

TERZIĆ D.

**SMOLARENJE CRNOG BORA PRIMENOM SUMPORNE
KISELINE KAO STIMULATORA**

P R E D G O V O R

Dobivanje sirove borove smole smolarenjem živih borovih stabala još se vrši isključivo ljudskom radnom snagom. Do sada nije uspelo da se ljudska radna snaga zameni ili donekle smanji uvođenjem u proces proizvodnje bilo kakve prikladne mehanizacije, kao što je učinjeno u skoro svim ostalim privrednim delatnostima. Primenom tzv. stimulatora¹⁾ u direktnoj proizvodnji smole postignut je veliki napredak u smanjenju troškova proizvodnje te se danas ovaj proizvodni postupak nalazi u centru pažnje proizvođača smole, i to ne samo u okviru istraživačke službe nego i njegove široke praktične primene. Što su neki proizvođači smole još rezervisani u pogledu obimnije primene stimulatora u praksi, to je zato što još nije dovoljno objašnjeno pitanje uticaja stimulatora na životne funkcije smolarenih stabala, a donekle i zbog nemogućnosti nabavke potrebne opreme uglavnom prskalica za praktičnu primenu stimulatora.

Danas je opštepoznata činjenica da su stimulatori jedina mogućnost koja zasada stoji na raspolaganju da pozitivno utičemo na smanjenje troškova proizvodnje smole. Za proizvođače koji vrše smolarenje na manje smolovitim vrstama borova (beli i crni bor) ovo je od naročitog značaja. Ovde spada i smolarsko područje Bosne i Hercegovine, pa i čitava Jugoslavija, izuzimajući Dalmaciju sa otocima, gde raste veoma smoloviti alepski bor.

Zbog velikog ekonomskog značaja primene stimulatora u proizvodnji smole bilo bi svrsishodno da se analiza rezultata ovog, kao i svih drugih oglada izvedenih u našoj Republici, izvrši što opsežnije kako bi se ovaj postupak smolarenja osvetlio što svestranije. Pri odmeravanju te obimnosti potrebno je pronaći razumnu meru, vodeći računa da se smanjenjem obima analize ne ode u drugu krajnost.

Smatramo da bi analizu rezultata i ovog oglada trebalo izvršiti držeći se pomenutog principa i ograničavajući se na izlaganje samo suštine materije.

Terenska istraživanja izvodila je Eksperimentalna stanica u Bugojnu, pod neposrednom kontrolom upravnika Stanice teh. Dordža Eraka i Turović Milorada.

¹⁾ Nadražujuća sredstva, uglavnom sumporna i solna kiselina određene jačine, kojim se tretiraju sveži zarezi na stablu (belenici) radi produžavanja lučenja smole iz drveta (smol. kanala).

Radove na oglednim površinama vršio je radnik Kotarac Jozo iz sela Vesele (Bugojno).

Na obradi rezultata oglada u Institutu sarađivala je teh. Dragica Jurić.

A. U V O D

Ideja za organizovanje smolarskih oglada u NRBiH primenom stimulatora nastala je iz preke potrebe da se poveća produktivnost rada i time smanje proizvodni troškovi, kao i da se što racionalnije iskoristi postojeća sirovinska baza za dobivanje smole. Naša praksa je živo zainteresovana za oba ova problema, a naročito za problem što racionalnijeg korišćenja postojeće sirovinske baze. Dosadašnji istraživački radovi u našoj zemlji, a naročito u inostranstvu, ukazuju da se za sada može jedino uspešno uticati na rešavanje oba pomenuta problema primenom tzv. stimulatora. Na ovu mogućnost ukazuje i obimna praktična primena stimulatora skoro u svim zemljama koje se bave proizvodnjom smole.

Organizaciji oglada primenom stimulatora u našoj Republici prethodilo je savetovanje šireg kruga stručnjaka. Ovo savetovanje odžano je 17. marta 1953. god. u Sarajevu na inicijativu Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NRBiH. Tom prilikom donet je zaključak da se u bazenu reke Krivaje i u području Škrte—Nišan (Bugojno) organizuju smolarski ogledi primenom solne i sumporne kiseline kao stimulatora. U vezi sa donetim zaključcima organizovani su 1953. god. smolarski ogledi u oba pomenuta područja.

Analiza, koju nameravamo ovom prilikom izvesti na bazi rezultata četvorogodišnjih terenskih istraživanja, obuhvatiće samo ogled u području borovih šuma Škrte—Nišan, konkretno u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan«. To znači da će se izvršiti obrada rezultata oglada iz prvog turnusa smolarenja od 4 godine. Zbog značaja ovih istraživanja za praksu započeti terenski radovi će se i dalje nastaviti bar još jedan turnus, ako ne i dva turnusa od po 4 godine. Za drugi i eventualno treći turnus izvršiće se posebna analiza u znatno skraćenijem obimu.

Analiza rezultata istraživanja u bazenu reke Krivaje, koja se vrše u isto vreme kada i ovaj ogled, izvršiće se u posebnoj ediciji zato što je ovde primenjena druga vrsta stimulatora i u drugim ekološkim uslovima.

Odavno je poznato da je relativno brzi prestanak lučenja smole iz smolnih kanala posle izvršene traumatske ozlede glavni uzrok malih prinosa smole. To je naročito jako izraženo na belom boru, posebno u severnim arealima Evrope. Iz daljeg izlaganja videćemo da su prva istraživanja u pravcu pronalazjenja uzroka prestanka lučenja smole organizovana baš u severnim arealima Evrope. Za praktično dobivanje smole rešenje ovog problema imalo je u pomenutom području Evrope veliki ekonomski značaj, te je kao takav stavljen u centar pažnje istraživačke službe. Zbog toga ekonomskog značaja ubrzo su organizovana slična istraživanja i u ostalim delovima sveta, naročito u SAD.

U prvo vreme smatralo se da je uzrok brzom prestanku lučenja smole njena kristalizacija posle izlaska iz smolnih kanala. Takođe se verovalo da ovu kristalizaciju prouzrokuju izvesni fermenti. Odstraniti ili

onemogućiti na neki način ove fermente da ne izazivaju kristalizaciju smole, značilo bi, prema mišljenju zastupnika ove pretpostavke, produžiti vreme isticanja smole, a time i povećati količinu izlučivanja smole od jednog zarezivanja. Ova ideja vodilja dovela je do prve primene stimulatora u proizvodnji smole, tj. do primene izvesnih materija koje su trebale da parališu dejstvo fermenta, izazivača kristalizacije smole. Prve oglede u ovom pravcu izveo je V. M. Arcihovski u SSSR-u 1930. godine. On je smatrao da će pomoću jakih kiselina, zatim formalina i joda sprečiti dejstvo fermentata kao uzročnika kristalizacije smole. Međutim u tome nije uspeo, jer se smola i posle primene pomenutih stimulatora i dalje kristalizirala kao i pre (4).

Nastavljajući dalja istraživanja 1931. posle smrti V. M. Arcihovskog, njegovi saradnici V. N. Šapošnjikov, V. E. Ivanova, N. F. Nikolaev i M. A. Sinelobov utvrdili su laboratorijski da glavni uzrok brzom prestanku lučenja smole leži ne u kristalizaciji smole posle izlaska iz smolnog kanala, nego u bubrenju parenhimatičnih—obloženih—živih ćelija, koje se nalaze u smolnim kanalima. Ovo bubrenje ćelija počinje u momentu kada se na neki način smanji količina smole u smolnom kanalu (na primer pri zarezivanju stabla radi dobivanja smole). Bubrenje je naročito intenzivno na samom otvoru smolnog kanala, tj. na mestu gde su presečeni smolni kanali prilikom zarezivanja stabla. Ako bi se pronašao način i sredstvo, prema pretpostavci istraživača, da se spreči bubrenje živih ćelija u smolnom kanalu, smolni kanali bi ostali duže vremena otvoreni i smola bi mogla za to vreme nesmetano izlaziti napolje. Izvedeni eksperimenti u ovom pravcu u raznim delovima sveta potvrdili su ispravnost gornje pretpostavke. Pri tom se došlo do konstatacije da je potrebno nekim sredstvom usmrtniti žive ćelije u smolnom kanalu pa da se spreči njihovo bubrenje. Kao sredstva za usmrćivanje živih ćelija primenjena su razna hemijska organska i neorganska jedinjenja (4). Oglede u ovom smislu sa primenom raznih hemijskih sredstava izveo je u Nemačkoj 1933. god. Hesseland u beloborovim šumama Istočne Pruske (sada NR Poljska) (8, 11). Slična istraživanja nastavio je Kublun (1936) (8, 11), Spliter (1937) i Loycke (8). U Austriji oglede sa stimulatorima izveo je Schmeid (1938) koji su do najnovijeg vremena ostali još u okviru oglada (8). U Americi su, takođe, vršeni ogledi primenom stimulatora. Prve oglede izveo je 1936. god. Palkin. Međutim, jači zamah u ovim istraživanjima počeo je tek 1942. god. Eksperimentalna stanica u Lake City-u. SAD, razvila je istraživanja ne samo u pravcu ispitivanja dejstva raznih stimulatora na dužinu trajanja lučenja smole nego i u pravcu iznalaženja novih tehnoloških postupaka, konkretno u pravcu ispitivanja nove tehnike zarezivanja stabala. U ovim istraživanjima aktivno su radili Snow, Liefeld, Mitchell, Everard, Shopmeyer itd. (8).

Rezultat ovako obimnih istraživanja bio je usvajanje definitivnog zaključka o tome da je praktična primena stimulatora u proizvodnji smole moguća i ekonomski opravdana. Druga istraživanja, uglavnom o uticaju stimulatora na zdravstveno stanje tretiranih stabala, bila su potisnuta u drugi plan.

Značajna istraživanja novog tehnološkog procesa u fazi zarezivanja stabala sa primenom stimulatora izvedena su u SSSR-u u toku 1937. godine (4).

Ovim istraživanjima je utvrđeno da se najveća količina smole pri zarezivanju stabala izluči »ispod kore« te da u izlučivanju smole najviše učestvuju horizontalni smolni kanali. Izvedenim eksperimentima u ovom pravcu utvrđeno je sledeće:

Pri tretiranju svežeg zareza stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je 31 dan, a dobiveno je za to vreme 304 gr. smole. Lučenje smole, pak, sa ostale ozledene površine zareza trajalo je 1 dan, a proizvedeno je za to vreme 40 gr smole.

Bez tretiranja stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je 1 dan, a dobiveno je 0,3 gr smole. Lučenje smole sa ostale površine trajalo je 1 dan, a proizvedeno je 45 gr smole.

Dalji ogledi u ovom pravcu dali su sledeće rezultate:

Pri potpunom tretiranju zareza stimulatorom lučenje smole ispod kore trajalo je od 11 do 46 dana. Za to vreme prinos smole bio je od 135 do 1109 grama. Lučenje smole sa ostale površine zareza trajalo je od 0 do 4 dana, a proizvedeno je od 0 do 45 grama smole.

Pri tretiranju na svežem zarezu samo žive kore lučenje smole je trajalo od 6 do 40 dana, a proizvedeno je od 91 do 490 gr smole. Na ostaloj površini zareza lučenje je trajalo od 2 do 3 dana, a proizvedeno je od 10 do 64 grama smole.

Iz ovoga jasno proizlazi da je pri upotrebi stimulatora dovoljno tretirati samo onaj deo kore koji neposredno naleže na drvo pa da se postignu skoro jednaki prinosi smole kao pri tretiranju cele površine zareza. Ovi ogledi doveli su do zaključka da nanošenje traumatskih ozleda stablu radi dobivanja smole nije potrebno vršiti po starom klasičnom postupku, tj. odsecanjem kore i drveta. Dovoljno je otseći samo koru do drveta pa da se iz stabla izluči skoro jednaka količina smole kao pri zarezivanju kore i drveta. Ali pri ovoj tehnici zarezivanja obavezna je primena stimulatora ako se želi postići lučenje zadovoljavajuće količine smole.

Pod uticajem postignutih rezultata ogleđa u SSSR-u preduzeta su u SAD 1937—1943. god. obimna istraživanja novog tehnološkog postupka, po kome se pri zarezivanju stabala radi dobivanja smole odseca samo kora do drveta. Postignute rezultate istraživanja praksa je u SAD prihvatila i već 1951. god. obilno primenila novi tehnološki postupak, tzv. bark chipping postupak. Smatra se da se po ovom postupku u SAD danas proizvodi preko 80% godišnje proizvodnje smole (13).

Nova tehnika zarezivanja i stimulatori prilično energično krče sebi put, tako da se ovaj postupak smolarenja nalazi u centru pažnje istraživačke službe u svim zemljama sa razvijenijom terpentinskom industrijom.

U Francuskoj su izveli obimne ogledе u primeni stimulatora i nove tehnike zarezivanja Oudin, Blick i Guinaudeau. U Španiji slične ogledе izvodio je Angulo — Lamprecht; u Portugaliji Machoda; u Grčkoj Drouvas — Chinopoulos itd. (8).

U našoj zemlji su vršeni takođe ogledе primenom stimulatora. U Makedoniji ogledе je vršio Pejovski (14), u Srbiji Dudić (15) i Čurčić (12), u Hrvatskoj Meštrović (16). U Sloveniji i Bosni i Hercegovini ogledе su izvodili Cokli i Terzić.

Ogledi primenom nove tehnike zarezivanja odsecanjem samo kore do drveta, bark chipping postupak, vršeni su u Bosni, Dalmaciji (16) i Makedoniji (14).

Pri odlučivanju koju metodu i koji tehnološki postupak treba izabrati za proveravanje u našim uslovima imali smo na umu to da se rezultati tih istraživanja, ukoliko se neki od njih pokažu dobri, mogu lako i odmah primeniti u praksi, i to na stablima na kojima se već vrši smolarenje francuskom metodom smolarenja. Pri tome smo naročito vodili računa da se izabrana metoda, odnosno metode, mogu što lakše i bez većih teškoća »nakalemiti« na pomenutu metodu kojom se danas naša praksa služi. Vođeni ovom direktivom odabrali smo da ispitamo uticaj sumporne kiseline, dosada najboljeg stimulatora, na lučenje smole crnog bora, i to primenom adaptirane francuske²⁾ i adaptirane američanske³⁾ metode smolarenja.

Kao što se vidi, ovaj ogled nije obično proveravanje pomenutih metoda u njihovom originalnom obliku, nego su one prilagođene (adaptirane) za naše uslove, usled čega u ovom ogledu ima i originalnih elemenata. U daljem izlaganju služićemo se, radi kratkoće izražavanja, nazivom »francuska« i »američanska« metoda. Pri tome treba imati u vidu da se u okviru ove analize uvek radi o njihovom adaptiranom obliku, koji je napred pokazan.

Ovom ogledu smo dali prilično ograničen cilj. Njime treba prvenstveno da rešimo problem što ekonomičnijeg i racionalnijeg korišćenja borovih sastojina za dobivanje smole. Da se ovaj problem reši, kao što je već istaknuto, za sada postoji jedina mogućnost da se u proizvodnji smole uvedu stimulatori. Na koji je to način sprovedeno u život u okviru ovog ogleda, biće više reči i u poglavlju o metodici rada.

Međutim, ovim ne mislimo da su rešena i sva ostala pitanja koja nerazdvojno prate primenu stimulatora kao tehnološkog postupka u proizvodnji smole. Dejstvo jakog stimulatora, kao što je sumporna i solna kiselina, na životne funkcije tretiranog stabla u anatomsko—fiziološkom i fizičko—hemijskom pogledu od tolikog je značaja da se, bez dovoljnog poznavanja i ovih uticanja, neće još moći zauzeti definitivni stav u pogledu mogućnosti bezbrižne primene stimulatora u proizvodnji smole. To se naročito odnosi ako stimulatora treba primeniti za dugoročno smolarenje, što nije slučaj u SAD, gde se oni primenjuju u najširem obimu. Na žalost, istraživanja uticaja stimulatora na stablo u fiziološkom smislu prilično su skromna i vremenski zaostaju za istraživanjima koja proizvođače smole najviše interesuju, tj. kakav je uticaj stimulatora na smanjenje troškova proizvodnje.

Problemom uticaja hemijskih stimulatora na kambijum i okolna drvena tkiva, uključivo i smolne kanale, bavili su se u Francuskoj David i donekle Oudin.

²⁾ Francuska metoda kojom se naša praksa služi i koju smo primenili u ovom ogledu veoma se razlikuje od originalne francuske metode koja se primenjuje u Francuskoj, u tehnici zarezivanja, naročito primenom absoa, a donekle i rasklea — alata za zarezivanje stabla.

³⁾ Američanska metoda koju smo primenili u ovom ogledu razlikuje se od originalne američanske metode samo u širini belenice, koja je pri originalnoj američanskoj metodi 20 cm, a pri našoj od 8—10 cm.

Kao što se vidi, veoma su oskudna istraživanja uticaja stimulirajućih sredstava na stablo u anatomsko—fizičkom, fizičko—hemijskom i fiziološkom pogledu.

Međutim u praksi nekih zemalja je, bez čekanja na kompleksno rešenje problema, započeto obimno praktično korišćenje stimulatora za proizvodnju smole, zato što se primenom stimulatora uveliko smanjuju proizvodni troškovi. Osim toga, rezultati ovog oglada ukazali su nam da se primenom stimulatora racionalnije iskorišćava sirovinaska baza, pošto se ovim postupkom postižu veći prinosi po jedinici ozleđene površine stabla.

