

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO  
pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani

POROČILO O DELU 1 9 8 2

URP : Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa

šifra: URP 05 - 4522

Ljubljana, 1982

12567

1. Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa

šifra o5-4522

2. Izboljšanje kakovosti gozdnega semena in sadik

šifra 404

3. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani

4. dr. Janez Božič, dipl.inž.

5. a) Raziskave pridelovanja kakovostnih sadik

Lado Eleršek, dipl.inž., Dušan Jurc, dipl.biolog,

Vid Mikulič, dipl.inž., dr. Milan Hočevar, dipl.inž.

b) Hormonalna kontrola kalitve jelovega semena

Dušan Jurc, dipl.biolog, dr. Miran Vardjan, univ.prof.

c) Proučevanje in bioekološko vrednotenje semenskih objektov

Marjana Pavle, dipl.inž., Lojze Čampa, dipl.inž.

č) Topolovi hibridi - II. del

dr. Janez Božič, dipl.inž., Marjan Hladnik, dipl.inž.

6. Gesla:

kalitev semena, gozdna sadika, semenski sestoji,

topolovi križanci

Financerji: RSS, Drugi: 1,942.047,00 din

Poročilo se nanaša na celotna sredstva. RSS.

Ljubljana, 15.12.1982

Koordinator sklopa:

dr. Janez Božič

*J. Božič*



Direktor:

Marko Kmecl, dipl.inž.

*M. Kmecl*

## K A Z A L O

1. Raziskave pridelovanja gozdnih sadik in izdelava kriterijev za določanje kakovosti
2. Hormonalna kontrola kalitve jelovega semena
3. Proučevanje in bioekološko vrednotenje semenskih objektov
4. Topolovi hibridi - II. del

## IZVLEČEK

poročila o programskem sklopu, ki je v projektu  
"Optimalna proizvodnja, pridobivanje in predelava lesa"

Programski sklop zajema raziskave, ki so povezane s spoznavanjem nasledstvenega bogatstva. Gospodarsko pomembnih gozdnih drevesnih vrst in ugotavljanjem kakovosti gozdnega semena in sadik.

Pri tem so bile raziskave usmerjene na:

- Vrednotenje semenskih sestojev po bioekoloških značilnostih za pridelovanje gozdnega semena.
- Ugotavljanje nekaterih lastnosti gozdnega semena, zlasti na spoznavanje in spremljavo aktivnosti rastlinskih hormonov in njihove vloge na potek kalitve jelovega semena.
- Determiniranje bioloških in prirastnih lastnosti topolov sekcije Tacamahaca.
- Oblikovanje načinov za racionalno izboljšanje kakovosti gozdnih sadik.

## S Y N O P S I S

of the Report on the Program complex within the Research project "Optimal production, utilization and processing of wood"

The program complex encompasses research works connected with the recognition of the amplitude of the hereditary variance in economically important forest tree species, and with the assessment of the quality of forest seed, and plants.

The research tasks involved were directed to:

- Evaluation of seed stands according to the bioecological characteristics for the purpose of production forest seed.
- Establishment of some properties of forest seed, based especially on recognition and further studies concerning the activity of plant hormones and their role in the course of germination of White Fir seed.
- Determination of biological and growth features of Poplars from the section Tacamahaca.
- Formation of measures for a rational improvement of the quality of forest plants.

B i b l i o g r a f i j a :

Eleršek, L.:

- 1) Racionalizacija drevesničarstva z vidika izboljšanja kakovosti sadik, organizacije, načrtovanja in realizacije pridelave sadik, 11 strani, Gozdarski vestnik, 1/1982
- 2) Izboljšanje kakovosti smrekovih sadik s poznim gnojenjem v drevesnici, soavtor dr. Zupančič. M., 7 strani, Gozdarski vestnik, 3/1982
- 3) Razvoj gozdnega drevesničarstva, 3 tip.strani, kmetijski nasveti RTV Ljubljana, april 1982
- 4) Strokovni ogled raziskav vzgoje gozdnih sadik v ZR Nemčiji in Švici, 3 tip.strani, oddano oktobra 1982 za Gozdarski vestnik
- 5) Možnosti za vzgojo boljših sadik in uporaba kontejnerskih sadik, predstavitev za operativo v okviru predavanj "Aktualne raziskave", 17 tip.strani, oktober 1982
- 6) Kriterij za kakovost sadik za pogozdovanje, 4 tip.strani, kmetijski nasveti RTV Ljubljana, oddano oktobra 1982.

RAZISKAVE PRIDELOVANJA GOZDNIH SADIK IN IZDELAVA  
KRITERIJEV ZA DOLOČANJE KAKOVOSTI

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO  
LJUBLJANA, Večna pot 2

POROČILO O OPRAVLJENEM RAZISKOVALNEM DELU

URP : Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa  
(šifra: 05-4522-404)

Tematski sklop:

Raziskave pridelovanja kakovostnih sadik ter izdelava kriterijev  
za določanje kakovosti

Nosilec sklopa:

Lado ELEŠREK, dipl.ing., višji raziskov.sodelavec IGLG

Sodelavci:

Dušan Jurc, dipl.biolog, asistent

Janko Kalan, dipl.ing., višji raziskov.sod.

Vid Mikulič, dipl.ing., višji raziskov.sod.

Dr.Milan Hočevar, dipl.ing., docent BF

Trajanje: 1981 - 1985

Nosilca naloge financira Posebna raziskovalna skupnost, sodelavce pa financira združeno delo. Skupno delo je združeno v eni nalogi, ki jo obravnava letno poročilo.

1. Uvodni del in izhodišča:

V Sloveniji pridelujemo gozdne sadike v večjih pa tudi manjših gozdnih drevesnicah, ki merijo skupaj cca 150 ha. Večji del drevesnic pripada posameznim gozdnim gospodarstvom, dobra 1/3 omenjene površine pa pripada DO Semesadike. Slednji pridelujejo sadike tudi za potrebe drugih republik. V Sloveniji smo porabili leta 1981 skupaj 6,89 milijona gozdnih sadik, od tega 82% smreke, 15% ostalih iglavcev in 3% listavcev. Zato smo glavno skrb pri raziskavah sadik tudi v tem letu posvetili smreki.



V tekočem letu smo nadaljevali z ugotavljanjem določenih kazalcev kvalitete sadik, ki smo jih dobili z morfološko analizo štiriletnih smrekovih sadik različnih provenienc. Nadaljevali smo z raziskavami na področju pridelave kontejnerskih sadik in pri vrednotenju sadik, ki so bile v drevesnici pozno gnojene. V drevesnici "Semesadike" - Mengeš smo zastavili dva nova poskusa z vzgojo sadik evropskega macesna in smreke, ki so bile razvrščene po velikosti in presajene v drevesnici z različno gostoto. Namen tega poskusa je ovrednotenje obstoječih načinov vzgoje pri nas.

## 2. Opis del in rezultati:

Morfološke raziskave štiriletnih smrekovih sadik, ki so bile namenjene za sajenje v gozdu v spomladanskem času, smo opravili na 6 vzorcih po 50 sadik v drevesnici Mengeš. Meritve smo opravili spomladi pred strojnim izkopom sadik. Merili smo višino nadzemnega dela sadik, premer koreninskega vratu, težo nadzemnega dela sadike, težo korenin in ugotavljali število sadik na  $m^2$  gredice. Posebno skrb smo namenili koreninskim deformacijam. Določili smo vrste teh deformacij, ki nastanejo zaradi slabega presajanja v drevesnici (pikiranja) ali pa zaradi utesnjenosti korenin. Deformacije smo tudi kvantificirali, določali smo stopnje deformiranosti za posamezne sadike in za celotne vzorce. Vse meritve sadik smo računalniško obdelali in jih analizirali skupaj z rezultati iz prejšnjih let. Ugotovili smo, da obstajajo precejšnje razlike pri gostoti vzgoje smrekovih sadik med posameznimi vzgojnimi sredinami (od 33 do  $129 \text{ sadik}/m^2$ ), s tem v zvezi pa tudi precejšnje razlike med tršatostjo poprečnih sadik posameznih vzorcev. Izmerjena tršatost, oziroma razmerje  $h/\emptyset$  znaša za vzorce med 40,1 in 69,1.

Neenotnosti sadik znotraj posameznih vzorcev so bile po pričakovanju večje kot neenotnosti med posameznimi vzorci. Tako znašajo teže poprečnih sadik 25 vzorcev od 25,1 do 78,2 g, teže sadik v prvem vzorcu (velikosti 50 sadik) pa se gibljejo od 14 g do 245 g.

Testiranje sadik smreke, črnega bora, japonskega macesna in velike jelke, vzgojenih v srednjevelikih kontejnerjih, smo nadaljevali v nasadu "Brdo", "Ilirska Bistrica" in "Šimnik". Sadike smo sadili v vegetacijski dobi. Presaditvenega šoka ni bilo, prav tako smo zabeležili le manjše izpade.

