

Василије Петковић, дипл. инж.
Завод за унапређивање пољопривреде
Титоград

Вријеме и начин ђубрења родних засада винове лозе

Ђубрење у комплексу осталих мјера агротехнике испољава различити утицај на принос, квалитет и сталност приноса винове лозе, који зависи од дјеловања низа природних фактора као што су: клима, тип земљишта, количине атмосферских падавина, биолошке особености биљке и друго, а на које произвођач не може директно утицати.

Мишљења већине истраживача да је ђубрењем могуће обезбиједити већу и рентабилнију производњу, а да при томе не мора доћи до умањења квалитета, везана су опет за низ других практичних аспеката овог проблема. Ако познавањем и других чинилаца, поред наведених природних фактора, произвођач донекле може утицати на повећање ефективности употребом ђубрива, то се при разради система ђубрења ваља користити таквим могућностима. Као примјер можемо узети избор ђубрива за одређени засад подигнут на земљишту познатих физичких и хемијских особина. Вријеме и начин ђубрења при одређеном нивоу агротехнике имају значајну улогу у повећавању коришћења ђубрива из тих земљишта, што иначе позитивно дјелује на количину приноса.

Обратићемо овом приликом пажњу на проблематику која се односи на вријеме и начин ђубрења родних засада винове лозе, што је посљедњих година био предмет опсежнијег проучавања већег броја истраживача.

Вријеме ђубрења родних винограда

Имајући у виду да се различити облици активне материје у минералним ђубривима неједнако усвајају од стране појединих биљки, а такође и неједнаку покретљивост појединих елемената у ђубривима, то због ових и других ограничавајућих чинилаца треба створити повољне услове за повећање њихове ефикасности. Један број истраживача сматра да азотна ђубрива која су лако покретљива у земљишту треба без обзира на тип земљишта и друге услове уносити искључиво у прољеће. Насупрот овима, други, мањи број њих даје преимућство јесењем уношењу, првенствено у амонијачном облику. Предност јесењег над прољећним роком уношења ових ђубрива објашњавају тиме што се у том случају више нагомилава органског азота у зони коријеновог система (2).

Рубин (13) предлаже да при јесењем дубоком орању треба уносити фосфорна и калијева ђубрива, а такође и дио азотних у амонијачном облику, како би се избјегло њихово испирање у зимском периоду. Када се калијева ђубрива уносе у јесен, то се хлор који је штетан за биљку и који се налази у ђубриву (KCl) у већим концентрацијама, испира јесењим талозима, а калијум, насупрот, остаје у земљишном раствору у зони коријеновог система из којег биљка црпи основне хранљиве материје. Из тог разлога овај аутор предлаже за рејоне са мањом земљишном влагом у току вегетације: основна ђубрива уносити с јесени а прихрањивање извршити према потреби у току вегетационог периода. Од фосфорних ђубрива за јесење ђубрење преимућство има суперфосфат; од калијевих — калијум сулфат док азотна ђубрива, уколико се употребљавају у нитраном облику, треба уносити у прољеће а у амонијачном облику у јесен.

Већи број истраживача сматра, међутим, да се већи дио активне материје из фосфорних ђубрива при сваком начину њихова уношења фиксира у земљиште у формама мање доступним за биљке. То је нарочито појава ако се уноси суперфосфат у јесен под плуг. Због тога ови истраживачи препоручују да се фосфорна ђубрива обавезно уносе у прољеће.

Истраживања која су вршили Корнејчук и Плакида (8) показала су да фосфорна, калијева и азотна ђубрива уношена у прољеће не само што нијесу утицала да се повећају приноси већ, насупрот, да се смање у односу на контролу. Они ову појаву објашњавају тиме што се калијум независно од тога у каквој се форми уноси у прољеће, прије почетка вегетације винове лозе, брзо апсорбује земљишним колоидним честицама, потискујући при том друге елементе (калцијум и магнезијум) у земљишни раствор, а њихов вишак, посебно магнезијума, нарушава норма-

лан развој винове лозе. При уношењу калијевог ђубрива у току лета не долази до овакве појаве, већ, напротив, до боље асимилације калијума од стране биљке, поготову ако се додаје као доза за прихрањивање преко листа.