Kao što se vidi, danas se stimulatori u proizvodnji smole najviše proučavaju kao ekonomski, pa tek onda kao biološki, odnosno fiziološki faktor. Moramo priznati da su i nas također rukovodili pri organizaciji ovog oglada samo ekonomski razlozi, sa izričitom željom da smanjimo današnje troškove proizvodnje smole.

Iz svega izloženog cilj ovog oglada mogao bi se subsumirati u sledeće dve tačke:

1) Ispitati uticaj 50%-ne sumporne kiseline (H_2SO_4) kao stimulatora na lučenje smole crnog bora na kome se vrši smolarenje francuskom i americkom metodom i ustanoviti intenzitet lučenja smole merenjem istekle količine smole pri zarezivanju stabla u vremenskim intervalima od 8, 10 i 12 dana. Upoređenje ovih prinosa vršiti prema prinosima smole dobivenim primenom istih metoda smolarenja, samo bez upotrebe stimulatora i pri intervalu zarezivanja od 3 dana.

2) Izvesti za obe pomenute metode i intervale zarezivanja od 8, 10 i 12 dana analizu radi utvrđivanja međusobnih ekonomskih odnosa prema nestimuliranoj francuskoj metodi pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, kao baze za upoređenje.

B. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Na terenu su izdvojene dve površine na kojima su organizovani istraživački radovi.

Na prvoj oglednoj površini primenjena je francuska metoda smolarenja (sl. 1.). Cela površina podeljena je na 4 približno jednaka dela po broju stabala. Na svakom delu (parceli) organizovana je po jedna varijanta francuske metode smolarenja. U prvoj parceli postavljena je varijanta sa 3-dnevnim intervalom bez upotrebe stimulatora. U drugoj, trećoj i četvrtoj parceli postavljene su stimulirane varijante sa 8-dnevnim, 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom zarezivanja.

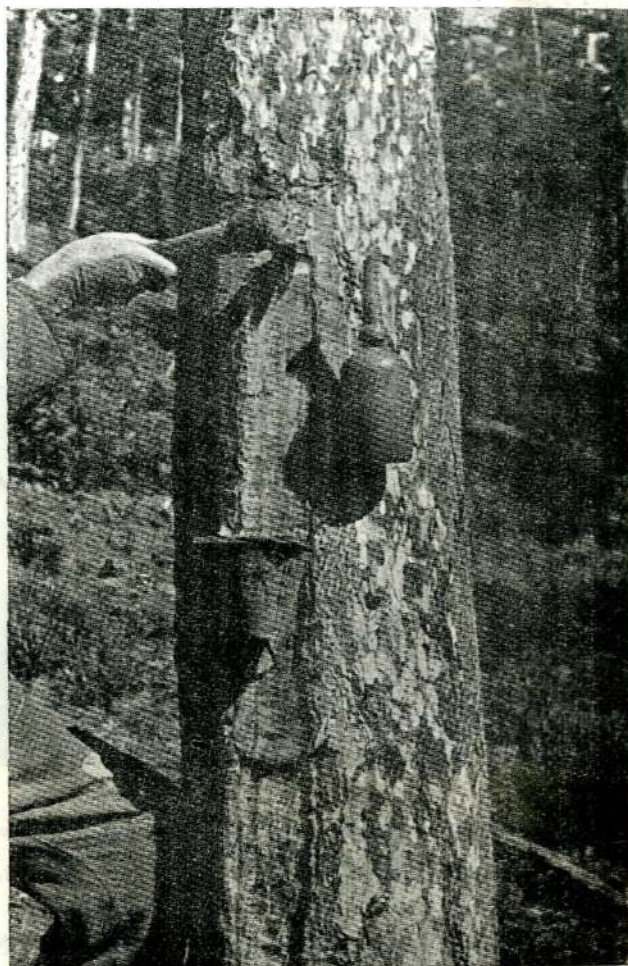
Za svaku varijantu francuske metode dali smo radi lakšeg izražavanja određenu signaturu u širem i skraćenom obimu:

Puni oblik	Skraćeni oblik
F_3 — I — P_1 — C bez H_2SO_4	F_3
F_8 — II — P_1 — C sa H_2SO_4	F_8
F_{10} — III — P_1 — C sa H_2SO_4	F_{10}
F_{12} — IV — P_1 — C sa H_2SO_4	F_{12}

Na drugoj oglednoj površini primenjena je americkanska metoda smolarenja (sl. 2.). Cela površina podeljena je na 4 dela sa približno jednakim brojem stabala u svakom delu (parceli). Na svakom delu orga-

nizovana je po jedna varijanta američanske metode na isti način kao i na oglednoj površini sa francuskom metodom.

Za svaku varijantu američanske metode dali smo također određenu signaturu u širem i skraćenom obimu:



Sl. 1.

Francuska metoda smolarenja primenom 50% sumporne kiseline (H_2SO_4) kao stimulatora. Na slici se vidi tehnika zarezivanja stabla, koja se znatno razlikuje od tehnike zarezivanja originalne francuske metode smolarenja.

Foto Terzić, 1955. g.

Puni oblik

Skraćeni oblik

A_3 — I — P_2 — C bez H_2SO_4
 A_8 — II — P_2 — C sa H_2SO_4
 A_{10} — III — P_2 — C sa H_2SO_4
 A_{12} — IV — P_2 — C sa H_2SO_4

A_3
 A_8
 A_{10}
 A_{12}

Objašnjenje sastavnih elemenata usvojenih signatura:

F — francuska metoda smolarenja
 A — američanska metoda smolarenja

3 (dana) — interval zarezivanja za varijante bez primene stimulatora.
8, 10 i 12 (dana) — intervali zarezivanja za varijante sa primenom stimulatora.

I, II, III, i IV — redni brojevi parcela (varijante)

P₁ i P₂ — sastojina bez podstojne sastojine (P₁)
sastojina sa podstojnom sastojinom (P₂)

C — crni bor (*Pinus nigra* Arn.)



SI. 2.

Amerikanska metoda smolarenja primenom 50% sumporne kiseline (H₂SO₄). Na slici se vidi širina belenice od 10 cm i tehnika zarezivanja stabla po ovoj metodi. Foto Terzić, 1956. g.

U daljoj analizi upotrebljavaće se iz praktičnih razloga skraćeni oblik signature. Treba uočiti za skraćeni oblik signature da se pri 8-dnevnom, 10-dnevnom i 12-dnevnom intervalu zarezivanja uvek primenjuje stimulator, dok se pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja stimulator ne primenjuje.

I. OPŠTI OPIS PODRUČJA

U ovom poglavlju daćemo u najkraćim crtama opšti opis područja borovih šuma u užem i širem rejonu oglednih površina, kao i detaljni opis za obe ogledne površine. Pri tom ćemo se zadržati uglavnom na geološkom i pedološkom opisu, zato što su ova dva elementa od direktnog ili indirektnog uticaja na proces stvaranja smole u drvetu bora.

Detaljnije o veličini šumskog fonda u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan« rečeno je u ranijoj ediciji Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu (2).

Geološku podlogu čivatog borovog područja Škrte—Nišan čini dolomiti masiv trijasa. Crni bor naseljava većinom južne i jugozapadne ekspozicije. Beli bor naseljava veće nadmorske visine i hladnije ekspozicije. »Osobine supstrata usmeravaju pedogenetičke procese u pravcu stvaranja i održavanja kserotermnih rendzina, koje osobito pogoduju naseljavanju crnog bora« (18). Na stvaranje rendzina na prvom mestu utiče reljef terena, koji je orografski veoma jako izražen. Na padinama stalno se odvija »terminalni nepodpuni ciklus evolucije koji zadržava pedogenezu u stadiju rendzine« (18). Na ovakvu evoluciju pogodno utiču i fizičke osobine dolomita, koji većinom ima brečastu strukturu i drobi se u peskovitu pržinu. »Takav peskoviti supstrat je lako propustljiv i pedoklimatski kseroterman« (18). Zbog otpornosti dolomita prema hemijskom raspadanju vrlo dugo se održava peskovita tekstura supstrata. Zbog toga frakcija peska apsolutno dominira u svim profilima.

Prisustvo peska određuje osnovne hemijske osobine zemljišta na celom ovom području. Pored toga, prisustvo peska od uticaja je i na fizičke osobine zemljišta, jer povećava propustljivost za vodu i zagrevanje. U zemljištu (supstratu) je velik sadržaj karbonata i ono pokazuje alkalnu reakciju. Sadržaj humusa se kreće od 3—6%.

Zemljišta su relativno siromašna u fiziološki aktivnim hranljivim materijama. Sadržaj humusa nije tako veliki i nije dovoljno aktivan zbog pedoklimatske kserotermnosti. Adsorptivni kapacitet zemljišta vrlo je nizak, što još više doprinosi negativnom hranljivom režimu ovih zemljišta.

»Zbog ovakvih ekoloških osobina rendzina zajednice crnog bora u ovom području predstavljaju relativno trajne biljne zajednice, jer crni bor u takvim uslovima nema mnogo konkurenata« (18).

II. OPIS OGLEDNIH POVRŠINA

a. Detaljni opis prve ogledne površine

Nalazi se u Gosp. jedinici »Škrta—Nišan«, sa leve strane potoka Pršljanice, u odelenju 148.

Geografski položaj ogledne površine je: 44° 1' 20" severne geografske širine i 17° 24' 30" istočne geografske dužine od Griniča.

Nadmorske visine se kreću od 700—830 m. Teren je orografski jako izražen, sa dve podužne duboke jaruge i prilično izrazitim grebenom po sredini površine. Ekspozicija terena je južna. Nagib terena iznosi od 30°—35°.

Geološku podlogu čine dolomiti trijasa. Na površini se pojavljuje na centralnom grebenu u manjem obimu i u obliku vezanog krupnijeg kamenja, koje strši iz zemlje.

Detaljnije o zemljištu dato je u opštem opisu ovog područja.

Hemijska svojstva zemljišta pokazana su u tabeli 1.

Tabela 1

Profil	Dubina u cm	PH		Humusa u ‰	Fosfor u mg 100 gr	CaCO ₃ u ‰
		H ₂ O	KCL			
1	2	3	4	5	6	7
III	0—10	8,15	7,40	3,02	1,49	62,34
III	20—40	8,05	7,45	2,44	0,56	61,65
III	60—80	8,15	7,65	1,74	1,00	70,18
IV	0—10	8,00	7,10	5,79	3,65	59,81
IV	20—40	8,20	7,45	3,28	1,29	69,82
IV	60—80	8,20	7,35	3,28	0,52	66,29

Mehanički sastav zemljišta pokazan je u tabeli 2.

Tabela 2

Pro- fil	Dubina u cm	Procentualni sastav čestica tla u m m				Higroskop- ska vlaga u ‰	Teksturna oznaka
		2,0—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002		
1	2	3	4	5	6	7	8
III	0—10	11,10	81,42	4,77	7,89	1,052	Ilovasti pesak
III	20—40	15,97	77,49	5,31	7,42	1,062	Ilovasti pesak
III	60—80	13,72	75,46	3,32	7,78	1,003	pesak
IV	0—10	14,89	75,28	4,46	6,05	1,007	pesak
IV	20—40	9,24	86,20	4,01	5,63	1,051	pesak
IV	60—80	8,97	84,77	6,16	4,89	1,084	Ilovasti pesak

Cela ogledna površina obrasla je crnim borom, srednjodobne starosti. Stabla su prilično granata i zdrava. Obrast je od 0,6—0,8. Površina je oko 3 ha. Borovog podmlatka nema.

b. Detaljni opis druge ogledne površine

Nalazi se u istoj Gosp. jedinici kao i prva ogledna površina, sa leve strane potoka Bistrice, u odelenju 129.

Geografski položaj: 44° 0' 50" severne geografske širine i 17° 24' 50" istočne geografske dužine od Griniča.

Nadmorske visine su u granicama od 700—800 m. Orografski teren predstavlja ujednačenu padinu sa nagibom od 15—20°. Ekspozicija terena je jugozapadna.

Geološku podlogu čine dolomiti trijasa, koji se ne pojavljuju na površini zemljišta.

Detaljnije o opštim karakteristikama zemljišta dato je u poglavlju o opštem opisu područja.

Hemijski sastav zemljišta pokazan je u tabeli 3.

Tabela 3

Profil	Dubina u cm	PH		Humusa u %	Fosfor u mg 100 gr	CaCO ₃ u %
		H ₂ O	KCL			
1	2	3	4	5	6	7
I	0—3	8,00	7,10	5,16	1,22	11,86
I	15—35	8,15	7,20	4,32	0,37	52,46
I	40—60	8,35	7,45	2,65	0,73	61,61
II	0—30	7,95	7,10	6,64	0,12	23,91
II	30—50	8,25	7,35	3,00	1,07	57,14

Mehanički sastav zemljišta pokazan je u tabeli 4.

Tabela 4

Pro- fil	Dubina u cm	Procentualni sastav čestica tla u m m				Higroskop- ska vlaga u %	Teksturna oznaka
		2,0—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002		
1	2	3	4	5	6	7	8
I	0—3	15,40	65,61	6,63	18,82	9,98	Peskovita ilovača
I	15—35	11,97	69,56	13,16	12,57	1,054	Peskovita ilovača
I	40—60	18,33	19,26	9,40	8,38	1,247	Ilovasti pesak
II	0—30	10,37	81,54	12,91	17,37	1,072	Peskovita ilovača
II	30—50	19,08	60,53	11,49	16,09	—	Peskovita ilovača

Sastojinu čini crni bor, srednjodoban, na delu do puta stabla su oštećena zasecanjem. Inače su zdrava. Stabla su granata, sa jakom krošnjom. Obrast je 0,6—0,7. Borovog podmlatka nema. Podstojnu sastojinu čini na gornjem delu šikara od leske, gloga, evonimusa, graba i bukve. Na donjem delu ogleadne površine, do puta, nema šikare.

C. METODIKA IZVOĐENJA OGLEDA

Metodiku izvođenja oglada izložićemo u najkraćim crtama. Materiju ćemo podeliti na dva dela: I) Metodika izvođenja terenskih radova i II) Metodika obrade podataka u birou.

I. METODIKA IZVOĐENJA TERENSKH RADOVA

Istraživanja su vršena na crnom boru i na stablima koja pre toga nisu bila smolarena. Za tretiranje su odabrana stabla od 25 cm prsnog promera pa naviše. Na stablima od 25 do 40 cm prs. promera postavljena

je po 1 belenica širine od 8—10 cm (francuska ili američanska), a na stablima od 41 cm prs. promera pa naviše — po 2 belenice. Na 3 stabla preko 55 cm prs. promera postavljene su po 3 belenice.

Razmeštaj belenica na stablu izvršen je slobodnim izborom. Uglavnom, belenice su postavljene na najpogodnijem mestu na stablu. Pri tom se vodilo računa da se obezbedi nesmetano pružanje belenice uz stablo za sve četiri godine trajanja terenskih istraživanja.

Pripremni, glavni i završni radovi na terenu izvršavani su prema unapred fiksiranom kalendaru. Ovaj kalendar radova u pogledu termina nije se menjao do završetka četvorogodišnjih terenskih radova. Naročito su bili vremenski tačno fiksirani glavni radovi, tj. radovi zarezivanja stabala, sakupljanje i vaganje smole.

Pripremni radovi su se sastojali u orumenjavanju stabala, postavljanju slivnika i posuda sa poklopcem za prihvatanje smole sa stabala (belenica). Svaka belenica bila je opremljena slivnikom od pocinkovanog lima, veličine 15×4 cm, zatim posudom od pečene gline, neglaziranom, veličine od 250—300 cm³, ekserom za držanje posude za smolu i poklopcem preko posude, za zaštitu smole od onečišćavanja.

Postavljanje slivnika vršeno je lučnim dletom sa sečivom veličine 15 centimetara.

Pripremni radovi su vršeni svake godine od 15. do 20. aprila.

Glavni radovi, zarezivanje stabala i sakupljanje smole, vršeni su tačno prema pomenutom kalendaru. Prva zarezivanja stabala započinjala su, prema varijantama, između 3-ćeg i 6-og maja svake godine. Poslednja zarezivanja vršena su od 27. septembra do 12. oktobra svake godine. Sezona smolarenja trajala je 160—165 dana.

Smolarenje je započeto pri obe metode od prizemnog dela stabla, tj. u samom žilištu. Zarezivanje je vršeno sa gornje strane belenice, tako da su se belenice stalno podizale uz stablo.

Zarezivanje stabala po francuskoj metodi vršeno je francuskom smolarskom sekirom, tzv. abchot. Pri tome je odsecan uski i tanki iver samo sa vrha belenice, u širini od 3—4 cm, za razliku od originalne francuske metode, po kojoj se pri svakom zarezivanju, pored svežeg dela drveta sa vrha belenice, zahvata i preko već korištenog dela belenice, 10—15 cm niz belenicu (vidi sl. 1.). Zarezivanje stabala po američanskoj metodi vršeno je američanskim strugom za zarezivanje samo kore, tzv. bark hack — u SAD i renette u Francuskoj (vidi sl. 2.).

Za obe metode odabrana su za istraživanje četiri razna intervala zarezivanja: jedan 3-dnevni, bez primene stimulatora, i tri duža intervala sa primenom stimulatora, tj. 8-dnevni, 10-dnevni i 12-dnevni.

