

Terzić D.:

SMOLARENJE CRNOG BORA PRIMENOM SONE KISELINE KAO  
STIMULATORA U II TURNUSU OD 4 GODINE (MAOČA, 1957-1960)

LA GEMMAGE SUR LE PIN NIGRA PAR L'USAGE D'ACIDE CHLORIQUE  
COMME LE STIMULATEUR EN II TURNUS DES 4 ANNEES (MAOČA,  
1957-1960.)

## P R E D G O V O R

Rezultati terenskih istraživanja primene sone kiseline kao stimulatora u cilju produženja trajanja lučenja smole crnog bora, smolarenog francuskom i adaptiranom američkom - bark chipping - metodom u bazenu reke Krivaje, za I turnus od 4 godine (za period 1953-1956), obradjeni su i objavljeni 1964. godine u ediciji Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu (1).

U analizi rezultata terenskih istraživanja, koju ćemo izvršiti ovom prilikom, obuhvatićemo isti smolarski eksperiment i na istoj oglednoj površini kao pri analizi za I turnus, samo sada za II turnus od 4 godine, tj za novi period od 1957-1960. godine. Samu analizu, pak, izvršićemo na isti način kao i za I turnus. Time ćemo stvoriti uslove da se rezultati izvršenih istraživanja za pomenuta dva turnusa mogu međusobom uporedjivati. Ali pri tome ćemo u analizi za II turnus izostaviti sva opšta razmatranja, koja su zajednička za oba pomenuta vremenska perioda (turnusa). Pored toga, nastojaćemo po mogućnosti da izvršimo i neka druga skraćivanja. Ovako ćemo postupiti u cilju koncentracije materije i smanjenja obima rada.

Obuhvatiti oba pomenuta turnusa istraživanja u jednu celinu i tako izvršiti analizu nije moguće. Ovo stoga što su istraživanja u svakom pojedinom turnusu vršena pod nejednakim opterećenjem tretiranih stabala belenicama. Faktor opterećenja stabala belenicama verovatno da će biti i u ovom slučaju od uticaja na količinu lučenja smole. Ovaj uticaj želeli bi da osmotrimo, ma da smo svesni da ga ne možemo izolirati od uticaja i drugih izmenjenih faktora u odnosu na I turnus (uglavnom klimatskih).

Za praktično smolarenje veoma je važno da se ranije dodje bar do orijentacionog saznanja o tome kako će se odražavati na intenzitet lučenja smole prelazak na novi turnus smolarenja. U našem slučaju novi turnus smolarenja započinje od "zemlje" otvaranjem istog broja novih belenica između belenica iz I turnusa, čime se na tretiranim stablima vrši dvostruko veće fizičko oštećivanje obima stabla belenicama. Samo, pri ocenjivanju efekta izvršenog pomenutog fizičkog oštećivanja stabala u pogledu lučenja smole sa belenic između

turnusa koji se napušta i turnusa na koji se tek prelazi, neće biti jednak.

Ovo zbog toga što su belenice iz turnusa koji se napušta neaktivne u pogledu lučenja smole, dok su belenice novog turnusa aktivne, tj. na njima se vrši lučenje smole, za čije stvaranje stablo mora da troši hranive materije.

Rukovođenje i kontrolu radova na terenu vršila je Eksperimentalna stanica Instituta u Maoči (bazen reke Krivaje), konkretno upravnik M u j a g i ć Ibrahim i službenik u istoj stanici M u j č i n o v i ć Ago.

Direktno izvođenje radova na oglednoj površini vršili su za celo vreme trajanja terenskih istraživanja radnici M i j o P e n d i ć, Mehmedalija M u j e z i n o v i ć i Bajro S i r o t a n o v i ć, svi iz obližnjih sela.

Na sredjivanju i obradi podataka u birou Instituta i pripremi rada za štampu uspešno je saradjivala tehničar J u r i ć Dragica.

Finansiranje istraživanja po ovom tematskom zadatku vršile su privredne organizacije koje se u Bosni bave smolarenjem, konkretno: ŠG "Višegrad" u Višegradu, ŠPP "Gostović" u Zavidoviću, ŠPP "Koprivnica" u Bugojnu i ŠIP "Stupčanica" u Olovu. Koristimo priliku da se pomenutim privrednim organizacijama zahvalimo što su omogućile da se ova istraživanja započnu, održe i provedu do kraja.

#### A. CILJ OGLEDA

Detalnije o cilju smolarskih istraživanja primenom sone kiseline kao stimulatora u bazenu reke Krivaje, o kojima će i u ovom radu biti reči, pokazano je u publikaciji u kojoj su obradjeni rezultati smolarskih istraživanja na istoj oglednoj površini za I turnus od 4 godine (1). Cilj ogleda i metodika izvođenja istraživačkih radova u II turnusu od 4 godine ostali su isti kao u I turnusu, tj. da se dodje do podataka o prinosima smole primenom određene tehnologije smolarenja. Ono što pomenuta dva turnusa ogleda međusobom ipak razdvaja jesu uslovi pod kojima su ogledi izvršavani. Izmenjene uslove su mogli stvoriti uglavnom klimatski faktori, ukoliko je došlo do promena, i veći procenat napada površine tretiranih stabala otvaranjem istog broja novih belenica izmedju belenica turnusa koji se napušta.

Pod pretpostavkom da su klimatski faktori ostali isti može se s pravom očekivati da će duplo veći napad obima stabala belenicama u novom turnusu verovatno negativno uticati na količinu lučenja smole. Za praksu je ovo od velikog značaja, kao što je napred istaknuto, da se osmotri ovaj uticaj i da se on pokaže u prinosima smole. Iz ovoga rezultiraju i glavni razlozi koji su diktirali da se za svaki novi turnus smolarenja, u našem slučaju od 4 godine, vrši posebna analiza rezultata istraživanja.

U odnosu na I turnus, prema tome, cilj istraživanja u okviru ovog oglada u II turnusu bio bi sledeći:

1. Ispitati u II turnusu od 4 godine, pri novom napadu stabala istim brojem aktivnih belenica kao u I turnusu i u konkretnim klimatskim uslovima, uticaj sone kiseline kao stimulatora na produženje lučenja smole crnog bora primenom francuske i adaptirane američanske - bark chipping - metode smolarenja i ustanoviti količinu lučenja smole za određene vremenske intervale, merenjem istekle količine smole pri zarezivanju u vremenskim intervalima od 8, 10 i 12 dana. Upoređivanje prinosa smole izvršiti prema prinosima dobivenim primenom istih metoda smolarenja, samo bez primene stimulatora, a pri intervalu zarezivanja od 3 dana, tj. prema klasičnoj tehnologiji smolarenja.

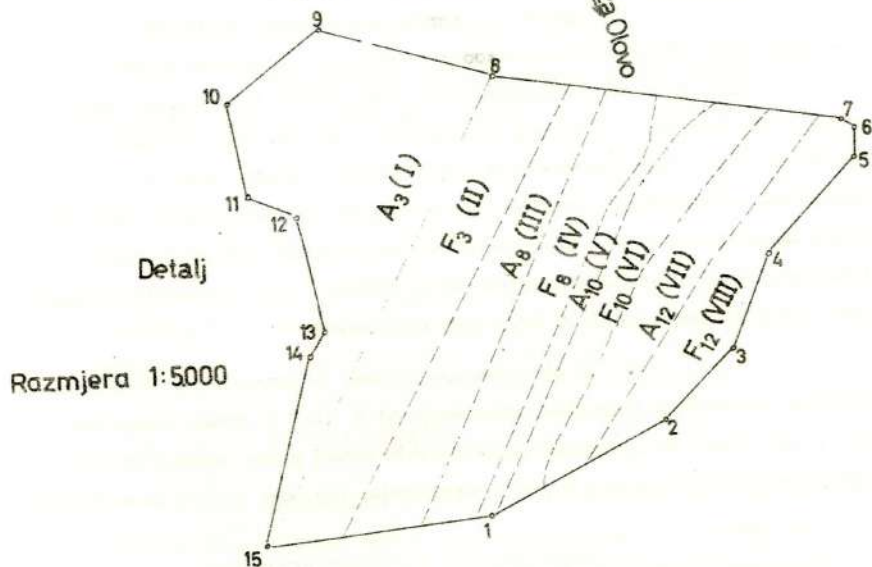
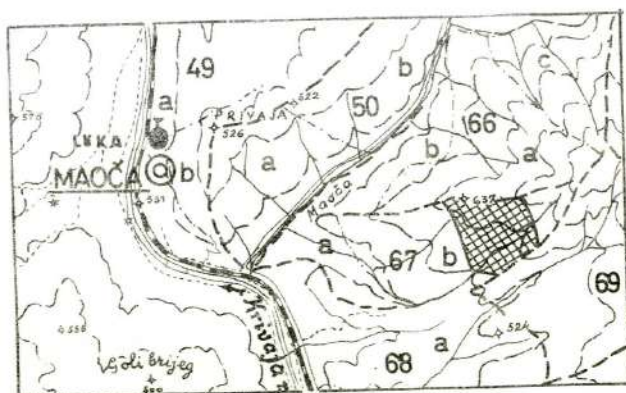
2. Za obe pomenute metode, odnosno njihove stimulirane varijante (varijante sa intervalima zarezivanja od 8, 10 i 12 dana), izvesti analizu u cilju utvrđivanja međusobnih ekonomskih odnosa prema nestimuliranoj francuskoj metodi pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja, kao baze za ova upoređivanja.

## B. ORGANIZACIJA OGLEDNE POVRŠINE

Ogledna površina se nalazi u blizini eksperimentalne Stаницe Instituta za šumarstvo u Maoči, u odeljenju 67 gospodarske jedinice "D. Krijava" (prema staroj podeli). Položaj ogledne površine i njena unutrašnja organizacija pokazana je u grafikonu 1.

