

ЈЕЛЕНА КОВАЧЕВИЋ-МАЈКИЋ
МИЛОВАН МИЛИВОЈЕВИЋ*

ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСКА СВОЈСТВА СУВОБОРСКОГ КРАЈА СА АСПЕКТА РАЗВОЈА ШЉИВАРСТВА*

Извод: Шљиварство у Сувоборском крају представља једну од развијених грана воћарства, и као такво је од пресудног значаја за развој овог простора. Нарочито на јужним падинама Сувобора стекли су се повољни природни услови за производњу шљива. С обзиром на геолошку подлогу (знатне површине су изграђене од серпентина) различите су хидро-геолошке карактеристике терена и самим тим и хидролошки услови по појединим деловима Сувоборског краја. Са аспекта одрживог развоја неопходно је уважавати резултате хидролошких истраживања по питању присуства реалних количина вода, водног биланса и могућности њиховог коршћења у циљу унапређења шљиварства. Квалитет воде са становишта евентуалног утицаја серпентинске масе може бити ограничавајући фактор за развој шљиварства. Израда катастра водних објеката и оцена њиховог квалитета знатно доприносе унапређењу ове гране пољопривреде.

Кључне речи: Сувобор, клима, водни биланс, квалитет вода, земљиште

Abstract: Plum-production in Suvobor region is one of the most developed part of agriculture, and with that characteristics has basic importance for development of this area. Especially on south slides of Suvobor there are favourable nature conditions for plum production. According to geological base (serpentinites are considerable areas) hydro-geological characteristics of regional hydrological conditions in some parts of Suvobor region are different. From sustainable development point of view, it is necessary to take in consideration results of hydrological researches about real amount of water, water balance and possibilities of their usage in order of advancing plum production. Water quality, according to eventual influence of serpentinites, could be limited factor for plum growing development. Making water object cadastre and estimation of their quality, favourably contribute advancing of this part of agriculture.

Key words: Suvobor, climate, water balance, water quality, soil

Увод

У Сувоборском крају постоје повољни природни услови за развој пољопривреде. Становништво се традиционално бави подизањем воћњака, а од свих врста најзаступљенија су стабла шљиве. Сувоборски крај обухвата 29 насеља која припадају трима општинама: Мионици, Љигу и Горњем Милановцу. Према пољопривредној структури ове општине су 2003. године располагале са 2654, 2095, односно 5859 ха воћњака. У односу на 2001. годину површине под воћњацима су се повећале у општини Горњи Милановац, док су се у општинама Љиг и Мионица смањиле. Међутим та смањења и повећања се крећу до 1.5%. Од укупне пољопривредне површине воћњаци су у Сувоборском крају 2001. године заузимали 11.3% (Група аутора, 2002). Када је реч о броју родних стабала у општинама Горњи

* Јелена Ковачевић-Мајкић, истраживач-приправник, Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ, Београд.

мр Милован Миливојевић, истраживач-сарадник, Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ, Београд.

* Рад представља резултате истраживања пројекта 146011 које финансира Министарство науке и заштите животне средине Србије.

Милановац и Љиг, у периоду 2001-2003 њихов број се повећао, док се у општини Мионица смањило. Укупан принос и принос по стаблу се у истом периоду у све три општине повећао. У Суворорском крају 2001. године број родних стабала је износио 418350, годишњи принос шљиве 3492 t, а тј. 12 kg/стаблу (Група аутора, 2002).

Анализом природних услова може се утврдити какве су предиспозиције овог краја за развој интензивног воћарства и производњу шљиве као једног од најаутентичнијих производа којег наша земља може да понуди. Најчешће се као критеријуми повољности за развој шљиве помињу климатски елементи – сунчева светлост и топлота и падавине. Међутим њих можемо третирати као предуслове, који су неопходни да би уопште могли да говоримо о постојању шљивика. О хидролошким условима се мање говори, али управо су они често одлучујући фактор квалитета и приноса шљиве, а понекад и родности шљивика. У том смислу ће у раду бити више речи о хидролошким потенцијалима Суворорског краја и њиховом значају за интензивирање производње шљива.

Климатски услови за развој шљиварства

Кад је реч о природним условима за развој шљиварства и воћарства уопште, најбитнији су климатски (сунчева светлост и температура и падавине), геолошки, хидрогеолошки, едафски, геоморфолошки (надморска висина, експозиција и нагиб рељефа) и хидролошки услови.

При проучавању **климатских елемената** за потребе пољопривреде обично се узима у обзир вегетациони период (април – октобар), али ће у овој анализи бити скраћен на период април – септембар. Разлог томе је фотосинтетска неактивност лишћа шљиве у октобру, а воћка се само условно налази у активном вегетативном периоду (Вулић, 2000).