На карбонатним земљиштима у СССР-у су вршена нека истраживања која се односе на вријеме уношења фосфорних и калијевих ђубрива (7). Питање времена њихова уношења на овим земљиштима има изузетно практичан значај због тога што на њима као резултат хемијског апсорбовања фосфорне киселине коефицијент њеног коришћења од стране чокота винове лозе износи свега 10-20%. У овим земљиштима образују се разне соли које потпомажу прелажење фосфорне киселине из суперфосфата у теже доступно стање за биљку. Према томе, апсорбовање фосфорне киселине у условима карбонатних земљишта тим је веће што је њен контакт са земљиштем дужи. У том правцу вршена су истраживања упоређујући ефективност фосфорних и калијевих ђубрива са азотним ђубривима при њихову уношењу за вријеме јесени и прољећа. Наводимо о томе резултате Ару у наредној табели (2):

Ред. бр.	Комбинац. огледа	Вријеме ђубрења			
		Прољеће		Јесен	
		Принос у тс/ха	Повећање у %	Принос у тс/ха	Повећање у %
1	2	3	4	5	6
1	Контрола	85,9	—	68,7	—
2	N120 P120	101,1	16,5	76,7	11,7
3	N120 K120	119,0	38,5	74,4	12,7

Из ових података очигледно је да су обадвије комбинације имале веће приносе при уношењу у прољеће.

У другом сличном огледу (2) изучаван је утицај јесењег и прољећног ђубрења само калијевим ђубривима, такође на карбонатним земљиштима. У том огледу ефективност ђубрива била је већа код прољећног уношења. Износила је 97,7 а код јесењег ђубрења 88,7 тс/ха. Примичељено је да на карбонатним земљиштима примјена калијевих ђубрива посебно позитивно утиче на квалитет добијених производа уколико се уносе у прољеће. Као што се види из ових примјера, уношење минералних ђубрива у земљиште под засадима винове лозе може бити по времену различито и питање ове проблематике треба свестрано изучавати за различите, односно конкретне услове.

У нас се углавном основно ђубрење обавља у редовном пло-
доношењу за вријеме зимског периода, односно од краја бербе
па све до почетка вегетације. Када ће се оно извести, зависи од
више момената, првенствено од зимљашно-климатских услова и
врсте ђубрива. Уколико се за ђубрење употребљавају стајско
ђубриво, суперфосфат и калијева со на тежим типовима зем-
љишта, тада ђубрење треба извршити у јесен или у току зиме,
уколико нијесмо успјели у јесен. Азотна ђубрива у нитратном
облику, као што смо напоменули, треба обавезно уносити у про-
леће пред сами почетак вегетације.

Начин уношења ђубрива

Основно ђубрење. Као и друге мјере његе, тако и начин
уношења ђубрива мора бити различит за поједине виноградске
положаје, зависно од врсте ђубрива и њихова дејства у зем-
љишту, особина земљишта, нивоа агротехнике и размјештаја
коријенова система. При томе треба водити рачуна о свим овим
моментима и обезбиједити најповољније услове за максимално
искоришћавање унијетих хранива; треба створити најбољи кон-
такт између коријенова система и слоја земљишта у којем је де-
поновано ђубриво; спријечити испирање лако растворљивих фор-
ми из зоне размјештаја активног дијела коријенове масе и сма-
њити до минимума прелаз активне материје из ђубрива под деј-
ством хемијских реакција у теже доступну форму за биљке. Та-
ко фосфорно-кисела ђубрива на иловастим и глинастим земљиш-
тима практично се не покрећу по земљишном профилу. Зато на
таквим и сличним земљиштима суперфосфат и друга фосфорно-
кисела ђубрива треба обавезно уносити дубоко у зону размјеш-
таја активног дијела коријенова система. У таквим условима о-
бично има преимућство уношење суперфосфата у кућице, јер
се на тај начин сужава његов контакт са површином земљишта
и смањује његова ретроградација (прелаз у мање доступну фор-
му за биљке). То се обично успјешно остварује компостирањем
суперфосфата са органским ђубривима, при чему се образује
„заштитна” опна од органских материја, која чува фосфорну ки-
селину из суперфосфата од непосредног контакта са земљиштем
и њеног апсорбовања.

