

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 XV

BEOGRAD

1979.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

# ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XV

BEOGRAD  
1979.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

ZBORNİK RADOVA XV

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

Tehnički urednik i lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

---

Štampa: Zavod za novinsku i propagandnu delatnost JŽ, Nemanjina 6, Beograd

## S A D R Ž A J

1. Dr Nada Veselinović  
Dr Milka Peno

ISPITIVANJE MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA TRESETA OPLEMENJE- NOG AKTINOMICETAMA ANTAGONISTIMA U BIOLOŠKOJ BORBI PROTIV IZAZIVAČA BOLESTI U RASADNIČKOJ PROIZVODNJI SUM- SKIH VRSTA — — — — — — — — — —	5
Examination of the possibility of using the refined peat by Actino- myces antagonists in the biologic control against causers of root system diseases in the production of seedlings of forest species — — —	11

2. Ljubisav Marković, dipl. biolog

UTICAJ STAROSTI KONZERVIRANJA SEMENA SMRČE NA NJEGO- VU KLIJAVOST I POJAVU ABNORMALNIH KLIJAVACA — — —	13
Influence of the age and conservation of spruce seeds ( <i>Picea abies</i> Karst) on its germinability and the appearance of abnormal saplings	20

3. Dr Đorđe Panić

PROBLEM GAZDOVANJA SMRČEVIM SASTOJINAMA NA KOPAO- NIKU — — — — — — — — — —	21
Problem of spruce stands management on the mountain of Kopaonik	33

4. Dr Milka Peno  
Dr Nada Veselinović

TRANSLOKACIJA BIOSINTETIČKIH FUNGICIDA KOJI SE KORISTE U ZAŠTITI SEMENA I KLIJANJA PINUS SPP. — — — — —	35
Translocation of biocynthetic fungicides which are used for the pro- tection of <i>Pinus migra</i> Arn. seed and seedlings — — — — —	40

5. Dr Milutin Jovanović

DEJSTVO GAMA-ZRAČENJA NA KLIJAVOST PLODOVA BUKVE I NA NEKE FENOTIPSE KARAKTERISTIKE SADNICA PROIZVEDENIH IZ OZRAČENIH PLODOVA — — — — — — — — — —	41
Effect of gamma-irradiation of beech acorns on germination rate and on some phenotypic characteristics of the seedlings produced from the irradiated acorns — — — — — — — — — —	50

6. Dr Nada Veselinović  
Mr Danica Marković
- ZNAČAJ SASTAVA SUPSTRATA I PRIHRANJIVANJA U KONTEJNERIZOVANOJ PROIZVODNJI ŠUMSKIH SADNICA — — — — 51  
The importance of the composition of substrata and top-dressing in forest seedlings production in containers — — — — 56
7. Ljubisav Marković, dipl. biolog
- PROCENA KVALITETA SEMENA BAGREMA U VEZI SA DUŽINOM NJEGOVOG ZADRŽAVANJA NA STABLIMA — — — — 57  
Estimate of the quality of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) seeds in connection with the length of their staying on trees — — — — 64
8. Dr Milka Peno  
Dr Milomir Vasić
- POJAVA KRETANJA I SUZBIJANJA IZAZIVAČA BOLESTI I ŠTETNIH INSEKATA NA ŠUMSKOM BILJU NA PODRUČJU UŽE SRBIJE U 1979. GODINI — — — — 65  
Apperance, movement and control of disease causers and harmful insects on forest plants in the area of Serbia (Without Autonomus Regions) in 1979. — — — — 75
9. Mr Srđan Tanasković
- NAJEDNOSTAVNIJE METODE ZA IZBOR I DIMENZIONISANJE KOLOVOZA NA ŠUMSKIM PUTEVIMA — — — — 77  
The choice and the dimenzioning of the kind of roadway on forest roads 94

LJUBISAV MARKOVIĆ, dipl. biolog  
Beograd

**UTICAJ STAROSTI I KONZERVIRANJA SEMENA SMRČE  
(*Picea abies* Karst.) NA NJEGOVU KLIJAVOST I POJAVU  
ABNORMALNIH KLIJAVACA**

