

# МОГУЋНОСТ ИНТЕНЗИВИРАЊА ПРОИЗВОДЊЕ ЈАБУКЕ НА СЛАБОПРОДУКТИВНИМ ЗЕМЉИШТИМА ТИПА ПСЕУДОГЛЕЈ

П. Лучић, Гордана Ђурић, Н. Мићић и М. Марић \*<sup>2</sup>

## УВОД

У категорију слабо продуктивних земљишта, неповољних за пољопривредну производњу, најчешће се сврставају "тешка земљишта" неповољних физичкохемијских својстава и механичког састава, са повећаним садржајем глинне. Псеудоглеј је један од најзаступљенијих типова земљишта из категорије тешких земљишта. Ресоловић (1983) наводи да псеудоглеј и глејна земљишта заузимају око 500.000 ха територије Босне и Херцеговине. Обрађујући проблем узгоја воћака у условима псеудоглеја Лучић (1978) констатује да у тим земљишним условима асфикција коријеновог система значајно утиче на вегетативни раст, принос, крупноћу плода и капацитет апсорпције неких макро- и микроелемената из земљишта. Због неповољног водоваздушнoг режима псеудоглеја долази до поремећаја у расту и развоју стабла. Ови поремећаји могу имати скривену форму, без видних манифестација, које се постепено кумулирају и испољавају видним физиолошким поремећајима на надземном систему. Скривени поремећаји на стаблима су врло присутни у тим производним условима. Лучић и Велагњић-Хабул (1981) су утврдили да асфикција коријена у том земљишним условима се негативно одражава на структуру и хемијски састав родног дрвета и плода, што указује да је водно-ваздушни режим и суфицит воде веома значајан органичавачући фактор успјешне воћарске производње у тим земљишним условима. Испитивања раста и родности јабуке у густом склопу, у условима псеудоглеја (Лучић и сар. 1984) показала су да се производња ове културе може високо интензивирати ако се успјешно спријечи сатурирање земљишта површинским водама примјеном одговарајућих агромелиоративних захвата.

## Уређење земљишта

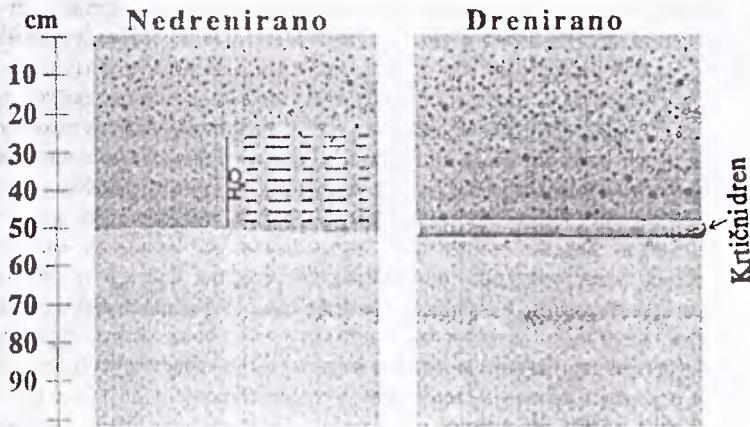
Земљишта типа псеудоглеј не могу се довести на задовољавајући производни ниво, који може задовољити потребе модерне воћарске производње, примјеном уобичајених мелиоративних поправки физичких и хемијских особина земљишта и његовом дубљом обрадом. То потврђују истраживања Ресоловића и сар. (1967) и Паламенца и сар. (1971), који закључују да се само агро-мелиоративним мјерама није елиминисала неповољна мокра фаза псеудоглеја. Влахинић и Ресоловић (1971) одводњу псеудоглеја сматрају примарним захватом у привођењу овог земљишта интензивној производњи.

Подривање подораничног, за воду непрпусног, хоризонта, које даје краткотрајне ефекте у ратарској производњи, не може се примјенити у воћарској производњи. Коријенов систем воћака онемогућава механичко растресање непрпусних слојева земљишта, који се у овим условима налази релативно близу површине земљишта, на дубини 45-50 цм, а у неким случајевима и плиће. Ова земљишта се морају ослободити вишкова воде другим рјешењем. Упоредујући ефекте одводње ових типова земљишта примјеном различитих система одводње Марковић (1993) констатује да се примјеном отворених канала са баулацијом и примјеном класичне цијевне дренаже не може ријешити проблем одводње. Према овим истраживањима добро рјешење је критична дренажа у комбинацији са цијевном дренажом (тзв.