Уношење суперфосфата површински под плитку обраду на
дубину до 20 cm врши се једино на лаким, скелетним и пјеско-
витим земљиштима код којих се остварује механичко покретање
честица суперфосфата низ профил помоћу воде, јер је код таквих
земљишта веома слаба способност хемијског апсорбовања.

Калијева ђубрива такође се слабо покрећу низ земљишни
профил. То је посљедица њихове хемијске особине да послједе

прелаза у земљишни раствор, калијум из ђубрива, у знатном степену замјеном, поново се апсорбује самим земљиштем. У таквом стању он остаје доступан биљкама и чува се од испирања нижим токовима вода. Зато и калијумова ђубрива на иловастим и глинастим земљиштима треба уносити као и фосфорна у зону размјештаја активног дијела коријенова система.

Да би се практично могла установити дубина уношења основних ђубрива, потребно је знати и механички састав дотичног земљишта, као и размјештај коријенова система у вертикалном и хоризонталном положају. Било би добро да развијенија виноградарска газдинства посједују педолошку и агрохемијску карту и да се виноградар њоме може служити дужи низ година, провјеравајући поједине парцеле визуелном методом и тако пратити развој коријенова система на различитим потесима, зависно од типа земљишта и старости засада.

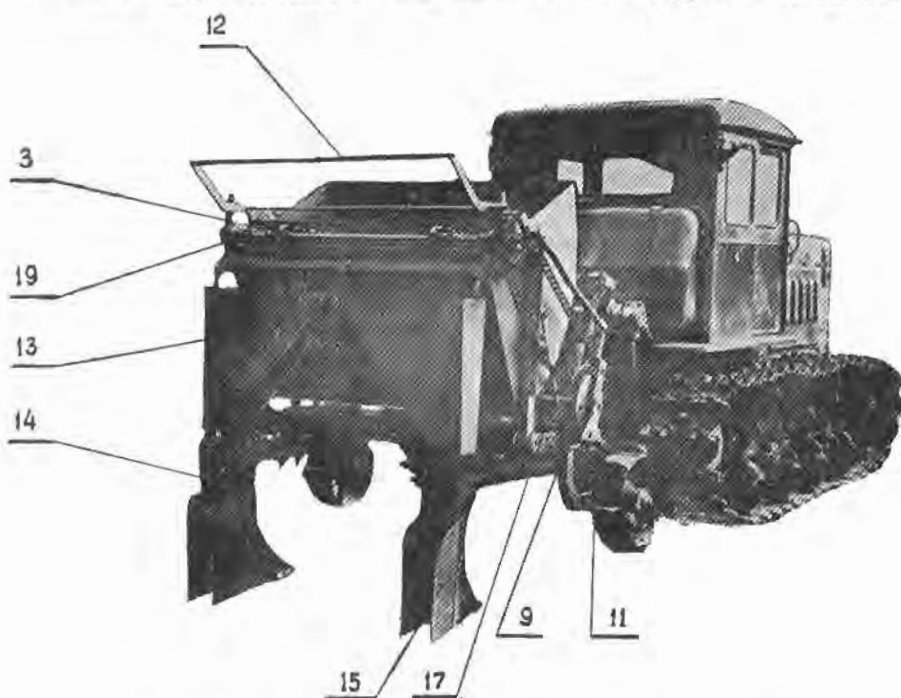
Ради што већег повећања ефикасности фосфорних и калијевих ђубрива, веома је важно установити оптималну дубину њихова уношења, јер растурање на доскора уобичајени начин површински под плуг у јесен или прољеће, при чему се због њихове слабе покретљивости одмах везују у површинском слоју ван зоне размјештаја коријенова система и тиме остају недоступна за винову лозу, било би у садашњим условима напретка механизације сасвим неоправдано.