Вегетационе изотерме од 15 и 17 °С деле територију Србије на три зоне различитих повољности за производњу шљиве. То су неповољна, средње повољна и повољна зона (Булатовић, Мратинић, 1996). Средња вегетациона температура за период 1961-1990. године износи за Горњи Милановац 15.6 °С, за Чачак 16.9 °С и за Ваљево 17.3 °С. Ниједна од ових станица се не налази у Суворорском крају, већ на његовом ободу, али се може закључити да се, кад је реч о температури, овај крај налази у средње повољној и повољној зони за производњу шљива. За Горњи Милановац се чак може рећи да је релативно хладна локација. Посебно је важна изотерма од 17 °С, јер представља границу изнад које су приноси шљиве далеко већи у односу на оне просторе где је мања количина топлотне енергије. Крајеви који се налазе изнад изотерме од 18 °С, као и они испод 15 °С имају проблем са мањим приносом шљиве. У тим случајевима се доводи у питање рентабилна производња шљиве. Пораст температуре углавном доводи до раста приноса, све док се као ограничавајући фактор не јави недостатак воде. Високе температуре и сув ваздух могу да се јаве као ограничавајући фактор, код процеса опрашивања и оплођења шљива. Такође може доћи до опекотина лишћа и плодова, као и брзог и превременог сазревања и опадања плодова. Могуће је и сушење стабала. Локације где је лети мала релативна влажност ваздуха нису погодне за подизање шљивика. Високе температуре у јануару и фебруару могу да изазову рано цветање, па се јавља опасност од каснијег измрзавања. Према Булатовићу и Мратинићу (1996) кардиналне тачке за шљиву су 50 °С и –59 °С, а успешна производња шљиве се може остварити између 35 °С и –25 °С. Просечна сума температуре за цветање је 321 °С.

Осунчаност је такође веома битна. Према подацима са метеоролошке станице Ваљево инсолација у вегетационом периоду износи 1413 часова, а на станици Пожега 1090 часова. Како се овај крај налази у умерено континенталном климатском

подручју, то је повољније формирати шљивике на топлим експозицијама (јужним, југоисточним и југозападним). То је нарочито важно за ране сорте шљиве, док је позне јесење сорте боље гајити на осојним (северним, северо-источним и источним) падинама. На северним експозицијама мање су температурне осцилације и већа је релативна влажност ваздуха, па су воћке мање изложене суши.

Ветар се јавља као ограничавајући фактор у подизању шљивика, а нарочито су штетни, суви и топли ветрови који повећавају евапотранспирацију, па се уз недовољно бриге око шљивика, у смислу надокнаде изгубљене воде, остварују ниски приноси или се чак суше поједине воћке. Олујни и хладни ветрови су такође штетни, што значи да треба избегавати ветровите стране за подизање шљивика.

За разматрање падавинског биланса Суворборског краја узете су у обзир средње годишње и средње вегетационе количине падавина за период 1961-1990. Неке од станица на којима су вршена осматрања се налазе у непосредној близини проучаване територије.

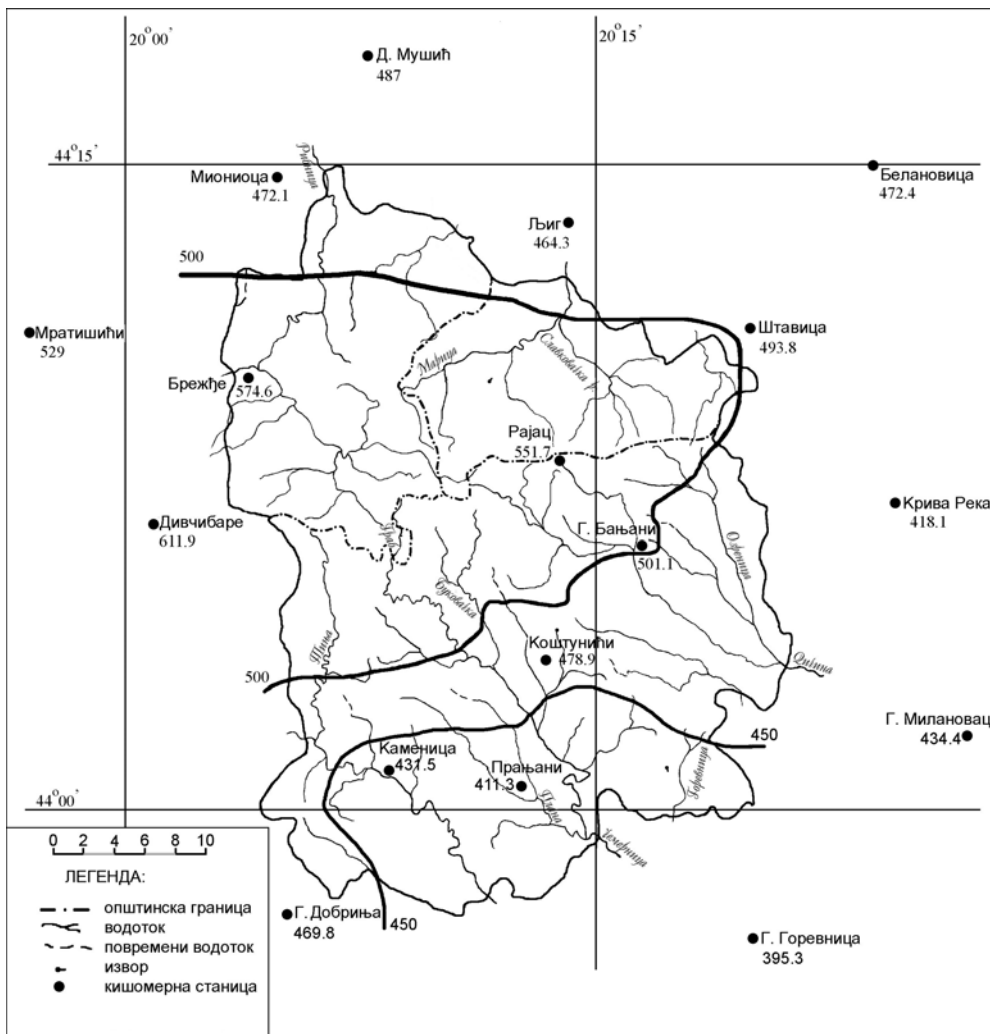
Табела 1. Средње годишње и средње годишње вегетационе количине падавина за период 1961-1990