- ⊙ EKSP. STANICA
- ☼ METEOROLOŠKA ST.
- ▣ EKSP. POVRŠINA

Razmjera 1:25000



Graf. 1. Eksperimentalna stanica u Maoči: Organizacija smolarske ogledne površine (odeterenje 67) u periodu 1957-1960. godine

Veličina ogledne površine iznosi oko 19 ha. Podeljena je upravno na pravac izohipsi na 8 približno jednakih delova (parcels). Na svakoj pojedinoj parceli istražuje se po jedna varijanta francuske ili adaptirane američanske - bark chipping - metode smolarenja<sup>1)</sup>. U daljoj analizi nazivaćemo adaptiranu američansku - bark chipping - metodu "američanska metoda smolarenja". Svaka od pomenutih metoda smolarenja istražuje se u 4 varijante.

Na 8 izdvojenih parcela na oglednoj površini vrše se istraživanja sledećih varijanti pomenutih metoda smolarenja (grafikon 1):

1. Na I-voj parceli ( $A_3$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom američanske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja b e z primene sone kiseline kao stimulatora (Sl. 1).

2. Na II-goj parceli ( $F_3$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja b e z primene sone kiseline kao stimulatora (Sl. 2).

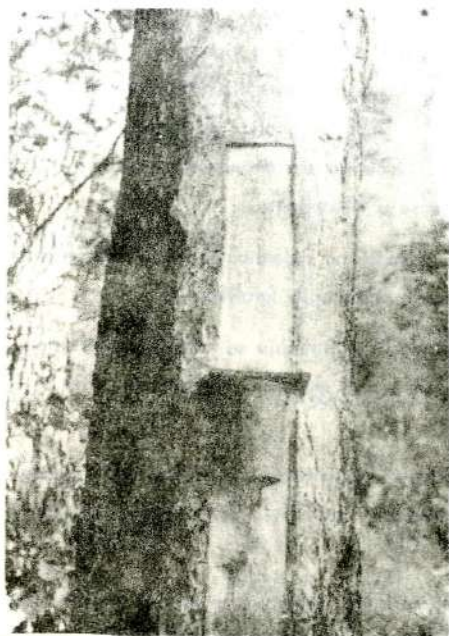
3. Na III-ćoj parceli ( $A_8$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom američanske metode pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja sa upotrebom sone kiseline kao stimulatora.

4. Na IV-toj parceli ( $F_8$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom francuske metode pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja sa upotrebom sone kiseline kao stimulatora.

5. Na V-toj parceli ( $A_{10}$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom američanske metode kao na III-ćoj parceli, samo pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja.

---

1) Adaptirana zato što se američanska metoda, koju smo primenili, razlikuje od originalne američanske - bark chipping - metode u širini belenice, tj. širina belenice originalne američanske metode iznosi 20-30 cm a širina belenice koju smo primenili iznosi 8-10 cm, tj. iste širine kao francuska belenica (Sl. 1 i 2).



Sl.1. Eksperimentalna površina u Maoči:  
Amerikanska - bark chipping - me-  
toda smolarenja (Orig.1958.).

Sl.2. Eksperimentalna površina u Maoči:  
Francuska metoda smolarenja sa  
priborom za smolarenje (Orig.1958.)



6. Na VI-toj parceli ( $F_{10}$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom francuske metode kao na IV-toj parceli, samo pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja.

7. Na VI-toj parceli ( $A_{12}$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom američanske metode kao na III-oj i V-oj parceli, samo pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

8. Na VIII-oj parceli ( $F_{12}$ ) istražuju se prinosi smole crnog bora primenom francuske metode kao na IV-oj i VI-oj parceli, samo pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja.

Da bi se u toku analize mogli što jednostavnije i kraće izražavati upotrebljena je za svaku varijantu određena signatura, kojima je dat puni i skraćeni oblik.

Signature imaju sledeće oblike:

	puni oblik	skraćeni oblik
za francusku metodu	$F_3 - II - P_1 - C$ bez HCl	$F_3$
	$F_8 - IV - P_1 - C$ sa HCl	$F_8$
	$F_{10} - VI - P_1 - C$ sa HCl	$F_{10}$
	$F_{12} - VIII - P_1 - C$ sa HCl	$F_{12}$
za američansku metodu	$A_3 - I - P_1 - C$ bez HCl	$A_3$
	$A_8 - III - P_1 - C$ sa HCl	$A_8$
	$A_{10} - V - P_1 - C$ sa HCl	$A_{10}$
	$A_{12} - VII - P_1 - C$ sa HCl	$A_{12}$

Objašnjenje elemenata signature:

F - francuska metoda

A - američanska metoda, odnosno adaptirana američanska - bark chipping - metoda; 3, 8, 10, 12 - intervali zarezivanja



I-VIII - redni brojevi parcela, odnosno varijanti

P<sub>1</sub> - sastojina bez podstojine sastojine

C - crni bor (*Pinus nigra* L.)

U daljem tekstu ćemo upotrebljavati uglavnom skraćene oblike signature. Pri tome treba samo uočiti da se za varijante sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja stimulator, tj. sonda kiselina, ne primenjuje a da se za sve ostale intervale stimulator primenjuje.

### C. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA

Osnovni cilj, koji je istraživanjima dat metodikom na početku oglada u I turnusu, ostao je isti i u II turnusu. O tome je bilo napred reči kao i u ediciji u kojoj je izvršena analiza rezultata istraživanja za I turnus (1).

Razdvojiti uticaje na količine prinosa smole između klimatskih faktora i opterećenja stabala aktivnim belenicama u II turnusu i neaktivnim belenicama iz I-vog turnusa, nije moguće ovim ogledom. Klimatski faktori u periodu I-vog i II-gog turnusa nisu se znatnije promenili pa je i uticaj ovih faktora na količinu lučenja smole verovatno bio manji (graf.2). Međutim, povećanje napada stabala novim belenicama u II-gom turnusu je novi faktor koji je, verovatno, imao jači uticaj na lučenje smole.

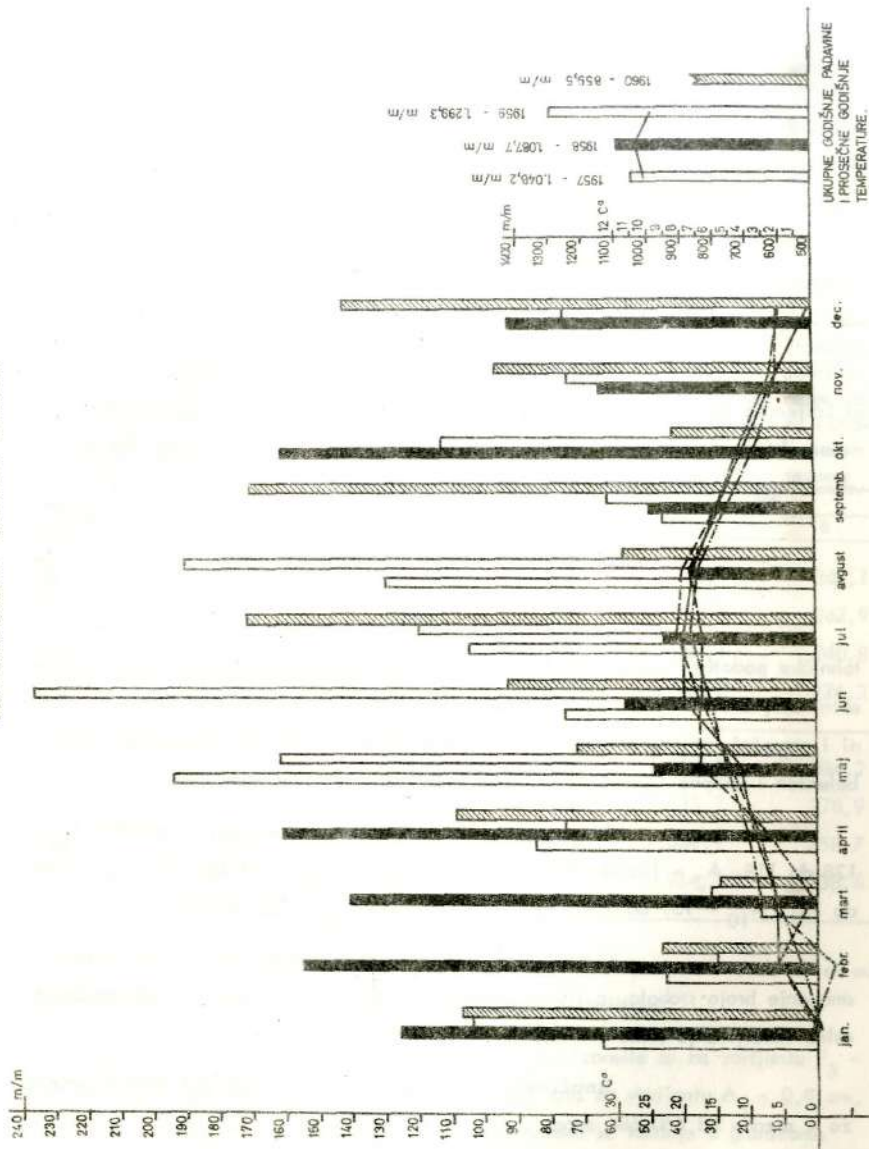
Za praksu industrijskog smolarenja ovaj uticaj je, kao što je napred istaknuto, od osobitog značaja, pošto će se i ovde smolarenje istih stabala vršiti u nekoliko turnusa.