2 \* Проф. др Предраг Лучић, Пољопривредни факултет, Бања Лука,  
мр Гордана Ђурић, Пољопривредни факултет, Бања Лука,  
доц. др Никола Мићић, Пољопривредни факултет, Бања Лука,  
Млађенко Марић, дипл. инж., ДП "Платаже", Граднска.

унакрсна дренажа). Ово потврђују и наша искуства, уз неопходно упозорење да се критични дренажи морају извлачити непосредно по површини непропусног глиновитог слоја, како би се обезбиједила добра оцједитост зоне физиолошког профила земљишта. Дубљим постављањем критичних дренажа губи се њихово ефикасно дјеловање на оцједитост зоне ризосфере воћака. Поред тога, у годинама одржавања воћњака извлачење критичних дренажа у међуредном простору, сваке 2-3 године, саставни је дио редовне агротехнике. Препоручљиво је да се у младих засада критични дренажи извлаче у два паралелна пролаза, а старијих засада у једном проходу средином међуредног простора на дубини 45-50 цм. На овај начин ће се обезбиједити ефикасно одвођење сувишне воде и створити услови за добар развој коријеновог система воћака у цијелој зони физиолошког профила. Уколико одвођење сувишне воде није регулисано долази брзо до сатурације површинских слојева, чиме је ограничен простор за развој коријена воћака (сл. 1).

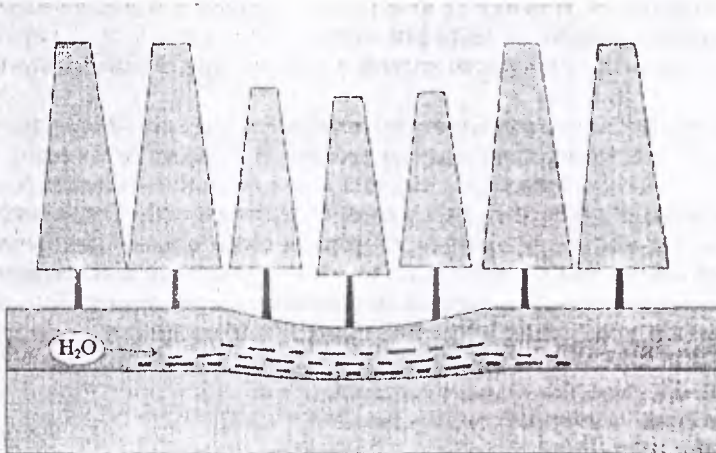
Критични дренажи ће добро функционисати само ако је претходно изведена нивелација терена. На остављеним депресијама треба очекивати слаб раст и развој стабала, са свим посљедицама које узрокује



Sl. 1. Prikaz razvoja korijenovog sistema jabuke u uslovima dreniranog i nedreniranog pseudogleja

асфикција коријена. Што је у плантажном воћњаку више оваквих зона висина приноса и укупни обим производње ће бити мањи, чему у фази припреме земљишта за подизање воћњака треба посветити потребну пажњу (сл. 2).

Поправка физичких и хемијских својстава, уношењем одговарајућих количина кречњака, хумуса и фосфорних и калијумових ђубрива и сл. треба обавити у два наврата, у току основне припреме земљишта.



Sl. 2. Uticaj neravnina terena na razvoj stabala jabuke na pseudogleju

Заоравањем на дубину 45-50 цм треба унијети 2/3 предвиђене мелноративне дозе, а преостали дио накнадним заоравањем до дубине 25 цм. Плићн слојеви земљишта се могу и у каснијим годинама, у току редовног одржавања и ђубрења обогаћивати потребним хранљивим матерњама.

### Структура сорти и подлога

У производњи јабуке на објектима ДП "Плантаже" Градишка подигнутим на равничарском и оброчком псеудоглеју налази се површина 320 ха насада јабуке у густом склопу у пуном плодношењу. Највећи број производних површина је под насадима између 5 и 10 годнна старости.

