

Инж. Велизар Велимировић

Завод за унапређивање пољопривреде — Титоград

Erythroneura (*Arboridia*) *adanae* *vitisuga* — *Dlabola*, нови штетни инсект на лози у Црној Гори

УВОД

Крајем лета 1962. год. први пут је примијећена код нас јача појава цикада на лози. Од четири врсте, најзначајнија је била *Erythroneura* (*Arboridia*) *adanae* *vitisuga* *Dlabola*, док је осталих било много мање. Као праве паразите који читав свој развојни циклус проводе на лози, поред ове врсте, констатовали смо, иако у знатно мањем броју, *Zygina rhamnii* — *Ferrari* и *Emroasca decipiens* — *Paoli*. Поред њих, налазили смо на лози и ријетке примјерке *Erythroneura discolor* — *Horvat*, само у одраслом облику. Ове цикаде су свакако и раније постојале у јужном дијелу Црне Горе, али штете од њих до тада нијесу биле забиљежене. Биле су врло бројне, па су причиниле знатне штете у појединим мјестима. Штете причињавају сисањем сокова из лишћа и тако исцрпљивањем биљке, током читавог вегетационог периода лозе, знатно умањују принос и квалитет грожђа. Степен оштећења и начин на који су причињена, поготово у вријеме сазријевања грожђа, дали су повода да приступимо проучавању биологије, екологије, етиологије и метода сузбијања ових, за наше винограде нових штеточина.

У нашој је земљи до сада врло мало рађено на проучавању цикада. Имамо забиљежену појаву јачег напада *Erythroneura eburnea* *Fieb.* на лози у Далмацији од стране Ковачевића (7). Исто тако, и у европској литератури до скоро није било значајних радова из ове области. Вјероватно је да су веће појаве у новије вријеме и изазивање већих штета у виноградима од

стране цикада биле подетицај за подробнија проучавања ових инсеката.

Последњих неколико година о цикадама на лози у Италији Vidano је дао неколико вриједних радова (14—19) а у Француској Schvester и сарадници (10).

У САД цикаде на лози представљају један од значајних проблема. Постоји више врста, између којих се својом бројношћу и распрострањеношћу највише истиче *Erythroneura cornes* — Say а затим *E. tricineta* — Fitch; *E. elegantula* — Osborn; *E. vitis* — Harr.; *E. variabilis* — Beamer; *E. zigzak* — Walsh и друге. У овој земљи је доста рађено на њиховом проучавању.

Познато је да поједине врсте, поред изазивања непосредних оштећења на лишћу и прожђу винове лозе, представљају и векторе вирусних обољења. Пошто није искључена могућност да је нека од врста које налазимо у нашим виноградима преносилац вирозе, то је потребно вршити испитивања и у том правцу.

Од врста које смо забиљежили у нашим виноградима, Vidano (14) је у Италији налазио *Z. rhamni* и *Empoasca decipiens* у одраслом облику, а Bonfils и Schvester (1) у Француској *E. simplex* (синоним за *Z. rhamni*), а као случајну на лози и *E. decipiens*. *Erythroneura* (A.) *adanae* *vitisuga*, за сад је, колико смо могли провјерити, позната само у Југославији и Бугарској (Пловдив) (4).

Наша проучавања, која су отпочела 1963. године и настављена до 1966, углавном су обухватила проучавања *E. (A.) adanae* *vitisuga*, а затим, дјелимично, и остале врсте које се јављају као паразити лозе. Овом приликом биће говора само о првој, свакако најзначајнијој врсти.

ИСТОРИЈАТ И МЈЕСТО У СИСТЕМАТИЦИ

Erythroneura (Arboridia) *adanae* *vitisuga* — *Diabola* припада реду — Homoptera, подред Cicadoidea — цврнци, фамилија Typhlocibidae.

Ова врста је у нас први пут установљена код Даниловграда у једном винограду ЗЗ „Јеленак“ крајем августа 1962. Према бројности и штети коју је већ била причинила, могуће је закључити да је ту и раније постојала, али је, вјероватно, ранијих година била латентна те су и оштећења била незнатна, па је остала непримијећена.

Према литератури којом смо располагали, нијесмо могли утврдити о којој се врсти ради, јер није одговарала опису ниједне врсте. Зато смо дошли до закључка да је у питању до сада мало позната или посве непозната врста.

Да је ова врста до скоро била мало позната, показује нам чињеница да је први пут детерминисана у августу 1963. године од стране *Dlabole* као *Erythroneura* (*Arboridia*) *adanae* *vitisuga* n. ssp. (4). Примјерке на основу којих је одредио ову врсту, *Dlabola* је добио од *Novaka* из Сплита 20. VIII 1962. и из Бугарске — Пловдив од *Sedivya* октобра 1962. године. *Dlabola* је још раније, 1957, једну врсту, чији су примјерци ухваћени у Турској — Анадолија, детерминисао као *Erythroneura* (*Arboridia*) *adanae* (4), са којом доводи у везу као субспециес *E. (A.) adanae* *vitisuga*. Он наводи да се не усуђује да их стави у једну врсту зато што су примјерци са Балкана већи и јаче пигментисани од цикада које су ухваћене у области Анадолије. У овом раду *Dlabola* даје и цртеже предњег крила, из којих се виде разлике, јер је код *E. (A.) adanae* *vitisuga* крило јаче пигментисано. Разлика је изражена и код нерватуре крила. Врх радијалног нерва према субкосталном нерву код *E. (A.) adanae* *vitisuga* полази у оба крака лучно, а код *E. (A.) adanae* мало косо и право и ствара много мању ћелију. Полни органи имају исти изглед.

У нашем раду на проучавању морфологије ове врсте цикаде утврдили смо да се дужина тијела имага код оба пола креће у распону који *Dlabola* наводи за *E. (A.) adanae* и *E. (A.) adanae* *vitisuga*. Што се тиче пигментације, она варира од интензивне до доста слабе, зависно од доба и дозрелости имага. Млада имага су слабије пигментисана а старија јаче. Исто тако, примјетили смо да су имага крајем сезоне у вријеме напуштања лозе јаче обојена. Поред тога, у нерватури крила код појединих индивидуа налазимо исти принцип као и код *E. (A.) adanae* и *E. (A.) adanae* *vitisuga* или, пак, код предњег крила горњи апикални нерв чини продужетак медиалног нерва, а не иде од врха радијалне ћелије. Код појединих индивидуа може постојати разлика у нерватури лијевог и десног предњег крила. Полни органи код свих мужјака које смо секцирали имају исти изглед. Уколико се овидје ради о два специеса, онда би она оба била код нас заступљени.

Поред детерминације коју је дао *Dlabola*, исту или сасвим сличну врсту (према опису и цртежима) одредили су под именом *Arboridia dalmatina*, *Novak* и *Wagner* 1962. године (8). *Wagner* и *Novak*у, по свему судећи није био познат рад *Dlabole* о детерминацији *E. (A.) adanae* 1957. године, па је не доводе у везу са овом врстом. Овдје се, вјероватно, ради о истој врсти, према опису и материјалу који је сакупио *Novak*, а на основу којег су вршили детерминацију *Dlabola* и *Wagner* независно један од другог. Ми нијесмо успјели, и поред настојања, да ово провјеримо. Уколико је врста коју је *Wagner* детерминисао као *A. dalmatina* иста са овом коју је *Dlabola* одредио као *E. (A.) adanae* или њен субспециес *E. (A.) adanae* *vitisuga*, онда у погледу назива врсте *Dlabola* има предност.

Детерминацију цикаде коју смо ми нашли извршио је проф. Carlo Vidana из Торина. Касније смо слали неколико примјера ове цикаде *Dlabola* који нам потврђује да се овдје заиста ради о *E. (A.) adanae vitisuga*.