#### I Meteorološki faktori

Meteorološke faktore za period izvođenja terenskih istraživanja u II turnusu pokazaćemo u vrlo skraćenom obimu.

U radu iz I turnusa ovog eksperimenta bilo je mnogo više reči o klimatskim faktorima u užem području bazena reke Krivoje, u kome se nalazi i ogledna površina kao i meteorološka stanica Maoča, čije podatke ćemo

METEOROLOŠKA STANICA MAOČA



Graf. 2 Mesečne padavine i prosečne mesečne temperature za period 1957 - 1960.

koristiti i za ovu analizu. Tom prilikom smo analizu klimatskih faktora naročito usmerili na one faktore koji su od većeg uticaja na stvaranje i izlučivanje smole pri smolarenju. Opšti klimatski faktori nisu se bitnije izmenili u toku 4 godine II turnusa (1957-1960.), što se može uočiti upoređivanjem grafikona glavnih klimatskih faktora za ova dva vremenska razdoblja (1). Daćemo za sve 4 godine sledeće meteorološke faktore: prosečne mesečne temperature, prosečne godišnje temperature, ukupne mesečne padavine i ukupne godišnje padavine. Time smo dali i za II turnus istraživanja, kao i za I turnus, osnovne klimatske faktore pod kojima su vršena istraživanja.

Pomenuti klimatski faktori dati su u grafikonu 2. Moramo sa žaljenjem da konstatujemo da nije moguće na grafikonu pokazati podatke za mesec oktobar, novembar i decembar za 1960. godinu. Ovo iz razloga što za to vreme meteorološka stanica u Maoči nije "radila".

## II Tehnički podaci o metodama

Za obe metode i njihove varijante pokazaćemo sledeće tehničke podatke: 1. broj stabala i prsne promere srednjeg stabla, 2. ukupni i prosečni broj dana trajanja istraživanja za ceo turnus i za smolarsku sezonu, 3. ukupni i prosečni broj zarezivanja i sakupljanja smole, 4. ukupne i prosečne visine belenica i ukupne i prosečne površine belenica.

Broj belenica po varijantama iznosio je: U varijanti  $F_3$  - 128 do 118,  $A_3$  - 188 do 181,  $F_8$  - 156 do 154,  $A_8$  - 146 do 143,  $F_{10}$  - 134 do 131,  $A_{10}$  - 131 do 127,  $F_{12}$  - 137 do 124,  $A_{12}$  - 165 do 154.

U periodu istraživanja od 4 godine nastupilo je izvesno smanjenje broja stabala, a time i broja belenica u varijantama. Ovo je nastupilo usled izvaljivanja stabala i sušenja zbog udara groma.

Istraživanja su trajala u sezoni od 165-171 dan ili ukupno za 4 sezone od 660-684 dana.

U varijantama  $F_3, A_3$  izvršeno je u sezoni 55 zarezivanja na svakoj belenici i 11 sakupljanja smole, u varijantama  $F_8, A_8$  - 21 zarezivanje i 11 sakupljanja, u varijantama  $F_{10}, A_{10}$  - 17 zarezivanja i 17 sakupljanja i u varijantama  $F_{12}, A_{12}$  - 14 zarezivanja i 14 sakupljanja smole.

Ukupne i prosečne visine, zatim ukupne i prosečne površine belenica, pokazane su u tabeli 1.

Tabela 1

Metode i varijante	Ukupna visina belenice za ceo turnus od 4 smolarske sezone	Prosečna visina belenice za 1 smolarsku sezonu	Prosečna širina belenice za ceo turnus od 4 smolarske sezone	Ukupna površina belenica za ceo turnus od 4 smolarske sezone	Prosečna površina belenica za 1 smolarsku sezonu
	cm			cm	
1	2	3	4	5	6
$F_3$	172,0	43,2	8,4	1.448,6	362,1
$F_8$	125,6	31,4	8,4	1.051,4	262,9
$F_{10}$	115,7	28,9	8,3	963,1	240,8
$F_{12}$	107,5	26,9	8,3	896,7	224,2
$A_3$	178,3	44,6	8,6	1.537,0	384,2
$A_8$	124,2	32,3	8,6	1.115,7	278,9
$A_{10}$	119,6	29,9	8,6	1.034,9	258,7
$A_{12}$	109,8	27,7	8,7	954,3	238,6

Prosečne širine belenica u svim varijantama kretale su se od 8,3 - 8,7 cm i nešto su uže od širina predviđenih metodikom.

Debljine reza pri zarezivanju iznosile su za varijantu  $F_3$  - 0,8 cm,  $F_8$  - 1,5 cm,  $F_{10}$  - 1,7 cm i  $F_{12}$  - 1,9 cm; za varijantu  $A_3$  - 0,8 cm,  $A_8$  - 1,5 cm,  $A_{10}$  - 1,7 cm i  $A_{12}$  - 2,0 cm i nalaze se takođe u granicama metodikom predviđenih veličina.

Ukupni napad stabala belenicama mereno u prsnoj visini iznosio je u varijanti  $F_3$  na 93% stabala od 10-30% a na 7% stabala od 31-50%; u varijanti  $A_3$  - na 90% stabala od 10-30%, a na 10% stabala od 31-70%; u varijanti  $A_8$  - na 94% stabala od 10-40% a na 6% stabala od 41-60%; u varijanti  $F_8$  - na 94% stabala od 10-30% a na 6% stabala od 31-50%; u varijanti  $A_{10}$  - na 87% stabala od 10-40% a na 13% stabala od 41-60%; u varijanti  $F_{10}$  - na 89% stabala od 10-30% a na 11% stabala od 31-50%; u varijanti  $A_{12}$  - na 98% stabala od 10-40% a na 2% stabala od 41-60%; u varijanti  $F_{12}$  - na 92% stabala od 10-30% a na 8% stabala od 31-50%.

Kao što se vidi gro stabala je napadnuto u II turnusu od 10 - 40%, odnosno od 10-30%, a veoma mali broj od 41-50%, a samo nekoliko stabala od 51-70%. Stabla koja su napadnuta preko 50%, a naročito preko 60% su ranije (1918) smolarena starom austrijskom metodom, pa su u obračunavanju procenta napada uzeta i ova opterećenja. Ovih stabala je veoma malo u odnosu na ukupni broj stabala po varijantama.

### III Dinamika lučenja smole

Obuhvatićemo samo dva vida tekućih prinosa smole:

a) Prosečne tekuće prinose smole za period od 4 smolarske sezone (1957-1960) i b) Maksimalne i minimalne tekuće i prosečne tekuće prinose smole.

a) Prosečni tekući prinosi

Pokazaćemo sledeće vrednosti prosečnih tekućih prinosa smole: 1. Prosečne tekuće prinose smole po varijantama tokom cele smolarske sezone u vremenskim intervalima u kojima je vršeno sakupljanje smole i za broj zarezivanja u tom intervalu i 2. Prosečne tekuće prinose smole tokom cele smolarske sezone od jednog zarezivanja.

U varijantama sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_3$  i  $A_3$ ) dobiveni su prosečni tekući prinosi smole u vremenskim intervalima sakupljanja smole od 5 zarezivanja, u varijantama sa 8-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_8$  i  $A_8$ ) - od 2 zarezivanja, a u varijantama sa 10 - i 12-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_{10}$ ,  $A_{10}$  i  $F_{12}$ ,  $A_{12}$ ) - od 1 zarezivanja.

Do prosečnih tekućih prinosa od jednog zarezivanja doći ćemo za varijante u kojima je vršeno više od jednog zarezivanja u intervalima sakupljanja smole. Deljenjem prinosa smole po sakupljanjima sa brojem izvršenih zarezivanja u periodu sakupljanja smole.

Brojčane vrednosti oba pomenuta vida prosečnih tekućih prinosa smole pokazane su u tabeli 2 a jedan od njih pokazan je grafički u grafikonu 3.

Analizom podataka iz tabele 2, odnosno grafikona 3, mogu se izvesti sledeće konstatacije:

1. Za nestimulirane varijante pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $F_3$  i  $A_3$ )

Nestimulirana francuska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja davala je u toku cele smolarske sezone znatno veće tekuće prinose smole od nestimulirane američke metode pod istim ostalim uslovima.

Dinamika tekućih prinosa za obe metode manifestuje se na isti način u toku cele sezone, samo nejednakim intenzitetom. Od početka sezone, tj. kada je započeto zarezivanje stabala, obe metode su davale sve veće prinose smole do prve polovine jula, kada su obe varijante dostigle maksimalni tekući sezonski prinos smole. U drugoj polovini jula dolazi do naglog pada prinosa, koji traje do svršetka sezone.

Upoređeni tekući prinosi smole u II turnusu sa istim prinosisima u I turnusu (1953-1956) može se konstatovati da su prinosi u I turnusu bili nešto veći samo na početku sezone dok su u najvećem ostalom delu sezone bili znatno manji.