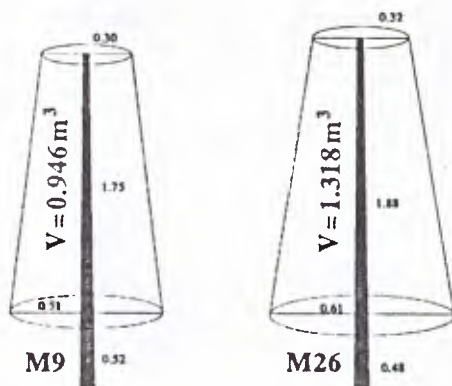
Основне сорте су: златни делишес клон Б, ајдаред, мелроза, цонаголд и грени смит. Пратеће сорте су: старкинг, глостер, елстар, цонатан, велспур и др.

Као подлоге користе се М 9, М 26 и ММ1 06. Са наведеним подлогама добвени су добри резултати. Подлога ММ 111 је према нашим истраживањима у Српцу и Градишци дала слабије резултате у овим производним условима, па је искључена из производње и ако је неки ауторни препоручују као подлогу за тешка земљишта.

### Узгој форма и густина склопа

Наведени сортимент узгаја се у форми витког вретена. Међуредна растојања су 4 м, а растојања у реду од 1,2 м до 1,5 м зависно од сорте и подлоге, са густином склопа од 1.666 до 2.880 стабала/ха.

Подаци о развијености стабала у пуном плодношењу презентирани су просјечним димензијама



стабла сорте ајдаред узгајане на подлози М 9 и М 26 (сл. 3).

Просјечна висина стабла потпуно формираног узгојног облика на подлози М 9 износи 2,27 м, а на подлози М 26 2,36 м. Просјечна ширина крошње у бази је 1,02 м на подлози М 9, а 1,22 м на подлози М 26. Запремина крошње на подлози М 9 је 0,946 м³, а на подлози М 26 1,318 м³. Из наведених података може се закључити да вегетативна снага раста стабла у пуном плодношењу у датим производним условима одговара карактеристикама сорте и узгојне форме и да су одговарајућом припремом земљишта елиминисани ограничавајући фактори који би могли негативно утицати на раст и развој стабала у тим земљишним условима.

Постигнуте запремине крошње показују нешто већи капацитет родности на подлози М 26. Ово се као правило потврђује и кроз остварене приносе других сорти узгајаних на овој подлози. То несумњиво потврђује квалитет ове подлоге, али не смањује вриједности подлоге М 9 која се показала као добра подлога за дате производне услове.

### Принос

Принос који се остварује у датим производним условима биће презентиран преко почетних приноса у прве четири године садње и преко приноса у редовној производњи у периоду пуног плодношења.

