

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA XVI—XVII

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin Jovanović, naučni savetnik

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik

Mr Srđan Tanasković, stariji asistent

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik

Ing. Milun Topalović, asistent

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

JELENA STAJIĆ

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

Štampa: »KOSMOS« — Beograd, Svetog Save 16—18.

SADRŽAJ:

Dr D. Kitić, dr N. Veselinović, dr S. Šmit, dr D. Marković:		
ANALIZA RAZVOJA ŠUMSKIH KULTURA OSNOVANIH SADNICAMA SA ZASTIČENIM KORENOVIM SISTEMOM	— — — — —	5
Analysis of growth of forest plantations, which were founded with con-trainerized plants	— — — — —	16
M. Dražić, M. Topalović, J. Travar, V. Bratić:		
PROBLEMI POSUMLJAVANJA PESKOVA RAMSKO-GOLUBACKE PEŠCARE	— — —	17
Problems in afforestation of the sand of Ram — Golubac	— — — — —	28
Lj. Marković, dr M. Jovančević:		
KORELACIONA VEZA IZMEĐU NEKIH FENOTIPSKIH KARAKTERISTIKA STABALA I DEBLJINSKE STRUKTURE SASTOJINA BUKVE FAGUS MOESIACA (DOMIN MALY) SZECZOTT	— — — — —	29
Correlation link between some phenotypic characteristics of trees and diameter structure of beech stands	— — — — —	40
N. Veselinović, M. Peno, D. Marković:		
ISTRAŽIVANJE KVALITETA VLASINSKOG TRESETA I METODA POBOLJŠANJA NJEGOVIH SVOJTAVA ZA PRIMENU U ŠUMARSTVU	— — — — —	41
Study of Vlasina's peat and investigation of methods of its improvement for use in forestry practice	— — — — —	49
Dr Milutin Jovanović:		
AUTOVEGETATIVNO RAZMNOŽAVANJE BUKVE VAZDUSNIM OŽILJENICAMA	— —	51
Autovegetative propagation of beech by »Air — Layers«	— — — — —	58
Dr Đorđe Panić:		
ISTRAŽIVANJE RAZVOJA BUKOVIH SASTOJINA U RAZNIM USLOVIMA SREDINE	—	59
Development of beech stands in different environmental conditions	— — — — —	67
Mr D. Marković, dr N. Veselinović:		
PROUČAVANJE UTICAJA KULTURA PINUS STROBUS I PSEUDOTSUGA DUGLASII NA PROMENE U ZEMLJISTU NASTALE PRIMENOM PROREDA KAO MERA NEGE	— —	69
Influence of thinning on soil changes in forest plantations of eastern white Pine and Douglas fir	— — — — —	78
Dr Bogdan Vulović:		
ORIJENTACIONI NORMATIVI VREMENA SEČE, PRIVLAČENJA I IZVOZA DRVNE MASE PREDNJIH SEČA	— — — — —	79
Approximate time normatives for felling, skidding and removal of thinning material	— — — — —	86
Lj. Marković, mr D. Vuletić, mr V. Hafić:		
VARIJABILNOST DIMENZIJA SRŽNIH ZRAKA STABALA BUKVE FAGUS MOESIACA (DOMIN MALY) CZECZOTT. SA RAZLIČITOM INSERCIJOM UGLA GRANA	— — —	87
Variability of medular rays in beccy trees, with different branch insertion	— — —	92
Dr Nada Veselinović:		
ANTAGONISTIČKA AKTIVNOST GLJIVA I AKTINOMICETA PREMA FOMES ANNOSUS U RIZOSFERI BOLESNIH I ZDRAVIH STABALA U SASTOJINAMA SILVESTRIS I PICEA EXCELSA	— — — — —	93
Antagonist activity of fungi and actinomyces to fomes annosus in the rhizosphere of infected and healthy trees in scots pine and norway spruce stands	— — — — —	99

Dr M. Peno, dr N. Veselinović:		
PROMENE MIKROBNIH POPULACIJA U POSTUPKU OPLEMENJIVANJA VLASINSKOG TRESETA SA OSVRTOM NA PATOGENU MIKROFLORU	— — — — —	101
Changes in microb populations provoked by improvement of Vlasines, with a special reference to pathology microflora	— — — — —	106