Pri varijantama sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja na svakoj belenici je izvršeno u sezoni 55 zarezivanja, sa 8-dnevnim intervalom — 20, sa 10-dnevnim intervalom — 16 i sa 12-dnevnim intervalom — 13 zarezivanja.

Za stimulator upotrebljena je sumporna kiselina jačine 50%. Prskanje stimulatorom vršeno je samo preko svežih zareza, i to pomoću specijalne prskalice od elastične mase marke »Evans«, nabavljene u Americi (SAD).

Debljina ivera pri zarezivanju određena je prema varijantama, odnosno prema dužini intervala zarezivanja. Tako je za varijante sa

3-dnevnim intervalom zarezivanja debljina ivera iznosila od 6—8 m m, pri 8-dnevnom intervalu od 12—14m/m, pri 10-dnevnom intervalu od 15—17 m/m i pri 12- dnevnom intervalu od 18—20 m/m.

Sakupljanje smole vršeno je grupimično tokom cele sezone i odjedanput sa svih stabala u varijanti i u jednakim vremenskim razmacima. Pri varijantama sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja smola je sakupljena posle 5 uzastopnih zarezivanja, tj. uoči 6-og zarezivanja, sa 8-dnevnim intervalom — posle 2 zarezivanja, tj. uoči 3-ćeg zarezivanja, sa 10-dnevnim intervalom — posle svakog zarezivanja, tj. uoči 2-gog zarezivanja i sa 12-dnevnim intervalom — posle svakog zarezivanja, tj. uoči 2-gog zarezivanja.

U sezoni je bilo 11 sakupljanja smole pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, 10 sakupljanja pri 8-dnevnom intervalu, 16 sakupljanja pri 10-dnevnom intervalu i 13 sakupljanja pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

Vaganje smole vršeno je na terenu, tj. neposredno posle sakupljanja. Za ovo je upotrebljena decimalna vaga. Određivanje težine smole vršeno je sa tačnošću od 5 grama.

Poslednje sakupljanje smole u sezoni vršeno je po isteku celog vremenskog intervala od poslednjeg zarezivanja, kako je to predviđeno za svaku varijantu.

Nakon poslednjeg sakupljanja smole u sezoni skidan je stružac sa belenice. Merenje i evidentiranje dobivene količine struška vršeno je na isti način kao i smole.

Završni radovi izvršavani su od 15—30 septembra svake godine. U ove radove spadali su: obeležavanje na stablima sezonske visine belenica, merenje dimenzija belenica, skidanje opreme sa stabala (slivnika, posuda, eksera) i spremanje za iduću sezonu.

Za potrebe ovih oglada iskoristiće se podaci Meteorološke stanice u Bugojnu, pošto nije bilo tehnički moguće organizovati meteorološka posmatranja na samim oglednim površinama.

II. METODIKA OBRADJE PODATAKA U BIROU

Svake godine, posle završetka terenskih radova i prikupljanja potrebne dokumentacije, vršena je tzv. godišnja obrada podataka. Rezultati ove obrade su: tekući i sezonski prinosi smole po metodama i varijantama ,zatim prosečne širine, visine i površine belenica, potom prinosi smole od jednog zarezivanja i po jedinici površine stabla. U okviru ove analize uvršteni su i podaci o klimatskim faktorima (maksimalne, minimalne i prosečne temperature; padavine; relativna vlaga; oblačnost; pravci, učestalost i jačina vetrova).

Na bazi rezultata godišnjih analiza, a po isteku 4 godine terenskih istraživanja, pristupljeno je izradi opšte analize rezultata ovog oglada radi izvođenja zaključaka i preporuka za praksu.

D. METEOROLOŠKI FAKTORI

Napred je istaknuto da nije bilo moguće organizovati posmatranja klimatskih faktora na oglednim površinama. Pored ostalog naročito je

bilo teško osigurati opservatore koji bi za sve vreme trajanja eksperimenta vršili opažanja na terenu. Time je ovaj ogled ostao bez jednog važnog faktora od uticaja na prinose smole, tj. bez meteoroloških podataka koji su vladali na oglednim površinama u doba izvođenja terenskih istraživanja. Zbog ovakve situacije ostalo nam je da biramo jednu od dve jedino moguće alternative: ili da meteorološke faktore uopšte ne uzimamo u obzir u okviru ove analize, ili da se poslužimo podacima Meteorološke stanice u Bugojnu. Smatramo da će ovo drugo rešenje biti ispravnije, te ćemo u tom pravcu i postupiti u daljoj analizi.

Detaljniji prikaz o opštim klimatskim faktorima područja Bugojna dat je u ediciji Instituta za šumarstvo i drvnu industriju NRBiH u Sarajevu (2). Budući da se i ovi objekti na kojima su vršena istraživanja nalaze u užem klimatskom području Bugojna, to će se i na njih moći većim delom primeniti pomenuta analiza. Ovo će biti moguće utoliko pre što se vreme izvođenja ovog ogleada neposredno nastavlja, u trajanju od 3 godine, na period za koji je dat opšti prikaz klime područja Bugojna u pomenutoj ediciji (2). Odstupanja između ova dva perioda mogla bi se javiti samo u prosecima za već analizirani period od 1949—1953. i za novi period od 1949—1956. god., koji bi trebalo analizirati, u kojem su trajala terenska istraživanja i ovog ogleada.

Smatramo da se klimatski faktori između perioda od 1949—1953. god. i perioda od 1949—1956. god. neće toliko razlikovati u prosecima da bi zahtevali izradu nove opšte analize klime područja Bugojna.

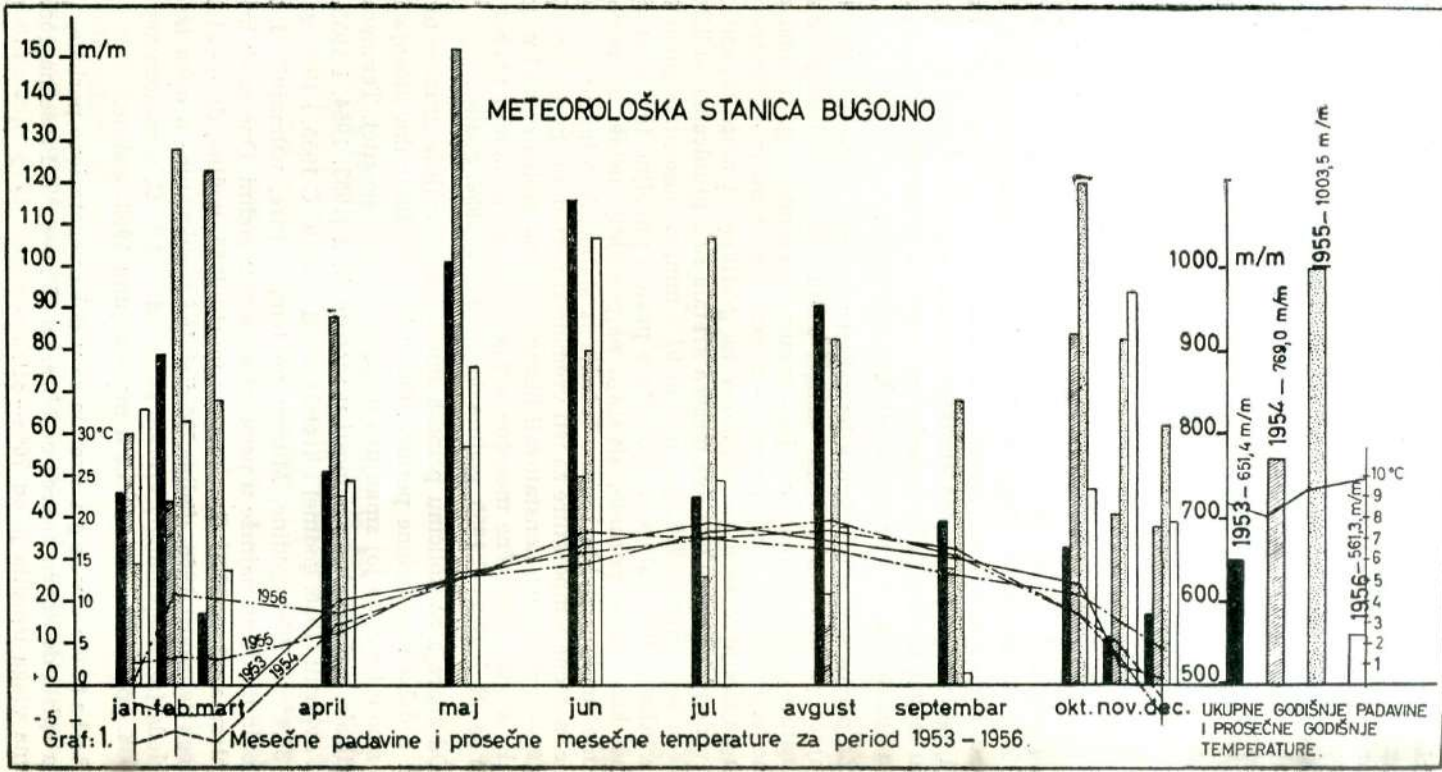
Horizontalno rastojanje između ogledne površine u odelenju 129 i Meteorološke stanice u Bugojnu iznosi 5,5 km, a u odelenju 148 — 5,0 km. Razlika u nadmorskim visinama između Meteorološke stanice u Bugojnu i ogledne površine u odelenju 129 iznosi +181 m, a između ogledne površine u odelenju 148 +196 metara.

Meteorološka stanica u Bugojnu nalazi se u ravnici; na otvorenom platou. Ogledne površine su na strmim padinama, prilično zatvorenim okolnim grebenima. Ali obe ogledne površine se nalaze pod znatnim uticajem klimatskih faktora sa platoa Bugojna uz otvorenu dolinu potoka Pršljenice i Bistrice. Ovim se donekle ublažavaju klimatske razlike, koje verovatno postoje usled horizontalnog rastojanja između oglednih površina i Meteorološke stanice u Bugojnu. Razlike, pak, u nadmorskim visinama i reljefu između pomenutih objekata ostaju kao takve.

Najglavniji klimatski faktori koji posredno ili neposredno osetnije utiču na stvaranje i lučenje smole jesu temperatura vazduha i vlaga. Od manjeg uticaja su relativna vlaga, insolacija i vetrovi.

U okviru daljeg razmatranja klimatskih faktora u doba izvođenja ogleada zadržaćemo se većim delom na tekstovnoj analizi. Grafički ćemo pokazati samo ukupne mesečne i godišnje padavine i prosečne mesečne i godišnje temperature (grafikon 1.).

Analizom grafikona 1 može se ustanoviti da je najviše vodenih taloga palo 1955. godine — ukupno 1003,5 mm, a najmanje 1956. godine — 561,3 mm. Dakle, 50% prema 1955. godini. Godine 1956. bila je najviša prosečna godišnja temperatura, ali sa najmanjom količinom vodenog taloga. Godine 1955. prosečna godišnja temperatura niža je za 0,7° C od prosečne god. temperature 1956. god., ali je te godine bila najveća količina vodenih taloga. Analizom prosečnih mesečnih temperatura između



protekle četiri godine može se konstatovati da se veće razlike u temperaturama pojavljuju u početku i na svršetku godine. U prva tri meseca (januar—mart) 1953. i 1954. godine prosečne mesečne temperature bile su ispod nule, a poslednje dve godine — znatno iznad nule, naročito 1956. god. Poslednja tri meseca pojavljuju se veće razlike tek u mesecu decembru. Od meseca aprila pa do meseca oktobra, tj. za vreme smolar-ske sezone, razlike u prosečnim mesečnim temperaturama nisu velike. Posmatrajući 4-godišnji prosek srednjih mesečnih temperatura može se konstatovati da one postepeno rastu od početka godine do meseca jula, kada dostižu maksimalnu visinu. U mesecu avgustu većinom se zadržava postignuta visina temperature, a zatim naglo opada u mesecu septembru, a naročito u mesecu novembru.

Ono što naročito želimo da istaknemo to je da su najveći prinosi smole postignuti u poslednje dve godine od početka ogleđa, tj. u godinama koje se mnogo razlikuju u klimatskim faktorima, naročito u količini padavina. Sve nas ovo upućuje na misao da na prinose smole osjetno utiču i neki drugi, a ne samo klimatski faktori. Jedan od njih bi u našem slučaju mogao biti i položaj belenice na stablu, a on zavisi od godine smolarenja (godine u odnosu na početak smolarenja).

Za prinos smole u našim klimatskim uslovima (stvaranje i lučenje) odlučujuća je količina vodenih taloga, razume se pored odgovarajuće temperature, u mesecima jun—jul—avgust—septembar, tj. u doba pune vegetacije. Poslednja dva meseca — avgust i septembar — obično spadaju u najsvuđe mesece godine, što se na grafikonu 1 može zapaziti. Količina vodenih taloga u ova dva meseca kretala se u granicama od 3,2 mm, u mesecu septembru 1956. godine, do 91,2 mm, u mesecu avgustu 1953. godine. Ako vodene taloge u isto vreme prate i povoljne temperature, to se time, kao što je poznato, stvaraju najpovoljniji uslovi za povećano stvaranje smole u stablu i njeno lučenje iz stabla. Ako bismo analizirali srednje mesečne temperature za isti vremenski period kao gore (jun—jul—avgust—septembar), konstatovali bismo da su najtopliji meseci u godini bili jul i avgust. Prosečne mesečne temperature za pomenuti period kretale su se od $+16,2^{\circ}\text{C}$ 1955. godine do $+19,5^{\circ}\text{C}$ 1956. godine.

Od značaja za količinu prinosa smole jesu i krajnje granice temperatura u doba vegetacione periode. One utiču na dinamiku lučenja i slivanja smole time što joj smanjuju ili povećavaju viskozitet. Temperatura je dostizala maksimalne vrednosti u mesecu julu (1953. 1954. i 1955. godine) i avgustu (1956. godine) i kretala se od $+33,0^{\circ}\text{C}$ 1955. i 1956. godine do $+36,4^{\circ}\text{C}$ 1956. godine. Minimalne temperature, uzimajući u obzir celu godinu, bile su najniže u prva tri meseca u godini. One su se kretale u granicama od $-16,2^{\circ}\text{C}$, u mesecu martu 1955. godine, do $-31,2^{\circ}\text{C}$, u mesecu februaru 1956. godine. Minimalne temperature u doba izvođenja ogleđa (maj—septembar) kretale su se od $-3,0^{\circ}\text{C}$, u mesecu septembru 1956. godine, do $+12,7^{\circ}\text{C}$, u mesecu junu 1953. godine.

Relativna vlaga kretala se u doba vegetacione periode, tj. od meseca aprila do konca meseca oktobra, od 65% — 85% . Prosečna godišnja relativna vlaga iznosila je od 76% — 81% .

Oblačnost također ima direktan i indirektan uticaj na količinu stvaranja i lučenja smole. Od aprila do oktobra oblačnost se kretala od 3,4—7,7. U proseku za sve 4 godine oblačnost je iznosila oko 6,2.

Vetrovi negativno utiču na lučenje smole. Oni isušuju zemljište i belenicu na stablu. U doba ogleada dominirajući vetar je bio iz istočnog, zatim iz južnog i jugozapadnog pravca. Vetar iz severozapadnog pravca imao je promenljivu učestalost, ona je iznosila od 5,8%—18,6%. Najmanju učestalost pokazivao je vetar iz istočnog i zapadnog pravca.

E. TEHNIČKI PODACI O METODAMA

Taksacione podatke o dimenzijama i broju stabala po varijantama pokazaćemo u tabeli 5.

Tabela 5

Metode i varijante	Broj stabala	Debljinski razredi u cm				Svega stabala	Prsni pro- mer sred. stabla u cm
		32—40	42—50	52—60	62—70		
		3	4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
F ₃	27	26	19	3	1	76	37
F ₈	36	32	12	4	1	85	36
F ₁₀	14	21	27	5	1	68	40
F ₁₂	25	47	13	2	1	88	35
A ₃	27	19	18	10	—	74	36
A ₈	12	32	24	6	2	76	42
A ₁₀	24	32	21	5	—	82	39
A ₁₂	11	33	22	9	2	77	42

Smolarska sezona trajala je svake godine jednak broj dana. Tako je za obe metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sezona trajala 165 dana, tj. za 4 godine 660 dana, pri 8-dnevnom i 10-dnevnom intervalu — 160 dana, ili za 4 godine po 640 dana, i pri 12-dnevnom intervalu 156 dana, ili za 4 godine 624 dana.

Širina prosečne četvorogodišnje belenice za obe metode iznosila je za varijantu sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja od 8,8—8,9 cm, za varijantu sa 8-dnevnom intervalom od 8,9—9,3 cm i za varijantu sa 12-dnevnom intervalom od 9,0—9,1 cm.

U toku 4 godine (sezone) belenice su dostigle sledeće ukupne i prosečne dimenzije: (Vidi tabelu 6).

Tabela 6

Metode i varijante	Ukupna visi- na belenice za 4 sezone cm	Prosečna vi- sina belenice za 1 sezonu cm	Ukupna povr- šina belenice za 4 sezone cm ²	Prosečna po- vršina bele- nice za 1 sezonu cm ²
F ₃	163	41,6	1.486	372
F ₈	133	33,0	1.225	306
F ₁₀	119	30,0	1.086	272
F ₁₂	104	26,1	952	238
A ₃	154	39,0	1.364	341
A ₈	129	32,0	1.159	290
A ₁₀	116	29,0	1.057	264
A ₁₂	103	26,0	939	235

Stvarne prosečne debljine ivera po varijantama iznosile su: za F₃ varijantu — 7,5 m/m, za A₃ varijantu — 7,9 m/m, za F₈ varijantu — 16,0 m/m, za A₈ varijantu — 16,1 m/m, za F₁₀ varijantu — 18,6 m/m, za A₁₀ varijantu — 18,1 m/m, za F₁₂ varijantu — 20,0 m/m i za A₁₂ varijantu — 19,9 m/m.

F. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH RADOVA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA

Na oglednim površinama istraživanja su bila usmerena u dva pravca: na utvrđivanje raznih vidova prinosa smole prema metodama i varijantama i na geološko-pedološka ispitivanja zemljišta. Posmatranja mikroklimatskih faktora, kao što je napred istaknuto, nismo, na žalost, mogli da organizujemo na oglednim površinama.

I. DINAMIKA LUČENJA SMOLE

a) Tekući prinosi

Svako borovo stablo, u našem slučaju stablo crnog bora, reaguje na traumatske ozlede lučenjem izvesne količine smole. Jačina ovog reagovanja meri se količinom smole dobivene sa jedinice ozleđene površine stabla u nekom određenom vremenskom periodu. Intenzitet lučenja smole iz drveta (smolnih kanala) zavisi od niza faktora. Od ovih ćemo pomenuti samo najvažnije: vrstu bora i stepen njegove individualne smolovitosti, metodu smolarenja, doba kada je izvršena traumatska ozleđa, klimu (uglavnom toplota i vlaga), nadmorsku visinu, bonitet zemljišta, ekspoziciju terena, sastojinske prilike, starost smolarenih stabala i dr. Uticaj pomenutih faktora u celini na količinu lučenja smole najbolje se može videti praćenjem dinamike prinosa smole od početka do svršetka smolarke sezone. Neki od ovih faktora (temperatura i vlaga) manifestuju svoj uticaj tako snažno da se to može naročito primetiti na grafikonima tekućih prinosa.

Sakupljanje smole u okviru jedne varijante vršeno je u jednakim vremenskim intervalima. Ali vremenski intervali u kojima je vršeno sa-

kupljanje smole nemaju pri svim varijantama istu dužinu. Zbog ovoga neće biti moguće vršiti upoređivanja tekućih prinosa između svih varijanti, nego samo između varijanti sa istim intervalom zarezivanja stabala, odnosno sa istim intervalom sakupljanja smole.

Dinamika tekućih prinosa smole tokom sezone evidentirana je, prema tome, u vremenskim intervalima u kojima je vršeno sakupljanje smole. Za neke varijante (varijante sa 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom zarezivanja) ovi prinosi predstavljaju u isto vreme i prinose po zarezivanju, dok za varijante sa 3-dnevnim i 8-dnevnim intervalom predstavljaju prinose od 5, odnosno od 2 zarezivanja ili za periode sezone od 15 i 16 dana.

Dokumentaciju o tekućim prinosisima za svaku pojedinu smolarsku sezonu nećemo prilagati ovoj analizi. Ona je obimna, a ne daje bazu za izvođenje opštih zaključaka, izuzev zaključaka o velikim oscilacijama, koje su moguće ako se posebno razmatraju tekući prinosi smole za svaku konkretnu smolarsku sezonu ili za sve četiri sezone zajedno. Međutim, i pri svemu tome, ipak ćemo se ukratko zadržati i na ovim prinosisima, uglavnom na njihovoj dinamici po godinama (sezonomama), da bismo potvrdili iznetu konstataciju.

1) Tekući prinosi za američku metodu

Za američku metodu mogu se izvesti sledeće konstatacije:

Sve četiri varijante (A_3 , A_8 , A_{10} , i A_{12}) dale su najmanje tekuće prinose prve godine smolarenja. Stimulirane varijante (A_8 , A_{10} , i A_{12}) dale su prve godine najmanje tekuće prinose u početku sezone, sa postepenim i stalnim povećavanjem sve do pred kraj sezone.

Druge, treće i četvrte godine smolarenja dolazi pri sve 4 varijante do velikog skoka tekućih prinosa. Naročito veliki skok je imala A_8 , zatim A_{10} i najzad A_{12} varijanta. Za sve 4 varijante karakterističan je stalni proletnji porast prinosa smole, koji traje približno do polovine juna. Od polovine juna pa do pred kraj sezone nastaju u svim varijantama znatne oscilacije tekućih prinosa. Veličine ovih oscilacija uglavnom stoje pod uticajem klimatskih faktora (toplote i vlage) određene godine, a donekle i pod uticajem položaja belenice na stablu. Varijanta bez primene stimulatora (A_3) ima mnogo mirniji tok tekućih prinosa, dok varijante sa primenom stimulatora (A_8 , A_{10} , i A_{12}) reaguju znatno jače na traumatska ozleđivanja, tako da posle snažnog povećanja prinosa, pri pogodnim klimatskim i ostalim uslovima, sleduje isto tako snažan pad, ako se ovi uslovi pogoršaju.

2) Tekući prinosi za francusku metodu

Za francusku metodu mogu se izvesti sledeće konstatacije:

Sve četiri varijante (F_3 , F_8 , F_{10} , i F_{12}) dale su najmanje tekuće prinose smole prve godine smolarenja. Nestimulirana varijanta (F_3) ima prve godine stalni porast tekućih prinosa od početka sezone do konca jula. U avgustu ovi prinosi postepeno opadaju do kraja sezone, sa karakterističnim jesenskim porastom prinosa koncem septembra. Stimulirane vari-

jante (F_8 , F_{10} , i F_{12}) zadržavaju do pred kraj sezone visinu tekućeg prinosa koju su postigle koncem juna, uz neznatno osciliranje. Izuzetak od ovoga čini F_8 -varijanta, sa stalnim i neznatnim povećanjem prinosa do pred kraj sezone, praćenim malim naizmeničnim oscilacijama. Varijante F_{10} i F_{12} pokazuju, slično kao i F_3 -varijanta, primetno jesensko povećanje prinosa koncem septembra, a F_8 -varijanta u prvoj dekadi septembra.

Druge, treće i četvrte godine dolazi do snažnog povećanja tekućih prinosa u sve četiri varijante. Ovo povećanje pokazuje naročito varijanta bez primene stimulatora, tj. francuska metoda sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja (F_3), koja se primenjuje u našoj smolarskoj praksi. Zatim dolazi stimulirana varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja (F_8). Ostale dve stimulirane varijante (F_{10} i F_{12}) ne pokazuju takvo izrazito povećanje tekućih prinosa prema prinosima prve godine. Francuska metoda, isto kao i američanska, stoji u pogledu visine tekućih prinosa takođe pod snažnim uticajem klimatskih faktora u određenoj sezoni. Sve tri stimulirane varijante daju sve veće prinose od početka sezone do polovine juna. Ovo povećanje, posmatrano za sve 4 godine, kao da ne zavisi od konkretnih klimatskih faktora. Međutim od polovine juna pa do kraja sezone dolaze do izrazitijeg uticaja konkretni klimatski faktori, koji proizvode u poslednje tri godine velike razlike i oscilacije tekućih prinosa.

b) Prosečni tekući prinosi

Prosečni (četvorogodišnji) tekući prinosi daju pouzdaniju dokumentaciju za analizu dinamike i količine tekućih prinosa u klimatskim i ostalim uslovima koji su vladali na oglednim površinama za vreme izvođenja oglada (1953—1956). Posmatranjem prosečnih tekućih prinosa analiza se može znatno proširiti i usmeriti ne samo u pravcu dinamike tekućih prinosa tokom sezone nego i njihovih veličina, kao i odnosa ovih prinosa između varijanti koje se mogu međusobno upoređivati.

Prosečni tekući prinosi pokazani su u tabeli 7, a grafički u grafikonu 2. U grafikonu 2 grupisane su varijante sa istim intervalom zarezivanja i istim intervalom sakupljanja smole ($F_3:A_3$; $F_8:A_8$; $F_{10}:A_{10}$ i $F_{12}:A_{12}$). Pre prelaska na analizu napominje se da su pokazani tekući prinosi po sakupljanjima u tabeli 7 i grafikonu 2 ostvarivani pri nekim varijantama od jednog ili više zarezivanja. Tako su u varijantama sa 3-dnevnim intervalom tekući prinosi ostvarivani od 5 zarezivanja za period od 15 dana, sa 8-dnevnim intervalom od 2 zarezivanja za period od 16 dana i sa 10-dnevnim i 12-dnevnim intervalom od 1 zarezivanja.

Analizom priložene tabele 7 i grafikona 2 mogu se izvesti sledeći zaključci:

- 1) Za nestimuliranu francusku i nestimuliranu američansku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja

Nestimulirana francuska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja daje tokom cele sezone znatno veće tekuće prinose od nestimulirane američanske metode pod istim uslovima.

Dinamika tekućih prinosa manifestuje se pri obe metode na isti način tokom skoro cele sezone. Od početka sezone do polovine juna obe

metode daju sve veće tekuće prinose, kada dostižu proletnji maksimum. Od polovine juna do početka jula dolazi redovno do pada prinosa. Od početka jula dolazi opet do povećanja prinosa. Ono traje do konca jula, kada američka metoda dostiže godišnji maksimum, odnosno do sredine avgusta, kada francuska metoda dostiže godišnji maksimum.

2) Za stimuliranu francusku i stimuliranu američku metodu pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana američka metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna do kraja sezone američka metoda preuzima vođstvo i daje stalno veće tekuće prinose od francuske metode.

Obe metode znatno povećavaju prinose od početka sezone do polovine juna, kada dostižu proletnji maksimum, a francuska metoda — i godišnji maksimum. Od polovine juna do početka jula prinosi su u jačem padu pri radu po francuskoj, a u znatno manjem padu po američkoj metodi. Od meseca jula obe metode ponova povećavaju prinose do prve dekade meseca avgusta. Od tada do svršetka sezone prinosi po francuskoj metodi su u stalnom padu. Prinosi američke metode su takođe u stalnom padu, kao i francuske metode, ali je ovaj pad prekinut neočekivanim snažnim porastom prinosa u vremenu od početka treće dekade meseca avgusta do prve dekade meseca septembra, kada je američka metoda dostigla godišnji maksimum tekućeg prinosa.

3) Za stimuliranu francusku i stimuliranu američku metodu pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana američka metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna pa tokom celog ostalog dela sezone američka metoda daje stalno veće prinose od francuske metode.

Dinamika tekućih prinosa pri obe metode podudara se skoro tokom cele sezone.

Obe metode pokazuju snažno povećanje prinosa od početka sezone do polovine juna, kada dostižu proletnji, a francuska metoda i godišnji maksimum. Od polovine juna pa nadalje prinos američke metode je i dalje u blagom porastu do prve dekade meseca jula, a zatim u padu do polovine jula, dok je prinos francuske metode u neznatnom padu. Od polovine jula do polovine avgusta dolazi pri obe metode do ponovnog povećanja prinosa. Od polovine avgusta prinosi su ponova u padu, koji traje do konca avgusta. U prvoj polovini septembra dolazi do ponovnog povećanja prinosa pri obe metode, kada prinos američke metode dostiže godišnji maksimum. Od polovine septembra prinosi naglo opadaju do svršetka sezone, tj. polovine oktobra.

4) Za stimuliranu francusku i stimuliranu americkansku metodu pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja

Stimulirana francuska i stimulirana americkanska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja daju u početku sezone približno jednake tekuće prinose. Od polovine juna pa nadalje do kraja sezone americkanska metoda daje stalno veće prinose od francuske metode.

Dinamika tekućih prinosa, posmatrajući celu smolarsku sezonu, manifestuje se pri obe metode na isti način, tj. svako povećanje prinosa pri francuskoj metodi prati povećanje prinosa pri americkanskoj metodi, i obratno. Obe metode pokazuju snažan porast prinosa od početka sezone do treće dekade meseca juna, kada prinos francuske metode dostiže godišnji maksimum. Od treće dekade meseca juna prinosi opadaju sve do početka jula. Od tada pa do početka septembra prinosi su stalno u neznatnom porastu. U septembru dolazi do ponovnog povećanja prinosa pri obe metode, tako da prinos americkanske metode u polovini septembra dostiže svoj maksimum. Od polovine septembra prinosi naglo opadaju do kraja sezone.

Iz navedene analize o veličinama i dinamici tekućih prinosa (prosečnih tekućih) mogu se izvesti za obe metode sledeći opšti zaključci:

Nestimulirana americkanska metoda, primenjena za smolarenje crnog bora (metoda sa zarezivanjem samo kore — bark chipping postupak), nema praktičnog značaja, pošto daje veoma male prinose smole uz veliko ulaganje rada i veoma neracionalno trošenje sirovinske baze.

Stimulirane varijante francuske, a naročito americkanske metode, od interesa su za praksu, pošto daju zadovoljavajuće prinose smole pri znatno manjem ulaganju rada i uz racionalno korišćenje sirovinske baze.

Sve tri varijante stimulirane francuske i stimulirane americkanske metode (F_8 , A_8 , F_{10} , A_{10} , F_{12} , A_{12}) daju od početka sezone do polovine juna skoro podjednake tekuće prinose. Od polovine juna do kraja sezone stimulirana americkanska metoda ima prednost nad stimuliranom francuskom metodom i daje uvek veće tekuće prinose. Maksimalni tekući prinos smole dostiže stimulirana americkanska metoda oko polovine meseca septembra. Nestimulirana francuska metoda dostiže maksimalni tekući prinos u drugoj polovini meseca avgusta, a nestimulirana americkanska metoda u početku meseca avgusta.

Za stimulirane varijante americkanske metode karakteristična su dva izrazitija povećanja tekućih prinosa: proletnje i jesensko. Pri stimuliranim varijantama francuske metode jesensko povećanje prinosa nije redovna pojava, a ako do njega i dođe, nije tako izrazito kao pri stimuliranoj americkanskoj metodi.

Tabela 7

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NIŠAN«

Metode i varijante	Prosečni tekući prinosi smole po redosledu sakupljanja i od jednog zarezivanja																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	
	G r a m a																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
F ₃	a	31,0	68,5	85,4	75,7	74,7	84,4	87,8	86,8	85,5	79,8	41,2	—	—	—	—	—
	b	6,2	13,7	17,1	15,1	14,9	16,9	17,5	17,4	17,1	16,0	8,2	—	—	—	—	—
F ₈	a	20,6	69,1	91,7	77,7	80,2	87,5	83,7	75,6	68,0	64,4	—	—	—	—	—	—
	b	10,3	34,6	45,9	38,8	40,1	43,7	41,8	37,8	34,0	32,2	—	—	—	—	—	—
F ₁₀	b	8,9	23,7	41,4	55,4	45,9	48,4	42,6	43,1	46,1	48,9	45,0	44,2	47,4	39,0	36,6	31,8
F ₁₂	b	9,6	33,3	48,4	47,2	39,4	42,3	39,6	44,4	38,9	40,9	47,9	37,3	34,0	—	—	—
A ₃	a	19,6	31,6	44,3	39,2	40,5	45,8	43,7	44,8	39,4	36,3	17,4	—	—	—	—	—
	b	3,9	6,3	8,8	7,8	8,1	9,2	8,7	9,0	7,9	7,3	3,5	—	—	—	—	—
A ₈	a	23,2	65,3	95,9	93,4	98,9	100,1	96,2	106,8	86,2	74,3	—	—	—	—	—	—
	b	11,6	32,7	47,7	46,7	49,4	50,0	48,1	53,4	43,1	37,1	—	—	—	—	—	—
A ₁₀	b	28,0	21,2	39,7	55,5	57,0	56,5	51,4	53,0	58,9	67,3	58,0	57,4	67,6	50,5	50,5	36,0
A ₁₂	b	10,6	30,2	49,5	61,5	52,5	57,3	55,9	58,8	58,4	59,2	70,0	52,5	48,7	—	—	—

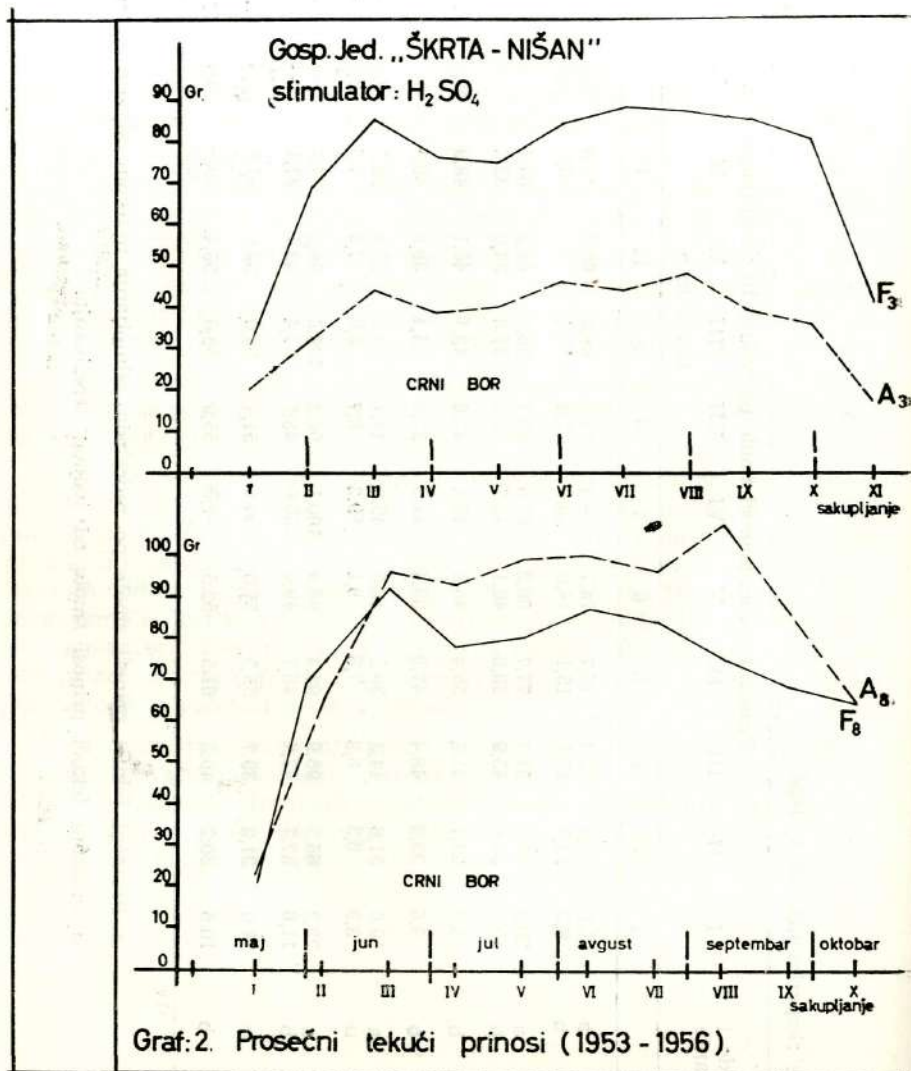
a. Prosečni tekući prinosi smole po redosledu sakupljanja u sezoni od više zarezivanja (5 i 3).

b. Prosečni tekući prinosi smole od jednog zarezivanja.

