

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО
ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА НА ДРВОТО
ВО СР МАКЕДОНИЈА

JOURNAL OF FORESTY
ORGAN OF THE ALLIANCE
OF FORESTERS OF THE
SR OF MACEDONIA

REVUE FORESTIERE
ORGAN DE L'ALLIANCE
DES FORESTIERS DE LA
RS DE MACÉDONIE

УРЕДНИШТВО И АДМИНИСТРАЦИЈА: СКОПЈЕ, АВТОКОМАНДА
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ — Тел. 239-033, 231-056

Издавачки совет:

д-р Борис Грујоски, инж. Трајко Апостоловски, инж. Стефан Лазаревски,
инж. Марија Акимовска, инж. Живко Минчев, инж. Александар Тенев
и инж. Горѓи Башевски

Списанието излегува двомесечно. Годишна претплата: за организации на здружен труд 500 дин., за инженери и техничари, членови на СИТШИПД 100 дин., за работници, пом. технички шумарски службеници, ученици и студенти 40 дин., за странство 30 \$ УСА. Пооделни броеви за членовите на СИТШИПД 40 дин., за други 60 дин. Претплата се плаќа на жиро с-ка 40100-678-794 Скопје, со назначување — За „Шумарски преглед“. Соработката не се хонорира. Ракописите не се враќаат. Огласите се печатаат по тарифа. Печатењето на сепаратите се врши бесплатно за 20 примероци.

Редакциски одбор:

д-р инж. Миле Стаменков, инж. Гоко Попов, д-р инж. Блажо Димитров,
м-р инж. Благоја Георгиевски и д-р инж. Лазар Донеvски

Одговорен уредник: д-р инж. Миле Стаменков

Технички уредник: д-р инж. Блажо Димитров

Лектор: Милица Каламчева

Во финансирањето на печатењето на списанието учествува и Заедницата
за научни дејности на СРМ

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ
ПО ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА
НА ДРВО ВО СОЦИЈАЛИСТИЧКА
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Година XXXII Скопје, 1984 Број 1—2 и 3—4 Јануари-Август

СОДРЖИНА

CONTENTS — TABLE DES MATIÈRES — СОДЕРЖАНИЕ — INHALT

1. Ханс ЕМ:
ЗАЕДНИЦА НА ПОЛСКИОТ ЈАСЕН ВО ДОЛНО ПОВАРДАРИЕ — 3
FELDESCHENWALD IM TABLECKEN VON GEVGELIJA IN MA-
ZEDONIEN PERIPLOCO-FRAXJNETUM ANGUSTIFOLIAE — PA- 16
LLISAE — — — — —
2. Миле СТАМЕНКОВ:
НЕКОИ СОЗНАНИЈА ОД АНАЛИЗАТА НА РАСТЕЊЕТО НА ХИ- 19
БРИДИТЕ МЕЃУ МОЛИКАТА И НЕКОИ ПЕТОИГЛИЧЕСТИ БО-
РОВИ СПОРЕДЕНО СО ЖЕНСКИОТ РОДИТЕЛ ВО ОГЛЕД „ГОЛАК“
SOMORESULTS OF THE ANALYZIS OF GROWTH OF HYBRIDES 28
BETWEEN P. PEUCE AND SOME FIVE-ACEROZE PINES COM-
PEARDED TO FEMALE PARENT AT THE EXPERIMENT LOCATION
„GOLAK“ — — — — —
3. Блажо ДИМИТРОВ:
ПРИМЕНА НА ПРОСЕЧНИТЕ СТАПКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕНО- 29
ФИНАНСИСКОТО ПЛАНИРАЊЕ И ПРОГРАМИРАЊЕ ВО ШУМАР-
СТВОТО
THE APLICATION OF THE AVERAGE DEGREES IN THE FO- 33
RESTRI — — — — —
4. IN MEMORIAM: ПРОФ. ИНЖ. ДИМО БЕКАР (1910—1983) — — 35
5. П Р И Л О Г НА ТРУДОВИ ОД СОВЕТУВАЊЕТО НА СЕКЦИ- 39
ЈАТА ЗА ГЕНЕТИКА И ОБЛАГОРОДУВАЊЕ НА ШУМСКИТЕ ВИ-
ДОВИ ДРВЈА НА ЈУГОСЛАВИЈА — — — — —
- 5.1. Мирко ВИДАКОВИЌ, Анте КРСТИНИЌ:
СЈЕМЕНСКЕ ПЛАНТАЖЕ ЛИСТАЧА У СКР ХРВАТСКОЈ — 41
SEED ORCHARDS OF BROADLEVAED TREES IN S.R. OF
CROATIA — — — — — 62
- 5.2. Франц МРВА:
СЈЕМЕНСКЕ ПЛАНТАЖЕ ЧЕТИНАЧА У ХРВАТСКОЈ — — 65
CONITER SEED ORCHARDS IN CROATIA — — — — 76
- 5.3. Александар ТУЦОВИЌ — Слободан СТИЛИНОВИЌ:
САДАШЊЕ СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ ОСНИВАЊА И КО- 79
РИШЊЕЊА СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ВРСТА ШУМСКОГ ДР-
ВЕЌА У СР СРБИЈИ ВАН САП-а — — — — —
PRESENT STATUS AND TRENDS IN ESTABLISHMENT AND 94
USE OF TREE SPECIES SEED ORCHARDS IN SR OF SRBIA

- 5.4. Милутин ЈОВАНОВИЋ — Љубиша МАРКОВИЋ:
НЕКА ИСГУСТВА У РАДУ НА ПОДИЗАЊУ СЕМЕНСКИХ
ПЛАНТАЖА ШУМСКОГ ДРВЕЋА У СРБИЈИ — — — — — 95
SOME EXPERIENCES IN ESTABLISHING SEED ORCHARDS
IN SRBIA — — — — — 102
- 5.5. Александар АНДОНОВСКИ — Миле СТАМЕНКОВ:
ДОСАДАШЊА ДОСТИГНУЋА У ПОДИЗАЊУ СЕМЕНСКИХ
ПЛАНТАЖА У СР МАКЕДОНИЈИ — — — — — 103
RESULTATS D'LEVANTION DES VARGERS A GRAINS EN
RS DE MACEDONINE — — — — — 110
- 5.6. Јанез БОЖИЋ:
О СЈЕМЕНСКИХ ИЗВОРИМА У СР СЛОВЕНИЈИ — — — — — 111
UEBER SAATCUTVERSORGUNG IN SLOVENIEN — — — — — 114
- 5.7. Соња ХОРВАТ-МАРОЛТ:
ГЕНЕТСКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ШУМСКОГ ДРВЕЋА И СЈЕМЕН-
СКЕ ПЛАНТАЖЕ — — — — — 115
GENETISCHE VARIABILITAT DER WALDBAUME UND DIE
SAMENPLANTAGEN — — — — — 123
- 5.8. Светозар НИКОЛИЋ:
МОГУЋНОСТИ ОБЕЗБЈЕЂЕЊА ШУМСКОГ СЈЕМЕНА И НЕКИ
РАДОВИ НА ОСНИВАЊУ СЈЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА НА ПО-
ДРУЧЈУ „НАТРОН“ МАГЛАЈ — — — — — 125
- 5.9. Нико ПОПНИКОЛА: П
МЕРЕ ГОСПОДАРЕЊА У ИЗДВОЈЕНИМ СЕМЕНСКИМ ОБЈЕК-
ТИМА И ЊИХОВО КОРИШЋЕЊЕ — — — — — 131
- 5.10. Младен СТОЈКОВИЋ:
ГНОЈИДБОМ ДО ВЕЋЕГ УРОДА ЖИРА ХРАСТА ЛУЖЊАКА
(QUERCUS ROBUR L.) — — — — — 145
WITH FERTILIZER TO BIGGER CROP OF ACORNS OF OAK-
QUERCUS RUBER L. — — — — — 152
- 5.11. Василије ИСАЈЕВ:
НОВИЈА ИСКУСТВА О СТАЊУ И ПЕРСПЕКТИВИ И ИСКО-
РИШЋЕЊУ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ВРСТА ШУМСКОГ ДР-
ВЕЋА У ШВЕДСКОЈ — — — — — 153
MOER UP TO DATE EXPERIENCE IN THE STATE AND PE-
RESPECTIVES OF SEED ORCHARD EXPLOTATION OF FO-
REST TREE SPECIES IN SWEDEN — — — — — 161
- 5.12. Михаило ГРБИЋ:
ПРЕТХОДНА ИСТРАЖИВАЊА СИБИРСКОГ БРЕСТА И ИЗНА-
ЛАЖЕЊЕ ОПТИМАЛНИХ МЕТОДА ЗА ЊЕГОВО ВЕГАТАТИВ-
НО РАЗМНОЖАВАЊЕ РАДИ ОСНИВАЊА СЕМЕНСКИХ
ПЛАНТАЖА — — — — — 163
THE PLERIMINARI STUDY OF SIBERIAN ELM AND DE-
TERMINATION OF THE OPTIMAL METHODS FOR IST VE-
GETATIVE REPRODUCTION FOR ESTABLISHMENT OF
SEED ORCHARDS — — — — — 172

Ханс ЕМ

ЗАЕДНИЦА НА ПОЛСКИОТ ЈАСЕН ВО ДОЛНО ПОВАРДАРЈЕ

Periploco-Fraxinetum angustifoliae-pallisiae as. nov.
(Последни остатоци на значаен споменик на природата)

Abstr.

Feldeschenwald am Unterlauf des Vardar im wärmsten Submediterrän Mazedoniens. Standort. Kleinstandorte. Floristischer Aufbau. Vergleich mit anderen Feldeschenwäldern. Mögliche Erhaltung dieser Waldgesellschaft und ihre Bedeutung für Umwelt und Wissenschaft.

На крајниот југ на нашата земја, на околу 70 километри од Солунскиот Залив и на околу 60 м н. м. се наоѓа место кое е изобилно навлажено од извори, меѓу кои и термален, а во околината со семиариден белег. Местово делумно го покрива мочуришна растителност (К. Мицевски 1967), а останалиот дел е под шума на полски јасен, која задава вкупно околу триесет хектари. По стаништето на шумата се наоѓаат различни објекти на Негорска Бања, а некои од нив и сега се подигаат. Почвата на шумата е хумусна, на места мочуришна, со приближно неутрална реакција, на места попесоклива, или поглинеста. Нивото на потпочвената вода е високо, но таа не се излева во текот на годината. Таа се јавува единствено по мали депресији на рељефот, правејќи барички. Климата е субмедитеранска, топла, со сушни лета и благи зими, но повремено и под дејството на студениот ветер вардарец.

Претстава за макроклимата на подрачјето во кое се наоѓа испитуваната шума на полски јасен може да ни дадат климатолошките податоци од Гевгелија за периодот 1931—1960 (според М. Панов 76). Средната годишна температура била 14,5°C, највисоки средни месечни температури, над 20°C, имало во јуни, јули, август и септември, а најниски, под 10°C, во декември, јануари, февруари и март. Највисокиот температурен максимум

бил 42,5°C. Средниот број мразни денови во годината бил 55,1. Најврнежлив месец, со над 100 мм врнежи, е ноември, а најсушни, со помалку од 30 мм, се јули и август. Најбогат со врнежи е периодот од октомври до јануари, со средна месечна сума на врнежи меѓу 70 и 114 мм во месецот. Сред. год. сума е 745,2 мм.

Во шумата повремено пасе крупен и ситен добиток, што има извесно влијание врз составот на растителноста, а со сеча во катот на грмушките, со цел таа да биде попроодна, шумата губи еден свој карактеристичен белег.

Иако полскиот јасен не е многу редок вид дрво во Македонија, не ни е познато дека има и други места во Републиката каде што самиот тој гради шумска заедница. Јасеновата шума, која има хигромезофилен карактер, има поблиска околина што е под термоксерофилна вегетација на ридиштата, кои се оградоци на планината Кожуф. Нив ги покриваат заедници на благаун-белгаберови шуми (as. *Quercus-Carpinetum orientalis* s. l.) во вид на изданкови ценози. Тие се одликуваат со примеса од трајно зелени видови што и инаку се среќаваат во потоплиот наш субмедитеран. Такви се видовите прнар (*Quercus coccifera*), грипа (*Phillyrea media*), веприна (*Ruscus aculeatus*), бодлива спарожа (*Asparagus acutifolius*), бршлен (*Hedera helix*). Нив, а особено изобилно *Ruscus aculeatus*, ги среќаваме и во јасеновата шума. Во околината има постари чешпесови насади, а помлади од борови (*Pinus nigra*, *P. pinaster*, *P. brutia*, *P. eldarica*), па лозја, ниви, а по рамни, каменливи алувијални почви единични стари платани, групи вреш (*Tamarix parviflora*), грмушки на *Marsdenia erecta* и др. Близу до јасеновата шума, по алувиумот на Серменинска Река се простира веќе одрасната платанова шума, претежно од изданково потекло. По рамното поле има плантажи винова лоза, а спроти селото Негорци градинарски култури.

НЕГОРСКАТА ШУМА НА ПОЛСКИОТ ЈАСЕН

Зачуваните делови на јасеновата шума, северниот и јужниот дел на комплексот, ги поврзува доста разреден насад, а места и со внесени (несамонкнати) видови дрвја. Особеност за шумава е појавата на рунтавиот полски јасен (*Fraxinus pallisae* Wilm.) Расте како единична примеса во шумата, овде во едно од најзападните наоѓалишта на неговиот ареал. Јасеновите дрвја достигнуваат висини од 20 м, ретко и повеќе, а дебелини 40 до 50 см, но, не ретко и до 70 см. Ретки се подебелите, а е најдено и јасеново дрво од 130 см во пречникот 1,3 м од земјата. Со јасенот растат единично полски брест (*Ulmus minor*, *U. carpini-folia*?), круша (*Pyrus pyraeaster*), бела врба (*Salix alba*), ретко, а до круните на дрвјата се качуваат повивките (лијани) *Periploca graeca*, повитот (*Clematis vitalba*) и бршленот (*Hedera helix*). Порано и стежерот (*Quercus robur*) му се придружувал на јасенот, но, со време тој бил сечен. Бујно е развиен катот на грмушките, висок до два, а на места и до четири метри. Него го сочинуваат повеќе видови, пред сè трнка (*Prunus spinosa* v. *dasyphylla*),

песји дрен (*Cornus sanguinea*), глог (*Crataegus monogyna*) со var. *azarella*, капини (*Rubus ulmifolius* и др.), веприна (*Ruscus aculeatus*), многу честа во понискиот слој на катот, видови трендафили, горница, (*Pyrus amygdaliformis*), смоква (*Ficus carica*) која расте до горниот кат, црница (*Morus alba*), додека дренот (*Cornus mas*) е поредок.

Позастапени се повивките дивниот хмељ (*Humulus lupulus*), бодливата спарожа (*Asparagus acutifolius*), па веќе спомнатите *Pegiplosa graeca*, и *Hedera helix*. Од зелистите лијани распространети се лепката (*Galium aparine*), и *Cuscutalis baccifer*. Сето ова, заедно со подмладокот на дрвните видови, а особено според учеството на бодливи видови во катот на грмушките и лијаните, создава речиси несовладлива пречка за минување. Меѓутоа, таа била отстранета на повеќе места. На пооткриени места јасенот изобилно се обновува од семе, а и периплоката.

Значително поголемо е изобилството на видови во припочвениот кат на шумата. Масовна е појавата на *Arum italicum*, *Symphytum bulbosum*, *Aristolochia rotunda*, *Parietaria erecta* и *Rumex conglomeratus*. Видно е учеството на *Ficaria calthaefolia*, на места на *Lysimachia nummularia*, *Geranium lucidum*, *Urtica dioica*, *Alliaria officinalis*, *Chelidonium majus*, *Daucus carota*, *Ranunculus velutinus*, *Carex divisa*, *Melandryum rubrum*, *Ophrys mammosa* и др. На поосветлени места се ограничени *Ornithogalum montanum* (?), *Muscari racemosum*, а меѓу граминаците *Brachypodium silvaticum*, *Agrostis alba*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* и др.

За Негорската шума на полски јасен од значење се помалите површини кои еколошки и флористички јасно се разликуваат од шумата во нејзината вкупност но, сепак, нејзе ѝ припаѓаат, затоа што се покриени од круните на јасеновите стебла. Тие се мали теренски депресији и барем повремено, изобилно навлажени. Тука има и места, подигнати над општото ниво на шумата, па затоа посуви. Во обата случаи јасно е забележлива флористичката разлика во однос на другата шума. Ваквите еколошки и флористички обособени микростаништа во јасеновата шума се нејзин значаен елемент и ја поврзуваат флористички и сингенетски со вегетацијата на околината, имено со мочуриштето од една и со ксеротермната шума од друга страна. Според досегашните испитувања во оваа јасенова шума може да се разликуваат овие микростаништа:

а) со *Cladium mariscus* и *Ophioglossum vulgatum* (единствен вид папрат, забележан во оваа шума), *Equisetum telmateja*, *Poa palustris*. Целиот флористички состав е внесен во посебна колона на табелата.

б) со *Glyceria plicata*, *Ranunculus sardous*, *Equisetum telmateja* на посилено осветлено место.

ц) со *Lithospermum purpureoeruleum* на подигнато, посуво место-и потопа почва, исто во посебна колона на табелата.

По барички има *Ranunculus trichophyllus*:

По влажните микростаништа, освен забележаните погоре, најчести се видовите *Sium latifolium*, *Phragmites communis*, *Lycopus europaeus*, *Cyperus fuscus*, *C. rotundus*, *Agrostis alba*, по-ретко *Typha angustifolia*, а кон нив се надоврзуваат уште *Lyt-hrum salicaria*, *Eupatorium cannabinum*, а пооддалечено и *Pulicaria dysentherica*. Видовите *Juncus maritimus*, *Chlorocyperus longus*, *Holoschoenus vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Rottboellia digitata* се забележани само по работ на шумата и по сосема откриени места.

Рабовите на јасеновата шума, спроти просторот без шумска вегетација, скоро насекаде ги покрива појас од грмушки кој е, главно, со истиот состав како катот на грмушките во шумата. Сепак, тука превладува трнката (*Prunus dasyphylla*), а на места има и поголеми групи од млад јасен. На соодветни места пред шумата се наоѓаат и поголеми групи вреш (*Tamarix*) и трска (*Phragmites*).

Сите забележани видови во оваа шума покажуваат нормален виталитет. Само *Asparagus acutifolius* во густиот склоп на катот на грмушките на места се појавува со намален виталитет. Јасенот мошне интензивно се размножува од семе.

Како што го покажува листата на видовите и фитоценолошката табела (прилог бр. 1) флористичката градба на заедницата на полскиот јасен од една страна ги одразува локалните животни услови на хигромезофилната заедница во соседство на мочуришна вегетација, а од друга страна влијанието на пошироката околина со термоксерофилна вегетација на шумата на потоплиот субмедитеран со трајно зелени дрвни видови во составот на листокапната фитоценоза. Препознатливи се и антропозоогените влијанија.

Синтаксономската анализа на заедницата на полскиот јасен на Негорска Бања покажува дека во нејзиниот флористички состав учествуваат видови на редот и сојузот *Populetalia albae* и *Populion albae*, на редот и разредот *Fagetalia* и *Querc-Fagetea*, на редот *Quercetalia pubescentis*, на сојузот *Quercion ilicis*, а по микростаништата и на сојузите *Phragmition* и *Magnocaricion*. Меѓу придружничките има група нитрофилни, а и повеќе рудерални видови, пред сè во поразредените делови на шумата. Ова и таму каде што бил отстранет катот на грмушките, што е последица на шумската паша. За асоцијацијата *Periploco-Fraxinetum angustifoliae-pallisae* за карактеристични видови ги сметам *Fra-xinus angustifolia*, *Fra-xinus pallisae* и *Periploca graeca*. Но, исто така, е значајно и заедничкото појавување на видови со различна фитоценозска припадност и еколошки карактер. Асоцијацијава може да се вклучува во сојузот *Populion albae*, редот *Populetalia albae*, како по видовиот состав, така и по синекологијата.

Биолошкиот спектар на заедницава врз основа на пет фи-тоценолошки анализи покажува дека:

	F	H	HK	G	T	
N	20	4	23	12	2	61
%	33	6	38	20	3	100

со бројноста и високото процентно учество се издвојуваат дрвенестите видови и зељестите многугодишни (хемикриптофити). Од вкупно 20 дрвенести видови на макрофанерофитите им припаѓа една половина, но, од нив само три-четири може да се најдат во катот на дрвјата. И тие и сите други се сретнуваат во катот на грмушките. Во споредба со другите наши шумски заедници, учеството со 38% на хемикриптофитите е споредбено мало.

Биолошкиот спектар на вкупната забележана шумска флора, т.е. и видови надвор од снимените површини, (101 забележан вид), дава нешто поизменети односи. Ова го покажува следнава таблица. Земени се предвид и разредените делови на шумата во чијашто флора е позабележливо влијањето на шумската паша. Паѓа в очите зголемениот број на терофитите.

	F	H	HK	G	T	
%	27	3	44	11,5	14,5	100

Во однос на нивните ареали, видовите кои се застапени во фитоценолошките анализи им припаѓаат на овие геоеlementи:

европски, јужноевропски, југоисточноевропски	16 или 27%
балкански ендеми и субендеми	4 или 7%
субмедитерански и медитерански	20 или 31%
евроазиски	15 или 25%
циркумбореални и космополити	6 или 10%

Овој, до извесна мера упростен ареален спектар, ни покажува постоење на три приближно еднакво бројни групи геоеlementи: европска со Балканот, медитеранско-субмедитеранска и група на широки ареали со распространетост, главно, по континентални простори.

Биолошкиот и ареалниот спектар на асоцијацијата на полскиот јасен во Негорско ни ја покажуваат како заедница која се развива во близина на Медитеранот. Во неа застапените мезо-и хигромезофити се видови со широки ареали.

Во шумата на полскиот јасен во Негорско забележаните растенија им припаѓаат на 45 фамилии, а имено 28 дрвенести видови на 16 фамилии, а 76 зељести на 29 фамилии.

**ВИДОВИ ЗАБЕЛЕЖАНИ ВО ШУМАТА НА ПОЛСКИОТ ЈАСЕН ВО
АНАЛИЗИТЕ И НАДВОР ОД НИВ**

Дрвни видови

<i>Acer negundo</i>	<i>Periploca graeca</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Pyrus amygdaliformis</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Prunus cerasifera</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i> (v.) ssp.
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>dasuiphylla</i>
<i>C. m. var. azarella</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Euonymus europaea</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Rosa</i> spsp.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Rubus ulmifolius</i> + sp.
<i>Fraxinus pallisae</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Tamarix parviflora</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Ulmus minor</i> (+ <i>carpinifolia</i> ?)
<i>Paliurus spina christi</i>	

Недрвни видови

Hemikriptofiti

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Lithospermum purpureocoeruleum</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Bellis silvestris</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Marubium peregrinum</i>
<i>Calamintha clinopodium</i>	<i>Melandryum rubrum</i>
<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex divisa</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Carex hispida</i>	<i>Molinia coerulea</i>
<i>Carex vulpina</i> var. <i>nemorosa</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Cirsium lanceolatum</i>	<i>Ranunculus nemorosus</i>
<i>Chlorocyperus longus</i>	<i>Ranunculus sardous</i>
<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Equisetum telmateja</i>	<i>Ranunculus velutinus</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Glyceria plicata</i>	<i>Sium latifolium</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Holoschoenus vulgaris</i>	<i>Urtica dioica</i>

Hallefiti

Cladium mariscus
Juncus maritimus
Solanum dulcamara

Geofiti

Allium sp.
Aristolochia rotunda
Arum italicum
Dracunculus vulgaris
Ficaria verna
Muscari racemosum
Ophioglossum vulgatum
Ophrys mammosa
Ornithogalum (?) montanum
Phragmites communis
Tamus communis
Typha angustifolia

Terofiti

Bromus sterilis
Chaerophyllum temulum
Chenopodium polyspermum
Crepis setosa
Cyperus fuscus
Daucus carota
Erigeron canadense
Galium aparine
Geranium lucidum
Lamium purpureum
Lathyrus aphaca
Picris sprengeri
Verbascum blattaria
Veronica hederaefolia
Xanthium italicum

**НЕКОЛКУ ПОДАТОЦИ ЗА ВИДОВИ КОИ СЕ ЗНАЧАЈНИ ЗА ШУМАТА
 НА ПОЛСКИ ЈАСЕН ВО МАКЕДОНИЈА**

FRAXINUS ANGUSTIFOLIA Vahl* Вид јасен кој припаѓа во серијата *Racemosae* Karpati, заедно со **FRAXINUS PALLISAE** Wilmott. Обата вида ги карактеризираат гроздести соцветија. *F. angustifolia* се сретнува не ретко како примеса во крајречната вегетација во ареалот на македонскиот субмедитеран, но, не и како градител на шумски ценози. *F. pallisae* е најден во Македонија единствено во шумата на Негорска Бања како единична примеса.

PERIPLOCCA GRAECA L. е вид на Источниот медитеран вкл. и Апенините. Во Македонија расте по долината на Вардар и некои негови притоки, меѓу кои и по средниот и долниот тек на Црна Река, а по текот на Вардар угоре в Таорска Клисура.

SYMPHYTUM BULBOSUM Schimp. припадник е на медитеранскиот флорен елемент, во Македонија широко распространет во термофилни шумски заедници.

ARISTOLOCHIA ROTUNDA L. е претставник на медитеранската флора. Во Македонија се сретнува во централните, делумно и во источните краишта.

DRACUNCULUS VULGARIS L. припаѓа на медитеранскиот флорен елемент. Во Македонија, единствено во краиштата каде што е распространет прираот (*Quercus coccifera*).

* Според неотпечатениот ракопис на P. Fukarek „Jaseni“ за II изд. на Шум. енциклопедија.

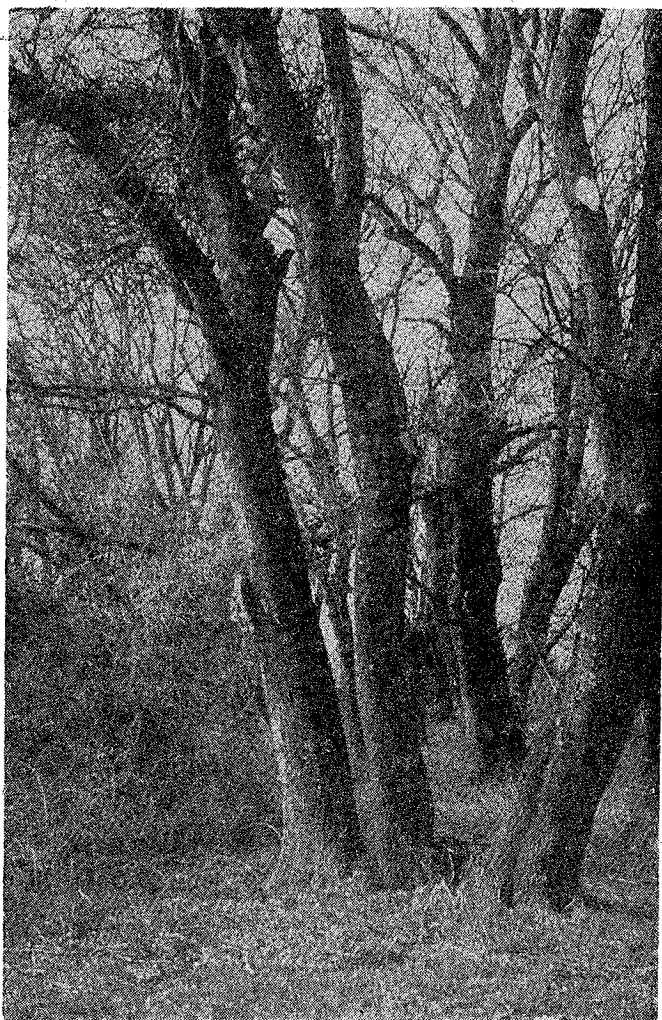
OPHRYS ARANIFERA Huds. subsp. MAMMOSA (Desf.) Soo
и припаѓа на источномедитерската флора со Балканскиот Полу-
остров, јонските и егејските острови, Крим, Кавказ, Мала Азија.
Во Македонија, веројатно, по целата нејзина територија во скло-
пот на термофилната вегетација.

* На ова место сакам да му се заблагодарам на проф. К. Мицев-
ски, Скопје, за неговата голема помош при детерминацијата на зелестата
флора и за низа корисни совети.