**U V O D**

Životna sposobnost semena šumskog drveća kao i drugih biljaka je specifična za različite vrste, a u mnogim slučajevima ova specifičnost je karakteristična i za niže taksonomske kategorije. S tim u vezi, brojni istraživači proučavali su mogućnost produženja trajanja klijavosti semena raznih vrsta biljaka uključujući i šumske, pri čemu su često dobijani različiti rezultati za istu vrstu semena, ali je u osnovi potvrđena mogućnost čuvanja ovog duže ili kraće vreme, zavisno od načina konzerviranja, količine vlage u njemu, temperature skladištenja i sl. (Bouvarel, P., Lemoine, M., 1958; Vincent, G., 1959; Krstić, M., 1959; Zaborovskij, E., 1960; Tumbarello, G., 1960; Pintarić, K., 1957, 1970; Regent, B., Mučalo, V., 1964). S druge strane, produženo čuvanje semena pobudilo je interesovanje istraživača u vezi sa mogućim fiziološko biohemijskim ili genetičkim promenama listog. Tako, Tucović, A., (1978) govoreći o starosti i životnoj sposobnosti semena, ističe podatke pojedinih autora (De Vries, 1901; Navašin, 1933; Gunthardt, 1953; Cartlege and Blakeslle, 1934) koji su utvrdili da se povećanje frekvencije mutacija odnosno čestine hromozomskih aberacija i sl. povećava sa starenjem semena, na osnovu čega zaključuje da je pored određivanja klijavosti potrebno početi i sa obaveznim utvrđivanjem abnormalnih klijavaca u analiziranim uzorcima, kao i utvrđivanjem parametara životne sposobnosti semena, naročito u nerodnim godinama, kada se za setvu mora koristiti staro šumsko seme iz prethodnih godina.

U prirodi je abnormalno klijanje semena najčešće kod konifera (Hoit, C.E., 1961), među koje spada i smrča, jedna od naših cenjenih vrsta drveća koja rađa svakih 3—8 godina (Petrović, S.D., 1952) od-

nosno 2—5, a u planinskim predelima 7—8 godina (Jovanović, B. 1967.). Ovako retke godine uroda i sve veća potreba za njenim semenom zahtevaju da se ono konzervira i koristi tokom više godina, iz čega proizilazi i potreba proučavanja kako ono sa starošću gubi klijavost, odnosno u kojoj meri meri starost semena ove vrste utiče na pojavu nenormalnog klijanja, što i predstavlja cilj ovog rada.

## MATERIJAL I METOD

Procena kvaliteta semena smrče uopšte obavljena je na osnovu podataka dobijenih standardnim analizama uzoraka sa područja Šumske uprave Ušće i šumskih gazdinstava Titovo Užice, Prijepolje, Ivanjica i Pljevlja, za period od 1963. do 1978. godine, od kada se inače, shodno normama Jugoslovenskog standarda za seme, pored ostalog registruje i frekvencija abnormalno klijalog semena.

Uticao starosti semena na njegovu klijavost pre i posle konzerviranja praćen je na pet uzoraka iz mase semena ubranog u decembru 1973. godine. Prvi uzorak potiče sa Tare (nadmorska visina 1060 do 1170 m.) a ostala četiri sa područja Ušća, lokalitet Siga—Rudno (nadm. visina 1004 m.). Odmah po prijemu pojedinih uzoraka od privrednih organizacija obavljane su odgovarajuće analize kvaliteta, a zatim su ovi konzervirani u staklene posude sa šlifovanim zatvaračima i čuvani u frižideru do marta 1979. godine, što znači da im je ukupna starost od branja do poslednje laboratorijske analize posle vremena konzerviranja bila 63 meseca. Prilikom prve analize i uskladištenja seme uzoraka br. 1 i 2 bilo je staro 3 meseca dok su uzorci br. 3, 4 i 5 bili stari 12, 24 i 36 meseci, ali je nepoznato pod kakvim su uslovima oni čuvani u privrednim organizacijama. Odgovarajuće razlike do starosti od 63 meseca predstavljaju vreme tokom koga su pojedini uzorci bili konzervirani.