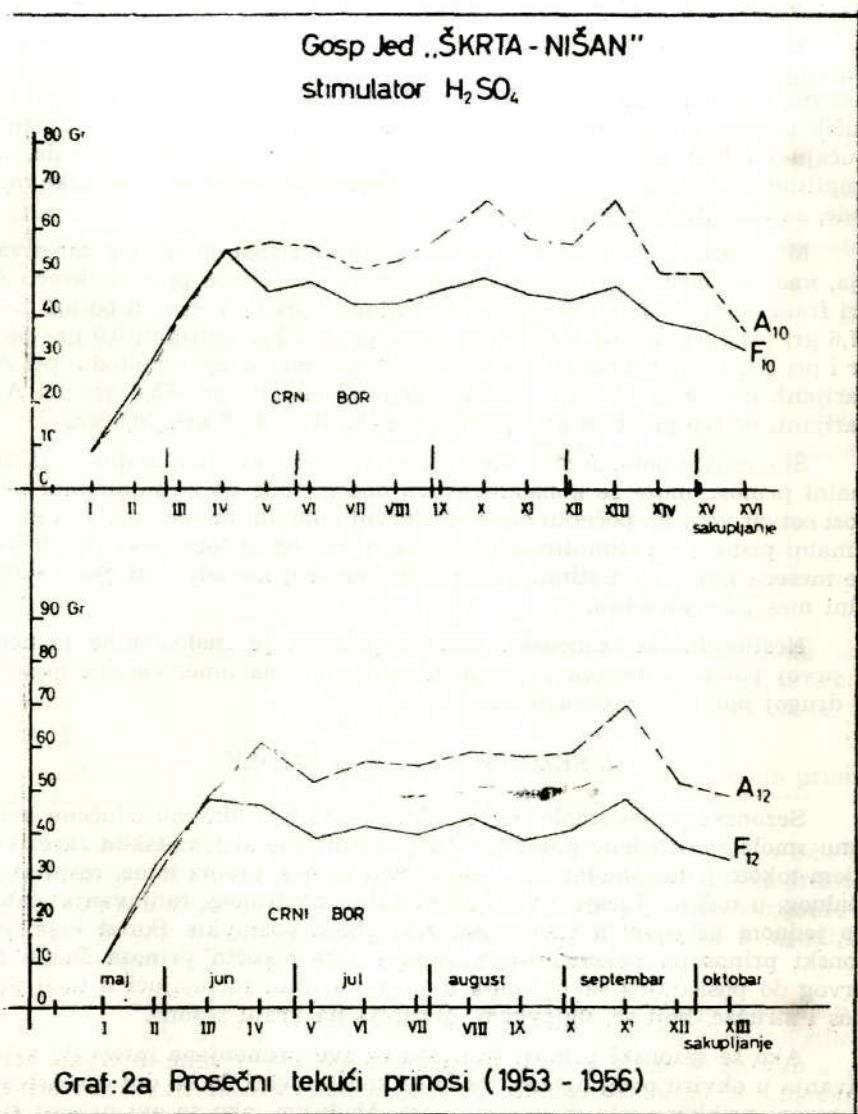
Od interesa je za praktično korišćenje rezultata ovih oglada da se pokažu tekući prinosi smole od jednog zarezivanja i za varijante sa 3-dnevnim i 8-dnevnim intervalom zarezivanja. Izračunavanjem i ovih prinosa dobiveni su jednoobrazni podaci za sve varijante, tj. podaci o tekućim prinosisima od jednog zarezivanja, koji su pokazani u tabeli 7. Time su stvoreni uslovi za njihovo međusobno upoređivanje i dalje korišćenje.

c. Minimalni i maksimalni tekući prinosi

Rezultat svakog traumatskog oštećivanja borovog stabla, a pogotovo ako se radi po unapred propisanom tehnološkom postupku, jeste lučenje



izvesne količine smole sa jedne određene ozleđene površine stabla. Ukoliko stablo intenzivnije bude reagovalo na izvršena ozleđivanja, dobiće se u jedinici vremena veći prinosi i proces lučenja smole će se pre završiti. Intenzitet lučenja smole u sezoni stoji u direktnoj vezi sa klimatskim faktorima i menja se tokom cele sezone smolarenja. Na koji se to način konkretno manifestovalo u okviru ovog ogleđa, pokazano je u dinamici prosečnih tekućih prinosa u tabeli 7 i grafikonu 2. S obzirom da su širine belenica u svim varijantama približno jednake, to su i vrednosti ovih prinosa međusobom uporedive.



U ovom poglavlju želimo da brojkama uokvirimo krajnje vrednosti lučenja smole od jednog zarezivanja primenom francuske i američanske metode smolarenja. Pri tome pokazaćemo njihove dve granične vrednosti: minimalne i maksimalne tekuće i minimalne i maksimalne prosečne tekuće prinose.

Krajnji tekući prinosi pri francuskoj metodi kretali su se u sledećim intervalima: Pri F_3 varijanti od 4,0 gr—26,7 gr, pri F_8 varijanti — od 6,1 gr—72,3 gr, pri F_{10} varijanti od 6,8 gr—72,9 gr i pri F_{12} varijanti od 4,0 gr—64,7 gr. Pri američanskoj, pak, metodi ovi prinosi su bili sledeći: pri A_3 varijanti od 2,8 gr—12,3 gr, pri A_8 varijanti od 6,5 gr—82,3 gr, pri A_{10} varijanti od 5,6 gr—84,6 gr i pri A_{12} varijanti od 5,8 gr—91,6 gr.

Analizom gornjih podataka može se konstatovati da stimulirana američanska metoda izaziva jače lučenje smole od stimulirane francuske metode. U prvom slučaju amplituda između minimalnih i maksimalnih tekućih prinosa od jednog zarezivanja iznosi od 75,5—89,0 gr, a u drugom slučaju od 61,1 gr—66,2 gr. Nestimulirana, pak, francuska metoda, sa amplitudom od 22,7 gr, stoji znatno iznad nestimulirane američanske metode, sa amplitudom od 9,5 gr.

Minimalni i maksimalni prosečni tekući prinosi od jednog zarezivanja, kao verodostojniji pokazatelji u odnosu na tekuće prinose, kreću se pri francuskoj metodi u sledećim intervalima: pri F_3 varijanti od 6,2 gr—17,6 gr; pri F_8 varijanti od 10,3 gr—45,8 gr; pri F_{10} varijanti 8,9 gr—55,4 gr i pri F_{12} varijanti od 9,6 gr—49,2 gr. A za američansku metodu: pri A_3 varijanti od 3,9 gr—9,2 gr; pri A_8 varijanti od 11,6 gr—53,4 gr; pri A_{10} varijanti od 8,0 gr—67,6 gr i pri A_{12} varijanti — 10,6 gr—70,0 gr.

Što se tiče doba sezone kada su ostvarivani ovi minimalni i maksimalni prinosi, može se konstatovati za obe metode da su minimalni prinosi ostvarivani na početku sezone, u prvoj polovini meseca maja, a maksimalni prinosi pri stimuliranoj francuskoj metodi u toku prve dve deka-de meseca juna, a pri stimuliranoj američanskoj metodi — u prvoj polovini meseca septembra.

Nestimulirana francuska metoda postigla je maksimalne prinose u prvoj polovini meseca avgusta, a nestimulirana američanska metoda u drugoj polovini meseca jula.

II. SEZONSKI PRINOSI SMOLE

Sezonski prinos smole po belenici predstavlja ukupnu izlučenu količinu smole sa ozleđene površine stabla formirane sistematskim zarezivanjem tokom jedne smolarske sezone. Ovaj prinos, prema tome, rezultat je stalnog, u našem slučaju i vremenski tačno fiksiranog, ranjavanja stabla po jednom ustaljenom proizvodno-tehničkom postupku. Pored toga, sezonski prinos po belenici predstavlja i zbir tekućih prinosa smole od prvog do poslednjeg sakupljanja u jednoj sezoni, računajući u ovaj prinos i stružac, koji se, uglavnom, sakuplja na kraju sezone.

Ako se sezonski prinosi tretiraju za sve primenjene intervale zarezivanja u okviru ovog oglada, može se konstatovati da su oni ostvarivani u sezoni približno iste dužine trajanja. Međutim, ako se ovi prinosi tre-

tiraju zasebno za svaki interval (varijantu), može se konstatovati da su oni ostvarivani za sve 4 godine u sezonama koje su trajale uvek jednak broj dana.

U okviru ove analize delimično ćemo obuhvatiti sledeće pokazatelje o prinosima smole i površinama belenica sa kojih su ti prinosi ostvarivani: 1. sezonske prinose po belenici, 2. sezonske prinose od jednog zarezivanja, 3. sezonske prinose po jedinici ozleđene površine stabla i 4. površine belenica sa kojih su dobiveni prinosi smole.

Pri analizi citiranih pokazatelja opširnije ćemo obuhvatiti u ovom poglavlju samo pokazatelje pod 1. Ostale pokazatelje, pod 2, 3, 4, poka-
zaćemo samo grafički u grafikonu 3, ne upuštajući se u njihovu analizu. Detaljnije o njima biće u jednom od idućih poglavlja (III).

a) Sezonski prinosi smole po belenici

Sezonski prinosi smole po belenici i po godinama pokazani su u tabeli 8. U istoj tabeli pokazani su i procentualni odnosi ovih prinosa, kako su se ostvarivali u toku 4 sezone, upoređeni prema prinosima 1953. godine.

Analizom tabele 8 i grafikona 3 mogu se izvesti, u pogledu sezonskih prinosa smole po belenici, sledeće konstatacije:

1) Francuska i američka metoda smolarenja dala su u svim primenjenim varijantama najmanje sezonske prinose smole prve godine smolarenja. Francuska metoda je pri tom dala, u poređenju sa američkom metodom, nešto veće prinose.

2) U varijantama sa primenom stimulatora došlo je do naročito velikog povećanja sezonskih prinosa druge godine smolarenja. Ovo povećanje je veće primenom stimulirane američke nego primenom stimulirane francuske metode.

3) Nestimulirana američka metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja davala je veoma male sezonske prinose. Ovi prinosi ne iznose ni polovinu prinosa dobivenih nestimuliranom francuskom metodom, takođe pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Analizom uticaja intervala zarezivanja na veličine sezonskih prinosa smole po belenici može se konstatovati sledeće:

1) Od sve četiri varijante francuske metode dala je najveći sezonski prinos varijanta sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja bez primene stimulatora. Od stimuliranih varijanti najveći prinos je dala varijanta sa 8-dnevnim intervalom, zatim nešto manji sa 10-dnevnim, a upadljivo manji varijanta sa 12-dnevnim intervalom zarezivanja.

2) Od sve četiri varijante američke metode dala je najmanji prinos varijanta sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja bez primene stimulatora. Od stimuliranih varijanti najveći prinos dala je varijanta pri 8-dnevnom, zati mnešto manji pri 10-dnevnom, odnosno 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

Tabela 8

Godine eksperimenta: 1953—1956.

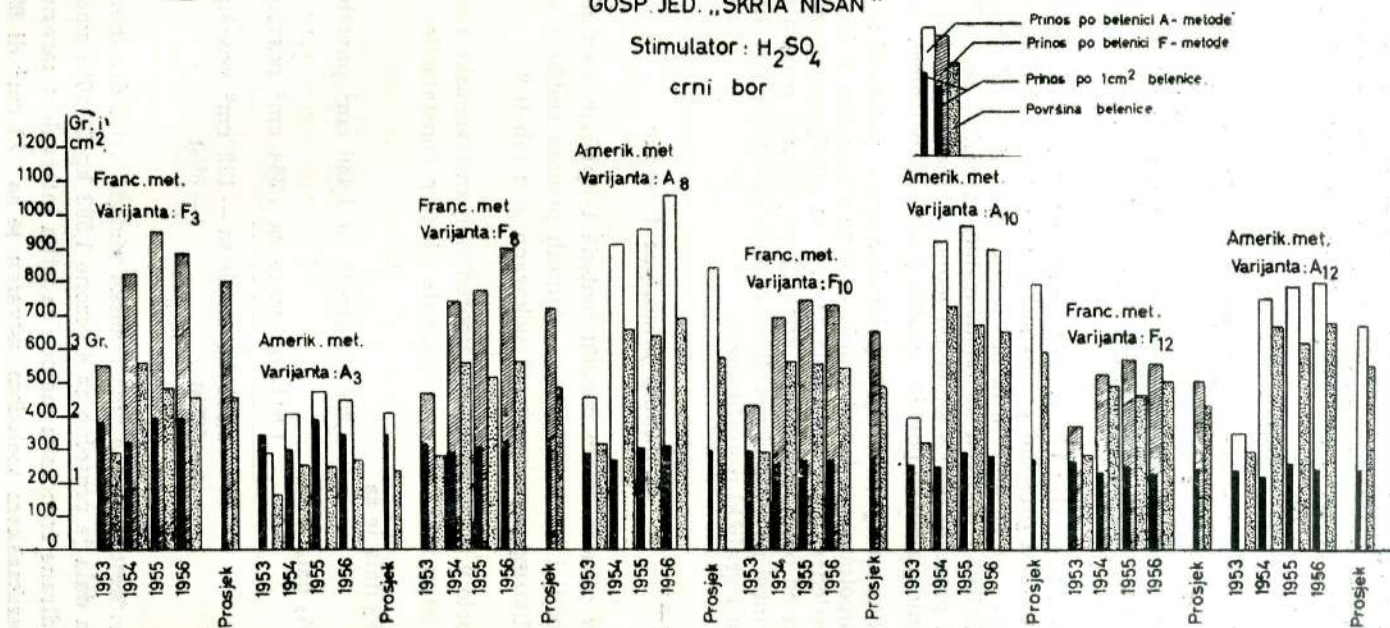
Gosp. jedinica: »SKRTA—NISAN«

Metode i varijante	Vrsta drveta	Sezonski prinos smole po belenici u godini				Procentualni odnos prema 1953. godini			
		1953.	1954.	1955.	1956.	1953.	1954.	1955.	1956.
		g r a m a				%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F ₃	crni bor	522,1	822,8	948,0	880,8	100	149	172	159
F ₈	„	463,8	740,5	771,5	897,9	100	160	166	193
F ₁₀	„	433,0	690,8	742,8	728,0	100	159	171	168
F ₁₂	„	369,0	523,2	565,7	555,5	100	142	153	150
A ₃	„	286,4	405,4	471,6	447,8	100	141	165	156
A ₈	„	450,5	906,9	951,8	1053,1	100	201	211	234
A ₁₀	„	391,0	913,7	960,3	890,0	100	234	246	228
A ₁₂	„	346,9	744,6	777,9	791,1	100	215	224	228

GOSP. JED. „ŠKRTA NIŠAN“

Stimulator: H_2SO_4

crni bor



Grat. 3. Prosečni sezonski prinosi smole po belenici, po 1cm² belenice, prosečna sezonska površina belenice i njihovi četvorogodišnji prosjeci.

Ističemo da je primenom stimulirane američanske metode mnogo manji pad prinosa smole između 10-dnevnog i 12-dnevnog intervala zarezivanja nego primenom stimulirane francuske metode smolarenja između tih intervala zarezivanja.

III. UKUPNI I PROSEČNI (ČETVOROGODIŠNJI) PRINOSI SMOLE

Ukupni i prosečni četvorogodišnji rezultati ovih oglada sigurnija su baza za izvođenje konstatacije, naročito zaključaka, od rezultata oglada samo jedne sezone.