Сл. 1

Трнослива (*Prunus spinosa* v. *dasyphylla*) во катот на грмушки во шумата
на полски јасен
Schlehdorn in der Strauchschicht des Feldeschenwaldes



Сл. 2

Во шумата на полски јасен Im Feldeschenwald

ЗА НЕКОИ ШУМИ ПОЛСКИ ЈАСЕН ВО ДРУГИ КРАИШТА

За споредба на Негорската шума на полски јасен со соодветни шумски заедници во Југославија, по Балканскиот Полуостров, и уште подалеко, ќе ги ползуваме податоците на низа автори, меѓу кои и компаративните податоци за шуми со полски јасен што ги дал Р. Fukarek (1956). На Балканскиот Полуостров, а посебно во Југославија, шумите на полскиот јасен им припаѓаат на сливовите на три мориња. Мотовунската шума во

Истра и шумата на скадарскиот лужњак со полски јасен на Скадарско Езеро се во сливот на Јадранско Море, додека Негорската шуман а полски јасен во Македонија спаѓа во сливот на Егејско Море. Шумите на полски јасен во Посавина и оние во Србија му припаѓаат на дунавскиот слив и со тоа на Црното Море. Вamu спаѓаат и оние на источните, црноморските краишта на Бугарија. Климатските услови се слични за истарската, скадарската и македонската шума н полски јазен; зашто тие се под влијание на Медитеранот. Меѓутоа, хидролошките услови се во значителна мера различни. Истарската и скадарската шума се под вода извесно време во текот на година, а шумата на полски јасен во Посавина е изложена на долготрајно излевање на вода. Негорската шума воопшто не е плави. Тоа се одразува и во флористичкиот состав на тие шуми.

Мотовунската јасенова шума ја истражувал S. Bertović (1962) година, а со резултатите на тие испитувања не запознаваат Horvat et al. (1974). Проблемите на одржување, заштита и рационално ползување на оваа интересна шума ги проучувал V. Prpić (1980) и за ова дал конкретни предлози. Во оваа шума, заедно со полскиот јасен, расте дабот лужњак (стежер), полски брест, габер, црна евла, глог, песи дрен, трнослива, курика, бела врба, а од лијаните *Lonicera caprifolium*, повит и скребот (*Clematis viticella*) според Fukarek (l. c.), бршлен и веприна. Во оваа шумска заедница се застапени видови на сојузот *Alno-Ulmion* и *Carpinion illyricum*, видови на редовните *Populetalia albae*, *Fagetalia*, *Quercetalia pubescentis*, на разредот *Quercio-Fagetea*, но и на сојузот *Quercion ilicis*, слично како во македонската шума на полски јасен. Многу послабо се застапени видови на мочуриштата, а ја нема *Periploca graeca*, вид кој е карактеристичен за македонската и за скадарската шума. Но, и покрај значителни разлики, има доста сличности што ги поврзуваат овие јасенови шуми. Заедницата на Мотовунската шума е именувана as. *Quercio roboris-Carpinetum betuli submediterraneum* Bert. 68.

Друга една шума на на полски јасен со посебен вид лужњак, as. *Quercus robur scutariensis-Fraxinus oxycarpa-Periploca graeca* Cernj. 48 фрагментарно е зачувана крај Скадарското Езеро. И во долината на Неретва, во Херцеговина, според И. Хорват 1963, се наоѓале заедници, слични со оваа. Според P. Fukarek 1948 такви има и во околината на Улцињ на Црногорското приморје. Сите овие шуми на полски јасен се наоѓаат во составот на суб-медитеранската вегетација.

Крајречните шуми на Јужна Франција многу детално ги истражувал Tchou Yen Tchong (1949). Ондешната as. *Alneto-Fraxinetum oxycarpae* одвреме навреме се плави. Условена е од хумидната медитеранска клима, додека другата заедница, as. *Populetum albae*, во која полскиот јасен е присутен со висок степен на презентност, зависи од сувата медитеранска клима. Во неа има, главно, видови на сојузот и на редот на тополовите шуми (*Populion albae*, *Populetalia albae*), на разредот *Quercio-Fagetea*, но и на редот *Quercetalia pubescentis* и на сојузот *Quercion ilicis*. Застапени се дрвенести и зељести повивни растенија, меѓу пр-

вите *Smilax aspera*. Повеќе од 40% од видовите на македонската шума на полскиот јасен се сретнуваат и во оваа асоцијација. Ова укажува на високо стапало на нивната флористичка и еколошка сличност.

Со мелиорацијата на Струмичко Поле во Македонија е исчезнато Моноспитовското Блато и со него една хигрофилна, делумно мочуришна шумска заедница, as: *Periploco-Alnetum glutinosae* Rud., која ја истражувал I. Rudski 1925—27 година. Освен *Periploca graeca*, во неа не се забележани други медитерански видови, а ги нема ни видовите на родовите *Fraxinus* и *Quercus*.

Во источната, црноморска и во Јужна Бугарија речните текови ги придружуваат хигрофилни и мочуришни шуми — лонгози — со мошне богата флора, особено и дендрофлора. Во нив водата се излева напролет и наесен. Со полскиот јасен *Fraxinus angustifolia* Vahl (F. *oxycarpa* Wild. sin. F. *oxyphylla* MB) таму расте *Quercus pedunculiflora* и други таксони на родов, полскиот брест, а лијаните во времето на истражувањата на места оневозможиле минување низ шумата. Во една од заедниците на оваа шума причината за ова е *Periploca graeca*, а во друга *Smilax excelsa*. Лонгозите најподробно ги истражувал Н. Стојанов (1928). Тој разликува неколку типови лонгози во зависност од тоа дали во шумата превладува полскиот јасен, брестот или габерот (*Carpinus betulus*) или други видови, како одраз на локалните еколошки услови. Овие шуми се флористички и еколошки пооддалечени од македонската, сепак имаат и доста заедничко, на пр. појавата на *Fraxinus pallisae* и на *Periploca graeca* во обете.

Типично поплавна е шумата на полски јасен на нашите континентални краишта *Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959 во Посавина. Со исклучок на неколку летни месеци, низ големиот дел на годината таа е под вода. Почвата е минерално-органогена, мочурлива, а во едната од вариантите на оваа шума целосно доминира полскиот јасен. Дабот *Quercus robur*, полскиот брест и црната свла се ретка примеса во неа, а слабо е развиен и катот на грмушките. Во катот на зељестите растенија *Leucoium aestivum* го карактеризира особен аспект во сезонскиот развој на шумата. Видови на сојузот *Alno-Quercion roboris* и на редот *Alnetalia* се ретки. Застапена е мочуришната вегетација на сојузите *Phragmition* и *Magnocaricion*. По јасеновите стебла, над нивните плавени делови, населени се епифитски заедници на лишай, а видлива е и покривка од мофови по стеблата, додека досегнува поплавната вода. Не се застапени во оваа заедница видови на разредот *Quercio-Fagetea*. (Сето ова по V. Glavač 1959). Посавската шума на полски јасен, секако, е најмногу оддалечена од македонската, како по стаништето, така и по флората.

Во познатиот природен резерват Обедска Бара, во југоисточен Срем, хигрофилната шумска вегетација е изложена на редовно излевање на вода со различно трајање, во зависност од

оддалеченоста од барата во потеснас мисла на зборот. Вегетациските истражувања (В. Мишиќ и В. Мишиќ со Д. Чолиќ 1974) покажуваат дека полскиот јасен учествува како коедификатор во повеќето заедници, а при најекстремните услови на плавење шумата ја гради самиот јасен („барски јасен“ на авторите), со слаб пораст, мали висини. Еколошкиот дијапазон на оваа шумска вегетација опфаќа заедници од *as. Genisto-Quercetum roboris carpinetosum betuli* Glav., при промена на хидролошките состојби, сè до *Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glav.

Од досега изнесеното може да се види како со сличностите и разликите на еколошките, а пред сè на хидролошките услови, но и на фитогеографската положба, одат напредо и сличностите и разликите на флористичката градба на заедниците на полски јасен. Кога се има предвид Негорската шума на полски јасен, има места за претпоставката дека таа со времето го зафаќала местото што порано го покривала една пораспространети мочуришна вегетација, а тоа е процес кој текол напредо, постквартарно, со континентализација на климата. Во микродепресиите на теренот и сега гледаме во јасеновата шума остатоци на мочуришна вегетација, слична, но фрагментарно, по составот како по уште зачуваното мочуриште. По сè изгледа оправдана е претпоставката дека во оваа шумска заедница, во нејзината ненарушена состојба, имало место и за дабот стежер (*Quercus robur* s. l.), а дека видот станал жртва на сечи до неговото целосно истребување. Нема сомнение дека му одговара ова станиште.

Како ретка појава во растителноста на Македонија, јасеновата шума и малото мочуриште треба да се зачуваат за иднина, што е посебно актуелно со оглед на претстојните мелиоративни зафати во овој крај. Веќе К. Мицевски l. c. укажуваше на особениот реликтен карактер на овдешната мочуришна вегетација и на нејзиното значење за проучувањето на развојот на растителноста на Македонија. Истово се однесува и на реликтната шума на полски јасен во Негорска Бања. Ќе треба уште веднаш да се преземат мерки таа да се зачува од натамошна деградација, одделни нејзини делови да се реконструираат по угледот на зачуваните делови на шумата. Со ова целиот простор ќе може да се претвори во привлечен природен паркт. За ова како пример може да ни послужи Мотовунската шума и полски јасен во Истра, за која веќе има јасна концепција за нејното зачувување, а воедно и за нејно вклопување во стопанските текови на крајот. Во наши услови тоа ќе биде улогата на шумата како објект за рекреација, а и за заштита на околината, потесно за бањата, а пошироко за блискиот град Гевгелија. За ова среќна околност е близината и достапноста на овој мал, но значаен дел на природата.

ТАБЕЛА БР. 1

КОМПЛЕТЕН СОСТАВ ПО МИКРОСТАНИШТАТА НА СН. БР. 1

А) ПОВЛАЖНОТО РАМНО		Б) ПОСУВОТО 15% Е	
Покривност: а 70% б 50% с 30%		Покривност 60 а 50 б	с 50
<i>Fraxinus angustifolia</i>	а 4.1 б 1.2 с 1.2	<i>Fraxinus angustifolia</i>	а 3.1 б +.2
<i>Periploca graeca</i>	а 1.2 б +.2	<i>Periploca graeca</i>	б +.2
<i>Ulmus carpinifolia</i>	б +	<i>Ficus carica</i>	б +.2
<i>Cladium mariscus</i>	б 1.3	<i>Cornus sanguinea</i>	б 1.2
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	1.3	<i>Crataegus monogyna</i>	б 2.2
<i>Phragmites communis</i>	б +.2	<i>Paliurus spina christi</i>	б %0.2
<i>Equisetum telmateja</i>	б/с 2.3	<i>Prunus spin. v. dasyphylla</i>	б 2.2
<i>Lycopus europaeus</i>	+2	<i>Rubus ulmifolius</i>	б 1.2
<i>Poa palustris</i>	2.4	<i>Ruscus aculeatus</i>	б/с 1.2
<i>Rubus sp.</i>	б 2.3	<i>Asparagus acutifolius</i>	б +.2
<i>Carex divisa</i>	+2	<i>Arum italicum</i>	2.1
<i>Carex vulpina</i>	+	<i>Ficaria verna</i>	1.2
		<i>Lithospermum purpureo-coer.</i>	3.3
		<i>Geum urbanum</i>	+2
		<i>Geranium lucidum</i>	+2
		<i>Bellis perennis</i>	+2
јасен Ø до 40 см, вис. 16 м		јасен Ø до 70 см, вис. 18 м	

ОБЈАСНЕНИЈА ЗА ТАБЕЛАТА

Реден број на снимките	1	2	3	4	5
Датум на снимањето	20. IV 83	(17. —	20. IV	82)	
Покривноста на катовите (%)					
на дрвјата	70	80	90	100	100
на грмушките	50	30*	80	100	100
на зсљ. вид.	50	90	90	40	80
Висини и дебелини на јасенот					
висини (м)	16 и +	15—18	16 и +	до 20	до 20
пречник (см)	50—70	(30) 40—50	40—60	50	50
Површините на снимките (м ²)	300	900	200	150	200

Во овие 5 снимки се содржани 62 или 60% вкупниот број видови (104) што биле забележани во јасеновата шума, вклучувајќи ги и растроените делови на шумата.

* катот на грмушките порано бил сечен.

ЛИТЕРАТУРА

- Fukarek, P. (1956): Prilog poznavanju šumskih zajednica u kojima se javlja poljski jasen. Šumarski list 1—2. Zagreb.
- Fukarek, P. (1963): Rasprostranjenost i druge fitohorološke karakteristike poljskog jasena. Djela knj. XX/4 Naučno društvo BiH Sarajevo.
- Fukarek, P. (1983): Jaseni. (rukopis za II. izd. Šumarske enciklopedije Zagreb.
- Glavač, V. (1959): O šumi poljskog jasena sa kasnim drijemovcem. (Leucoieto-Fraxinetum angustifoliae ass. nov.) Šumarski list 1—3 Zagreb.
- Hayek, A. (1927—31): Prodrumus florae peninsulae balcanicae. Dahlem.
- Horvat, I. (1963): Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija. Zagreb.
- Horvat, I. — Glavač — Ellenberg (1974): Vegetation Südosteuropas. Stuttgart.
- Jovanović, B. (1967): Dendrologija s osnovama fitocenologije. Beograd.
- Мигевски, К. (1967): Блатна вегетација кај Негоречка бања и нејзиното значење за сингенезата на блатната вегетација во Македонија. Год. зб. ПМФ на Универзитетот во Скопје.
- Мишић, В. (1974): Комплексна биогеоценоцка истражувања у резервату Обедска Бара. Зб. рад. Реп. завода за заштиту природе СР Србије. Београд.
- Мишић, В. — Чолић Д. (1974): Фитоценилошка анализа шумске вегетацију у резервату Обедска Бара. Ibid.
- Prpić, B. (1980): Problematika Motovunske šume s predlogom rješenja. Šumarski list 5—6. Zagreb.
- Стојанов, Н. (1928): Гората Лонгоз на р. Камчија и лонгозите како растителна формација. Горски преглед. Софија.
- Стојанов, Н. (1950): Учебник по растителна географија. Софија.
- Tchou Yen Tcheng (1948): Etudes ecologiques et phytosociologiques sur les forets riveraines du Bas Languedoc I—IV — Vegetatio vol. I. Den Haag.

ZUZAMMENFASSUNG

FELDESCHENWALD IM TABLECKEN VON GEVVELIJA IN MAZEDONIEN PERIPLOCO-FRAXINETUM ANGUSTIFOLIAE — PALLISAE

Hans Em

Im wärmsten Submediterrän Mazedoniens, anschliessend an eine kleine Sumpflandschaft, erstreckt sich ein Feldeschenwald vom dem nur noch Teile seines ursprünglichen Zustand ähnlich sind. Heute ist es reiner Eschenwald, vereinzelt auch mit Fraxinus pallisae und etwas Feldulme in der Baumschicht. Die Stieleiche, sporadisch in der Krautschicht, fehlt, wohl im Laufe der Zeit ausgehauen. Der Standort ist eine durch Thermal- und andre Quellen

befeuchtete Einsenkung die jedoch Überschwemmungen nicht ausgesetzt ist. Eine üppige Strauchschicht, zum Teil sind es dornige Arten, und ein Geflecht von Lianen, machen manche Waldteile undurchdringbar. Die reiche und verschiedenartige Flora mit einigen immergrünen Arten gehört den Verbänden bzw. Ordnungen usw. *Populion albae*, *Populetalia albae*, *Quercofagetea*, *Quercetalia pubescentis*, *Quercion ilicis* an, auf nassen Standorten im Walde auch den Verbänden *Magnocaricion* und *Phragmition*. Die Waldgesellschaft als Ganzes lässt sich in das *Populion albae* einreihen. Entsprechend then Arealen sind vertreten: europäische und südosteuropäische Arten mit 27%, balkanische mit 7%, submediterrane mit 31%, eurasische mit 25% und zirkunpolare mit Kosmopoliten mit 10%. Das biologische Spektrum dieses Eschenwaldes enthält Phanerophyten, jedoch meist als Strauchform 33%, Hemikryptophyten 38%, Geophyten 20%, Chamaephyten 6% und Therophyten 3%. Vergleichbarkeit mit entsprechenden Phytozönosen in und ausserhalb Jugoslaviens hängt von lokalen und von klimatischen Verhältnissen ab. So ist der mazedonische Feldeschenwald vergleichbar mit dem motovuner Eschenwald in Istrien, mit dem Stieleichenwald am Skutarisee, mit einer trockeneren Variante des Longoswaldes in Bulgarien, mit einer Variante des Weisspappelwales mit Feldesche in Südfrankreich. Sehr verschieden, ökologisch wie auch floristisch, ist er vom *Leucoio-Fraxinetum* der Posavina.

Миле СТАМЕНКОВ

НЕКОИ СОЗНАНИЈА ОД АНАЛИЗАТА НА РАСТЕЊЕТО НА ХИБРИДИТЕ МЕЃУ МОЛИКАТА И НЕКОИ ПЕТОИГЛИЧЕСТИ БОРОВИ СПОРЕДЕНО СО ЖЕНСКИОТ РОДИТЕЛ ВО ОГЛЕД „ГОЛАК“

1. В О В Е Д

Од меѓувидовата контролирана хибридизација на моликата со некои видови петоигличести борови, извршена во 1965 година, е добиено семе, од кое е произведен посадочен материјал кој е поставен во траен полски оглед со седум повторувања. Огледот е подигнат на планината Голак, во непосредна близина на Делчево.

Меѓувидовата хибридизација е извршена на стоечки моликови стебла во нејзиното природно наоѓалиште на Пелистер. При оваа хибридизација моликата е користена исклучиво како женски родител, а полен е користен од следниве видови петоигличести борови: *Pinus strobus* L., *Pinus monticola* Dougl., *Pinus flexilis* James. и *Pinus Lambertiana* Dougl. Потомство со хибридни особини е добиено од комбинациите: *P. peuce* x *P. strobus*, *P. peuce* x *P. monticola* и *P. peuce* x *P. flexilis*, додека потомството од комбинацијата *P. peuce* x *P. lambertiana* како по квантитативните, така и по квалитативните карактеристики, е наполов идентично со она од женскиот родител (моликата) и во овој труд нема да биде предмет на обработка.

Огледот е подигнат пролетта 1971 година на планината Голак на надморска висина 1260 м, во појасот на буката, на северозападна експозиција, геолошка подлога силикатна, кисела каефава шумска почва (според *Стевчевски*), садниците се садени на растојание 2 x 2 м.

Целта на облагородувањето на моликата по методот на контролираната меѓувидова хибридизација е да се установи преку сопствени истражувања компатибилноста на моликата со ко-

Трудот е финансиран од СИЗ за наука на СРМ.

ристените видови, потоа да се добие хибридно потомство со зголемена продукција на дрвна маса и резистентно на болести и штетници, (Стаменков, М. 1977, 1978, 1981, 1982).

Во овој труд ќе бидат изнесени резултатите од растењето во висина и дебелина на хибридно потомство и потомството од женскиот родител (моликата) постигнати во 13-годишниот развој.

2. МЕТОД НА РАБОТА

За установување на постигнатата висина и дебелина на хибридите и потомството од молика во огледот „Голак“ есента 1983 година е извршена регистрација на висината и дијаметарот. Висината е мерена со точност од 1 см, а дијаметарот е мерен на градна висина (1,30 м), со точност од 1 мм.

За анализа на постигнатите квантитативни показатели во досегашниот развој теренските податоци се обработувани варијационо-статистички. Извршена е обработка на следниве показатели: средно аритметичката вредност \bar{X} , грешката на средната вредност (S_x), стандардната девијација (S), грешката на стандардната девијација (S_s) и коефициентот на варијабилноста ($K.V.$).

Заради утврдување на оправданоста на добиените резултати, извршено е тестирање на разликите на средно аритметичките вредности по Tukey-тест и анализа на варијансата по Фишеро-виот показател.

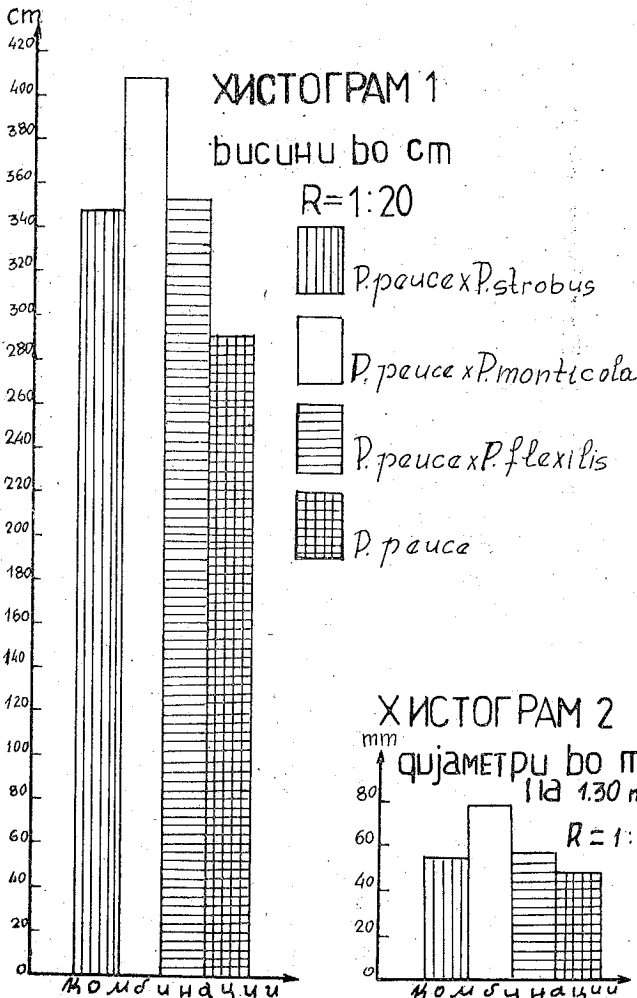
Постигнатите резултати кај хибридно потомство се компарирани со соодветните од потомството на моликата, кое се користи како контрола.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

3.1. Анализа на растењето во висина

Во тринаесетгодишниот развој на хибридно потомство од F_1 генерација и потомството од моликата добиено од спонтаното опрашување, постигнати се различни висини. Според средно аритметичките вредности за постигнатите висини, (табела бр. 1 и хистограм бр. 1) се гледа дека најбујно растење во висина има хибридно потомство од комбинацијата $P. peuce \times P. monticola$, со постигната средна висина од 408 см, потоа следува хибридниот од комбинацијата $P. peuce \times P. flaxilis$, со постигната средна висина од 353 см и хибридниот од комбинацијата $P. peuce \times P. strabus$ чија средна висина изнесува 348 см. Најспоро растење во висина постигнува потомството од моликата со средна висина 295 см. Вредностите за постигнатите средни висини, преведени во релативни показатели, се гледа дека хибридниот со $P. monticola$ за ист развоен период има постигнато поголем ефект во средната висина за 38% во однос на моликата, а другите два хибрида ја надминуваат моликата по наведениот показател за 18%, односно за 19%.

Анализирајќи ги постигнатите екстремни вредности за растењето во висина може да се констатира дека разликата во постигнатиот ефект е уште поголема во однос на средно аритметичките вредности. Најголема максимална висина има постигнатиот хибридниот од комбинацијата *P. peuce* x *P. monticola* (560 см), потоа следува *P. peuce* x *P. strobilus* (со 540 см) и хибридниот *P. peuce* x *P. flexilis* (492 см). Потомството пак од контролата, чија максимално постигната висина изнесува 490 см знатно заостанува. Од досега изнесеното се гледа дека има разлика во редоследот на постигнатите максимални и средно аритметички висини меѓу хибридите *P. peuce* x *P. strobilus* и *P. peuce* x *P. flexilis*, кое произлегува од варијационата ширина на варијантите. Хибридниот со *P. strobilus* постигнува поголеми димензии во позитивната варијанта во однос на хибридниот со *P. flexilis*.



Табела бр. 1. Постигнати висини во см

Пер. број	Комбинации	Број на варијанти	Старост год.	Висина во см			S ± Ss	К.В. %	Средно годишен прираст по висина см
				Од	До	\bar{X} % ± Sx			
1.	P. pauce x P. strobilus	173	13	140	540	348 (118) ± 7,155	94,133 ± 5,058	27	27
2.	P. peuce x P. monticola	245	13	270	560	408 (138) ± 5,646	88,369 ± 3,992	22	31
3.	P. peuce x P. flexilis	100	13	155	492	353 (119) ± 6,452	64,519 ± 4,563	18	27
4.	P. peuce (k)	207	13	100	450	295 (100) ± 4,827	69,445 ± 3,413	23	23

Според податоците за стандардната девијација и коефициентот на варијабилноста (табела бр. 1) и фреквенциониот полигон (графикон бр. 1) се глед дека најголема варијабилност меѓу варијантите за растењето во висина има потомството од комбинацијата *P. peuce* x *P. strobos*, потоа следува хибридниот *P. peuce* x *P. monticola*, а најмала варијабилност е изразена кај потомството од комбинацијата *P. peuce* x *P. flexilis*, каде што е и најголема униформноста во постигнатите висини.

Од табела бр. 1, исто така, може да се види постигнатиот средногодишен прираст за висината по третмани. И по овој елемент се запазува редоследот на постигнатиот ефект како и кај средно аритметичките вредности.

Табела бр. 2. Резултати од тестирањето на разликите меѓу аритметички средните вредности за висината

Т р е т м а н и	\bar{X} см	P. peuce (K)	P. pauce	P. pauce	P. pauce	P. pauce
			x P. str.	x P. flax.	x p. mont.	
1. <i>P. peuce</i> x <i>P. monticola</i>	408	63**	60**	55**	0	
2. <i>P. peuce</i> x <i>P. flexilis</i>	353	58**	5	0		
3. <i>P. peuce</i> x <i>P. strobos</i>	348	53**	0			
4. <i>P. peuce</i> (K)	295	0				

Анализата од тестирањето на постигнатите разлики на средните вредности за висината, (табела бр. 2), покажува дека разликата меѓу хибридите и потомството од моликата статистички е значајна на ниво на веројатноста од 0,01.

Дека постигнатите висини и нивните разлики во средните вредности меѓу хибридите и моликата се резултат на меѓувидовата хибридизација се потврдува и со анализа на варијансата, што се гледа од резултатите вот табела бр. 3. Според овие резултати, може да се потврди дека меѓувидовата хибридизација влијае врз постигнатиот ефект од растењето во висина на хибридите и моликата и дека разликата статистички е високо значајна (на ниво на веројатноста од 0,001) во насока на хибридите.

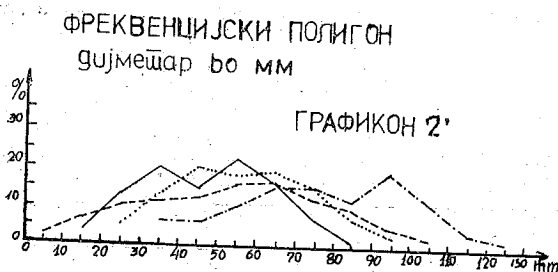
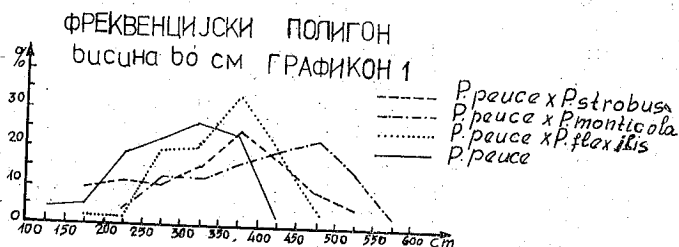
Табела бр. 3. Анализа на варијансата за висината

Т р е т м а н и		А н а л и з а	
		Вредност на показателите	
		Ф Огледано	Ф Таблично
1. <i>P. peuce</i> x <i>P. strobos</i>	1 : 4	16,62***	11,38
2. <i>P. peuce</i> x <i>P. monticola</i>	2 : 4	192,87***	
3. <i>P. peuce</i> x <i>P. flexilis</i>	3 : 4	75,56***	
4. <i>P. peuce</i> (K)			

3.2. Анализа на растењето во дебелина

Резултатите за постигнатиот дијаметар во досегашниот развој на наведеното потомство во оглед „Голак“ може да се видат во табела бр. 4 и хистограм бр. 2. Анализата на овие податоци покажува исти ефекти како и кај висината. Според резултатите за средно аритметичките вредности за дијаметарот најбујно растење во дебелина постигнува хибридите од комбинацијата *P. peuce* x *P. monticola* чија вредност изнесува 78 мм. Другите два хибрида имаат постигнато помали средни вредности — 57, односно 54 мм, што може да се види од табела бр. 4 и хистограм бр. 2. Најмалку прираснува, при исти услови на развој, потомството од моликата (контролата), чија средно аритметичка вредност за дијаметарот изнесува 48 мм. Анализирајќи ги релативните показатели за оваа особина се гледа дека хибридите *P. peuce* x *P. monticola* за 49% има постигнато поголем дијаметар во однос на моликата. За другите два хибрида овој процент е помал.