Analiza kvaliteta semena, kako pre tako i posle konzerviranja, obavljena je prema normama JUS-a za seme ove vrste, uz 10 ponavljanja sa po 100 semenki za svaku varijantu, po slučajnom rasporedu na komišćenju klijalici (5 varijanti x 10 ponavljanja x 100 semenki = 5000 semenki). Procenat klijavosti semena određen je rektifikovanjem na puno zrno.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Prema podacima obavljenih analiza tokom poslednjih 16 godina na uzorcima sa većeg broja lokomotiva, klijavost semena smrče kretala se od 89,00% do 99,40%, sa prosečnom vrednošću od 96,21% (tab. br. 1). Razlika graničnih vrednosti od 10% u skladu je sa starošću semena po-

Tabela 1.

KLIJAVOST SEMENA SMRČE STANDARDNIH UZORAKA

Pokazatelji	Min	Max	$\bar{X} \pm m_x$	$\sigma \pm m_\sigma$	$\sqrt{v} \pm m_v$
			%		
Klijavost semena	89,0	99,4	96,21 ± 0,51	2,6655 ± 0,36	2,77 ± 0,38

jedinih uzoraka, koja se kretala od 3 do 36, a u jednom slučaju i 50 meseci, sa klijavošću od 89% koja je i uslovlila ovu razliku. Ipak, visoka prosečna vrednost klijavosti sa neznatnim relativnim varijabilitetom od 2,77% dovoljno svedoči o izvanrednom kvalitetu semena ove vrste drveća naših šuma, što ne odgovara podacima Petrovića, S. D., (1952) prema kojima procenat klijavosti svežeg semena smrče iznosi prosečno 80%.

Prosečna klijavost semena oglednih uzoraka prilikom konzerviranja kretala se od 89,88% do 98,40% i opadala je sa njegovom starošću (tab. br. 2). Provedena regresiona analiza pokazala je, na nivou od 0,01%, da

Tabela 2.

PODACI OGLEDNIH UZORAKA SEMENA

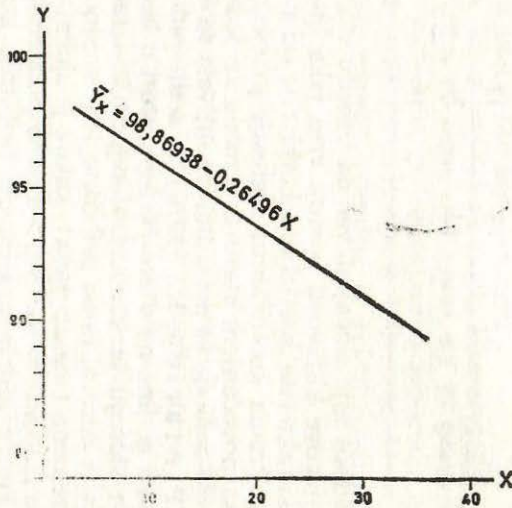
Vreme branja semena	Poreklo semena	Oznaka uzorka	Ukupna starost semena	Prilikom postavljanja ogleda		Po završetku ogleda	
				Starost semena	Prosečna rektifikovana klijavost	Vreme čuvanja konzerviranog semena	Prosečna rektifikovana klijavost
				Mes.	%	Mes.	%
Decembar 1973. god.	Tara	1	63	3	98,40	60	94,40
		2	63	3	98,40	60	94,32
	Siga—Rudno (Ušće)	3	63	12	95,10	51	89,00
		4	63	24	91,90	39	87,42
		5	63	36	89,88	27	81,68

ovaj odnos nije slučajan, već da između starosti semena pojedinih uzoraka i njegove klijavosti postoji vrlo jaka linearna veza negativnog znaka koju karakteriše koeficijent korelacije od  $r = -0,9894$  (Tab. br. 3, graf. br. 1). Prema koeficijentu regresije prikazanom u odgovarajućoj jednačini, sa povećanjem starosti semena za jedinicu vremena (mesec dana) klijavost semena se prosečno smanjivala za 0,26496%, što odgovara podacima Pintarića, K., (1970) za seme omorike (*Picea omorica* Panč.), čuvano 6 godina na sobnoj temperaturi u hermetički zatvorenim bocama, u kom slučaju je koeficijent regresije, izračunat na osnovu originalnih podataka autora, imao približno istu vrednost od  $b = -0,21047$  po jedinici vremena (mesec dana), kakav je slučaj i sa koeficijentom korelacije koji je iznosio  $r = -0,9315$ . Prema podacima Jovanovića, B., (1967) seme smrče zadržava klijavost približno koliko traje razlika njenih semenih godina (2—5, a u oštrijoj klimi 7—8), ali posle četiri godine ova opada toliko da seme već postaje neupotrebljivo, kakav podatak navodi i Petrović, S. D., (1952). Jugoslovenski standard za seme četinaru (JUS D. Zl.101) propisuje da seme smrče u godini sabiranja mora da