Треба узети у обзир и другу чињеницу да при уношењу ђубрива дубоко у бразде близу коријенова система, често долази до великих повреда, а у већини случајева и до кидања из основе скелетних жила. На иловасто-глинастим земљиштима употреба подривача за дубинско ђубрење даје много бољи ефекат у односу на начин када се користе обични плутови за отварање бразда, јер на први начин долази до изузетно успјешне регенерације коријенова система, а тиме и до повећања на дужи рок продуктивности засада. Коријенов систем винове лозе има велику способност за регенерацију, која није подједнако изражена у свих лозних подлога. Она је изразитија у здравих и развијенијих чокота, што опет зависи од нивоа примјењиване агротехнике и земљишно-климатских услова, те је ове чињенице потребно обавезно узети у обзир при одређивању дубине подривања и уношења ђубрива (14). Повреде коријенова система при уношењу ђубрива могу се потпуно избјећи примјеном погоднијих дијелова уз рањивих за брзо резање дебљих жила.

Најбољи начин уношења фосфорних и калијевих ђубрива постиже се ињектирањем у течном облику на дубину 45-50 cm у близини чокота. У СССР-у су конструисане, и већ се производе, машине за дубинско уношење ђубрива у сувом и течном облику

(сл. 1). Таквим апаратима ђубрива се могу уносити на разне дубине, на различите међуредне размаке и у различитом облику.

У посљедње вријеме све више се говори о практичној примјени дубинског уношења ђубрива путем подривача са депозиторима, помоћу којих се одређено ђубриво депонује на дубину залијегања активне масе коријенова система. У рационалном виноградарству, са све већом примјеном механизације, ова мјера, иако се не изводи обавезно сваке године, већ периодично, добија све већи значај, тако да се у многим земљама примјењује по утврђеном плану као обавезна агротехничка мјера. У нашим условима она се није доскора примјењивала у већим размјерама. Тек након проучавања које су извршили Аврамов, ет. ал (1) у Србији, почела се примјењивати периодично на већим површинама под плантажним засадима винове лозе, за одређене услове. Резултати њихових проучавања показали су да је подривање земљишта под засадима винове лозе позитивно дјеловало на ко-



Универзални апарат за дубинско уношење ђубрива у виноградама (производња СССР — изглед позади)

3 — транспортер ђубрива; 9 — зупчасти диск; 11 — дршка вратила зупчастог механизма; 12 — попречна полуга за подизање транспортера; 13 — спроводник ђубрива; 14 — централни спроводник; 15 — плуг; 17 — дашчица; 19 — водеће вратило транспортера.

личину приноса код испитиваних сорти на објектима са различитим типовима земљишта. Дубина подривања на 35 и 55 cm са уношењем ђубрива показала се као најпогоднија у погледу повећавања приноса. У првој години послје подривања био је већи ефекат код веће дубине подривања а у другој години се крајњи резултат с обзиром на дубину скоро изједначио. Данас се подривање примјењује првенствено на тежим типовима земљишта, а посебно на бескарбонатним смоницама и на параподзолима у циљу разбијања непропусног С хоризонта.

Према проучавању Литвинова (9) најповољнија дубина подривања са једновременим уношењем ђубрива на тежим типовима земљишта била би око 50 cm. Дубоко подривање са уношењем ђубрива, примјеном савршеније механизације и посебним додацима за резање дијелова коријена, побољшава не само режим исхране већ и у великом степену ова мјера поспјешује и регенерацију коријенова система. Резултати опсежних проучавања показали су да тако обновљен коријенов систем ствара непосредно око чокога оптималније услове за насељавање и бољу животну дјелатност земљишне микрофлоре. На тај начин побољшавају се водно-физичка и друга својства земљишта (садржај влаге, запреминска тежина, порозност и биохемијски процеси).