Dr Ljubisav Marković:		
VARIJABILNOST I NASLEDNOST BUJNOSTI RASTA KALEMOVA DUGLAZIJE (PSEUDOTSUGA TAXIFOLIA BRITT.) STARIH DVE VEGETACIONE SEZONE	— — — — —	107
Variability and heritability of luxuriance of growth of douglas fir grafts, after two vegetation seasons	— — — — —	114

Dr Radovan Marović:		
ISTRAZIVANJE STETNOSTI VELIKE HRASTOVE STRIZIBUBE (CERAMBYX CERDO L.) SA OSVRTOM NA MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA	— — — — —	115
Investigation of the harmfulness of <i>Cerambyx cerdo</i> L. with respect to the possibility of suppression	— — — — —	122

BIBLIOGRAFIJA	— — — — —	123
---------------	-----------	-----

INDEX AUTORA	— — — — —	143
--------------	-----------	-----

Dr MILUTIN JOVANOVIĆ
B e o g r a d

AUTOVEGETATIVNO RAZMNOŽAVANJE BUKVE VAZDUŠNIM OŽILJENICAMA

UVOD

Za razliku od heterovegetativnog razmnožavanja, kod kojeg se deo jednog biljnog organizma spaja sa drugim biljnim organizmom, pri čemu se iz prvog razvija nadzemni deo, dok drugi služi transplantu da ga pomoću sopstvenog korenovog sistema učvrsti za zemljište, kod autovegetativnog razmnožavanja deo organizma, iz kojeg nastaje nova jedinka, regeneriše osim nadzemnih organa i sopstveni korenov sistem.

Razlikuju se dva vida autovegetativnog razmnožavanja:

— jedan, kod kojeg se delovi biljke, koju želimo da razmnožavamo, odvajaju od biljke pre njihovog pobadanja u supstrat u kojem se vrši oživljavanje i

— drugi, kod kojeg se veza između materinske biljke i delova koje želimo da osamostalimo, raskida tek posle uspešnog ožiljavanja.

Prvi slučaj srećemo kod ožiljavanja listova, delova izbojaka (reznice) i delova korena (korenske reznice ili korenjaci).

Drugi slučaj imamo kod povaljenica ili položnica, kada se neka od donjih grana savije i jedan njen deo zatrpa zemljom, na kojem se mestu posle izvesnog vremena, iz adventivnih pupoljaka, obrazuju korenčići. Ovaj način, pogodan kod vrsta šiblja, veoma je malo upotrebljiv kod šumskog drveća, pogotovu kod »plus« stabala, kod kojih se krune nalaze veoma visoko na deblu. U ovu grupu spada još jedna vrsta ožiljenica, tzv. »vazdušne ožiljenice« (eng. air-layers; nem. Luftbläger), koje predstavljaju daleko veći interes u oplemenjivanju drveća, na čijem ožiljavanju smo radili i o kojima će dalje biti reči.

Ovaj način autovegetativnog razmnožavanja od davnina je korišćen u Kini i na Javi, mada se sam postupak unekoliko razlikovao od današnjeg. Grane, »strangulirane« žicom, obuhvatane su rastresitom zemljom ili mahovinom, pomoću dve polovine saksije. Ovo je poskupljivalo



Sl. 1. — Korenov sistem
jedne uspele vazdušne oži-
ljenice

(Foto orig.)

troškove održavanja, jer je u čitavom ovom postupku limitirajući faktor vlaga, usled čega su bila potrebna česta zalivanja. Usavršavanjem proizvodnje plastičnih materijala, među kojima se polietilen pokazao najpogodniji zbog propustljivosti vazduha, ova tehnika je ponovo oživljena. Njeno obogaćenje i dalje unapređenje usledilo je korišćenjem stimulatora — hormona rasta — koji deluju na deobu ćelija i pospešuju ožiljavanje.

Radovi David-a (1953 i 1955), Mergen-a (1954, 1955, 1959), Fröhlich-a (1957 i 1959), Chouinard-a i Parrot-a (1958) i drugih autora, omogućili su nam da i mi sa uspehom primenimo ovu metodu razmnožavanja na bukvi.