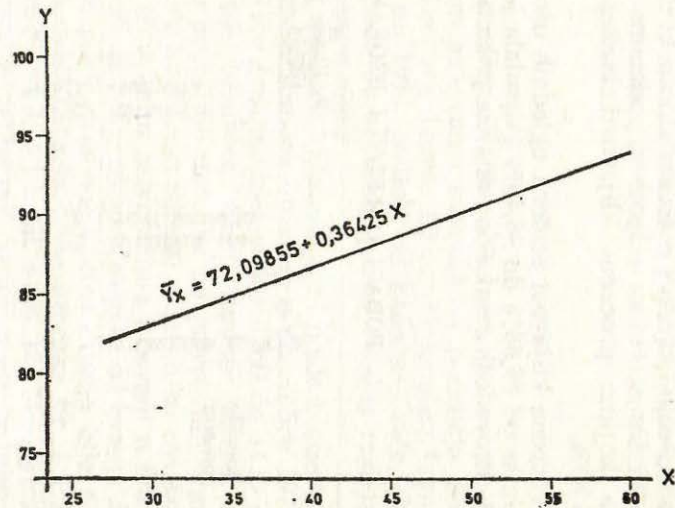
## PODACI RECRESIVNE ANALIZE

TAB. BR. 3

$\bar{Y}_x = a + bx$	r	ANALIZA VARIJANSE								
		UKUPNO		REGRESIJA			DEVIJACIJA			F
		DF	SS	DF	SS	MŠ	DF	SS	MS	
$\bar{Y}_x = 98,86938 - 0,26496 X$	-0,9894	4	58,6060	1	57,3720	57,3720	3	1,2340	0,4113	139,49**
$\bar{Y}_x = 72,09855 + 0,36425 X$	0,9801	4	112,8792	1	108,4295	108,4295	3	4,4497	1,4832	73,10**



