

Инж. Милорад МИЈУШКОВИЋ:

Заразна дегенерација лозе

ЗАДЊИХ година све чешће се у стручним публикацијама говори о једној опасној болести лозе, која постоји и у нашој земљи, а чије смо симптоме запазили и код нас у Црној Гори (Томићи — Црмница и околина Петровца). Сматрали смо да би било корисно да укажемо на значај овога проблема, нарочито сада када се код нас подижу нови виногради и када нам, са појавом филоксере, претстоји регенерација постојећих.

Ова болест је код нас позната најчешће под именом „скраћеност интернодија винове лозе“, у Њемачкој као „Reisigkrankheit“, у Италији „Aggricciamento“, у Француској „court-noué“. У последње вријеме за њу је у стручној литератури усвојен назив „заразна дегенерација лозе“ (dégénérescence infectieuse). Запажена је још прије 60 година, али се још ни данас сви научници не могу сложити о природи њеног узрочника. Како су се, због недовољно прецизираних симптома болести и уопште недовољне проучености читавог овога проблема, често под овим именом подразумевале и друге болести, то ћемо покушати да изнесемо неке њене главне карактеристике, начин манифестације обољења на лози, ширења и мјера борбе против ње.

Проучавање ове болести било је веома отежано тиме што се поједини њени симптоми не јављају у свим случајевима и што, с друге стране, неке од њих могу изазвати и разни фактори који са правом болешћу немају никакве везе. Зато су разни научници, који су се овим питањем бавили, и створили многе претпоставке о узроку болести.

Према једнима, скраћеност интернодија била је проузрокована ниском температуром. За друге је то био сувише влажан терен, за треће (Dufrenoy) недостатак цинка у земљишту, недостатак бора, сувишак сумпора, сувишак бакра итд., итд. Трећи (Pantanelli) су сматрали да court-noué проузрокују токсини настали у земљи декомпозицијом коријена. Petri сматра да извјесне M у x o m у s e t e s, које се развијају у оваквом

коријењу стварају те токсине, док Nysterakis тврди да је *court-noué* последица поремећаја у садржају билијних хормона. L. Rivez, D. Ranghiano а затим P. Viala и P. Marsais сматрају да су гљивице узрочници скраћености интернодија. Најзад су Savastano (1907), а после њега Petri у Италији, а Ravaz у Француској створили теорију о вирусној природи ове болести.

Овако различити, а често сасвим опречни закључци, извођени су најчешће баш због тога што није било тачно утврђено који све симптоми карактеришу заразну дегенерацију лозе, до скоро названу *court-noué*. Све док је у последње вријеме ова болест узела јаче размјере и постала главни проблем виноградарства у неким крајевима, говорило се о „заразном“ и „незаразном“ *court-noué*-у, давало се то име сваком обољењу гдје долази до скраћености интернодија итд., те је зато било неопходно дефинисати саму болест и прецизирати њене симптоме. Било је потребно утврдити који су симптоми потребни и довољни, да би се могло рећи да се ради о заразној дегенерацији лозе. Тај посао је обавила једна међународна комисија стручњака 1947 године.

Прије него пређемо на разматрање других питања, изнијемо, базирајући се углавном на закључцима те комисије, спољне и унутрашње симптоме на лози, који се данас сматрају карактеристичнијим за ову болест.

Како смо то у почетку рекли, сви симптоми нијесу увијек присутни на истој обољеној лози, а исто тако се не би смјело закључити на основу постојања само неких од њих да се ради о *court-noué*-у у ширем значењу овог израза. Потребна је најчешће коезистенција више симптома и добро познавање болести да би се са сигурношћу могло рећи кад она постоји, а кад не.

НАЈВАЖНИЈИ ЗНАЦИ БОЛЕСТИ

а) На лишћу

Један од првих знакова болести, у њеној почетној фази, јесте појава несиметричних листова код највећег броја сората лозе. Такође, код неких сората и у извјесном стадију развоја болести, лишће има јаче изрезане синусе, са оштрим зупцима, нарочито код *Rupestris du Lot*. Често долази и до смањења величине листа. Ова особина се највише појављује код закржљалих чокота и у задњем стадију развоја болести.