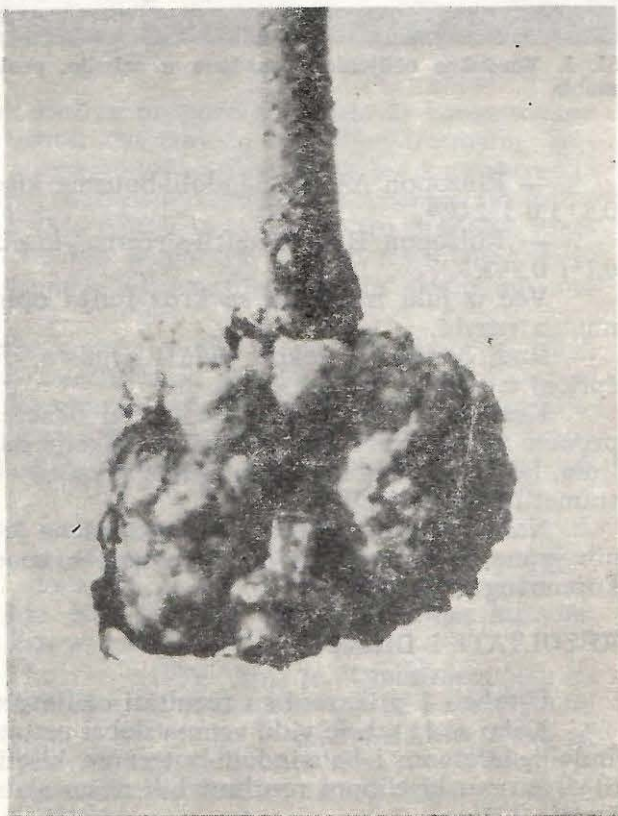
MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen u junu, u podmlađenoj čistoj bukovoj sastojini na Goču, na biljkama čija je starost iznosila približno 15 godina.

Tehnika rada sastojala se u tome što je na izbojku, dugom 50—70 cm, debljine 8—15 mm, skidana kora u vidu prstena širokog 1,5—2 cm. Donji deo prstenovog dela obmotavan je aluminijumskom trakom širokom 8—10 mm, koja je bila dobro pričvršćena tankom bakarnom žicom presvučenom plastikom, kako bi se sprečilo spajanje kalusa koji se obrazuje na gornjoj i donjoj ivici rane, i na taj način onemogućilo odnošenje asimilativa koji se stvaraju u tretiranom izbojku. Na preostali nepokriveni deo nanošen je sloj stimulatora u prahu, preko čega je, obuhvatajući 7—8 cm iznad i ispod rane, čitav ovaj deo grane oblagan vlažnom mahovinom, a potom je sve to još obavijeno perforiranom aluminijumskom folijom, koja je sa unutrašnje strane bila postavljena polietilenskim materijalom, radi očuvanja vlage.

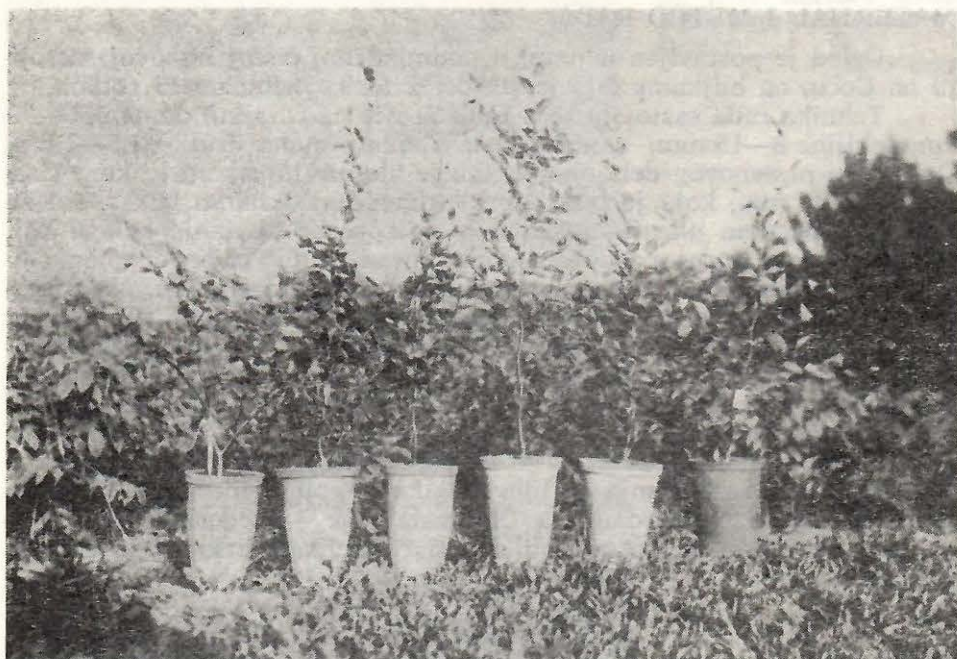
Kao stimulatori poslužila su tri preparata poznatog sastava i koncentracije (sva razblaženja su bila u talku), koji su dobiveni kao besplatni uzorci od Amsterdamsche Chininefabrick — Nederland:

— Rhizopon A (beta-indolil-sirćetna kiselina), u koncentracijama 0,5 i 1,0‰.