У исто вријеме када је Новак сакупио ове цикаде од 1945. до 1949. године (8), имамо забиљежену већ поменућу већу појаву цикада на лози у Далмацији од стране Ковачевић-Бритвец (7). Према наводима ових посљедњих аутора, овдје се ради о *Erythroneura eburnea Fieber*, која је 1947/48. изазвала знатне штете смањивши у Далмацији приносе мјестимично и преко 70⁰/_а, поготово на острву Вису, гдје овог цврчка у народу називају „лозиним скакавцем“. Аутори наводе даље да је ова врста до тада била позната на лози само у Италији.

У литератури се, међутим, као паразит лозе у Италији наводи *E. eburnea Fieber* прво од стране *Bergevin* 1924. године а затим *Silvestrija* 1939. године, *Boselija* 1948. и др., али према радовима *Vidana* (14) ова врста је до сада позната само у Француској на *Salix incana*. Према *Vidanu* овдје је у питању *Zygina rhamni Ferrari* коју је у почетку погрешно приказао *Bergevin* као *E. eburnea*, а затим остали аутори, поводећи се за њим. Међутим, према опису и цртежу који дају Бритвец-Ковачевић, овдје се не ради ни о *Zygina rhamni Ferrari*, већ ова врста има више сличности са *E. (A.) adanae vitisuga — Dlabola*.

МОРФОЛОШКА И БИОЛОШКА ПРОУЧАВАЊА

Методи проучавања

Морфологија је проучавана како код имага, тако и ларвалних стадија. Нарочито је посвећена пажња морфологији полних органа мужјака, јер њихов изглед често служи као основна карактеристика за детерминацију цикада. Описан је изглед имага и ларви и размјештај карактеристичних обојења код њих. Величину смо утврдили мјерењем по 50 индивидуа оба пола. Дужина је мјерена у стању мировања цикада од врха главе до краја крила а ширина у прсном дијелу.

Биолошка и еколошка проучавања ове цикаде вршили смо како у виноградима директним осматрањем и праћењем утицаја климатских и других фактора на њихов развој, тако и у лабораторијским условима. Развој инсеката у природи, појаве појединих генерација и густину популација пратили смо прегледом листова у утврђеним временским интервалима. Прebroјавања смо вршили само у винограду у Јеленку код Даниловграда старом десет година на одређеној парцели, и то сваки пут на 700 листова распоређених на 140 чокота. Прebroјавања су вршена на сваком

другом чокоту у реду, и то на по пет листова са једног младара на чокоту. Младари су узимани тако да одговарају просјеку тога чокота. За пребројавање нијесу узимани у обзир први листови на младару ако су били слабо развијени. Пребројавања нијесу увијек вршена на истим чокотима, већ је сваки сљедећи пут узиман други редосљед, како бисмо имали што приближнију слику стварног просјека на одређеној парцели.

При пребројавању узимали смо ларве првог стадија као једну групу а остале ларвалне стадије као другу. Пребројавање одраслих облика не би било ни приближно тачно могуће, јер су они врло живахни и чим се мало узнемире, прелазе на друго лишће. Имага се једино непосредно послје преобразбе из нимфе задржавају извјесно вријеме на листу у близини егзувије, а послје краћег храњења, већ са првим летом, брзо мијењају мјеста. Ради веће тачности и због могућности да појединих година дође до смањења популација, одлучили смо се за пребројавање на 700 листова.

Поред редовног праћења и проучавања у природи, цикаде смо гајили и у лабораторији. За узгој цврчака у лабораторији користили смо се стакленим звонима, а затим застакљеним дрвеним кавезима и кавезима са мрежом. У стакленим кавезима долази до кондензовања паре на зидовима. То неповољно утиче на узгајање цврчака, јер се у ситним капљицама цврчци лијепе и гину, па је неопходно повремено провјетравање. Још боља је употреба кавеза у којима не долази до тих појава. За узгој у кавезима углавном смо употребљавали откинуте младаре и листове лозе, које смо стављали у флашице са водом испод стакленог звона. Овакав материјал није могао да се задржи дуго у свјежем стању, поготово средином лjeta, када је температура била веома висока, па смо морали врло често мијењати лишће за исхрану ларви и имага. Касније смо се користили у саксијама засађеним лозама за узгој цикада, што нам је олакшало рад. Неколико изолатора поставили смо и у природне услове гдје смо вршили осматрања и поређења са развојем у лабораторији.

МОРФОЛОГИЈА

И м а г о

Општи изглед

Erythroneura (A.) *adanae* *vitisuga* спада међу ситне инсекте. Дужина јој се креће код мужјака од 2,8 до 3,1 mm а код женки од 2,8 до 3,2 mm, док је ширина торакса код мужјака од 0,6 до 0,8 mm а код женки 0,7 до 0,8 mm. Основна боја је блиједожућкаста са смећим и црвенкастим шарамма и црним пјегамма на глави и тораску. Интензитет обојења може доста варирати, зависно од



Сл. 1. Имаго



Сл. 2. Имаго-фронтални изглед главе

доба и старости имага. Имаго који се тек преобразио, по боји се потпуно разликује од старијих одраслих облика. Бијеле је боје а на глави има двије црне округле пјеге и двије веће црне елиптичне пјеге на skutелуму. Код појединих имага ове црне пјеге јављају се тек после неколико часова. На крилима је видљива нерватура. Имаго постепено добија пигментацију за неколико дана. Према општем изгледу, величини и пигментацији не примјећују се битне разлике између полова, мада се врло лако разликују вањским изгледом полних органа.

Глава

Глава, гледана одозго, има облик полукугле. Основна боја је блиједожућкаста, са карактеристичним шарамма за ову врсту. На глави, гледано одозго, налазе се двије најизглед округле црне пјеге. Средином главе, почев од затылног руба, полази једна линија која је у почетку уска и слабије црвенкасто обојена, а затим прелази између црних пјега и проширује се у једну већу пјегу црвенкасте боје са фронталне стране.

Postclypeus је средином жућкаст до слабо црвенкаст. Са страна, почев од саме ивице, налазе се пјеге тамно смеђе боје. Ове пјеге су назубљене и јаче су обојене него прелази између њих.

Anticlypeus је исте боје као и *postclypeus*, а њен интензитет може бити јачи или слабији.

Рило је блиједе крем боје; оно је у стању мировања имага испружено дуж прсног дијела између ногу.

Очи су фацетиране; гледане са дорзалне стране повијене су и мало продужене уназад уз *sternocranus* мајор. Боја очију је тамна (до мрка), а понекад су дјелимично и сиво обојене.

Антене су нитасте и састављене од већег броја чланака који су према врху мањи и тањи.

Торакс

Основна боја је блиједожућкаста, са правилно распоређеним црним карактеристичним пјегама.

Проторакс — са дорзалне стране, нарочито поред задње ивице и на крајевима, јаче је изражена црна пигментација. Поред тога, у предњем дијелу према глави налазе се двије пјеге запетастог облика које су благо везане са пјегама у угловима задњег дијела проторакса.

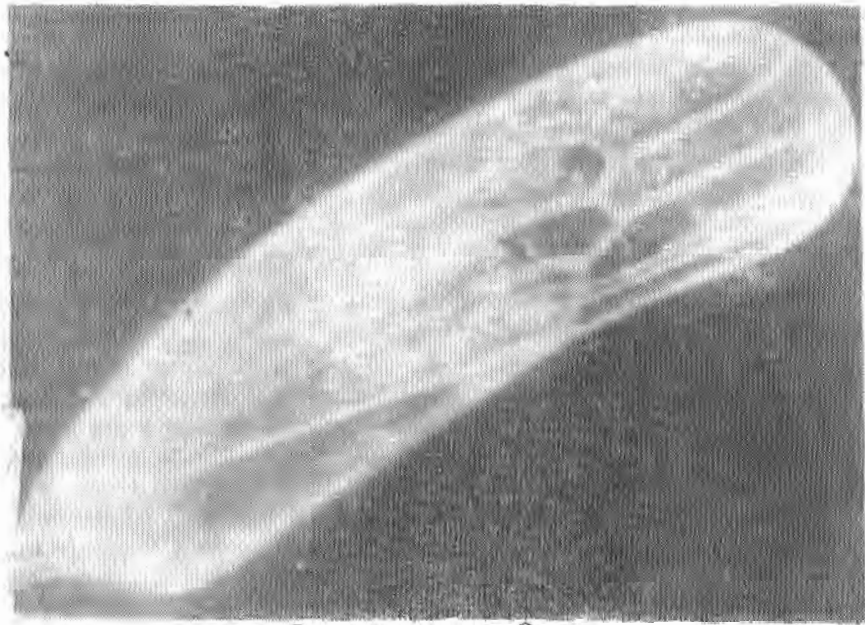
Мезоторакс — Прескутум је срцастог изгледа, црне сјајне боје а покривен је протораксом. На skutуму налазе се двије црне пјеге елиптичног изгледа симетрично постављене са страна. Починју одмах испод прескутума, а половишно су прекривене протораксом. Skutelум је троугластог облика и од skutума је одвојен

једном хоризонталном цртом која нејасно допире до ивице. Исте је основне боје само што може имати нешто јачи тон. Са вен-тралне стране између првог и другог пара ногу на мезотораксу налазе се двије веће црне мрље.