Според екстремните вредности, кои може да се видат во табела бр. 4 и фреквенциониот полигон (графикон бр. 2), може да се заклучи дека побујно растење во дебелина имаат хибридите *P. peuce* x *P. monticola* и *P. peuce* x *P. strobilus*. Максимално постигнатите вредности кај овие два хибрида прилично отскокнуваат од хибридите *P. peuce* x *P. flexilis* и моликата.



Табела бр. 4. Постигнати дијаметри во мм

Per. Opj.	Комбинации	Број на нараѓања	Старост	Дијаметри во мм			S ± S	К.В. %	Средно годишен дијаметар во мм	
				Од	До	\bar{X}				% ± Sx
1. P.	peuce x P. strobus	173	13	10	110	54	(112) ± 1,801	23,693 ± 1,274	44	4,1
2. P.	peuce x P. monticola	245	13	30	125	78	(149) ± 1,245	22,300 ± 1,007	28	6,0
3. P.	peuce x P. flexilis	100	13	20	95	57	(113) ± 1,739	17,395 ± 1,230	30	4,4
4. P.	peuce (K)	207	13	12	84	48	(100) ± 1,117	16,449 ± 0,808	34	3,7

Анализата на податоците за стандардната девијација, односно коефициентот на варијабилноста, покажува дека најголема варијабилност и по оваа особина има хибрирот *P. peuce* x *P. strobis* во однос на другите третмани. Според оваа карактеристика се согледува влијанието на варијационата ширина на варијантите врз вредностите на средно аритметичките вредности. Од тоа произлегува дека хибрирот *P. peuce* x *P. strobis* по средната вредност за дијаметарот постигнува помали димензии во однос на хибрирот *P. peuce* x *P. flexilis*, но, хибрирот со *P. strobis* во позитивната варијанта постигнува многу поголеми димензии кај одделни варијанти во дијаметарот отколку хибрирот со *P. flexilis*, каде што и можноста за селекција е поголема.

Табела бр. 5. Резултати од тестирањето на разликите на средните вредности за дијаметарот

Третмани	\bar{X} мм	<i>P. peuce</i> (K)	<i>P. peuce</i> и <i>P. Str.</i>	<i>Peuce</i> x <i>P. flax.</i>	<i>P. peuce</i> x <i>P. mont</i>
1. <i>P. peuce</i> x <i>P. monticola</i>	78	30**	24**	21**	0
2. <i>P. peuce</i> x <i>P. flexilis</i>	57	9*	3	0	
3. <i>P. peuce</i> x <i>P. strobis</i>	54	6	0		
4. <i>P. peuce</i> (K)	48	0			

Анализата на резултатите (табела бр. 5) од тестот на разликите на аритметички средните вредности за дијаметарот меѓу хибридите и моликата покажува дека постои статистички значајна разлика на ниво на веројатноста од 0,01 меѓу моликата и хибрирот *P. peuce* x *P. monticola*, а разликата меѓу моликата и хибрирот *P. peuce* x *P. flexilis* статистички е значајна на ниво на веројатноста од 0,05, додека разликата меѓу моликата и хибрирот *P. peuce* x *P. strobis* статистички не е значајна, а причината за овој момент напред е објаснета. Оправданоста и неоправданоста на добиените разлики меѓу наведените третмани се потврдува и со анализата на варијансата, табела бр. 6.

Табела бр. 6. Анализа на варијансата за дијаметарот

Ред. број	Третмани	Анализа			
		Вредносни показатели			
		ф—Огледно	ф—Теоретско		
1.	<i>P. peuce</i> x <i>P. strobis</i>	1 : 4	2,45	3,92	(0,05)
2.	<i>P. peuce</i> x <i>P. monticola</i>	2 : 4	73,83***	11,38	(0,001)
3.	<i>P. peuce</i> x <i>P. flaxilis</i>	3 : 4	6,72*	3,92	(0,05)
4.	<i>P. peuce</i> (K)				

Врс основа изнесените резултати за растењето во висина и дебелина на хибридите од F_1 генерација, компарирани со резултатите на потомството од моликата постигнати во огледот „Голак“, може да се констатира дека постигнатиот ефект е резултат на меѓувидовата контролирана хибридизација. Во наследувањето на третираните особини може да се рече дека доминантна улога има наследниот механизам на татковските видови.

4. Заклучок

Од резултатите добиени од следењето на развојот на меѓувидовите хибриди од F_1 генерација и потомството од моликата користено како контрола во компарацијата на податоците за огледот „Голак“, може да се заклучи дека хибридно потомство од трите хибрида (*P. peuce* x *P. strobus*, *P. peuce* x *P. monticola* и *P. peuce* x *P. flexilis*) има побујно растење во висина и дебелина во однос на она од моликата.

Постигнатите разлики статистички е докажано дека се значајни и постигнатиот ефект е резултат на меѓувидовата хибридизација.

Во наследувањето на квантитативните карактеристики кај хибридно потомство доминантна улога имаат наследните механизми од татковските родители (видови).

Потомството од комбинацијата *P. peuce* x *P. lambertiana* по своите особини напoлно е идентично на она од моликата.

5. ЛИТЕРАТУРА

- Андоновски, А. (1970): Примена на генетските принципи во производството на семе и стопанисување со шумите. Шумарски преглед, 5—6, Скопје.
- Видаковиќ, М. (1966): Генетика и оплемењивање шумског дрвсћа. Загреб.
- Ефимовиќ, Ј. (1961): Основе статистичке репрезентативне методе. Београд.
- Kriebel, H. — Fowler, D. (1965): Variability in Needel Characteristics of Foft Pine Species and Hybrides. *Silvae Genetica*, 14, Heft 3, Frankfurt A. m.
- Мулиќ, Ј. (1969): Експериментална статистика примењена у пољопривреди Сарајево.
- Ничота, Б. — Стаменков, М. — Горѓева, М. (1970): Први резултати од меѓувидовото и внатревидовото вкрстување на моликата (*P. peuce* Grisel). Зборник на симпозиумот за моликата. Скопје.
- Снедикор, Д. — Корхен, В. (1971): Статистички методи. Превод Белград.
- Стаменков, М. (1977): Први резултати од контролираната меѓувидова хибридизација меѓу *P. peuce* и *P. ayacahuite*. Шумарски преглед, 6—6, Скопје.

- Стаменков, М. (1978): Облагородување на моликата по методот на меѓу-видовата хибридизација со некои петоигличести борови. Докторска дисертација во ракопис. Скопје.
- Стаменков, М. (1981): Резултати од контролираното опрашување по методот на меѓувидовата хибридизација на моликата (*P. peuce*, Griseb.) со некои петоигличести борови. Шумарски преглед, 5—6, Скопје.
- Стаменков, М. (1982): Ефекти од меѓувидовата контролирана хибридизација на моликата со некои видови петоигличести борови врз растењето на потомството во расаднички услови. Шумарски преглед, 3—, Скопје.
- Стаменков, М. (1982): Анализа на растењето на хибрирот *P. peuce* Griseb. *P. monticola*, Dougl. и родителските видови. Шумарски преглед, 5—6, Скопје.
- Туцовиќ, А. (1975): Практикум из генетике за оплемењување шумског дрвећа. Београд.
- Туцовиќ, А. — Херпка, И. (1978): Стварање нових сорта шумског дрвећа. Пољопривреда и шумарство, бр. 2, Титоград.
- Туцовиќ, А. (1978): Генетика са оплемењување биљака. Београд.
- Wright, J. (1959): Species Hybridization in the White Pinus. Forst Science 5, Nomer 3, U. S. Forest Service for Official, UsI.

SUMMARY

SOME RESULTS OF THE ANALYZIS OF GROWTH OF HYBRIDES BETWEEN *P. PEUCE* AND SOME FIVE-ACEROZE PINES COMPEAR TO FIMALE PARENT AT THE EXPERIMENT LOCATION „GOLAK“

M. Stamenkov

Experiments of interspecies hybridization of *P. peuce* with fiveace-roze pines (*P. stobus*, *P. monticola*, *P. flexilis* and *P. lombertiana*) were carried out in 1965. Obtained seedm was used for plant breeding material.

Given progeny has hybrid characteristics from the combinations: *P. peuce* x *P. srobus*, *P. peuce* x *P. montilola* and *P. peuce* x *P. flexilis*, and the progeny of the combination *P. peuce* x *P. lombertiana* is identical on quantitative and qualitative characteristics to the mother's ones.

In 1971. from this progeny an permanent field experiment was planted on the Golak mountin, near Delchevo, at the beecht-belt. The growth of the hybrids and *P. peuce* was observed during last thirteen years. From the given results of the rank growth in gight and thickness was concluded that most rank growth strenght has the hybrid *P. peuce* x *P. monticola*, then becomes the hybrides *P. peuce* *P. strobus* *P. peuce* x *P. flexilis*. Most slugginsh rank growth has the progeny of *P. peuce* which was used as a mother parent.

By thees resultes it might be concluded that the achived effect on the rank growth is a result from the interspecies hybridization, and the dominant part of the inheritance of the quantitative characteristics has inherit mechanizm of the father's species. The dominant characteristic is indicated mostly in progeny of the qualitative characteristics, which will be the subject of our investigation in the future.

Блажо ДИМИТРОВ

ПРИМЕНА НА ПРОСЕЧНИТЕ СТАПКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕНО-ФИНАНСИСКОТО ПЛАНИРАЊЕ И ПРОГРАМИРАЊЕ ВО ШУМАРСТВОТО

1. В О В Е Д

Во шумарството, впрочем како и во другите области од стопанството воопшто, при планирањето, програмирањето, анализирањето и проучувањето на различните економски појави, законитости и движења се употребуваат најразлични математичко-статистички методи. При ова, често пати се употребуваат и применуваат просечните стапки на растењето и опаѓањето.

Просечните стапки ги претставуваат релативните варијации во рамките на различните временски серии. Така, на пример, ако имаме податоци подредени во временска серија за обемот на пошумувачките и одгледувачките работи, обемот на сечите, обемот на производството, бројот на вработените, остварениот вкупен приход, доходот и сл., со помошта на методот на просечните стапки можеме да утврдиме дали и со каков интензитет се зголемуваат односно опаѓаат овие производствено-економски појави.

Меѓутоа, при примената на просечните стапки се земаат предвид само вредностите на првиот и последниот член од временската серија, како и бројот на членовите во неа. Тоа значи дека релативната варијација не зависи од промените и варирањата внатре, во временската серија, туку само од односот меѓу првиот и последниот член во серијата. Овој момент треба да се има предвид, па во случаите кога се забележуваат изразити варијации внатре во временската серија, треба, покрај просечните стапки да се применуваат и други математичко-статистички методи (индексни броеви, метод на подвижни просеци, трендови и слично).

Од досега изнесеното произлегува дека методот на просечните стапки служи за да се утврди просечниот интензитет на

појавата по одделни периоди, односно, години. Па затоа, ако периодите во временската серија се искажани во години, тогаш станува збор за просечни годишни стапки на растењето или опаѓањето.

Просечните стапки на растењето и опаѓањето имаат најголема примена при изработката на периодични производствено-финансиски планови, развојни програми, анализи, студии и други проучувања во шумарството.

2. ПРЕСМЕТУВАЊЕ НА ПРОСЕЧНИТЕ СТАПКИ НА РАСТЕЊЕТО И ОПАЃАЊЕТО

Просечните стапки на растењето и опаѓањето може да се пресметаат со помошта на следнава формула:

$$P_c = \left(\sqrt[m]{\frac{Y_n}{Y_0}} \cdot 100 \right) - 100 \dots (1)$$

Ако со Π се одбележи изразот $\sqrt[m]{\frac{Y_n}{Y_0}}$ а со $A = \frac{Y_n}{Y_0}$ тогаш формулата (1) може да се напише и како:

$$P_c = (\sqrt[m]{A} \cdot 100) - 100 \dots (2)$$

или само

$$P_c = (\Pi \cdot 100) - 100 \dots (3)$$

каде што: P_c = просечна стапка на растењето или опаѓањето во %

Y_0 = првиот член во временската серија

Y_n = последниот член во временската серија

n = број на членови во временската серија

$m = n - 1$

3. ПРИМЕНА НА ПРОСЕЧНИТЕ СТАПКИ НА РАСТЕЊЕТО И ОПАЃАЊЕТО ВО ШУМАРСТВОТО

Просечните стапки на растењето и опаѓањето, како што е понапред истакнато, наоѓаат широка примена при изработката на периодичните производствено-финансиски планови, програми, студии и слични анализи и проучувања во шумарството.

Ако, на пример, се анализира и проучува динамиката на една временска серија, со помошта на просечните стапки се утврдува интензитетот на таа појава во изминатиот временски период и предвидувањата (планирањата) за идниот период. Така, да го земеме примерот на пошумувачките работи во шумар-

ството. Ако во 1970 година биле пошумени 7.000 ха, а во 1982 година 15.000 ха, тогаш, во периодот 1970—1982 година, обемот на пошумувањата се зголемил со индекс 214,3% или просечно година со стапка од 6,56%.

Просечната годишна стапка од 6,56% е пресметана со помош на формула (1) и тоа на следниов начин:

Во формулата (1) поодделните ознаки ги имаат вредностите: $U_0 = 7.000$ ха; $U_n = 15.000$ ха; $n = 13$ год.; $m = 12$ или $m = 1982 - 1970 = 12$; а треба да се пресметаат A , Π и P_c .

Вредноста за $A = U_n/U_0$ изнесува: $A = 15.000 / 7.000 = 2,1428571$. Вредноста за Π ќе биде:

$$\Pi = \sqrt[m]{A} = \sqrt[12]{2,1428571}$$

Претходната вредност многу поедноставно се пресметува ако се примени логаритмување и електричен калкулатор (дигитрон) и тоа: $\log \Pi = \log A/m$, односно $\log \Pi = \log 2,1428571/12 = 0,330993/12 = 0,0275827$. Вадејќи антилогаритам се добива износот за Π и тоа $\Pi = 1,065572$.

Ако вредноста за Π ја замениме во формулата (3) ќе се пресмета просечната стапка и тоа:

$$\Pi = (\Pi \cdot 100) - 100 = (1,065572 \times 100) - 100 = 106,5572 - 100$$

$$\Pi = 6,5572 \text{ или заокружано } \Pi = 6,56\%$$

Во случај првиот член во серијата (U_0) да имаше поголема вредност од последниот (U_n), тогаш просечната годишна стапка е негативна т.е. има опаѓање. Ако земеме, на пример, $U_0 = 15.000$ ха, а $U_n = 7.000$ ха, тогаш просечната стапка ќе биде:

$$A = U_n/U_0 = 7.000:15.000 = 0,46666667.$$

$$\Pi = \sqrt[m]{A} = \sqrt[12]{0,466667} = 0,938464.$$

$$P_c = (\Pi \cdot 100) - 100 = 93,8464 - 100 = -6,1536$$

$$\text{или заокружено } \Pi = -6,15\%$$

Врз основа на претходно пресметаните просечни стапки, во првиот пример имаме зголемување на обемот на пошумувањата и тоа просечно годишно со стапка од 6,56%, а во вториот има опаѓање и тоа просечно годишно со стапка од — 6,15%.

4. ПРЕДВИДУВАЊЕ (ПЛАНИРАЊЕ) СО ПОМОШ НА ПРОСЕЧНИТЕ СТАПКИ

Просечните стапки имаат посебна примена при планирањето, односно, предвидувањата на развојните тенденции. Ваквите предвидувања се врз основа на остварените просечни стапки во минатиот период, односно, врз основа на барањата и можностите во развојната динамика на одделни дејности или организации во шумарството.

Да се предвидува (планира) развојната динамика на некоја појава, значи, да се калкулира со одредени просечни стапки.

Предвидувањата, односно, планирањата со помош на просечните стапки станува по формулата:

$$U_n = U_0 \cdot 1,0P_c^m \cdot \dots (4)$$

каде што: U_n = последниот член во временската серија

U_0 = првиот (основниот) член во временската серија

P_c = просечна стапка (предвидувана, планска)

n = број на членови во серијата

$m = n - 1$

Ако, на пример, во 1982 година се пошумени 15.000 ха, а се планира (предвидува) во наредните години до 2000. година просечно годишно пошумувањата да се зголемуваат со стапка од 6,56% (стапка која е земена како реално остварена во периодот 1970—1982 год.), тогаш обемот на пошумувањата во одделните години од планираниот период ќе биде:

$$— \text{Во } 1985 = 15.000 \times 1,0656^3 = 15.000 \times 1,20999 = 18.149,85$$

$$— \text{Во } 1990 = 15.000 \times 1,0656^8 = 15.000 \times 1,662463 = 24.936,95$$

$$— \text{Во } 2000 = 15.000 \times 1,0656^{18} = 15.000 \times 3.138281 = \\ = 47.074,22 \text{ ха.}$$

Од претходното се гледа дека за која било година во планскиот период, основницата U_0 е иста, факторот $1,0P_c$ е ист, само се променува вредноста на „ m “. Исто така, факторот $1,0P_c^m$ може за различни вредности за „ m “ да се пресмета со помош на логаритми и употреба на електричен калкулатор. Вредностите за „ m “ се добиваат на тој начин што од годината за која се бара обемот на пошумувањата се одземе базната година. На пример, „ m “ за 1985 година изнесува: $m = 1985 - 1982 = 3$, или за 1995 година $m = 1995 - 1982 = 13$, или за 1990 година $m = 1990 - 1982 = 8$ итн.

Секако, на претходно опишаниот начин, со помош на формулата (4) и предвидените просечни стапки, може да се планира обемот или вредноста на кој било член т.е. во која било година од временската серија.

5. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на математичко-статистичкиот метод на просечните стапки на доста едноставен и лесен начин е можно да се утврди динамиката, односно, интензитетот на одделните појави и општествено-економски законитости во шумарството.

Исто така, просечните стапки може и треба да најдат широка примена во анализите, проучувањата, планирањата и предвидувањата на развојните тенденции во шумарството, одделните дејности и организации на здружениот труд.

6. ЛИТЕРАТУРА

1. Давидовиќ, Х.: Математички таблица за економисти, Скопје, 1975.
2. Димитров, Б.: Проучување на капацитетите за механичка преработка и обработка на дрвото на подрачјето на СРМ, дисертација, Скопје, 1981.
3. Димитров, Б.: Економика на шумарството, ракопис, Скопје, 1983.
4. Вујковиќ, Т.: Таблице за утврђивање просечних стопа пораста и пада, Загреб, 1969.

SUMMARY

THE APPLICATION OF THE AVERAGE DEGREES IN THE FORESTRY

B. Dimitrov

The author in his study gives formulas for the calculation and the application of the average degrees and the research and the different analyses of the social and economic phenomenons and the laws in the field of forestry.

In order to establish the average yearly degrees of the growth and the decline, the author gives the following formula:

$$P_s = \left(\sqrt[m]{\frac{Y_n}{Y_0}} \cdot 100 \right) - 100$$

according to it: P_s = the average yearly degree in %

Y_0 = the value of the first article in the time series

Y_n = the value of the last article in the time series

n = the number of the articles in the time series

$m = n - 1$

Further, during the planing and the assumption of the growing tendencies with the aid of (anticipated, planed) average degrees and known values of the basic article in the time series, the author gives a formula for the calculation of any of the following articles in the series, that is:

$$Y_n = Y_0 \cdot 1,0 P_s^m$$

IN MEMORIAM

ПРОФ. ИНЖ. ДИМО БЕКАР

(1910—1983)



На 27. X 1983 година почина проф. инж. ДИМО БЕКАР, редовен професор на Шумарскиот факултет во Скопје, во пензија.

Проф. Димо Бекар е роден на 3. V 1910 година во Прилеп. Основно училиште и гимназија завршил во Прилеп, а во 1929 година се запишал на Шумарскиот отсек при Земјоделско-шумарскиот факултет во Белград. Дипломирал во 1933 година, а по отслужување на воениот рок се вработва во 1934 година при Дирекцијата за шуми во Сараево. Од декември 1935 година бил назначен за инженер-асистент во Шумарската управа во Босански Петровац, каде

што вршел должност шеф и околински шумарски референт за Босански Петровац, Босанско Грахово, Кључ и Сански Мост. Во Босански Петровац останува до октомври 1939 година, кога е преместен во Босанска Градишка каде што вршел должност шеф на шумската управа со посебни задолженија и го водел режиското работење. Во Босанска Градишка останува до 6 април 1941 година. Војната го затечува како резервен интендантски п.-поручник при 10-та воздухопловна база. Уште пред крахот на бивша Југославија, со своите прогресивни и напредни идеи, бил лево ориентиран, па затоа по капитулацијата на бивша Југославија бил меѓу првите заробен. Од заробеништво успева да

избега, но, на 22 јули 1941 година повторно е затворен. Во затворот во Стара Градишка останува околу еден месец, од каде што успева повторно да избега и илегално се префрлува во Белград, а потоа и во родниот Прилеп.

Во Прилеп е без работа до ноември 1941 година, кога е назначен за управник на Шумското стопанство во Ресен. Во Ресен се поврзува со секретарот на Месниот комитет на КПЈ Мите Богоевски е примен за член на Месниот комитет. Во Ресен останува до 22 септември 1942 година, кога е извршена провала, тој е уапсен и е осуден на 15 години строг темничен затвор. Во затворот останува до капитулацијата на фашистичка Бугарија (9 септември 1944 година), кога се префрлува во НОБ во VII-та Македонска ударна бригада. Овде останува до 7 ноември и. г., а потоа е испратен на работа во Обласниот НО во Битола, во Поверенството за стопанство, во својство на шумарски референт. Веднаш доаѓаат до израз неговите извонредни организаторски и стручни способности, бидејќи тој дава голем придонес во организирањето и создавањето на првите шумарски служби во слободниот дел на Македонија. На оваа должност останува до 5. II 1945 година, кога е повикан во Скопје во АСНОМ и е назначен за пом. повереник за шуми во тогашното поверенство за шуми и руди.

По реорганизацијата на АСНОМ и формирањето на владата на Федеративна Македонија е назначен за началник на шумарството при новосоздаденото Министерство за земјоделство и шумарство, а во јуни 1946 година е поставен за пом. министер во истото министерство. На оваа должност работи на организирањето на шумарската служба на НРМ и ги поставува основите за стопанисување со шумите. Посебно дава придонес во решавањето на проблемот на отворањето на шумите и нивната индустриска експлоатација, транспортот на дрвото и неговата преработка, а со тоа и во задоволувањето на огромните потреби од дрво за обновата на разурнатата од војната земја. Проф. Димо Бекар, како пом. министер учествува некогаш и во детали во организирањето и реализирањето на првите шумско-стопански единици, шумско-стопански подрачја и стопанисувањето со шумите во слободна Македонија. Тој е еден од главните организатори во организирањето и оформувањето на првите дрвопреработувачки капацитети и ги поставува основите за натамошниот развој на шумарството и дрвната индустрија во Македонија.

Во април 1948 година проф. Димо Бекар е назначен за претседател на тогашната Планска комисија на НРМ, а од 1949 до 1954 година работи на реализацијата на планот за отворање, стопанисување и експлоатација на шумските ресурси на Мариовско-Марјанските планини. Исто така, има посебни заслуги во подигањето на дрвноиндустриските капацитети. Од октомври 1948 до јуни 1949 година бил технички директор на ШИП „Висока Чука“, Миравци, а од јуни 1949 до јануари 1955 година е главен инженер и директор на ШИП „Црн Бор“ Прилеп. Една година работи како советник при Здружението за дрвна индустрија на ФНРЈ, а од јануари 1956 до ноември 1961 година е генерален

директор на Дрвниот комбинат во Кавадарци. Тој е учесник во изработката и реализатор на сите програми и проекти за подигањето на Дрвниот комбинат во Кавадарци, кој во тоа време е еден од најкрупните и најсовремените дрвноиндустриски комбинати не само во Македонија, туку и во Југославија.

Извонредните стручни и организаторски способности на проф. Димо Бекар, особено дојдоа до израз во 1954 и 1955 година, кога, од страна на Владата на ФНРЈ е испратен во Етиопија и Бурма како експерт по шумарство и дрвна индустрија.

Проф. Димо Бекар бил активен член на СИТШИПДЈ, член на Управниот одбор на Советот за дрвна индустрија, член на Советот за стопанска соработка меѓу Англија и Југославија, претседател на Заедницата за дрвна индустрија на НРМ. Член на СКЈ и учесник во НОБ од 1941 година. За сите овие активности бил прогласен за заслужен и посечен член на СИТЈ, СИТМ, СИТШИПДЈ и СИТШИПДМ.

Организационо-стручната и научно-апликативната способност на проф. Димо Бекар дојдоа до полн израз во ноември 1961 година кога е поканет и избран за редовен професор по предметот економика на шумско-стопанските организации на Шумарскиот оддел при Земјоделско-шумарскиот факултет во Скопје. Со доаѓањето на Факултетот, кој уште повеќе се ангажира како на полето на наставно-педагошката, така и на научно-истражувачката работа. Има голем придонес во организирањето, водењето и реализацијата на поголем број научно-истражувачки и апликативни проекти. Проф. Димо Бекар бил рецензент на повеќе магистранти и доктори на науки, како и при изборот и унапредувањето на наставно-научни работници. Бил рецензент на учебници, научно-стручни трудови, проекти, програми, студии и сл. Тој е автор на поголем број научно-истражувачки проекти, теми и трудови.

За животот и делото на проф. Димо Бекар има многу да се пишува. Во сите ситуации, колку и да биле тешки, доаѓал до израз неговиот ведар дух и неговата ориентација секогаш била напредна и прогресивна. Затоа бил секогаш ценет од своите колеги и соработници. Со својот оптимистички и ведар дух ќе ни остане во трајно сеќавање. Неговите заслуги како професор, педагог, научно-стручен работник во областа на економиката на шумарството и дрвната индустрија, општествено-политички работник се огромни и може на сето тоа ние само да се гордееме и учиме.

Сојузот на инженерите и техничарите по шумарство и индустрија за преработка на дрвото на Македонија и Југославија, вработените при Шумарскиот факултет во Скопје, вработените во шумарството и дрвната индустрија на Македонија со смртта на проф. Димо Бекар изгубија еден од своите најзаслужни членови, соработници и другари, но неговите животни дела остануваат вечно, неговиот лик ќе остане секогаш во сеќавање и пример на кој ќе се учат сегашните и идните поколенија.

Нека му е вечна слава и благодарност.

Блажо Димитров

П Р И Л О Г

НА ТРУДОВИ ОД СОВЕТУВАЊЕТО НА СЕКЦИЈАТА ЗА ГЕНЕТИКА И ОБЛАГОРОДУВАЊЕ НА ШУМСКИТЕ ВИДОВИ ДРВЈА НА ЈУГОСЛАВИЈА

На 5. и 6. октомври 1983 година во Крушево, СР Македонија, се одржа Годишно собрание и научно советување на Секцијата за генетика и облагородување на шумските видови дрвја во Југославија, која работи во рамките на Заседницата на Факултетите и институтите по шумарство и дрвна индустрија на Југославија.

На научното советување предмет на расправа беше проблемот на семенските плантажи под наслов: „Сегашна состојба и перспектива на подигање и користење на семенските плантажи од шумски видови дрвја кај нас“. Најголемо внимание беше посветено на прашањето на шумското семепроизводство преку примена на соодветни научни методи од облагородувањето на шумските видови дрвја. Зашто во достигнуањата на современото семепроизводство нашата земја, некаде повеќе, а некаде помалку се наоѓа речиси на почетокот во однос на светот. А проблемот на производство на генетски квалитетно семе во шумарството има примарно место. Зголемувањето на квалитетот и продукцијата на дрвна маса по единица површина преку културите е во директна зависност од генетско квалитетните својства на семето.

На ова научно советување учествуваа научни и стручни работници од областа на шумарството од сите републики и покраини и се поднесени 12 реферати. Овие реферати исклучиво ја третираа проблематиката за досегашните достигнувања на семепроизводството преку семенски плантажи во земјата; до каде сме во решавањето на овој проблем во однос на светот; каква е перспективата за подигање и користење на семенските плантажи, а беше направена и анализа на стекнатите сопствени искуства од досегашната работа.