Горњи Милановац			Мионица			Љиг		
станица	год.	вег.	станица	вод.	вег.	Станица.	год	вег.
Крива река	738.0	418.1	Брежђе	990.0	574.6	Љиг	810.0	464.3
Рајац	891.6	551.7	Мионица	824.4	472.4	Штавица	831.6	493.8
Горњи Бањани	900.0	501.1	Мратишићи	879.6	529.0	Белановица	819.6	472.1
Горња Добриња	806.4	469.8	Дивчибаре	1002.	611.9	-	-	-
Коштунићи	837.6	478.9	Доњи Мушић	843.6	487.0	-	-	-
Прањани	710.4	411.3	-	-	-	-	-	-
Камен Пожешка	736.8	431.5	-	-	-	-	-	-
Горњи Милановац	758.4	434.4	-	-	-	-	-	-
Горња Горевница	680.4	395.3	-	-	-	-	-	-

Домаће сорте шљиве најбоље успевају и рађају у оним крајевима где се средња годишња количина падавина креће између 700 и 1000 mm, при чему је потребно да се у вегетационом периоду излије 350-600 mm падавина. Из табеле годишње количине падавина може се закључити да на целој територији Суворборског краја има довољно падавина које подмирују потребе шљиве за водом. Кише има довољно у току године, а средња вегетациона количина падавина показује да кише има довољно и када је најпотребнија вегетацији. Годишњи распоред падавина је повољан. Киша неповољно делује ако пада у време опрашивања, цветања и оплођења. Највише кише се излије у јуну, а управо крајеви са таквим плувиометријским режимом су веома погодни за шљиву. Падавине у невегетационом периоду године које не отеку површински, упијају се у земљиште формирају резервну зимску влагу, ако је земљиште довољно дубоко и погодно за коришћење у следећем вегетационом периоду. То даље значи да је утицај падавина на принос незнатан и да је корелативност између падавина и приноса шљиве мала. То потврђују и подаци о коефицијенту корелације између годишње количине падавина и приноса шљиве (-0.172) и коефицијенту корелације између годишње вегетационе количине падавина и приноса шљиве (-0.1254) (Вулић, 2000). Средња годишња количина падавина од 700 mm је граница изнад које се могу постићи велики приноси и без наводњавања. Према већини аутора који су се бавили овом проблематиком, наводњавање воћњака у подручјима умерено-континенталне климе је неопходно ако су падавине мање од 500 mm. Таквих територија нема у Суворборском крају. Међутим постоје кишомерне станице, које бележе годишње мање од 750 mm (Каменица 736.8 mm, Прањани 710.4 mm). На таквим подручјима је су потребна допунска наводњавања. Према истом аутору на оним просторима где се

годишње изручи 750-875 mm падавина наводњавања се ретко примењују, а Суворборски крај углавном добија преко 750 mm падавина.

Детаљна анализа климатских својстава Суворборског краја дата је у раду „Климатски услови за развој шљиварства” (Радованови, Милановић, 2005). У раду се налази изохијетна карта Суворборског краја за период 1961-1990. Уколико се узму у разматрање количине падавина у вегетационом периоду, могу се такође издвојити три појаса која ограничавају изохијете од 450 и 500 mm. Површине које приме мање од 450 mm падавина у вегетационом периоду потребно је допунски наводњавати, а оне на које се излучи између 450 и 500 mm кише потребно је повремено наводњавати. Овако издвојене територије се доста добро поклапају са површинама издвојеним на основу средњих годишњих количина падавина. На приложеној карти су представљене изохијете за вегетациони период.



Скица 1. Isoхијетна карта Суворборског краја за вегетациони периодод 1961-1990

Међутим, количине падавина варирају, тако да су оне нестабилан фактор. Зато је потребно увек имати у виду и на располагању резервне количине воде. И поред довољне количине воде за успешну родност, ако се жели постизање интензивне производње шљива, потребно је обезбедити додатне количине воде и наводњавати шљивике.

Рељеф и земљиште као услов за развој шљиварства

Рељеф Суворборског краја готово у потпуности чине брдско-планински терени и они се простиру у висинској зони од 160 до 970 m н.в. Најизраженија рељефна целина је планински гребен Суворбора који се пружа правцем исток – запад и дели Суворборски крај на два дела. На западу се суворборски гребен наслања на врх Великог Маљена на Маљену, док се на истоку наслања на Рудник. Северни, мањи део захвата $\frac{1}{4}$ укупног простора регије и припада сливу Колубаре. Јужни део припада сливу Западне Мораве и генерално је нагнут према југоистоку. Тако су оријентисани сви већи водотоци: Дичина, Чемерница и Тиња, који су паралелни једни другима. Северни део је нагнут ка северу почев од стрмих суворборских страна, тако да и токови тог простора отичу ка северу (Рибница, Љиг,...). Основни генетски тип рељефа на већем делу простора чини флувијални рељеф са нормалним отицањем. Њега карактеришу бројне уске долине дубоке од 70 – 200 m релативне висине и уски гребени који их раздвајају. Углови долинских страна у горњим токовима у просеку су од $15 - 20^{\circ}$ док у појединим случајевима прелазе и 30° . Напуштајући планински простор, на брдском терену су најчешћи углови нагиба између 10 и 15° . Честе су појаве интензивног јаружања на простору са развојем флувијалног и денудационог рељефа. Крашки рељеф чини други генетски тип који има значајно пространство. Најразвијеније форме крашких облика рељефа су распрострањене на широком и заравњеном гребену Суворбора. Најчешће то су вртаче, скрашћене долине и мањи спелеолошки објекти. У целини рељеф са јужне стране Суворбора има веће могућности за подизање воћњака због топлијих експозиција и мањих углова нагиба. Хипсометрија рељефа у овом случају не представља ограничавајући фактор за подизање шљивика.