V drevesnici Mengeš smo zastavili obširnejši poizkus ugotavljanja vpliva sortiranja sadik po velikostnih razredih pred presajevanjem v drevesnici in vpliv različno gostega presajevanja v drevesnici. Sadike evropskega macesna dveh provenienc, ki so bile čez zimo vskladiščene v hladilnici, smo sortirali sredi maja v tri velikostne razrede in jih posadili v dveh različnih razmikih. Pri tem smo osnovali 48 polj v 6 blokkih za vsako provenienco ter posadili skupaj 3840 sadik.

V avgustu smo osnovali v drevesnici podoben poskus z dvoletnimi smrekovimi sadikami. Sadike smo pred sajenjem razvrstili v tri višinske razrede ter jih posadili z ozkim, normalnim in širokim razmikom. Prve rezultate tega načina vzgoje bomo zabeležili ob izkopu sadik v drevesnici, več podatkov o kvaliteti tako vzgojenih sadik pa bomo dobili šele iz poskusnih nasadov v gozdu.

### 3. Ugotovitve:

Analiza smrekovih sadik, ki jih pri nas uporabljamo za sajenje v gozdu kaže na dokajšnjo neenakost teh sadik, ki moti pri sajenju v gozdu in pri nadaljnji rasti nasada. Da bomo dosegli boljše izenačenost sadik, bo potrebno izločiti že pred setvijo večji delež manjšega semena ter večji del manjših in slabo raščernih semenic pri presajevanju v drevesnici.

Tršatost sadik, ugotavljana z razmerjem  $h/\emptyset$  je pri poprečnih sadikah nekaterih vzorcev nezadovoljiva, kar je posledica pregoste vzgoje sadik v drevesnici. V teh drevesnicah je mogoče izboljšati kvaliteto pridelanih sadik na račun znižanja njihove kvantitete.

Pri vzgoji enoletnih in dvoletnih kontejnerskih sadik smo dosegli bistveno boljše rezultate kot pred leti. Večje izpade smo imeli pri vzgoji mladice velike jelke, za kar krivimo neprimeren rastlinjak. Dvoletne sadike smreke, črnega bora, japonskega macesna in velike jelke so dosegle zadovoljivo višino in izgled. Dvoletne kontejnerske sadike so v prvem letu rasti na terenu dosegle boljše višinske prirastke, kot starejše klasične sadike. Vendar so zaradi začetne nižje višine izpostavljene kar dve leti dlje konkurenčni zeliščni vegetaciji, pa tudi poškodbam po divjadi. Kontejnerske sadike zelene du-glazije, katere priporočajo Nemci, so imele v prvem letu pri nas re samo 2%

izpada, toda po treh letih kar 47%. Verjetno pa je temu vzrok tudi ponesrečeno izbrana provenienca. Dobro se je obnesel rdeči bor, pri katerem smo imeli po treh letih le 5-12% izpada obenem pa je ta tudi dobro priraščal v višino. Prav dobro so se obnesle kontejnerske sadike japonskega macesna, vendar so bile najbolj rastljive pogrizenе od srnjaka.

Poskusi s poznim gnojenjem smrekovih sadik v drevesnici Podturen in njihova rast v nasadu Meniški šteljniki so bili v tekočem letu še nadalje ovrednoteni. Ugotovljeni so bili prav dobri višinski prirastki pognojjenih smrek v primerjavi z nepognojjenimi. Prirastki pognojjenih smrek so znašali glede na gnojilno varianto od 126 do 144% od prirastkov pri negnojjenih smrekah. Sadike so bile tudi boljše prehranjene ter so imele težje stranske poganjke zgornjega vretena. Pri poznem gnojenju pa je odprto še vprašanje, kako reagirajo na obilno jesensko gnojenje drevesnična tla v naslednjih letih. Poskus, ki je bil zastavljen v ta namen letos jeseni v drevesnici Mahovnik, bo to v veliki meri pojasnil že naslednje leto.

#### 4. Arhiviranje dokumentacije:

Meritveni podatki in računalniški izpisi se hranijo na Inštitutu pri nosilcu naloge in deloma pri sodelavcih. Gradivo je dostopno po pogojih našega pravilnika o čuvanju dokumentacije.

#### 5. Seznam objav:

- 1) Racionalizacija drevesničarstva z vidika izboljšanja kakovosti sadik, organizacije, načrtovanja in realizacije pridelave sadik, 11 strani, Gozdarski vestnik, 1/1982
- 2) Izboljšanje kakovosti smrekovih sadik s poznim gnojenjem v drevesnici, soavtor dr. Zupančič M., 7 strani, Gozdarski vestnik, 3/1982
- 3) Razvoj gozdnega drevesničarstva, 3 tip.strani, kmetijski nasveti RTV Ljubljana, april 1982
- 4) Strokovni ogled raziskav vzgoje gozdnih sadik v ZR Nemčiji in Švici, 3 tip.strani, oddano oktobra 1982 za Gozdarski vestnik

- 5) Možnosti za vzgojo boljših sadik in uporaba kontejnerskih sadik, predstavitev za operativno v okviru predavanj "Aktualne raziskave", 17 tip.strani, oktober 1982.
- 6) Kriterij za kakovost sadik za pogozdovanje, 4 tip.strani, kmetijski nasveti RTV Ljubljana, oddano oktobra 1982.

HORMONALNA KONTROLA KALITVE JELOVEGA SEMENA

POROČILO O OPRAVLJENEM RAZISKOVALNEM DELU

URP : Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa  
(šifra: 05-4522-404)

Tematski sklop:

Hormonalna kontrola kalitve jelovega semena

Nosilec sklopa:

Dušan Jurc, dipl.biolog, asistent IGLG

Sodelavci:

Prof.dr.Miran Vardjan, Inštitut za biologijo Univerze E.Kardelja

Vanda Golobinek, kemijski tehnik

Nada Hojnik, gozdarski tehnik

Trajanje: 1980 - 1982

1. Izhodišča in cilji:

Semena nekaterih rastlin so dormantna, to je, po dozoritvi ne kalijo, kljub ugodnim zunanjim temperaturam in vlagi. Kalijo le, če so pred tem dalj časa izpostavljena nizkim temperaturam. Spremljanje aktivnosti rastlinskih hormonov med kalitvijo je pokazalo, da imajo prav ti odločilno vlogo pri prekinitvi dormance in kasnejši kalitvi semen. Z dodajanjem aktivacijskih hormonov lahko nekaterim dormantnim semenom prekinemo počitek, kar je že našlo pot v prakso.

Jelova semena so slabo dormantna. Po stratifikaciji kalijo hitro in z dobro končno kapaciteto. Kalijo pa tudi brez stratifikacije, a z manjšo energijo in končno kapaciteto. Poznavanje hormonov, ki nastopajo v jelovih semenih in spremembe njihove aktivnosti med kalitvijo, bi omogočalo razumevanje osnovnih regulacijskih mehanizmov, ki povzročajo dormanco in njeno prekinitev.

Več laboratorijev je proučevalo fiziologijo jelovih semen. Raziskovali so biokemično sestavo, morfologijo, aktivnost važnejših encimov, dihanje itd. Opravljene so bile tudi preliminarne raziskave hormonov v jelovih semenih, vendar ostajajo prav na tem področju številni odprti problemi.

Namen raziskave je ugotoviti hormonalne spremembe v stratificiranih in

nestratificiranih jelovih semenih v obdobju kalitve, s ciljem, doseči boljše kalitev in daljšo življenjsko dobo vskladiščanih semen.

## 2. Opis dela in rezultati

Čiščenje in kvantitativno detekcijo rastlinskih hormonov v različnih obdobjih kalitve jelovih semen smo nameravali izvesti po metodi, ki vključuje čiščenje ekstrakta s kolonsko kromatografijo in detekcijo hormonov s plinsko kromatografijo (El-Antably 1976 - obširnejši opis te metode je v poročilo za leto 1981). Rezultati dela ob koncu 1981. leta so pokazali, da dela ne moremo izvesti, kot smo si zamislili (obrazložitev bo podana v končnem poročilu). Aktivnost aktivacijskih hormonov (giberelinov in citokininov) smo zato ugotavljali z biotesti, merjenja aktivnosti inhibitorjev pa nismo izvedli, ker je njihova kvantitativna analiza z biotesti že opravljena (Vardjan, 1978). V letu 1982 so bili opravljeni vsi biotesti aktivnosti giberelinov in del biotestov aktivnosti citokininov. Podajamo rezultate aktivnosti giberelinov, kar je del končnega poročila.

### Ekstrakcija in čiščenje giberelinov

Ekstrakcijo in čiščenje giberelinov smo izvedli po močno spremenjeni metodi, ki jo opisujeta Oegama in Fletcher, 1972. Spremembe temeljijo na izsledkih, ki so jih objavili Coombe in sodelavci 1967/b in Glenn in sodelavci, 1972.