GRAF. BR. 1

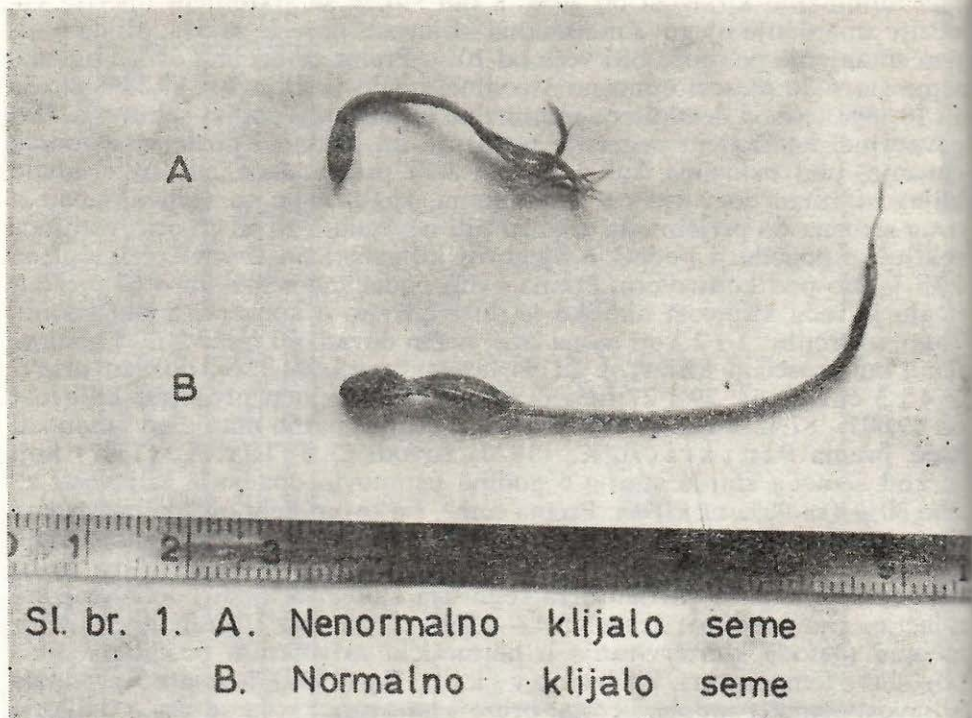


GRAF. BR. 2

ima minimalnu klijavost od 70%, s tim što se sa starenjem toleriše godišnje smanjenje njegove minimalne klijavosti najviše za 5%, ali da ukupno smanjenje ne može biti veće od 10%. Prema podacima ovoga oglada, seme staro 36 meseci odnosno 3 godine, imalo je klijavost 89,88% što je za 19,88% više od dozvoljene minimalne klijavosti u godini sabiranja. Odgovarajući koeficijent regresije pokazuje da bi ono i posle više godina čuvanja, pod uslovima kakvi su bili kod proizvođača, još uvek imalo klijavost iznad dozvoljenog minimuma. Ipak, kako su uslovi čuvanja ovog semena do prijema na analizu bili nepoznati, to su za odgovarajuće zaključke pogodniji podaci o njegovoj klijavosti posle završenog oglada koji je bio pod kontrolom. Prema ovim podacima seme staro 63 meseca imalo je veću klijavost ukoliko je duže čuvano u konzerviranom stanju. Tako, uzorci br. 1 i 2 koji su na ovaj način čuvani 60 meseci ili 5 godina, imali su prosečnu klijavost od 94,40% odnosno 94,32%, dok su uzorci 3, 4 i 5 čuvani 51, 39 i 27 meseci imali odgovarajuću prosečnu klijavost od 89,00%, 87,42% i 81,68% (tab. br. 2) što je znatno manje od vrednosti koje, prema Pintariću, K., (1970) navodi Cieslar, A., (1897) koji je kod semena smrče starog 6 godina ustanovio opadanje klijavosti za oko 30% (sa 90% na 60%). Prema tome, i u ovom delu oglada potvrđena je, na nivou od 0,01% vrlo jaka linearna veza ali pozitivnog znaka koja redukuje 96,06% varijabiliteta navedenih srednjih vrednosti, što pokazuju podaci analize varijanse za regresiju i odgovarajući koeficijent korelacije, čija vrednost iznosi  $r = -0,9801$  (Tab. br. 3, graf. br. 2). Primenom metode konzerviranja u hermetički zatvorenim posudama i na pogodnoj temperaturi, Zaborovskij, E., (1960) je znatno produžio klijavost semena topole, bresta, breze i karagane, koja se inače odlikuje kratkotrajnom klijavošću. Vincent, G., (1959) je na osnovu višegodišnjeg ispitivanja semena listopadnog šumskog drveća predložio uskladiš-

Tabela 4.

Pokazatelji	Oznaka uzorka	Prosečna rketifkovana klijavost	Razlika			UKUPNO
			Nenormalno klijalno seme	Puno neklijalno seme	Svega	
%						
Uzorci standardnih analiza	—	96,21	0,16	3,63	3,79	100,0
	1	94,40	0,17	5,43	5,60	100,0
	2	94,32	0,16	5,52	5,68	100,0
Uzorci konzerviranog semena	3	89,00	1,50	9,50	11,00	100,0
	4	87,42	1,00	11,58	12,58	100,0
	5	81,68	0,82	17,50	18,32	100,0
	$\bar{X}$	89,36	0,73	9,91	10,64	100,0



Sl. br. 1. A. Nenormalno klijalo seme  
B. Normalno klijalo seme

tenje ovog u zatvorenim bocama koje, pri pogodnom održavanju temperature i vlage, može zadržati klijavost i posle više godina uskladištenja. Na taj način njegovi rezultati kao i rezultati drugih istraživača (Tumbarello, G., 1960; Koopman, M.J.F., 1963; Bouvarel, P., Lemoine, M., 1958 i dr.) pokazuju da dosadašnje shvatanje o smanjenoj klijavosti nekih vrsta semena podleže reviziji, tj. da se seme pod određenim uslovima uskladištenja može čuvati i više godina, kako to pokazuju i podaci ovog oglada.