Допунско ђубрење — прихрањивање

Допунско ђубрење или прихрањивање мора бити везано са стварним потребама за појединим елементима у појединим фазама вегетације. Прихрањивањем биљкама се даје допунска исхрана и тиме се регулише однос неопходних хранљивих материја. Приликом прихрањивању треба имати у виду опште стање засада винове лозе, плодност земљишта, обезбијеђеност земљишне влаге и специфичне захтјеве биљке. Прихрањивање ни у ком случају не може замијенити основно ђубрење и даје позитивне резултате само уколико је претходно извршено правилно основно ђубрење. У пракси се разликују коријеново и ванкоријеново прихрањивање винове лозе.

Прихрањивање преко коријена. Обично се примјењују два прихрањивања, и то: прво, 10-15 дана прије цвјетања и, друго, испред сазријевања грожђа. Прво прихрањивање потпомаже да се боље развија цваст, умањује осушање цвјетова и да се брже и боље развијају бобице. Прихрањивање пред сазријевање грожђа утиче повољно на тежину гроздова, потпомаже боље сазријевање лозе и побољшава квалитет грожђаног сока. За прво прихрањивање употребљавају се азотна, фосфорна и калијева а за

друго само фосфорна и калијева ђубрива. За оба прихрањивања узима се по 15-20 kg/ha активне материје од сваког елемента (6).⁴

Код винограда који се наводњавају ђубрива се уносе у сувом облику пред само наводњавање на дубину 25-30 cm а у сувом виноградарењу у облику водног раствора који садржи одређену норму активне материје на 3-4 000 литара течности за 1 ha. Течна ђубрива треба уносити најмање на дубину 20-25 cm. Упоредо са уношењем азотних, фосфорних и калијевих ђубрива у течном стању, у неким развијенијим виноградарским земљама додају се једновремено и неки микроелементи (бор, манган, цинк и други) а могу се уносити и посебно, што је везано за веће издатке.

Ванкоријеново прихрањивање. Прихрањивање преко листа (фолијарна исхрана) добија све већи значај у савременом виноградарству. Велики број истраживача дошао је до економских показатеља који указују на његову велику предност у односу на прихрањивање преко коријена када су у питању повећање приноса и побољшање квалитета добијених производа. И код ванкоријенове исхране употребљавају се течни раствори, али у много мањим концентрацијама, како макро, тако и микроелемената. Наводе се ове концентрације основних раствора за прихрањивање преко листа са макроелементима:

— амонијачна шалитра	0,3 ⁰ / ₀
— амонијум сулфат	0,5 ⁰ / ₀
— суперфосфат	5-7,0 ⁰ / ₀
— калијева 40 ⁰ / ₀ со	0,5-1,0 ⁰ / ₀

У посљедње вријеме широку примјену у прихрањивању преко листа имају и поједини микроелементи, који се могу употребљавати у комбинацији са макроелементима и посебно. Проучавајући дјеловање микроелемената у исхрани винове лозе А с р и е в (3), Д о б р о љ у б с к и (8) и други истакли су велики значај појединих микроелемената за винову лозу и њихов удио у повећавању приноса и побољшавању квалитета грожђаног сока. Б р а н а с и Б е р н о н (5) наводе да посебно недостатак бора изазива функционалне сметње код појединих органа винове лозе и да проузрокује некрозу лишћа и бобице. П е ј в е (12) наводи да биљке уз присуство појединих микроелемената боље искоришћавају велике дозе макроелемената, те се у захтјевима за добијање већих приноса употреба микроелемената сматра неопходним.

М и т о в и ћ (11) је користећи се бором, манганом и цинком за прихрањивање преко листа код сорте геме црни и прокупча установио да су концентрације 0,05⁰/₀ (бор), 0,2⁰/₀ (бакар) и 0,005⁰/₀ (манган) ових микроелемената знатно утицале да се повећа при-

нос и побољша квалитет како у комбинацијама одвојено, тако и у комбинацијама сва три микроелемента заједно.

