

ZNAČAJ MIKROKLIMATSKIH SNIMANJA PRI PODIZANJU NOVIH PLANTAŽA VOČAKA

Za rešenje mnogih pitanja u poljoprivredi, a naročito onih koja su povezana s lokalnim i što celishodnijim razmeštajem kultura neophodno je poznavati detaljne klimatske karakteristike dotične lokacije. Izvesnu grubu orijentaciju u tom smislu pruža već makroklima toga reona dobijena merenjem meteoroloških elemenata na obližnjoj meteorološkoj stanici. Ali pri tome treba uvek imati u vidu da su podaci dobijeni na ovaj način : prvo, samo reprezentivni čitavog ovog područja kao dela makroklimatske uopšte, a drugo, da su oni dobijeni merenjem u meteorološkom zaklonu na 2 m visine iznad površine tla, a vetar čak na visini od 10 m iznad tla. Oni dakle mogu poslužiti za rešenje takvih pitanja kao što je razmeštaj kultura unutar toga reona, jer se lokalne mikroklimatske razlike nisu ni uzimale u obzir.

Rešenje ovog problema pružaju mikroklimatska snimanja, čiji je cilj upoznavanje lokalnih mikroklimatskih osobenosti dotičnog reona. Uticaj mikroreljefa je veoma velik, tako da se ne samo veći kompleksi no i pojedina polja u njihovom sklopu međusobno razlikuju po mikroklimatu. Dok je na jednom kraju polja toplo i tiho na drugom je u isto vreme vetrovito, a na trećem vlažno i prohladno.

Razmotrićemo ukratko uticaj nekih najvažnijih faktora na mikroklimu.

Kao prvo uzećemo uticaj visine položaja na mikroklimat. Poznato je da temperatura vazduha opada sa visinom prosečno za 0,5° na svakih 100 metara. Osim toga, ispitivanja G.T. Seljaninova na Uralu su pokazala da se temperaturna suma u vegetacionom periodu smanjuje na svakih 100 m približno za 100°. Istovremeno s opadanjem temperaturne sume, s visinom se smanjuje i trajanje vegetacionog perioda, koje prema rezultatima Seljaninovog ispitivanja na srednjem Uralu iznosi oko 5 dana na svakih 100 m visine. Znači na većoj visini obezbeđenost kultura toplotom je manja, te su ovi položaji manje povoljni naročito za gajenje onih kultura koje zahtevaju više toplote za svoj porast i razvoj.

Ali i niski položaji imaju svojih nepovoljnosti, zbog kojih još pre ne treba orijentisati izbor lokacija za voćnjake na takvim mestima. Kotline, doline, uvale pa čak i male dubodoline predstavljaju mrazišta gde se obrazuju takozv. »jezera hladnog vazduha«. Ponekad čak mala visinska razlika od svega nekoliko metara dovodi do značajne razlike u odnosu na stepen oštećenja od mraza, što će se videti u kasnijem izlaganju na konkretnom primeru.

Ali visina položaja ne utiče samo na temperaturne uslove nego i na režim vlažnosti. Već po iskustvu znamo, da su viši položaji manje obezbeđeni vlagom od nižih, koji često mogu patiti i od suviška vlage. Isto tako visina položaja utiče i na druge meteorološke elemente.

Drugi faktor koji utiče na mikroklimatske osobenosti je ekspozicija i nagib terena. Poznato je da južne padine imaju mnogo bolje toplotne uslove od severnih padina, te su stoga povoljnije za one vrste voćaka koje zahtevaju više toplote i imaju duži period vegetacije. Ali i severne padine imaju svojih prednosti. Prvo, usled slabije termičke obezbeđenosti, na severnim padinama je razvoj vegetacije usporen, te cvetanje voćaka nastupa kasnije, kada je opasnost od prolećnih mrazova mnogo manja. Drugo, zbog slabijeg zagrevanja, zemljište na severnim padinama duže zadržava svoje zalihe zimske vlage i treće, zbog manjeg temperaturnog kolebanja, na severnim padinama su reda oštećenja stabala voćaka od ožegotina.