Од рефератите и дискусијата произлезе заклучокот дека единствен начин за производство на генетски квалитетно шумско

семе е преку семенски плантажи. При подигањето на семенските плантажи строго да се почитуваат и применуваат принципите на научните достигања како во светот, така и во нашата земја користејќи ги и сопствените искуства. Правилно да се применуваат и користат докажаните методи од областа на облагородувањето на шумските видови дрвја. Со ваква работа и успехот нема да изостане.

Поднесените реферати на ова советување дават комплетен преглед на положбата во подигањето и користењето на семенските плантажи во нашата земја и се од значење како за науката, така и за практиката од областа на шумството во третирањето на наведениот проблем. Се заклучи овие материјали да бидат отпечатени во едно од стручните шумарски списанија во земјата. За да бидат достапни за користење од стручната и научната шумарска јавност од целата земја, се реши да се отпечатат на српско-хрватски јазик. Бидејќи советувањето се одржало во СР Македонија, препорачано е материјалите да бидат отпечатени во стручното списание на Сојузот на инженерите и техничарите по шумарство и индустрија за преработкан а дрво на СР Македонија „ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД“.

М. Стаменков

Мирко ВИДАКОВИЋ, Шумарски факултет, Загреб
Анте КРСТИНИЋ, Шумарски факултет, Загреб

СЈЕМЕНСКЕ ПЛАНТАЖЕ ЛИСТАЧА У СР ХРВАТскоЈ

У В О Д

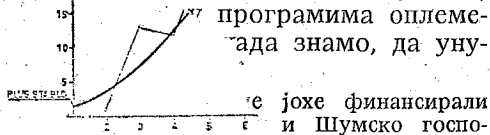
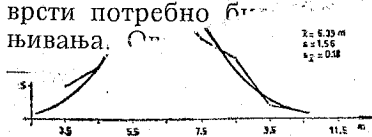
У СР Хрватској активно смо се почели бавити оснивањем сјеменских плантажа 1960. године: Прва плантажа коју смо подигли је била од пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), која је страдала од туче. Кроз раздобље од око 30 година подигнуто је око 30 ха клонских сјеменских плантажа, углавном од четињача, а од листача, осим пољског јасена, подигнута је једна сјеменска плантажа малолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) и три сјеменске плантаже црне јоне (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Појединачне плантаже у Хрватској су мале по површини, углавном су око 1—2 ха величине. Оне су више експерименталног карактера, премда је предвиђено и добивање сјемена од њих у оперативне сврхе.

Прва искуства на подизању сјеменских плантажа су стечена и у овом приказу дајемо резултате тога рада са листачама.

ЦРНА ЈОХА*

ИЗУЧАВАЊЕ ФЕНОТИПСКЕ ВАРЈАБИЛНОСТИ У ПРИРОДНИМ САСТОЈИНАМА

Црна јоха од природе долази у нашим низинским шумама уз ријеку Драву, Муру и Саву. Обично придлази у смјеси с другим врстама дрвећа, а рјеђе твори чисте састојине, као што је то случај на подручју Бурђевца. Будући црна јоха спада у брзорастуће и мелиоративне врсте, чије се дрво у задње вријеме све више користи у механичкој и кемијској преради, то је овој врсти потребно брзо програмирање селекције. Када знамо, да уну-

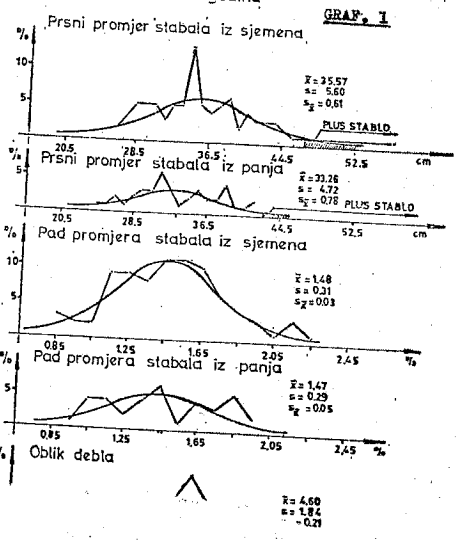
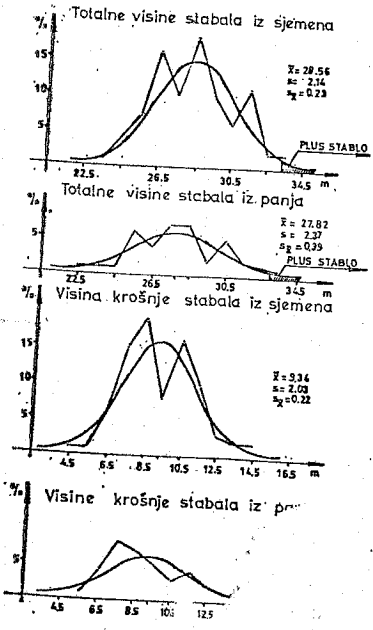


тар ареала распрострањења црне јохе постоје издиференциране субпопулације, између којих постоје фенотипске и генотипске разлике (Mejnartwicz, 1972; Ehrenberg, 1979; Robison и Hall, 1981).

Фенотипску варијабилност црне јохе за тоталне висине, прсне промјере, пад прсног промјера, висину крошње и правност дебла, изучавали смо у природним популацијама на подручју Подравине, Шумско господарство Копривница, ООУР Ђурђевац, господарске јединице Црни јарци, Купиње и Преложнички берек, те на подручју Посавине, Шумско господарство „Ј. Козарац“, Нова Градишка, Шумарије Поповача и Липовљани. Процјена параметара субпопулација за наведена својства вршена је путем случајно одабраних узорака и то на најмање 100 стабала, која су пала у напријед одабраном бусолном правцу. Тоталне висине, прсни промјери, пад прсног промјера те висина крошње мјерени су на будућим и обореним стаблима, док је правност дебла изучавана методом фотографирања односно на пројекцијама са негатива. Емпиричке дистрибуције фреквенција трансформиране су у нормалне за већину изучаваних својстава. Разлике међу аритметичким срединама тестиране су путем „t“ теста.

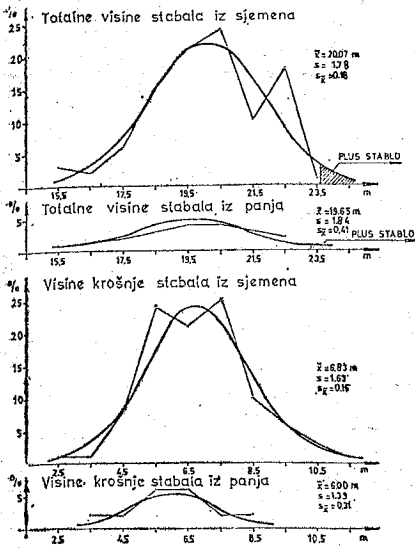
Као нормална стабла у изучаваним популацијама сматрали смо она стабла, која су за дано својство пала унутар интервала $\bar{x} \pm s$. Као плус стабла у свакој појединој субпопулацији сматрали смо она стабла, која су за дано својство задовољавала критериј селекције $x > \bar{x} + 2s$. Фенотипска варијабилност црне јохе за наведена својства у споменутих субпопулацијама приказана је на графиконима 1, 2, 3 и 4.

ALNUS GLUTINOSA - populacija Đurdevac, odjei 8 a, starost 70 godina

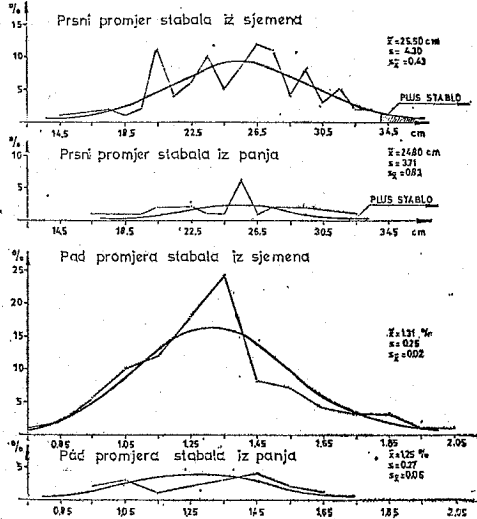


GRAF. 1

ALNUS GLUTINOSA - populacija, Đurđevac, odjel 41e, starost: 48 godina

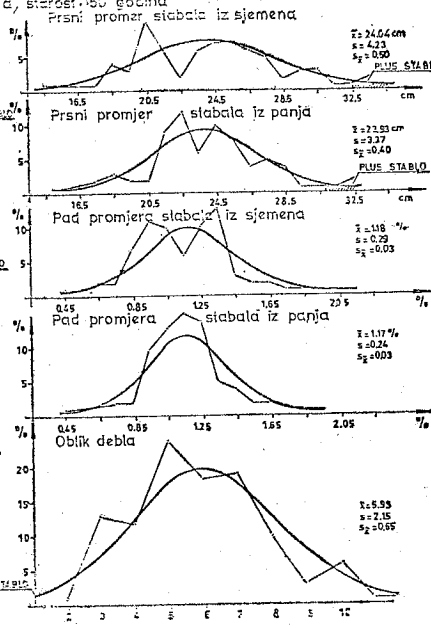
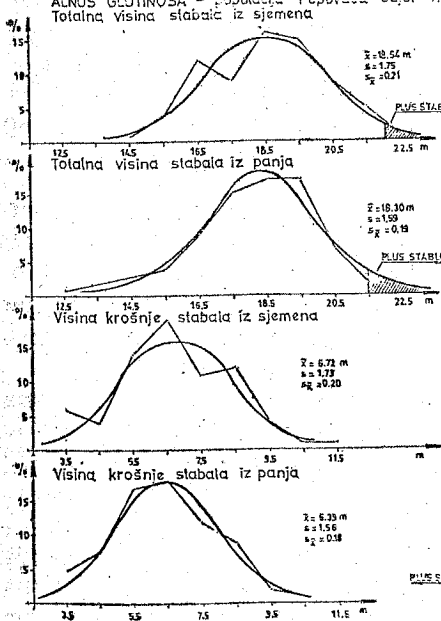


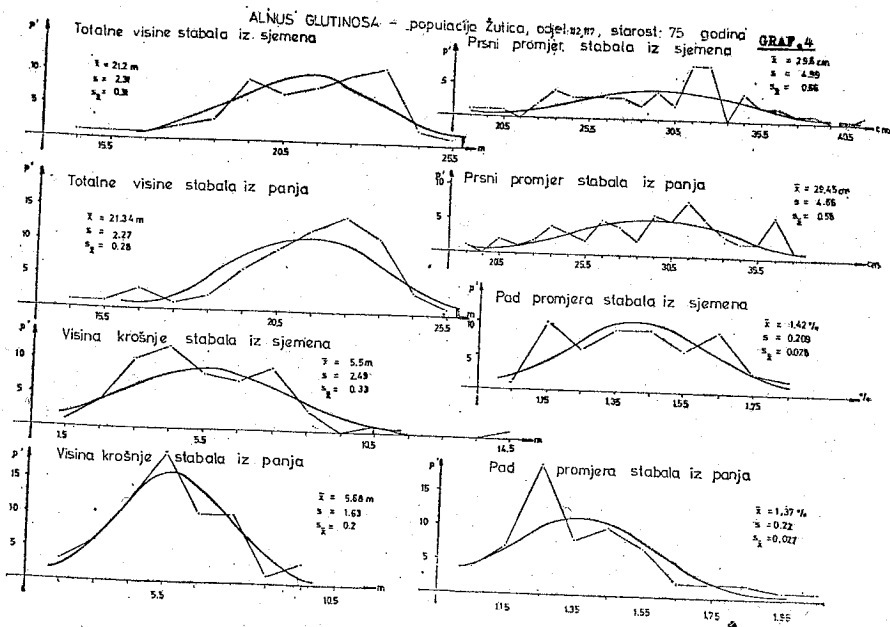
GRAF. 2



ALNUS GLUTINOSA - populacija, Popovača, odjel 41d, starost: 50 godina

GRAF. 3





У популацији црне јохе старој 70 година у Подравини аритметичке средине за тоталне висине стабала из сјемена и оних из пањ се разликују, али разлике нису статистички значајне (\bar{x} за стабла из сјемена је 28,56 м, а за стабла из пања 27,82 м). Стабла из сјемена и из пања имају исту висину крошње (9,30 м). Прсни промјери стабала из сјемена износе 35,57 см, а оних из пања 33,26 см. Пад прсног промјера на дубећим стаблима утврђен је помоћу реласкопа и износи $\bar{x} = 1,48\%$ односно $1,47\%$. Вриједност облика дебла у овој популацији износи $\bar{x} = 4,60$ бодова.

У другој популацији црне јохе на подручју Подравине, старој 48 година (Преложнички берек) вриједности за тоталне висине стабала из сјемена и оних из пања, значајно се не разликују ($\bar{x} = 20,07$ м односно $19,65$ м), вриједности за висине крошња се значајно разликују ($\bar{x} = 6,83$ м односно $6,00$ м), прсни промјери се не разликују значајно ($\bar{x} = 25,50$ см односно $24,80$ см). Пад прсног промјера износи $\bar{X} = 1,31\%$ односно $1,25\%$.

У популацији црне јохе на подручју Посавине (Шумарија Поповача), старости 50 година, такођер нисмо утврдили значајне разлике у тоталним висинама између стабала из сјемена и из пања ($\bar{x} = 18,54$ м односно $18,30$ м). Разлике с обзиром на висину крошње су несигнификантне ($\bar{x} = 6,72$ м односно $6,39$ м). Између прсних промјера такођер нисмо утврдили статистички значајне разлике ($\bar{x} = 24,04$ см односно $23,93$ см). Пад прсног промјера дубећих стабала износи $\bar{x} = 1,18\%$ односно $1,17\%$. Просјечна

вриједност за правност дебла у овој популацији износи 5,99 бодова.

У популацијама црне јохе на подручју Шумарије Новоселец, господарска јединица Жутица, код старости састојине између 75 и 80 година, нисмо утврдили значајне разлике у тоталним висината ($\bar{x} = 21,20$ односно $21,34$ м), прним промјерима ($\bar{x} = 29,6$ см односно $29,45$ см), висини крошње ($\bar{x} = 5,5$ м односно $5,68$ м) те паду прног промјера ($\bar{x} = 1,42\%$ односно $1,37\%$) између узорака за стабла узгојена из сјемена и из пања.

Резултаи добивени за тоталне висине и промјере стабала из сјемена и пања поклапају се са резултатима које је добио Главач (1962) за ову врсту.

Успоређујући вриједности израчунатих параметара изучаваних својстава за популације црне јохе у Подравини и Посавини, приближно исте старости, можемо констатирати да популације у Подравини имају значајно веће тоталне висине, прсне промјере, висину крошње, те већи пад прног промјера. Вриједности за пад прног промјера утврђене помоћу реласкопа на дубечећим стаблима и за популације у Подравини и Посавини, веће су од оних, које су утврђене директним мјерењем на обореним стаблима. За обе популације пад прног промјера селекционираних плус стабала је мањи од 1% и креће се у распону од 0.85 до 0.92% .

С обзиром на правност дебла можемо констатирати, да су популације црне јохе у Подравини правније у односу на популације у Посавини ($\bar{x} = 4,60$ односно $5,99$ бодова, гдје већи број бодова означава и већи број кривина односно слабију правност дебла). Примичењено је, а што се из пројекција облика дебла такођер може утврдити да је код црне јохе више изражена кривудаост дебла, а мање закривљеност. Будући је код многих врста утврђено, да је кривудаост дебла увјетована мајор генима па је према томе у већој мјери увјетована насљеђем него околином, то је потребно посебну позорност обратити на оваква стабла код мелиоративних захвата у сјеменским објектима тј. сва стабла, кривудаог облика дебла треба елиминирати из популације.

Селекционирана плус стабла имала су у свим популацијама вриједност облика дебла између 0 и 1 .

СЕЛЕКЦИЈА ПЛУС СТАБАЛА

На основи израчунатих параметара варијабилности за тоталне висине, прсне промјере те правност дебла, уз објективни критериј селекције $x > \bar{x} + 2s$, на подручју Шумског господарства „Ј. Козарац“, Нова Градишка, Шумарија Поповача и Новоселец, одјели 40, 41 а, 112 и 117, извршена је селекција 31 плус стабла црне јохе, од чега су 23 стабла селекционирана на подручју Шумарије Поповача, а 8 стабала на подручју Шумарије Новоселец. Селекционирана стабла су обарана, ради сабирања цвјетних грана за потребе вегетативног размножавања будући

ТАБ. 1. СЕЛЕКЦИОНИРАНА И ВЕГЕТАТИВНО (ЦИЈЕПЉЕЊЕМ) РАЗМНОЖЕНА ПЛУС СТАБЛА ЦРНЕ ЈОХЕ (A. GLUTINOSA) ПОДРАВСКЕ ПРОВЕНИЈЕНЦИЈЕ

Ознаке орте	Поријекло	Старост год.	Торазина висина (m)	Прсни интерср (cm)	Цијенита подлога ком.		Примито цијенова ком.		Постојак причања п.р. с.р.	
					п.р.	с.р.	п.р.	с.р.	п.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Ђурђевац, Кулиње, 16б	60	30	43	60	22	20	4	33	18
2.	Ђурђевац, Кулиње, 16а	60	29	40	85	52	5	11	6	21
3.	Ђурђевац, Кулиње, 16б	60	29	37	83	33	7	2	8,5	6
4.	Ђурђевац, Црни јарци, 10а	70	31	45	94	—	14	—	15	—
5.	Ђурђевац, Прелож, берек, 36	90	33	49	60	—	3	—	5	—
6.	Ђурђевац, Црни јарци, 9б	70	32	45	80	—	10	—	12,5	—
7.	Ђурђевац, Прелож, берек, 36	50	31	43	60	—	21	—	35	—
8.	Ђурђевац, Кулиње, 16б	60	30	47	60	—	2	—	3	—
9.	Ђурђевац, Црни јарци, 10б	70	30	46	80	43	2	2	2,5	5
10.	Ђурђевац, Прелож, берек, 37	60	30	37	60	60	10	8	16,5	13
11.	Ђурђевац, Црни јарци, 2а	70	32	45	60	27	6	4	10	15
12.	Ђурђевац, Црни јарци, 2а	70	31	39	60	—	8	—	13,5	—
13.	Ђурђевац, Прелож, берек, 37	60	30	44	60	—	18	—	30	—
14.	Ђурђевац, Прелож, берек 41с	48	24	36	60	22	20	2	33	9
15.	Ђурђевац, Црни јарци, 9б	70	31	49	60	35	7	3	11,5	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16.	Ђурђевац, Црни јарци, 96	70	31	42	60	65	14	17	23	26
17.	Ђурђевац, Црни јарци, 2а	70	31	39	60	80	8	13	13,5	16
18.	Ђурђевац, Прелож, берек, 40	60	27	35	80	14	8	6	10	43
19.	Ђурђевац, Прелож, берек, 41е	48	24	34	60	10	2	3	3	33
20.	Ђурђевац, Прелож, берек, 37	60	32	41	60	16	2	0	3	0
21.	Ђурђевац, Прелож, берек, 42	48	25	32	60	—	18	—	30	—
22.	Ђурђевац, Прелож, берек, 40	60	29	37	60	—	4	—	6,5	—
23.	Ђурђевац, Прелож, берек, 41е	48	25	31	60	15	5	5	8	33
24.	Ђурђевац, Прелож, берек, 41е	48	23	32	80	—	15	—	20	—
25.	Ђурђевац, Прелож, берек, 42	48	24	37	60	40	8	4	13	10
26.	Ђурђевац, Црни јарци, 86	70	33	47	60	—	19	—	31,5	—
27.	Ђурђевац, Црни јарци, 76	70	32	47	80	—	10	—	12,5	—
28.	Ђурђевац, Црни јарци, 76	70	32	46	80	38	8	3	10	8
29.	Ђурђевац, Црни јарци, 66	70	30	37	80	78	24	18	30	23
30.	Ђурђевац, Прелож, берек, 37	60	29	39	60	16	1	6	1,5	37
31.	Ђурђевац, Црни јарци, 76	70	32	45	62	14	5	2	8	14
32.	Ђурђевац, Прелож, берек, 36	60	31	47	60	—	17	—	28	—

п. р. = примарне резнице (са дубећих стабала)

с. р. = секундарне резнице (од цијепова из клонске сјеменске плантаже)

ТАБ. 2. СЕЛЕКЦИОНИРАНА И ВЕГЕТАТИВНО (ЦИЈЕЛЉЕЊЕМ) РАЗМНС ЖЕНА ПЛУС СТАВЛА ЦРНЕ ЈОХЕ (А. GLUTINOSA) ПОСАВСКЕ ПРОВЕНИЈЕНЦИЈЕ

Ознаке орпте	Поријекло	Старост год.	Тотална висина (м)		Промер (см)	Цјелита подлога комада		Примито црпело комада		Постога примања комада			
			3	4		п.р. 1976	с.р. 1977	с.р. 1982	п.р. 1976	с.р. 1977	с.р. 1982	п.р. 1976	с.р. 1977
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Поповача, одјел 41	52	22	32	69	—	25	8	—	12	11,6	—	48
2.	Поповача, одјел 41	52	21	35	66	36	25	9	7	18	13,6	19	72
3.	Поповача, одјел 41	52	23	33	61	—	—	0	—	—	0,0	—	—
4.	Поповача, одјел 41	52	23	37	69	16	25	8	6	13	11,6	37	52
5.	Поповача, одјел 41	52	23	35	66	25	25	8	12	12	12,1	48	48
6.	Поповача, одјел 41	52	22	37	60	30	25	8	11	12	13,3	37	48
7.	Поповача, одјел 41	52	22	34	61	—	25	2	—	13	3,3	—	52
8.	Поповача, одјел 41	52	21	33	61	36	25	7	14	12	11,5	39	48
9.	Поповача, одјел 41	52	22	30	61	—	25	4	—	12	6,5	—	48
10.	Поповача, одјел 41	52	20	32	61	—	25	1	—	15	1,6	—	60
11.	Поповача, одјел 40	60	24	39	61	—	25	2	—	14	3,3	—	56
12.	Поповача, одјел 40	60	22	50	65	—	25	2	—	10	3,0	—	40
13.	Поповача, одјел 40	60	24	37	61	6	15	7	4	12	11,5	67	80
14.	Поповача, одјел 40	60	23	31	61	—	15	2	—	9	3,3	—	60
15.	Поповача, одјел 40	60	23	34	66	3	15	4	2	6	6,0	67	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16.	Поповача, одјел 40	60	23	36	62	12	15	4	4	6	6,5	33	40
17.	Поповача, одјел 40	60	25	36	61	—	15	2	—	11	3,3	—	73
18.	Поповача, одјел 40	60	24	37	63	4	15	3	2	7	4,7	50	47
19.	Поповача, одјел 40	60	25	33	61	31	15	5	4	5	8,2	35	33
20.	Поповача, одјел 40	60	26	37	66	12	15	3	4	6	4,5	33	40
21.	Поповача, одјел 40	60	24	33	68	—	15	6	—	7	8,8	—	47
22.	Поповача, одјел 40	60	23	34	61	6	15	2	4	12	3,3	67	80
23.	Поповача, одјел 40	60	24	39	61	34	15	5	11	7	8,2	32	47
24.	Новоселец, одјел 112	75	26	37	61	—	15	7	—	9	11,5	—	60
25.	Новоселец, одјел 112	75	25	37	61	—	—	2	—	—	3,3	—	—
26.	Новоселец, одјел 112	75	26	39	69	39	15	8	12	4	11,6	31	27
27.	Новоселец, одјел 112	75	26	37	63	—	15	7	—	10	11,1	—	67
28.	Новоселец, одјел 112	75	25	35	61	12	15	6	5	6	9,8	42	40
29.	Новоселец, одјел 112	75	28	45	71	—	15	3	—	10	4,2	—	67
30.	Новоселец, одјел 112	75	26	27	61	12	25	1	4	17	1,6	33	68
31.	Новоселец, одјел 112	75	25	39	64	27	35	5	10	24	7,8	37	69

*3 п. р. = примарне резнице

*3 с. р. = секундарне резнице

је сабирање истих на дубећим стаблима врло тешко те врло опасно за радника који их сабира (високо смјештена крошња, мали промјер дебла у крошњи, крхкост крошње).

На подручју Шумског господарство Копривница, ООУР Ђурђевац, Шумарија Ђурђевац, господарске јединице Црни јарци, Преложнички берек и Кушиње, на основи израчунатих параметара варијабилности за наведена својства у свакој појединој субпопулацији те уз исти критериј селекције одабрана су 32 плус стабла. Од селекционираних плус стабала само су 2 стабла била вегетативног поријекла (из пања). И у овом случају смо били присиљени селекционирани плус стабла обарати ради сабирања цвјетних грана.

Подаци о селекционираним стаблима у Посавини и Подравини дани су у табелама 1 и 2.

Код селекције плус стабала посебну позорност смо такођер обраћали на вријеме цватње и на урод. Наиме, примијећено је, да у популацијама црне јохе постоји врло изражен варијабилитет како у количини женских и мушких цватова, тако и у вријемени (синхронизацији) цватње. Сматрамо, да овом проблему треба и у будуће обратити посебну позорност будући је учесталост мушких и женских цватова те синхронизације цватње код појединих клонова битан елемент урода сјемена.

Вегетативно размножавање селекционираних плус стабала

Да би се утврдила оптимална метода цијепљења црне јохе, у прољеће 1974. године постављен је мањи покус у врту Катедре за шумарску генетику и дендрологију, Шумарског факултета у Загребу. Кроз овај експеримент жељели смо испитати различите методе цијепљења с обзиром на мјесто цијепљења на подлози.

Као најповољнија метода цијепљења показало се пострано цијепљење те цијепљење приљубљивањем (аблактација). Нису утврђене значајне разлике у примитку цијепова у случајевима када смо цијепили једногодишњим и двогодишњим пламкама. Такођер нисмо утврдили утјецај висине цијепљења на подлози на постотак примања.

Будући да метода цијепљења аблактацијом захтијева употребу посуда са водом, кориштење релативно дугачке племке, те свакодневно надолијевање воде у посудама, то смо се у оперативним — теренским радовима одредили за методу постраног цијепљења уз употребу добро развијених једногодишњих или двогодишњих избојака из горње тречине крошње, са 1—2 добро развијена лисна пупа. Као подлоге за цијепљење кориштене су добро развијене једногодишње биљке на којима је цијепљење вршено ниско, док је код подлога старости 1 + 1 цијепљење вршено око средине висине биљке будући је стабљика у доњој половини много дебла од племке. Цијепљење при самом врху подлоге показало је мањкавости због релативно велике сржи у подлози те мекоће тог дијела стабљике.

ас-
ли
р-
и,
е-
б-
с
та
и
а

Сабирање племки за цијепљење извршено је у времену од 26.2 до 1. 3. 1975. године. Од момента сабирања цвјетних грана па до цијепљења тј. од 26. 2. до 28. 3. 1975. године, цвјетне гране су биле утрапљене у навлажени пијесак у једном теренском под-
р-
и,
е-
б-
с
та
и
а

руму, којем није било могуће осигурати оптималне увјете ускла-
диштења. Наиме, осцилације у температури су биле велике, а
услијед тога што нисмо могли осигурати потпуно замрачање, по-
једини клонови су у моменту цијепљења имали отворене лисне
пушове. За вријеме цијепљења у расаднику „Батинска“, Шума-
рије Ђурђевац било је хладно и вјетровито. За везивање цијепова
употребљавали смо најлон врпце. Показало се, да код избора
најлона за цијепљење треба бити врло опрезан. Наиме, тврд и
нееластичан најлон урашћује у кору, па је потребно превезивати
цијепове. С друг стране мек и врло еластичан најлон не осигу-
рава довољно чврсту везу између симбионата. Надаље се пока-
зало, да је неопходно потребно вишестратни чишћење подлога
од избојака, како би се показало корисним прикраћивати листове
на подлози тијеском српња и коловоза, до коначног одстрањива-
вања подлоге изнад мјеста цијепљења. Одстрањивање подлоге
изнад мјеста цијепљења је вршено у рујну. У табели 1 дани су
подаци о успјеху цијепљења са примарним и секундарним резни-
цама плус стабала подравске провенијенције. Постојак примања
са примарним резницама креће се у распону између 1,5 и 35%,
са секундарним резницама између 0 и 43% или у просјеку 15%
односно 17%.

Ради попуњавања у клонској сјеменској плантажи накнадно
цијепљење секундарним избојцима је вршено 1977. и 1978.
године.