Табела 2. Просечне надморске висине по насељима (Група аутора, 1998)

Брежуљкасто земљиште 200 – 350 m	Брдско земљиште 350 – 600 m	Предпланинско земљиште 600 – 800 m
Лалинци	Бершићи	Богданица
Кадина Лука	Горњи Бранетићи	Брњајићи
Палежница	Леушићи	Дружетићи
Ба	Лозањ	Гојина Гора
Славковица	Озрем	Коштунићи
Палежница	Прањани	Полом
Паштрићи	Срезојевци	Теочин
Попадићи	Берковац	Планиница
-	Брежђе	-
-	Горњи Лајковац	-
-	Гуњица	-
-	Струганик	-

Осим рељефа квалитет земљишта је један од основних услова који су неопходни за успешан развој и принос шљиве. На простору Суворборског краја заступљено је више типова земљишта.

Смеђе рудо земљиште распрострањено је најчешће на кречњацима и заузима мање површине. Добро су водопрпусна, а сиромашна су фосфором. Најзаступљенија су на простору између Коштунића и Бершића. *Смеђе скелетоидно земљиште* се

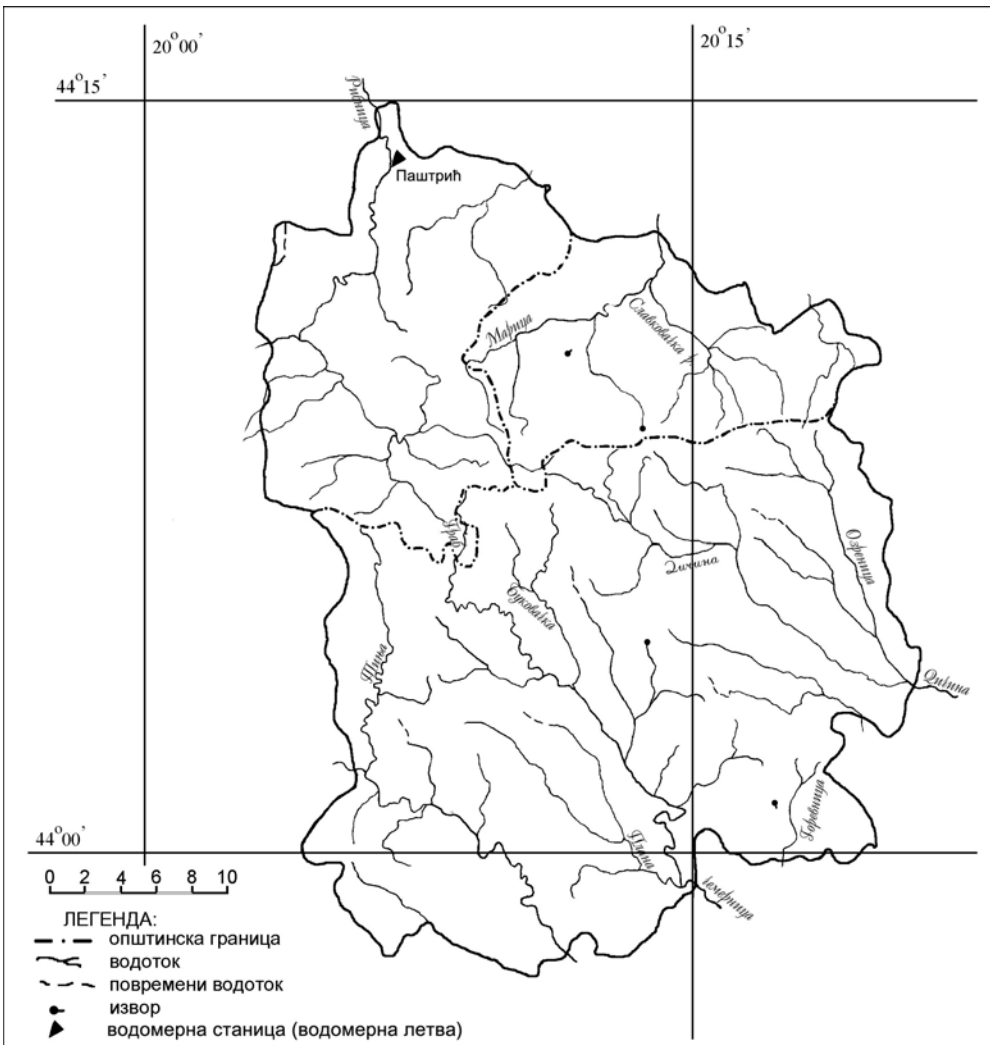
простире на гранитима, а заузима простор у атарима села Славковице и Кадине Луке. Простире се на надморским висинама од 200-970 m, а дубине је од 20 до 100 cm на заравњеним површинама. Земљиште је доста суво, јаче кисело и незасићено базама, док се количина хумуса креће од 1,3 до преко 5%. *Смеђе кисело земљиште* је на пешчару најпространије и налази се у околини Кадине Луке. То је плитко и кисело земљиште смеђе боје, сиромашно калцијумом и другим базама. *Параподзол* заузима веће површине у мионичкој општини, у околини Брежђа. Врло је неповољних водних особина, задржава горњу подземну воду, што има негативне последице у периоду вегетације. Земљиште је сиромашно хумусом, а низак је садржај азота и фосфора. *Лесивирана смоница* заузима највећи део атара села Бершићи. Карактерише је појачана влажност и слабо површинско отицање воде. Спада у веома кисела земљишта са садржајем хумуса од само 2-2,5%, док су количине расположивог азота и фосфора мале (Група аутора, 2002).