Sl. 2 — Neuspela ožiljenica, kod koje je samo formiran kalus

(Foto orig.)



Sl. 3. Vazdušne ožiljenice posađene u saksije, posle odvajanja sa materinskog stabla

(Foto orig.)

— Rhizopon AA (beta-indolil-buterna kiselina), u koncentracijama 0,5, 1,0 i 2,0‰.

— Rhizopon B (alfa-naftil-sirćetna kiselina), u koncentracijama 0,1 i 0,2‰.

Već u julu mogli su se kroz foliju opipati korenčići koji su se unutra razvili.

Radi osveženja, tokom jula i avgusta, ubacivana je voda (putem šprica) u sadržaj folije.

Krajem septembra ožiljenice su odsečene sa matičnih stabala i prenete u staklaru, radi presadnje u saksije napunjene đubrevitom zemljom, koja je prethodno sterilisana preparatom Radotiram (na bazi tetrametiltiuram disulfida).

Naredne godine, rano u proleće vršena je delimična redukcija bočnih grana, radi uspostavljanja ravnoteže između nadzemnih organa i korenovog sistema.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazani su rezultati ožiljavanja, po tretmanima.

Kako se iz tabele vidi, veoma dobri rezultati su postignuti sa beta-indolil-sirćetnom i beta-indolil-buternom kiselinom, dok su sa alfa-naftil-sirćetnom kiselinom rezultati bili nešto slabiji, naročito kod koncentracije 0,1‰.

Tabela 1.

REZULTATI OGLEDA VAZDUŠNIM OŽILJENICAMA

PREPARAT I KONCENTRACIJA	BROJ TRETIR. GRANA	OŽILJENO		NEOŽILJENO				U K U P N O	
		KOMADA	%	KALUSIRALO		NIJE KALUSIRALO			
				KOMADA	%	KOMADA	%	KOMADA	%
RB - 0,1%	20	13	65	7	35	—	—	7	35
RB - 0,2%	20	17	85	3	15	—	—	3	15
RAA - 0,5%	20	18	90	1	5	1	5	2	10
RAA - 1,0%	20	19	95	1	5	—	—	1	5
RAA - 2,0%	20	18	90	2	10	—	—	2	10
RA - 0,5%	20	20	100	—	—	—	—	—	—
RA - 1,0%	18	17	94	—	—	1	6	1	6

Testom signifikantnosti razlika proporcija (tabela 2) konstatovana je signifikantna razlika na nivou 1% između najboljeg tretmana, koji je imao 100% uspeha, a to je beta-indolil-sirćetna kiselina koncentracije 0,5% i tretmana sa alfa-naftil-sirćetnom kiselinom koncentracije 0,1%, gde je postignut rezultat od 65% ožiljavanja. Vrlo blizu granične vrednosti na nivou 5% bila je i razlika proporcija između tretmana koji je dao najbolji rezultat i tretmana sa alfa-naftil-sirćetnom kiselinom koncentracije 0,2%.

Očigledno je da su niske koncentracije alfa-naftil-sirćetne kiseline, koje su bile znatno niže od koncentracija ostalih stimulatora, bile razlog njenom nešto lošijem plasmanu u poređenju sa ostalim upotrebljenim kiselinama. U prilog ovome ide i činjenica da je znatan broj grana samo kalusirao, ali da nije bilo stimulansa koji bi podstakao začetak korenovih primordija.

Prema nekim autorima, kalusiranje i obrazovanje korenova predstavljaju dva nezavisna procesa, mada se obadva mogu odvijati simultano. Kod bukve se u većini slučajeva začeci korenova nisu javljali po obodu kalusa, već iznad njega, na delu koji nije bio tretiran stimulatorom, već je samo bio prekriven mahovinom.