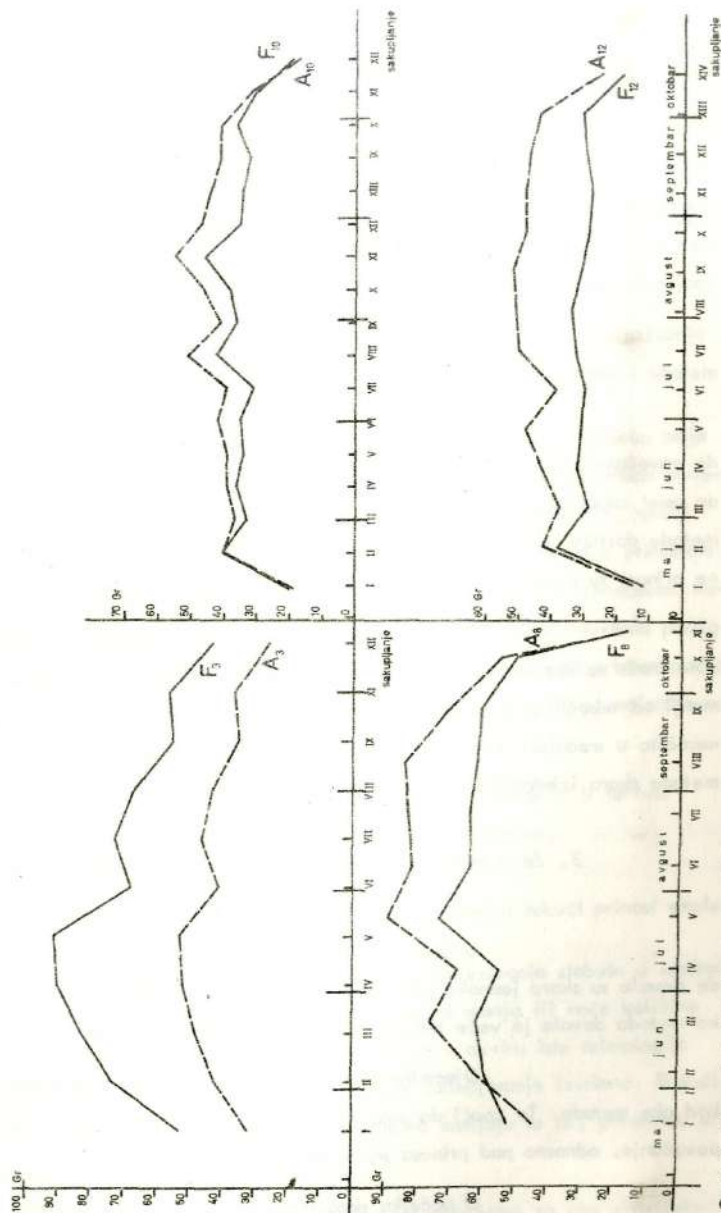
Tabela 2

Gospodarska jedinica: "Donja Krivaja".

Godina eksperimenta: 1957-1960.

Varijanta broj zarez	Prosečni rekući prinosi po redosledu sakupljanja smole i od jednog zarezivanja																	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	
	g r a m a																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F <sub>3</sub> /5	53,3	74,1	82,7	90,0	91,0	67,6	73,0	67,1	55,1	56,4	43,2	-	-	-	-	-	-	-
F <sub>3</sub> /1	10,7	14,8	16,5	18,0	18,2	13,5	14,6	13,4	11,0	11,3	8,6	-	-	-	-	-	-	-
F <sub>8</sub> /2	52,5	59,1	62,4	54,8	73,0	64,4	64,4	61,8	60,9	49,9	15,6	-	-	-	-	-	-	-
F <sub>8</sub> /1	26,2	29,6	31,2	27,4	36,5	32,2	32,2	30,9	30,4	24,9	7,8	-	-	-	-	-	-	-
F <sub>10</sub> /1	20,5	39,8	32,8	35,8	34,0	35,4	30,6	41,9	36,4	37,6	45,6	34,9	34,0	32,5	36,4	29,7	18,9	-
F <sub>12</sub> /1	12,2	38,2	29,5	32,2	30,8	30,2	33,3	34,2	30,9	29,5	28,2	30,4	30,6	19,2	-	-	-	-
A <sub>3</sub> /5	30,2	42,2	48,4	51,8	52,6	41,0	45,6	43,1	34,9	36,0	25,4	-	-	-	-	-	-	-
A <sub>3</sub> /1	6,0	8,4	9,7	10,4	10,5	8,2	9,1	8,6	7,0	7,2	5,1	-	-	-	-	-	-	-
A <sub>8</sub> /2	43,9	62,4	75,7	67,9	88,8	82,0	83,1	83,5	71,2	55,5	16,1	-	-	-	-	-	-	-
A <sub>8</sub> /1	21,9	31,2	37,8	33,9	44,4	41,0	41,6	41,7	35,6	27,7	8,0	-	-	-	-	-	-	-
A <sub>10</sub> /1	18,8	40,1	37,2	39,4	38,6	42,0	39,4	51,3	41,5	45,6	55,3	46,9	44,0	41,5	41,2	32,2	17,0	-
A <sub>12</sub> /1	14,7	43,0	38,4	43,5	48,2	39,0	50,4	51,5	51,7	47,7	48,3	47,0	44,0	24,6	-	-	-	-

Gosp. jed. „D. KRIVAJA“  
 stimulator: HCl  
 crni bor



Graf: 3 Prosečni tekući prinosi (1957 - 1960).



## 2. Za stimulirane varijante pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja

(F<sub>8</sub> i A<sub>8</sub>)

U početku sezone stimulirana francuska metoda sa 8-dnevnim intervalom zarezivanja davala je veće prinose od stimulirane američke metode. Već od 1. juna američka metoda preuzima vodjstvo nad francuskom metodom i to vodjstvo zadržava sve do pred kraj sezone, kada im se prinosi izjednačavaju.

Dinamika tekućih prinosa u toku sezone podudara se kod obe metode i veoma je slična dinamici iz I turnusa smolarenja.

Od početka sezone do 3-će dekade meseca juna obe metode povećavaju prinose. Odavde pa do prve dekade jula dolazi do pada prinosa, kada opet započinje povećanje, koje traje do treće dekade jula, u koje vreme obe metode dostižu sezonski maksimum tekućih prinosa smole. Odavde pa do kraja sezone prinosi su u stalnom padu, kada se medju sobom izjednačavaju.

Upoređeni tekući prinosi II turnusa sa prinosima I-vog turnusa može se konstatovati za obe metode da su u celini tekući prinosi II turnusa manji od tekućih prinosa I turnusa. Ovo se naročito odrazilo u francuskoj metodi, naročito u srednjem delu sezone. Pred kraj sezone tekući prinosi su se kod obe metode skoro izjednačili u oba turnusa.

## 3. Za stimulirane varijante pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja

(F<sub>10</sub> i A<sub>10</sub>)

U početku sezone do početka treće dekade maja obe metode davale su skoro jednake prinose smole. Odavde pa do svršetka sezone američka metoda davala je veće tekuće prinose od francuske metode.

Dinamika ostvarivanih tekućih prinosa se skoro podudara kod obe metode. To znači da povećanje i pad prinosa smole jedne metode prati povećanje, odnosno pad prinosa smole druge metode.

U početku sezone pa do početka treće dekade meseca maja kod obe metode dolazi do snažnog povećanja prinosa. Odavde pa do svršetka druge

dekade avgusta prinosi su u naizmeničnom padu i povećanju ali u celini oni su u stalnom povećanju, kada obe metode dostižu sezonski maksimum. Odavde pa do kraja sezone došlo je do stalnog pada prinosa, tako su se na kraju sezone međusobom skoro izjednačili.

U pogledu na I turnus ostvareni su u II turnusu manji tekući prinosi tokom cele sezone, a naročito u većem delu u sredini sezone.

#### 4. Za stimulirane varijante pri 12-dnevnom intervalu zarezivanja (F<sub>12</sub> i A<sub>12</sub>)

Od početka sezone do početka treće dekade meseca maja obe metode davale su skoro jednake prinose smole koji se nalaze u stalnom povećanju. U ovom periodu francuska metoda dostigla je sezonski maksimalni tekući prinos smole. Odavde pa do svršetka sezone nastaju znatne oscilacije u prinosima smole. Amerikanska metoda stalno zauzima dominantan položaj nad francuskom metodom, koji se u trećoj dekadi maja naglo povećava. Amerikanska metoda postigla je maksimalni prosečni tekući prinos sredinom avgusta. Nagli pad prinosa počeo je od svršetka septembra i traje do polovine oktobra, kada se svršava smolarska sezona.

U odnosu na I turnus dale su obe metode u II turnusu manje prosečne tekuće prinose tokom cele smolarske sezone.

#### b) Minimalni i maksimalni tekući i prosečni tekući prinosi smole

Rezultat svakog pojedinačnog zarezivanja stabala u varijanti jeste izlučivanje iz otvorenih smolnih kanala izvesne manje ili veće količine smole. Količina smole, koja se tom prilikom izlučuje u okviru iste tehnologije smolarenja, uglavnom zavisi od doba sezone kad je ozledjivanje izvršeno. Budući da se klimatski faktori tokom smolarske sezone stalno menjaju to se, paralelno sa ovim promenama, menjaju i količine smole.

U ovom poglavlju želimo da pokažemo za oba vida tekućih prinosa - tekuće i prosečne tekuće - koliki su najveći i najmanji prinosi smole ostvareni od jednog zarezivanja u toku smolarske sezone. Oni su iznosili prema

varijantama:

	minimalni tekući	maksimalni tekući	dijapazon
F <sub>3</sub> varijanta	5,9 gr	21,0 gr	15,1 gr
F <sub>8</sub> "	6,2 "	47,8 "	41,6 "
F <sub>10</sub> "	10,4 "	65,8 "	55,4 "
F <sub>12</sub> "	12,2 "	54,8 "	42,6 "
A <sub>3</sub> varijanta	3,3 gr	11,6 gr	8,3 gr
A <sub>8</sub> "	6,3 "	57,0 "	50,7 "
A <sub>10</sub> "	9,4 "	78,6 "	69,2 "
A <sub>12</sub> "	7,2 "	66,2 "	59,0 "

Prosečni minimalni i maksimalni tekući prinosi smole imaju sledeće vrednosti:

	minimalni prosečni tekući	maksimalni prosečni tekući	dijapazon
F <sub>3</sub> varijanta	8,6 gr	18,2 gr	9,6 gr
F <sub>8</sub> "	7,8 "	36,5 "	28,7 "
F <sub>10</sub> "	18,9 "	45,6 "	26,7 "
F <sub>12</sub> "	12,2 "	34,2 "	22,0 "
A <sub>3</sub> varijanta	5,1 gr	10,5 gr	5,4 gr
A <sub>8</sub> "	8,0 "	44,4 "	36,4 "
A <sub>10</sub> "	17,0 "	55,3 "	38,3 "
A <sub>12</sub> "	14,7 "	51,7 "	37,0 "

Minimalni i maksimalni tekući i prosečni tekući prinosi smole, koji su napred pokazani, dobiveni su od jednog zarezivanja, koje je vremenski trajalo 3, 8, 10 i 12 dana.