Olupljena semena smo strli v terilnici v 80% metanolu. Ekstrahirali smo 3 x 24 ur pri + 3°C, vsakič s 100 ml topila za 150 semen (ali 65 ml topila za 100 semen). Po filtriranju smo ekstrakt uparili do vodne faze z rotavaporjem pri + 30°C. Vodni ekstrakt smo shranili pri - 15°C. Fenole smo iz vodnega ekstrakta odstranili z netopnim polivinilpirolidonom (PVP - ime pripravka je Polyclar AT insoluble - Glenn in sod., 1972). Približno 50 mg PVP /ml ekstrakta smo stresali 15 minut in PVP odstranili z vakuumsko filtracijo. PVP smo sprali 2 x, vsakič z 10 ml distilirane vode in filtrate združili. Tako dobljen filtrat (pH 7 - 7,2) smo umerili na pH 8,5

z 0,25 M KOH in stresali 2 x 20 minut z enakim volumnom petrol etra 40 - 70°C . Petrol etrovo fazo smo od vodne ločili s centrifugiranjem 10 minut pri 3000 obratih na minuto. Vodno fazo smo iz centrifugirane odpipetirali in jo umerili na pH 2,5 z 0,1 N HCl . Petrol eter smo zavrgli, vodni ekstrakt pa smo stresali 5 x 15 minut z enakim volumnom etil acetata. Vodo in etil acetat smo ločili v liju ločniku (obe fazi se dobro ločita po približno 15 minutah). Vodo smo zavrgli, etil acetatne faze pa združili in etil acetat odparili z rotavaporjem pri 30°C . Pri zmanjševanju volumna etil acetata se izloči voda, ki smo jo odstranili s pipeto, ko se je volumen etil acetata zmanjšal na približno 1/5 prvotnega (iz 250 ml etil acetata se izloči 0,2 - 2 ml vode). Posušen ekstrakt smo shranili pri - 15°C .

#### Papirna kromatografija

Posušen ekstrakt smo povzeli z 90% etanolom (1 ml + 0,4 ml + 0,4 ml) in ga nanесли na 6 cm širok kromatografski papir Whatman 1. Kromatogram smo ekvilibrirali približno 4 ure nad topilom izopropanol : voda (4 : 1) in ga razvili v istem topilu do višine 20 cm. Kromatogram se je razvijal 12 - 17 ur , odvisno od temperature okolja. Razvit kromatogram smo posušili, ga takoj zavili v steriliziran papir in še isti dan opravili biotest.

#### Biotest na gibereline

Giberelinsko aktivnost smo ugotavljali s spremenjenim biotestom na ječmenov endosperm (Nicholls in Paleg, 1963). Spremembe temeljijo na izsledkih, ki jih opisujejo Coombe in sod., 1967/a, b in Tomaszewska, 1976.

Uporabljali smo ječmenovo seme neznane sorte, kupljeno pri kmetu 1979 leta. Rezultati biotesta so bili s tem semenom boljši , kot s semenom drugih sort (npr. Union).

Ječmenova semena smo namakali 3 ure v 50% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , ki deloma razgradi semensko lupino in seme sterilizira (Coombe in sod., 1967/a) . Seme smo nato stresali 10 x 5 minut v distilirani sterilizirani vodi (skupna količina vo -



de je 1,5 l za približno 500 semen). S tem smo semenom odstranili semen-ske ovoje. V sterilni komori smo vsako seme prečno prerezali s skalpe-lom in dele z embriji zavrgli. Endospermalne dele ječmenovih semen (dolgi so pribl. 4 mm) smo sterilizirali 20 minut v 10 % raztopini natrijevega hipoklorita (varikina, 3,6 % aktivnega klora). Nato smo jih 5 x sprali z destilirano sterilizirano vodo (skupna količina vode je 0,5 l za pribl. 250 endospermalnih delov). Shranili smo jih v sterilni destilirani vodi, 16 - 18 ur pri + 3°C .

V sterilni komori smo razrezali kromatogram na 10 delov (vsak predstavlja ustrezno Rf vrednost), jih namestili v sterilizirane petrijevke (premer 5 cm), dodali 3 ml sterilne destilirane vode in 4 dele ječmenovega endo-sperma. Vse delo pri biotestu je bilo opravljeno tako, da bi se kar naj-bolj izognili kontaminaciji testnih petrijevk z mikroorganizmi. Kontrolo s čistim kromatografskim papirjem smo izvedli v 5 ponovitvah, standarde z giberelini ( $10^{-7}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$   $\mu\text{g GA}_3/\text{ml}$ ), pa v 3. ponovitvah. Inkubirali smo 24 ur pri 30°C . Količino reducirajočih sladkorjev v testni raztopini smo ugotavljali po metodi, ki jo opisuje Paleg, 1960.

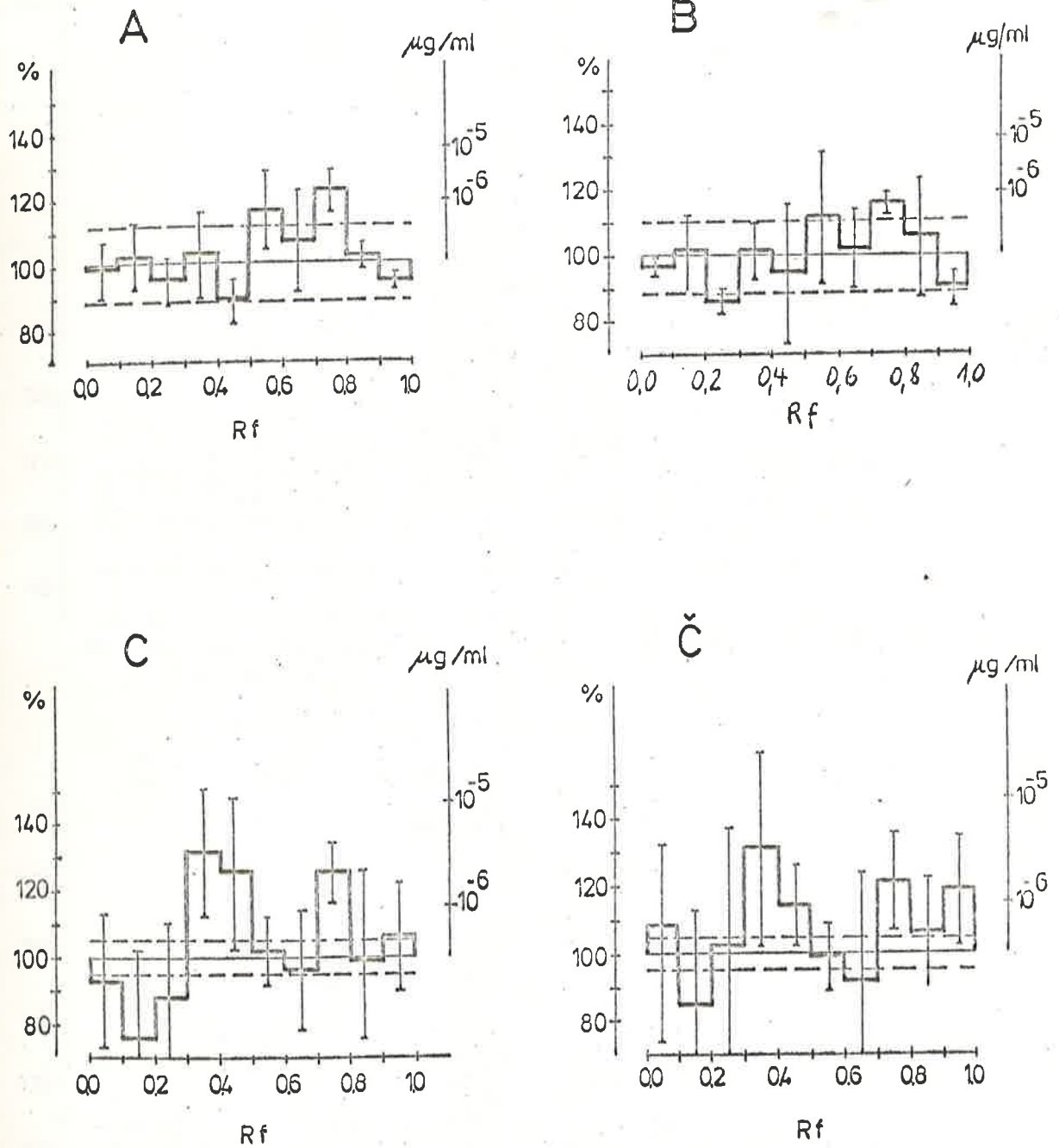
Iz vsake petrijevke smo odpipetirali 1 ml sladkorne raztopine in jo 20 mi-nut segrevali z bakrovim reagentom (1 ml). Ko smo dodali arzen-molibdatni reagent (1 ml), se je raztopina obarvala in po redčenju smo izmerili ek-stinkcijo pri 560 nm s spektrofotometrom Beckman, Acta II C. Izračunali smo količino reducirajočih sladkorjev v vsaki petrijevki s primerjavo z ekstinkcijami raztopin znanih količin glukoze. Količine reducirajočih slad-korjev navajamo v odstotkih od poprečne kontrolne vrednosti.