U ovom poglavlju obuhvatićemo za svaku varijantu sledeće pokazatelje: 1. ukupni prosečni prinos smole za 4 sezone i ukupnu prosečnu površinu belenice sa koje je prinos ostvaren, 2. prosečni sezonski prinos smole po belenici dobijen sa odgovarajuće prosečne sezonske površine belenice, 3. prosečni prinos smole od jednog zarezivanja i 4. prosečni prinos po jedinici ozleđene površine stabla (po 1 cm² belenice).

Svi pomenuti pokazatelji o prinosima smole pokazani su u tabeli 9. Ta tabela upotpunjena je još jednim veoma značajnim pokazateljem, tj. veličinom ozleđene površine stabla sa koje su postignuti pokazani prinosi smole. Neki od ovih pokazatelja, konkretno: prosečni prinosi po belenici, prosečni prinosi po jedinici površine belenice i prosečne površine belenice, pokazani su i grafički u grafikonu 3.

a) Ukupni prinosi za 4 sezone

Odnos prinosa smole između metoda i njihovih varijanti najbolje se može uočiti i oceniti analizom ukupnih prinosa smole u 4 smolarske sezone. Koliko iznose ovi prinosi, pokazano je u tabeli 9.

Iz tabele 9 mogu se izvesti, upoređivanjem francuske i američanske metode sa istim intervalom zarezivanja, sledeće konstatacije:

Varijanta F ₃ dala je za	
4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₃ dala je za	
4 sezone	1,611 kg smole sa 1.364 cm ² površine belenice
Razlika	— 1,593 kg smole sa — 122 cm ² površine belenice (— 50%) (— 8%)

Dakle: nestimulirana američanska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 1,593 kg ili 50% smole manje od nestimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja. Ovaj prinos američanskom metodom ostvaren je sa 122 cm² ili 8% manje ozleđene površine stabla.

Varijanta F ₈ dala je za 4 sezone	2,874 kg smole sa 1.225 cm ² površine belenice
Varijanta A ₈ dala je za 4 sezone	3,362 kg smole sa 1.159 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,488 kg smole sa — 66 cm ² površine belenice (+ 17 ⁰ /o) (— 5 ⁰ /o)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,488 kg ili 17⁰/o smole viš e sa 66 cm² ili 5⁰/o manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Varijanta F ₁₀ dala je za 4 sezone	2,595 kg smole sa 1.086 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₀ dala je za 4 sezone	3,155 kg smole sa 1.057 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,560 kg smole sa — 29 cm ² površine belenice (+ 21 ⁰ /o) (— 3 ⁰ /o)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,560 kg ili 21⁰/o smole viš e sa 29 cm² ili 3⁰/o manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Varijanta F ₁₂ dala je za 4 sezone	2,013 kg smole sa 952 cm ² površine belenic
Varijanta A ₁₂ dala je za 4 sezone	2,660 kg smole sa 939 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,647 kg smole sa — 13 cm ² površine belenice (+ 32 ⁰ /o) (— 1 ⁰ /o)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,647 kg ili 32⁰/o smole viš e sa 13 cm² ili 1⁰/o manje ozleđene površine stabla od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja.

Ovakav odnos ostvarenih prosečnih prinosa za 4 sezone postoji ako se upoređivanja izvedu između francuske i američanske metode sa istim intervalima zarezivanja. Međutim, za praksu su od većeg interesa odnosi koji postoje između francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja bez primene stimulatora i svih ostalih varijanti francuske i američanske metode. To je zato što francuska metoda, pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja bez primene stimulatora, predstavlja danas osnovnu metodu koja se kod nas u praksi primenjuje. A nama je potrebno da saznamo baš ove odnose pošto je i cilj ovih oglada da se pronađu rentabilniji proizvodno-tehnički postupci, tj. rentabilniji od obične francuske metode kojom se sada operativna služi.

U daljem izlaganju izvešćemo i ove odnose na način kojim smo se napred služili.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₈ dala je za 4 sezone	2,874 kg smole sa 1.225 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,330 kg smole sa — 261 cm ² površine belenice (— 10%) (— 18%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,330 kg smole ili 10% smole manje sa 261 cm² ili 18% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₁₀ dala je za 4 sezone	2,595 kg smole sa 1.086 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,609 kg smole sa — 400 cm ² površine belenice (— 19%) (— 27%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,609 kg ili 19% smole manje sa 400 cm² ili 27% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta F ₁₂ dala je za 4 sezone	2,013 kg smole sa 952 cm ² površine belenice
Razlika	— 1,191 kg smole sa — 534 cm ² površine belenice (— 37%) (— 36%)

Dakle: stimulirana francuska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 1,191 kg ili 37% smole manje sa 534 cm² ili 36% manje ozleđene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Po istom postupku pokazaćemo odnose francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja prema varijantama američanske metode.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₈ dala je za 4 sezone	3,362 kg smole sa 1.159 cm ² površine belenice
Razlika	+ 0,158 kg smole sa — 327 cm ² površine belenice (+ 5%) (— 22%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,158 kg ili 5% smole više sa 327 cm² ili 22% manje ozledene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1.486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₀ dala je za 4 sezone	3,155 kg smole sa 1.057 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,049 kg smole sa — 429 cm ² površine belenice (— 2%) (— 29%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,049 kg ili 2% smole manje sa 329 cm² ili 29% manje ozledene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, i najzad:

Varijanta F ₃ dala je za 4 sezone	3,204 kg smole sa 1,486 cm ² površine belenice
Varijanta A ₁₂ dala je za 4 sezone	2,660 kg smole sa 939 cm ² površine belenice
Razlika	— 0,544 kg smole sa — 547 cm ² površine belenice (— 17%) (— 37%)

Dakle: stimulirana američanska metoda pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dala je prosečno za 4 sezone 0,544 kg ili 17% smole manje sa 547 cm² ili 37% manje ozledene površine stabla od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja.

b) Prosečni sezonski prinosi po belenici

Prosečni sezonski prinosi smole po belenici pokazani su u tabeli 9, a grafički u grafikonu 3. Analiza ovih pokazatelja nije potrebna, pošto odnosi prinosa smole po belenici između metoda i varijanti imaju iste vrednosti sa odnosima koji su izvedeni analizom ukupnih prinosa smole za 4 sezone.

c) Prosečni sezonski prinosi po zarezivanju

Količina smole koja se dobiva iz stabla pri svakom ozleđivanju (zarezivanju) predstavlja protuvrednost za uloženi rad. Ova količina smole, prema tome, za nas ima više ekonomski nego fiziološki značaj, pošto je od direktnog uticaja na produktivnost rada, odnosno na visinu proizvodnih troškova. Pri istom normativu za fazu zarezivanja stabala, ekonomičnija će biti ona metoda, ili njena varijanta, koja daje veći prinos smole od jednog zarezivanja. Ove prinose, prema tome, tretiraćemo samo kao ekonomske pokazatelje za istraživane metode.

Prinosi od jednog zarezivanja mogu se pokazati u obliku tekućih, odnosno prosečnih tekućih, i sezonskih prinosa. U prvom slučaju ovi pri-

nosi bi imali za svako doba sezone razne vrednosti. U drugom slučaju oni imaju samo jednu vrednost za celu sezonu. Predmet naše pažnje u ovoj analizi biće samo vrednost prosečnih sezonskih prinosa od jednog zarezivanja (vidi tabelu 9).

Za stimuliranu francusku metodu može se konstatovati iz tabele 9 da prinosi od jednog zarezivanja neznatno rastu od 8-dnevnog do zaključno 10-dnevnog intervala zarezivanja. Produžavanjem intervala zarezivanja od 10 na 12 dana dolazi do opadanja ovih prinosa. Ovo opadanje produžavanjem intervala zarezivanja od 10 na 12 dana ukazuje na to da se izlučivanje smole iz smolnih kanala, otvorenih jednim zarezivanjem, pri ovoj metodi u celini završava 10 dana posle izvršavanja traumatske ozlede. Dalje bi se moglo zaključiti da bi produžavanje intervala zarezivanja od 10 na 12 dana značilo gubitak za proizvodnju smole, pošto za to vreme smolarena stastojina ne luči smolu. Stimulirana američka metoda, u odnosu na stimuliranu francusku metodu, pokazuje stalni porast prinosa po zarezivanju idući od 8-dnevnog do zaključno 12-dnevnog intervala zarezivanja. Da li bi do povećanja prinosa došlo i preko intervala zarezivanja od 12 dana, nismo u stanju ovim ogledom da vidimo. Nama se čini da bi ovo povećanje, ukoliko bi postojalo, bilo veoma neznatno i trajalo bi 1—2 dana, stoga što skok ovih prinosa od 8-dnevnog do 10-dnevnog intervala iznosi 7 grama, a od 10-dnevnog do 12-dnevnog intervala samo 2 grama. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da su pri intervalu od 12, ili najviše 13 dana, prinosi od jednog zarezivanja najveći, odnosno za to vreme stablo je izlučilo svu moguću količinu, smole.

Ovo nam pokazuje da stimulirana američka metoda omogućava rentabilniju primenu dužih intervala zarezivanja od stimulirane francuske metode. Ovo će se naročito istaći i doći do izražaja u poglavlju o ekonomskoj analizi.

d) Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice

Stepen korišćenja sirovinske baze za proizvodnju smole iz živih stabala, primenom ma kakvog proizvodnog postupka, meri se prinosom smole po jedinici površine belenice. Pri istim prirodnim i proizvodnim uslovima, veličina ovog prinosa uglavnom zavisi od primeniene tehnologije zarezivanja stabla i alata sa kojim se ova operacija izvodi, zatim od pravilno odmerene debljine ivera pri zarezivanju. Ako se apstrahira vrsta sirovinske baze koja se smolari i metoda smolarenja, prinosi po jedinici površine belenice zavise isključivo od dužine intervala zarezivanja. Sa povećanjem intervala zarezivanja do izvesne vremenske granice ovi prinosi rastu. Maksimalnu visinu dostižu pri onom intervalu kada se sa belenice, odnosno sa jednog zareza, izluči sva moguća količina smole.

Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice pokazani su u tabeli 9, a grafički u grafikonu 3.

Analizom pomenute tabele i grafikona mogu se izvesti sledeći zaključci:

- 1) Pri obe metode (francuskoj i američkoj) prinosi po jedinici površine belenice povećavaju se idući od 3-dnevnog do zaključno 10-dnevnog intervala zarezivanja. Pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja dolazi

do pada ovih prinosa, i to po francuskoj metodi mnogo više nego po ameri-
kanskoj metodi. Ovo nas upućuje na zaključak da se pri francuskoj me-
todi proces lučenja smole pre završava nego pri ameri-
kanskoj metodi.

2) Najveće prinose smole po jedinici površine belenice dale su
stimulirane varijante ameri-
kanske metode smolarenja. Od ovih
varijanti najveći prinos je dala varijanta sa 10-dnevnim intervalom za-
rezivanja od 2,93 gr po 1 cm² površine belenice.

3) Stimulirane varijante francuske i ameri-
kanske metode dale su
veće prinose smole po jedinici površine belenice od nestimulirane fran-
cuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. One stoje u sledećim
procentualnim odnosima:

$$F_3 : F_8 : F_{10} : F_{12} = 100 : 108 : 109 : 97,$$

$$F_3 : A_8 : A_{10} : A_{12} = 100 : 129 : 132 : 125.$$

4) Nestimulirana ameri-
kanska metoda dala je od svih va-
rijanti najmanji prinos smole po jedinici površine belenice; on iznosi
1,16 gr.

5) Stimulirane varijante ameri-
kanske metode dale su veće pri-
nose smole po jedinici površine belenice od stimuliranih varijanti fran-
cuske metode. Ovi prinosi stoje u sledećim procentualnim odnosima:

$$F_8 : A_8 = 100 : 119, F_{10} : A_{10} = 100 : 120 \text{ i } F_{12} : A_{12} = 100 : 129.$$

Podacima o prinosu smole po redosledu sakupljanja u sezoni (pro-
sečni tekući — tabela 7), zatim od jednog zarezivanja (prosečni tekući i
prosečni sezonski — tabela 7 i 9), po belenici (sezonski i prosečni sezon-
ski — tabela 8 i 9) i po jedinici površine belenice (prosečni sezonski —
tabela 9) dali smo iscrpnu dokumentaciju kojom smo okarakterisali istra-
živane metode i njihove varijante u pogledu raznih vidova prinosa smole.
Ali, ovim ne bi bila ova analiza potpuna ako ne bismo dali i ekonomsku

Tabela 9

Godina eksperimenta: 1953—1956.

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NIŠAN«

Metode i varijante	Vrsta bora	Ukupni prinos smole po 1 belenici za 4 godine kg	Četvorogodišnji prosek prinosa smole u sezoni			Ukupna površina belenice za 4 go- dine cm ²	Prosečna četvoro- godišnja površina belenice cm ²
			Po belenici	Po zarezi- vanju	Po 1 cm ² belenice		
1	2	3	4	5	6	7	8
F ₃	crni	3,204	801	14,6	2,22	1.486	372
F ₈	crni	2,874	718	35,9	2,40	1.225	306
F ₁₀	crni	2,595	649	40,5	2,43	1.086	272
F ₁₂	crni	2,013	503	38,7	2,16	952	238
A ₃	crni	1,611	403	7,4	1,16	1.364	341
A ₈	crni	3,362	840	42,0	2,86	1.159	290
A ₁₀	crni	3,155	789	49,3	2,93	1.057	264
A ₁₂	crni	2,660	665	51,2	2,79	939	235

analizu rezultata ovog oglada radi utvrđivanja stepena ekonomičnosti stimuliranih varijanti francuske i američanske metode prema nestimuliranoj varijanti francuske metode koju naša praksa danas primenjuje i koju želimo da zamenimo kao nedovoljno ekonomičnu. Nestimulirana američanska, pak, metoda nije interesantna za proizvođače smole. Ona daje veoma male prinose, koje ostvaruje uz veliko trošenje sirovinске baze, a pri istom angažovanju radne snage kao pri nestimuliranoj francuskoj metodi.

G. EKONOMSKA ANALIZA

O ekonomičnosti u proizvodnji smole uopšte bilo je više reći u jednoj od ranijih edicija Instituta za šumarstvo i drvnu industriju NRBiH u Sarajevu, te se na ovome nećemo duže zadržavati (2).

Za ustanovljavanje odnosa ekonomičnosti između metoda i njihovih varijanti, koje smo proveravali ovim ogledom, poslužiće nam rezultati prosečnih (četvorogodišnjih) prinosa smole po belenici, odnosno po jednom zarezivanju i zvanični jugoslovenski normativ za fazu zarezivanja stabala, reduciran na normativ ako se u ovoj fazi rada primeni i stimulator.

Pored podataka o prinosima smole, potrebno je za izračunavanje ekonomičnosti prethodno utvrditi 8-časovni efekat zarezivanja stabala i tretiranja zarezivača stimulatorom. Mada smo vršili snimanje normi za ovu fazu rada u okviru ovih oglada, unapred smo mogli pretpostaviti da rezultati izvršenih snimanja neće moći dati realnu vrednost norme na koju bismo se mogli pouzdano osloniti. To zato što je svaka varijanta na oglednoj površini veoma mala, tako da rad koji bi trebalo normirati nije trajao duže od 2—3 časa.

Zbog toga smo bili prinuđeni da se poslužimo inostranim normativima za ovu fazu rada, koju smo prilagodili našim zvaničnim normativima. U prvom redu koristili smo se francuskim podacima, pošto se radi u oba slučaja o istoj metodi i istom tehnološkom postupku, tj. o francuskoj i američanskoj stimuliranoj metodi, koje se u Francuskoj proveravaju duži niz godina u industrijskim razmerama. Prema izvedenim snimanjima u Francuskoj, utvrđeno je da se visina obične norme za zarezivanje stabala smanjuje za 20% ako se u ovoj fazi primeni stimulator.

U našem slučaju ćemo doći do normativa za zarezivanje stabala i primenu stimulatora ako jugoslovensku zvaničnu normu za ovu fazu rada smanjimo za 20%. Za srednje povoljne prilike rada to će iznositi $800 - 160 = 640$ belenica. Sa ovom normom ići ćemo u dalju ekonomsku analizu rezultata ovog oglada.

Na osnovu izvedenog normativa odredili smo za svaki interval zarezivanja broj belenica koje može da tretira jedan radnik u sezoni. Za varijante pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sezonski normativ iznosi 2.400 belenica, pri 8-dnevnom intervalu 5.120 belenica, pri 10-dnevnom intervalu 6.400 belenica i pri 12-dnevnom intervalu 7.680 belenica. Pri 3-dnevnom intervalu, kao što se vidi, visina normativa ostala je ista kao

ti zvanična jugoslovenska norma za srednje povoljne prilike, tj. 800 belenica, pošto se pri ovom intervalu zarezivanja ne primenjuje stimulator.

Poznato je da se u proizvodnji smole može za sada jedino i najefikasnije uticati na sniženje proizvodnih troškova produžavanjem intervala zarezivanja. To je zato što se u smolarenju isključivo koristi ljudska radna snaga od koje otpada na fazu zarezivanja stabala najveći deo (oko 85%), tako da se i najmanja ušteda u radnoj snazi u ovoj fazi osetno odražava na visinu ukupnih proizvodnih troškova. Ali produžavanje intervala zarezivanja ima, bez obzira na metodu smolarenja, granicu preko koje se ne sme ići jer odvodi u ekstenzivno smolarenje. Do toga dolazi zato što svako produžavanje intervala zarezivanja u isto vreme dovodi, u zavisnosti od dužine toga intervala, do pada ukupnog fizičkog, a i finansijskog, bruto-produkta, sa svim negativnim posledicama koje od toga proizilaze (povećanje režijskih troškova i stope amortizacije na uložena sredstva za investicije i opremu).