Analizom oba vida tekućih prinosa, može se izvesti zaključak da se smolarenjem stimulisanim američkom metodom ostvaruje duže vreme intenzivnije lučenje smole u svim varijantama u odnosu na smolarenje stimulisanim francuskom metodom i da je rezultat ovoga veća količina smole koja se dobiva smolarenjem američkom metodom. Za nestimuliranu američku metodu ovakav se zaključak ne može izvesti, pošto daje veoma male prinose smole uopšte.

#### IV Sezonski prinosi smole

Veličine sezonskih prinosa smole po belenici pokazane su u tabeli 3 i na grafikonu 4 i 5 (Sl. 3.).

Analizom pomenutih tabela i grafikona mogu se izvesti, u pogledu veličine sezonskih prinosa smole po belenici, sledeće konstatacije:

##### Za francusku metodu smolarenja

1. Od svih varijanti francuske metode davala je u toku sve 4 smolarske sezone II-gog turnusa najveće sezonske prinose smole po belenici nestimulirana francuska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja. Maksimalni prinos od 879,7 gr dala je ova varijanta četvrte, a minimalni od 615,0 gr prve godine turnusa.

U I turnusu od 4 smolarske sezone ova varijanta davala je znatno veće sezonske prinose smole po belenici od prinosa u II turnusu, takodje u trajanju od 4 smolarske sezone.

2. Sezonski prinosi smole po belenici primenom stimulisanih varijanti francuske metode, redovno opadaju sa produžavanjem intervala zarezivanja. Ovo opadanje je naročito veliko u  $F_{12}$  - varijanti. Upadno manje prinose smole po belenici dale su sve tri stimulisane varijante prve godine ovog turnusa. Idućih godina prinosi su se povećavali, tako da su varijante dale najveće prinose četvrte, zatim druge i najzad treće godine turnusa.

Od svih stimulisanih varijanti francuske metode ( $F_8, F_{10}$  i  $F_{12}$ ) najveće prinose davala je  $F_8$  - varijanta a najmanje  $F_{12}$  - varijanta.

## Gospodarska jedinica: "Donja Krivača"

Godina eksperimenta: 1957-1960.

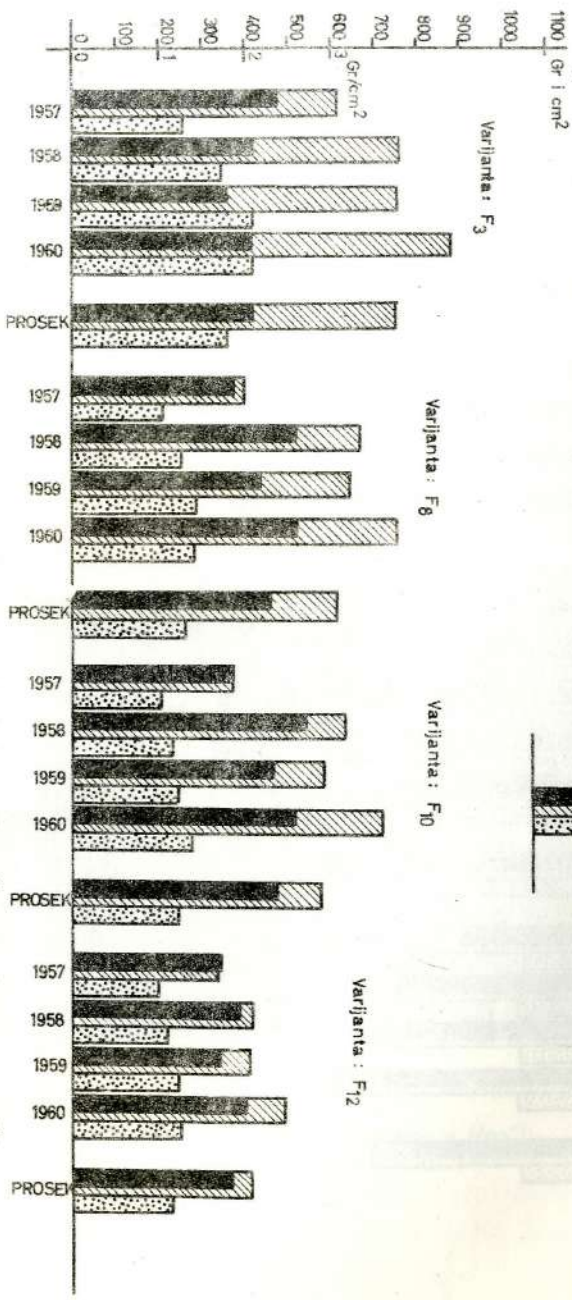
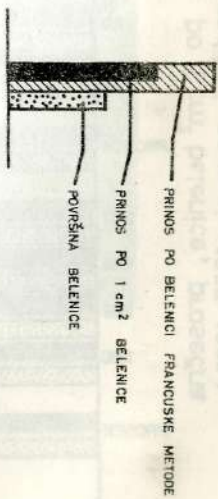
Vrsta drveća: cmi bor

Metode i varijante	Sezonski prinosi smole po belenici u godini				Procentualni odnos prema 1957. godini				
	1957.	1958.	1959.	1960.	1957.	1958.	1959.	1960.	
	2	3	4	5	6	7	8	9	
	g r a m a								
F <sub>3</sub>	615,0	759,8	759,4	879,7	100	124	123	143	
F <sub>8</sub>	402,3	671,1	648,3	753,2	100	167	161	187	
F <sub>10</sub>	372,1	629,8	582,4	719,4	100	169	156	193	
F <sub>12</sub>	332,4	411,9	406,4	486,7	100	124	122	146	
A <sub>3</sub>	340,1	471,6	461,3	532,3	100	138	136	156	
A <sub>8</sub>	519,9	807,9	708,7	884,2	100	155	136	170	
A <sub>10</sub>	465,7	764,0	646,1	812,2	100	164	139	174	
A <sub>12</sub>	442,0	640,0	590,4	675,8	100	145	133	153	

Gosp. Jed. „D. KRIVA I/A“

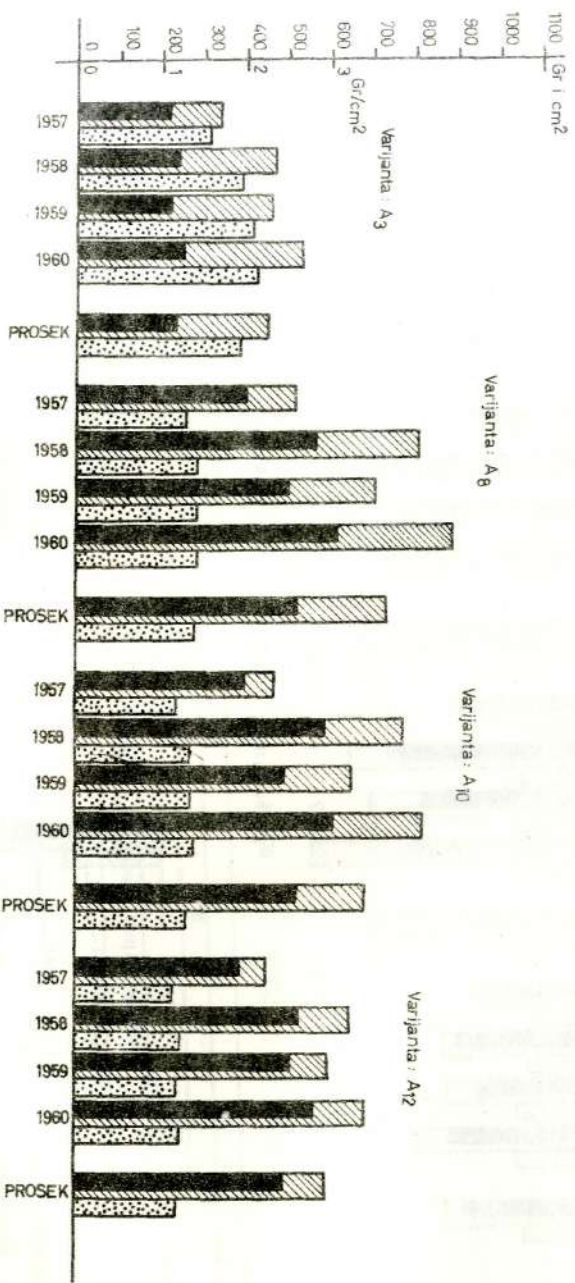
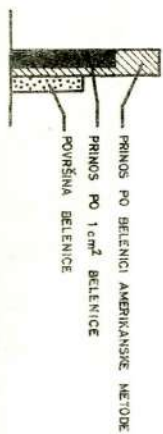
stimulator: HCl

crni bor



Graf. 4 Prosečni sezonski prinosi smole po belenici, po 1 cm<sup>2</sup> belenice, prosečna sezonska površina belenice i njihovi četvorogodišnji proseci (1957 - 1960).