Rezultate biotestov smo statistično obdelali z analizo variance. Približno polovica biotestov je bila opravljena v treh ponovitvah, polovica pa v dveh.

Slika 1, 2, 3 :

Endogena gibberelinska aktivnost v jelovih semenih.

Vsak histogram predstavlja ekvivalent 50 semen. Ekstrakt je bil očiščen po spremenjeni metodi Oegama in Fletcher, 1972, razvit je bil na kromatografskem papirju Whatman št.1 s topilom izopropanol : voda (4 : 1). Gibberelinska aktivnost je bila ugotovljena s spremenjenim biotestom na ječmenov endosperm (Nicholls in Paleg, 1963). Vrednosti  $10^{-6}$ ,  $10^{-5}$  in  $10^{-4}$   $\mu\text{g/ml}$  so standardi z GA3. Vrednosti na ordinati so količine reducirajočih sladkorjev, izražene v odstotkih od kontrole. Vodoravni prekinjeni črti pod in nad 100% prikazujeta interval zaupanja s 5% stopnjo tveganja (4 ali 5 ponovitev). Navpična črta pri vsaki Rf prikazuje interval zaupanja s 5% stopnjo tveganja (2 ali 3 ponovitve).



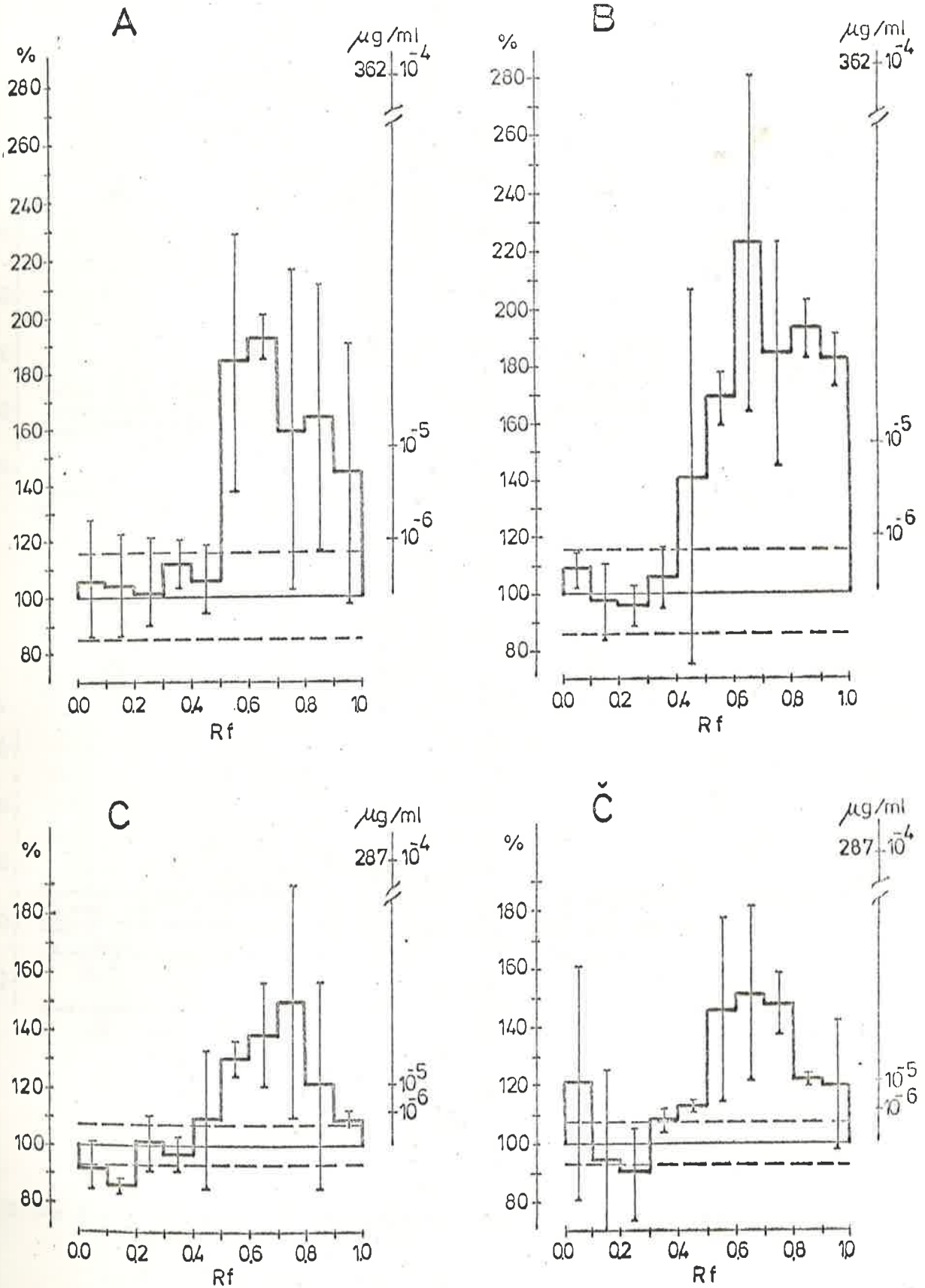
Slika 1 : Histogrami giberelinske aktivnosti v jelovih semenih, ki so bila:

A - suha

B - 1 dan namočena pri + 3°C

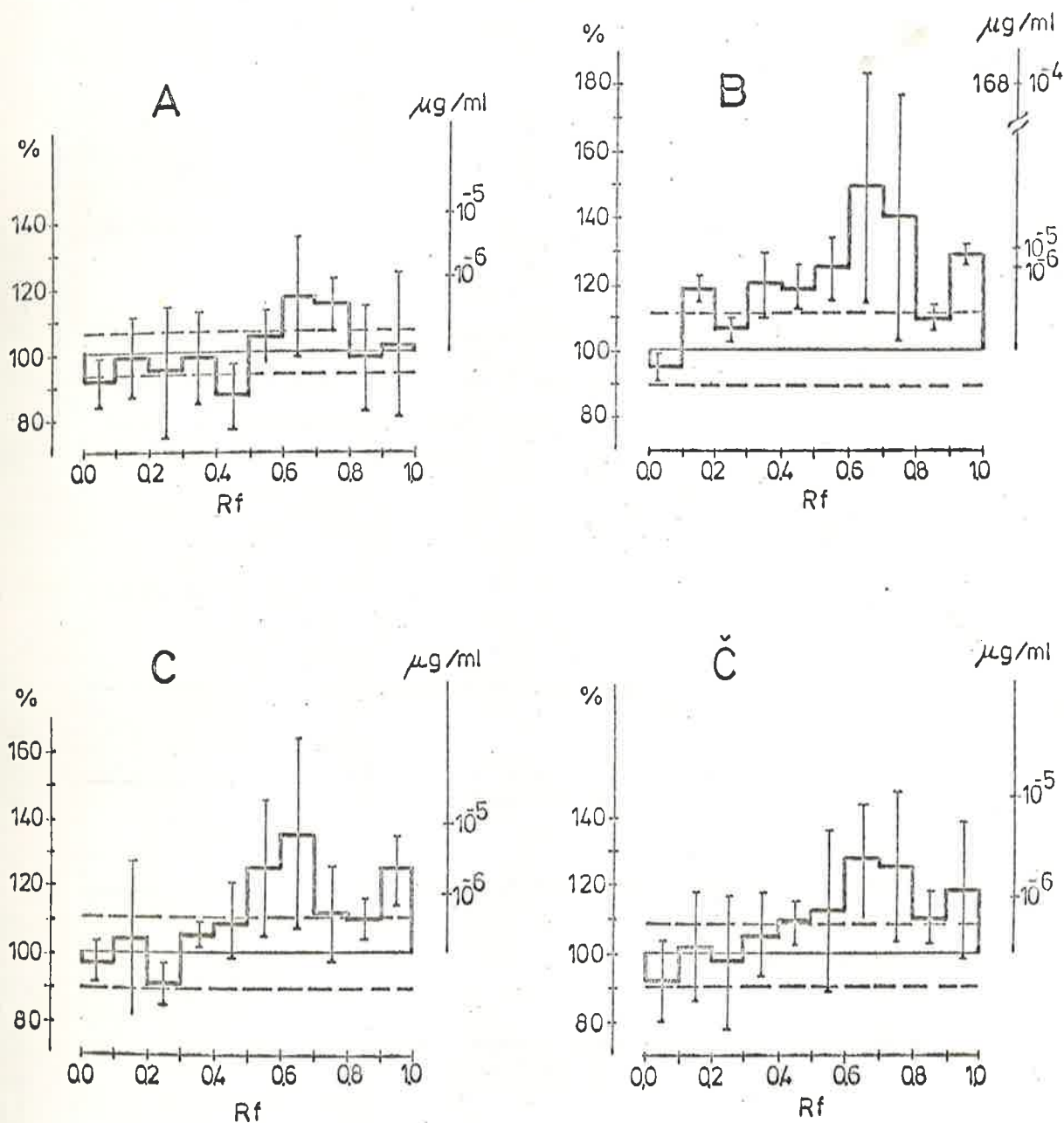
C - 7 dni stratificirana pri + 3°C

Č - 14 dni " " "