Za razliku od Fröhlich-a (1959), koji je eksperimentišući sa 24 vrste, najbolje rezultate dobijao kada je koristio visoke koncentracije stimulatora, koje su išle do 3% — pri tome je manje uspeha imao sa čistim kiselinama nego sa njihovim kalijumovim solima — mi smo, rađeci sa čistim kiselinama, postigli maksimalni uspeh na ožiljavanju bukve već pri koncentraciji od 0,5%.

OGLED VAZDUSNIM OŽILJENICAMA

Tabela 2.

TRETMANI	N	M	P
1. RA — 0,5%	20	20	1,00
2. RB. — 0,1%	20	13	0,65
3. RB. — 0,2%	20	17	0,85
4. RAA — 0,5%	20	18	0,90
5. RAA — 1,0%	20	19	0,95
6. RAA — 2,0%	20	18	0,90
7. RA — 1,0%	18	17	0,94

TEST SIGNIFIKANTNOSTI RAZLIKA PROPORCIJA						
POKAZATELJI	$P_1 - P_2$	$P_1 - P_3$	$P_1 - P_4$	$P_1 - P_5$	$P_1 - P_6$	$P_1 - P_7$
D	+ 0,35 **	+ 0,15 *	+ 0,10	+ 0,05	+ 0,10	+ 0,06
PODRUČJE PRIHVATANJA	5%	± 0,2354	± 0,1631	± 0,1350	± 0,0966	± 0,1019
NUL HIPO- TEZE	1%	± 0,3099	± 0,2147	± 0,1778	± 0,1272	± 0,1342

Dobar uspeh, koji smo postigli ovim načinom ožiljavanja — u proseku 88% — ostvaren je na mladim biljkama, starim oko 15 godina, na kojim smo hteli da ispitamo uticaj različitih koncentracija stimulatora. Za nas je od daleko većeg interesa primena ovog načina razmnožavanja na odraslim »plus« stablima, o čemu mi nemamo sopstvenih iskustava. Fröhlich (1959) međutim, navodi da su sa uspehom ožiljavane 160-godišnje bukve, 60-godišnje smrče i 65—70-godišnje breze. Prema istom autoru, vrednost vazdušnih ožiljenica je i u tome, što one čine dobar polazni materijal za razmnožavanje pomoću sekundarnih reznica, kod starih stabala, ili uopšte kod vrsta koje se teško ožiljavaju primarnim reznicama. Najzad, veliku prednost čini i to, što se ovim putem dobivaju biljke visoke 50—80 cm, dok jednogodišnje sadnice proizvedene iz semena, pri najoptimalnijim uslovima rasta, ne premašuju prosek od 10—15 cm.

Reakcija na topofizis, o kome se kod razmnožavanja reznicama mora voditi računa, naročito kod četinara, kod ovog načina razmnožavanja se ne ispoljava tako neposredno. Pojava da se u gornjem delu krune zapaža bolje ožiljavanje, posledica je samo bolje ishrane gornjih grana.

ZAKLJUČAK

Razmnožavanje bukve vazdušnim ožiljnicama na otvorenom prostoru, na stablima starim 15 godina, uz korišćenje niskih koncentracija beta-indolil-sirćetne, beta-indolil-buterne i alfa-naftil-sirćetne kiseline, dalo je dobre rezultate — u proseku uspeh ožiljavanja je iznosio 88%. Pri tome su najbolji rezultati postignuti sa beta-indolil-sirćetnom kiselinom koncentracije 0,5‰ (procenat ožiljavanja 100%), dok je najmanji procenat ožiljavanja (65%) postignut pri korišćenju alfa-naftil-sirćetne kiseline, čija je koncentracija bila preniska i iznosila je samo 0,1‰.

Ožiljene biljke imale su u momentu presađnje u saksije visinu 50—80 cm, za razliku od jednogodišnjih sejanaca, koji uz optimalne uslove rasta dostižu visinu od 10—15 cm.

Ovaj način razmnožavanja ima poseban značaj u oplemenjivanju šumskog drveća, bilo da se koristi za direktno razmnožavanje »plus« stabala, ili indirektno kao izvor sekundarnih reznica i sekundarnih plemki, kada su u pitanju stara stabla ili vrste koje se teško vegetativno razmnožavaju.