Следећи симптом на лишћу је „*rapachure*“. То је врста жутице листова, која се разликује од хлорозе тиме што су листови златножуте или затвореножуте боје, док су листови на лозама обољелим од хлорозе жутобијели. Жућење листова код „*rapachure*“ почиње од нерава и његов прелаз ка здравом, зеленом дијелу лиске није постепен (као код хлорозе) него је одвојен јасном линијом. Значајно је овдје истаћи да скоро увијек кад нађемо „*rapachure*“ на листовима, можемо рећи да је та

лоза болесна од заразне дегенерације, али не и обрнуто: болесна лоза не мора увијек имати листове са овом врстом жутице. Овакви листови могу поново попримити своју нормалну боју ако се нађу у сјенци чокота.

На листовима се такође може наћи једна врста мозаика, који захвата мање дијелове лиске, а који на тим мјестима постају тањи и често свршавају некрозом ткива.

Доста је чест случај да је број нерава на листу 6,7 или 8. Понекад имамо чак и 10 нерава и тада долази до цијепања лиске, тако да на крају једна петељка носи двије лиске. Оваква петељка је спљоштена и fasciрана. У извјесним случајевима, нарочито код *Ruprestris du Lot*, нерви су близу један другоме, док је у другим случајевима баш обрнуто.

б) Младари



Асиметричност која може ићи до претварања у дупли лист

кав изглед младари обично добијају у најкаснијем стадијум обољења.

Болесни младари се касно здрвењавају, те тежина лишћа изазива њихово савијање ка земљи. На тај начин лоза добија изглед „жалосне врбе“.

Такође имамо појаву дуплих коленаца. Код нормалне лозе пупољци се налазе наизмјенично са једне и друге стране младара на извјесном остојању. Код болесних чокота имамо младаре на којима се пупољци са обадвије стране налазе на истој висини. Дупли пупољци су најчешћи код сорте *Pinot Chardonna* (а код нас Разаклија), док их код неких других сората не налазимо.

Сам назив болести *courtnoué* проистиче из изгледа младара, односно из ненормално скраћених интернодија, што већ од почетка није могло измаћи пажњи виноградача.

При основи кратког интернодија, у пазуху листа, развијају се бочни издаци, који често могу бити снажнији него главни младар, а уз то и прилично бројни. Ово је један од примарних облика болести.

Код оваквих младара имамо често алтернативно по један кратак и један нормално развијени интернодиј који заузимају правац ^{члук} један према другоме. Ова-

Витице се код здравих лоза налазе на супротној страни пупољка. Код болесне лозе можемо их наћи и бочно или на средини меритала. Понекад се витице претворе у младаре.

Често долази до фасциације младара диобом њихових осовина, које могу остати срасле једна уз другу (и тада имају изглед спљоштеног пајтана), или се, пак, дијелити у облику рачве. Ову појаву могу изазвати и неки спољашњи фактори, а на болесној лози се најчешће јавља онда кад је лоза у исто вријеме и врло бујна и јако заражена.

Најзад лоза добија патуљаст изглед, ластари су слабо развијени са скраћеним интернодијима, биљака је уопште закржљала и из године у годину све мање рађа.

ц) Гроздови

Осим појачане рахуљавости, која је у Италији један не само од најопаснијих него и најранијих симптома болести, а која истовремено може бити изазвана и од низа других узрока, на гроздовима не налазимо других знакова, сем у извјесним случајевима (код 7.144 нпр.) фасцијације шепурине.