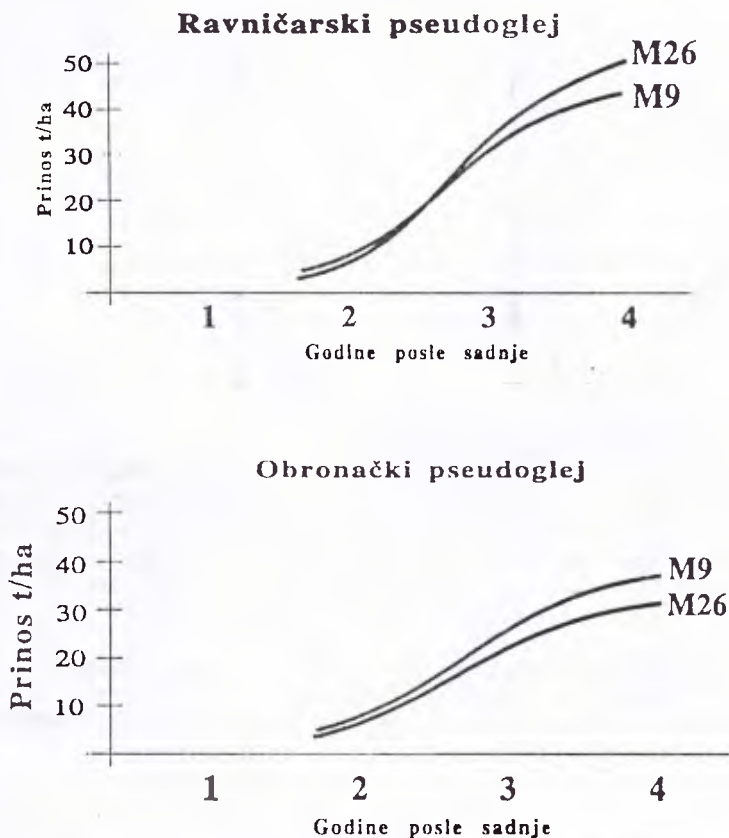
## Почетни принос

Остварени приноси у првим годинама после садње, у условима равничарског и оброначаког псеудоглеја (граф. 1) имају основне карактеристике динамике пророђавања сорте ајдаред узгајане у форми витког вретена на подлогама М 9 и М 26.

Постигнути приноси у другој вегетацији од 5,5 т/ха у условима равничарског псеудоглеја и 4,8 т/ха у условима оброначког псеудоглеја су на нивоу приноса који се постижу у dobrим земљишним и производним условима на подлози М 9. На подлози М 26 у другој вегетацији постигнути су приноси од 3,6 т/ха у условима равничарског псеудоглеја и 3,87 т/ха у условима оброначког псеудоглеја, што је нешто нижи принос у односу на приносе на подлози М 9.

Динамика подизања приноса, од годиње пророђавања до четврте годиње старости стабала, када је завршено формирање узгојног облика, веома је добра и на подлози М 9 и М 26. Уочава се нешто спорије подизање приноса у условима оброначког псеудоглеја, што је вјероватно резултат лошијих агротехничких услова. У целини, постигнути приноси у трећој и четвртој години могу се успешно поредити са подацима из литературе које постиже сорта ајдаред у добрим производним условима. Приноси у четвртој години на подлози М 9 износили су 43,65 т/ха у условима равничарског псеудоглеја, а 36,20 т/ха у условима оброначког псеудоглеја. Сличан принос остварио је и на подлози М 26: 50,96 т/ха у условима равничарског и 31,15 т/ха у условима оброначког псеудоглеја.

Добивени почетни приноси и испољена динамика подизања приноса показује да су одговарајућом припремом слабопродуктивног земљишта, типа псеудоглеј, створени повољни услови за раст и развој јабуке на вегетативним подлогама М 9 и М 26, које по својим биолошким карактеристикама имају високе захтјеве према земљишним и агротехничким условима.



Грф. Динамика пророђавања јабуке у условима псеудоглеја

## Принос у пуном плодношењу

Развој стабала у каснијим годинама и просјечни приноси који се постижу у редовној производњи у стабала у пуном плодношењу (таб. 1) показују да се у условима псеудоглеја може остварити висока производња јабуке.

Таб. 1. Просјечни приноси у пуном плодношењу.

Сорта	Подлога	Принос	
		кг/стаблу	т/ха
		Ц +/- Су	Ц +/- Су
Мелрозе	М 9	19,54 +/- 0,58	46,76 +/- 2,22
Цонаголд	М 9	16,35 +/- 0,54	39,12 +/- 1,85
Цонаголд	М 26	19,09 +/- 0,75	40,19 +/- 1,91
Ајдаред	М 9	15,32 +/- 0,44	36,65 +/- 1,73
Ајдаред	М 26	19,33 +/- 0,72	40,69 +/- 1,80
Златни делишес	М 9	17,91 +/- 0,79	43,65 +/- 2,34
Златни делишес	М 26	21,67 +/- 0,68	45,61 +/- 2,16

Просјечни приноси по стаблу од 16,35 до 19,45 кг, зависно од сорте и подлоге, сматрају се оптималним за производне насаде овог типа. Ако се успјешност производње јабуке у условима псеудоглеја, једног од најзаступљенијих типова слабо продуктивних земљишта у воћарским подручјима, оцењује кроз просјечне приносе постигнуте са сортама мелрозе, цонаголд, ајдаред и златни делишес на подлогама М9 и М 26, гдје се постижу просјечни приноси од 36,65 до 46,76 т/ха, онда се несумњиво може закључити да се у овим условима може високо интензивирати производња ове културе. У наредним годинама ове могућности ће се тестирати и преко угодних форми које омогућавају већу концентрацију стабала по јединици површине, а тиме и значајно веће приносе. Очекујемо позитивне резултате, уколико економски моменат, а првенствено утрошак људске радне снаге, не буде органичављујући фактор.