Treći faktor koji utiče na formiranje mikroklimata je blizina velikih vodenih bazena (mora, jezera, većih akumulacionih bazena i dr.). Oni utiču na ravnomerniji hod temperature vazduha, smanjuju opasnost od mrazova i povećavaju vlažnost vazduha. Ustanovljeno je da u blizini vodenih bazena cvetanje voćaka nastaje nekoliko dana kasnije nego na mestima udaljenim od njih.

Pri izboru mesta treba uzeti u obzir i dubinu podzemnih voda. Utvrđeno je da nivo podzemnih voda pod voćnjakom ne sme biti viši od 2—2,5 m, a samo u suvim reonima, gde donji slojevi zemljišta dobro propuštaju vodu, on može biti i viši, do 1,5 m od površine zemljišta.

Mi ćemo se ovde posebno zadržati samo na mikroklimatskom snimanju kao jednoj od prethodnih preventivnih mera koju treba poduzeti pre podizanja novih plantaža voćaka i vinograda. Pri mikroklimatskim snimanjima ovakvih terena najčešće se ispituje raspored temperature vazduha i režima vetra. Naravno, ispitivanja se mogu proširiti i na druge elemente, kao što su trajanje i intenzitet osunčavanja, padavine i drugo što zavisi prvo o zahtevu a drugo, o tehničkoj opremljenosti ekipe koja ovakva snimanja sprovodi.

Sušтина mikroklimatskih snimanja sastoji se u sinhronom merenju meteoroloških elemenata na najkarakterističnijim tačkama terena. Za merenje temperature vazduha najpogodniji instrumenat je Asmanov aspiracioni psihrometar, koji paralelno s temperaturom vazduha daje i njegovu vlažnost. Najčešće se pak upotrebljavaju minimalni termometri, jer su minimalne temperature najbolji pokazatelj uticaja mikroreljefa na hod temperature. Ako se hoće da dobije potpunija slika o mikroklimi nekog terena, onda se u specijalno za tu svrhu napravljene zaklone, stavljaju sedmodnevni registrirajući instrumenti (termograf i higrograf ili termohidrograf) koji se ostavljaju i po nekoliko meseci ili čak godinu ili dve dana na terenu. Režim vetra dobija se merenjima s ručnim anemometrima, koji daju srednju brzinu vetra za određeno vreme.

Na kojoj će se visini merenja vršiti zavisi o vrsti kulture. Ako su u pitanju voćke, merenja se vrše u visini prosečnog donjeg nivoa krune, na 100—130 cm i na prosečnoj visini sredine ili gornjeg nivoa krune, na 2 m ili više.

Trajanje mikroklimatskog snimanja zavisi o postavljenom cilju. Snimanja se mogu vršiti ili kontinuirano u toku nekoliko meseci ili čak 1—2 godine, ili po 10—15 dana u raznim godišnjim dobima ili pak samo pri određenim vremenskim situacijama. Najčešće se u praksi primenjuju ova poslednja. Tako npr. ako se hoće da utvrde zone opasnosti od mrazeva na nekom terenu onda se snimanja vrše u proleće pri vedrom i tihom vremenu, kada je radijacija najveća. Radi utvrđivanja režima vetra biraju se vetroviti dani itd.

Na žalost, moramo i sada konstatovati da se mikroklimatska snimanja u našem voćarstvu još uvek slabo koriste i da one ne zauzimaju ono mesto koje im po svo me značaju pripada. Za celishodnije rešenje ovog vlažnog i korisnog problema trebalo bi uspostaviti tešnju saradnju između voćarskih poduzeća i hidrometeorološke odnosno agrometeorološke službe, koja već ima izvesna iskustva u tom pogledu.

Ovde ćemo ukratko izneti neke rezultate mikroklimatskih snimanja koja je sproveo Agrometeorološko odeljenje Saveznog hidrometeorološkog zavoda u Beogradu, kako bi se dobio bolji uvid u ovaj problem.