д) Коријен

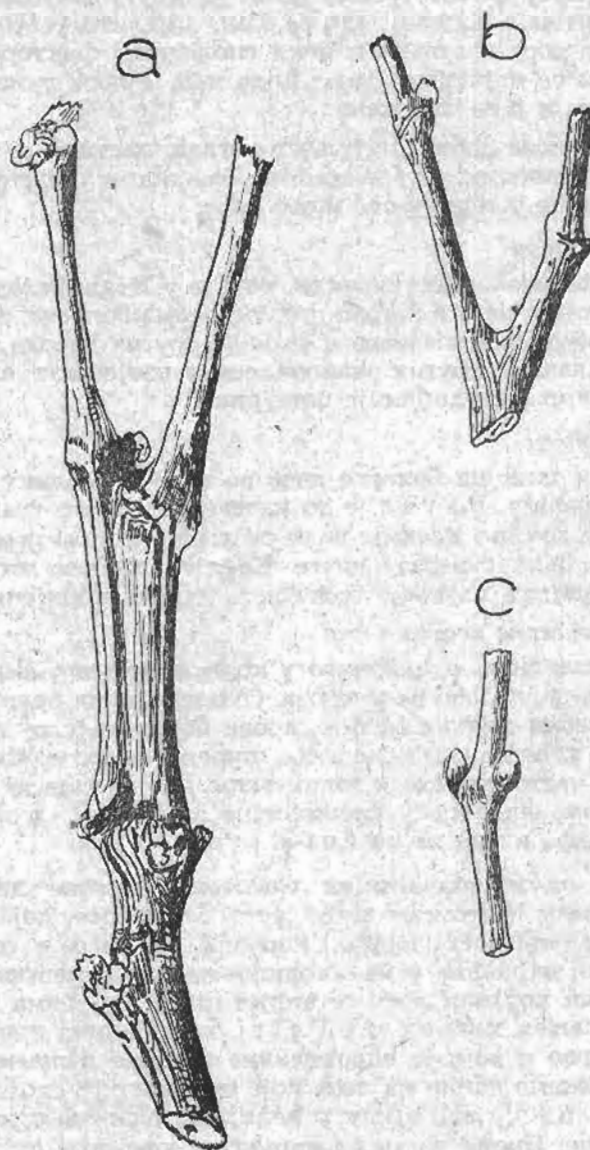
Ерхови жилица болесне лозе се шире у облику буздована и јако се гранају. R a v a z је то назвао кораласто гранање. Овакве жилице почињу касније да се развијају и врло рано изумиру, те се изнад њих стварају друге. Коријен се брзо мијења, дегенерише и, најзад, изумиру брже него здрави коријени.

е) Анатоомске особине

На младарима, а нарочито у кори, епидерми, лики, а понекад и у дрвету, долази до некроза. Око изумрлих ћелија стварају се друге, веома велике ћелије, а ове обухвата слој нормалних, које као да хоће да спријече даље ширење некрозе. Овакве озледе можемо често видјети и голим оком, ако се налазе на епидерми. Међутим, оне нијесу специфичне за *courtnoué*, јер их срећамо, напр., и код *gout-a*.

Један од најзначајнијих симптома заразне дегенерације лозе у погледу анатоомске грађе јесте, без сумње, појава тзв. ендоеличних (ендоваскуларних) кордона. Јавља се у свим ткивима лозе, али најчешће у једногодишњем или вишегодишњем дрвету. Овакви кордони могу се видјети на пресецима лозе и под малим увећањем микроскопа. P e t r i, који је овај проблем нарочито студирао и који је ендоеличне кордоне запазио још 1912, каже да можемо наићи на лозе које не показују спољне симптоме болести, а које већ имају у ћелијама, односно судовима овакве преграде. Према његовом мишљењу, ове лозе су ипак болесне, спољни знаци ће се брже или спорије појавити, и оваква лоза више не може оздравити.

Ендофелични кордони нијесу једнако чести код свих врста лозе. Крти су (понекад се ломе код пресека) и код диобе ћелија истовремено се и сами дијеле. Њихова природа није проучена као ни начин постанка. Према једнима кордон би био камбијалног поријекла, а према другима нуклеарног или, пак, страни тије-



а) фасцијација; б) бифургено рачвање младара; ц) дупли пунољци

ло у Ђелији. По хемиском саставу зидови овог кордона су од пектоцелулозе.

Улога кордона није сасвим јасна. Њихово присуство као да не смета нормалном животу лозе. Налазимо их највише код већ дегенерисаних лоза, а најчешће при основи младара или на вршном дијелу старије лозе. Налазе се такође и у коријену. Њихов број изгледа да је утолико већи у једном дијелу биљке, уколико је она јаче заражена.