Земљиште погодно за гајење шљиве треба да буде довољно дубоко (1 m и више), растресито, пропустљиво, структурно, благо кисело и плодно. Мрвичаста структура земљишта је најповољнија, али се може уништити преобимним наводњавањем и обрадом тешким машинама. Најповољнији водно-ваздушни режим је када се испод ораничног слоја налази издан са 50 % воде и 50 % ваздуха (Булатовић, Мратинић, 1996). Пракса је показала да вишак воде може да се испусти изградњом дренажних канала и подривањем. Земљишта која тешко пропуштају воду или су потпуно непропустљива и влажна, затим она плитка и песковита, неповољна за сађење шљивика. Такође, песковита и алкална земљишта имају мањак калијума, који спешује квалитет и отпорност шљиве према суши и ниским температурама. Извор азота су земљишта богата органским материјама. Шљива добро подноси земљишта са већим количинама креча. У нашим крајевима шљива се обично гаји на параподзолима, који су зонални тип земљишта. Такав тип земљишта се мелиорацијом може унапредити и оно се може користити за рентабилну производњу шљиве. Погодна земљишта су чернозем, гајњаче и алувијална земљишта, док су лесна, псеудоиловаста и подзоласта земљишта неподесна за гајење шљива. Серпентинска земљишта спадају у групу хумусно-силикатних, а таква подлога није погодна за шљиву. Како је већи део Сувобора изграђен од серпентина, перидотита и дијабаза, који су подложни распадању, у тим деловима се јављају посебни хидрогеолошки услови, тј. велико је површинско отицање, а мале су инфилтрационе способности земљишта. То доводи до ерозије у периодима поклапања интензивних киша и отапања снега. По ободним деловима Сувобора заступљени су кречњаци, тј. преовлађује подземно отицање. Пре подизања шљивика потешно је испитати физичке и хемијске особине земљишта и то до 1 m дубине.

Једна од погодности код гајења шљиве је што је могуће подизати шљивике на заталасаним брдско – планинским теренима, па чак падинама са оштријим нагибима. Шљива се обично гаји на надморској висини од 200-700 m, али је има све до 1200 m н.в., с' тим што се изнад 700 m број стабала нагло смањује. Готово цео Сувоборски крај се налази изнад 300 m н.в. Најпогодније падине за гајење шљиве су до 5°, мада се шљивици подижу и на падинама до 20°. Како од нагиба земљишта зависи брзина отицања воде, то је на већим падинама потребно предузети мере заштите против ерозије. На падинама од 5-8° обично се подижу банке тј. узвишења са каналима ка горњој страни за прихватање дотеклих вода. Степенасте контурне терасе се подижу на нагибима преко 9°. При томе је важно да редови стабала буду управни на пад терена, да би се ублажила ерозија, која представља значајан проблем у смислу одношења плодног земљишта. Иначе су редови садница усмерени у правцу север – југ.

Хидролошка својства као услов за развој шљиварства

Хидролошка својства су од великог значаја за развој шљиварства, јер шљива користи велике количине воде. Једино јабука захтева веће количине воде од шљиве. Потребне количине воде стаблу шљиве су различите у зависности од периода године, односно од вегетативне фазе у којој се стабло налази, затим од старости стабла, карактеристика земљишта и др. Шљива има потребе за водом у току целог свог живота, али највише у периоду цветања и листања у пролеће, до зрења у јесен. Младом стаблу у развоју је потребно много више воде од већ родног стабла. Међутим стабло које је родно троши далеко више воде од стабла које није родило. Позне сорте шљиве троше веће количине воде од раних. Потрошња воде је већа у периоду вегетације, јер са порастом температуре ваздуха, повећава се транспирација, па и потребе шљиве за водом.



Скица 2. Хидрографска карта Сувоборског краја

Хидролошке карактеристике и водни ресурси Суворборског краја нису у потпуности проучени с обзиром да постоји само једна хидролошка станица на Рибници (Паштрић), док се подземне воде на овој територији и не осматрају. Због стицања представе о количини површинских вода као контролна станица је узета хидролошка станица Пријевор на Каменици, јер један део њеног слива дренира јужне падине Суворбора.

Значај великих водених површина, сем за наводњавање, јесте и у томе што њихова близина ублажава температурне осцилације, повећава релативну влажност ваздуха и утиче на каснији почетак вегетивног периода, фенофазе цветања у пролеће, а продужава трајање вегетације у јесен и омогућава боље дозревање.