## Ниво исхране макро- и микроелементима

Садржај и микроелемената у листу појединих сорти јабуке (таб. 2) омогућава да се донесу потребни закључци о степену исхрањености и повољности услова гајења јабуке на земљишту типа псеудоглеј.

Садржај азота, фосфора и калија показује добру снабдевеност испитиваних сорти и креће се у границама дозвољених вриједности које за јабуку наводи Mewngel и Kirkny (1982). Ако се има у виду да су вриједности добивене у стабала са високим оптерећењем родом, онда се несумњиво може закључити да је остварен задовољавајући режим исхране у датим производним условима.

Таб. 2. Садржај макро и микро-елемената у листу водећих сорти у производњи

Сорта:	Мелрозе	Ајдаред	Цонаголд	Златни делишес
Елемент	Ц +/- Су	Ц +/- Су	Ц +/- Су	Ц +/- Су
N (%)	2,55 +/- 0,06	2,6 +/- 0,07	2,5 +/- 0,17	2,55 +/- 0,03
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,48 +/- 0,07	0,52 +/- 0,06	0,49 +/- 0,12	0,84 +/- 0,03
K <sub>2</sub> O (%)	1,57 +/- 0,07	1,39 +/- 0,07	1,44 +/- 0,08	1,42 +/- 0,42
Ca (%)	0,87 +/- 0,05	0,85 +/- 0,08	0,92 +/- 0,02	1,00 +/- 0,07
Mg (%)	0,26 +/- 0,005	0,26 +/- 0,01	0,24 +/- 0,01	0,26 +/- 0,03
Cu (mg/g)	11,13 +/- 2,02	21,2 +/- 4,36	33,92 +/- 16,69	18,15 +/- 3,85
Zn (mg/g)	197 +/- 12,82	167 +/- 6,67	151 +/- 5,46	156 +/- 16,26
Mn (mg/g)	98,87 +/- 13,35	106,18 +/- 13,50	118,9 +/- 47,11	167,0 +/- 43,50

Код осталих испитиваних елемената јављају се одступања која упозоравају на низак ниво исхрањености код појединих сорти, или висок ниво, који се у неким елемената (Zn) може означити као врло изражен суфицит. Низак садржај је калцијума код свих испитиваних сорти, а код донаголда и магнезијума. Уочљиви су високи садржаји мангана у ајдареда, донаголда и златног делишеса, а бакра у сорте донаголд. Садржај цинка је изразито висок код свих испитиваних сорти. Овако висок садржај цинка у листу упозорава на присуство сувишне воде у земљишту и одређен степен асфикције коријена. Према истраживањима Лучића (1978), повећан садржај цинка у листу шљиве на тежим земљиштима је изражена појава која је у уској вези са водно-ваздушним режимом земљишта и степеном асфикације коријена. Што је степен асфикације коријена већи то је и садржај цинка већи у листу и коријену.

## ЗАКЉУЧАК

На основу вишегодишњих испитивања раста и родности јабуке гајене у облику витког вретена, густине садње од 1.800 до 2.630 стабла/ха, у условима равничарског и оброначког мелниорисаног и немелиорисаног псеудоглеја, на експерименталним површинама у Српцу и Градишци, могу се извести следећи закључци:

- на слабо продуктивним земљиштима типа равничарског и оброначког псеудоглеја може се засновати интензивна производња јабуке ако се уз агромелниоративну поправку физичких и хемијских особина земљишта изврши и одговарајућа одводња. Одводња сувишне површинске воде је пресудан фактор, јер је честа и дуготрајна мокра фаза псеудоглеја лимитирајући фактор успешне производње;

- динамика подизања приноса јабуке и постигнути приноси у пуном плодоношењу показују да се у датим производним условима постижу приноси који одговарају овом систему узгоја у условима повољним за интензивну воћарску производњу.