Gosp. Jed. "D. KRIVAJA"  
 stimulator: HCl  
 crni bor



Graf: 5 Prosečni sezonski prinosi smole po belenici, po 1 cm<sup>2</sup> belenice, prosečna sezonska površina belenice i njihovi četvorogodišnji proseci (1957-1960).



Sl. 3. Eksperimentalna površina u Maoči:  
Sakupljanje smole. Orig. 1959.



Za američansku metodu

1. Od svih varijanti američanske metode najmanje prinos se smole po belenici dala je nestimulirana varijanta pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $A_3$ ). Maksimalni prinos smole od 532 gr ova varijanta ostvarila je četvrte godine a minimalni od 340 gr prve godine turnusa.

2. Stimulirane varijante američanske metode ( $A_8$ ,  $A_{10}$  i  $A_{12}$ ) davale su tokom celog turnusa uvek veće sezonske prinose smole od odgovarajućih varijanti stimulirane francuske metode ( $F_8$ ,  $F_{10}$  i  $F_{12}$ ). Naročito je velika razlika u prinosima smole između varijanti  $F_{12}$  i  $A_{12}$ .

Ako se uzmu u analizu površine belenica, sa kojih su ostvareni sezonski prinosi smole po belenici u toku sve 4 godine turnusa, može se zaključiti da su dobiveni veći prinosi smole stimuliranom američankom metodom skoro uvek sa nešto veće površine belenica u odnosu na odgovarajuće stimulirane varijante francuske metode.

Uzimajući u obzir svih 8 varijanti može se konstatovati da su u II turnusu u opšte dobiveni manji prinosi smole po belenici u varijantama u upoređenju sa prinosima dobivenim u I turnusu. Da li je uzrok za ovakav pad prinos smole samo u povećanju napada stabala belenicama u II turnusu ili su u tome imali udela i neki drugi faktori, o kojima je napred bilo reči, za sada nam nije poznato. I dalje: Da li je ovo standardna pojava za svaki novi turnus smolarenja takodje nismo u stanju za sada da ništa određeno saopštimo, ma da operativna industrijskog smolarenja i to od nas očekuje da sazna.

#### V Sveukupni i prosečni (četverogodišnji) prinosi smole

Analizom sveukupnih, odnosno prosečnih sezonskih prinosa smole sa ukupne, odnosno prosečne površine belenice, obuhvatićemo sledeće prinose smole: a) Sveukupne prinose za ceo turnus istraživanja od 4 godine (sezone), b) Prosečne (četverogodišnje) sezonske prinose smole od jednog zarezivanja i c) Prosečne (četverogodišnje) sezonske prinose smole po jedinici površine belenice (po  $1 \text{ cm}^2$  belenice). Svi ovi vidovi prinosa smole, uključiv i prosečne (četvoro-

godišnje) prinose smole po belenici, pokazani su u tabeli 4. U istoj tabeli pokazane su ukupne i prosečne površine belenica sa kojih su dobiveni ovi prinosi smole.

a) Sveukupni prinosi za 4 sezone

Upoređivanjem sveukupnih prinosa smole izmedju varijanti, kao i površina belenica sa kojih su ovi prinosi ostvareni, najreljefnije ćemo sagledati odnose izmedju istraživanih metoda, tj. izmedju francuske i američanske metode smolarenja. Pri tome se mogu izvesti sledeće konstatacije:

1. Varijanta $F_3$	dala je za 4 sezone	3.013,9 gr smole sa	1.448,6 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $A_3$	" " 4 "	1.805,3 "	" 1.537,0 "	" "
Razlika		- 1.208,6 gr.smole sa	+ 88,4 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(- 40%)	(+ 6%)	

Dakle: Nestimulirana američanska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $A_3$ ) dala je za 4 sezone 1.208,6 gr ili 40% manji prinos smole od nestimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja ( $F_3$ ). Ovaj prinos američanskom metodom ostvaren je sa 88,4 cm<sup>2</sup> ili 6% veće ozledjene površine stabla (belenice).

2. Varijanta $F_8$	dala je za 4 sezone	2.474,9 gr smole sa	1.051,4 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $A_8$	" " " "	2.920,7 "	" 1.115,7 "	" "
Razlika		+ 445,8 gr smole sa	+ 64,3 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(+18%)	(+ 6%)	

Dakle: Stimulirana američanska metoda pri 8-dnevnom intervalu zarezivanja ( $A_8$ ) dala je za 4 sezone 445,8 gr ili 18% više smole sa 64,3 cm<sup>2</sup> ili 6% više ozledjene površine stabla (belenice) od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja ( $F_8$ ).

3. Varijanta $F_{10}$	dala je za 4 sezone	2.303,7 gr smole sa	963,1 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $A_{10}$	" 4 "	2.688,0 "	1.034,9 "	" "
Razlika		+ 384,3 gr smole	+ 71,8 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(+ 17%)	(+ 7%)	

Tabela 4

## Gospodarska jedinica: "Donja Krivača"

Godina eksperimenta: 1957-1960.

Vrsta drveća: cmi bor

Metode i varijante	Ukupni prinos smole sa 4-go- dišnje belenice	Četvorogodišnji prosek prinosa smole u sezoni po belenici zarezivanju		g r a m a			Ukupna površina belenice za 4-go- rogađišnja po- vršna belenice cm <sup>2</sup>	Prosečna četvo- rogađišnja po- vršna belenice
		1	2	1	2	5		
	2	3	4	5	6	7		
F <sub>3</sub>	3.013,9	753,5	13,7	2,11	1.448,6	362,1		
F <sub>8</sub>	2.474,9	618,7	29,5	2,33	1.051,4	262,9		
F <sub>10</sub>	2.303,7	575,9	33,9	2,36	963,1	240,8		
F <sub>12</sub>	1.637,4	409,3	29,2	1,82	896,7	224,2		
A <sub>3</sub>	1.805,3	451,3	8,2	1,17	1.537,0	384,2		
A <sub>8</sub>	2.920,7	730,2	34,8	2,60	1.115,7	278,9		
A <sub>10</sub>	2.688,0	672,0	39,5	2,58	1.034,9	258,7		
A <sub>12</sub>	2.348,2	587,0	41,9	2,44	954,3	238,6		

Dakle: Stimulirana američanska metoda pri 10-dnevnom intervalu zarezivanja ( $A_{10}$ ) dala je za 4 sezone 384,3 gr ili 17% više smole sa 71,8 cm<sup>2</sup> ili 7% veće ozleđene površine stabla (belenice) od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja ( $F_{10}$ ).

4. Varijanta $F_{12}$	dala je za 4 sezone	1.637,4 gr smole za	896,7 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $A_{12}$ " " 4 "	"	2.348,2 " "	954,3 cm <sup>2</sup>	" "
Razlika	+	710,8 gr smole za	+57,6 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(+ 43%)	(+6%)	

Dakle: Stimulirana američanska metoda sa 12-dnevnim intervalom zarezivanja ( $A_{12}$ ) dala je za 4 sezone 710,8 gr ili 43% više smole za 57,6 cm ili 6% veće ozleđene površine stabla (belenice) od stimulirane francuske metode sa istim intervalom zarezivanja ( $F_{12}$ ).

Za praksu industrijskog smolarenja od osobitog su interesa odnosi između nestimulirane francuske metode sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja, kojom se služi, i stimuliranih varijanti francuske i američanske metode. Ti odnosi su sledeći:

1. Varijanta $F_3$	dala je za 4 sezone	3.014 gr smole sa	1.449 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $F_8$ " " 4 "	"	2.475 " "	1.051 "	" "
Razlika:	-	539 gr smole sa	- 398 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(- 18%)	(- 27%)	

Dakle: Stimulirana francuska metoda sa 8-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_8$ ) dala je za 4 sezone 539 gr ili 18% manje smole sa 398 cm<sup>2</sup> ili 27% manje ozleđene površine stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $F_3$ ).

2. Varijanta $F_3$	dala je za 4 sezone	3.014 gr smole sa	1.449 cm <sup>2</sup>	površine belenice
" $F_{10}$ " " 4 "	"	2.304 " "	963 cm <sup>2</sup>	" "
Razlika:	-	710 gr smole sa	- 486 cm <sup>2</sup>	površine belenice
		(- 23%)	(- 33%)	

Dakle: Stimulirana francuska metoda sa 10-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_{10}$ ) dala je za 4 sezone 710 gr ili 23% m a n j e smole sa 486  $\text{cm}^2$  ili 33% m a n j e ozledjena površina stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $F_3$ ).

3. Varijanta  $F_3$  dala je za 4 sezone 3.014 gr smole sa 1.449  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 "  $F_{12}$  " " 4 " 1.637 " " 897 " " "

Razlika: - 1.377 gr smole sa - 552  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 (- 46%) (- 38%)

Dakle: Stimulirana francuska metoda sa 12-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_{12}$ ) dala je za 4 sezone 1.377 gr ili 46% m a n j e smole sa 552  $\text{cm}^2$  ili 38% m a n j e ozledjene površine stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ( $F_3$ ).

4. Varijanta  $F_3$  dala je za 4 sezone 3.014 gr smole sa 1.449  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 "  $A_8$  " " 4 " 2.921 " " 1.116 " " "

Razlika: - 93 gr smole sa - 333  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 (- 3%) (- 23%)

Dakle: Stimulirana američanska metoda sa 8-dnevnim intervalom zarezivanja ( $A_8$ ) dala je za 4 sezone 93 gr ili 3% m a n j e smole sa 333  $\text{cm}^2$  ili 23% m a n j e ozledjene površine stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_3$ ).

