте цитруса који је служио као извор инокулума. У вези с тим, Frézal (8) је истакао претпоставку да лимун Mayer и варијетети Satsuma, чија ткива нијесу повољна за размножавање вируса, представљају недовољно концентрисане изворе заразе да би се извршила инфекција путем вектора, нарочито оних који су слабо ефикасни. На тај начин он објашњава појаву локализације огњишта заразе на Mayer-лимуне у Алжиру, упркос постојања *Aphis gossipii* као вектора „тристеце“.



Европска и средоземна организација за заштиту биља покренула је иницијативу да се 1963. године провјери да ли у области Средоземља постоји *T. citricidus*. Оваква провјеравања, према једној општеусвојеној методици, у нашој земљи су обављена 1963. и 1964. године од стране Станице за суптропске културе у Бару. *Toxoptera citricidus* није пронађена. Од лисних вашију једино су нађене *Toxoptera aurantii* и *Aphis craccivora* K. o. s. h. За ову другу ваш до сада није утврђено да би била преносилац „тристеце“.

Оваква проучавања су веома корисна за крајеве гдје „тристеца“ не постоји или је тек унесена. У тим случајевима важно је да се утврде како раса вируса, тако и њени могући вектори.

### Мјере борбе

Већина земаља медитеранског базена, у којима производња агрума има већи економски значај, покушава да путем карантинских мјера спријечи уношење „тристеце“. Стога неке од њих забрањују уношење садница и калем-гранчица свих биљака из фамилије Rutaceae. Ово је свакако једна нужна мјера, али која има и своје негативне стране, јер је често неопходно да се, из чисто економских разлога, уведе, нпр., нека боља сорта. Зато се настоји да се једном организованом и контролисаном интродукцијом цитруса опасност од уношења болести сведе на минимум.

У превентивне мјере спада и контрола постојања инсекта-вектора, каква је и у нас вршена, али коју би повремено требало обнављати. Такође би требало настојати да се карантинским мјерама спријечи уношење вектора којих у нас нема.

Како су агруми у нашу земљу увожени из свих крајева свијета, најчешће још у доба кад се о вирусној природи „тристеце“ и њеној распрострањености није ништа ни знало, а како калемљене на толерантним подлогама (*P. trifoliata*) или некалемљене (још се нађе по неко стабло) најважније врсте не показују знаке болести, то за таква стабла само по спољњем изгледу не можемо са сигурношћу рећи да ли су здрава или не. Стога је од посебног значаја да се тестирањем провјере сва стабла која служе као матична у расадницима, како је то већ било урађено у Чибачи и Бару, уз обавезу да се калем-гранчице узимају само са ових стабала. На жалост, поједини пољопривредници још производе сами за своје лотребе (а понекад и за продају) саднице агрума. Ова производња најчешће измиче контроли инспекцијске службе, а о тестирању матичних стабала оvdје нема ни говора.

Као што смо видјели, за сада једини начин за борбу против „тристеце“, тамо гдје она већ постоји, представља употреба толерантних подлога.

С обзиром на то што горка наранџа као подлога, и поред свих својих других позитивних особина, у нас често страда од мраза, добро би било да се и из предострожности због могуће појаве „тристеце“, већа пажња покљони другим подлогама. *Poncirus trifoliata* се у нас већ увелико употребљава, али је познато да данас постоје и неки варијетети слатке наранџе отпорни на *Phytophthora* (која, иначе, код слатке наранџе изазива труљење коријеновог врата), а могли би, у погледу развоја и родности агрума, имати можда и извјесних предности у односу на *Poncirus*.

Све наведене мјере, уколико би се систематски спровеле, осигурале би да, у случају појаве „тристеце“ у нашој земљи, штете и опасност од ове болести сведемо на најмању мјеру.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Benlloch M.: Извјештај о појави тристеце цитруса у Шпанији (поглед OEPP, априла 1961);
2. Bitters P. W.: Rootstocks in relation to control of Tristeza. Citrus virus diseases — Proceedings of the Conference on Citrus virus diseases. Riverside, California, 1957;
3. Cohen M. and L. C. Knorr: Honeycombing — a macroscopic symptom of tristeza in Florida. *Phytopathology*, № 9, 1954;
4. Costa A. S.: La maladie de la Tristeza des citrus en Amérique du Sud — Situation actuelle. *Bull. Phytosanitaire FAO*, vol. IV, № 7, 1956;
5. Dickson R. C. and R. A. Flock: Insect vectors of Tristeza virus. Citrus virus diseases — Proceedings of the Conference on Citrus virus diseases. Riverside, California, 1957;
6. Farid Nour — Eldin et Fayez Bishay: La présence du virus de la Tristeza en Egypte. *Bull. Phytosanitaire FAO*, vol. VI, № 10, 1958;
7. Fawcett, H. C. and J. M. Wallace: Evidence of the virus nature of citrus quick decline. *California Citrograf* 22:50, 1946;
8. Frézal P.: Sur la présence en Algérie de la Tristeza et de la Xyloporose des citrus. *C. R. Acad. Agr. France*, № 6, 1957;
9. Norman P. A. and T. J. Grant: Variations in aphid transmission of Tristeza virus. Proceedings of the Second Conference of the Int. Organisation of Citrus virologists. University of Florida Press, Gainesville, 1961;
10. Пањан М.: О вирусним болестима цитруса код нас и у неким земљама Медитерана. *Агрохемија*, № 8—9, 1960, Београд;
11. Reichert J. and A. Bental: Découverte en Israël de nouvelles variétés de citrus infectées par la Tristeza. *Bull. Phytosanitaire FAO*, vol. V, № 8, 1957;
12. Reichert J.: A survey of citrus virus diseases in the Mediterranean Area. Citrus virus diseases — Proceedings of the conference on citrus virus diseases, Riverside, California, 1957;
13. Stroyan H. L. G.: La détermination des Aphides vivant sur les citrus. *Bull. Phytosanitaire FAO*, Vol. IX, № 4, 1961;
14. Wallace J. M. and T. J. Grant: Virus diseases of citrus fruits. *Plant diseases—Yearbook of Agriculture, USDA*, Washington, 1953;
15. Wallace J. M., J. Reichert, A. Bental and E. Winoncour: The Tristeza virus in Israel. *Phytopathology*, № 6, 1956;