Проучавање водних ресурса било би безначајно уколико расположива вода не би имала задовољавајући квалитет. Привредна неразвијеност Суворборског краја, одсуство урбанизације и преобимне индустријализације, па и инфраструктурна неопремљеност су условили релативно здраву животну средину у овом крају. На основу појединих анализа речне и изворске воде (Белиј, 2002) дошло се до података да Суворборски крај располаже водом I и II класе квалитета, што значи да је та вода погодна за наводњавање и водоснабдевање, као и да постоје предуслови за одрживи развој овог краја.

Рибница је десна притока Колубаре и заједно са Марицом и Славковачком реком, које су саставнице Љига, и притокама Топлице дренира северне падине Суворбора. Рибница настаје спајањем Манастирице и Паклешнице. Јужне падине Суворбора одводњавају Каменица са својим горњим притокама и Чемерница са Дичином у правцу северозапад – југоисток.

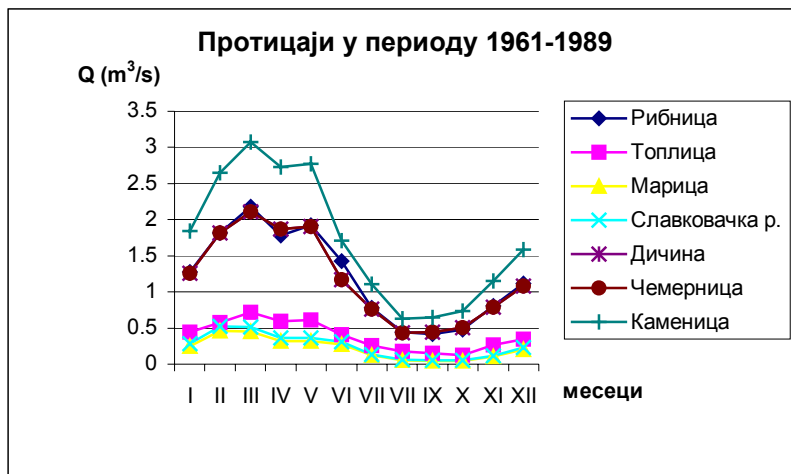
Табела 3. Општи подаци о водомерној станици

река	станица	слив	почетак рада	F [km]	р. км [m]	кота“0”	врста водомера
Рибница	Паштрић	Колубара	1955	679	6.4	109.26	водомерна летва

Протицај се мери једино на станици Паштрић на Рибници, док су протицаји осталих токова прорачунати на основу регионалних зависности падавина и висине отицаја (Оцокољић, 1984) и то за Топлицу, Марицу и Славковачку реку на основу зависности за Колубарски регион, а за Дичину, Чемерницу и Каменицу у односу на Западно-моравски регион.

Просечан годишњи протицај Рибнице у Паштрићу износи $1.20 \text{ m}^3/\text{s}$, а у вегетационом периоду тај просек износи $1.13 \text{ m}^3/\text{s}$. Ако упоредимо средњи годишњи протицај у периоду 1961-1989 са периодом 1951-1985, када је износио $1.26 \text{ m}^3/\text{s}$ (Оцокољић, 1995), уочљива је тенденција пада протицаја, што је у вези са променама плувиометријског режима. На водомерној станици Пријевор на Каменици у истом периоду средњи годишњи протицај је износио $2.17 \text{ m}^3/\text{s}$, односно $1.82 \text{ m}^3/\text{s}$. Ова станица се налази низводније у односу на проучавану територију, па је протицај на граници Суворборског краја мањи.

Највећи протицај је у марту и фебруару, а најмањи у септембру (северне падине Суворбора) и августу (јужне падине Суворбора). Очигледно је да најмање воде има у вегетационом периоду, и то у његовој другој половини, а мале количине воде се задржавају и у октобру и новембру. За потребе наводњавања, ово је важан податак, јер је потребно изнаћи довољне количине воде за наводњавање, а период сиромашан падавинама се поклапа са периодом малих вода. У појединим веома сушним годинама протицај Рибнице падне на свега 5 l/s . Однос минималних и максималних вода је неповољан, јер поред појаве сушних година, често се јављају и велике воде. Дешавало се да достигну и преко $200 \text{ m}^3/\text{s}$ (Оцокољић, 1995).



Скица 3. Средње месечни протицаји у Суворском крају у периоду 1961-1989

Добар показатељ варијабилности протицаја по годинама је коефицијент варијације, који на годишњем нивоу износи 0.30, али ако се посматра само вегетациони период варијабилност расте и износи 0.40. Месечна колебања су далеко већа и према класификацији М. Оцокољића (1991), уколико се узму у обзир месечне варијације, Рибница спада у реке са великим колебањем протицаја. На нивоу вегетационог периода спада у реке већег колебања, а на годишњем нивоу у реке умереног колебања протицаја. Исте појаве се јављају на Каменици, Чемерници, Љигу.