U slučaju smolarenja bez primene stimulatora, opadanje prinosa smole i pri neznatnom produžavanju intervala zarezivanja je naglo tako da neznatno smanjenje radne snage prati u isto vreme veliki pad prinosa smole, sa svim negativnim reperkusijama o kojima je bilo reči. Usled ovoga nije bilo moguće primenom pomenute tehnologije smolarenja doći do željenog rezultata, tj. do smanjenja troškova proizvodnje. Uvođenjem, pak, stimulatora u proces proizvodnje smole ostvaren je veliki napredak u pravcu smanjenja proizvodnih troškova. Uz neznatni pad prinosa smole po belenici, odnosno smolarenom stablu, stimulatori omogućavaju znatno veće produžavanje intervala zarezivanja nego u slučaju ako se stimulatori ne upotrebljavaju. Napominje se da je jedna stimulirana varijanta, u okviru ovog ogleada, dala čak veći prinos smole od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja koju smo upotreбили kao bazu za upoređivanje svih ostalih varijanti ovog ogleada.

Iz izvedene analize videli smo, npr., da stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja daje za 5% veći prinos smole po belenici od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Ista metoda, samo sa 10-dnevnim intervalom zarezivanja, daje samo 2% manji prinos smole u poređenju prema istoj metodi. Kad se ovome doda veliko povećanje broja belenica, koje radnik može da tretira u sezoni primenom stimuliranih varijanti, očigledna je rentabilnost primene stimulatora i bez detaljnije ekonomske analize.

Prema pokazanim normativima o broju belenica i prinosima smole po belenici proizlazi da bi jedan radnik u sezoni proizveo, primenom nestimulirane američanske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, 960 kg. smole, primenom stimuliranih varijanti američanske metode pri 8-dnevnom intervalu — 4.340 kg, pri 10-dnevnom intervalu — 5.050 kg i pri 12-dnevnom intervalu — 5.100 kg smole. Upotrebom nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja proizveo bi u sezoni — 1.920 kg, dok bi upotrebom stimuliranih varijanti proizveo pri 8-dnevnom intervalu — 3.670 kg, pri 10-dnevnom intervalu — 4.150 kg i pri 12-dnevnom intervalu — 3.860 kg smole.

Veća sezonska proizvodnost smole primenom stimulatora, kao što se iz izloženog vidi, rezultat je dvaju faktora. Jedan od tih faktora je veći broj stabala (belenica) koje može radnik da tretira u sezoni zbog dužeg vremenskog razmaka između zarezivanja, a drugi leži u većem prinosu smole od jednog zarezivanja, koji je rezultat pozitivnog uticaja stimulatora na produžavanje trajanja isticanja smole iz smolnih kanala nakon izvršenog zarezivanja. Veličine ovih prinosa za sve varijante pokazane su u tabeli 9, na koju naročito upućujemo čitaoca.

Ušteda radne snage primenom dužih intervala zarezivanja u odnosu na francusku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja je prilično znatna. Pri tom prinos smole u okviru svih stimuliranih varijanti, kao što je istaknuto, nije ni izdaleka opao u odnosu na smanjenje radne snage. To se naročito odnosi na američansku metodu pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja, koja je dala čak veće prinose smole.

Ako utrošak radne snage primenom francuske metode pri 3-dnevnom intervalu označimo sa 100%, a proizvedenu količinu smole takođe sa 100%, onda će pri ostalim varijantama biti sledeći odnosi: pri F_8 — varijanti ulaganjem 37,5% rada proizvelo bi se 89,6% smole, pri F_{10} — varijanti ulaganjem 30,0% rada proizvelo bi se 81%, pri F_{12} — varijanti ulaganjem 25% rada proizvelo bi se 63% smole (uvek prema F_3 — varijanti kao 100%).

Za američansku metodu ovi odnosi imali bi sledeće vrednosti: pri A_8 — varijanti ulaganjem 37,5% rada proizvelo bi se 105% smole, pri A_{10} — varijanti ulaganjem 30% rada proizvelo bi se 98%, pri A_{12} — varijanti ulaganjem 25% rada proizvelo bi se 83% smole (i ovde sve prema F_3 — varijanti kao 100%).

Prednji odnosi očigledno diferenciraju istraživane metode i njihove varijante i u pogledu ekonomičnosti u odnosu na francusku metodu, kojom se danas služi praksa za proizvodnju smole kod nas.

U daljem izlaganju zadržaćemo se na iznalaženju pokazatelja ekonomičnosti između nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja i svih stimuliranih varijanti. Ove pokazatelje za nestimuliranu američansku metodu nećemo izračunavati pošto nemaju nikakvog značaja.

a) Pokazatelji ekonomičnosti

Pokazatelji ekonomičnosti između nestimulirane varijante francuske metode i stimuliranih varijanti francuske i američanske metode daćemo u tabeli 10 i 11.

Izvešćemo sledeće pokazatelje ekonomičnosti:

1) između nestimulirane francuske metode i njenih stimuliranih varijanti (F_3 , F_8 , F_{10} i F_{12} — tabela 10),

2) između nestimulirane francuske metode i nestimulirane i stimulirane američanske metode (F_3 , A_3 , A_8 , A_{10} i A_{12} — tabela 11).

U tabeli 10 i 11 pokazani su po metodama i varijantama svi faktori koji ih karakterišu u ekonomskom smislu. Na bazi ovih faktora u stanju smo da izvedemo, za obe metode i njihove varijante, ekonomsku analizu i da među njima postavimo odnose. Baza za određivanje ovih odnosa biće nestimulirana francuska metoda, pošto ovaj postupak želimo da zame-

nimo jednim od istraživanih ako se ovi pokažu pogodniji i ekonomski opravdaniji.

U našem konkretnom slučaju izračunati pokazatelji ekonomičnosti imaće za većinu odnosa orijentacionu vrednost, zato što će se upoređivanja vršiti većim delom između proizvodnih postupaka sa nejednakim utroškom materijala za produkciju. Stvarni, pak, pokazatelji ekonomičnosti odnoseće se samo za varijante sa istim proizvodnim postupkom ($F_3 : A_3$).

Međutim za nas su od većeg interesa orijentacioni pokazatelji ekonomičnosti, uglavnom, između nestimulirane francuske metode i stimuliranih varijanti francuske i američanske metode, koje, zapravo, želimo da istražimo.

Potrebno je napomenuti da su, u ovom slučaju, orijentacioni pokazatelji ekonomičnosti veoma bliski po vrednosti stvarnim pokazateljima ekonomičnosti, zbog toga što su povećani izdaci za nabavku kiseline i opreme za primenu stimulatora mali u odnosu na ukupne zajedničke materijalne izdatke za ceo proces proizvodnje. Oni će, prema tome, dati i kao takvi prilično pouzdanu orijentaciju i istraživane varijante svrstati po njihovom značaju u pogledu mogućnosti smanjivanja troškova proizvodnje.

Iz svega izloženog, a naročito na bazi pomenutih tabela, mogu se izvesti u pogledu orijentacionih pokazatelja ekonomičnosti sledeće opšte konstatacije:

1) Sve tri stimulirane francuske varijante ekonomičnije su od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je za 0,91 put, pri 10-dnevnom intervalu za 1,16 put i pri 12-dnevnom intervalu za 1,0 put.

2) Sve tri stimulirane varijante američanske metode ekonomičnije su od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Varijanta pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je za 1,24 puta, varijanta pri 10-dnevnom intervalu za 1,63 puta i varijanta pri 12-dnevnom intervalu za 1,66 puta.

Iz ovih konstatacija jasno proizlazi, pod uslovom da se i na ostalim našim terenima i u drugim klimatskim uslovima zadrže približno isti prinosi smole, da američanska metoda, ako se primeni sa stimulatorom, pruža sjajne mogućnosti za primenu u praksi. Do sada je ova metoda pokazala sledeće prednosti: njome se postiže visoka produktivnost rada, racionalno se iskorištava sirovinska baza, nanosi se znatno manje fizičko oštećenje tretiranom stablu, izvršenje zarezivanja stabla traži od radnika manje fizičko naprezanje. Pri ovome prinuđeni smo da za sada zanemarimo eventualnu mogućnost štetnog uticaja stimulatora na životne funkcije tretiranog stabla, pošto ovo pitanje nije još u celini proučeno, kako je to već istaknuto.

U pogledu smanjenja troškova proizvodnje, u odnosu prema nestimuliranoj francuskoj metodi, mnogo veće mogućnosti pruža stimulirana američanska metoda od stimuliranih varijanti francuske metode. Tako je pokazatelj ekonomičnosti stimulirane američanske metode veći za 0,33 puta pri 8-dnevnom intervalu, za 0,47 puta pri 10-dnevnom intervalu, za 0,66 puta pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja od odgovarajućih varijanti stimulirane francuske metode.

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Pokazatelji ekonomičnosti	
	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	
	1	2
Prinos smole od jednog zarezivanja	F _s 14,0 gr	F _s 35,9 gr
Sezonski prinos smole od 55, 20, 16 i 13 zarezivanja (prema intervalima zarezivanja)	801,0 gr	718,0 gr
Uloženi rad u % prema varijantama (F _s = 100%)	100%	37,5%
Proizvedena količina smole u % prema varijantama (F _s = 100%)	100%	89,6%
8-časovna norma zarezivanja stabala (belenica)	800 kom	640 kom
Broj belenica koje radnik može da posluži u sezoni	2400 kom	5120 kom
Količina smole koju radnik može da proizvede u sezoni	1922 kg	3676 kg

Godine eksperimenta: 1953—1956.

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Pokazatelji ekonomičnosti	
	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	
	1	3
Prinos smole od jednog zarezivanja	F _s 14,6	A _s 7,4
Sezonski prinos smole od 55, 20, 16 i 13 zarezivanja (prema intervalima zarezivanja)	801,0 gr	403,0 gr
Uloženi rad u % prema varijantama (F _s i A _s = 100%)	100%	100%
Proizvedena količina smole u % prema varijantama (F _s = 100%)	100%	49%
8-časovna norma zarezivanja stabala (belenica)	800 kom	800 kom
Broj belenica koje može radnik da posluži u sezoni	2400 kom	2400 kom
Količina smole koju radnik može da proizvede u sezoni	1922 kg	967 kg

Tabela 10

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NIŠAN«

nestimulirane prema varijantama		stimulirane francuske metode		
Poka- zatelj između $F_3 : F_4$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_3 : F_{10}$	Elementi za izračuna- vanje pokazatelja eko- nomičnosti	Poka- zatelj između $F_3 : F_{12}$
4	5	6	7	8
—	F_{10} 40,5 gr	—	F_{12} 38,7 gr	—
—	649,0 gr	—	503,0 gr	—
—	30%	—	25%	—
—	81%	—	63%	—
—	640 kom	—	640 kom	—
—	6400 kom	—	7680 kom	—
1,91	4153 kg	2,16	3863 kg	2,00

Tabela 11

Gosp. jedinica: »ŠKRTA—NIŠAN«

između nestimulirane francuske metode i varijanti američanske metode		između nestimulirane francuske metode i varijanti američanske metode				
Poka- zatelj između $F_3 : A_3$	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	Poka- zatelj između $F_3 : A_3$	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	Poka- zatelj između $F_3 : A_{10}$	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti	Poka- zatelj između $F_3 : A_{12}$
4	5	6	7	8	9	10
—	A_3 42,0 gr	—	A_{10} 49,3 gr	—	A_{12} 51,2 gr	—
—	840,0 gr	—	789,0 gr	—	665,0 gr	—
—	37,5%	—	30%	—	25%	—
—	105%	—	98%	—	83%	—
—	640 kom	—	640 kom	—	640 kom	—
—	5120 kom	—	6400 kom	—	7680 kom	—
0,45	4300 kg	2,24	5049 kg	2,63	5107 kg	2,66

H. OPŠTI ZAKLJUČAK

Rezultati smolarskog oglada, čiju analizu smo izveli, dokazali su da se može primenom sumporne kiseline kao stimulatora i u našim uslovima znatno produžiti vreme intenzivnog lučenja smole iz živog stabla crnog bora. Za proveravanje ovog uticaja pomenutog stimulatora upotreбили smo francusku i američansku metodu u adaptiranom obliku, što je napred naročito istaknuto.

Produžavanje vremena trajanja intenzivnijeg lučenja smole iz svežih zarezova primenom stimulatora omogućava da se upotrebe duži vremenski razmaci za nanošenje traumatskih ozleđa radi izazivanja lučenja smole iz smolarenog stabla. U našem slučaju upotreбили smo i prikupili dokumentaciju o prinosima smole za vremenske intervale zarezivanja od 8, 10 i 12 dana. Kratak interval zarezivanja od 3 dana, pri kome stimulator nije primenjen, služio je kao osnova za upoređivanje.

Produžavanjem vremenskog intervala između dva uzastopna zarezivanja primenom stimulatora, uz zadržavanje približno istog prinosa smole po belenici, koji se dobiva primenom kratkih intervala zarezivanja i klasične tehnike smolarenja, povećava se sezonska produktivnost smole po radniku, čime se znatno smanjuju troškovi proizvodnje smole.

Na kraju ove analize sumiraćemo najznačajnije zaključke, dotičući se u isto vreme i nekih drugih momenata koji nisu analizom obuhvaćeni, a od interesa su za praktično korišćenje rezultata ovih oglada. Pri tome se ukazuje na sledeće momente:

1) Smolarenje crnog bora francuskom metodom bez primene stimulatora obavezno zahteva zarezivanje stabala u kratkim vremenskim intervalima, koji se kreću od 3 do najviše 5 dana, što zavisi od doba sezone i konkretnih klimatskih faktora. Svako produžavanje intervala zarezivanja preko 3 dana dovodi do naglog pada prinosa smole po belenici.

2) Smolarenje crnog bora američanskom metodom bez primene stimulatora ne dolazi u obzir za praktičnu primenu i pri intervalu zarezivanja od 3 dana, pošto se ovim postupkom dobivaju veoma mali prinosi smole po belenici, koji iznose oko 50% od prinosa dobivenih primenom nestimulirane francuske metode pri istom intervalu zarezivanja. Manje prinose smole po belenici od nestimulirane francuske metode dala je nestimulirana američanska metoda sa belenice približno iste površine (— 8%).

3) Sumporna kiselina jačine 50% upotrebljena kao stimulator za smolarenje crnog bora pozitivno utiče na produžavanje vremena intenzivnog lučenja smole, u odnosu na lučenje smole, ako se ovaj stimulator ne primeni. Pri američanskoj metodi ovaj uticaj stimulatora traje nešto duže nego pri francuskoj metodi. Ovo ukazuje da se pri stimuliranoj američanskoj metodi može uspešno iskoristiti za smolarenje interval zarezivanja do 12 dana, a pri stimuliranoj francuskoj metodi — do 10 dana.

4) Stimulirana američanska metoda sa 50% — sumpornom kiselinom daje veće prinose smole po belenici od stimulirane francuske metode pri jednakom intervalu zarezivanja. Veće prinose smole ostvaruje stimulirana američanska metoda sa manje ozleđene površine stabla.

Pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja stimilirana ameriikanska metoda ostvarila je za 17% veći prinos od stimilirane francuske metode sa 5% manje površine belenice, pri 10-dnevnom intervalu za 21% sa 3% manje površine belenice i pri 12-dnevnom intervalu za 32% sa 1% manje površine belenice.

5) U odnosu na nestimiliranu francusku metodu pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja sve njene stimilirane varijante dale su manje prinose smole sa manje površine belenice. Tako je varijanta sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja dala manji prinos za 10% sa 18% manje površine belenice, varijanta sa 10-dnevnom intervalom zarezivanja za 19% sa 27% manje površine belenice i varijanta sa 12-dnevnom intervalom zarezivanja za 37% sa 36% manje površine belenice.

Stimilirana ameriikanska metoda dala je druge odnose. Tako je varijanta sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja dala 5% veće prinose sa 22% manje površine belenice, varijanta sa 10-dnevnom intervalom dala je 2% manje prinose sa 29% manje površine belenice i varijanta sa 12-dnevnom intervalom 17% manje prinose sa 37% manje površine belenice.

6) U pogledu intenziteta korišćenja sirovinske baze, koja se meri prinosom smole po jedinici površine belenice, stimilirana ameriikanska metoda daje bolje rezultate od nestimilirane i stimilirane francuske metode. Pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja stimilirana ameriikanska metoda daje bolje rezultate za 16%, pri 10-dnevnom intervalu za 20% i pri 12-dnevnom intervalu za 29%. Nestimilirana ameriikanska metoda pri 3-dnevnom intervalu daje 91% manji prinos smole od nestimilirane francuske metode pri istom intervalu zarezivanja.

7) U odnosu na nestimiliranu francusku metodu sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja ekonomičnije su sve stimilirane varijante francuske i ameriikanske metode. Tako je stimilirana francuska metoda sa 8-dnevnom intervalom ekonomičnija za 91%, a stimilirana ameriikanska metoda za 124%; sa 10-dnevnom intervalom za 116%, a stimilirana ameriikanska metoda za 163% i sa 12-dnevnom intervalom za 100%, a stimilirana ameriikanska metoda za 166%.