Цијепљење селекционираних плус стабала црне јохе посав-
ске провенијенције примарним резницама извршено је у времену
између 13. и 16. 4. 1976. године у расаднику „Гај“, Шумарија
Кутина (таб. 2). Од 31 стабла примарних резницама цијепито је
по клону упросјеку 60—70 подлога старости 1 + 1 и 1 + 0. Укуп-
но је цијепито 1963 подлога и то постраном методом. Код вези-
вања цијепова кориштен је најлон. Просјечни постотак примања
у коловозу је констатиран са 14%, да би крајем љета пао на
6,9%. Од 31 ортете успјели смо вегетативно размножити 29, а
постотак примања је био у распону од 0—13,6% или у про-
сјеку 7%.

Узрок овако ниском постотку примања, по нашем мишљењу,
лежи првенствено у лошој квалитети резница (танке са slabим
пуповима), непажњи код обраде тла и неправовременом чишћењу
подлога од живића.

Цијепљење секундарним избојцима проведено је у истом
расаднику 1977. године. Као подлоге су кориштене слабије раз-
вијене садница старости 1 + 2. (остатак садног материјала из 1976.
године). Секундарни избојци (племке) из клонске сјеменске план-
таже у Кутини до момента цијепљења били су похрањени у био-
лошкој комори Шумарског факултета у Загребу. Укупно је ци-
јепито 18 клонова. Од свих клонова су узгојене рамете са про-
центуалним учешћем између 19 и 67% с тиме да је просјечан

постотак примања износи 33%. Ново цијепљење секундарним избојцима у циљу повећања постојеће клонске сјеменске плантаже извршено је 1982. године.

Из табеле 2 је видљиво, да се постотак примања из 1982. године кретао у границама између 27 и 80% или просјеку 54%. Надаље се из табеле види, да је код посавске провенијенције успјех цијепљења секундарним избојцима био значајно већи код истих клонова у компарацији са успјехом цијепљења примарним избојцима (племкама).

ОСНИВАЊЕ КЛОНСКИХ СЈЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ЦРНЕ ЈОХЕ У ПОДРАВИНИ И ПОСАВИНИ

Клонска сјеменска плантажа црне јохе у Подравини основана је у прољеће 1976. године на подручју Шумарије Ђурђевац, локалитет „Сметински кут“. Надопуњавања су вршена 1977, 1978. те 1981. године. Укупна површина сјеменске плантаже је 0,90 ха. Број клонова у плантажи је 31, размаци садње су 5 x 5 м. Биљке су сађене у плантажи са бусеном. Распоред цијепова у плантажи је тако начињен, да су рамете истог клона те рамете клонова које потјечу из истог одјел-максимално удаљене међусобно. Број рамета по клоновима је неједнак и креће се од 3 до 24 с тиме да је најчешће од око 10 рамета по клону. Чишћење подлога од живића вршено је двократно тијekom прве вегетације, те једнократно у каснијим годинама (Сл. 1).

Клонска сјеменска плантажа је лоцирана изван ареала шуме црне јохе, окружена је културом црног и обичног бора те багрена, па је могућност контаминације поленом од неселкционираних стабала црне јохе минимална. Тло на којем је основана плантажа је тресетно глејно, па је у том погледу типично за црну јоху у Подравини. Недостатак одабране локације је у непропусности тла за воду (природна удолина), због чега смо били присиљени вршити одводњу, те виšekратну обраду тла ради побољшања физикалних својстава. Није примijeђена вегетативна инкомпатибилност код цијепова. Највише штета на садницама имали од високе дивљачи, због чега смо плантажу морали оградити плетеном жичаном оградом.

Из схеме распореда клонова у плантажи се види да је у ову плантажу укључено и 8 клонова посавске провенијенције. Клонови су унесени са идејом да се постигне међурасна хибридизација, која би резултирала хетерозисом. Уколико се покаже да постоји интеракција провенијенција х станиште, у том случају споменуте клонове треба из плантаже елиминирати без обзира на евентуалне хетеротичне ефекте.

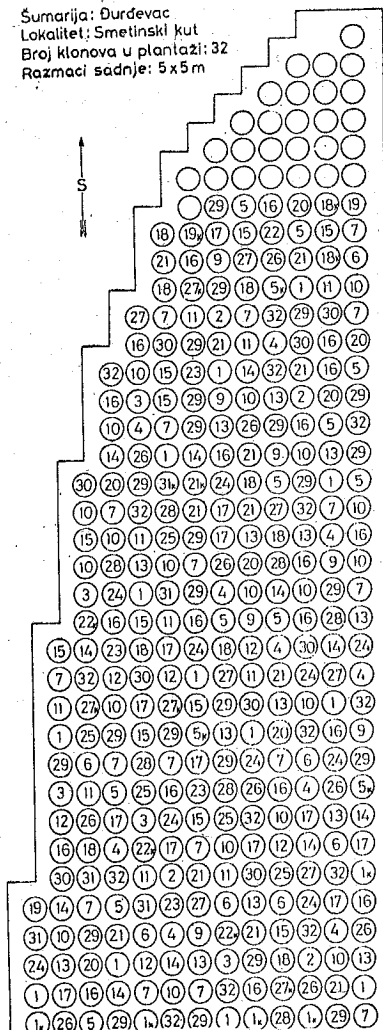
Клонска сјеменска плантажа црне јохе у Посавини основана је на подручју Шумарије Кутине, локалитет — расадник „Гај“. Површина плантаже је 0,80 ха. Број клонова у плантажи је 30. Основана је садњем цијепова са бусеном у прољеће 1977. године. Размаци садница у плантажи су 5 x 5 м. Број рамета по клоновима није исти и креће се од 1 до 24 с тиме да је најчешће око

KLONSKA SJEMENSKA PLANTAŽA CRNE JOHE (*Alnus glutinosa*)

Sumarija: Durđevac
Lokalitet: Smetinski kut
Broj klonova u plantaži: 32
Razmaci sadnje: 5 x 5 m

Datum sadnje: 7. i. B. IV 1976.
Nadopuna: 15. III 1979.
9. IV 1982.

Sl. 1

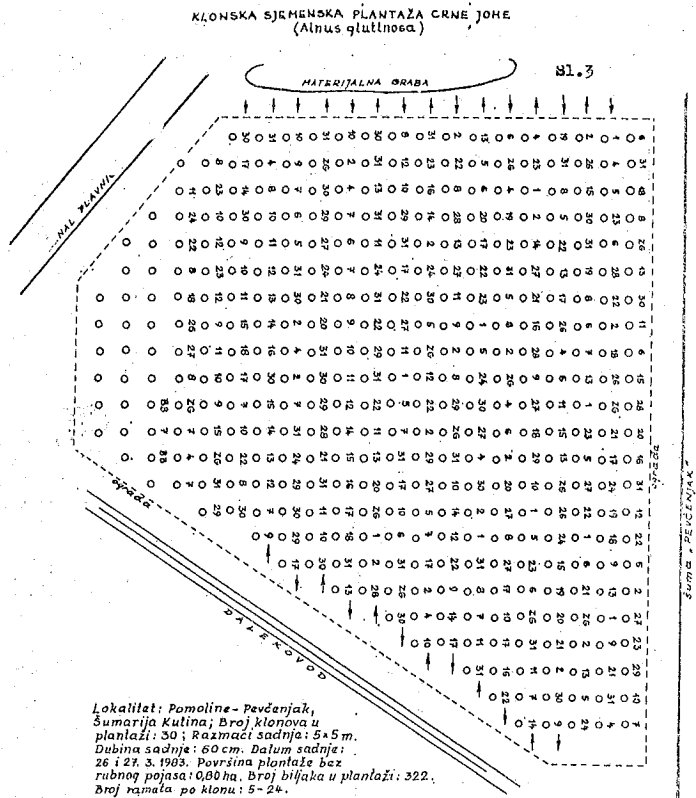


Stablo broj	Gosp. jedinica	Odjel, odsjek	Broj rameta
1	Crni jarci	6	18
2	"	7b	4
3	"	7b	5
4	"	7b	10
5	"	8a	14
6	"	8a	7
7	"	2	18
9	"	9	8
10	"	9	20
11	Preložnički berek	41	10
12	"	41	6
13	"	41	14
14	"	41	11
15	"	42	11
16	"	42	20
17	"	40	13
18	"	40	11
19	"	37	3
20	"	37	7
21	"	37	13
22	"	37	4
23	"	37	4
24	"	36	10
25	"	36	5
26	Crni jarci	19	10
27	"	10b	11
28	"	10a	7
29	Kupinje	16a	24
30	"	16a	9
31	"	16a	4
32	"	16a	16

10 rameta po klonu (Sl. 2). I u ovom slučaju smo nastojali zadovoljiti princip, da ramete istog klona te klonova, koji potječu iz istog odjela budu maksimalno удаљене међусобно. U ovom slučaju овај принцип се није могао у потпуности задовољити, будући су природне популације црне жоје у Посавини ријетке, због чега смо селекцију плус стабала концентrirали на релативно малом ареалу природних састојина на подручју сусједних шумарија Поповача и Липовљани. Надопуњавање цијеповима је извршено 1978. године.

Колнска сјемнска плантажа у Кутине је подигнута на тлу типа низинског псеудоглеја, које је доста тешко за црну жоју.

ИНА — петрокемија Кутина) но сматрамо, да се ново подигнута може користити и у репродукционе сврхе, уколико се предходно изврши интензивна селекција, односно прореде у састојини црне јохе сусједног одјела.



Мишљења смо, да ће количина сјемена из основаних клонских сјеменских плантажа бити dostatна за подизање култура у Посавини и Подравини, када исте постигну максималну фруктификацију односно урод. Ово је са практичног стајалишта необично важно из два разлога. 1) састојине црне јохе у Подравини и Посавини се не помлађују природним путем, 2) кроз тестове провенијенција ове врсте, у које су биле укључене и провенијенције из којих потјечу и плус стабла, а тестирање извршено у Посавини и Подравини показало је, да постоји значајна интеракција провенијенција х станиште, а што онда налаже кориштење непродукционо материјала унутар исте провенијенције.

ФРУКТИФИКАЦИЈА И УРОД СЈЕМЕНА

Према опажањима у клонским сјеменским плантажама црне жоке цијепите биљке започињу са цваћњом након четврте вегетације. У првој години цваће констатирани смо појаву само мањег броја женских цватова, у другој години се појављују претежно мушки цватови да бис е у трећој години цваће појавили истовремено мушки и женски цватови, када је констатирани први урод сјемена, које је било фертилно. Међу клоновима су се могли констатирати мањи помаци у времену цваће те разлике с обзиром на учесталост мушких и женских цватова по клону рамети. Урод сјемена варира између клонова, а у мањој мјери међу раметама једног те истог клона, без обзира на различити узраст цијепова унутар клона.

ТАБ. 3. ЦВАТЊА И ФУНКТИФИКАЦИЈА У КЛОНСКОЈ СЈЕМЕНСКОЈ ПЛАНТАЖИ ЦРНЕ ЖОКЕ У ЂУРЂЕВЦУ

Ред. број	Ознаке колона	Број живих рамета (ком)	Број рамета које су цвале (ком)			Број цватова (ком)			Просечан број чешерица по рамети (ком)	
			1981	1982	1983	1982 ♂	♀	1983 ♀	1982	1983
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	1	13	1	4	4	163	99	149	25	37
2.	2	4	2	—	—	—	—	—	—	—
3.	3	5	—	1	—	5	2	—	2	—
4.	4	10	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	5	10	—	1	—	—	—	—	—	—
6.	6	7	1	2	2	2	2	—	2	—
7.	7	17	1	4	1	116	97	103	44	52
8.	9	8	1	1	—	298	100	150	25	150
9.	10	20	5	8	4	25	20	—	20	—
10.	11	10	—	1	—	916	678	324	84	81
11.	12	6	—	—	—	8	8	—	8	—
12.	13	14	3	7	—	—	—	—	—	—
13.	14	11	—	4	4	130	96	37	14	9
14.	15	11	—	1	2	56	41	13	10	6
15.	16	20	—	—	—	5	5	—	5	—
16.	17	13	2	2	—	35	28	—	14	—
17.	18	9	—	1	—	3	0	—	0	—
18.	19	2	—	1	—	4	4	—	4	—
19.	20	7	—	1	1	6	1	20	1	—
20.	21	12	2	1	—	5	4	—	1	20
21.	22	1	4	—	—	158	109	—	4	—
22.	23	4	—	—	—	—	—	—	27	—
23.	24	10	2	1	1	22	—	—	—	—
24.	25	5	6	5	2	307	20	30	20	30
25.	26	5	—	1	—	4	243	13	48	6
		10	7	7	2	996	3	—	3	—
							736	20	105	10

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
26.	27	7	—	3	—	138	87	—	29	—
27.	28	7	—	1	—	150	100	—	100	—
28.	29	24	—	2	—	8	8	—	4	—
29.	30	9	—	—	—	—	—	—	—	—
30.	31	4	1	—	—	—	—	—	—	—
31.	32	15	3	6	1	480	395	30	66	30

Опашка: У клонској сјеменској плантажи у Турђевицу посађено је још 8 клонова са 20 рамета (свеукупно) посавске провенијенције и то: 31к (1), 1к (5), 5к (3), 18к (2), 19к (1), 21к (1), 22к (3), 27к (4) У 1982. није цвао ни један клон посавске провенијенције.

Клонска сјеменска плантажа основана у пролеће 1976. године. Почетак цваће у плантажи 1979. године. Опажања о броју оцвата у 1983. нису проведена. Због штета од високе дивљачи вршили смо недопуњавања у 1979. и 1981. год.

ТАБ. БР. 4. ЦВАТЊА И ФРУКТИФИКАЦИЈА У КЛОНСКОЈ СЈЕМЕНСКОЈ ПЛАНТАЖИ ЦРНЕ ЈОХЕ У КУТИНА

Ред. број	Ознака клона	Број посађених рамета (ком)	Број рамета које су цвале (ком)		Почетак цваћења у плантажи	Број цватава			Просечан број чешерица по рамету	
			1982	1983		1982		1983	1982	1983
						♂	♀			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	1	7	1	4	1980	47	34	425	34	106
2.	2	16	4	5		25	17	458	4	91
3.	4	12	2	3		63	36	47	18	16
4.	5	23	3	5		134	80	77	17	15
5.	6	19	2	7		28	19	270	9	39
6.	7	2	0	0		0	0	0	0	0
7.	8	24	3	8		109	80	910	27	114
8.	9	4	1	1		54	2	10	2	10
9.	10	1	0	0		0	0	0	0	0
10.	11	2	1	1		7	0	7	0	7
11.	12	2	0	2		0	0	70	0	35
12.	13	11	1	1		50	8	7	8	7
13.	14	2	2	0		80	64	0	32	0
14.	15	6	0	1		0	0	30	0	30
15.	16	4	0	3		0	0	27	0	9
16.	17	2	0	2		0	0	15	0	7
17.	18	7	1	4		7	4	155	4	39
18.	19	20	2	3		11	8	600	4	75
19.	20	6	1	1		55	0	10	0	10
20.	21	5	3	5		110	77	345	26	69
21.	22	5	0	0		0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22.	23	21	1	5		2	2	440	2	88
23.	24	6	2	2		15	8	30	7	15
24.	26	19	2	5		95	90	1320	45	264
25.	27	5	0	2		0	0	15	0	7
26.	28	12	2	3	1980	33	21	235	10	78
27.	29	4	3	2		266	211	80	70	40
28.	30	5	0	2		0	0	22	0	11
29.	31	13	3	5		73	61	100	20	20
30.	76	14	1	5		1	1	445	1	89

Опажања о броју ♂ цватова у 1983. години нису проведена. Садња биљака у плантажи извршена у прољеће 1977, а надопуна у прољеће 1978.

Подаци о цватњи појединих клонова у клонским сјеменским плантажама црне јохе у Посавини и Подравини дани су у табелама 3 и 4.

Из клонске сјеменске плантаже црне јохе подравске провенијенције у 1982. години узгојено је генеративно потомство од 11 клонова. Постављен је мањи експеримент везан за верификацију генетског побољшања кроз генеративну репродукцију у клонској сјеменској плантажи. Као контрола у овом експерименту кориштен је садни материјал исте старости из комерцијалног узгоја црне јохе исте провенијенције (материјал из природних састојина црне јохе, који се користи за репродукцију).

УЗГОЈ БИЈАКА ЦРНЕ ЈОХЕ ИЗ СЈЕМЕНА

Пошто је узгој биљака црне јохе из сјемена до сада представљао проблем и то у смислу могућности узгоја максималног броја садница из одређене количине сјемена, то смо у прољеће 1974. поставили експерименте који су требали дати одговор на слиједећа питања: употребљивост различитих субстрата за узгој сијанаца, о времену сабирања сјемена, ускладиштењу сјемена, клијавости сјемена, начину влажења субстрата, динамици развоја сијанаца од сјетве до пресадње и утјецају засјеђивања градица.

Као најповољнији субстрат показао се онај, који се састојао искључиво од поточног муља, са довољним садржајем храњива. Установљено је, да високе концентрације N и P дјелују токсично на младе биљке, док на стерилном пијеску биљке угибају након појаве првих листова, уколико им се храњива не додају фолиарно. Сабирање сјемена треба извршити одмах након појаве првих јесенских мразева, тј. оног момента када чешерићи посмеђе, а још нису отворени (почетком XI мјесеца). Касније сабирање сјемена има недостатака с обзиром да након отварања чешерића најкрупније сјеменке испадну из чешерића а кроз то је битно смањена количина, квалитет и клијавост сје-

мена. Сјеме треба након сабирања просушити на собној температури (20 до 30°C), у најкраћем времену иструсити сјеме, а затим исто похранити до сјетве у фризицер на температуру од + 2°C.

У нашем експерименту сјетва сјемена је извршена 4. 4. 1974. године у субстрату од поточног муља, чије је перманентно влажење било осигурано путем вунених фитиља, од којих је један крак био испод субстрата, а други умочен у посуду са водом.

Клијање првих сијанаца утврдили смо 10. 5. 1974. године тј. 30 дана након сјетве. 18 дана након клијања, биљке добијају прве листове. 25. 6. 1974. године извршена је пресадања биљака из салонитних сандука на гредице, које су претходно биле обилно натопљене водом. У вријеме пресадање биљке су имале 3—5 добро развијених листића, а њихова висина се кретала у распону између 3 и 5 см. Уколико се пресадања врши са мањим бусеном, успех пресадање је врло добар, до 100%. Засјену на биљкама не треба вршити, а тијеком првих 10 дана узгоја потребно је вршити свакодневно залијевање садница 2 до 3 пута на дан у количини од око 8,1/м² гредица.

Број узгојених биљака на субстрату од поточног муља, уз описану методу, износио је 90%, док је из класичне сјетве узгојено 8,5% биљака.

Кемијске анализе субстрата су показале, да је за узгој биљака црне јохе од битног значења садржај Р, N и К, чија се количина у субстрату тијеком 30—40 дана узгоја јако смањује, посебно N због чега је до пресадање биљака на гредице потребно фолиарно додати хранљива.

Клијање сјемена те несметани развој сијанаца могућ је само у случају оптималног кориштења свјетла.

МАЛОЛИСНА ЛИПА

Шумско господарство Храст у Винковцима повјерило је Катедри за шумарску генетику и дендрологију Шумарског факултета у Загребу подизање једне клонске сјеменске плантаже малолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) на њиховом подручју. Извођач рада је био мр Јосип Каравла виши предавач у Катедри.

У јесен 1972. године подигнута је клонска сјеменска плантажа малолисне липе на локалитету Рипача, Шумарија Оток. Подаци о плантажи су узети из рада Каравле (1979). Величина плантаже је 0,72 ха. Клонови су узгојени цијељењем од нормалних и плус стабала. Број клонова у плантажи је 13, а укупан број рамета, укључујући и резерву, је 263. Размак између рамета је 6 x 6 м. Матична стабла од којих су узимане племке потјечу из слиједећих подручја. Дривеник 4 стабла, Чаглин 1 стабло, Липовљани 2 стабла, Илок 1 стабло, Спачва 1 стабло, Перушић 1 стабло, Ријека 1 стабло, Вировитица 1 стабло и Крк 1 стабло.

Локација за плантажу је погодна. Гло је париподзол, боке и пјесковите структуре. Плантажа је заштићена од јачих западних вјетрова постојећом лужњаковом шумом. Јачи мрзеви се не јављају. Удаљеност од ријеке Босут је око 100 м тако да постоји могућност залијевања. Око плантаже је подигнута мрежаста жичана ограда, која онемогућује улазак дивљачи.

Гло је риголано два пута након садње биљака тј. 1973. и 1974. године, а у исто вријеме обављено је и окапање око биљака.

Обликовањем (обрезивањем) крошања започето је у прољеће 1973. године и вршено је сваког прољећа до 1979. године. Почетак фруктификације у плантажи је био већ након друге године. У шестој години сабрано је 17,70 кг плодова. Плодови су били здрави и имали су ембрио. Предвиђа се да ће плантажа рађати 50 година а да ће просјечни годишњи урод бити око 130 кг/ха односно око 100 кг са те површине (Каравла, 1979).

С обзиром да ова плантажа фруктифицира у довољној мјери би ло би веома корисно већ сада тестирати потомства од клонова у плантажи. Будући да је за full sib тест потребно вршити контролирану хибридизацију, а што је у случају липе доста тежак и мукотрпан посао, то би се због тога могли задовољити као првом фазом истраживања full sib тестом.

Тестирање потомстава је важно због тога што у плантажи има мали број клонова који не потјечу сви од плус стабала па се може десити да нека потомства буду испод просјека. Међутим, исто тако се може десити да нека или добар дио потомстава има веома бујан раст чак у извјесној мјери и појаву хетерозиса. То претпостављамо на основи тога што клонови потјечу из девет просторно веома различитих популација.

ПОЉСКИ ЈАСЕН

Године 1961. основали смо у Липовљанима једну клонску сјеменску плантажу пољског јасена. То је прва сјеменска плантажа основана у Југославији. Нажалост, плантажа је у два наврата страдала од јаке туче, и то тако да су неке биљке угинуле а које су остале на животу јако су оштећене. Највише су страдали терминални избојци. Након тога из доњег дијела дебалаца избили су нови избојци за које је тешко установити да ли припадају подлози или племци. Због тога ову плантажу не можемо више сматрати сјеменском. Потребно је још нагласити да она не фруктифицира. Укратко приказујемо најважније податке о њој. Плантажа се састојала од 20 клонова који представљају 20 плус стабала. Клонови су размножани цијељењем и окулирањем. Величина плантаже је 1,5 ха. Размак садње између рамета у плантажи је 7 x 7 м.

Ду
их
Ра
М
иг
ив
и
и
е
е
д
г

Плантажа је подигнута на оброначком псеудоглеју, који је био прије пашњак. Изаолација од непожељног полена није најбоља будући да је плантажа смјештена на крају села у којем се може наћи по које јасеново стабло. Предвиђало се да ће плантажа код пуног уroda давати око 250 кг сјемена/ха.

ЗАКЉУЧНЕ НАПОМЕНЕ

Сјеменске плантаже представљају дио оплемењивања шумског дрвећа. Због тога се мора дјелатност на подизању сјеменских плантажа проматрати у склопу стратегије и програма рада на оплемењивању појединих врста шумског дрвећа. Нажалост, код нас још није разрађена стратегија оплемењивања. На нашем састанку у Јастребарском одржаном у листопаду 1979. године о томе је реферирано (Видаковић, 1981). Међутим, до данас није у том правгу ништа учињено. С обзиром да је крајње вријеме да се израде стратегије и детаљни програми оплемењивања за поједине врсте предлажемо да нам то буде приоритетан задатак у наредне двије године с тиме да се договоримо тко ће шта урадити. Овај задатак би требао бити подупрт и од републичких СИЗ-ова за знанствени рад, шумарских института и факултета те шумарске оперативе.

У оквиру израде детаљног програма оплемењивања потребно је начинити и програм подизања сјеменских плантажа. Програм би морао садржавати како ван Буијтенен (1975) износи и количину оплемењено сјемена и биљака потребних за пошумљивање, својства која ће бит побољшана, оцјену њихове економске и биолошке важности те предвиђети генетску добит за истраживана својства као и за она која могу с њима корелирати.

С обзиром на необичну важност и ургентност овој задатка предлажемо да се у том смислу донесу закључци и да се цијелом проблематиком упознају СИЗ-ови за знанствени рад, републички секретаријати за пољопривреду и шумарство, те опћа удружења за шумарство и дрвну индустрију по републикама и покрајинама.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА

- Ehrenberg, C. 1979: Miniphonograph on Alnus. Tech. Consul On Fast. Grow. Plant. Broadleaved Trees For Med. and Tamp. Zones, Lisbon 16—20 October 1979, FO: FGB-76 6/3: 16 p.
- Главач, В. 1962: О висинском расту црне јохе до доби од 20 година, Шум. лист бр. 11/12: 408—414.
- Каравла, Ј. 1979: Сјеменска плантажа малолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) на подручју Шумарије Оток. Шум. лист, 7—8, 333—344.
- Mejnartowicz, L. 1972: Studies on the variability of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. populations in Poland — in Arboretum Korńickie. Rocznik XVII: 43—120.

Robison, T. L. and Hall, R. B. 1981: Approaches to European alder improvement. 2nd Morth Central Tree Impr. Assoe. Meet. Lincoln, Nebraska August 5-7, 1981: 65-77.

Van Buijtenen, J. P. 1975: The planning and strategy of seed orchard programmes, including economics. U: Seed Orchards, Forestry Commission Bulletin №. 54: 9-24.

Видаковић, М. 1962: Сјеменска плантажа пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Елаборат, Загреб.

Видаковић, М. 1981: Стање и перспективе оплемењивања шумског дрвећа у Југославији, Радови бр. 44, Шум. институт, Јастребарско: 9-31.

SUMMARY

SEED ORCHARDS OF BROADLEAVED TREES IN SOCIALISTIC REPUBLIC OF CROATIA

M. Vidaković and A. Krstinić

In Croatia it was started with establishment of clonal seed orchards in 1960, when the first seed orchard of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) was established. In the period of 30 years it was established about 30 hectares of clonal seed orchards, mostly of conifers but from broadleaved species, besides the mentioned one, it was established also one seed orchard from a smallleaved lime (*Tilia cordata* Mill.) and three orchards from black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Single seed orchards in Croatia are small. Their surface varies from 0,8 to 2,0 hectares.

In this paper mainly the black alder is discussed and detailed description is given concerning the following problems:

- phenotypic variation in natural stands;
- criterion for plus tree selection;
- vegetative propagation of selected plus trees;
- method of establishment of clonal seed orchards in the sense of number of clones, number of ramets per clone and designe of the orchards;
- flowering and seed crop;
- raising seedlings.

Number of clones in seed orchard of black alder in Sava region is 30 and in Drava region 31. Number of ramets per clone is uneven.

Beginning of flowering is observed after the fourth vegetation period. The first fertile seed was collected in the third year of flowering i.e. at the age of 7 years of the orchard.

In Drava region the seed orchard was established in 1976. In 1982. from 31 clone 25 clones flowered. Number of male catkins per clone varied from 5 to 996. Number of conelets per ramet varied from 2 to 105 depend on clope. In 1938. only 11 clones flowered. Number of conelets per ramet varied from 6 to 150.

Clonal seed orchard in Sava region was established in 1977. In 1983. flowering was higher than in 1982. From 30 clones flowered 26, while in 1982. flowered only 21 clone. Number of male catkins per clone varied in

1982. from 1 to 266 depend on clone and number of ramets. Number of conelets per ramet varied in 1982. from 1 to 70, and in 1983 from 7 to 264 depend on clone.

The third orchard of black alder is identical with the first one from Sava region only it was established later, in 1983. and does not fructify yet.

In the autumn 1972 one clonal seed orchard of a small-leaved lime was established in Sava region. The size of the orchard is 0,7 ha, number of clones is 13, and the total number of ramets is 263. The first flowering was observed at the age of 2 years of the orchard. In the 6th year it was collected 17,70 kg of nuts. The nuts were healthy with well developed embryos, and the germination was very good.

Seed orchard of narrow-leaved ash was established with 20 clones on the surface of 1,5 ha. The orchard suffered twice from hail and does not fructify yet.