К р и л а

Предње крило је смеђе до блиједомљечне боје са донекле прозирним дјеловима. Нерватура је смеђе боје. Она понекад добија сивосмеђу или црвенкасту нијансу. Радијални и медијални нерви нијесу на читавој својој дужини јасно изражени и видљиви, поготово у предјелу „воштане зоне“. Нерватура код предњег крила може понекад да варира. Апикални нерв представља непосредно продужење медијалног нерва (а не полази од средине радијалне ћелије), затим, као што је речено, код појединих примјера обадва крака нерва који полазе од врха радијалног нерва према супкосталном иду лучно док код других иду косо и право и стварају много мању ћелију.

Клаус је пигментисан најјаче, и то на читавој површини, кубитална ћелија јаче по средини и при врху, а медијална у средњем дијелу. На осталим дјеловима крила смеђи пигмент је равномјерније и слабије распоређен. У вршном дијелу смеђа боја је слабије изражена и прозирност је јача.



Сл. 3. Предње крило

Задње крило је лезеаастог изгледа и више безбојно, танко и прозирно. Нература је видљивија, обојена као и само крило, а распоред карактеристичан за род *Erythroneura*.

Ноге

Ноге су блиједожућкасте боје као и основна боја тијела. Предња два пара ногу приближно су једнака док је задњи пар много већи и јачи. Овај трећи пар ногу служи више за скакање, што је јасно видљиво код ларви старијих стадија.

Абдомен

Боја абдомена варира зависно од старости имага: сегменти су свијетло до тамносмеђи, па и до мрке боје са дорзалне и вентралне стране. Посматрано са дорзалне стране, од торакса до врха пифофора, протеже се једна свијетла црта. Латерално дуж абдомена налазе се блиједожућкасте црте чија средина код старијих имага добија тамну боју. На крају затка налазе се анални отвор и полни органи.



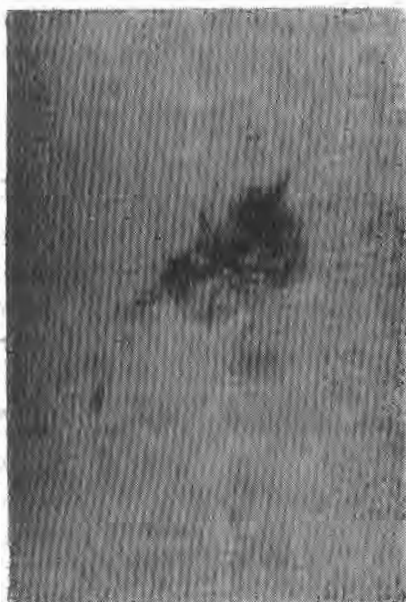
Сл. 4. Абдомен гледан са вентралне стране

Полни органи мужјака

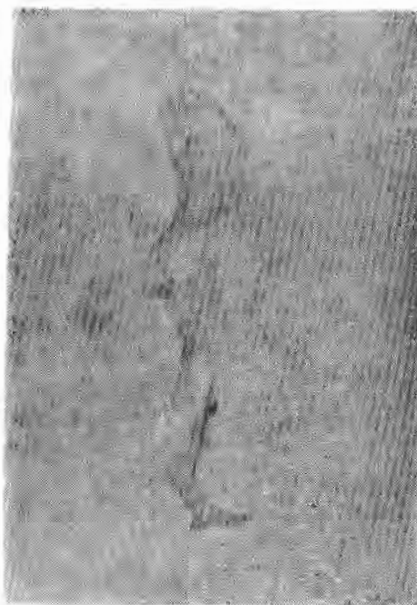
Поред пениса код мужјака постоји на крају затка и неколико привјесака, који служе као помоћни полни органи за прихватање женке при копулацији. Ови привјесци су специфичног из-

гледа, па, заједно са изгледом пениса, служе за разликовање од осталих сродних врста. Код неких врста исте групе, међутим, поједини дјелови полних органа могу бити врло слични, те је нужно да се уоче битне разлике и према њима врши одређивање.

Пенис. — Вањски дио пениса је трнастог изгледа. Он се од половине благо савија уназад и са стране гледан изгледа косо за-сјечен, док је, гледан одозго вршни дио језичастог облика. На том дијелу види се канални отвор (*ductus ejaculatorius*). У предњем дијелу, при основи пениса, налазе се два трнаста изданка, као редовни пратиоци пениса. Ови изданци излазе из предњег дијела основе пениса, симетрично постављени са стране. У самој бази ови изданци су одвојени, а затим косо у страну дивергирају, нагнути мало уназад. Они су према врху све тањи. Пенис и изданци су смеђе боје, чврсти и хитинизирани.



Сл. 5а. Изглед пениса са предње стране

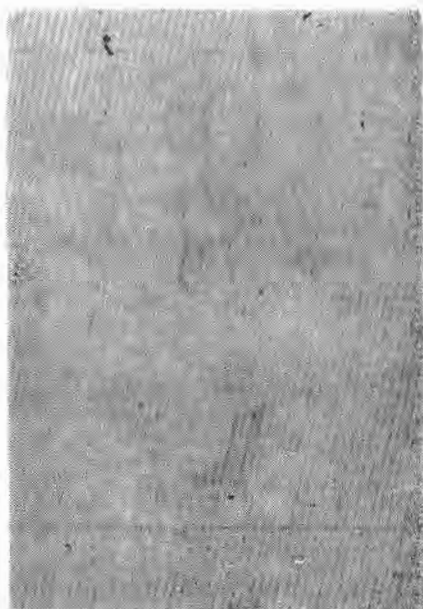


Сл. 5б. Изглед стиле

Стиле — Вршни дио стила је чврст, хитинизиран, смеђе боје и сјајан. По облику јако подсјећа на изглед људске ноге са нешто израженим предњим дијелом врха стопала и петом. На половини вањског дијела, на страни према којој се креће врх стиле, налази се једно проширење које је тање од стуба стиле.

Анални привјесак — по облику је српастог до мало продуженог облика, чврст, хитинизиран, смеђе боје, као и пенис.

Гениталне плочице — у основици су жућкасте са прелазом у мрку боју према врху. Са доње стране јасно су видљиве три јаче длаке.



Сл. 5ц. Изглед стиле

Полни органи женке

Вањски изглед полних органа женке је блиједожућкасте боје, а спољне валве при самом врху су црне. Са страна дуж легалице налази се распоређен по један ред длака. Легалица је жутосмеђе боје, сабљастог изгледа и хитинизирана.

Јаје

Јаје је продужено-ваљкастог облика са заобљеним крајевима, повијеним у истом правцу. Вањска опна изгледа доста глатка. У почетку је блиједе боје а касније прелази у мљечну. Дужина јаја креће се отприлике између 0,5—0,6 mm а ширина око 0,14 mm.