Приликом прихрањивања преко листа веома је важно знати да храњиве материје нанијете на површину листа морају бити брзо искоришћене од стране биљке, што значи да се треба користити лако растворљивим и брзо доступним макро и микро ђубривима. Микроелементи се обично користе у овим облицима: бор као борна киселина (H_2BO_4); манган као манган сулфат ($MnSO_4 \cdot 4H_2O$); бакар као бакарсулфат ($CuSO_4 \cdot 7H_2O$); молибден, као амонијум молибдат $[(NH_4)_6 \cdot MO_7O_{24} \cdot 4H_2O]$ и цинк, као цинк сулфат ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$).

Раствор за прихрањивање преко листа припрема се на овај начин: суперфосфат се у одређеној количини воде остави да стоји уз повремено мијешање најмање 24 часа. Затим се након таложења нерастворљивог дијела овај раствор декантацијом пресипа у другу посуду и одмах се приступа припремању раствора калијевих и азотних ђубрива за која није потребно више од пет часова за потпуно разлагање активне материје из ђурива. Послије тога се сва три раствора помијешају и ако се употребљавају за прихрањивање, додају се и микроелементи у одређеној концентрацији.

Да би се избјегли сувишни трошкови, препоручује се, када за то постоје повољни услови, да се раствор за прихрањивање преко листа помијеша са бордовском чорбом и прихрањивање изведе једновремено са прскањем винове лозе против пламењаче. При томе треба имати у виду да се њиховим мијешањем са бордовском чорбом умањује ефективност фосфата, те се препоручује уливање бордовске чорбе у припремљени раствор ђубрива у којем мора бити обавезно и раствор калијеве соли.

Прихрањивање преко листа врши се у исто вријеме када и преко коријена, с тим што је ово друго ефикасније и треба га обавезно изводити у вечерњим и раним јутарњим часовима, како би се избјегло прекомјерно испирање нанијетог раствора на лисну површину, а тиме повећала његова ефективност.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврамов Ј., Димитријевић Р., Ловић Р.: Прилог проучавању подривања као агрометрије у виноградарству. Архив за пољопривредне науке. Свеска 47, 1962.
2. Арутюнян А. С.: Удобрение виноградников, Москва 1965.
3. Асриев А.: Внекорнева подкормка винограда. Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1954.

4. Braconnier M. R.: Fumure de la vigne. Bulletin de l'office international du vin № 305, Paris, 1956.
5. Branas J., Bernon G.: La carence de bore dans les vignobles français. Le progres agricole et viticole № 43-44, 1956.
6. Бондаренко: Ц. Г.: Агротехника високих урожаев винограда. Кишнев, 1965.
7. Читчян А. Г.: Действие минеральных удобрений на рост и урожай виноградной лозы сорта воскает при осеннем внесении. „Известия“ Т, IV, № 9, Ереван 1951.
8. Добролюбский О.: Микроэлементы в виноградарстве и виноделии. Виноделие и виноградарство СССР, 3, 1959.
9. Корнейчук В. Д.; Плакида Е. К.: Влияние глубокого внесения удобрений на урожайность Виноградника. Доклады ВАСХНИЛ № 3, 1941.
10. Литвинов П. И.: Влияние глубокого рыхления с внесением удобрений на почву среду плодоносящих виноградников. Виноделие и виноградарство СССР, 3, 1958.
11. Митовић Д.: Утицај фолијарне исхране неким микроелементима на принос и квалитет сорти прокупац и гаме црни. Архив за пољопривредне науке, Свеска 53, 1963.
12. Пеиве В.: Микроэлементы в сельском хозяйстве нечерноземной полосы СССР, Москва 1954.
13. Рубин С. С.: Глубина и способы внесения удобрений в молодых садах. Садоводство № 3, 1940.
14. Скварцов А. Ф., Соловьев С. И., Грамотенко В. А.: Удобрение виноградников. Симферополь 1968.