Данас се сматра да је присуство кордона најсигурнији знак да се ради о заразної дегенерацији лозе. То се у Италији узима као основа при одабирању здравих резница, те се врше систематски прегледи и одбацују све оне лозе код којих би се евентуално пронашли овакви кордони. И Њемци практикују исту мјеру, те приликом набавке садног материјала у иностранству обавезно врше микроскопске прегледе пресјека лозе. Међутим, није увијек лако наћи ове преграде. Често се мора правити много пресјека док се на њих наиђе. Зато се не би могло са поуздањем рећи да је једна лоза здрава ако се не нађу ендотелични кордони, док се, обрнуто, данас сматра да је свака лоза болесна код које су они присутни.

РАЗВОЈ БОЛЕСТИ И ЊЕНИ УЗРОЦИ

а) Однос између земљишта и биљке

Земљиште на коме је дуже времена расла болесна биљка постаје заражено и преноси болест на здраве лозе које ту посадимо.

Petri и Pantanelli вршили су огледе у Италији. Они су узимали резнице са здравих лоза и посадили у земљиште на коме су расле болесне лозе. Друге резнице са истог чокота садиле су на здраво земљиште. У првом случају болест се појавила, у другом није.

У једном другом огледу они су узели земљу из зараженог винограда; један дио су стерилизовали, а други нијесу. Стерилизована земља је престала бити заражена, итд.

Слична проучавања вршена су и у Швајцарској, према којима, такође, изгледа да земљиште на коме је расла болесна лоза, послије њеног крчења, може пренијети болест на новопосађене лозе.

Ravaz је у Француској правио друге огледе. Он је земљу стерилизовао додајући јој 30% негашеног креча, који је приликом првог заливања изазвао високу температуру. Стерилизација се може извести и вражењем, а и третирањем формолом. Међутим, све су ово били, такорећи, лабораториски огледи, које је немогуће извести у пољу.

Насупрот овоме, у извјесним огледима болест се није преносила увијек ако у заражену земљу посадимо здраве саднице.

Влажна земљишта претстављају најпогоднија мјеста за појаву жаришта, болести, али се она може такође наћи и на сасвим нормалним и посушним тлима.

У компактним земљиштима болест се шири као масна мрља. Овакав начин заразног ширења не налазимо код пјесковитих земљишта, ако се испод ораничног слоја не налази непропусни слој земље.

Има ипак случајева да се *court-noué* не шири, иако за то постоје горе наведени земљишни услови.

б) Утицај агротехнике на развој болести

Болест је неизлечива, али све оно што појачава раст лозе, било обрада или ђубрење земљишта, може на биљкама које нијесу много болесне, изазвати привидну ретроградацију симптома.

Према *Granasu*, честа обрада, а нарочито дубоко орање поспјешило би ширење болести онамо гдје већ постоје жаришта, као и појаву нових жаришта. Он ово објашњава, слично као и питање значаја структуре земљишта, у складу са својом теоријом о начину преношења болести помоћу филоксере као вектора. Дубоким орањем кидају се жиле лозе; филоксера која је на њима живјела, принуђена је да прелази на нове, здраве жиле, обично на врхове сусједних коријена. На тај начин се и болест шири.

и) Узрок и природа болести

Познавање природе и начина преношења и ширења једне болести је од капиталног значаја, јер то омогућава изналажење ефикасних мјера борбе. У случају инфективне дегенерације лозе наша знања у том погледу су још увијек доста ограничена.

Огледима је доказано да се болест преноси земљиштем, да код калемљења прелази са болесне подлоге на здраву племку, а да је обрнути прелаз лаганији.

Овакви огледи су вођени у многим земљама. Данас већ изгледа сасвим доказано на основу горњих констатација да се код заразне дегенерације лозе ради о вирусима. Претпоставку да *court-noué* изазива неки вирус, први је поставио *Savastano* 1907, затим *Petri* у Италији, а онда *Ravaz* у Француској. Иако је у овом погледу тешко бити категоричан у тврђењу, ипак сама чињеница да се калемљењем болест преноси са једне биљке на другу, да при томе не постоје други паразити који би могли изазвати исте симптоме и, најзад, да су ови симптоми аналогни са онима код других вирусних болести, довољне су да се усвоји гледиште, које је највише заступао *Granas*, да је инфективна дегенерација лозе збиља вирусна болест.