Ларва

Од пиљења до преласка у имаго ларва пролази кроз пет развојних стадија који се међусобно разликују по величини и пигментацији. Ларве првог стадија имају дуже антене од тијела док



Сл. 6. Полни органи женке

су код старијих стадија антене у односу на тијело све краће. Већ у трећем стадију стварају се двије тамне мрље са дорзалне стране на тораксу које су јако видљиве у четвртом и петом стадију развоја. У посљедњем стадију ларва је блиједи до блиједожућкасте боје са већ јасно видљивим зачецима крила. Дугачка је 2,2—2,4 mm, а широка 0,4—0,6 mm. Са дорзалне стране има двије елипсасте црне мрље на тораксу док се на глави јасно виде двије



Сл. 7. Ларва I стадија

бјелкасте пјеге, које ће са преласком у одрасли облик постати црне. Задак је блиједе до жућкасте боје. На њему се налазе ријетко распоређене длачице. Ноге су исте боје као и тијело. Антене су много краће од тијела, док су код првог стадија дуже од тијела ларве.



Сл. 8. Ларва V стадија

БИОЛОШКА ПРОУЧАВАЊА

Презимљавање

Крајем вегетације лозе бројност цикада у винограду се стално смањује. Имага почињу напуштати лозу већ у септембру. Њихов број се видно смањује током октобра. Међутим, све до последњег зеленог листа на лози, цикаде смо налазили у групицама на зеленим листовима. У винограду у Љешкопољу (код Титограда) гдје су лозе боље његоване и у току љета наводњаване, период вегетације је дужи него у Јеленку. Док у Јеленку цикаде из винограда нестају током септембра, овдје се могу наћи све до краја новембра. Када одрасли облици цикада напусте лозу, можемо их наћи на разном другом зеленом биљу: купини, глогу трешњи, јапанској јабуци и на зеленом жбунастом дрвећу, а касније послје потпуног напуштања лозе, на купини у винограду и око њега. Каснијим претраживањем корова и трава, имага смо налазили у приземном дијелу једног доста бујног корова (коров нијесмо детерминисали), и на *Capsella bursa pastoris*.

При крају вегетације лозе узимали смо извјестан број цикада оба пола и узгајали их у кавезима на купини у лабораторији, гдје су се одржавали током читаве зиме, све до априла. Читаво то вријеме примјећивали смо да се цикаде нормално хране а да

у недостатку исхране брзо гину. Претраживањем отпалог лишћа лозе или самих чокота у току зиме нијесмо могли утврдити да би ова цикада могла презимити сакривена испод коре лозе или, пак, у отпалом лишћу. Како је у току зиме број цикада мали и тешко се налази, нијесмо успјели да утврдимо на којим све домаћинима презимљује. То, свакако бива на травама испод жбуња и наслага лишћа, тако да је заштићена од утицаја вјетра и падавина.

Повратак цикада у прољеће на лозе

Кретање вегетације лозе у виноградима почиње у првој половини априла, и то скоро истовремено у Јеленку и Љешкопољу. Цикаде не налазимо на лози у почетку њене вегетације, већ нешто касније када ластари достигну око 20 см. Прву појаву имага на лози забиљежили смо 29. априла 1963. године у Јеленку и у Љешкопољу, док је у 1965. години до ове појаве дошло тек у другој половини јуна. У почетку имага налазимо углавном на периферији винограда, и то више у близини ограда, гдје има жбуња и корова. Присуство цикада у винограду брзо се примећује и по хлоротичним мрљама на лишћу, које настају усљед сисања сокова. Касни повратак цикада на лозе у 1965. години, по свему судећи, настао је због захлађења у току априла и маја.

Полагање јаја

Могуће је да до оплодње женки долази после повратка цикада у виноград, али није искључено да се то дешава још раније на зимском домаћину. Крајем априла и почетком маја вршили смо дисекцију женки првих ухваћених цикада у винограду и налазили 2, 3 и до 5 дозрелих јаја и по неколико већих али још нездрелих. Код извјесног броја женки, међутим, у то вријеме јаја нијесу била дозрела.

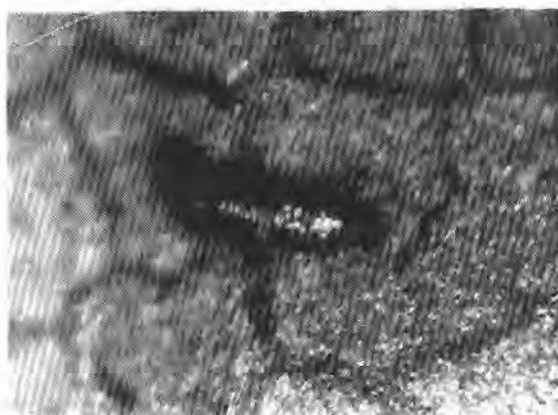
Тачно вријеме почетка одлагања јаја нијесмо могли установити, али присуство дозрелих јаја код неких женки одмах последије њиховог повратка у прољеће у виноград указује на могућност да до дјелимичног одлагања јаја долази у то вријеме. Масовније одлагање наступа нешто касније, последије исхране на лози, на што указује и вријеме масовније појаве ларви првог стадија прве генерације.

Крајем марта и у току априла, приликом прегледа винограда, налазили смо на купинама, разном грмљу, коровима и разним травама ларве других врста цикада. Ни поред свих настојања није нам успјело да пронађемо и ларве *E. A. adanae vitisuga*. Међутим, постоји могућност да и та врста даје једну генерацију

на зимским домаћинима. За ово нам дају повода и прва имага ухваћена у винограду на лози која нијесу нитензивно обојена.

У лабораторијским условима до одлагања јаја долази последије исхране од седам до осам дана и дуже. Ово смо провјерили и секцирањем млађих женки. Код женки од седам дана налазили смо јаја која би могла бити дозрела за одлагање.

Женка одлаже јаја помоћу легалице и то у лист испод епидермалног слоја, углавном са наличја, али понекад и са лица. Јаја такође могу бити одложена у нерве листа и у зељасте младаре. Женка одлаже јаја појединачно. Она се виде на листу као продужено испупчење, у почетку зеленкасте боје, а касније тамније.



Сл. 9. Јаје одложено са наличја листа

Инкубација јаја у кавезима, код температуре око 26—32 степена, креће се око 7 до 10 дана.

У лабораторији (у једном кавезу) на младару лозе женка је у току 15 минута одложила 7 јаја. Прије него одложи јаје, опипава и тражи погодно мјесто, а затим убодом легалице одлаже јаје. Послије одложеног седмог јајета, ова женка је одлетјела те је могуће да је и касније наставила одлагање. Интересантно је да и поред тога што је имала на располагању листове у које је могла одложити јаја, она их је одложила у младаре, што указује на могућност да тако бива и у природи. Јаја се нијесу могла примијетити у овом младару, али смо примијетили тренутак када је дошло до њихове еклозије.

Да би се одредило до колико је јаја одложено на поједине листове, прегледали смо листове и бројили јаја на њима. Поред тога, о бројности јаја може се судити и по броју ларви, које после пиљења у првим стадијима сигурно остају на матичним листовима док старије ларве могу прелазити и на друго лишће пре-



Сл. 10. Излазак ларве из јаја одложеног у младару лозе

скакањем. Број јаја на листовима у дијелу винограда гдје је напад цикида био врло јак средином августа 1963. године, приказан је у табели 1.

Табела 1

Редни број листа	Број одложених јаја у листу		Укупно
	Број јаја на наличју листа	Број јаја на лицу листа	
1	201	5	206
2	84	13	97
3	49	3	52
4	267	—	267
5	697	20	710

Из овог се може видјети да је, 1963. године, бројност јаја на листовима била врло велика у вријеме појаве друге генерације цврчка. Међутим, 1964, 1965. и 1966. године број одложених јаја на један лист у јаче нападнутом дијелу винограда), био је мањи и кретао се до 50 комада.

Развој ларви

Код јајета које је при крају инкубације може се примијетити на једном крају једна црна тачка која одговара оку ларве. Одмах по напуштању јајета ларва је живахна, брзо се креће и почиње са исхраном.