Slika 2 : Histogrami giberelinske aktivnosti v jelovih semenih, ki so bila:

- A - 21 dni stratificirana pri + 3°C  
 B - 21 dni " " , nato 2 dni gojena pri +25°C  
 C - 21 dni " " , nato 4 dni " " "  
 Č - 21 dni " " , nato 6 dni " " "



Slika 3 : Histogrami giberelinske aktivnosti v jelovih semenih, ki so bila :

- A - 1 dan namočena pri + 25°C
- B - 3 dni gojena pri + 25°C
- C - 6 dni " " "
- Č - 9 dni " " "

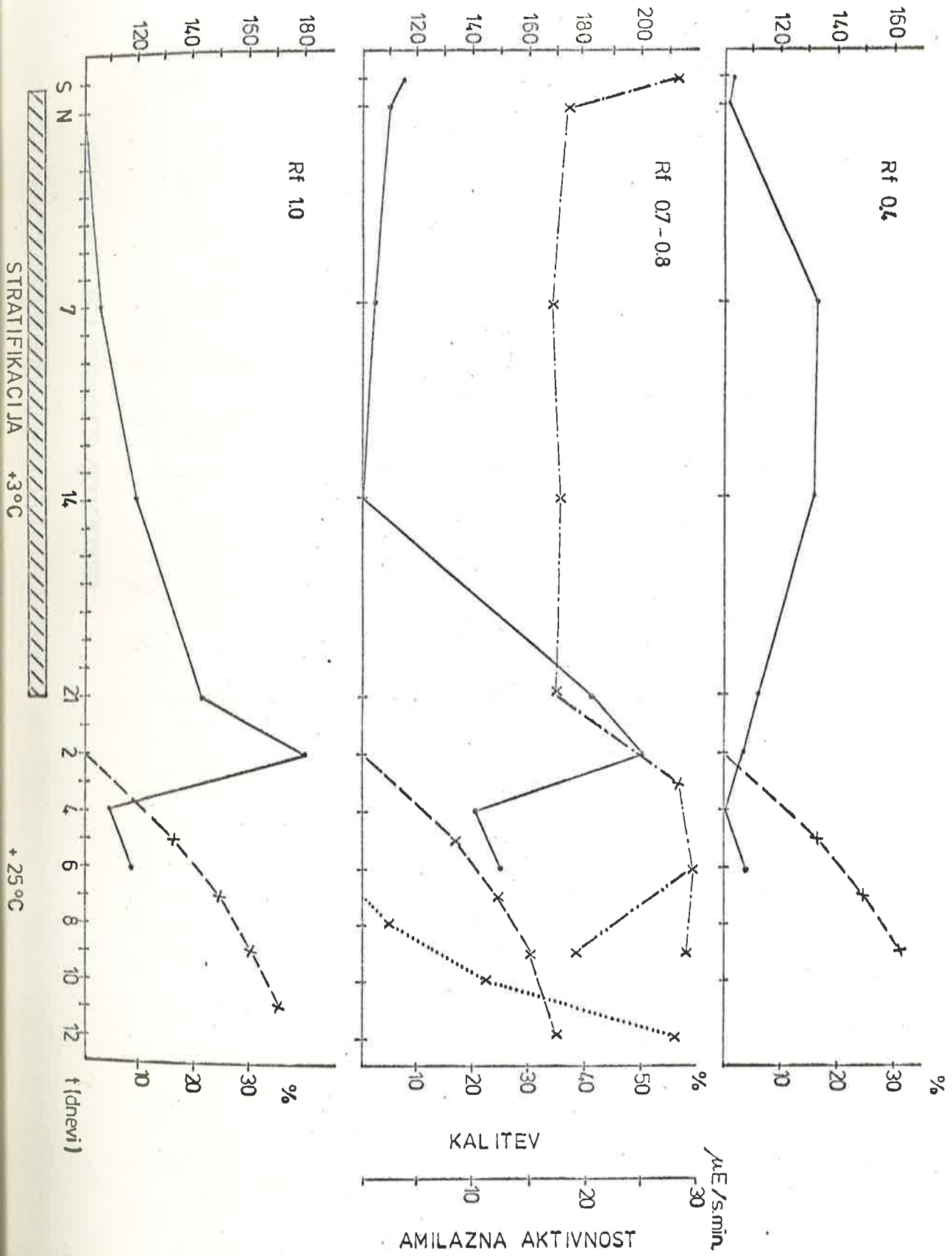
## Slika 4 :

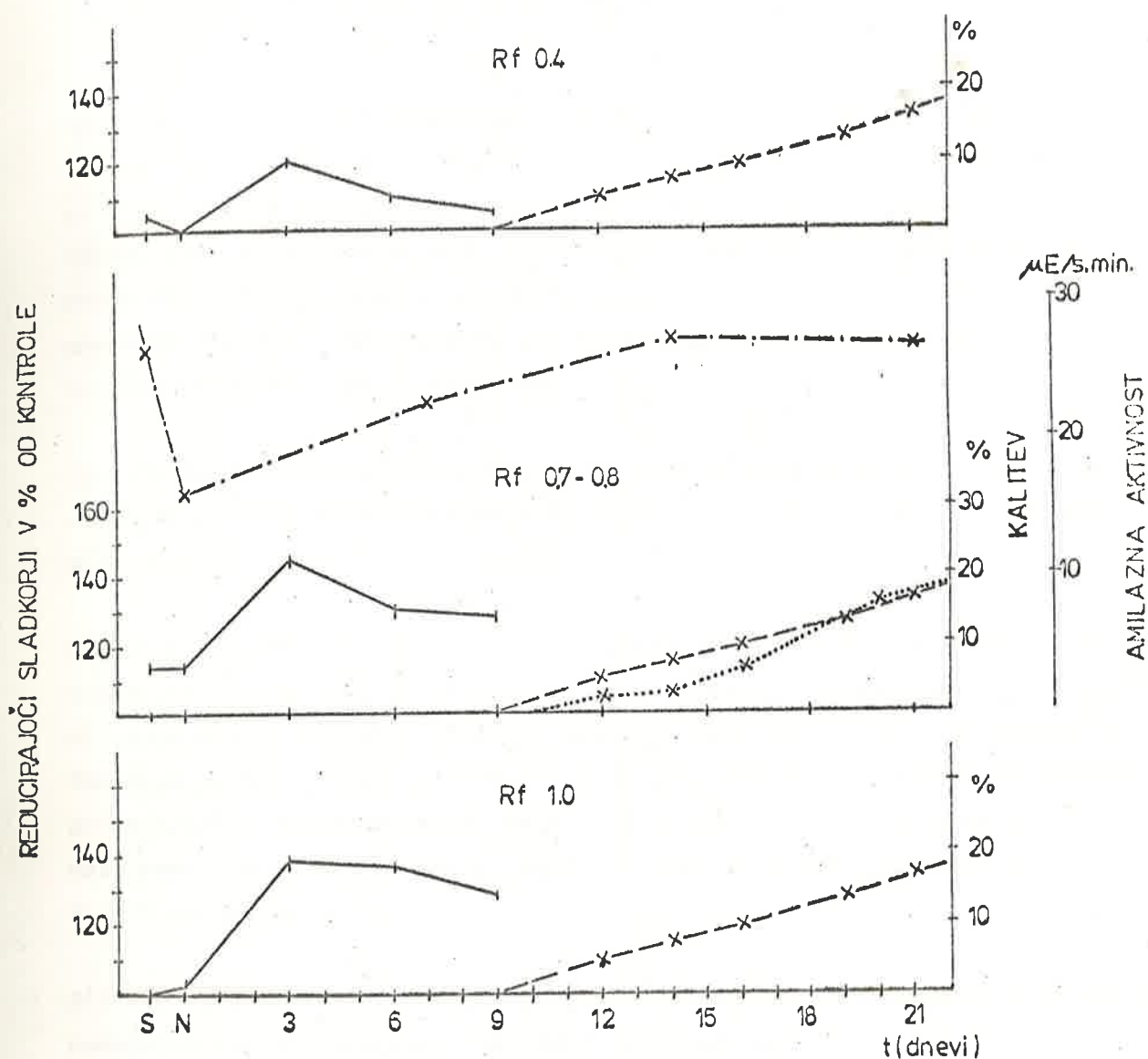
Združeni podatki giberelinske aktivnosti snovi na določeni Rf vrednosti in aktivnost  $\alpha$  - amilaz v različnih obdobjih kalitve stratificiranih semen.