Он је огледима доказао не само да се заразна дегенерација преноси калемљењем, већ је утврдио да ову болест изазива комплекс вируса. Један дио чокота код којих је болесна племка калемљена на здравој подлози подијелио је у двије групе. Чокоте

прве групе резао је нешто испод спојног мјеста годину дана послје срашћивања, а чокоте из друге групе већ послје 70 дана. На изданцима који су касније избили установио је да су чокоти из прве групе имали све симптоме заразне дегенерације, док се на неким чокотима из друге групе појавио само мозаик. В r a n a s из овога закључује да разни вируси из комплекса неједнаком брзином прелазе из племке у подлогу. Ова особина би се могла користити за њихово раздвајање, што би било од великог значаја за даље проучавање болести.

Такође је утврђено да сјеменке са обољелих лоза дају болесно потомство.

Према италијанским истраживачима, *Rupestris du Lot* је осјетљивији на заразну дегенерацију него друге подлоге, док у Француској он не би био јаче нападнут од осталих подлога. У сваком случају резнице и калемови добијени од болесних чокота су и сами болесни. Осим тога треба обратити нарочиту пажњу њиховом поријеклу, јер су у неким крајевима поједине подлоге јаче заражене него друге.

д) Улога филоксере у ширењу болести

По свему изгледа да постоји неки, природни начин ширења инфективне дегенерације лозе. Претпоставку да би филоксера могла бити вектор распрострањања болести, први су поставили бугарски научници (1934) проучавајући мозаик на лози, а затим француски: *Arnaud* 1937, *Branas*, *Bernon* и *Levadoux* 1946. *Branas* је тај проблем детаљно проучавао па, иако није успио да своју хипотезу дефинитивно докаже, он наводи разлоге због којих „све указује као да“... је филоксера корјенашица преносилац инфективне дегенерације лозе. При томе износи следеће аргументе:

а) инфективна дегенерација лозе постојала је и раније у Европи, али је била ријетка све до појаве филоксере;

б) њу ријетко налазимо на теренима неповољним за развој филоксере (пјесковита или редовно плављена земљишта);

ц) Крчењем болесних лоза поспјешује се зараза околних здравих чокота. Ово би се могло објаснити миграцијом инфицираних вашију ка корјењу сусједних лоза;

д) дубоким орањем, којим се сијеку корјени лозе, приморавана се филоксера да прелази на друге чокоте и на тај начин се олакшава ширење болести;

е) сорте лозе које су отпорније на филоксеру истовремено су мање подложне дегенерацији;

ф) на крају, овај аутор сматра да је, огледима које је изводио, доказао да филоксера игра улогу у ширењу болести.

МЈЕРЕ БОРБЕ

Извјесне превентивне мјере које се не заснивају на претпоставци да је филоксера вектор ширења болести, већ на другим сигурно утврђеним чињеницама, могу умногоме помоћи у борби против заразне дегенерације лозе. То је, прије свега, селекција подлога и вијока. Циљ овакве селекције јесте да се избјегне размножавање оних лоза које на било који начин показују симптоме инфективне дегенерације. Затим треба настојати да се овако селекционисани материјал не унесе у расаднике чије је земљиште заражено, јер се на тај начин болест може пренијети на младе саднице. Треба завести обавезну контролу и забранити рад заражених расадника.

Да би се постигло да се у расадницима избјегне размножавање болесних лоза, предлагане су разне методе одређивања болести, које се базирају било на спољним симптомима било онима који се могу видјети само микроскопом. Иако је доста лако препознати јако заражене чокоте, то није случај са онима који су отскора обољели и чији симптоми нијесу још изражени. Ови посљедњи претстављају већу опасност за ширење болести у расадницима, те би било нужно да се пронађе начин да се болест може одредити још од њеног почетка.