Франц МРВА

Шумарски институт — Јастребарско

СЈЕМЕНСКЕ ПЛАНТАЖЕ ЧЕТИЊАЧА У ХРВАТскоЈ

У В О Д

Рад на индивидуалној селекцији, вегетативном размножавању плус стабала и оснивању сјеменских плантажа четињача у Хрватској био је започет у оквиру Савезне теме: „Оплемењивање и селекција шумског дрвећа четињача“, која се (је) финансирала у раздобљу од 1961—1965. године. Основни задатак истраживања на овој теми био је да се на подручју цијеле Југославије приступи систематском раду на овим проблемима и створи један солидан темељ за даљњи рад на оплемењивању четињача. Шумарски институт Јастребарско (у то вријеме Југославенски институт за четињаче), као носилац задатка, обрађивао је ову тему у сурадњи са сродним институцијама из готово свих наших република. Институт је осим средстава Савезног фонда за научни рад користио средства Пословног удружења шумско-привредних организација СРХ, те своја властита средства. У раздобљу од 5 година истраживања извршена је основна фенотипска селекција плус стабала, проучаване су разне методе цјењљења и основане прве клоналне сјеменске плантаже четињача. Тај је рад настављен кроз тему и средствима Пословног удружења СРХ као и уз непосредну сурадњу и финансирање заинтересираних шумских господарстава нарочито на оснивању сјеменских плантажа.

ОСНИВАЊЕ СЈЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

У раздобљу од прољећа 1965. године до јесени 1972. године на подручју Хрватске било је подигнуто на 7 локалитета 23,20 ха сјеменских плантажа:

Обични бор (*P. silvestris* L.)
Црни бор (*P. nigra* Arn.)

3,0 ха
3,0 ха

Вајмутов бор (<i>P. strobus</i> L.)	7,2 ха
Европски ариш (<i>L. decidua</i> Mill.)	8,0 ха
Дуглазија (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) (Mirb.) Franco	2,0 ха

Европски ариш. Сјеменске плантаже од ове врсте биле су основане на 2 сколошки различита локалитета; један у подручју низинских шума храста лужњака околица Бјеловара, а други на врштинско-бујадичном подручју континенталног крша у ширем околишу Карловца.

Прва сјеменска плантажа европског ариша у Хрватској основана је у прољећу 1965. године на подручју Бјеловара, локалитет Клокочевац на површини од 2 ха на равничарском земљишту, које је било претходно наоравањем уздигнуто (баулирано). 800 цјепова од 25 клонова посађено је у плантажу у трокутастом распореду на размаку од приближно 5 x 5 м. Нацрт клонова израђен је према посебној математичкој замисли. Број клонова накнадно је повећан на 28 ради попуњавања која су била извршена у четири наврата. Клонови за ову плантажу потјечу у највећем броју од плус стабала селекционираних на подручју Словеније, а мањим дијелом из Хрватске. У прве двије године након оснивања забиљежене су значајне редукције броја цјепова (са 30%). Понајвише због, опћенито тешког тла љетних суша, недовољно добро дотјераних уздигнућа (баула), односно депресија у којима се након обилних киша дуље задржавала вода. Овим неповољним приликама придружио се касније и напад уши (*Chermes* sp.) која је у већем или мањем интензитету стално присутна у плантажи и доводи до сушења цјепова. Опажања клонова обзиром на осјетљивост према нападу уши показала су да су неки клонови осјетљивији на напад и брже подлијежу овом штетнику, док су други знатно отпорнији и мање угибају. Овај налаз искориштен је код посљедњег четвртог попуњавања плантаже (1982. г.) када су у плантажу унесени само они клонови који су показали већи ступањ отпорности на напад уши и веће преживљење. Мора се нагласити да је у досадашњем раду на одржавању ове плантаже уложени сувише велики напор да би се клонови одржали на овој, сколошки неповољној, локацији. У раздобљу од 1973—1975. године обављена су у овој плантажи опсежна фенолошка истраживања цватње и приноса чешера, о чему је објављен посебан рад.

У раздобљу од 1976. до 1979. године извршено је на цјелокупној површини плантаже превршавање цјепова на висини од 10 метара.



Сјеменска плантажа европског ариша у Клокочеву брај Бјеловара, у доби од 14 година. A Fourteen year old European Larch Seed Orchard on the Klokočevac locality near Bjelovar. Фото: Стојковић

На другом локалитету, Дреновац, који се налази на врши-тинско-бујадичном подручју континенталног крша приближно 25 км западно од Карловца, у раздобљу од прољећа 1965. године до јесени 1969. године сукцесивно су осниване сјеменске плантаже европског ариша и то:

— у прољећу	1965. године	— 1 ха (25 клонова)
— у јесени	1966. године	— 2 ха (26 „)
— у прољећу	1968. године	— 1 ха (20 „)
— у јесени	1968. године	— 1 ха (20 „)
— у јесени	1969. године	— 1 ха (20 „)

Произведени клонови за овај комплекс плантажа потјечу од плус стабала са подручја Словеније и Хрватске, а за сваку плоху односно плантажу начињен је посебан нацрт клонова у случајном распореду. Цјепљене су биљке посађене на размаке 5 x 5 м.

Рељеф локације на којој су основане плантаже је здјеличастог облика са благим странама прекинут са понеком вртачом, а у једном свом равнијем дијелу земљиште се користило за пољопривреду која је била убрзо напуштена још прије оснивања сје-

менских плантажа. Оснивање плантажа је започето на благој стрмини, настављено у равничастом дијелу, да би се завршило на стрмијој страни гдје је и започето. Од самог почетка запажени су губитци цјепова изнад очекивања иако је садња извршена са бусенима земље врло стручно. Нарочито велики постотак угубања забиљежен је у плантажама касније основаним и то на равничастом, најнижем дијелу локације. Горњи дио плантаже, претежно на нагибу (2 ха) би оје оштећен од јаке туче у 1967. години, а озлиједе на кори цјепова биле су видљиве још неколико година након тога.

Плантаже су биле редовито уздржаване и од свог оснутка 4 пута попуњаване. Задњим попуњавањем редуцираних клонова у 1969. години потпуно је обновљен цијели комплекс сјемених плантажа у Дреновцу. Међутим губитци су и даље били велики. То је био повод да се узроци сушења цјепова испитују из више аспеката. На локацији су проведена педолошка и биљно хранидбена истраживања. На неколико мјеста, која карактеризирају профил рељефа, у одређеном прољетном раздобљу, мјерене су неколико пута дневно температуре и влажност зрака. Ангажирани су били специјалисти за заштиту. Резултати истраживања кроз дуљи период показали су да се локација, нарочито у равничастом дијелу због слабог струјања зрака, понаша као мразиште и да су цаспови у вријеме цватње и тјерања доста често били изложени оштећивању од мразева. Унаточ богатству хумуса и повољним хемијским својствима тла биљке на овом кршном терену трпе опћенито од недостатка влаге у тлу, а у љетним мјесецима и од ниске влажности зрака. У плантажи је осим тога забиљежена стална присутност уши (Chermes sp.) која из године у годину напада биљке посипјешујући сушења. Нарочито јак напад забиљежен је 1973. године. Прскање заштитним средствима (Metasystox) није дало очекиване резултате, јер се популација штетника убрзо обнављала. На овој локацији, осим у једном мањем дијелу, површине 1—1,5 ха и то само у стрмијем дијелу, клонови ариша показали су врло слабо преживљење, јаку угроженост од биотских и абиотских фактори те опћенито велику еколошку нестабилност.

Дуглазија. Сјемениска плантажа зелене дуглазије основана је у бујадично-вриштинском подручју, 50 км југозападно од Карловца на локалитету Перјасица у прољећу 1966. године. На површини од 2 ха посађено је 26 клонова (783 биљке) у случајном распореду на размаке 5 x 5. Плус стабла, од којих потјечу клонови, селекционирана су на неколико локалитета у Хрватској. Појединачна сушења цјепва појавила су се већ у првој години након садње.

У другој години сушење цјепова било је интензивније да би се тај тренд наставио и задржао све до данас. Угибају стабла преко 6 м висине и промјера већег до 15 см.

Регистрације угнутих цјепова показале су да неки клонови угибају чешће од других. Појаве сушења започињу у прољетном периоду жућењем иглица да би се крајем љета биљка већ посушила. На неким цјеповима биле су видљиве деформације

тквива на мјесту цјепљења. Шишегодишња опажања угибања цјепова и симптоми-угибања упућују на појаву неподударности тквива која је за ову врсту врло карактеристична и била предмет врло сериозних проучавања нарочито у САД (Duffield и Wheat, 1964, Copes 1967, 1969, 1973 и 1974). Од свог оснивања плантажа је била 4 пута попуњавана. У години подизања сјеменске плантаже основан је, ради стимулирања цватње и плодоношења гнојидбени покус са примјеном минералних гнојива (душик, фосфор, калиј) по блок-систему у 5 понављања. Гнојидба није значајније утјецала на обилнију појаву цвјетова. У плантажи још увијек није дошло до изразитијег затварања склона између цјепљених биљака.

Вајмутов бор. Сјеменске плантаже вајмутова бора осниване су у раздобљу од прољећа 1966. године до јесени 1972. године на 4 различита локалитета на укупној површини од 7,20 ха што се види из доње табеле.

Локалитет	Површина ха	Вријеме оснивања	Број клонова	Налазиште плус стабала	Број локалитета плус стабала
Гложак	1,5	ољујак 1966.	27	Хрватска	6
Клокочевац	1,0	травань 1966.	28	Хрватска	6
Перјасица	3,0	травань 1968	33	Хрватска	8
	0,7	студени 1968			
Оштарије	1,0	листопад 1972	32	Хрватска	6

Прва плантажа основана је 1966. г. у Гложаку крај Славонског Брода на храстовом станишту на готово равном земљишту, на којем су били након сјече храста искрчени пањевии, а земљиште, грубо испланрано и припремљено за садњу. Уздигнуће слогова наоравањем и копањем јарака (баулација) није изведено тако да се још и данас у мањим депресијама, које су остале након грубе припреме тла, задржава вода што се сматра и главним разлогом за каснији развој гљивичних болести (*Armillaria mellea* /Vahl./Kumm) и угибање цјепова у плантажи. Међуредни простори у плантажи кориштени су од самог почетка за узгој новогшњих дрваца. Клонови вајмутовог бора показали су на овој локацији почетно врло добар раст и за разлику од других локација за овом врстом и доста учесталу цватњу у раној доби. Сушења су у почетку била само појединачна и то у депресијама, да би се касније лагано ширила по цијелој плантажи. Пантажа је била попуњавана 3 пута. На овој најисточнијој локацији сјеменских плантажа у Хрватској клонови вајмутова бора показали

су у даним увјетима најслабије преживљене али зато значајно веће и учесталије приносе чешера него на другим локацијама. У прољећу 1982. године пожар је уништио више од 80% клонова. Неоштећени клонови показали су у 1983. години врло добар принос чешера (> 200 ком по рамету). Плантажа се највјеројатније више неће обнављати на овом локалитету. У 1983. години на овој локацији још није дошло до затварање склопа крошања између биљака.

Истог прољећа (1966) основана је у Клокочевцу крај Бјеловара у наставку сјеменске плантаже европског ариша (2 ха) која је напријед описана, плантажа вајмутова бора (1 ха) на исто тако баулираном земљишту. Редукција цјепова била је у нормалним границама (у првој години 9,5%, у другој 2,8% и у трећој након оснивања 5,5%). Попуњавање редуцираних биљака извршено је у три наврата. Премда су први чешерићи установљени у 1968 години на 33 рамета од 7 клонова ова плантажа слабије цвате и роди него она у Гложаку али је зато њезин вегетативни раст и здравост клонова знатно боља. Затварање склопа крошања започета је прије 5 година и данас је склоп већ готово потпун. У плантажи је стално присутно уш *Pineus strobi* Htg. која засад нема утјецаја на преживљење клонова.

На локацији у Перјасици, основана је у травњу 1968 године у наставку већ прије описане сјеменске плантаже зелене дуглазије, плантажа вајмутова бора (3 ха) у случајном распореду клонова на истим размацима (5 x 5 м) као и све друге сјеменске плантаже. Садња у квадратичном размјештају. У 1969. години (студени) та је плантажа проширена за 0,7 ха, а број се клонова повећао од 30 на 33 клона. У првој години оснивања редукција броја цјепова била је 2,25% у другој 11,25% што је истих година попуњено. Међутим до прољећа 1972. угинуло је нових 24,8% цјепова што је исте године попуњено. На овој локацији гдје иначе биљке показују добар раст и виталност, нешто већи постотак угибања цјепова, а нарочито од 1969—1972., настао је дијелом због сњеголома (понајвише на млађим цјеповима), већим дијелом због јаког напада грчице хрушта (*Melolontha melolontha* L.), а вјеројатно и *Armillaria-e*. У плантажи су проведене интензивне мјере сузбијања грчице као и други захвати (обрезавање) на отклањању грчице као и други захвати (обрезавање) на отклањању посљедица сњеголома. Ова је плантажа тек сада у фази склапања крошања, а цватња и плодоношење су слабије него на обје прије споменутој локацији што се може приписати нарочито климатским приликама.

У 1972. години на подручју Огулина, локалитет Оштарје, сјеменска плантажа вајмутова бора основана је на површини (1 ха) са 21 клоном. Тај број је попуњавањем (у 1979. години) повећан на 32. Анализа угинутих цјепова показала је да је сушење у неких клонова учесталије него у других, а на цјеповима утврђена је и присутност медњаче (*Armillaria mellea*).

И на овој локацији уроди заостају за онима на локацијама у источном дијелу Хрватске (Гложак, Клокочевац).

Обични бор. Сјеменске плантаже обичног бора основане су у прољећу 1966. године на два потпуно различита локалитета у укупној површини од 3 ха што се види из података у доњој табели.

Локалитет	Површина ха	Вријеме оснивања	Број клонова	Налазиште плус стабала	Број локалитета плус стабала
Гложак	1,5	ожујак 1966	34	Хрватска В и Х-а	3 1
Пркос	1,5	прољеће 1966	30	Хрватска Б и Х-а	1 3

Сјеменска плантажа у Гложаку крај Славонског Брода на истој је локацији са плантажом вајмутовог бора који је прије описан. Клонови потјечу претежно од плус стабала из низинских популација бора у Хрватској (панонски бор), а мањим дијелом су из Босне. Садња квадратичан а размацима 5 x 5 м. Случајни распоред Клонова. Редукција броја цјепова врло мала, у нормалним границама. Попуњавање је извршено само једном. Клонови имају од оснивања па све до данас неуспоредиво бољи виталитет и здравствено стање од сусједне плантаже вајмутовца. Повремено је био запажен напад боровог савијача без већих посљедица. Склоп крошања већ је неколико година затворен. Задњих неколико година плантажа обилно роди али се сјеме не скупља, јер је интерес за четињаче у том подручју у знатном опадању.

Друга сјеменска плантажа обичног бора основана је на вриштинско-бујадичном подручју Лике подно Велебита у околишту Госпића на локалитету Кркос (1,5 ха) у истој огради са црним бором. Ова плантажа, састављена од клонова који потјечу од плус стабала из планинских популација Босне и Хрватске, показала је обичан раст, високи ступањ отпорности клонова на сњеголоме и рану појаву чешера. Редукција броја биљака била је у границама очекивања све до 1972. године. Те су зиме за високог снјега зечеви на више од 80% биљака потпуно оглодали плашт коре до висине чак и 50 см од тла од чега су све такве биљке пропале. Покушај ауто трансплантације по методи „бридге графтинг“ успио је само код једне биљке (Во — 79—64) што указује на могућност таквог рада, док код других, због исушеног творног станича (камбија) на оглоданом дијелу, није успио. Сјеменска је плантажа обичног бора потпуно обновљена у прољеће 1972. године на цијелој површини (1,5 ха). Прва обилнија појава чешера запажена је 1972. године.

Црни бор. Сјеменске плантаже црног бора биле су основане на 2 различита локалитета, од којих је један у подвелебитском дијелу, а други у Хрватском приморју. У доњој табели дани су основни подаци.

Локалитет	Површина ха	Вријеме оснивања	Број клонова	Налазиште плус стабала	Број локалитета плус стабала
Пркос	1,5	прољеће 1966	36 (41)	Хрватска Б и Х-а	6
Павломир	1,5	гравањ 1967	20	Хрватска (Истра)	4

На локалитету у Пркосу сјеменска плантажа црног бора (*Pinus nigra Arnold*) подигнута је са 36 клонова који потјечу највећим дијелом од плус стабала са подручја Хрватске, а мањим дијелом из Босне. Попуњавањима плантаже, која су била извршена у три наврата, број се клонова повећао на 41. Ова се плантажа налази у склопу прије описане плантаже обичног бора (у истој оградџи). Анализирајући редукције броја цијелова запажено је да је учесталост угибања већа у неких него код других клонова. У овој плантажи као и у сусједној плантажи обичног бора примјећени су задњих година карактеристични ломови већ дебелих стабалаца на мјесту цјепљења, који се могу приписати појавама одложене инкомпатибилности (енгл. *delayed graft incompatibility*).

За сјеменску плантажу црног бора могло би се рећи да има слабији раст од плантаже обичног бора, врло скромну и ријетку појаву чешера. У 1982. години забиљежен је мањи урод чешера који су били по клоновима сакупљени.

Друга сјеменска плантажа (1,5 ха) основана је на подручју Шумарије Нови Винодолски, локалитет Павломир у прољеће 1967. године са 20 клонова корзичког црног бора (*P. nigra s. sp. laricio-Poir./ Schwarz*). Плантажа није била дугог вијека. С почетком прољећа 1968. године у плантажу су ушле овце (власништво пољопривредног погона комбината „Сљеме“) и у потпуности, „до задње иглице“ уништиле плантажу. Сјеменска се плантажа није више обнављала.

Садашње стање плантажа

Данас у Хрватској има укупно 14,70 ха сјеменских плантажа које су се успјеле одржати и у неповољним сколошким увјетима захваљујући првенствено стручној помоћи и надзору организираном готово од самог почетка било у оквиру редовитих истраживачких задатака било кроз непосредну сарадњу са оперативом. У задњих неколико година произведен је у Институту клонски материјал за попуњавање плантажа. Неке су већ попуњене, а код

ких је попуњавање у току. По врстама је данашње стање сјенских плантажа сљедеће:

Обични бор	— 2 локалитета	3,0 ха
Црни бор	— 1 локалитет	1,5 ха
Вајмутов бор	— 3 локалитета	5,7 ха
Европски ариш	— 2 локалитета	2,5 ха
Диглазија	— 1 локалитета	2,0 ха

Редукције цјенова. Готово у свих врста запажено је код регистрација преживљавања и попуњавања да цјепови неких клонова угибају поновљено у већем постотку него други што указује на чињеницу да ће неке клонове у плантажи бити врло тесно комплетирати. Томе доприносе, не само сушење цјепова у кој доби него и знатно касније кад су стабла већ виша и од 1 м и са промјером 10—15 су. Ове су појаве примјећене на обичном бору, обичном бору — појединачно, док су сушења у лене дуглазије јачег интензитета што доводи у питање постојање плантаже.

Размаци. Чини се да размаци садње 5 x 5 м у правилу одговарају за сакупљање чешера без неке специјалне механизације. Еђутим за будуће плантаже требало би размаке између редова већати код борова, барем за једам метар, а за неке изразито зинске популације обичног бора можда и за 2 м.

Избор локације. У неких врста као што је на пр. ариш погодно је тежити код избора локације еколошком оптимуму (природној натурализацији), јер једино еколошка стабилност у добијања експлоатације плантаже (40—50 година) може оправдати овакву не малу биолошку инвестицију. Из наших искустава, јена је да су одабране низинске локације, за ариш врло повољне не само због климатских и едафских увјета него и због бољих мразева, јер ариш рано цвате. У блажем облику то се може рећи и за вајмутов бор.

Уроди плантажа. Готово све сјеменске плантаже осим зене дуглазије, улазе у фазу комерцијалног рађања, премда се може рећи да су велике разлике између појединих клонова код ових врста у приносима чешера (родни и слабо-родни клонови). Због употребе гнојидбе плантажа у првим годинама након оснивања (дуглазија, ариш, вајмутов бор) нису дали значајна побољшања у приносима.

Карактеристичан је избор локације вајмутовог бора на урод чешера. Најбољи, најранији и најчесталији урод забиљежен је на најисточнијој локацији у Гложаку гдје тај бор највише угиба, најслабији у Перјасици (западна локација од Загреба), гдје је најстабилан и добро успјева. Ове се разлике могу приписати појединачним разликама у температурама и падавинама између ових локација. Гложак има ариднију климу од Перјасице. Локација у токочевцу има средња обиљежја, а тако се и понаша у уродима чешера.

КРИТЕРИЈ СЕЛЕКЦИЈЕ И ПРОВЈЕРА ПОТОМСТВА

Плус стабла су била изабрана на основи више позитивних фенотипских карактеристика, дебљине, висине стабла, правности, пунодрвности и цилиндричности дебла, облика и дуљине крошње, дебљине и дуљине грана, инсерције грана, чистости дебла од грана, структуре коре и здравственог стања. Могло би се рећи да су, опћенито узевши, у селекцији фаворизирани фенотипови танких и кратких грана, правног и пунодрвног дебла, финије и тање коре што овој мултицклој селекцији даје више квалитативан него квантитативан карактер. Међутим, мора се нагласити да се је увијек, када год су то допуштале могућности за избор, водило рачуна о томе да се између најљепших одаберу најљепша и највиша стабла. Тај критериј чини се битно различитим од критерија избора волумних стабала, гдје се међу најдебљим и највишим траже најљепша стабла. Сасвим је сигурно даћ е се многе од тих позитивних карактеристика у већој или мањој мјери пренијети на потомство, зависно од ступња наслиједности за поједина својства, за који знадемо да је врло различит. Према томе, у потомствима из сјемена селекционираних стабала могу се очекивати побољшања нарочито квалитативна, јер је тај критериј био у највећој мјери заступљен. Друго је, међутим, питање валоризације квалитативних карактеристика у тестовима за провјеру потомстава нарочито у раној доби, јер квантитативне карактеристике тј. дебљински и висински раст неће бити проблем оцијенити, али ће та оцјена, ма каква била представљати само дио укупне генетичке добити (квантитативне + квалитативне) која ће се моћи изразити добро једино финансијски, али тек у каснијој доби. Према томе, рани тестови који су за провјеру потомства врло значајни, неће моћи дати одговор на велик број питања из квалитативног наслеђивања својстава. Било би погрешно у тестовима потомства само на темељу генетичке добити у прирасним карактеристикама (висински, дебљински раст) верифицирати сјеменску плантажу или пак је одбацити ако је генетичка добит мала или је нема, а да се при том не респектирају квалитативна својства која могу финансијски компензирати количинску — добит. Ово сматрамо необично важним разлогом да сјеме из сјеменичких плантажа, тј. од плус стабала добије третман селекционираних сјеменичких плантажа. Није потребно указивати на предности које нуди сјеменичких плантажа у односу на сакупљање сјеменичких плантажа са високих стабала у сјеменичким састојинама.

ЗАКЉУЧЦИ

1. У раздобљу од прољећа 1965. године до јесени 1972. године на подручју Хрватске било је подигнуто на 7 локалитета 23.20 ха сјеменичких плантажа са 5 различитих врста четињака. Због неодговарајућих еколошких увјета, дјеловања биотских и абиотских фактора на неким су локацијама сјеменичких плантажа или већим дијелом или у потпуности пропале, односно уништене,

док су се на другим одржале. Обнављање плантажа на еколошки задовољавајућим локацијама је у току или при самом завршетку. Данас у Хрватској има укупно 14,70 ха сјеменских плантажа четинара од 5 врста на 6 различитих локалитета.

2. Анализе преживљења цјепова, показале су готово код свих врста, да код неких клонова цјепови угибају у већем постотку него код других. Та је појава забиљежена, не само у првим годинама након оснивања плантажа, него и у каснијој доби, кад су стабла виша од 5 м и са промјером 10—15 см. Појединачни случајеви касног угибања цјепова установљени су на обичном и прном бору, а у јачем нитензитету код зелене дуглазије што доводи у питање обстој ове сјеменске плантаже.

3. Код избора локација за сјеменске плантаже потребно је у правилу тежити еколошком оптимуму врсте односно њезиној натурализацији. Готово двадесетгодишње искуство у проучавању адаптивне способности појединих врста на локацијама које су већином биле изван природног подручја распрострањења, показало да је та способност различита односно да она зависи од врсте тј. од њезина биосколошке пластичности. Неповољни едафски увјети а тиме и еколошки могу се вјештачки побољшати мелiorацијама (на пр. уздигнућем слогова — баулација) што је код вајмутовог бора дало врло добре резултате. Низинске локације за европски ариш показале су се неповољнима не само због климатских и едафских прилика већ и због велике осјетљивости ариша, на тим локацијама, на штетнике (*Chermes* и *Coleophora*) и прољетне мразеве, јер ариш је врста која рано цвате.

4. Сјеменске плантаже готово на свим локацијама, осим плантаже зелене дуглазије, улазе у фазу комерцијалног рађања сјеменом. Између клонова, више или мање код свих врста, постоје велике разлике у приносима чешера (родни и слабо родни клонови). Успоредба уroda чешера вајмутова бора на три различите локације показала је да је најранији и најчешћи урод забиљежен на најисточнијој локацији (Гложак) гдје клима релативно најариднија, а најслабији на локацији западно од Загреба (Перјасица) коју карактеризира већа хумидост климе. Локација у Клокочевцу има средње обиљежје, а тако се понаша и у уроду чешера.

5. Размаци садње 5 x 5 м, за већиму врста, у правилу одговарају за закупање чешера без употребе неке специјалне механизације. Међутим за будуће плантаже требало би размаке између редова повећати и то за борове барем за један метар, а за неке изразито низинске популације обичној бора и за 2 м.

6. Селекција плус стабала за ове сјеменске плантаже била је извршена на основи више позитивних фенотипских карактеристика. Фаворизирани су фенотипови танких и кратких грана правног и пунодрвног дебла финије и тање коре и других својстава, што овој селекцији даје више квалитативан него квантитативан карактер. Побољшања претежно квалитативних својстава могу се очекивати у потомству, зато би се те плантаже требале верифицирати за производњу селекционираног сјемена без обзира на генетичку добит у прирасним карактеристикама.

ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

- Andersson, E. (1965): The selection of plus trees in Sweden. I. U. F. R. C. meeting section 22, Zagreb 13 th to 17 th Sept. 1965. Invited paper.
- Copes, D. L. (1967): A simple method for detecting incompatibility in 2-year-old grafts of Douglas-fir. U. S. Forest. serv. Pacif. Northwest Forest and Range Exp. sta. Res. Note 70: 1—8.
- Copes, D. (1967): Grafting incompatibility in Douglas-Fir. Repr. from Proc. Plant Propag. Soc. p. p. 130—137.
- Copes, D. (L.) (1969): External detection of incompatible Douglas-Fir grafts. Proc. Pl. Propag. Soc. 19, pp. 97—102.
- Copes, D. L. (1973): Inheritance of graft compatibility in Douglas-Fir. Botanical Gazette 134 (1), 49—52.
- Copes, D. L. (1974): Genetics of graft rejection in Douglas-Fir. Canadian Journal of Forest Research 4 (2), 186—192.
- Duffield, J. W., Wheat, J. G. (1964): Graft failures in Douglas-Fir. J. Forestry 62: 185—186.
- Karlsson, I. (1970): Delayed incompatibility in grafted clones of Douglas Fir. Res. Note B. C. For. Serv. №. 52, pp 18.
- Mrva, F. (1977): Kvantitativne značilnosti cvetenja in donosa storžev klonov evropskega macesna v semenski plantaži. (Quantitative characters of flowering and cone yield in a clonal seed orchard of European Larch Gozdarski vestnik 35, 1977, št. G, 237—253.
- Мрва, Ф. (1977): Појаве инкомпатибилности у цјепљењу шумског дрвећа (Incidence of graft incompatibility in forest trees). Реферат за годишњи састанак Секције за генетику и оплемењивање шумског дрвећа у САП Косово од 20.—23. 9. 1977.
- Видаковић, М. (1962): Подизање сјеменских плантажа изван природног подручја распрострањења (Creation des jardins des graines des essences forestieres end dehors de leurs aires de repartition naturelle), Београд. Реферат одржан у Дресдену 1961. на Савјетовању о сјеменским плантажама.
- Видаковић, М. (1965): Селекција плус стабала (Selection of plus trees). I. U. F. R. O. Meeting, Секције 22, Загреб, 13—17. септ. 1965. Уводни реферат.

SUMMARY

CONIFER SEED ORCHARDS IN CROATIA

F. Mrva

From 1965—1972, 23.00 ha conifer seed orchards with 5 species at 7 localities were established in Croatia. Due to the unsuitable ecologic conditions, damage caused by gane (hares), domestic animals (sheep) and fire

has reduced the area of the plantation. In Croatia today there are 14.70 ha conifer seed orchards of 5 species at 6 localities:

Scotch pine (<i>Pinus silvestris</i> L.) — 2 localities	3.0 ha
Austrian pine (<i>Pinus nigra</i> Arn.) — 1 locality	1.5 ha
Eastern White pine (<i>Pinus strobus</i> L.) — 3 localities	5.7 ha
European larch (<i>Larix decidua</i> Mill.) — 2 localities	2.5 ha
Douglas fir (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) (Mirb.) Franco — 2 localities	2.0 ha

Analyses of graft survival showed that in some clones their die-back percentage is greater than in others, not only in the first years after orchard establishment, but also later. Individual cases of graft die-back were noticed with Scotch pine and Austrian pine and even more intensive with Douglas fir, which endangers the existence of this seed orchard.