## Legenda:

—————	giberelinska aktivnost
- - - - -	kalitev semen, v katerih je bila merjena giberelinska aktivnost
— · — · —	aktivnost $\alpha$ - amilaz v nekalečih semenih
· · · · ·	"  "  v kalečih semenih
.....	kalitev semen, v katerih je bila merjena amilazna aktivnost
S	suha semena
N	1 dan namočena semena (+ 3°C)

REDUCIRAJOČI SLADKORJI V % OD KONTROLE





Slika 5 : Združeni podatki giberelinske aktivnosti snovi na določeni Rf vrednosti in aktivnost  $\mathcal{L}$  - amilaz v različnih obdobjih kalitve nestratificiranih semen

(Legenda je enaka kot pri sliki 4, razen oznake N - 1 dan namočena semena (+25°C/))



Snovi z giberelinsko aktivnostjo so na treh odsekih kromatograma (slika 1, 2, 3) in to na Rf 0,4 ; Rf 0,7 - 0,8 in Rf 1,0. Aktivnost na Rf 0,7 - 0,8 ni ostro omejena na ta odsek, ampak jo lahko ugotovimo tudi na Rf 0,6 in 0,9. Pri analizi rezultatov smo upoštevali le odsek Rf 0,7- 0,8, zato, ker je na tem mestu aktivnost največja in bi poprečna vrednost vseh odsekov z giberelinsko aktivnostjo prikazala manjšo aktivnost, kot je resnična.

Spreminjanje aktivnosti na posameznih odsekih kromatogramov v različnih obdobjih kalitve stratificiranih in nestratificiranih semen prikazujeta sliki 4 in 5.

Največjo giberelinsko aktivnost v stratificiranih semenih smo ugotovili v semenih, ki so bila po 3 tedenski stratifikaciji 2 dni gojena pri sobni temperaturi (slika 4, Rf 0,7 - 0,8; Rf 1,0), to je tik pred kalitvijo. Zanimivo je variiranje aktivnosti na Rf 0,4, saj krivulja kaže obraten potek - ko je aktivnost snovi na Rf 0,7 - 0,8 in Rf 1,0 majhna, je aktivnost snovi na Rf 0,4 največja, nato pa upade z naraščanjem aktivnosti drugih dveh snovi.

Ali ugotovljeno spreminjanje aktivnosti snovi na Rf 0,4 v suhih in 1. dan namočenih semenih prikazuje resnično aktivnost teh snovi v semenu je vprašljivo, kajti v bližini tega območja na kromatogramu je opazna najmočnejša inhibicija. Znano je, da abscizinska kislina zavira sintezo  $\alpha$ -amilaz (Walton, 1980), na amilazni aktivnosti pa temelji ugotavljanje giberelinske aktivnosti v biotestu z ječmenovim endospermom. Inhibitorji med stratifikacijo jelovih semen od visokih vrednosti v začetku počasi izginjajo (Vardjan, 1978) in morda v začetnih obdobjih kalitve preprečujejo detekcijo giberelinske aktivnosti na Rf 0,4. Morda seme med stratifikacijo ne sintetizira giberelinov, ampak jih sprošča iz manj aktivnih vezanih kompleksov.

V nestratificiranih semenih dosežejo giberelinske aktivnosti vrh 3. dan po namakanju semen, kar je približno 1 teden pred kalitvijo (slika 5). Aktivnost posameznih snovi je precej manjša kot pri stratificiranih semenih.

Na slikah 4 in 5 je prikazano tudi spreminjanje aktivnosti  $\alpha$ -amilaz pred kalitvijo. Značilno je, da tako v stratificiranih kot v nestratificiranih semenih najprej naraste do maksimalne vrednosti giberelinska aktivnost, nato pa šele amilazna. Ta ugotovitev je temeljnega pomena pri razumevanju indukcije kalitve jelovih semen, je pa njena vrednost zmanjšana zaradi tega, ker smo ugotavljali giberelinsko in amilazno aktivnost v semenih različnih provenienc, z različnim potekom kalitve. (slika 4, 5).

Elaborat bomo dostavili financerjem do 15. januarja 1983.

Pripravljamo dva članka in predvidevamo, da bosta objavljena v Biološkem vestniku v 1. 1983.

Opravljen delo je osnova za magistrsko delo, ki ga bo nosilec naloge zagovarjal spomladi 1. 1983.

**PROUČEVANJE IN BIOEKOLOŠKO VREDNOTENJE  
SEMENSKIH OBJEKTOV**

POROČILO O OPRAVLJENEM RAZISKOVALNEM DELU

URP : Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa  
(šifra: 05-4522-404)

Tematski sklop:

Proučevanje in bioekološko vrednotenje semenskih objektov

Nosilec sklopa:

Marjana Pavle, dipl.ing., višja raziskov.sodelavka IGLG

Sodelavec:

Lojze Čampa, dipl.ing., višji raziskov.sodelavec

Trajanje: 1981 - 1985

1. Izhodišča:

Dobra semenska osnova iz preverjenih semenskih sestojev še ni zagotovilo, da bodo sadike iz tako pridobljenega semena res kvalitetne oziroma, da se bodo razvile rastišču primerno v kvaliteten sestoj.

Sadike in seme je potrebno uporabljati na enakem ali podobnem rastišču njihovega izvora.

Do sedaj se rastišča niso toliko upoštevala, upoštevale so se predvsem nadmorske višine znotraj določenega semenskega okoliša, izven tega okoliša se seme in sadike ne bi uporabljale. Le nekatera gozdna gospodarstva so vprašanju rastišč posvečala nekoliko bolj temeljito. Slabše pa je tam, kjer gozdna gospodarstva nimajo svojega lastnega semena in sadik in saditveni material kupujejo.

Z upoštevanjem rastišč bomo omogočili širši manipulacijski prostor, kajti seme in sadike bi se lahko uporabljale izven matičnega okoliša, in kvalitetnejšo rast sadik na enakem ali podobnem rastišču. Samo rastišče oz. upoštevanje rastlinskih združb nam po drugi strani že tudi izključuje možnost uporabe semena in sadik v tako klimatsko regijo oz. semenski okoliš, ki je povsem drugačen od matičnega. Dosedanje meje semenskih okolišev bi ostale le formalna opredelitev, osnova bi bilo rastišče, ki bi tudi služilo kot izhodišče vseh nadaljnih raziskav. } 22

2. Opis dela in rezultati:

Težišče dela je bilo tudi v tem letu uvrščanje semenskih sestojev v ustrezno fitocenološko združbo. Poleg sestojev smreke smo v tem letu v glavnem končali

z opredelitvijo vseh semenskih sestojev iglavcev in listavcev (265). Pojavljale so se enake težave kot pri sestojih smreke in tako bo potrebno nekatere sestoje naknadno preveriti še na terenu. Zaradi teh manjših nejasnosti in ker revizija semenskih objektov še ni povsem končana, bo lahko prišlo še do manjših sprememb. Vendar lahko rečemo, da smo uspeli vse sestoje uvrstiti v ustrezno združbo, kar nam bo osnova pri nadaljnjem delu.

Za boljšo predstavitev in lažje nadaljne delo smo vzporedno vrisavali semenske sestoje v topografsko karto (M 1 : 25.000) in bomo z delom v prihodnjem letu nadaljevali.

Obiskovali smo še skupine azonalnih fitocenoloških združb in jih navezali z ustrezno zonalno združbo (Preglednica 1). Obravnava vse problematike naj bi se tako vršila na osnovi teh azonalnih in istovrstne zonalne združbe oz. v okviru grupiranih združb ob upoštevanju nadmorske višine.

Pri uvrščanju semenskih sestojev v azonalne in zonalne fitocenološke združbe smo ugotovili, da so ti sestoji zastopani v 32 združbah v vseh zonalnih fitogeografskih regijah (Preglednica 2 in 3). Najštevilčnejši so smrekovi sestoji (161 oz. 38%) in so zastopani v 18 združbah. Najpogosteje se nahajajo v združbah *Abieti Fagetum dinaricum* (31 oz. 45%), v *Abieti Fagetum praealpinum* (24 oz. 15%), v *Dryopterido Abietetum* (15 oz. 19%), v *Savensi Fagetum* (18 oz. 11%), v *Luzulo Fagetum* (14 oz. 9%), v *Anemone Fagetum* (11 oz. 7%), v *Adenostilo Glabrae Picetum* (12 oz. 7%). V ostalih združbah so zastopani v manjšem številu. Število smrekovih semenskih sestojev v posamezni združbi je v glavnem sorazmerna številu vseh izločenih sestojev v tej združbi, razen v asociaciji *Hacquecio Carpinetum*, ki je številčno močno zastopana (43) je delež smrekovih sestojev majhen (5). V tej združbi imamo najmočnejše zastopane semenske sestoje zelenega bora.