До пиљења ларви може доћи у свако доба дана. Често се дешава да поједине ларве не успију да се ослободе свлака и угину на мјесту пресвлачења.

Трајање развоја ларви у лабораторијским условима при температури од 25° до 32°C не варира изразито. Дужина развоја ларви у времену од краја маја до краја септембра траје обично од 10 до 15 дана. Често се деси да се поједине ларве испиљене истог дана преобразе у имаго за неколико дана закашњења, иако се развијају и хране под сасвим сличним условима.

Да бисмо одредили до које се максималне температурне границе могу развијати ларве, држали смо их на одређеним температурама у термостату. Влажност је одржавана помоћу упијаћег папира, који је једним крајем умочен у посуду са водом. На температурама вишим од 35°C није нам успјело узгојити ларве.

У природи највећи се број ларви налази на старим листовима, већином у предјелу гдје је лозни грм најгушћи и гдје су ларве боље заштићене од спољних утицаја. Највећи број ларви налази се на бујним чокотима, углавном на наличју, а на лицу листа једино ако је у том тренутку прешла са другог листа. Чим се лист изврне, ларве се узнемире и почну прелазити на доњу страну. У старијим стадијима врло лако прелазе са листа на лист прескакањем.

Преобразба ларве последњег стадија у имаго

Кад заврши свој развој, ларва петог стадија се закачи за лист помоћу рила и ногу и онда врши притисак напријед, усљед чега пуцају шавови (кошуљице) егзувије на глави; затим полако ослобађа главу. Када ослободи главу, издиже је горе и ритмичким покретима тијела успијева да се извуче из егзувије, осим једног дијела затка који ослободи кад се прихвати ногама за лист. Крила су одвојена једно од другог и савијена, затим се исправљају и склапају. Читав процес од пресвлачења до склапања крила траје око тридесет минута. Егзувија остаје и даље причвршћена за лист. Млади имаго је бијеле боје, са двије црне тачке на глави и двије на тораксу са дорзалне стране.

РАЗВОЈ ЦИКИДА У ПРИРОДИ — ДИНАМИКА ПОПУЛАЦИЈА

Проучавање развојног циклуса *E. (A.) adanae vitisuga* и праћење динамике популација вршено је пребројавањем ларви у винограду у Јеленку и редовним запажањима у винограду Пољопривредног института у Љешкопољу код Титограда. Поред тога, вршено је редовно праћење и узгој у лабораторијским условима и упоређивање са развојем у природи.

Ова пребројавања, уз непосредна осматрања у винограду, омогућују нам праћење развојног циклуса неколико узастопних генерација ове и других врста цикада. У винограду у Јеленку за-

ступљена је углавном само врста *E. (A.) adanae vitisuga*. То је повољна околност, јер је бојазан од случајног пребројавања ларви још неке друге врсте искључена. У овом винограду има више винских и стоних сорти лозе које су измијешане и у истом реду. У винограду, у Љешкопољу код Титограда, гдје су вршена осматрања, али не и пребројавања, бројније су заступљене све поменуте врсте цикада.

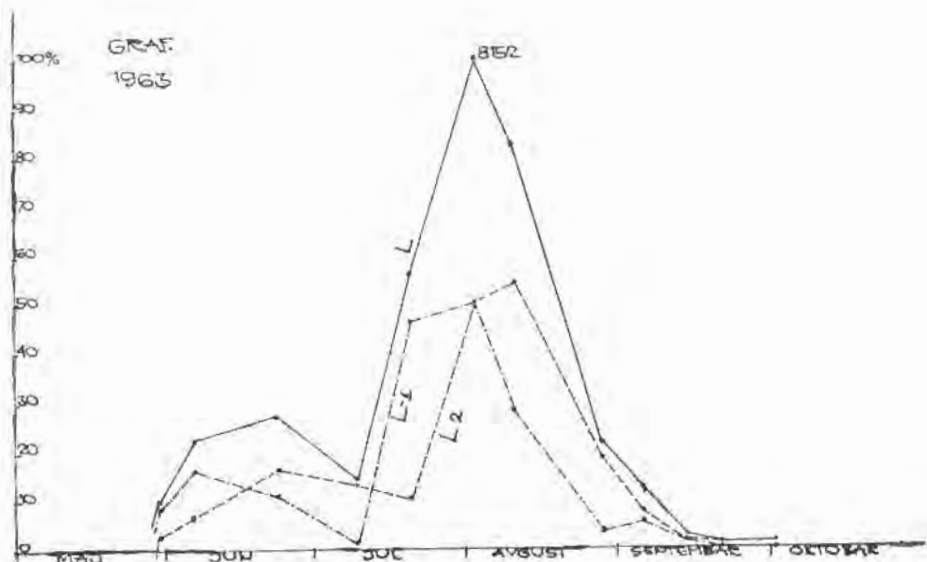
Период осматрања и пребројавања популација у 1963. години базиран је био више на предвиђању промјена у појединим стадијима развоја, важним у развоју цврчка. Овај начин је измијењен у каснијим годинама: прешло се на редовно пребројавање ларви у временским размацама од седам до осам дана. Поред тога, вршена су осматрања у одређеним моментима када су климатски и други фактори могли утицати на бројност популација.

Доста је тешко пребројавати ларве свих стадија посебно. То би захтијевало много времена, а код веће бројности на појединим листовима немогуће би било тачно одредити број ларви разних стадија због њихове покретљивости. Ми смо посебно бројали ларве првог а посебно осталих стадија. Кретање динамике популације у 1963. години, утврђено на описани начин, представљено је у таб. 2 и графиконом 1.

Табела 2
Популација цикада на лози 1963. год. Виноград у Јеленку — Даниловград

Датум прегледа	Број ларви првог стад. на 700 листа	Просјек по 1 листу	Број ларви ост. стад. на 700 листа	Просјек по 1 листу	Укупно на 700 листа	Просјек по 1 листу
29. V 1963.	686	0,98	182	0,26	868	1,25
5. VI 1963.	1.278	1,82	473	0,68	1.751	2,5
22. VI 1963.	941	1,34	1.279	1,83	2.220	3,17
3. VII 1963.	53	0,08	1.043	1,49	1.096	1,57
19. VII 1963.	3.801	5,43	783	1,12	4.584	6,55
1. VIII 1963.	4.044	5,78	4.108	5,87	8.152	11,65
9. VIII 1963.	2.306	3,29	4.405	6,29	6.711	9,58
27. VIII 1963.	232	0,33	1.467	2,1	1.699	2,43
4. IX 1963.	385	0,55	544	0,78	929	1,33
13. IX 1963.	76	0,11	98	0,14	174	0,25
20. IX 1963.	25	0,04	87	0,12	112	0,16
1. X 1963.	0	0,0	46	0,07	46	0,07

Иако је, као што се из таб. 2 види, број цикада на посматраним чокотима 1963. био врло велики, он је био још значајнији у једном другом винограду недалеко од овог: на двадесет листова сорте „италија“, који су узети у просјеку из средине лозног грама, нађено је 1963. укупно 2.707 ларви, а то по листу износи про-



Граф. 1. — Кривуља нивоа популација *Erythroneura (A.) adanae vitisuga* прерачуната у односу на највећи број нађених индивидуа — 1963. године

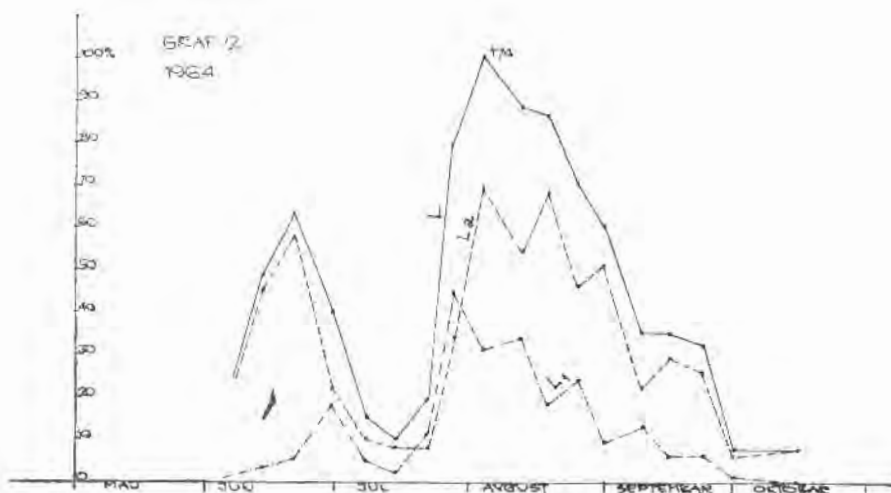
L — укупан број ларви
 L₁ — број ларви првог стадија
 L₂ — број ларви осталих стадија

сјечно 153,3. Ово је врло јак напад цикада, поготово када се узме у обзир да овдје имага нијесу пребројавана.