5. Varijanta  $F_3$  dala je za 4 sezone 3.014 gr smole sa 1.449  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 "  $A_{10}$  " " 4 " 2.688 " " 1.035 " " "

Razlika: - 326 gr smole sa - 414  $\text{cm}^2$  površine belenice  
 (- 11%) (- 28%)

Dakle: Stimulirana američanska metoda sa 10-dnevnim intervalom zarezivanja dala je za 4 sezone 326 gr ili 11% m a n j e smole sa 414  $\text{cm}^2$  ili 28% m a n j e ozledjene površine stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_3$ ).

6. Varijanta $F_3$	da	je	za	4	sezone	3.014	gr	smole	sa	1.449	cm <sup>2</sup>	površine	belenice
"	$A_{12}$	"	"	4	"	2.348	"	"	"	954	"	"	"
<hr/>													
Razlika:	-	666	gr	smole	sa	-	495	cm <sup>2</sup>	površine	belenice			
		(-22%)								(-34%)			

Dakle: Stimulirana američka metoda sa 12-dnevnim intervalom zarezivanja da je za 4 sezone 666 gr ili 22% manje smole sa 495 cm<sup>2</sup> ili 34% manje ozleđene površine stabla (belenice) od nestimulirane francuske metode sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $F_3$ ).

#### b) Prosečni sezonski prinosi od jednog zarezivanja

Vrednosti prosečnih sezonskih prinosa smole od jednog zarezivanja po metodama i varijantama dati su u tabeli 4.

Nešto više o ovim prinosisima izloženo je u radu o rezultatima istraživanja za ovaj isti eksperiment za 1 turnus (1).

Iz table 4 može se izvesti zaključak da su najveći sezonski prinosi od jednog zarezivanja postignuti u varijantama sa dužim intervalima zarezivanja sem u  $F_{12}$  varijanti. Zatim da su veći prinosi dobiveni primenom stimuliranih varijanti američke metode nego primenom odgovarajućih varijanti stimulirane francuske metode. Ovo ukazuje da tretirana stabla crnog bora stimuliranom američkom metodom duže vreme luče smolu nego pri tretiranju stimuliranom francuskom metodom. Za praksu to znači da se stimulirana američka metoda može primenjivati sa dužim intervalima zarezivanja od stimulirane francuske metode.

#### c) Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice

Vrednosti prosečnih sezonskih prinosa smole po jedinici ozleđene površine stabla (belenice) po metodama i varijantama date su u tabeli 4 i grafikonima 4 i 5. I o ovim prinosisima smole bilo je u opšte više reči u napred pomenutoj ediciji (1).

Analizom pomenute table i grafikona mogu se izvesti sledeći sakupljači:

1. Najveće prinose smole po  $1 \text{ cm}^2$  površine belenice od 2,60, 2,58 i 2,44 gr davale su stimulirane varijante američanske metode pri intervalima zarezivanja od 8, 10 i 12 dana.

2. Stimulirane varijante američanske i francuske metode, sem  $F_{12}$  varijante, davale su veće prinose smole po  $1 \text{ cm}^2$  belenice od nestimulirane francuske, a naročito nestimulirane američanske metode sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja.

3. Najmanji prinos smole po  $1 \text{ cm}^2$  belenice, u odnosu na sve ostale varijante, davala je nestimulirana američanska metoda ( $A_3$ ).

#### D. EKONOMSKA ANALIZA

Uopšte o ekonomičnosti pojedinih metoda smolarenja, odnosno njihovih varijanti, bilo je više reči u ranijim radovima (1, 2, 3), te se na ovome nećemo zadržavati pošto se ova opšta razmatranja mogu odnositi i na eksperiment čiju analizu vršimo.

Obraćemo sledeće pokazatelje ekonomičnosti:

1. Između nestimulirane francuske metode ( $F_3$ ) i njenih stimuliranih varijanti ( $F_8$ ,  $F_{10}$  i  $F_{12}$ ) (Tabela 5). U ovom slučaju dobiće se orijentacioni pokazatelji ekonomičnosti. Ovo stoga što se upoređivanja vrše između varijanti kod kojih postoje razlike u tehnologiji rada i dužini intervala zarezivanja.

2. Između nestimulirane francuske metode ( $F_3$ ) i stimuliranih varijanti američanske metode ( $A_8$ ,  $A_{10}$  i  $A_{12}$ ) (tabela 6). U ovom slučaju će se takođe dobiti orijentacioni pokazatelji iz istih razloga kao pod 1).

3. Između nestimulirane francuske metode ( $F_3$ ) i nestimulirane američanske metode ( $A_3$ ). U ovom slučaju dobiće se stvarni pokazatelji ekonomičnosti. Stvarni zato što obe varijante imaju jednak interval zarezivanja, kao i približno jednake površine belenica.

Vrednosti stvarnih i orijentacionih pokazatelja ekonomičnosti pokazane su u tabelama 5 i 6. Analizom ovih tabela mogu se izvesti sledeće konstatacije:

Pokazatelji ekonomičnosti nesimulirane varijante francuske metode prema stimularnim varijantama francuske metode

Tabela 5

Godina eksperimenta: 1957-1960.

Gospodarska jedinica "Donja Krivaja"

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti po varijantama smolarenja:			
	F <sub>3</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>12</sub>
1	2	3	4	5
Prinos smole od jednog zarezivanja u grm	13,7	29,5	33,9	29,2
Sezonski prinos smole po belenici od 55, 21,17 i 14 zarezivanja (prema varijantama) u grm	753,5	618,7	575,9	409,3
Uloženi rad prema varijantama, odnosno intervalima zarezivanja (F <sub>3</sub> = 100%) u %	100	37,5	30	25
Proizvedena količina smole u sezoni po belenici prema varijantama (F <sub>3</sub> = 100 %) u %	100	82	76	54
Broj belenica koje može radnik da tretira za 8 časova (zarezivanje sa i bez primene stimulatora)	800	640	640	640
Broj belenica koje može radnik da tretira u sezoni (zarezivanje sa i bez primene stimulatora)	2.400	5.120	6.400	7.680
Količina smole koju može radnik da proizvede u sezoni u kg	1.808,4	3.167,7	3.685,7	3.143,4

Pokazatelji ekonomičnosti:  $F_3 : F_8 = 1,75$ ;  $F_3 : F_{10} = 2,03$ ;  $F_3 : F_{12} = 1,74$



Pokazatelji ekonomičnosti nestimulirane varijante francuske metode prema nestimuliranoj i stimuliranim varijantama američanske metode

Tabela 6

Godina eksperimenta: 1957-1960.

Gospodarska jedinica: "Donja Krivaja"

Osnovni ekonomski pokazatelji prema varijantama	Elementi za izračunavanje pokazatelja ekonomičnosti po varijantama smolarenja:				
	F <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>12</sub>
1	2	3	4	5	6
Prinos smole od jednog zarezivanja u gr	13,7	8,2	34,8	39,5	41,9
Sezonski prinos smole po belenici od 55,21,17 i 14 zarezivanja (prema varijantama) u gr	753,5	451,3	730,2	672,0	587,0
Uloženi rad prema varijantama, odnosno intervalima zarezivanja (F <sub>3</sub> = 100%) u %	100	100	37,5	30	25
Proizvedena količina smole u sezoni po belenici prema varijantama (F <sub>3</sub> = 100%) u %	100	60	97	89	78
Broj belenica koje može radnik da tretira za 8 časa (zarezivanje sa i bez primene stimulatora)	800	800	640	640	640
Broj belenica koje može radnik da tretira u sezoni (zarezivanje sa i bez primene stimulatora)	2.4000	2.400	5.120	6.400	7.680
Količina smole koju može radnik da proizvede u sezoni u kg	1.808,4	1.083,1	3.738,6	4.300,8	4.508,2

Pokazatelji ekonomičnosti:  $F_3:A_3 = 0,60$     $F_3:A_8 = 2,07$     $F_3:A_{10} = 2,38$     $F_3:A_{12} = 2,49$

1. Od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je su sve tri stimilirane varijante francuske metode. Tako je stimilirana varijanta francuske metode sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja ekonomičnija za 0,75 puta, sa 10-dnevnom intervalom - 1,03 puta i sa 12-dnevnom intervalom - 0,74 puta (orijentacioni pokazatelji).

2. Od nestimulirane francuske metode pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ekonomičnija je su sve tri varijante stimilirane ameri-kanske metode. Tako je stimilirana varijanta ameri-kanske metode sa 8-dnevnom intervalom zarezivanja ekonomičnija za 1,07 puta, sa 10-dnevnom intervalom - 1,38 puta i sa 12-dnevnom intervalom - 1,48 puta (orijentacioni pokazatelji).

3. Nestimulirana ameri-kanska metoda pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja ne dolazi u obzir za praktičnu primenu usled toga što se njenom primenom dobivaju veoma mali prinosi smole i pri kratkom intervalu zarezivanja (3 dana), kao i usled krajnje neracionalnog trošenja radne površine stabala za smolarenje.

Iz tabele 5 i 6 može se daljom kalkulacijom doći i do nekih drugih saznanja o ekonomskim odnosima između metoda i njihovih varijanti. Tako na primer ako se uzme za bazu nestimulirana francuska metoda sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja ( $F_3$ ), za koju uzimamo da daje 100% smole ulaganjem 100% rada za zarezivanje stabala sa sakupljanjem smole, to su stimilirane varijante ameri-kanske i francuske metode sa 8-dnevnom intervalom, tj.  $A_8$  i  $F_8$  varijante, dale 97%, odnosno 82% smole po belenici ulaganjem 37,5% rada za iste faze rada. Varijante, pak, sa 10-dnevnom intervalom, tj.  $A_{10}$  i  $F_{10}$ , dale su 89% odnosno 76% smole po belenici ulaganjem 30% rada, dok su varijante  $A_{12}$  i  $F_{12}$  dale 78%, odnosno 54% smole po belenici ulaganjem 25% rada. To sve u odnosu, kao što je napred istaknuto, prema  $F_3$  varijanti koju smo uzeli kao osnovu za upoređivanje.