Табела 4. Средње месечни и годишњи специфични отицаји у Суворском крају у периоду 1961-1989

река	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.	вег.
Рибница	12.34	17.52	20.96	17.13	18.48	13.73	7.47	4.24	4.02	4.61	7.75	10.72	11.56	10.84
Топлица*	13.38	17.28	21.66	17.87	18.35	12.19	7.81	5.43	4.43	3.82	7.98	10.39	11.72	11.01
Марица*	11.45	21.32	20.85	14.87	14.98	12.64	5.58	2.38	2.02	2.12	4.78	9.39	10.20	8.74
Славковачка р.*	10.03	18.69	18.28	13.03	13.13	11.08	4.89	2.08	1.77	1.85	4.19	8.23	8.94	7.66
Дичина*	11.39	16.41	19.05	16.91	17.21	10.57	6.86	3.92	4.03	4.56	7.13	9.80	10.65	9.92
Чемерница*	10.21	14.71	17.08	15.16	15.42	9.48	6.15	3.51	3.62	4.09	6.39	8.78	9.55	8.89
Каменица*	12.06	17.37	20.17	17.90	18.21	11.19	7.26	4.15	4.27	4.82	7.55	10.37	11.28	10.50

Специфичан отицај, као најбољи показатељ издашности слива водом, у Паштрићу износи 11.56 l/s/km^2 , односно 10.84 l/s/km^2 у вегетационом периоду, што је мало мање од Скрапежа који у Косјерићу има три пута већи протицај. На станици Пријевор на Каменици, која се налази изван проучаване територије, вредност специфичног отицаја износи 10.79 l/s/km^2 , тј. 9.06 l/s/km^2 у вегетационом периоду (Оцокољић, 1995). Јужне падине Суворора примају мању количину падавина, па је стога и специфичан отицај нешто мањи него на северној падини.

Суворорски крај располаже довољним количинама воде, али је њихова временска расположивост неповољна за развој пољопривреде. Таква несталност расположивих количина воде је водопривредни проблем и знак да је потребно рационалније и ефикасније користити водни потенцијал овог краја. Један од начина је грађење микроакумулација (уз све пропратне антиерозивне радове), које би биле

* Вредност специфичног отицаја је израчуната на профилу где река напушта Суворорски крај.

вишенаменске, што значи да би из њих могла да се црпи она количина вода која је потребна за наводњавање шљивика. Већ је предвиђена изградња акумулације у Паштрићу.

Потребне мере за интензивнији развој шљиварства

Природни услови за гајење шљиве у Суворборском крају готово да су идеални. Наша земља спада у највеће светске произвођаче шљиве. Међутим и поред велике производње шљиве, шљиварство има одлике екстензивне производње, а као најбољи показатељ тога јесу варирајући приноси, који у просеку по стаблу не прелазе 12 kg. Општина Мионица спада у ваљевски производни рејон шљиве, који заједно са западно – моравским и шумадијским чини најважније рејоне шљиве. Ипак на основу предходних анализа може се констатовати да повољни физичко-географски фактори нису довољни за интензивну и успешну комерцијалну производњу шљиве. Како принос шљиве по стаблу варира од 4.8 kg до 20.1 kg, тј. у односу 1:4.2, то је директни показатељ велике зависности производње шљива од природних услова (Југоимпорт, 2002). Онај фактор на који се може утицати је количина воде. Уколико падавине и релативна влажност ваздуха нису довољне, уколико се осећа дефицит влаге у земљишту, или ако је влага у земљишту преобимна, тада је у циљу интензивне производње шљива потребно извести мелиорационе радове, тј. по потреби наводњавати и одводњавати шљивике.

Већ је наглашено да шљива захтева велике количине воде, како за раст, тако и за плодношење, увећање масе плода, побољшање квалитета плода и сл. Потребне количине воде зависе од сорте шљиве, узраста, фазе вегетације, особине земљишта, примењене агротехнике. Уз то променљивост климатских услова је неминовна. Стога да би се постигао бољи принос, смањиле осцилације производње, добили производи бољег квалитета, потребно је вршити наводњавање. То је потребно извршити у складу са потребама воћке за водом, роковима и нормама наводњавања уз адекватна решења за довод и дистрибуцију воде.

Општине Мионица, Љиг и Горњи Милановац спадају у важније центре производње шљиве. Како су обим и вредност производње шљиве и асортиман производа од шљиве неадекватни у поређењу са потенцијалним могућностима шљиварства Суворборског краја, потребно што пре предузети мере које би унапредиле развој шљиварства. Преовлађују аутохтоне - ракијске сорте шљиве, које су се прилагодиле условима средине, па су из тих разлога и специфичне за тај простор. Нажалост, њихова родност варира, док је квалитет плода различит, па чак и лош. Поред аутохтоних сорти, значајно је и учешће пожегаче, као најквалитетније сорте, али неотпорне према шарки шљиве. Чињеница је да је стање шљиварства данас одраз стања у воћарству и пољопривреди уопште. Међутим аутохтоне сорте шљиве, незагађеност и индустријска неразвијеност Суворборског краја, тренд све веће потражње биолошки (органиски) произведене здраве хране су довољни разлози да се потражи решење за нестабилно домаће и инострано тржиште и утиче на поједине климатске и хидролошке факторе, у циљу постизања узлазне тенденције у производњи шљива и производа од шљива (Мратинић, 2000).

Своје потребе за водом биљке надокнађују на два начина: из падавина (киша, снег, роса, магла) и наводњавањем. Природни услови за развој шљиварства су очигледни, међутим приноси шљиве варирају, што је на првом месту последица колебања климатских елемената, али и режима водотока. Основна мера, која се може применити, када се јави недостатак потребне количине воде, је наводњавање. Већ при сађењу шљивика земља треба да је умерено влажна. Веома је важно заливати шљиве у критичном периоду, који се јавља четири пута у току вегетационог периода. Заливање

је битно за величину приноса, пораст воћке у висину, крупноћу плода, правилан ток дозревања, тј. квалитет плода, смањење количине опалих плодова и сл. За време суша такође је корисно извршити наводњавање шљивика.