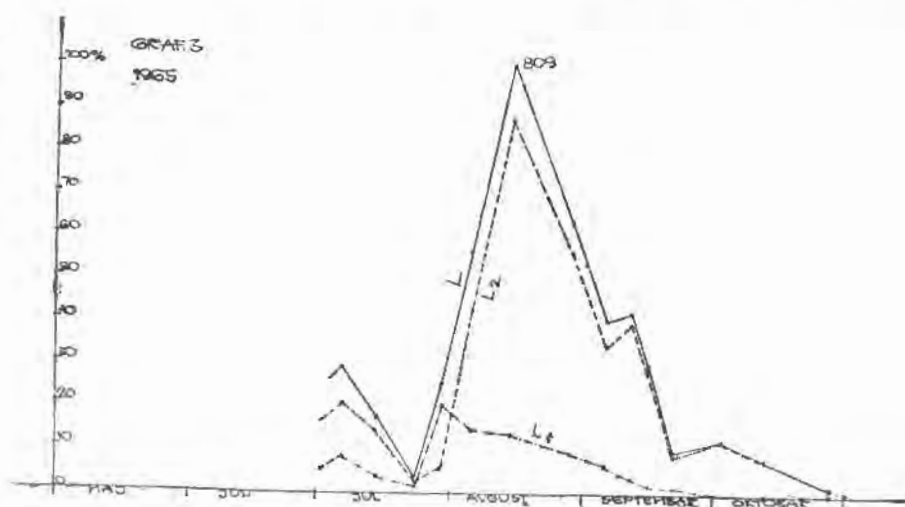
У винограду „Јеленак“ био је јак напад ове цикаде и 1962. године док је у виноградима у околини Титограда њихова бројност била много мања. У 1963. години у Јеленку је ситуација била слична као и претходне, док бројност популација у току 1964. и 1965. године знатно опада. Овакав случај није био у винограду у Љешкопољу гдје је 1963, 1964. и 1965. године забиљежен јачи напад цикада, поготово крајем сезоне, али ипак не тако јак као у Јеленку 1962—1963. године.

Код разграничења генерација, (које нијесу ипак довољно јасно одвојене једна од друге), примијетили смо да у вријеме масовног преласка ларви петог стадија у имаго, за неко вријеме остаје на листовима велики број свлакова, а запажа се присутност великог броја бијелих имага који нијесу још попримили карактеристичну боју врсте. У то вријеме налазе се углавном ларве IV и V стадија, док је број ларви I стадија најмањи, па се може рећи да је тада вријеме појаве нове или завршетка претходне генерације.

Бројност популације прве генерације 1963. повећавала се од конца маја и достигла максимум у трећој декади јуна. Развој друге генерације почео је приближно средином јула и достигао



Граф. 2. — Кривуља нивоа популација *Erythroneura (A.) adanae vitisuga* прерачуната у односу на највећи број нађених индивидуа — 1964. године



Граф. 3. — Кривуља нивоа популација *Erythroneura (A.) adanae vitisuga* прерачуната у односу на највећи број нађених индивидуа — 1965. године

максимум бројности популације почетком августа. Малобројна трећа генерација јавља се од краја августа.

Бројност популација у 1964. и 1965. години била је далеко мања него 1963. год. граф. 2, 3. Она се кретала, у 1964. години до 110 ларви свих стадија на 700 листова у првој генерацији, до 174 у другој и до 105 у трећој генерацији. Слична је ситуација била и

у 1965. години, када је за односне генерације број ларва свих стадија на 700 листова износио 239, 809 и 339. Може се претпоставити да су томе узрок неповољнији климатски услови, али је такође могуће да тада почиње ретроградација инсекта. У 1964. години развојни циклус у појединим фазама, са малим одступањем, поклапа се са 1963. годином. У 1965. појава ларви у винограду примијећена је тек крајем јуна, знатно касније него претходних година. Ипак, и 1965. развиле су се двије потпуне и малобројна трећа генерација.

Као што се види у природи се јављају двије генерације на лози у пуном развоју и малобројна трећа генерација која презимљује на зимским домаћинима. И имага друге генерације дијелом напуштају лозу. Бројност друге генерације много је већа од прве.

УЗГОЈ У ЛАБОРАТОРИЈСКИМ УСЛОВИМА

Поред праћења развоја цикада у природним условима у винограду, узгајали смо је и пратили њен развојни циклус у лабораторијским условима. У лабораторијским приликама ова врста се добро развија и размножава. Уколико су услови у лабораторији, односно у кавезима, повољни не долази до повећане смртности цикада.

Од цврчака које смо ухватили у винограду 13. маја 1963. године и затим их хранили у кавезима добили смо прве ларве 19. маја 1963. године. Један дио ларви је већ за једанаест дана прешао у имага. Ипак, до бројније еклозије ларви у кавезима дошло је у исто вријеме као и у природи, тј. око 25. маја 1963. и 1964. године. Један дио ових првих ларви издвојен је и оне су се развијале без повећане смртности од уобичајене појаве да нека ларва угине, ако не успије да се ослободи свлака. Све ове ларве прешле су у имага до 13. јуна 1963. године, те представљају прву генерацију имага на лози. Од младих имага добијених 10. јуна, која нијесу добила још ни карактеристичну боју врсте, издвојили смо један број и узгајали у посебним кавезима. Имага су почела да се одмах хране, што је утврђено непосредним посматрањем и појавом блиједих хлоротичних мрља на лишћу. Вријеме када је дошло до одлагања јаја нијесмо могли примијетити, али је већ 26. јуна отпочело доста бројно пиљење ларви друге генерације. Узгојем ових ларва добијамо млада имага 10—12. јула 1963. године. Трећа генерација имага добијена је 12—15. августа.

Развојни циклус цикаде пратили смо и у кавезима које смо држали у природним условима. Презимјела имага пуштена су у ове кавезе 15. маја 1963. године. Имага су се нормално хранила до 6. јуна, од када их више нијесмо могли наћи. Еклозија ларва

прве генерације почиње 10. јуна и траје до средине јула; ларве друге генерације јављају се од половине јула до краја друге декаде августа; малобројнија трећа генерација почиње крајем августа. Овим осматрањем је потврђено да ова врста у природи, у јужном дијелу Црне Горе има три генерације, од којих је трећа малобројнија.