У другој години, на подлози М 9 постигнути су просјечни приноси од 5.500 кг/ха у условима равничарског псеудоглеја, и 4.300 кг/ха у условима оброначког псеудоглеја; на подлози М 26, просјечни приноси су били 3.600 кг/ха у условима равничарског, а 3.870 кг/ха у условима оброначког псеудоглеја;

У четвртој години, приноси на подлози М 9 износили су 43.650 кг/ха, у условима равничарског псеудоглеја, а 36.200 кг/ха у условима оброначког псеудоглеја. Слични приноси остварени су и на подлози М 26: 50.960 кг/ха у условима равничарског псеудоглеја, а 31.150 кг/ха у условима оброначког псеудоглеја.

Просјечни приноси у пуном плодоношењу кретали су се од 36.650 до 46.760 кг/ха, зависно од комбинације сорта/подлога и могу се сврстати у категорију високих приноса за дату густину склопа;

- садржај азота, фосфора и калцијума у листу показује добру снабђеност јабуке при високом оптерећењу стабала родом. Регистрован је низак садржај калцијума, а изразито висок садржај цинка, код свих испитиваних сорти. Овакав садржај цинка у листу упозорава на присуство дуготрајне мокре фазе земљишта и одређен степен асфикције коријена у тим производним условима. Садржај бакра и мангана у листу варира од добре до високе снабђености;

- у овим производним условима неопходно је, одговарајућим агротехничких третманом, дјеловати у циљу спрјечавања значајније појаве физиолошких обољења плодова, као што су: горке пјеге, платасте пјеге, стаклавост плодова, ова обољења, најчешће, јављају се код сорти: ричаред, глостер, велспур, а повремено и код других сорти (јонаголд).

## ЛИТЕРАТУРА

Лучић, П., Есма Хабул-Велагић (1981): Утицај асфикције коријена на морфолошке карактеристике и хемијски састав родног дрвета и плода шљиве, VII конгрес воћара Југославије, Марибор, 1980. Југословенско воћарство, бр. 55-56, Чачак.

Лучић, П., З. Хакл, Е. Јусуфбашић (1984): Испитивања раста и родности јабуке у густом склопу на мелниорисаном псеудоглеју. ВИИИ конгрес воћара Југославије. Улцињ.

Лучић, П., А. Шошкић, М. Тешкић (1973): Асфикција коријеновог система као лимитирајући фактор у производњи квалитетне шљиве. Ревизија Дана шљиве. Градачац.

Лучић, П. (1978): Problem of asphyxia of plum root system on pseudogley. III International symposium on plum genetiks, breeding and Pomology, Caca, 1977, Acta Horticulture No. 74.

Марковић, М. (1993): Специфичности одводњавања тешких земљишта. Магистарски рад, Пољопривредни факултет, Бања Лука.

Mengel. K., E.A. Kirkby (1982): Principles of Plant Nutrition. Bern, Switzerland.

Plamenac, N., B. Pušić, M. Vlahinić (1971): Problems arising from draining heavy soils and the introduction of measures to improve the functioning of the drainage system. Irrigation and drainage, paper 6, drainage of heavy soils: 29-36. Fao - Rome.

Ресуловић, Х., М. Влахинић (1971): Тешка тла - њихова важнија физичка својства и подјела. Споменица уз 75 година професора Грачапина; 75-88. Загреб.

Ресуловић, Х. (1983): Губици и деградација пољопривредног земљишта у СР Босни и Херцеговини. Савјетовање о теми: Земљиште у просторном плану СР БиХ (друго издање), 61-70. Сарајево.

Ресуловић, Х., М. Башевић, Џ. Биснић-Хајро (1967): Промјена мокре, влажне и сухе фазе у псеудоглеју у зависности о дубини орања и ђубрења. III конгрес ЈДПЗ: 447-453. Загреб.

Влахинић, М., Х. Ресуловић (1972): Режим одводњавања псеудоглеја. Земљиште и биљка, Вол. 21. 1:11 -2а. Београд.