Što se tiče uticaja starosti semena na pojavu raznih anomalija na koje ukazuju pojedini autori, ogledom je potvrđena zastupljenost samo nenormalno klijalog semena prema definiciji Ho i t-a, C.E., (1961) ali su vrednosti ove kategorije veoma male, pa se mogu zanemariti. Tako, na uzorcima standardnih analiza obavljenih tokom poslednjih 15 godina, prosečna zastupljenost nenormalno klijalog semena iznosila je samo 0,16% dok je u uzorcima konzerviranog semena starog 63 meseca odnosno 5 godina ispoljeno neznatno povećanje koje varira u granicama od 0,17% do 1,50% (tab. br. 4). Karakteristično je da je od svih oblika abnormalnosti najzastupljenija ona sa suprotnom klijavošću, kada se najpre pojavljuju kotiledoni a radikula-korenčić ostaje u semenki (Sl. br. 1). Presecanjem preostalog neklijalog semena konstatovano je, da ono izgleda sveže i bez znakova makroskopskih promena, pa se može očekivati da veći deo ovog nije izgubio klijavost, već samo produžio vreme klijanja.

## ZAKLJUČCI

Seme smrčce sa različitih lokaliteta SR Srbije i Crne Gore, odlikuje se visokim vrednostima pokazatelja klijavosti, sa neznatnim relativnim varijabilitetom, iako je brano različitih godina i čuvano pod različitim uslovima do obavljanja standardnih analiza.

Sa starošću ono gubi klijavost i između ovih varijabli postoji vrlo jaka linearna veza negativnog znaka, ali taj proces nije jako izražen, tako da i posle pet godina seme zadovoljava norme standarda za ovu karakteristiku. Konzerviranjem istog u odgovarajuće posude i čuvanjem na hladnom mestu proces gubljenja klijavosti se osetno zaustavlja i za vreme od 5 godina praktično nema promena u njegovom kvalitetu. Uzorci semena ubrani iste godine imaju veći procenat klijavosti ako su duže čuvani u konzerviranom stanju, što potvrđuje vrlo jaka linearna veza pozitivnog znaka između ovih promenljivih.

Zastupljenost abnormalno klijalog semena kako onog iz standardnih analiza tokom 15 godina posmatranja, tako i onog koje je čuvano pet godina u konzerviranom stanju, veoma je mala pa se može zanemariti. Seme koje nije klijalost ni posle isteka standardnog roka od 21 dan sveže je i na preseku nema makroskopskih promena.

## L I T E R A T U R A

- 1) Bouvarel, P., Lemoine, M., (1958): La conservation par le froid des graines de résineux. Revue forestière française № 7. Nancy.
- 2) Bradač, V., (1962): Uskladnování želudu pres zimu. Les Práce, 41—10.
- 3) Vincent, G., (1959): Skladnování semen listnač v uzavřených lahvách. Lesnictví, 6—1. Praha.
- 4) Zaborovskij, E., (1960): Sbor i hranenie lesnih semjan sozrevajuščih do sredini leta. Les. hozjajstvo, 13—5.
- 5) Jovanović, B., (1967): Dendrologija sa osnovama fitocenologije. Beograd.
- 6) Koopman, M. J. F., (1963): Report of the Seed Moisture and Storage Committee. C.R. Assoc. Interval. Essais. Sem. 27—1.
- 7) Krstić, M., (1950): Doprinos proučavanju konzerviranja brestovog semena (*Ulmus campestris* L.). Radovi Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije, knj. I.
- 8) Petrović, S. D., (1952): Rad u šumskim rasadnicima. Beograd.
- 9) Pintarić, K., (1957): Uticaj starosti sjemena i djelovanje svetla na proces klijanja Pančičeve omorike (*Picea omorica* Panč.). Radovi Poljoprivredno šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. B. Šumarstvo, godina 2, br. 2 Sarajevo.
- 10) Pintarić, K., (1960): Problem konzerviranja šumskog sjemena. Narodni šumar, br. 11—12. Sarajevo.
- 11) Pintarić, K., (1970): Konzerviranje sjemena Pančičeve omorike (*Picea omorica* Panč.) u hermetički zatvorenim posudama i uticaj starosti na klijavost. Šumarstvo, 5—6. Beograd.
- 12) Regent, B., Mučalo, V., (1964): Mogućnost i način konzerviranja sjemena ob. jele (*Abies alba*). Zagreb.
- 13) Rohmeder, M., (1960): Guteuntersuchungen am Saatgut der *Abies grandis*. Allg. Forstz. *Abies grandis*, 15—18.