ПОЛНИ ИНДЕКС

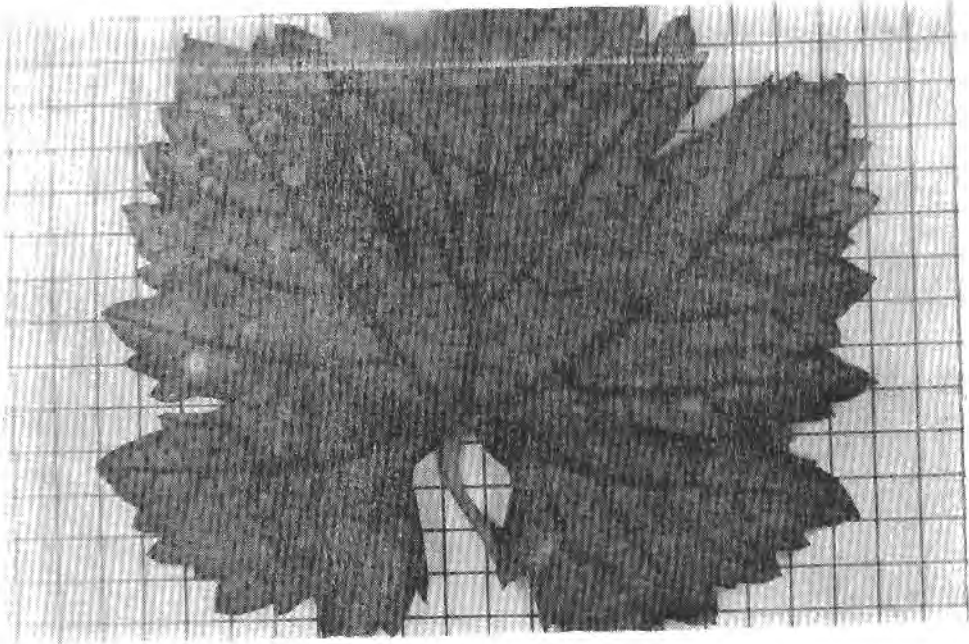
Прегледом цикада у току проучавања ове врсте установили смо однос полова приказан у табели 3. Полни индекс је израчунат по Zwölfer-овој формули:

$$S_i = \frac{m + f}{f}; f = \text{број женки, } m = \text{број мужјака}$$

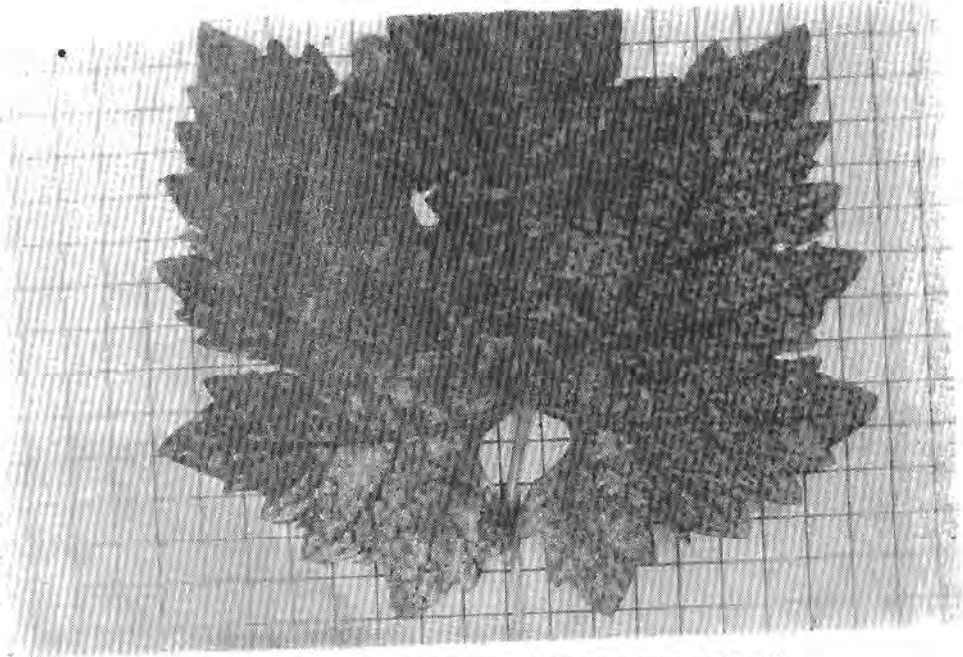
Табела 3

Датум прегледа	Полни индекс		S. i.
	Полни однос		
	мужјаци	женке	
20. V 1963.	10	41	0,81
25. V 1963.	10	40	0,80
25. VI 1963.	13	22	0,63
9. VII 1963.	145	135	0,45
19. VII 1963.	20	31	0,61
14. VII 1963.	81	109	0,57
9. VIII 1963.	100	175	0,63
14. VIII 1963.	109	81	0,43
27. VIII 1963.	69	113	0,62
13. IX 1963.	155	146	0,49
20. IX 1963.	128	171	0,57
23. X 1963.	56	71	0,56
29. IV 1964.	12	17	0,69
7. V 1964.	7	5	0,42
15. V 1964.	9	13	0,72
17. VIII 1964.	14	17	0,55
21. VIII 1964.	10	5	0,33
12. IX 1964.	36	22	0,38
20. IX 1964.	104	86	0,47
30. IX 1964.	4	9	0,69
12. X 1964.	69	47	0,41

У 1963. години полни индекс је био претежно позитиван, а само у три случаја негативан. Нешто измијењени однос је у 1964. години, гдје полни индекс варира приближно једнако на негативној и позитивној страни.



Сл. 11. Оштећења од цикада



Сл. 12. Лист прекривен хлоротичним мрљама



Сл. 13. Јак напад цикада на лози



Сл. 14. Јак напад цикада у винограду у Јеленку

Климатски услови

Утицај климатских фактора на развој и бројност популација ове цикаде је велики. Уколико наступи наоблачење и спрема се киша, цикаде се завлаче у унутрашњост лозног грма и постају слабије покретљиве. Обично се у то вријеме и одрасли налазе са доње стране листова. Топло и сунчано вријеме погодује развоју цикада, а и благе падавине му много не штете, док нагле промјене времена и олујне појаве утичу неповољно на бројност популација.

У 1964. години, у почетку повратка презимљелих имага у прољеће на лозу, њихова бројност је била доста велика, али су тај број знатно смањиле неколике узастопне кише са вјетром и то прије него што су успјели да потпуно одложе јаја. То се, свакако, осјетило на бројност каснијих популација у тој години.

ШТЕТЕ И НАЧИН ОШТЕЋЕЊА

Већ приликом прве појаве одраслих облика на лози, у вријеме кретања вегетације, могу се примијетити оштећења на листовима, која се током времена стално повећавају са порастом популација. Оштећења настају услед сисања сокова из мезофила листа, због чега настају хлоротичне мрље блиједожућкасте боје. Ове мрље су појединачно распоређене или неправилно раширене по листу док се у случају јачег напада спајају, те лист добија „мермерни“ изглед. Оваква оштећења причињавају одрасли облици и ларве које се интензивно хране за читаво вријеме свога развоја. Колики ће бити интензитет оштећења на лишћу, зависи од бројности цикада, тако да су у вријеме појаве друге генерације, која је много масовнија, штете много веће. Ово најјаче оштећење углавном се поклапа са временом сазријевања грожђа, што чини да су посљедице од тих инсеката још теже. У случају јачег напада, као што је то било у неким виноградима 1962. и 1963. год., лисна површина је сасвим прекривена овим хлоротичним мрљама, што доводи до смањења асимилационе површине на минимум. Тако смањена асимилациона површина доводи до слабљења биљке, што неповољно утиче на њен развој и пораст и идуће године. У јако нападнутом винограду лишће се савија према наличју и изгледа као свенуло. То биљци даје општи изглед исцрпљености. Тако оштећени листови превремено опадају. Због исцрпљености чокота долази до знатног смањења приноса, а поред тога на бобицама се нагомилава измет. Тако загађено грожђе добија врло неугодан и непријатан мирис и укус, те се мора подврћи интензивном прању прије јела. Непријатан мирис вјероватно се може пренијети и на прерађевине од грожђа.

Примејити смо да су поједине сорте у истом винограду или пак у истом реду више нападнуте од других. То смо уочили по броју одраслих и бројности ларви на чокоту. Стиче се општи утисак да су више нападнуте бијеле сорте лозе од црних. Међу најнападнутије сорте, према нашим запажањима, налазе се: „разаклија“, „италија“, „бијели крстач“ и друге бијеле сорте, а затим наше домаће црне сорте: „вранац“ и „кратошија“. Запазили смо да је, код сорти које имају јако длакав лист, и при јачем нападу број ларви веома мали. Ово није случај код сорте „италија“ која има са наличја врло маљав лист, а по интензитету напада долази међу прве сорте, вјероватно зато што су ове длачице много њежније. И код сорти које имају веома гладак лист са наличја, број ларви, а и одраслих облика, много је мањи.