U aprilu 1955. godine Agrometeorološko odeljenje izvršilo je mikroklimatsko snimanje temperatura na imanju voćarsko-vinogradarske ogledne stanice »Radmilovac« Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Snimanje je obavljeno na parcelama pod vinogradima i voćnjacima u doba kada su kulture bile u najosetljivijoj fazi na mraz. Cilj snimanja bio je utvrđivanje temperaturnog režima snimanog terena a naročito zona opasnosti od radijacionih mrazeva, da bi se videlo koliko je sadašnji raspored kultura povoljan odnosno nepovoljan. Merenja temperature vazduha vršena su tokom dve noći, 26/27. IV i 28/29. IV, svakih 30 minuta od 20 h naveče do 0,7 h u jutro na visini 5, 40, 130 i 250 cm iznad površine tla. Analiza rezultata osmatranja je pokazala, da vinograd, koji se nalazi na gornjem delu SW padine ima povoljnije temperaturne uslove (prosečno za 3^o višu temperaturu), naročito u prvim fazama razvića kad je vinova loza najosetljivija na mrazeve, od vinograda koji je zasađen na nižem, donjem delu ove padine.

Između ova dva vinograda nalazi se mladi breskvik, čiji će položaj iz godine u godinu biti sve povoljniji usled izdizanja krošnji bresaka na viši nivo gde vladaju više temperature. Breskvik, koji se nalazi u dolini, pored glavnog puta Beograd—Smederevo, ima gotovo najniže temperature na celom snimanom terenu. Poprečan put, koji vodi od glavnog puta do upravnih zgrada imanja, predstavlja prepreku

oticanja hladnog vazduha, tako da se neposredno pored njega, u noćima kada postoje uslovi za to, na tom mestu obrazuje malo jezero hladnog vazduha. Ovo ukazuje na izvesnu nepovoljnost za gajenje bresaka na tom mestu, jer su one vrlo osetljive na niske temperature. Najnižim temperature na čitavom terenu s izrazitim jezerom hladnog vazduha imao je mešoviti voćnjak kajsija, šljiva i jabuka, koji se nalazi severozapadno od glavnog puta. Ovo ukazuje na izvesnu stihijnost u izboru kultura, što je čest slučaj u našoj praksi, zato se i dešava da voćnjaci često stradaju od mraza i ne donose rod.

Obzirom da su se tačke merenja nalazile na različitim nadmorskim visinama (dno doline na oko 125 a vrhovi padine na oko 170 m) bili smo u mogućnosti da odredimo i prosečni vertikalni gradijent temperature, koji je u toku obadve snimane noći s izrazitom inverzijom, bio vrlo veliki. On je iznosio oko $0,1^{\circ}$ na svaki metar visinske razlike, što znači 10° na svakih 10 metara. To ukazuje na činjenicu da i neznatne visinske razlike imaju znatan utjecaj na temperaturu. Osim toga, postoje i znatne temperaturne razlike po merenim nivoima (5, 40, 130 i 250 cm iznad tla), što je veoma važna činjenica pri izboru kultura.

Drugo mikroklimatsko snimanje izvršilo je Agrometeorološko snimanje SHMZ-a u vremenu od 26—30 oktobra 1960 na terenu Oglednog centra za proučavanje razvoja poljoprivrede i elektrifikacije sela »Gornja Jasenica« u Jarmenovcima. Snimani teren je jedna od padina koja se strmo spušta i širi u pravcu NW—SE ka reci Jasenici. Vrh padine je na nadmorskoj visini od oko 400 m a podnožje na oko 280 m. Raspored tačaka osmatranja omogućavao je dobijanje uzdužnog preseka padine. Temperatura vazduha merena je na 40, 130 i 250 cm minimalnim termometrima a na 5 cm termografima, a brzina vetra na visini 110 cm iznad tla pomoću ručnih anemometara. Cilj snimanja bio je utvrđivanje režima vetra i temperature vazduha na padini koja je predviđena za nov nasad voćnjaka.

Mađa vremenske prilike nisu bile najpovoljnije za izvođenje snimanja (pojačana oblačnost i vetar u pojedinim danima osmatranja) ipak je ono omogućilo dobijanje opšteg termičkog režima padine kao i njegove tendencije porasta i opadanja. Pojačan vetar s južnog kvadranta u toku noći 26/27. X i 28/29. X 1960 pomogao je boljem utvrđivanju režima vetra snimane padine.