Jelovih semenskih sestojev je vsled sušenja jelke vse manj (48 oz. 11%). V njihovih optimalnih rastiščih *Abieti Fagetum dinaricum* jih imamo še največ (23 oz. 34%) glede na skupno število izločenih sestojev v tej združbi. Semenski sestoji drugih vrst so v *Abieti Fagetum dinaricum* zastopani le redko (z. *duglazija* 3). Jelovi semenski sestoji so še v *Dryopterido Abietetum* (6), *Abieti Fagetum praealpinum* (5) in *Enneaphyllo Fagetum*.

Sestoji črnega bora so številneje zastopani le v združbi *Seslerio-Ostryetum* (14 oz. 56%) od skupnega števila sestojev v tej združbi. Najdemo jih še več ali manj posamično v združbi *Seslerio Fagetum* in *Hacquecio Carpinetum var. Ruscus aculeatens*.

Rdeči bor je z 86% zastopan predvsem v združbi *Vaccinio Pinetum* (13).

### 3. Ugotovitve:

Naloga traja drugo leto zato še ne moremo podati konkretnejše ugotovitve. Vse dosedanje delo je težilo le k formiranju osnov za nadaljnje t.j. opredelite vseh semenskih sestojev (426) v ustrezno fitocenološko združbo.

Rečemo lahko le, da so najštevilnejši smrekovi semenski sestoji in to na rastiščih *Abieti Fagetum dinaricum*, *Abieti Fagetum praealpinum* in na bukovih rastiščih. Vseh tipičnih smrekovih rastišč je v Sloveniji zelo malo, zato je tudi število semenskih sestojev smreke na teh rastiščih zelo majhno. Vendar pa so smrekovi semenski sestoji na teh picetalnih rastiščih v primerjavi z sestoji ostalih drevesnih vrst zastopani z zelo visokim procentom, npr. v združbi *Adenostilo Glabrae Picetum* kar z 92%.

### 4. Arhiviranje dokumentacije:

Vsi terenski podatki in ostala dokumentacija je dostopna pri nosilcu naloge. Semenski objekti vrisani na topografski karti (M 1 : 25.000) pa se nahajajo v knjižnici inštituta.

Vsa poročila o tej nalogi pa se nahajajo tudi v pisarni inštituta pod šifro 4.A.2.

### 5. Seznam objav:

Zaradi kratkega trajanja naloge, rezultati še niso bili objavljeni. Posredovana so bila le nekatera ustna dognanja v zvezi z rastiščno pripadnostjo naši operativi.

Skupine azonalnih gozdnih združb v povezavi z zonalnimi združbami

Azonalne združbe	Zonalne združbe
1) Bazofilni borovi gozdovi (varovalni gozdovi)	
- OP - Orno-Pinetum nigrae	
- GP - Genisto pinetum	
- PSi - Pinetum subillyricum	
2) Bazofilni gozdovi hrastov in ilirskih listavcev (var.gozdovi)	
- CO - Cytisanto-Ostryetum	skalovja, pečevja
- QO - Quercu Ostryetum (prim.)	grmišča var.gozdov I
- OO - Ostryo-Ornetum	
- QO - Quercu pubo-Ostryetum	
- LQ - Lathyro-Quercetum	QCe, HF
3) Mešani gozdovi listavcev (plemeniti listavci)	
- TA - Tilio-Aceretum	(majhne površine)
- UA - Ulmo-Aceretum	EF, AFdin
- OA - Orvalo-Aceretum	OrF, AdFpd
- AcFr - Aceri-Fraxinetum	Ali (mokra rastišča)
4) Bukovi gozdovi n	
a) na karbonatni podlagi	
- OF - Ostryo-Fagetum	HF
- CF - Carici albe-Fagetum	AnF
- CaF - Calamagrostidi - Fag.	AnF
- ArF - Arunco-Fagetum	HF, EF, AdF, SF
- AcF - Aceri-Fagetum	AFdin, AdFpd
- IF - Isophyro-Fagetum	EF, SF
- QF - Quercu-Fagetum	QCe, QCz, QCep, HFe, HFz
b) na silikatni podlagi	
- LF - Luzulo-Fagetum	
- FF - Festuco drymeae-Fagetum	z vso 6.skupino
- BF - Blechno-Fagetum	
- DF - Deschampsio-Fagetum	
5) Jelovi in smrekovi gozdovi	
a) na karbonatni podlagi	AFdin
- NA - Neckero-Abietetum	AFdin, AdFpd
- VP - Vilosae-Piceetum	AnF
- AsP - Asplenio-Piceetum	AnF
- CP - Carici albe-Piceetum	
b) na silikatni podlagi	
- DA - Dryopterido-Abietetum	
- BA - Bazzanio-Abietetum	z vso 6.skupino
- BP - Bazzanio-Piceetum	

Azonalne združbe

Zonalne združbe

- 6) Acidofilni borovi gozdovi  
- MP - Myrtillo-Pinetum
- 7) Visokogorska šotna barja  
- OS - Oxycoco-Sphagnetum
- 8) Gozdovi in logi obrežij ter  
poplavnih zemljišč  
- SP - Salici-Populetum  
- Alg,i - Alnetum glutinosae et  
incanae  
- RC - Robori - Carpinetum

z vso 7.skupino

QCe	Hacquecio Carpinetum var.Epimedium alpinum
ACt	Hacquecio Carpinetum
HF	Hacquecio Fagetum
EF	Enneaphylli Fagetum
AF	Abieti Fagetum din.
AFP	Abieti Fagetum praealpinum
ORF	Orvalo Fagetum
AdF	Adenostilo Fagetum
AnF	Anemone Fagetum
SF	Savensi Fagetum



RAZPOREDITEV SEMENSKIH SESTOJEV PO POSAMEZNIH FITOCENOLOŠKIH ZDRUŽBAH, GRUPIRANIH PO  
 GOZDNIH GOSPODARSTVIH

Quercus robor - Carpinetum	L 79, L 14, L 15, L 16
Alnetum glutinosae	L 50, L 71, L 69
Hacquetio-Carpinetum	403,406,134-247,326,259,327,328,292,256, L 69-51, 57,58,304,45,302,46,47,48,21,22,368-289, 330,217, L 23,L 25,L 24,L 61, L 62-280,283,290,284,285,286,329,332-293,294,295,L 51
Seslerio Fagetum	186? , 100,339-300
Hacquetio Fagetum	28,29,290, L 33
Enneaphyllo-Fagetum	110,135,136,127,155,156,157,128,416,154,151,(172)-400-L 27,L 29-288,-291,L 34, L 41-L 52, L 55, L 56, L 53, 106,107
Anemone Fagetum	115,116,117-324-226, 227,(225)-251,250,300,350,248,249,L47-24,-L 54 -4,5,6-71-310
Savensi Fagetum	417,418,419,(136),166,168,169,263,372,177,179,178,275,420,L 22,421,173,176,180,182,-113, 114,413,467,412,L5-305,306
Adenostilo Fagetum	122,(123)-L 48,-L 26, L 44
Arunco Fagetum	(434)
Isopyro Fagetum	1,2,3
Aceri Fagetum	341
Quercus Fagetum	L 73,L 80,L 81,148,345,346,476,L 46,342,344,343,L 13,146,147,L 12,262,138,139-301-63
Hacquetio Carpinetum var.Ruscus aculeatus	336,93,91,92-398,94,95,96,184,197
Luzulo Fagetum	407,411,145,131,137,273,149,180-209,201-L 10,225,458-(217)-465,466,L 59, L 61-L 57, 307,352,353,354,355,356,357,432,441
Festuco drymeae Fagetum	L 36
Blechno Fagetum	415,470,348,-390,323,280-217,218,215 - L 45-26,27
Deschampsio-Fagetum	108,109,181,404,405,437
Abieti Fagetum dinaricum	252,278,279,395-222,215,213,97,98,105,212,214,220,L 38,L 37-77,79,81,82,84,86,87,88, 408,90,312,314,315,316,317,318,319,320,321,323,-32,34,36,38,39,40,41,457,44,L 39,L 40, L 63, L 64,L 65,-L 28, L 30,20,52,53,54,55,50,16,18,19,23,55,366,367,435-L 32
Abieti Fagetum prealpinum	198,396,(415),221,(122),123,205,(116),(117),207,208,347,408,410,433,434,468,469,L 7,L 8- 228,229,230,231,232,233,365-L 48-L 43-8,74,75, L 49-L 58,358,359,360,422,423,424,425,428, 429,309
Neckero-Abietetum	(321), (322), L 66
Dryopterido Abietetum	(137),436,167,158,159,160,162,163,164,165,274,277,448,175,272,L 1,130,171,172,L 68,124, 125,270,126,142,376,120,270,143,L 6-L 9,(395) , (230)-62,430,431,438,439,440-242
Bazzanio-Abietetum	202,203,204,-223,224-72
Aceripseudoplatani-Ulmetum	59,60,61,70