РЕЗИМЕ

Од четири врсте цикада које се налазе на лози у јужном дијелу Црне Горе најбројнија је *Erythroneura (A.) adanae vitisuga* — *Dlabola*, а затим *Zygina rhamni* — *Ferrari*, *Empoasca decipiens* — *Paoli* и *Erythroneura discolor* *Hogvat*. У овом раду су обухваћена само проучавања развојног циклуса најзначајније врсте на лози код нас *E. (A.) adanae vitisuga*. Ова врста је први пут детерминисана од стране *Dlabole* као *Erythroneura (Arboridia) adanae vitisuga* n. ssp. 1963. године. Колико смо могли утврдити до сада је распрострањена у Бугарској и Југославији.

E. (A.) adanae vitisuga презимљује у одраслом облику на разним травама и коровима у разном жбуњу и плетовима поред винограда. У прољеће се враћа на лозу почев од краја априла. Има три генерације годишње. Трећа генерација је малобројна. У јесен, са лозе на зимске домаћине прелазе имага треће и дио имага друге генерације.

E. (A.) adanae vitisuga одлаже јаја појединачно и то углавном испод епидермалног слоја листа, а затим у нервима и зељастим младарима. Еклозија ларва прве генерације на лози почиње, у нормалним условима, крајем маја и траје до половине јула, друга генерација се развија од половине јула до друге половине августа, а трећа почев од краја августа. Дужина ларвалног развоја траје 10—16 дана. Топло и сунчано вријеме погодује развоју цикада, док јаче падавине и олујно вријеме утичу неповољно на бројност популација.

Ова цикада причињава штете сисањем сокова из мезофила лишћа. Код јаког напада стварају се хлоротичне мрље које прекривају читаву лисну површину, што шкоди нормалном развоју лозе. Принос и квалитет грозђа може бити знатно смањен. Неке бијеле сорте су се показале нарочито осјетљиве.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Bonfils D., Schvester D.: Les Cicadelles (Homoptera Auchenorrhyncha) dans leurs rapports avec la Vigne dans le sud-ouest de la France. Ann. Epiphyties, 11/3, 325—336, 1960.
2. Britvec B. — Dakić M.: Ostali štetnici vinove loze, Biljna zaštita br. 4—5, 1962, Zagreb.
3. Carle P. et Schvester D.: Nouvelle mise au point sur la lutte contre *Scaphoideus littoralis* Ball. cicadelle vectrice de la Flavescence dorée de la Vigne. Vignes et Vins № 135, Institut technique du vin, Paris 1964.
4. Dlabola J.: Zwei neue Erythroneura — Arten an der Weinrebe (Homoptera Typhlocybinæ), Reichenbachia, Herausgeber — Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, Bd. 1, № 36. Ausgegeben: 30. August 1963.
5. Ghauri M. S. K.: A new grape-vine leaf — hopper (Homoptera: Cicadelloidea) from Iraq., Ann. and Magazine of Natural History, Ser. 13, vol. vi, p. 381, June 1963. London.
6. Hevitt W. M. B., Frazier N. W., Jacob. N. E., and Freitag J. H.: Pierce's disease of grapevines, University of California, Berkeley, 1942.
7. Kovačević Z.: Primijenjena entomologija, II knjiga, Zagreb, 1961.
8. Novak P., Wagner W.: Prilog poznavanju faune Homoptera Dalmacije. Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu god. XV 1962, Sarajevo.
9. Ribaut H.: Homoptères Auchenorrhynques, I (Typhlocybidæ) in Faune de France — 31, Paris, 1936.
10. Schvester D., Moutous, G., Bonfils J., et Carle P.: Etude biologique des Cicadelles de la Vigne dans le sud-ouest de la France. Ann. Epiphyties, vol. 13, № 3, 1962.
11. Silvestri F.: Compendio di Entomologia applicata, vol. I. Portici, 1934.
12. Sorauzer P.: Handbuch der Pflanzen-krankheiten, Band V, 3. Lieferung Heteroptera — Homoptera, I. teil. Berlin und Hamburg 1956.
13. Stearns L. A., Haden W. R. and Williams L. L.: Grape leafhopper and Grape — berry moth investigations, University of Delaware, Agricultural experiment station, Bulletin № 198, Newark, Delaware — April 1936.
14. Vidano C.: Le Cicaline italiane della Vite. «Boll. Zool. agr. e Bachic.» (s. II) I, Milano 1958.
15. Vidano C.: Massiccio attacco alle vitinsulari dell' Emposca libyca europea. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova LXXI, 1959.
16. Vidano C.: Ampelopatie de Tiflocibidi. La Emposca libyca Bergevin nuovo nemico della vite in Italia. L'Italia Agricola XCIX/4, Roma 1962.
17. Vidano C.: Massiccio attacco alle viti insulari dell' Emposca libyca. Una specializzazione ampelofila pericolosa della polifaga Cicalina africana: Giorn. d'Agric. LXXII/45, Roma 1962.
18. Vidano C.: Esiste in Europa la virosi della Vite detta «Pierce's disease», Atti Acc. Sci. Torino XCVII, 1962.
19. Vidano C.: Alterazioni provocate da Insetti in Vitis osservate, sperimentate e comparate. «Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Torino» I, Torino 1963.

ERYTHRONEURA (ARBORIDIA) ADANAE VITISUGA — DLABOLA, NOUVEL INSECT NUISIBLE DES VIGNES AU MONTÉNÉGR0

P a r

Ing. Velizar VELIMIROVIĆ
Institut d'Agriculture — Titograd

R é s u m é

Les dégâts des cicadelles sur la vigne ont été remarqués pour la première fois au Monténégro en été 1962. De quatre espèces présentes, la plus importante était l'Erythroneura (Arboridia) adanae vitisuga Dlabola, à laquelle se rapporte ce travail. Zygina rhamnii Ferrari et Empoasca decipiens Paoli passent aussi leur cycle évolutif entier sur les vignes, tandis que Erythroneura discolor Horvat n'a été remarqué qu'à l'état adulte.

La première espèce a été déterminée de la part de Dlabola comme Erythroneura (Arboridia) adanae vitisuga n. spp. en 1963. Elle n'est aujourd'hui connu, paraît-il, qu'en Yougoslavie et en Bulgarie.

E. (A.) adanae vitisuga hiverne à l'état adulte sur divers végétaux verts, ou sur ceux à feuilles semi-persistantes (telles que Roncée), surtout dans les enclos autour des vignes. Elle migre sur vignes au printemps, généralement à partir de la fin d'avril. L'insect s'y reproduit à raison de trois générations annuelles, la troisième étant peu nombreuse. En automne ce sont les imagos de la troisième et de rares imagos de la deuxième génération qui migrent de nouveau sur les hôtes hivernales.

Les oeufs sont déposés isolément, le plus souvent sous l'épiderme inférieure des feuilles, mais aussi dans les nervures et dans les sarments herbacés de la vigne.

Par de dénombrements périodiques successifs on a pu constater que l'éclosion des lavers de la première génération, dans les conditions normales, commence à la fin du mois de mai et dure jusqu'à la mi-juillet; la deuxième génération se développe de la moitié de juillet jusqu'à la fin d'août et la troisième génération à partir de la fin d'août. La durée de la vie larvaire est de 10 à 16 jours.

Le temps chaud et sec est favorable au développement des cicadelles; les fortes pluies orageuses peuvent, au contraire, être préjudiciables à l'importance numérique des populations.

E. (A.) adanae vitisuga provoque les dégâts par succion de sève dans le mésophylle des feuilles. Sur les feuilles apparaissent des taches décolorées en «mosaïque», occupant parfois la surface entière. Les feuilles tendant à s'incurver sur la face inférieure. Le développement de la vigne est compromis, la qualité et la quantité de la récolte peuvent être très réduites. Les cépages blancs paraissent plus sensibles que les rouges.