Na osnovu rezultata osmatranja utvrđene su 4 zone opasnosti od mraza. Zona najveće opasnosti od mraza (zona I) nalazi se na dnu doline. Zona manje opasnosti od mraza (zona III) ne nalazi se odmah iznad zone I kao što bi se očekivalo, već bliže vrhu padine, gde se nalazi manje udubljenje koje uslovljava stvaranje mrazišta slabijeg intenziteta nego u zoni I. Između zone I i III nalazi se zona II, zona još manje opasnosti od radijacionih mrazeva. Zona IV, pri vrhu padine je zona najmanje opasnosti od mrazeva.

Merenje brzine vetra na karakterističnim tačkama padine je pokazalo, da je najveća brzina vetra na vrhu padine a idući ka podnožju ona se smanjuje.

Na osnovu dobijenih rezultata, a poznavajući klimatske zahteve pojedinih vrsta voćaka, date su preporuke koje bi vrste voća na snimanoj padini došle u obzir. U prvom redu to bi bila jabuka (zona I), višnja (zona II i III) i trešnja (zona IV).

Smatramo da i na kraju ovog izlaganja treba ponovo podvući, da bi mikroklimatska snimanja koja bi prethodila podizanju novih plantažnih voćnjaka i vinograda, znatno doprinela pravilnijem rešenju ovog ozbiljnog problema i pomogla stručnjacima na terenu. Na taj način bi se u našoj praksi izbegli takvi slučajevi da se podignut vinograd ili voćnjak, u koga su uložena znatna sredstva, kroz nekoliko godina pokaže rentabilan. Poznavajući bioklimatske, zahteve pojedinih vrsta voćaka i raznih sorata vinove loze a raspoložuci dokumentacijom o mikroklimi određenog terena, ovakvi slučajevi bi se izbegli.

ZAKLJUČAK

Nakon sažetog osvrtu na važnost mikroklimatskih istraživanja, kao odgovornog faktora u studijskom radu za temeljenje voćne plantaže, izneseni su podaci o metodama ovih istraživanja.

Rezultati mikroklimatskih istraživanja na plantažama Voćarsko-vinogradarske stanice Radmilovac, Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu i na terenu Oglednog

centra za proučavanje razvoja poljoprivrede i elektrifikacije sela Gornje Jasenice u Jarmenovcima dokumentiraju ispravnost iznesenih pretpostavki.

Dokumentiranje podataka o mikroklimi uz poznavanje bioklimatskih zahteva pojedinih voćnih vrsta i sorata daje važan prilog rentabilnosti uložених sredstava u moderne voćne plantažne nasade.

DIE BEDEUTUNG DER MIKROKLIMATISCHEN AUFNAHMEN BEI ANBAU NEUER OBST — UND WEINGAERTENPLANTAGEN

Silva Otorepec,
Savezni hidrometeorološki zavod — Beograd

ZUSAMMENFASSUNG

In der Bearbeitung spricht Autor über den Einfluss der Meereshöhe, Exposition, Terrainneigung, Wasserakumulationsnähe und Tiefe der Untergrundwässer auf die Formierung des Mikroklima. Da der Einfluss diesen Faktoren sehr wichtig und manchmal auch entscheidend ist, der Auswahl der Gegend für eine neue Obst — und Weingartenplantage eine mikroklimatische Aufnahme dieser Gegend vorausgehen soll.

In der Bearbeitung sind neben der Methodik auch kurz die Resultaten der mikroklimatischer Aufnahmen vorgetragen, welche die Agrarmeteorologische Abteilung des Zentralwetteramt durchgeführt hat. Die erste Aufnahme, im April 1955 im Radmilovac, ist in schon bestehenden Wein — und Obstgärten in der Zeit, wann die Kulturen in der empfindlichsten Phase an Frost waren, ausgeführt, weil das Ziel der Aufnahme die Bestimmung des Temperaturegions und besonders die Zone der Gefährlichkeit von Radiationsfrösten war. Die zweite Aufnahme, im Oktober 1960 im Jarmenovci, ist im Ziele der Bestimmung des Wind — und Lufttemperaturregims an einem Abhange, vorgesehenen für eine neue Obstplantage, durchgeführt. Auf Grund der erreichten Resultate sind Empfehlungen, welche Obstgarten an diesem Abhang in Anspruch kommen würden, gegeben.