## E. OPŠTI ZAKLJUČAK

Glavni cilj istraživanja u okviru ovog eksperimenta u II-gom turnusu, pored osnovnog cilja koji je postavljen na početku I-vog turnusa, jeste, kao što je napred istaknuto, da se istraži uticaj čiplo većeg napada tretiranih stabala

belenicama na prinos smole u odnosu na napad stabala belenicama u I-vom turnusu. U operativi industrijskog smolarenja vlada, doduše još neprovereno, mišljenje da smolarena stabla daju manje smole kada se predje na novi turnus smolarenja. Novi turnus smolarenja, u našem slučaju pri smolarenju francuskom i američanskom metodom, uvek započinje otvaranjem istog broja novih belenica kao u prošlom turnusu između starih belenica turnusa koji se napušta. Na ovaj način svako tretirano stablo ima na sebi, u našem slučaju, belenice iz dva turnusa i to: neaktivne belenice iz I-vog turnusa i aktivne belenice iz II-gog turnusa.

U pogledu postignutih rezultata oglada, da kojih smo došli ovom analizom u toku II turnusa od 4 godine (sezone), mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Sona kiselina jačine 30%, upotrebljena kao stimulator pri smolarenju crnog bora francuskom i adaptiranom američanskom - bark chipping - metodom, utiče pozitivno na produžavanje vremena intenzivnijeg lučenja smole i u drugom turnusu od 4 godine (sezone) u odnosu na intenzitet i trajanje lučenja smole bez primene stimulatora. Isti stimulator duže vreme produžava lučenje smole pri smolarenju američanskom - bark chipping - metodom nego pri smolarenju francuskom metodom smolarenja. Usled ovoga dobiveni su veći prinosi smole primenom stimilirane američanske - bark chipping - metode po belenici, od jednog rezivanja i po 1 cm<sup>2</sup> belenici nego primenom stimilirane francuske metode.

2. Nestimilirana američanska - bark chipping - metoda (A<sub>3</sub>) daje smolarenjem crnog bora znatno manje prinose smole od nestimilirane francuske metode (F<sub>3</sub>) sa skoro podjednake ozledjene površine stabla (belenice). Sa ovakvim osobinama ova varijanta američanske metode ne dolazi u obzir za praktičnu primenu u industrijskom smolarenju.

3. Stimilirane varijante američanske - bark chipping - metode (A<sub>8</sub>, A<sub>10</sub>, A<sub>12</sub>) daju smolarenjem crnog bora veće prinose smole, sa nešto veće ozledjene površine stabla (belenice) od stimiliranih varijanti francuske metode (F<sub>8</sub>, F<sub>10</sub>, F<sub>12</sub>). Tako je varijanta A<sub>8</sub> dala 18% veći prinos sa 6% veće površine belenica, varijanta A<sub>10</sub> - 17% sa 7% veće površine belenice i varijanta A<sub>12</sub> - 43% sa 6% veće površine belenice.

4. U odnosu na nestimuliranu francusku metodu ( $F_3$ ) daju sve njene stimulirane varijante ( $F_8$ ,  $F_{10}$ ,  $F_{12}$ ) manje prinose smole sa manje ozledjene površine stabla (belenice). Tako je varijanta  $F_8$  dala 18% manji prinos smole sa 27% manje površine belenice, varijanta  $F_{10}$  - 23% sa 33% manje površine belenice i varijanta  $F_{12}$  - 46% sa 38% manje površine belenice.

5. U odnosu na nestimuliranu francusku metodu ( $F_3$ ) daju sve stimulirane varijante američanske - bark chipping - metode ( $A_8$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{12}$ ) a na nj one prinose smole, ali veće od stimuliranih varijanti francuske metode ( $F_8$ ,  $F_{10}$ ,  $F_{12}$ ), sa manje ozledjene površine stabla (belenice). Tako je varijanta  $A_8$  dala 3% manji prinos smole sa 23% manje površine belenice, varijanta  $A_{10}$  - 11% sa 28% manje površine belenice i varijanta  $A_{12}$  - 22% sa 34% manje površine belenice.

6. Sve varijante francuske i američanske - bark chipping - metode smolarenja dale su u drugom tumusu od 4 godine manje prinosa smole od prinosa koje su dale iste metode i varijante u prvom tumusu takodje od 4 godine (1).

7. Stimulirane varijante američanske - bark chipping - metode ( $A_8$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{12}$ ) racionalnije koriste sirovinsku bazu od svih varijanti francuske metode ( $F_3$ ,  $F_8$ ,  $F_{10}$ ,  $F_{12}$ ) pošto daju veće prinose smole po jedinici ozledjene površine stabla (belenice).

8. U odnosu na nestimuliranu varijantu francuske metode ( $F_3$ ) ekvivalentne su sve stimulirane varijante francuske a naročito stimulirane varijante američanske - bark chipping - metode smolarenja. Tako je  $F_8$  varijanta ekonomičnija od  $F_3$  varijante za 0,75 puta,  $A_8$  varijanta za 1,07 puta,  $F_{10}$  varijanta za 1,03 puta,  $A_{10}$  varijanta za 1,38 puta,  $F_{12}$  varijanta za 0,74 puta i  $A_{12}$  varijanta za 1,49 puta.

LA GEMMAGE SUR LE PIN NIGRA PAR L'USAGE D'ACIDE  
CHLORIGNE COMME LE STIMULATEUR EN II TURNUS DES  
4 ANNEES (MAOČA, 1957-1960.)

R é s u m é

Dans cette analyse, l'auteur a traité les résultats des explorations de la gemmage de la seconde période ("turnus") durant les 4 années (1957.-1960.). Les résultats d'exploration du premier "turnus", des 4 années (1953.-1956.) sont publiés en 1964.

Les explorations de deuxième "turnus" sont effectuées sur la même surface et les mêmes arbres des pins (*Pinus nigra*) comme au premier "turnus". Les explorations du deuxième "turnus" sont entreprises par l'ouverture du même nombre des piqûres comme au premier "turnus", sur la partie inférieure des arbres. Les nouvelles piqûres des guelles la gemme s'écoulait, sont placées parmi les vieilles piqûres des guelles la gemme ne s'écoulait pas. C'est à dire, qu'au temps du second "turnus", les nouvelles piqûres fussent activées et les vieilles, du premier turnus, fussent passives.

L'auteur a posé le problème; d'explorer l'influence de nouveau "turnus" sur les rendements de la gemme d'un "turnus" avec une attaque doublée par les piqûres sur la circonférence d'arbre par les vieilles piqûres inactivées et par nouvelles, activées.

Les explorations sont effectuées usant la méthode française et la méthode américaine adaptée, nommée - bark chipping method. Les dimensions des piqûres sont données au tableau 1. Chaque méthode est usée en 4 variantes; une, sans stimulant (HC1) par intervalle de piquer chaque troisième jour ( $F_3$ ,  $A_3$ ) et 3 variantes avec le stimulant (HC1) par intervalle de piquer chaque 8, 10, et 12-ème jour ( $F_8$ ,  $F_{10}$ ,  $F_{12}$ ,  $A_8$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{12}$ ).

Les facteurs climatiques fondamentaux sont présentés au graphique 1. Les rendements courants de la gemme d'une piqûre en saison, sont présentés par succession au tableau 2. et au graphique 3. Les rendements saisonniers annuels par piqûre, sont présentés au tableau 3. et au graphiques 4. et 5.

Au V-ème chapitre, sont comparés les rendements totaux par piqûres, entre les variantes instimulées et les variantes stimulées. Ici, l'auteur déduit les plus cardinales constatations. Puis, au chapitre E est effectuée l'analyse économique des méthodes explorées et calcule les indicateurs économiques. L'auteur a montré les résultats de cette analyse aux tableaux 4. et 5. Enfin, les conclusions communes sont faites au chapitre E.

Au début des explorations, comme la solution du problème, l'auteur a constaté; qu'au second "turnus" des 4 années, les rendements saisonniers de la gemme obtenus, soient les moindres que les rendements au premier "turnus". Si ce serait le phénomène standardisé au début du nouveau "turnus" de la gemmage, ce n'est pas possible à conclure sur la base des ces explorations.

## LITERATURA

1. Terzić D.: Smolarenje crnog bora primenom sone kiseline kao stimulatora. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, Sarajevo, God. IX, Knj. 9, sv. 4, 1964.
2. Terzić D.: Smolarenje crnog bora primenom sumporne kiseline kao stimulatora. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu, God. VI, br. 6, 1961.
3. Terzić D.: Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novaustrijske metode smolarenja, Institut za šumarstvo i drvnu industriju NRBiH, Sarajevo, knj. III sv. 1, Sarajevo, 1956.

## S A D R Ž A J

	Strana
PREDGOVOR	51
A. CILJ OGLEDA	52
B. ORGANIZACIJA OGLEDNE POVRŠINE	53
C. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA	58
I Meteorološki faktori	58
II Tehnički podaci o metodama	60
III Dinamika lučenja smole	62
a. Prosečni tekući prinosi	62
b. Minimalni i maksimalni tekući i prosečni tekući prinosi smole	67
IV Sezonski prinosi smole	69
V Sveukupni i prosečni (četverogodišnji) prinosi smole	74
a. Sveukupni prinosi za 4 sezone	75
b. Prosečni sezonski prinosi od jednog zarezivanja	79
c. Prosečni sezonski prinosi po jedinici površine belenice	79
D. EKONOMSKA ANALIZA	80
E. OPŠTI ZAKLJUČAK	84
RÉSUMÉ	86
LITERATURA	88