Да би Суворборски крај достигао пуну афирмацију у производњи здраве, органске хране, где шљива заузима важно место, неопходно је између осталог применити следеће хидротехничке мелиорације: *регулисти водотоке* који угрожавају површине кроз које протичу, заштитити воћњаке од *бујица и поплава*, *одводњавати* сувишне површинске воде, *наводњавати*, *регулисати режим подземних вода*, *акумулирати* велике воде и користити их у оним периодима када се осећа њихов дефицит. Са хидролошког аспекта, акумулисање вода, тј. грађење микро-акумулација, на за то најпогоднијим локацијама, које би биле вишенаменске, је један од значајнијих предлога мера за побољшање и интензивирање производње шљиве, уз примену свих потребних антиерозивних мера. Такви захвати ће сигурно обезбедити не само веће, већ и сталне и уједначеније приносе шљиве и свих других пољопривредних производа.

ЛИТЕРАТУРА

- Белиј С., (2002): **Органска пољопривреда и еко-рурални туризам - привредни изазов и шанса брдско-планинских подручја Србије**. Шљиварство и органска пољопривреда. Југоимпорт - СДПР Етноарт, Коштунићи.
- Булатовић С., (1989): **Посебно шљиварство**. Завод за уџбенике и наставна средства - Београд, Завод за издавање уџбеника - Нови Сад, Београд.
- Булатовић С., Мратинић Е., (1996): **Биотехнолошке основе воћарства**. Newclines, Београд.
- Вулић Т., (2000): **Одређивање критеријума опште климатске повољности за гајење шљиве у Србији**. Тематски зборник Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Институт за истраживања у пољопривреди "Србија" - Београд, Центар за воћарство и виноградарство - Чачак, Научно - стручни савет ЈП "Југоимпорт - СДПР" за интегрални рурални развој - Београд, Коштунићи.
- Геолошка карта 1:100000: **листови Ваљево, Чачак, Горњи Милановац**.
- Група аутора, (1998): **Редефинисање планинског подручја и основе развоја пољопривреде**. Институт за економику пољопривреде, Београд.
- Група аутора, (2002): **Програм интегралног развоја Суворборског краја – Програм развоја пољопривреде на подручју Суворборског краја**. Институт за економику пољопривреде, Београд
- Мратинић Е., (2002): **Избор аутохтоних сорти шљиве погодних за интензивније гајење**. Тематски зборник Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Институт за истраживања у пољопривреди "Србија" - Београд, Центар за воћарство и виноградарство - Чачак, Научно - стручни савет ЈП "Југоимпорт - СДПР" за интегрални рурални развој - Београд, Коштунићи.
- Општине у Србији (2004), Републички завод за статистику, Београд
- Оцокољић М., (1984): **Регионалне анализе зависности отицања од падавина**. Гласник СГД, св. LXIV, бр. 1., Београд.
- Оцокољић М., (1995): **Општина Мионица - Хидрографска мрежа и режим вода**. Посебна издања, књ. 42., Географски институт "Јован Цвијић", САНУ, Београд.
- Оцокољић М., (1991): **Варијације проточија у рекама у Југославији**. Гласник СГД, свеска LXXIII, бр. 2, Београд.
- Радовановић М., (2001): **Утицај рељефа и атмосферске циркулације на диференцијацију климата у Србији** - докторска дисертација. Београд.
- Радовановић М., Милановић А., (2005): **Климатски услови за развој шљиварства**. Гласник СГД, свеска LXXXV, бр. 1, Београд.
- Тодоровић М., Шеварлић М., Ђордан С., Метановић В., (2000): **Регионални аспекти производње шљиве у Србији**. Тематски зборник Производња, прерада и пласман шљиве и производа од шљиве, Институт за истраживања у пољопривреди "Србија" - Београд, Центар за воћарство и виноградарство - Чачак, Научно - стручни савет ЈП "Југоимпорт - СДПР" за интегрални рурални развој - Београд, Коштунићи.
- Хидролошки годишњаци - површинске воде (1961-1990): Савезни хидрометеоролошки завод, Београд.
- Шљиварство и органска пољопривреда (2002): Југоимпорт - СДПР Етноарт, Коштунићи.

JELENA KOVACEVIC-MAJKIC
MILOVAN MILIVOJEVIC

S u m m a r y

**PHYSIC-GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS IN REGION
OF SUVOBOR FOR PLUM DEVELOPMENT**

Serbia belongs to the biggest plum producers. Communes Mionica, Ljig and Gornji Milanovac belong to more important centers of plum production. Nature conditions for plum development are evident (optimal altitude, high percentage of south slides, optimum insolation, enough water amount), but yields of plum vary, what is mainly consequence of climate elements oscilation, and water river regime. In order to achieve total affirmation in production of healthy organic food, where the plum has important place, it is necessary, among the rest, to improve the only factor that could be changed – the water amount and its stability. That mean to arrange river beds, to accumulate huge waters and use them in those periods of year when there is deficiency of water. That kind of works will, for sure, insure not just higher, but permanent and more equal plum and all other agriculture products yields. Facts that there is a need for healthy organic food, and that in Suvobor region we have autohton plum sorts, unpolluted environment and undeveloped industry, are enough reasons to improve plum productions.