Twenty years of experience in studying the adaptive ability of some conifer species at locations mainly outside the natural habitat showed this depends on the bio-ecological adaptability of the species. Eastern White pine thrived well even on the lowland location of an oak stand if the soil had been previously ameliorated by means of baulation (loc.: Klokočevac), while these areas proved to be very unsuitable for European larch, because of climatic and soil conditions, great pest susceptibility (*Chermes* and *Coleophora*) and spring frosts, because it flowers early. When choosing the location it is important to consider the ecological optimum for the species.

Investigation of Eastern White pine cone yield at 3 different locations showed that the crop was the earliest, most often on the most arid locations. All the seed orchards, except the Douglas fir, are almost ready for commercial seed production.

The 5 x 5 plant distances are generally favourable for cone collection without the use of any special mechanization. But for future plantations the distance between rows should be increased: for pines for at least one metre, and for some predominantly lowland Scotch pine populations even two metres.

The plus-treed selection for these seed orchards was performed on the basis of several positive phenotype characteristics. Qualitative selection criteria were favoured. Improvements, mainly of a qualitative character can be expected in progenies, but such a genetic gain can be appropriately financially valorized in later age. For this reason these seed orchards should be varified for the production of selection seed regardless of the genetic gain in qualitative characteristics.

Александар ТУЦОВИЋ, Шумарски факултет, Београд
Слободан СТИЛИНОВИЋ, Шумарски факултет, Београд

САДАШЊЕ СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ ОСНИВАЊА И КО- РИШЋЕЊА СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ВРСТА ШУМСКОГ ДРВЕЋА У СР СРБИЈИ ВАН САП-а

1. УВОД

Семенке плантаже оморике, боровца и црног бора основане су у СР Србији изван природног ареала, тј. прва на стаништима борске букве, друга — храста сладуна-цера и трећа на мозаичном станишту лужњака, црне, беле тополе и беле врбе. Подигнуте су да би се обезбедила технологија за производњу супериорнијег семена тзв. селекционисаног семена за будуће програме пошумљавања. Програми пошумљавања се данас увелико изводе, али се практично користи семе које не би могло бити сврстано у класе које су утврђене за оно које се сме употребљавати за пошумљавања (уређени семенски објекти семенске плантаже). Очекивало се да ће висококвалитетно семе из семенских плантажа допринети да се задовоље потребе обимних пошумљавања. Међутим, показало се већ данас неопходним да се детаљније разјасне фактори који утичу на функционалност, генетички састав семенских плантажа због директног економског значаја програма оснивања нових семенских плантажа у СРС а такође и због низа проблема у вези са квалитетом семена који су још увек остали нерешени. Пошто су семенске плантаже вештачке генетске јединице, законитости које важе за природне састојине не могу се директно применити као такве и на семенске плантаже. Циљ досадашњих истраживања (Туцовић и Стилиновић, 1972 г.) је био да се утврде фактори, како биолошки тако и они изазвани од стране човека, за које се сматра да би били најзначајнији са становишта усмерене еволуције дрвећа и жбуња, као и да се добије објективно мерило за процену квалитета већ подигнутих семенских плантажа за практичне препоруке, поготову што је удружени рад СР Србије удружио средства у СИЗ за шумарство

и одредио њихову намену тј. за подизање неколико десетина хектара семенских плантажа годишње. Знања којим се данас располаже отварају неколико путева да се премосте бројни проблеми за реализацију оваквог задатка. Није довољно нити могуће само саставити теоријски модел семенске плантаже већ и практично обезбедити његову ваљаност. Надамо се да ће овај наш рад представљати допринос у том смислу.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

Проучавање функционалности односно способности за обилну и честу производњу квалитетног семена обављено је у семенским плантажама оморике, дугласије, Вајмутовог бора и црног бора, основаним у СР Србији између 1963. и 1965. године, првим плантажама основаним у СР Србији.

Семенска плантажа оморике основана је 1965. године на Јеловој Гори на станишту планинске букве (*Fagetum montanum silicolum*) у 6. одељењу на површини од 1,10 ха, на надморској висини 950 м, експозицији SZ—JI, благом нагибу од 10° . Садржи 20 клонова. Растојање између клонова је 5 x 5 м.

Семенска плантажа Вајмутовог бора подигнута је у некадашњем расаднику Мрка Стена, која се налази у 17/1 одељењу Г. Ј. Гоч. Површина плантаже првобитно је износила 2,30 ха. Касније је један део плантаже редукован, а са садницама је извршено попуњавање другог већег дела, такода је површина под плантажом 1977. године износила 2,00 ха. Експозиција плантаже ЈЗ, са надморском висином до 500 м нагибом од 10° — 15° . Плантажа је подигнута у пролеће и јесен 1963. године и пролеће 1964. године. У плантажи је уграђено 13 клонова, чије рамете су засађене на 4 x 4 м. Од 604 уграђених рамета 13 клонова, пропало је 32% тј. 196 рамета. Средишњи и западни део плантаже је осетно проређен. Редукција рамета клонова осетно нарушава замишљен систем укрштања клонова у семенској плантажи и неповољно утиче на квалитет семена.

Семенска плантажа црног бора подигнута је на делу напуштеног расадника у Конареву, код Краљева. Површина под плантажом 1978. године износила је 2,00 ха. Плантажа је подигнута на некадашњем станишту лужњака, црне, беле тополе и беле врбе на равном мање више забареном земљишту. Основана је у јесен 1964. године и пролеће 1965. године. Има 32 клена чије рамете се налазе на 4 x 4 м. Сваке године 10% до 15% површине налазило се 1 до 2 месеца под површином водом и након прокопавања одводних површинских канала. Услед тога, коренов систем многих рамета развио се у површинском слоју од око 30 см те по правилу нема развијену срчаницу. Око 90% масе корена се налази у површинском слоју земљишта. Сва наша настојања да се ова плантажа која је изградњом фабрике медијан плоча готово упропашћена, одговарајућом технологијом репродукује на другом месту остала су безуспешна услед недостака средстава.

Семенска плантажа зелене дуглазије такође подигнута у том времену није истражена, пошто су уграђене рамете клонова на Мочварном станишту брдске букве у знатном проценту пропаде.

У семенским плантажама су осматране седмичне фенофазе почетка активности вегетативних пупољака, фенофаза цветања и фенофаза приноса шишарица у временском раздобљу од 1978-1980 године (на 20 клонова оморике, 13 клонова Вајмутовог бора и 30 клонова црног бора). Однос обилности мушких и женских цvasti одлика је полности појединих клонова. Клонове који производе врло мали број женских цvasti у односу на мушке треба сматрати мушким, а клонова који производе врло мали број мушких у односу на женске цvasti женским. Женски клонови су веома значајни као носиоци уroda семенске плантаже. Клонови који уопште не производе или производе врло мали број мушких односно женских цvasti практично су стерилни и за планирано функционисање семенске плантаже немају никаквог значаја. Просечни однос цветања појединих плантажа у целини показује просечни однос мушких и женских цvasti исказан у вредностима за процену обилности цветања.

3. СТУДИЈА БИОЛОГИЈЕ ПОЧЕТКА ВЕГЕТАЦИЈЕ, ЦВАТАЊА И ПРОИЗВОДЊЕ СЕМЕНА

Врсте које су коришћене за оснивање семенских плантажа разликују се фенотипски и генетички једна од друге. Карактеристике почетка вегетације, цветања и уroda између врста су везане за фотопериодске и термопериодске режиме на које се једна врста прилагодила и под којима је испитана. Способност почетка вегетације, цветања у радним стадијумима развића генетски је контролисана (Schrök, 1949., Mergen, 1961., Heimbürger and Fowler, 1969., Туцковић и Стилиновић, 1982. и др.) и може бити повећана методама оплемењивања како што се селекција, контролисано унутарврсно и међуврсно укрштање и испитивањем потомства (Greene и Taylor, 1974., Видаковић 1982. и др.). Од посебног је интереса проучити како величина калемљене биљке утиче на образовање цветова. У хортикултури се зна да ће калем цветати за половину времена мање од биљке из семена, зато су и наше семенске плантаже подигнуте тим путем. Основне карактеристике обављене студије изнећемо по фенофазама.

а) Фенофаза, почетка пушљења вегетативних органа

Почетак активности вегетативних пупољака свих 20 клонова оморике веома је уједначен у три узастопне године, с тим што 7 клонова почињу да пупе редовно раније од осталих 13 клонова и то сса за 7 дана. Варијабилност кленова одржана генетичку варијабилност одабраних ортета, које у процесу генеративног размножавања може доћи до пуног изражаја кроз комбинациону променљивост. Уочене разлике испољиле су се и кроз даљи раст и развиће вегетативних изданака током олистивања.

Активност вегетативних пупољака рамета Вајумутовог бора за 10 уграђених клонова почиње 7 дана раније него код преостала 3 клона. Датум отварања вегетативних пупољака поклапа се код Вајумутовог бора са почетком физиолошке активности тј. са почетком вегетације. Постојећа варијабилност у почетку вегетације свакако је одраз генетичких разлика одбраних ортета, јер се испољава на истом стеништу кроз три године осматрања.

Појава активности вегетативних пупољака 30 сниманих клонова црног бора веома је уједначена за све рамете клонова. Отварање вегетативних пупољака карактерише почетак физиолошке активности рамета односно почетак вегетације.

б) Фенофаза цветања

Моменат отварања мушких цвасти оморике одвија се 7 дана пре пуњења и поклапа се са почетком физиолошке активности рамета тј. повезан је са почетком вегетације. Од 20 клонова, 7 образују мушке цвасти, док 13 клонова није ни ушло у репродуктиван циклус. Одсуство образовања мушких цвасти код 65% уграђених клонова онемогућава функционалност семенске плантаже. Период од момента отварања мушких цватних пупољака до почетка цветања односно прашења својствен је по интензивном расту мушких цвасти, диференцирању прашника и одвијању процеса микроспорогенезе. Издуживање односно раст мушких цвасти код фертилних клонова траје 11 до 22 дана, па се тада, због уочљивости мушких цвасти, могу идентификовати клонови са обилнијим цветањем. Фенофаза цветања мушких цвасти веома је уједначена код фертилних клонова тј. одвија се од 11.5 до 23.5. Ова фенофаза се дешава у време појаве јаких пролећних мразева, услед чега су мушке цвасти мање више оштећиване током 1978. год. а потпуно промрзле у 1979 год. Утицај јаких мразева свакако се одражава и на функционалност полена. Промрзле цвасти прекидају даљи раст, али услед сушења постепено осипају полен. Процена обилности мушких цвасти односно количине полена указује на његову недовољну количину за функционалност семенске плантаже у целини. Обилност цвасти се колебала између 1% од оптималног цватања и 21%—40% од оптималног цватања. Према утврђеној процени обилности образовања полена у семејској плантажи нема довољно полена за успешно опрашивање, односно њено нормално функционисање. Јаки пролећни мразеви средином маја условили су његову даљу редукцију кроз умањење његових генетичких и физиолошких функција.

Женске цвасти образоване су само на 2 клона. Обилност оба клона оцењена је са 1% односно 20% за други клон. У плантажи са површином од 1,10 ха, са око 280 рамета 20 клонова, обилност образовања женских цвасти сасвим је незнатна.

Мушки цветни пупољци клонова у семенској плантажи Вајумутовог бора упадљивији су 2—3 недеље после почетка вегетације, пошто се мушке цвасти образују у основи кратких, а ређе интермедијалних изданака, а врло ретко при основи дугих изда-

нака са женским цвастима. Фаза издуживања цваста у појединим годинама трајала је 2—4 недеље. Фенофаза цватања (прашења) мушких цваста са карактеристичним међуфазама одвија се код 9 клонова раније него код преостала 4. Неусређеност прашења унетих клонова смањује успешност опрашивања и највероватније утиче на квалитет семена и комбинациону променљивост семенске плантаже у целини. Процена обилности мушких цваста указује на очиту клонску варијабилност. Обилније прашење утврђено је само на 4 клона, слабије за 9 унетих клонова, што представља озбиљан недостатак за оптимално функционисање плантаже. Допунским опрашивањем могло би се утицати на увећање приноса квалитетног семена.

Фенофаза цватања женских цваста одвија се паралелно са прашењем мушких цваста што обезбеђује међусобно опрашивање уграђених рамета. Сви уграђени клонови поседују женске цваста. Анализирајући цватање клонова може се рећи да постоје разлике у области цватања између клонова. Седам клонова обилно образују женске цваста, док осталих 6 имају слабију обилност цваста. За једну семенску плантажу која је основана на принципу спонтаног опрашивања врло је значајно какав је однос између мушких и женских цваста односно однос цватања код појединих клонова. Ако су клонови који производе већи број женских цветова (носиоци шишарица) окружени клоновима који производе врло мали број мушких цваста, онда ће оплодња бити слаба, што ће се нарочито одразити у годинама када је цватање слабо. Зато је важно утврдити какво је понашање појединих клонова и какви су односи цватања. Односно мушких и женских цваста за клонове у 1978. год. био је 1,4 : 2,8 у 1979. год. 1,3 : 2,4 и у 1980. год. 1,2 : 2,1. Ти односи указују на обилније образовање женских цваста и карактеришу просечну полност семенске плантаже. Односно мушких и женских цваста на појединим клоновима одражава полност појединих клонова. Из трогодишњих снимака обилности цватања појединих клонова значајно одступају од просечног односа целе плантаже и да су та одступања код неких клонова нарочито велика. Један клон производи врло мали број женских цваста у односу мушке. Његова улога у стварању полена је несумњиво велика за оплодњу у семенској плантажи, али код уреда шишарица има малу практичну вредност, те се на основу трогодишњих истраживања може сматрати изразито мушким клоном. Међутим, за проверу овог налаза требало би вршити опажања матичног стабла са којег су узимане племке. Највећи број женских цваста, а касније и шишарица, као и највећу постојаност имали су клонови 1, 2, 3, 4, 5 и 11. Преосталу групу чине клонови са средњим интензитетом цватања. Из ових анализа се може видети да од укупно 13 клонова, један клон је изразито мушки 12 клонова са носиоци урода, а од тога изразито продуктивни су 7. Може се с правом закључити да приликом одабирања плус стабала за плантажу велику пажњу треба поклонити истраживању цватања и то пре калемљења и уношења клонова. Налази у овим истраживањима сведоче о закономерности

у одређеним појавама цветања и дозвољавају предпоставку да је способност за цветањем у великој мери карактеристика материнског стабла од којег је калем узет.

Датум отварања мушких цветних пупољака рамета клонова црног бора одвија се тек након активирања вегетативних пупољака. Најраније отварање мушких цвасти уочено је 1979. год., а најкасније у 1980. год. Фенофаза цветања мушких цвасти такође је веома уједначена. Мушке цвасти образоване су по правилу у основи кратког изданка. Код 3 клона, мушке цвасти се образују и при основи интермедијерних изданака, а врло ретко и при основи дугих изданака. Материнска стабла цвастима на интермедијерним гранама и дугим издацима са женских цвастима карактеришу се обилним цветањем. Допунске цвасти могу условити самооплодњу, па их је неопходно уклањати како би се избегла појава матроклиних фенотипова при контролисаним укрштањима. Развој ових допунских цвасти веома је сличан образовању цвасти код белог и Вајмутовог бора. Рамете свих уграђених клонова образују мушке цвасти. Осам клонова обилније образују цвасти, 12 слабо, а 10 клонова веома слабо. Количина полена у плантажи обезбеђује спонтано опрашивање, али неуједначеност у обилности мушких цвастова условљава да су неке комбинације чешће, а друге ређе. Фенофаза цветања женских цвасти се више или мање поклапа са прашењем мушких цвасти. Процена обилности показује да је најобилније цветање било у 1978. год. док је обилност у 1979. и 1980. год. била осетно слабија. Јаки пролетни мразеви су потпуно редуковали једногодишње шишарице у 1979. год. а делимично и у 1980. год. Однос цвастова за све клонове у 1978. год. је био 2,0 : 2,8 и 1979. год. 1,0 : 0,3 и у 1980. год. 1,2 : 0,7. Ти односи представљају мање више нормалан однос мушких и женских цвасти и карактеришу просечну полност плантаже.

Из трогодишњих снимака обима цветања може се уочити да односи цвастова за поједине клонове одступају од просечног односа целе плантаже и да су та одступања знатна. Девет клонова производе врло мали број женских цвастова у односу на мушке цвасти. Њихова улога у стварању полена је несумњиво значајна за оплодњу у плантажи, али као носиоци приноса семена имају врло малу вредност, те се могу сматрати изразито мушким. Међу њима 2 клона упадљива су по обилној производњи мушких цвасти и малим бројем женских. С друге стране, један број клонова у појединим годинама показује тенденцију образовања већег броја женских цвасти и има већи значај као носиоца уroda шишарица. Највећа количина женских цвасти и највећа постојаност у трогодишњим осматрањима утврђена је код 7 клонова. Два клона производе врло мали број женских цвасти и са практичне стране они за семенску плантажу немају великог значаја. Из ових анализа може се видети да од укупно 30 клонова, 2 клона су скоро стерилна, 5 изразито мушка док су носиоци уroda 23 клона.

в) Фенофаза урода

У семенској плантажи оморике образовано је укупно 36 зрелих шишарица, што указује на њену нефункционалност у старости када су осматрања обављена. Узимајући у обзир и честу појаву јаких пролећних мразева сматрамо да је одабрано станиште планинске букве на Јеловој Гори неповољно. Одсуство довољне количине полинатора, као и мали број клонова, са женским шишарицама (2 од уграђених 20) онемогућило је њено функционисање као семенске плантаже у досадашњем периоду. С обзиром да уопште немамо информације о карактеристикама цветања и урода ортета, можемо наслутити могуће узроке нефункционалности. Неоспорно је да поред генетичке контроле обилности цветања и урода на ову појаву може утицати и посебан вид инкомпатибилности подлога-племка, који је потпуно неистражен. При оснивању нових семенских плантажа оморике неопходно је да се при избору плус стабала, претходно обезбеде детаљније информације о њиховим својствима, нарочито оних која су повезана са полношћу и обилности урода одабраних материнских стабала.

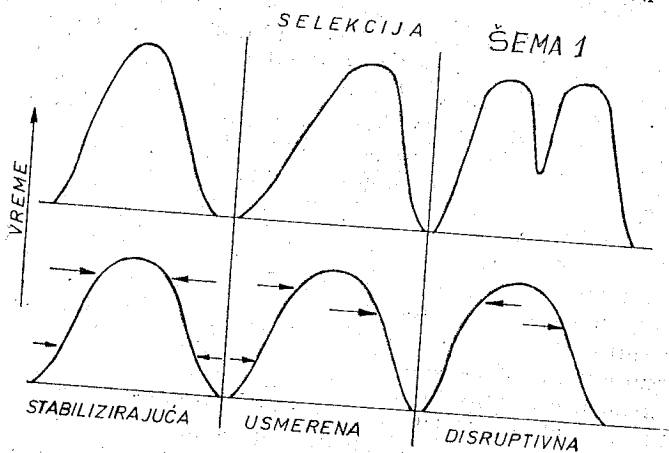
Оцена обилности урода шишарица Вајмутовог бора такође указује на варијабилности клонова. Седам клонова карактерише обилнији урод, 2 слаб, а 4 врло слаб. Упоредујући просечне приносе по калемима са обилношћу женских цветова за све калемове може се утврдити да су они приближни обилности женских цвасти. Одсуство уочљиве редукције шишарица показује да карактер опрашивања није у негативној корелацији са уродом, као и да негативни спољашњи услови (инсекти екстремне температуре и др.) нису неповољно утицали на обилност урода по клоновима. У све три године осматрања утврђено је субспонтано подмлађивање испод рамета клонова са обилнијим уродом. Спонтано подмлађивање указује на добар квалитет појединих клонова као и на подобност овог станишта за семенску плантажу Вајмутовог бора. Касније фенофазе отклањају неповољно деловање јаких пролећних мразева. У јесен 1979. год. посејана је одређена количина семена сакупљена у августу исте године. Међутим, исклијало је релативно мало биљака што указује да продукција полена још не задовољава, а знатну улогу имају и релативно велике празнине настале сушењем 32% уграђених рамета.

Упоредујући обилност приноса по клоновима црног бора са обилношћу женских цвасти за све клонове може се видети да су приноси у 1979. год. потпуно изостали, у 1980. год. су готово симболични. Изражена редукција шишарица у односу на женске цвасти последица су јаких пролећних мразева. У 1978. год. јаки пролећни мразеви у време цветања починили су велике штете, што је главни разлог за мањак шишарица. Након пролећних мразева у 1978. год. женске цвасти прекинуле су раст при дужини од 18—25 мм и након исушивања отпале са материнских стабала. Само мали део се одржао до пролећа 1979. год. На мушким цвастима видљивих оштећења није било, али треба

претпоставити потпуно или делимично умањење физиолошке функционалности образованог полена. Касни пролећни мразеви у 1979. год., поред умањења обилности цветања, такође су у 1980. год. условили уочљиву редукују односно умањили број шишарица и семена. Учестало деловање јаких пролећних мразева указује на неповољан избор станишта за нормално функционисање семенске плантаже црног бора у целини.

4. ГЕНЕТИЧКА СТРУКТУРА СЕМЕНА (ПЕРСПЕКТИВЕ)

Генетички састав семенског и садног материјала у семенским плантажама од перспективног је значаја за будућа пошумљавања. Битно је да се за програме пошумљавања обезбеди генетички добро семе. Из семенских плантажа може се добити семе различитог квалитета у зависности од примене одговарајућег типа селекције односно тзв. селекционисано, елитно и суперелитно семе. Наследна структура и расподела алела у алогамној популацији семенских плантажа не мења се само комбинацијом материјалних фактора (комбинација, интеракција и рекомбинација гена и хромозома) већ и применом одговарајућих типова одабирања тј. стабилизирајуће, усмерене и дисруптивне селекције (шема 1). За промену расподеле алела у семенским плантажама много је значајније диференцијално размножавање одређених ге-



нотинова услед одабирања. Алели, чији носиоци стварају мање више потомстава, повећаваће се или смањивати. Фенотипове семенских плантажа, а тиме и њен генофонд, трајно контролише селекција. Селекција је, према томе, посебан облик конкуренције. Шема 1 показује различите могућности промена које у семенским плантажама произилазе.

Стабилизирајућа селекција искључује само екстремне фенотипове у току избора родитељских стабала и расадничке производње и тако сужује ширину варијација. Ново основана попу-

пација од оваквог семена се разликује од полазне веома мало па је ово семе погодно за очување генофонда, за репликацију полазне популације и то само на стаништима која су слабо деградирана односно која највише одговарају природним стаништима врсте. Све то доприноси полиморфизму репродуктивног материјала и проширује обим генофонда оваких семенских плантажа. Висока генетичка варијабилност је у предности за будуће програме пошумљавања јер гарантује популацију која је добро прилагођена различитим станишним условима. Уколико у будућности пракса буде у одбацивању нежељених клонова на бази тестова потомстава односно резултата који се из њих добијају, оснивање семејских плантажа са великим бројем клонова треба наставити. Велики број клонова, међутим, не може испунити само основни циљ у семенској плантажи. Производња панмиктичног семена такође захтева потпуну синхронизацију цветња што је раније било речено. Независно од стабилизирајуће селекције, усмерене од стране човека, у семенским плантажама делује и тзв. жестока и блага спонтана селекција (Wallace, B. 1975.). Спонтана елиминација леталних и полуеталних генотипова током образовања семена, клијања и расадничке производње обухвата тзв. жестоку селекцију, а истовремено није могуће искључити ни спонтану благу селекцију, која подразумева случајну елиминацију појединих генотипова током њиховог развића (мема 2). Ова концепција повезана је са тзв. мутационим оптерећењем полазне популације, условљеног штетним мутацијама и о сегрегационом оптерећењу, чиме се објашњава одсуство редесивних хомозигота.

Усмерена селекција помиче, због једностраног одабирања, ширину варијације у позитивном или негативном смеру (шема 4.) Гајење стабала са јаким висинским прирастом, каснолистајућих или ранолитајућих генотипова итд. такође су одговарајући примери за деловање усмерене селекције. Овај тип селекције је најпогоднији при оплемењивању на квантитативна својства односно својства која контролишу полимерни гени. Њена примена омогућаје производњу елитног и суперелитног семена.

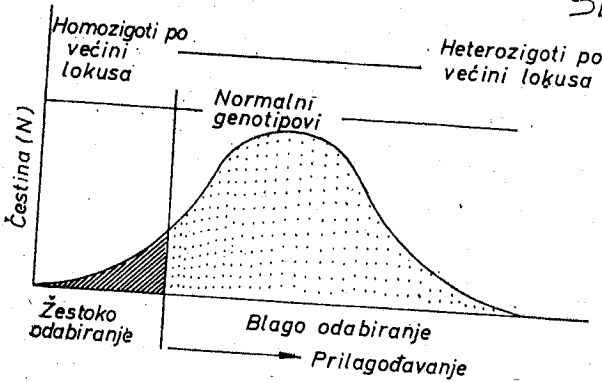
Дисруптивна селекција доводи то тога да се генетичка варијабилност, због истовременог одабирања екстремних фенотипова, дели у више локалних скупина односно будућих популација. Посебно се одгајају биљке са снажним прирастом, а посебно са slabим, ранолитајућим од каснолистајућих фенотипова итн.

Овим су најчешће обухваћена својства која контролишу тзв. мајор гени. Дисруптивном селекцијом, коју је човек проводио да би испољио алтернативна својства, појавиле су се познате сорте украсних облика дрвећа и жбуња (Видаковић, 1982. и други). У природним условима долази до дисруптивног одабирања нпр. у граничним условима станишта или ако у популацијама, полиморфним на боју, инсекти опрашују првенствено одређене фенотипове. Дисруптивном селекцијом се могу, потенцирати и неутрална па чак и негативна својства, и то ако су због свог плејотропног деловања гена, генетског повезивања или развојно-физиолошке корелације, везане за непосредно значајна својства. Треба имати у виду да су селективне предности или недостаци одређених гена

или генских комбинација, у једној полиморфној популацији, какве су семенске плантаже код различитих услова различите. То се може изразити селекционим коефицијентима. Истраживање варијационе ширине и генетичке структуре семенских плантажа у одговарајућим условима средине омогућиће и будуће боље разумевање значаја ових својстава у одређеним условима средине. Досадашње искуство показује да је функционалност семенских плантажа врло комплексан феномен.