14) Smurova, M. V., Špahova, A. C., Pogorelova, R. F., (1977): Izmenenie posebnih kačestv i biokimičeskogo sastava semjan sosni i eli pri hranenii. Genetika, selekcija, semen. i introdukcija les. porod. Voronež.

15) Somos, K., (1960): Atfeküdt az erdeifenyö mag. Erdö. Faipar, 4.

16) Suszka, B., Zieta, L. (1977): A new presowing treatment for cold-stored beech (*Fagus silvatica* L.). Seed. Arbor. Kor. 22.

17) Tumbarello, G., (1960): Ricerche preliminari sulla conservazione del seme di abete bianco. Ital. for. mont. 15—5.

18) Tucović, A., (1978): Genetički aspekti i značaj starenja šumskog semena za biljnu proizvodnju. Šumarstvo br. 4. Beograd.

19) Hoit, C. E., (1961:) Abnormal Germinatin during laboratory Testing in Coniferous Tree Seed. C. K. Assoc. Internat. Essais, Sem., 26—3.

20) Jugoslovenski standard za seme (1971): JUS Z.Z1.104.

#### **INFLUENCE OF THE AGE AND CONSERVATION OF SPRUCE SEEDS (*Picea abies* Karst) ON ITS GERMINABILITY AND THE APPEARANCE OF ABNORMAL SAPLINGS**

##### **Summary**

The spruce seeds (*Picea abies* Karst) from different localities of SR Serbia and SR Crna Gora (Monte Negro) are distinguished by a high mean value of germinability from  $X = 96,21\%$ ,  $0 = 2,66\%$ . Along with the age there is a loss of germinability, but this process is not very expressed, so that even after five years the seeds are satisfying the requirements — norms of standards for this characteristic. By conservation of seeds in adequate vessels and preservation in cold place, the process of the loss of germinability is noticeably held up, and during five years — duration of the trial — practically there was no change in its quality. The seed samples collected the same year have a higher percentage of germinability when they have been longer preserved in conserved stage, which is confirmed by very strong linear relation of the positive sign between these variables.

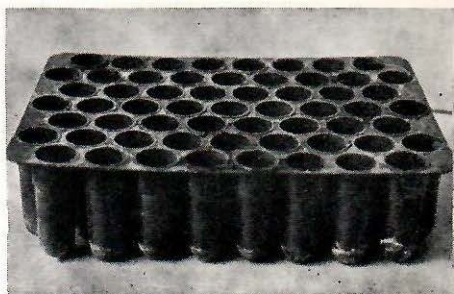
The frequency of abnormally germinated seeds, was very small in both cases — seeds used in standard analyses and seeds preserved in conserved stage for five years. — so that it may be neglected.

Translated by:

Ivanka Gavanski — Brankovan

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

**savremeni sistemi  
rasadničke proizvodnje**

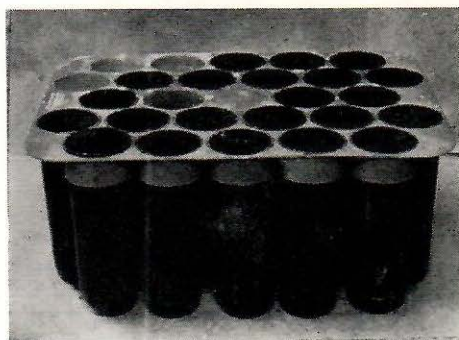


Kontejner G.O.R.A. sa 59. ćelija, di-  
menzija 3,5 × 10 cm.

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.