Adenotsylo-glabrae-Picetum	311,235,236,237,238,239,240,241,308,361,362,364
Villosae-Picetum	349,219,99
Bazzanio Picetum	(365)
Genisto Pinetum	L 2
Pinetum subilliricum	(115)
Vaccinio-Pinetum	264,265,266,267,L 17,141,271,-397-234-64,65,66,67-69-297
Ulmo-Aceretum	161,(162)
Aceri Fraxinetum	L 77,L 78,L 70,L 11-253
Seslerio-Ostryetum	101,102,103,104,L 3,L 4, 190,191,192,193,195,196,401,402,185-188,333,334,335,337,338, 340,194-187,210

Razporeditev števila semenskih sestojev iglavcev in listavcev  
po posamezni fitocenološki združbi

Fitocenološka združba	Semenski sestoji								Skupaj	
	sm	ie	mac	du	z.b.	r.b.	č.b.	eksote		
RC Quercus robur-Carpinetum									4	4
AG1 Alnetum glutinoso-Incanae									3	3
HQC Hacquetio-Carpinetum	5	8	5	8	13	2		1	7	43
SEF Seslerio-Fagetum							4			4
HF Hacquetio-Fagetum	2	1							1	4
EF Enneaphyllo-Fagetum	5	5	3	2				1	8	24
ANF Anemone-Fagetum	11		6						2	19
SF Savensi-Fagetum	18	1		2	3			1	2	23
ADF Adenostyllo-Fagetum	1								3	4
IF Isopyro-Fagetum		3								3
ACF Aceri-Fagetum	1									1
QF Quercus-Carpinetum var. Ruscus aculeatus					2		5	3		10
QFL Quercus-Fagetum	3	2	2	4	1	1	1		6	20
LF Luzulo-Fagetum	14		5	2	1			1	4	27
FDF Festuco drymeiae-Fagetum									1	1
BF Blechno-Fagetum	9		1	1					1	12
DF Deschampsio-Fagetum	1		3	1		1				6
AF Abieti-Fagetum dinaricum	31	23		3						67
AFP Abieti-Fagetum prealpinum	24	5	5						5	39
NA Neckero-Abietetum									1	1
DA Dryopterido-Abietetum	15	6	5	4	3			1	4	38
BA Bazzanio-Abietetum	4			1		1				6
ASP Aceri pseudoplatani-Ulmetum	2			2						4
AGP Adenostylo glabrae-Picetum	12		1							13
VPI Gal.villosae-Picetum	3									3
GP Genisto-Pinetum									1	1
MP Vaccinio-Pinetum				1		13			1	15
UA Ulmo-Aceretum				1						1
AFR Aceri-Fraxinetum				1					4	5
S0 Seslerio-Ostryetum							1	14	8	25
<b>S K U P A J</b>	<b>161</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>426</b>
<b>%</b>	<b>38%</b>	<b>11%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>6%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>15%</b>	

TOPOLOVI HIBRIDNI - II. del

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO  
LJUBLJANA, Večna pot 2

POROČILO O OPRAVLJENEM RAZISKOVALNEM DELU

URP : Optimalna proizvodnja pridobivanja in predelave lesa  
(šifra: 05-4522-404)

Tematski sklop:

Topolovi hibridi - II. del

Vodja sklopa:

Dr. Janez BOŽIČ, dipl.ing., višji znanstveni sodelavec

Sodelavec:

Marjan Hladnik, dipl.ing., GG Brežice

Trajanje:

1979 - 1983

1. Izhodišče raziskav:

Klonski fond topolovih križancev je treba stalno preverjati, iskati nove in tiste, ki se odlikujejo z zelenimi lastnostmi uvajati v proizvodnjo topolovine. To delo poteka v Sloveniji že vrsto let in je po vsebini in obsegu raziskav omejeno na iskanje topolovega izhodiščnega materiala, ki naj bi ustrezal vladajočim rastiščnim razmeram prialpskega prostora. Prostorni potencial za gojenje topola v Sloveniji se namreč v glavnem bistveno razlikuje od tipičnih topolovih rastišč, za katere uveljavljamo klone, ki se sicer odlikujejo s sposobnostjo velikega lesnovolumenskega prirastka na hektar.

Poleg selekcij, ki jih vnašamo in preizkušamo iz drugih republik s sodelovanjem Instituta za topolarstvo v Novem Sadu, ki temeljijo na izvornem P.deltoides, raziskujemo in spremljamo rast skupine topolovih križancev, ki pripadajo selekciji Tacamahaca, zlasti vrsti Maximowiczii. Pričakujemo namreč, da so ti topoli zaradi svoje genetske konstitucije in že do sedaj izkazane velike ekološke prilagodljivosti primerni tudi za gojenje v našem prialpskem prostoru.

Raziskave v zvezi z iskanjem novih topolovih klonov v Sloveniji temeljijo le na izbiri in zavarovanju topolovih dreves (matična drevesa) spontanega nastanka, ki se odlikujejo z nadpoprečnimi lastnostmi bioekološkega in prirastnega značaja.

## 2. Opis dela in rezultati

Raziskave topolovih hibridov zajemajo vsa dela, ki so povezana z ugotavljanjem in definiranjem zakonitosti v juvenilnih razvojnih stopnjah opazovanega topolovega hibrida. Te raziskave opravljamo v inštitutski drevesnici v Zadobrovi pri Ljubljani. Bioekološke in prirastne lastnosti testnih klonov pa ugotavljamo v klonskih (poskusnih) in proizvodnih nasadih, ki so osnovani v različnih fitogeografskih regijah v Sloveniji.

Nalogo izvajamo četrto leto. V inštitutski drevesnici v Zadobrovi razmnožujemo osnovni topolov material in gojimo sadike za snovanje poskusnih objektov. Spomladi smo posadili 5150 topolovih potaknjencev, ki pripadajo 13 različnim klonom. Ti so ostali v ožjem izboru od prvotnih 30 klonov, zaradi odličnih znakov v juvenilnem razvoju (rezultati dosedanjih raziskav). Iz drevesnice smo oddali in posadili za poskusne namene 4100 1/1-letnih sadik. Osnovali smo nove nasade na območju AK Maribor (nadaljevanje že v porejšnjih letih začete snovanja poskusnih objektov) enako na območju TOZD Gozdarstvo Litija in na novo v Kočevju.

Raziskave poskusnega topolovega materiala (v drevesnici in na poskusnih nasadih) so zajemale opažanja in meritve. Ugotavljali smo zlasti sposobnost zakoreninjevanja potaknjencev, prirastne značilnosti in stopnjo odpornosti posameznih klonov proti glivičnim boleznim in poškodbam.

Tudi letošnji podatki o sposobnosti zakoreninjenja posameznih topolovih klonov potrjujejo ugotovitev do sedaj izvršenih prirastkov. Takšno spoznanje velja tako za testni klon kakor tudi za odstotni delež zakoreninjenih potaknjencev glede na število posajenih. Obravnavani kloni (13 po številu) zakoreninjajo različno. Potaknjenci klonov vrste Maximowiczii so dobro zakoreninili brez predhodne priprave (to sta klona z evid.štev. 42 in 44),

medtem ko se klon vrste *P. deltoides* (evid.štev. 20) zakoreninja brez ustrezne priprave potaknjencev komaj 60% , z ustreznim spodbujanjem pa tudi do 80% . Odstotni deleži drugih opazovanih klonov glede na zakoreninjavanje potaknjencev pa je med 60 - 90%.

Prirastne in lesnovolumenske analize so tudi v opazovanem obdobju potrdile ocene, ki jih imajo posamezni testni kloni na osnovi do sedaj izvršenih raziskav. Največji višinski prirastek so imeli kloni vrste *Maximowiczii*, ki so dosegli pri 1/1-sadiki 3,80 m (evidštev. 42 in 44). Manjše višinske prirastke smo ugotovili pri evroameriških križancih črnega topola (evid. štev. 23, 25, 27, 28, 20 in 30), poprečna višina, ki so jo dosegli je bila 3,5 m. Ugotovili smo zdravstveno stanje poskusnega topolovega materiala. Evidentirali smo vrsto škodljivca in obseg poškodbe. Glivičnih obolenj ni bilo.

Podatke, ki smo jih dobili s proučevanjem topolovih hibridov in veljajo za vegetacijsko obdobje 1.1982 smo dodali k že preje ugotovljenim. Uporabili jih bomo pri vrednotenju posameznih lastnosti opazovanih topolovih križancev na zaključku opazovalnega obdobja (1983) in s tem skušali biološko in prirastno opredeliti in definirati posamezni opazovani topolov hibrid.

### 3. Arhiviranje dokumentacije

Dokumentacija in vsi terenski zapiski o delu in meritvah v poskusni drevesnici v Zadobrovi pri Ljubljani in na raziskovalnih topolovih ploskvah so v delovnem gradivu pri vodji naloge na inštitutu.

### 4. Seznam objav

Zaradi narave problematike, ko so raziskave povezane na večletna opazovanja in meritve, ni mogoče objavljati občasnih ugotovitev.