LITERATURA

1. Chouinard, L. & L. Parrot (1958): The callusing and rooting of air-layers in *Betula papyrifera*, *Populus tremuloides*, *Larix laricina* and *Abies balsamea*. Université Laval, Quebec, Canada.
2. David, R. (1953): Un nouveau procédé de multiplication du pin maritime. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, No. 234.
3. David, R. (1955): Contribution à l'étude de la selection du pin maritime. *Bull. Techn. Agric. de la Gironde*, 4^e trimestre.

4. Fröhlich, H. J. (1957): Die autovegetative Vermehrung durch Luftablagerverfahren. *Silvae Genetica*, 6.
5. Fröhlich, H. J. (1959): Grundlagen und Voraussetzungen der autovegetativen Vermehrung. *Silvae Genetica*, 8.
6. Jovanović, M. (1971): Oplemenjivanje bukve / *Fagus moesiaca* (Domin, Maly) Czezzott. / u SR Srbiji. Doktorska disertacija, Beograd.
7. Mergen, F. (1955): Air-layering of slash pines. *J. Forestry*, 53.
8. Mérgen, F. (1959): Recherches sur l'amélioration des arbres forestiers. *Unasilva*, No. 2.
9. Mergen, F. & Rossoll, H. (1954): How to root and graft slash pine. South-East. For. Exp. St., Nth Caronina, State Paper, No. 46.

AUTOVEGETATIVE PROPAGATION OF BEECH BY »AIR-LAYERS«

S u m m a r y

Air-layering is a method of autovegetative propagation, by which the connection between the mother plant and the parts which have to be separated, will be discontinued only after successful rooting.

The applied technics consisted in the following: On 10—15-year old plants, on the shoots of 8—15 mm of diameter, peeling of the bark was made in the form of a ring, 1,5—2 cm wide. Lower part of the peeled part was vraped with an aluminium band, 8—10 mm wide, which was well tightened with a plastified copper wire, in order to prevent transportation of the assimilatives from the treated branch into the stem. After spreading a stimulator on the remained peeled part of the branch, a layer of humid moss, covering 7—8 cm above and below the wound, was placed on it, and then the whole treated part of the branch was enveloped in a folio of perforated aluminium.

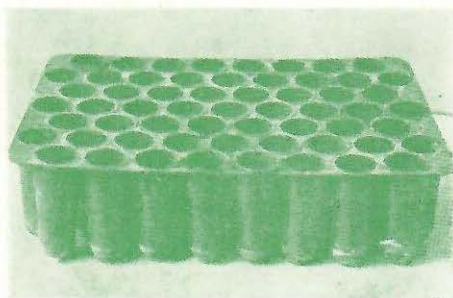
As rooting stimulators were used: β —indolil-acetic acid in concentrations of 0,5 and 1,0%, β —indolil-buteric acid in concentrations of 0,5, 1,0 and 2,0%, as well as α —naphtil-acetic acid in concentrations of 0,1 and 0,2% (all dilutions were in talc).

The results were extremely good. Depending on the kind of applied stimulator and on the taken dose, the success of rooting was between 65 and 100%, i. e. 88% on average.

M. J.

**INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
DRVNU INDUSTRIJU
DOPUNJENI ZAVOD ZA ŠUMARSTVO
I LOVSTVO — BEOGRAD**

**savremeni sistemi
rasadničke proizvodnje**

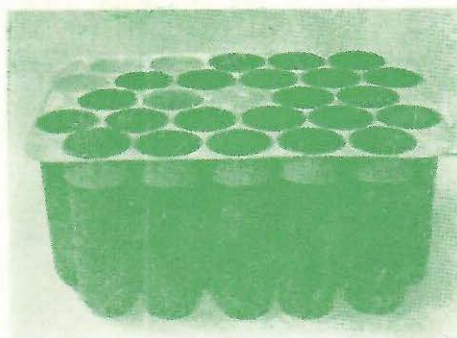


**Kontejner G.O.R.A. sa 59. ćelija, di-
menzija 3,5 × 10 cm.**

**Kontejner »Kopaonik« sa 26. ćelija
dimenzija 6 × 18 cm.**



**Kontejner G.O.R.A. sa sadnicama
Pinus nigra starosti 4 meseca**



**Rolovane sadnice Picea abies sta-
rosti 5 meseci.**

**Sadnice Pinus nigra starosti 5 me-
seci izvučene iz kontejnera.**