Као што је већ речено, ендохелични кордони претстављају један од најсигурнијих знакова заразне дегенерације лозе. У многим земљама вршени су огледи, којим је доказано да испитивање присуства и бројности ових кордона може претстављати интересантан метод за рану дијагнозу болести. Vuitenez је у Француској 1953 доказао да је појава ендоваскуларних кордона у вези са дегенерацијом лозе и да се кордони не образују у једнаком броју за све варијетете лозе. Ова метода даје одличне резултате код подлога *Riparia — Berlandieri*, док је за *Vinifera*, код које су ове појаве далеко малобројније, много мање подесна. Међутим, и ту се једним простим поступком могу постићи добри резултати. Довољно је да се на резницу *Vinifera* а накалеми нека осјетљива здрава лоза (као напр. Kober), те да се, присуством или отсуством ендохеличних кордона у овој осјетљивој лози, донесе закључак и о здравственом стању *Vinifera*.

Друга једна метода (Wurgler) базира се на чињеници да резнице које произлазе од обољелих чокота формирају мање бројно и дебље корјење него резнице са здравих лоза.

Резнице од два меритала дужине потопе се за вријеме од 15 сати у 0,005% водени раствор алфа-нафтил ацетат натрија, затим се исперу обичном водом и стратифицирају у влажној пилотини у трајању од 6 недеља на температури 20°. Затим се одређује средњи број корјенчића по резници, а води се рачуна и о површини базалног калуса. Средњи број коријена код болесне резнице је отприлике три пута мањи него код здравих. Базални

калус је већи на дегенерисаним лозама. Како ове особине варирају према сортама, треба увијек, ради упоређења, ставити поред сумњивих и здраве резнице.

Видјели смо да земљиште на коме је расла обољела лоза и само постаје заражено и дуже времена задржава способност преношења болести. Иако би се овакво земљиште могло дезинфектовати високом температуром или неким хемиским средствима која убијају филоксеру, према *B r a n a s* овим се проблем не би ријешао, јер дјелови коријена остају живи и на њима може доћи до реинвазије филоксере. Треба наћи начина да се униште коријени, а то засада није могуће средствима доступним широкомј пракси.

Данас се већ препоручује да се, у циљу борбе против инфективне дегенерације, за све сорте лозе и варијетете подлога приступи клоналној селекцији здравих индивидуа, које ће затим бити размножене у условима који гарантују одржавање њихове незаражености, те да се на тај начин омогући расадницима да дођу до здравих подлога и вијока. Сам један овакав подухват, који се већ остварује у Швајцарској, говори о значају који се у задње вријеме све више придаје инфективној дегенерацији лозе.

ЛИТЕРАТУРА

¹⁾ *Branas J.*: La dégénérescence infectieuse de la vigne est une maladie à virus. *C. R. Ac. Agr.* XXXIV, 1948 Paris.

²⁾ *Cosmo I. — Pieri G.*: La degenerazione infettiva. *Rivista di viticoltura e di enologia*, N° 2, 1955, Conegliano.

³⁾ *Coudere V.*: Viticulture en sols court — nouants. Role de la végétation spontanée. *Viticulture — Arboriculture*, N° 9, 1949, Paris.

⁴⁾ *Fogliani G.*: Ricerche sperimentali sulla „degenerazione infettiva“ della vite. Analisi dei sintomi da „degenerazione“ e da altre forme patologiche: descrizione, classificazione e nomenclatura. *An. Sper. Agr.* N° 1—2, 1955, Roma.

⁵⁾ *Gallay R. — Wurgler W.*: La dégénérescence infectieuse de la vigne. *Revue Romande*, N° 3, 1955, Lausanne.

⁶⁾ *Лазих инж. Сима*: Дегенерација винове лозе, Пољопривреда Војводине, N° 2, 1954, Нови Сад.

⁷⁾ *O. I. V.*: Comptes rendus analytiques de deux séances du 30 juin de la Commission Internationale d' Etude du „Court-noué“ de la vigne. *Bulletin de l' I. V.*, N° 1, 1948, Paris.

⁸⁾ *Vuittenez A.*: Observations sur le diagnostic analitique de la dégénérescence infectieuse de la vigne. *C. R. Ac. Agr.*, N° 3, 1954, Paris.