8) U pogledu fizičkog oštećivanja smolarenog stabla nanošenjem traumatskih ozleđivanja radi dobivanja smole (zarezivanje) pogodnija je ameriikanska metoda, zato što se ovom metodom sa stabla odseca samo kora do drveta. Zahvat pri ovome u drvo smatra se tehnološkom greškom, koja negativno utiče na prinos smole.

9) Ameriikanskom metodom je lakše vršiti zarezivanje stabala nego francuskom metodom, pošto se radnik manje fizički napreže pri odsecanju samo kore nego kore i drveta, kao što se radi po francuskoj metodi.

10) Ameriikanska metoda se obično primenjuje za smolarenje samo donjeg dela stabla, do visine 1,80 m od zemlje, a francuska metoda za smolarenje do visine od 4,5 m od zemlje.

11) Pri radu po francuskoj i ameriikanskoj metodi moguće je u svako doba sezone međusobno smenjivati ove dve metode. Ovo smenjivanje je veoma jednostavno izvesti u tehničkom smislu zato što obe metode imaju istu širinu i pravac pružanja belenice na stablu. Za ovo je dovoljno izvršiti samo promenu alata za zarezivanje.

R E S U M É

PRODUCTION DE GEMME DU PINUS NIGRA ARN PAR L'APPLICATION D'ACIDE SULPHURIQUE COMME ACTIVATION

Le pin noir, mais surtout celui blanc, donne des rendements relativement modestes de gemme en comparaison avec les espèces se trouvant aux aires maritimes des mers chaudes (*Pinus halepensis*, Mill., *Pinus maritima* Lam., *Pinus caribea* Mozet, *Pinus palustris* Mill, etc.). En outre la résine du pin noir, et surtout de celui blanc, se cristallise bien vite en sortant des cares, ce qui n'est pas toujours le cas pour la gemme des espèces de pins précités. En perdant la viscosité par la cristallisation, la résine du pin blanc et de celui noir coule lentement par la care en voie vers le récipient, ainsi une bonne partie en reste sur la surface de la care où elle s'endurcit en perdant en poids et en qualité. Ces propriétés, ainsi que l'obturation rapide des cares après entamage, causent la nécessité à entamer les cares plus fréquemment pour produire une quantité de résine satisfaisante. D'autre part, l'entamage plus fréquent des arbres cause un accroissement des frais de production par kilogramme de gemme, ce qu'on ne devrait pas permettre dans nos conditions actuelles quand notre production de résine doit tenir tête à la concurrence de l'étranger.

Se trouvant dans une telle situation les producteurs de résine sont contraints à introduire des procédés nouveaux du point de vue technique pour réduire les frais de production. L'unique manière connue aujourd'hui à influencer d'une façon efficace sur la diminution des frais de production est l'augmentation des intervalles d'entamage. Cela exige pourtant l'application du gemmage activé, car sans elle les rendements de résine déclinent rapidement. L'application du gemmage activé dans la production de résine se trouve aujourd'hui au centre d'intérêt de tous les pays, surtout de ceux à une industrie de térébenthines développée. Dans quelques uns de ces pays (en USA, en URSS, etc.) l'activation de la production de gemme trouve une grande application en pratique, pendant que d'autres pays se trouvent encore dans la phase d'expérimentation ou d'essai semi-industriel.

L'Institut de sylviculture et de l'industrie de bois à Sarajevo se trouva, tenant compte des raisons et nécessités précitées, devant la tâche à trouver des moyens pour réduire les coûts de production. C'est pour cela que l'Institut entreprit des mesures en essayant de résoudre chez nous aussi ce problème comme on le fit dans d'autres pays, en introduisant le gemmage activé et en augmentant les intervalles d'entamage de 3 et 4 jours, comme c'est usage chez nous, aux intervalles de 8, 10 et 12 jours.

Comme des surfaces d'expérimentation, pour résoudre la tâche posée, on choisit dans l'aire occidentale des forêts à pins yougoslaves l'unité économique »Skrta-Nišan« de l'arrondissement forestier de Bugojno.

On sépara sur le terrain deux surfaces d'expérimentation, l'une dans la section 129 et l'autre dans celle 148. La position géographique de la surface d'expérimentation dans la section 129 est de 44° 0' 55" de la largeur géographique de nord et de 17° 24' 50" de la longueur géographique d'est par Greenwich; dans la section 129 elle est de 44° 1' 20" de la largeur géographique de nord et de 17° 24' 30" de la longueur géographique d'est par Greenwich.

Toute surface d'exploitation fut divisée en quatre parcelles.

Sur la surface de la section 129 on appliqua la méthode américaine adaptée en entamant uniquement l'écorce (bark chipping) à une largeur de care de 8 à 10 cm et en direction de la care sur le tronc de la terre vers en haut.

Sur la surface de la section 148 on appliqua la méthode française adaptée par le gemmage de la même largeur et dans la même direction de la care comme chez la méthode américaine (8 à 10 cm).

Sur chaque surface d'expérimentation on usa quatre intervalles d'entamage. Dans l'intervalle d'entamage de trois jours on n'appliqua pas le gemmage activé. Cette intervalle (variante) servait de base de comparaison pour les

intervalles (variantes) activés. Chez les variantes activées on appliqua trois intervalles: celui de huit, de dix et de douze jours.

Comme agent d'activation on employa l'acide sulphurique (H_2SO_4) d'intensité de 50%.

On ramasse le résine pendant la saison dans des intervalles de temps égaux dans le cadre des variantes au même intervalle d'entamagae. Ainsi chez les variantes à l'entamagae d'un intervalle de trois jours on ramasse le résine après cinq entamages consécutifs (tous les quinze jours). Chez celles à l'entamagae de huit jours on le fit après deux entamages successifs (tous les seize jours), pendant que chez l'entamagae à un intervalle de dix et douze jours on le fit après chaque entamagae (chaque dixième ou douzième jour).

La saison d'activation durait du 3 mai jusqu'au 15 octobre, c'est à dire de 156 à 165 jours l'année. Pendant ce temps on fit l'entamagae des arbres 55 fois par un intervalle de trois jours, 20 fois par un intervalle de huit jours, 16 fois par un intervalle de 10 jours et 13 fois par un intervalle de 12 jours.

EXPLICATIONS DES SIGNATURES

- F méthode française (Hugues);
 A méthode américaine (bark chipping);
 3 l'intervalle d'entamagae sans application de l'activation;
 8, 10, 12 les intervalles d'entamagae avec l'application de l'activation;
 I—IV le nombre ordinal des parcelles (variantes);
 P1 et P2 peuplement sans sous-bois (P1), et peuplement avec sous-bois (P2);
 C pin noir (Pinus nigra Arn.).

Dans cette analyse l'auteur traite des résultats obtenus des essais pendant quatre ans (1953—1956) par les recherches sur le terrain. L'analyse se trouve traitée en plusieurs chapitres. Dans le chapitre «A» on fait l'introduction montrant l'évolution historique de l'application de l'activation dans la production de gemme. Le chapitre «B» apporte la description générale des objets d'expérimentation, pendant que le chapitre «C» expose la méthodique de l'exécution de l'investigation. Le chapitre «D» apporte les données sur les facteurs météorologiques, et le chapitre «E» contient les données techniques concernant les méthodes (le nombre des arbres, les dimensions, les cares, leurs surfaces, etc). Le chapitre «F» résume les résultats des travaux de recherches (les rendements courants et ceux de saison); enfin un chapitre à part («G») fait l'analyse économique avec les valeurs, c'est-à-dire les dénominateurs de l'exploitation économique pour les variantes que l'on pourrait comparer l'une à l'autre.

Les résultats principaux des rendements de résine en moyenne pendant les quatre ans, ainsi que les surfaces des cares sont indiquées dans le tableau suivant:

Méthodes et variantes	Rendement de résine par care	Rendement d' un seul entamagae		Rendement par 1 cm ² de care	Surface de la care en cm ²
		g	r a m		
F ₃	801	11.6		2.22	372
F ₈	718	35.9		2.40	306
F ₁₀	649	40.5		2.43	272
F ₁₂	503	38.7		2.16	238
A ₃	403	7.4		1.16	341
A ₈	840	42.0		2.86	290
A ₁₀	789	49.3		2.93	264
A ₁₂	665	51.2		2.79	235

En analysant les résultats obtenus, l'auteur arrive aux conclusions suivantes:

— La méthode américaine sans activation donne des rendements bien petits de résine. Ces rendements sont les plus petits en comparaison avec ceux de toutes les autres sept variantes (Graphique 3);

— La méthode américaine activée donne des rendements plus grands que celle française activée au même intervalle d'entamage. Jusqu'à la première moitié du mois de juin toutes les deux méthodes avaient à peu près les mêmes rendements. A partir de la seconde moitié du mois de juin jusqu'à la fin de la saison, la méthode activée américaine prit le dessus sur celle activée française quant au rendement de gemme (Graphique 3).

C'est la méthode américaine activée qui donna les plus grands résultats de saison et par care parmi toutes les variantes activées à un intervalle d'entamage de huit jours. Après la méthode américaine activée viendraient, suivant le rendement, les autres deux variantes de la méthode américaine d'activation, c'est-à-dire les variantes aux intervalles d'entamage de dix et de douze jours. Quant au degré d'utilisation de la base, l'auteur arriva à la constatation que les plus grands rendements, par unité de surface marquée de cicatrices de l'arbre (par 1 cm² de la care) étaient obtenus en appliquant la méthode activée américaine. Ainsi le plus grand rendement par 1 cm² de care fut obtenu dans l'intervalle d'entamage de dix jours (2.93 gr.), puis dans l'intervalle d'entamage de huit jours (2.86 gr.), et enfin dans l'intervalle d'entamage de douze jours (voir le Tableau 9).

C'est la méthode non-activée américaine qui exploite le gemmage de façon la moins rationnelle.

La méthode activée française apporta les plus grands rendements par 1 cm² de care par un intervalle de dix jours (2.43 gr), puis par celui de huit jours (2.40 gr), etc.

L'auteur élargit l'analyse des résultats de ses recherches: il offrit une analyse économique aussi en calculant les dénominateurs de l'économie et en fixant la différenciation des variantes activées au sens économique vis-à-vis de celles non-activées.

Le chapitre »H« donne enfin une conclusion générale concernant le résultat des recherches; la conclusion fut étendue sur quelques autres méthodes significatives concernant une application pratique de la méthode américaine et française.

L I T E R A T U R A

1. Oudin A.: Activation de la production de gemme par vaporisation de solutions d'acide sulfurique, Rev. Forest. Franc., N^o 2, Paris 1952.
2. Terzić D.: Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novoaustrijske metode smolarenja, Edicija Instituta za šum, i drvnu industriju knj. III, sv. I, Sarajevo 1956.
3. Mazek—Fialla K.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Harzgewinnung, Zentralblatt für die gesamte Forst-u. Holzwirt., Heft 1—3, Wien, Jahrgang 71.
4. Nikolaev N. F. i Sinelobov M. A.: Himičeskie vozdeistvija pri podsočke, Moskva 1948.
5. Orlov I. I.: Opyt dlitelnoj podsočki sosny, Gosles, Moskva 1959.
6. Ivanov L. A.: Biologičeskie osnovy ispolzovanija hvojnyn SSSR v terpentinnom proizvodstve, Moskva 1934.
7. Kutuzov P. K.: Osnovy Tehnologii podsočki Gosles. Moskva 1947.

En analysant les résultats obtenus, l'auteur arrive aux conclusions suivantes:

— La méthode américaine sans activation donne des rendements bien petits de résine. Ces rendements sont les plus petits en comparaison avec ceux de toutes les autres sept variantes (Graphique 3);

— La méthode américaine activée donne des rendements plus grands que celle française activée au même intervalle d'entamage. Jusqu'à la première moitié du mois de juin toutes les deux méthodes avaient à peu près les mêmes rendements. A partir de la seconde moitié du mois de juin jusqu'à la fin de la saison, la méthode activée américaine prit le dessus sur celle activée française quant au rendement de gemme (Graphique 3).

C'est la méthode américaine activée qui donna les plus grands résultats de saison et par care parmi toutes les variantes activées à un intervalle d'entamage de huit jours. Après la méthode américaine activée viendraient, suivant le rendement, les autres deux variantes de la méthode américaine d'activation, c'est-à-dire les variantes aux intervalles d'entamage de dix et de douze jours. Quant au degré d'utilisation de la base, l'auteur arriva à la constatation que les plus grands rendements, par unité de surface marquée de cicatrices de l'arbre (par 1 cm² de la care) étaient obtenus en appliquant la méthode activée américaine. Ainsi le plus grand rendement par 1 cm² de care fut obtenu dans l'intervalle d'entamage de dix jours (2.93 gr.), puis dans l'intervalle d'entamage de huit jours (2.86 gr.), et enfin dans l'intervalle d'entamage de douze jours (voir le Tableau 9).

C'est la méthode non-activée américaine qui exploite le gemmage de façon la moins rationnelle.

La méthode activée française apporta les plus grands rendements par 1 cm² de care par un intervalle de dix jours (2.43 gr), puis par celui de huit jours (2.40 gr), etc.

L'auteur élargit l'analyse des résultats de ses recherches: il offrit une analyse économique aussi en calculant les dénominateurs de l'économie et en fixant la différenciation des variantes activées au sens économique vis-à-vis de celles non-activées.

Le chapitre »H« donne enfin une conclusion générale concernant le résultat des recherches; la conclusion fut étendue sur quelques autres méthodes significatives concernant une application pratique de la méthode américaine et française.

L I T E R A T U R A

1. Oudin A.: Activation de la production de gemme par vaporisation de solutions d'acide sulfurique, Rev. Forest. Franc., N^o 2, Paris 1952.
2. Terzić D.: Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novoaustrijske metode smolarenja, Edicija Instituta za šum, i drvnu industriju knj. III, sv. I, Sarajevo 1956.
3. Mazek—Fialla K.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Harzgewinnung, Zentralblatt für die gesamte Forst-u. Holzwirt., Heft 1—3, Wien, Jahrgang 71.
4. Nikolaev N. F. i Sinelobov M. A.: Himičeskie vozdeistvija pri podsočke, Moskva 1948.
5. Orlov I. I.: Opyt dlitel'noj podsočki sosny, Gosles, Moskva 1959.
6. Ivanov L. A.: Biologičeskie osnovy ispolzovanija hvojnyn SSSR v terpentinnom proizvodstve, Moskva 1934.
7. Kutuzov P. K.: Osnovy Tehnologii podsočki Gosles. Moskva 1947.

8. Radimir—Pejoski: Savremeni pogledi na stimulirano smolarenje — Šum. list br. 4—5, Zagreb 1953.
9. David R.: L'influence exercée par l'acide sulfurique sur les tissus vivants du tronc de pin maritime, Bordeaux 1953.
10. David R.: L'influence de la dessiccation sur la vitalité des semences »activées« de pin maritime, Bordeaux.
11. David R.: L'activation du gemmage modifie-t-elle la vitalité du Pin Maritime? Bordeaux.
12. Ćurčić M.: Upotreba stimulatora pri smolarenju crnog bora na području Semegnjevske Gore, »Šumarstvo«, br. III—IV, Beograd 1953.
13. Suhov G. V.: Podsočka v SAD, Gidr. i lesohim. prom. br. 3, Moskva 1956.
14. Pejoski B.: Komparativni smolarski ogledi na crniot i beliot bor vo Mavrovskite šumi (1953—1954. godina), God. zbor. na zemjodjelsko-šumar-skiot Fakultet, Skopje 1957.
15. Dudić M.: Uticaj smeše magnezijum-hlorida, odnosno kalciumhlorida sa hlorovodoničnom kiselinom na lučenje balsama crnog bora, Gl. Hem. društva, knj. 13, sv. 3—4, Beograd 1948.
16. Meštović R.: Smolarenje na kršu, Šum. list br. 2—3, Zagreb 1954.
17. Terzić D.: Rezultati jednogodišnjeg eksperimentalnog smolarenja na smrči, Godišnjak Instituta za naučna šumarska istraživanja, Sara-jevo 1951.
18. Ćirić M.: Pedološka analiza zemljišta smol. ogleadne površine u bazenu reke Krivaje (odelenje 67) (rukopis).

S A D R Ž A J

PREDGOVOR	237
A. UVOD	238
B. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	242
I Opšti opis područja	244
II Opis oglednih površina	245
a) Detaljni opis prve ogledne površine	245
b) Detaljni opis druge ogledne površine	246
C. METODIKA IZVOĐENJA OGLEDA	247
I Metodika izvođenja terenskih radova	247
II Metodika obrade podataka u birou	248
D. METEOROLOŠKI FAKTORI	248
E. TEHNIČKI PODACI O METODAMA	253
F. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH RADOVA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA	254
I Dinamika lučenja smole	254
a) Tekući prinosi	254
b) Prosečni tekući prinosi	256
c) Minimalni i maksimalni tekući prinosi	260
II Sezonski prinosi smole	262
a) Sezonski prinosi smole po belenici	263
III Sveukupni i prosečni (četvorogodišnji) prinosi smole	266
a) Sveukupni prinosi za 4 sezone	266
b) Prosečni sezonski prinosi po belenici	269
c) Prosečni sezonski prinosi po zarezivanju	269
d) Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice	270
G. EKONOMSKA ANALIZA	272
a) Pokazatelji ekonomičnosti	274
H. OPŠTI ZAKLJUČAK	278
I REZIME	280