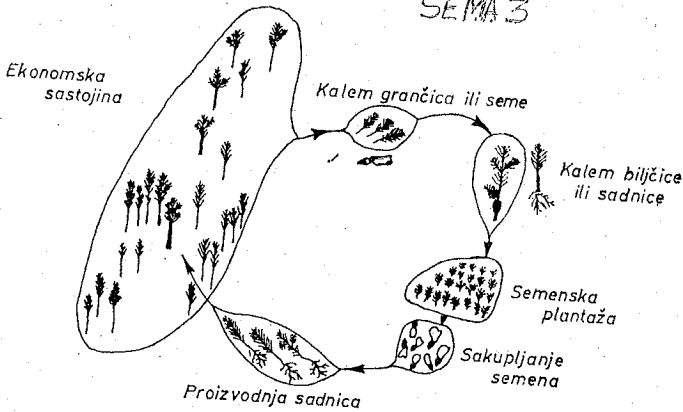
PREDSTAVA INTERAKCIJA VRSTA ODABIRANJA U SEMENSKOJ PLANTAŽI PRI STABILIZIRAJUĆOJ SELEKCIJI

ŠEMA 2



ŠEMA POSTUPKA OSNIVANJA SEMENSKIH PLANTAŽA

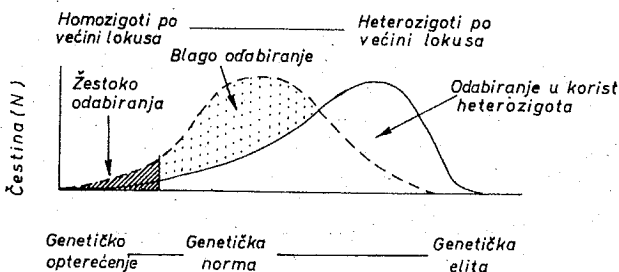
ŠEMA 3



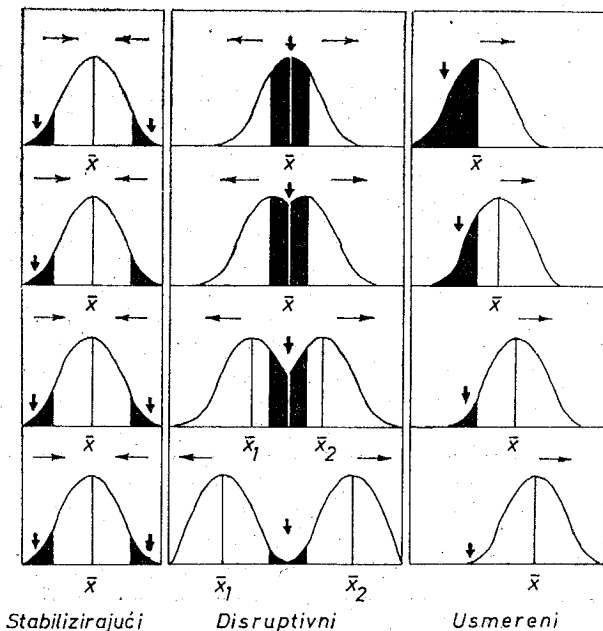
Генетичка добит од семена из семенских плантажа одређена је комбинацијом вредношћу унетих плус стабала. Она се у свим типовима одабирања одређује претходним тестовима потомстава (half. sib и ful sib) у колекционим збиркама. Генотипови који испољавају слабу комбинациону способност у процесу селекције у

семенским плантажама прве генерације замењују се новим из семенских и других састојина. Замена појединих клонова условљава сталну повезаност између семенских плантажа прве генерације и семенских и других састојина (шема 3) како би се обезбедила синхронизација у почетку вегетације, цветању, уроду, родности и сл. Огледи унутарврсне хибридизације са шумским дрвећем још су недовољни да би се сигурно обезбедила потребна генетичка добит. Ипак је могућно решити ова питања путем спровођења контролисаног опрашивања у колекционим збиркама или експерименталним семенским плантажама прве генерације. Услед честе неусклађености бројних фактора у репродуктивном циклусу и функционалност семенских плантажа прве генерације

PREDSTAVA INTERAKCIJA VRSTA ODABIRANJA U SEMENSKOJ PLANTAŽI PRI USMEREHOJ SELEKCIJI ŠEMA 4



GLAVNI TIPOVI VIŠESTRUKHE SELEKCIJE ŠEMA 5



није често задовољавајућа. Максимално генетско побољшање не може се очекивати од прве генерације семенских плантажа када су семенске плантаже основане док је генетска процена родитељског материјала још увек у току. Додатна селекција после тестова потомства може допринети даљем генетском побољшању (Zobel и Me Rlwee 1964. год.). Резултати наших истраживања указују да садашњи клонови неће допринети подједнако следећој генерацији дрвећа. Семенске плантаже друге, треће и четврте генерације обезбеђују максималне добити у производњи елитног и суперелитног семена значајних врста шумског дрвећа (шема 5). Потребан је један дуг период времена у оплемењивању дрвећа да би се добила осетнија генетска добит. Као што је напред истакнуто максимална генетска добит не може се очекивати из прве генерације семенских плантажа. Са повећањем знања о наследним карактеристикама растења и цветања индивидуалних клонова као и утицају људских фактора, постоје могућно успостављање друге генерације семенских плантажа. У таквим семенским плантажама клонови морају бити генетски проверени и коришћени само најбољи. Селекција за оплемењену популацију друге генерације семенских плантажа може се реализовати на бази различитих пројеката и након тестирања потомства. Како диалелни тако и полудиалелни пројектни системи обезбеђују добре процене вредности оплемењавању родитељских клонова као и њихове опште и специфичне комбинационе способности (Weeig and Zobel, 1975. год.). Без квалитетног обезбеђења свих на избор перспективних родитељских стабала и претходној провери њихове комбинационе способности масовну организацију подизања нових семенских плантажа у СР Србији ван САП не можемо препоручити. Брзина у решавању овој сложеног задатка може дискредитовати идеју савремене производње генетички квалитетног семена. Но ово не би смело узнемиравати стручњаке. Оснивању производних семенских плантажа неопходно је приступити одмах али то треба чинити пажљиво уз обезбеђивања свих данас познатих услова. Ради обезбеђења од понављања грубих грешака при оснивању нових семенских плантажа неопходно је удруживање научних и производних кадрова у шумарству. Без интеграције науке и производње, проблем корените промене производњи шумског семена не би били потпуно разрешени. Квалитет семена шумског дрвећа у семенским састојинама је уколико су оне уређење и правилно коришћене веома висок. Из њих можемо добити знатне количине квалитетног семена по наследним карактеристикама и животној способности. Радове на оснивању производних семенских плантажа не би требало форсирати док се не обезбеде сви потребни услови. Наша земља поседује значајан семенски фонд и ми имамо реалне могућности већ сада за производњу довољне количине генетички квалитетног семена уколико обезбедимо све услове за интензивно коришћење семенских састојина. За производњу генетички најквалитетнијег семена за пошумљавање свакако је најближи и најперспективнији пут путем подизања семенских плантажа економски значајних врста дрвећа.

5: ЗАКЛУЧЦИ

Приноси у анализираним семенским плантажама у СР Србији ван САП нису једнаки очекиваним, Заједнички проблем је у томе што многи уграђени клонови не образују довољан број цвасти. Стваран принос семена своди се на мањи број јединки, те ово утиче на неуспех планиране функционалности основних семенских плантажа прве генерације. Чак и када се појави довољан број цвасти, ипак је велики број осипања, а када шишарице сазру однос пуних и празних семенски може да буде крајње, недовољан. Уколико желимо да реализујемо максималан принос и максималан квалитет семена потребно је за то да се изврши преиспитивање наших нацрта и досадашње праксе у овој области. Програм подизања семенских плантажа за наредни период подразумева план претходног тестирања родитељских стабала семенских плантажа, користећи углавном њихова потомства од слободног опрашивања. Под постојећим условима са великим бројем клонова који треба да буде тестиран и потребом да одржи довољан степен генетске варијабилности у популацији, такав третман је разуман.

Од 4 основане семенске плантаже у периоду од 1963. до 1965. год. 3 плантаже (зелене дуглазије, оморике и црног бора) нису лоциране на одговарајућим стаништима. Неповољни еколошки фактори онемогућују њихову функционалност. На стаништима изложеним јаким пролећним мразевима, у семенским плантажама четинара чак и домаћих врста, могу да искрсну неочекивани проблеми у генеративном размножавању и то због нередовног цветања, слабе полинације и редукција цвасти и шишарица. Квалитативна и квантитативна анализа цветања и уroda потврђује оправданост оснивања семенских плантажа изван природног ареала врста или на оптималним стаништима на којима су искључена деловања неповољних фактора. Код избора станишта неопходне су информације о варијабилности фенофаза рамета унетих клонова. Нажалост, наша сазнања о екофизиологији цветања и уroda су често оскудна за правилно одабирање локација са оптималним условима. Да би се ова потешкоћа превазишта препоручујемо да се нове семенске плантаже оснивају у подручјима са вишом сумом годишњих температура.

Одбир стабала за клонске семенске плантаже обављен је само на основу морфолошких параметара, а нису узимане у обзир значајне физиолошке карактеристике: полност, обилност образовања цвасти, обилност урода, рано рађање, отпорност на екстремне еклошке факторе, општа и посебна комбинациона способност итд. Сматрамо да би се још у семенским састојинама, анализом халф сиб и фул сиб потомстава морала добити претходна информација о комбинационој способности материнских стабала како би се обезбедила њихова функционалност и оправдала улагања друштвених средстава.

Полазећи од садашњег степена изучености променљивости пумског дрвећа у производним семенским плантажама прве генерације пожељан је већи број плус стабала. Већа генетичка

разноврсност може да се доцније покаже korisnom јер поред веће адаптивности условима средине може да допринесе и очувању генофонда. Данас, пројекти који подразумевају 20 до 50 клонова су чешћи а већина клонских семенских плантажа са гушћим размацима обухвата од 35 до 100. За селекционисане, са тестираним потомство со мање од 10 клонова препорука је Лингрен-а (1974). Подједнак број калемова савког појединог клона се генерално препоручује и распоред треба пажљиво планирати да би се елиминисало самоопрашивање и обезбедило да се комбинација укрштања појављују са истом честином. Практично, у СР Србији основане су семенске плантаже прве генерације а стечено искуство ће омогућити да следеће генерације буду са мање пропуста. Мањи број клонова често онемогућава функционалност плантажа. Тек након упознавања комбинационе способности унитих генотипова, могу се оснивати плантаже и са мањим бројем клонова.

Селекција плус стабала на обилно цветање има велики значај јер непосредно утиче на висину приноса семена клонова унетих у плантажу па тиме и на укупну економичност овог подухвата. Са посебном пажњом треба гледати на чињеницу да код анализираних плантажа укупну количину семена производи само мали број уграђених клонова. Избор клонова у првој генерацији семејских плантажа није у вези са способношћу за цветањем у младом стадијуму. Уместо тога, нагласак је на генетској добити у производњи дрвета. Ова ситуација је условљена одсуством знања о биологији цветања појединих плус стабала и временског фактора који су у јаком контрасту са програмима оплемењивања биљака уопште.

При компарацији семенских плантажа дрвећа са плантажама вочака, које су биле модел за усвајање концепције семенских плантажа шумског дрвећа, види се да воћари успешно регулишу производност вочака преко селекције коренског клонског материјала. Тешко је поверовати да ови односи подлога-племка немају такође велик утицај и на функционалност семенских плантажа шумског дрвећа. Оптимална продуктивност воћака у плантажама свакако базира на дугогодишњим експерименталним истраживањима и дугогодишњем искуству. Услед тога оријентација на селекцију коренског материјала врло је значајна за даље програме оснивања производних семенских плантажа.

Производност семенских плантажа жесто је ограничена недовољном полинацијом. Постоје бројни докази да допунско опрашивање може осетно да повећа производност семена, као и да смањи самооплођеју у плантажама са малим бројем клонова. Нажалост, још увек остаје нерешено питање усавршавања техника за масовну полинацију.

У анализираним семенским плантажама у СР Србији ван САП од њиховог подизања па до 1977. год. нису спроведена неопходна проучавања њихове функционалности као целине. Семенске плантаже захтевају да се организују стационарна истраживања ортета и рамета у циљу обезбеђивања производње генетички квалитетног семена. Коришћење плантажа треба планирати на

више деценија и никако се не може толерисати њихово запуштање или уништавање. За интензивно коришћење треба инвестирати доста новца за планирање, пројектовање и оснивање и да би се могло интензивно и рационално користити. Само нада и очекивање да ће оне произвести жељену количину семена одговарајућег квалитета не сме се налазити у основи наших програма и инвестиција.

6. ЛИТЕРАТУРА

- Allard, N. R. (1966): Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, New York, Sondon, Sydney.
- Андоновски, А. (1970): Припреми за формирање на семенски плантажи од плус стабала на црни бор. Шум. преглед 3—4. Скопје.
- Андоновски, А. (1974): Примена на генетските принципи во производство на семе и стопанисување со шумите. Шумарски преглед, 5—6 Скопје.
- Цвијовић, М. (1972): Приказ рада на подизању семенских плантажа на подручју С. Г. Шумарски факултет, Београд.
- Gustafsson, A. (1950): Conifer Seed Plantations: Ther Structure and Genetical Principles. Proceedings of the III World Forestry Congress, № 3, Helsinki.
- Гузина, В. (1981): Популационо генетске основе за издвајање и уређење семенских састојина и оснивање семенских плантажа. Бугојно.
- Heimbürger, C. C. and Fowler, D. D. (1969): Precoious Flowering in Some Pines of the Lariciones Group. *Silvae Genet.* 18.
- Lindgren, D. (1974): Aspects on Suitable Number of Clones in a Seed Orchard. Proceedings, Joint IUFRO Meetings. 02—04., 1—3. Stockholm.
- Mergen, F. (1961): Natural and Induced Flovering Yong Pine. Proe. Sixth So Conf. Fores. Tree improvement.
- Мрва, Ф. (1976): Квантитативне карактеристике цватање и приноса шешера у клонској семенској плантажи европског ариша. Реферат на годишњем састанку Секције за генетику и оплемењивање биљака Заједнице научно-истраживачких организација у шумарству и дрвној индустрији Југославије, Љубљана.
- Мрва, Ф. (1977): Појаве инкомпативности у цепљењу шумског дрвећа. Реферат на годишњем састанку Секције за генетику и оплеме. шумског дрвећа. Заједнице научно-истражив. организација у шумарству и дрвној Индустрији Југославије у САН Косово. Пећ.
- Јовановић, М. (1972): Производња шумског селекционисаног семена у семенским плантажама. Актуелни проблеми шум. дрвне индустрије и хортикултуре. Шумарски факултет Београд.
- Пецовић, М. (1964): Прве семенске плантаже четирана у СР Србији Шумарство, 1—2. Београд.
- Попникола, Н. (1974): Хетеровегетативно размножавање на елата во условите на Западна Македонија. Год. шум. института X. Скопје.
- Sarvas, R. (1967): Pollen Dispersal Within and Between Subpopulations. Role of Isolation and Migration in Microevolution of Forest Free Species. XIV IUFRO Congress. Pros. III.
- Schrok, O. (1949): Die Vererbung der Fruhblute der Kiefer. *Zuchter*, 19.

- Стилиновић, С. (1972): Примена принципа селекције у расадничкој производњи. Актуални проблеми шум. дрвн. индустрије и хортикултуре. Издање Шум. факултета, Београд.
- Тодор, М. — Вучетић, М. (1981): Резултати ранг теста потомстава Б. бора из семенске плантаже у Раковици. Бугојно.
- Туцовић, А. и Стилиновић, С. (1982): Стање и проблеми у производњи генетски квалитетног семена у СР Србији из семенских плантажа. Гласник шум. факултета 68, Београд.
- Туцовић, А. и Стилиновић С. (1982): Семенске плантаже у СР Србији. Анализа и предлози за будуће планирање, пројектовање и оснивање. Реферат на Саветовању о мелиорацијама деградираних шума, Републичка самоуправа заједница за шумарство Србије, Врњачка Бања.
- Видаковић, М. (1964): Семенске плантаже шумског дрвећа Југосл. саветодавни центар за пољ. и шума. Београд.
- Видаковић, М. (1961): Подизање семенских плантажа шумског дрвећа. Топола, 19 Београд.
- Видаковић, М. (1962): Подизање семенских плантажа изван природног подручја. Топола, 25—26. Београд.
- Видаковић, М. (1981): Стање и перспективе оплемењивања шумског дрвећа у Југославији. Радови Шум. института Јастребарско. Загреб.
- Видаковић, М. (1982): Четињаче. Морфологија и варијабилност. Издање ЈАЗУ и Свеучилиште накладе Либер. Загреб.
- Wallace, B (1958): Hard of Very Soft Selection Revisited, Evolution, 29.
- Weir R. J. and obel. B. J. (1975): Advanced Generation Seed Orchards. In Seed orchard (ed. R. Foulkner) For. Comm. Bull. 54.
- Wright. J. W., (1976): Introductio to Forest Genetics. Acad mic Press. New York, London, San Francisco.
- Zobel. B. and M. Elwee R. I. (1964): Seed Orchards for the Production of Genetically Improved Seed. Sil. Denet. 13.
- Green J. T. and Taylor J. N. (1974): Stimulation of Flowering in Loblolly, Slash and Schortleaf pines. Proc. Seed Yiaed from Southern. Pine Seed Orchards. Macon.

SUMMARY

PRESENT STATUS AND TRENDS IN ESTABLISHMENT AND USE OF TREE SPECIES SEED ORCHARDS IN SR OF SERBIA

A. Tucovic — S. Stiliović

For a longer period of time research has been carried out concerning the functionality of 20-years-old seed orchards of Omorika spruce, Eastern white pine and Austrian pine with regard to the production of genetically improved seed. The authors point out that the higher, more evident genetic gain could be expected in seed orchards of second, third and other advanced generation, because the selection of carriers of seed production is based on experimental analyses, i. e. on general and individual combinatory ability of parent trees. Into the consideration are taken the models of effects of different types of selection (stabilizing, directed and disruptive) on desired genetic structure of produced seed. The great number of parameters infuecing the functionality of seed orchards suggest the new strategy of planning, projecting and establishing of seed orchards in SR of Serbia.

Милутин ЈОВАНОВИЋ, Институт за шум. и дрв. инд., Београд
Љубиша МАРКОВИЋ, Институт за шум. и др. инд., Београд

НЕКА ИСКУСТВА У РАДУ НА ПОДИЗАЊУ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ШУМСКОГ ДРВЕЋА У СРБИЈИ

Модерне концепције газдовања шумама у нашој силвикултурној пракси, које се базирају на повећању обима шумско-културних радова, имају за последицу све већу потражњу генетски квалитетног садног материјала.

Овакав садни материјал можемо да обезбедимо преко два семенска извора:

- а) семенских састојина, које представљају најбржи и најјефтинији начин да се дође до квалитетног „нормалног“ семена и
- б) семенских плантажа, у којима се производи „селекционисано“ семе. Овај други начин обезбеђења квалитетног семена представља виши ступањ у раду на оплемењивању шумских врста дрвећа, у коме најзначајније место заузимају индивидуална селекција и вегетативно (или генеративно) размножавање „плус“ стабала, уз испуњење низа услова и операција, неопходних за успешно функционисање семенских плантажа.

Рад на подизању семенских плантажа у Србији започео је у исто време кад и у другим републикама, убрзо после Симпозијума о семенској и расадничкој производњи који је одржан почетком 1961 године у Љубљани, а који је дао подстрек за ове радове. Већ у марту месецу исте године, на састанку у Загребу, одлучено је да се у овај посао укључе Завод за четињаче у Јатребарском, Семенарна Менгеш и Шумско газдинство Краљево. Југословенски пољопривредо-шумарски центар преузео је улогу организатора и координатора радова, а уједно је учествовао и у финансирању прихваћених програма.

За почетак програм је предвидео да свака од наведених организација оснује семенске плантаже од две различите врсте, а да томе не долази до дуплирања, већ да свака од поменутих три организације ради са различитим врстама. Шумско газдинство Краљево обавезало се да подигне семенске плантаже боровца и црног бора, сваку у величини од 2 ха.

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ПОДИГНУТИМ ОБЈЕКТИМА

За оснивање семенске плантаже **боровца**, припремни радови — избор локације, груба обрада земљишта, ђубрење суперфосфатом и калијевом соли, набавка саксија — извршени су већ 1961. године. Локација је изабрана на Гочу (м. зв. „Мрка Стена“), на надморској висини од 530 м, на ј. з. експозицији, на нагибу који се кретао између 10 и 15°, на дубоком, оцедном земљишту на серпентину. Са Семенарном из Менгеша направљен је аранжман да се Газдинству испоруче готови калемови од 13 клонова, а учињен је и покушај да се у Врњачкој Бањи организује калемљење племки са још 5 „плус“ стабала, које су добијене такође из Словеније, од Института за гоздно ин лесно господарство, Љубљана.

Садња биљака са бусеном, на растојању 5 x 5 м извршена је у пролеће и јесен 1963. године, када су посађени калемови од 13 клонова. У пролеће 1964. године извршена су неопходна попуњавања. Код распоређивања биљака у плантажи вођено је рачуна да се калемови истог клона не додирују, како би се смањила вероватноћа самоопршивања.

Плантажа **црног бора** је друга по реду семенска плантажа подигнута на територији Ш. Газдинства Краљево. Радови на селекцији „плус“ стабала на подручју Ушћа (Градац, Студеница) започели су 1962. године, као и први покушаји калемљења, које је затим настављено 1963 и 1964. године, у ком периоду је добијен довољан број вегетативних копија за оснивање семенских плантажа, ма да је број рамета варирао за различите клонове. Локација за плантажу изабрана је у делу напуштеног расадника у Конареву код Краљева, на заравњеној површини, чија надморска висина износи 220 м. Садња калемова од 32 клона извршена је на површини од 2 ха у јесен 1964. и у пролеће 1965. године. Принцип распоређивања клонова и размак биљака у плантажи били су исти као и код плантаже боровца.

Трећа семенска плантажа на овом подручју била је плантажа **дуглазије**, код које се са калемљењем започело 1964. године, када су племке узете у ограниченом броју из културе дуглазије на Авали. Наредне 1965. године калемљено је 26 клонова (12 из Словеније, 8 из Хрватске и 6 са Авале). Према подацима Џвијовића (1972) у плантажу је унето 35 клонова, што значи да је калемљење вршено и у 1966 години (још 9 клонова). За плантажу је изабрана локација на Гочу (м. зв. „Липе“), величине 1,10 ха, на благо нагнутом терену према ј. з., на надморској висини од 410 м. Припремни радови на површини — обарање ретких стабала букве и храста и крчење жбуња — започели су 1965 године, када су узети и узорци за педолошку анализу. Садња калемова извршена је у јесен 1966. године.

Готово у исто време када је почињао рад на подизању плантаже црног бора у Краљево и Шумско газдинство Титово Ужице започело је пробно калемљење оморике у расаднику на Митровцу и извршило избор локације за семенску плантажу на Јеловој Гори, на м. зв. „Околиште“, на чистини благо нагнутој према

с. з. и ј. и., величине 1 ха, на надморској висини од 950 м. Пробно калемљење је вршено зимским калем гранчицама крајем маја месеца и у два летња термина — крајем јули и средином августа — када су коришћене летње калем-гранчице. Иако је и летње калемљење дало позитивне резултате, поготову што је за подлогу поред оморике коришћена и смрча, калемљење у пролеће је показало знатно боље резултате. Због тога је у 1963. години у расаднику на Златибору извршено калемљење искључиво зимским калем-гранчицама, узетим са 22 „плус“ стабла, издвојена у резервату „Црвене Стене“ на Црном Врху. Те исте године у јесен, на поораној и пођубреној површини, према утврђеној шеми, ископане су рупе за садњу калемова у пролеће 1964. године, а како није био обезбеђен довољан број калемова, посађене су, на местима где није било довољно калемова, и само подлоге, с тим да се исте наредног пролећа искалема у плантажи плекмама са истих „плус“ стабала. Како је постојала бојазан да калемљење у плантажи неће успети, размак садње је био 2,5 x 2,5 м. Овај размак је узет да би се, вађењем сваког другог реда и сваке друге биљке у редовима који остају, добио жељени размак од 5 x 5 м и обезбедила довољана резерва за попуњавање неуспелих калемова. Калемљење у плантажи, у пролеће 1964. године, било је успешно, тако да се као година оснивања плантаже оморике може сматрати 1964. година.

Семенска плантажа **букве**, прва лишћарска плантажа у Србији основана је 1970 године, на површини нешто мањој од 1 ха, у арборетуму „Шупља Стена“ на јужним огранцима Авале, на скоро заравњеном терену, чија надморска висина износи око 240 м. У плантажу је унето 30 клонова, издвојених на бази фенотипске оцене најважнијих карактера. Радови на калемљењу започели су читавих 7—8 година раније, у почетку са мало успеха, да би у 1967 години, у условима стакларе, применом методе бочног спајања на непревршеним подлогама, био постигнут просечан резултат од 85% примања калемова, при чему су поједини клонови показали успех и од 90 и 100%. Размак између биљака посађених са бусеном износио је 6 x 6 м, с обзиром да се ради о лишћарској врсти, која има ширу круну.

Друга лишћарска семенска плантажа у Србији подигнута је од **домаћег ораха**. Размножено је укупно 36 клонова који воде порекло са „плус“ стабала издвојених у Србији и обема аутономним покрајинама, Македонији и Босни и Херцеговини (од Охрида и Струмице на југу од Београда и Сремских Карловаца на северу). Од техника калемљења ораха успешно је била савладана метода калемљења „на прозор“ у августу месецу, док су код калемљења зимским калем-гранчицама, за коју смо методу били највише заинтересовани због растрканости „плус“ стабала, резултати до краја остали испод просечних, што је условило да смо располагали малим бројем рамета. Семенска плантажа ораха подигнута је у пролеће 1972. године на три мање површине на Букуљи, које нам је ставила на располагање Шумска секција у Аранђеловцу. На највећој површини „Аксовац“ било је посађено

27 клонова у три понављања, на површини „Велика Сикиљача“ 15 клонова у шест понављања и на површини „Брестови“ само 10 клонова, такође у шест понављања.

У пролеће 1980. године основана је још једна семенска плантажа **дуглазије**, у коју су биле посађене вегетативне копије од 28 „плус“ стабала, издвојених у околини Вараждина, Нашица, Виноце и Крижовљан града, на Авали и Гочу. Калемљење подлога вршено је у институтском расаднику у Сремчици 1978. и 1979. године. Успех калемљења на отвореном простору у расаднику био је изванредан, нарочито у 1978. години када су изкалемљена 23 клона на 566 подлога, од којих се примило 557 калемова (98,4%). Површина од сса 1 ха за семенску плантажу добијена је од Шумске Секције Ваљево, у Јаутини (м. зв. „Оглађеновац“), чија надморска висина износи 350 м. Биљке су у плантажи сађене са бусеном, а растојању 5 x 5 м.

Паралелно са радом на подизању семенске плантаже дуглазије рађено је и на припремању калемова за семенску плантажу **смрче**. За ову плантажу је умножено 36 клонова смрче од „плус“ стабала издвојених на Тари и Голији. И код смрче, која је калемљена у расаднику у Сремчици, успех калемљења на отвореном простору у 1978. години износио је 97,1% пријема. Садња калемова у плантажу, за коју је од Шумске Секције Титово Ужице добијена локација у Луновом селу, површине од сса 1 ха, извршена је у пролеће 1981. године. Садња је извршена на необрађеном земљишту у јаме ископане предходне јесени, на растојању 5 x 5 м. Коришћена је шема рандомизираних блокова (који нису сви били комплетни) са 18 понављања.

САДАШЊЕ СТАЊЕ ПОДИГНУТИХ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

Из изложеног се види да је у Србији, у току двадесет и нешто више година, подигнуто осам семенских плантажа на укупној површини од сса 10 ха, што је крајње неповољно за републику, која је у свом дугорочном и у својим средњорочним плановима, почев од 1971. године, као главне правце развоја шумарства одредила очување, јачање и проширење шумског фонда и повећање његових приносних могућности, у коју сврху су издвојена и значајна потстицајна средства.

Ако се међутим, сагледа садашње стање семенских плантажа подигнутих у Србији, видеће се да је оно крајње алармантно. Од подигнутих осам семенских плантажа, три семенске плантаже можемо потпуно да отпишемо. То су плантажа дуглазије на Гочу, плантажа црног бора у Конареву и орахова плантажа у Аранђеловцу. Заједничко за све ове три плантаже је да су подигнуте у неодговарајућим станишним условима, посебно едафским (дуглазија и црни бор на мочварном земљишту) и климатским (орах на мразишту). Плантажа црног бора захваљујући нези и предузетим мерама одводњавања површинским каналима, успела је да се одржи и да почне да плодноси (Пецовић, М и В. Пецовић, 1978; Туцовић, А. и С. Стилиновић, 1982), али је изградњом фа-

брике медијапан плоча и њеним пуштањем у погон, практично уништена (остали су само мали делови плантаже, уклопљени у зелену површину око фабрике).

У сличној ситуацији се налази, услед недостатка неге и заштите, и семенска плантажа дуглазије, подигнута у Јаутини. Садња је извршена у веома сушној години, уз изостанак неопходних мера неге, тако да је већ у старту била оштећена. Посебно је у зимском периоду дошло до оштећења од срнеће дивљачи, будући да плантажа није била ограђена. Моментално стање је такво да је плантажа, ако се још увек може тако назвати, прекривена купином и другим коровским врстама (стање констатовано овог лета), тако да ће се тек са престанком вегетације моћи ући у њу и испитати могућност њене реконструкције, односно да се преживели калемови сачувају за евентуално прекалемљавање на неком другом месту.

Стање у преостале четири плантаже, које су се одржале, је следеће:

У плантажи боровца, према стању које су констатовали Туцовић, А и С. Стилиновић (1982), преживело је око 32% рамета. Средишњи и западни део плантаже су знатно проређени, што може имати негативног одраза на квалитет семена, јер су неки клонови испали из замишљеног система укрштања, поготову што у плантажи фигурира мали број клонова (13). Здравствено стање неких рамета у плантажи није задовољавајуће. Према интерним, необјављеним извештајима фитопатолога Института за шумарство и дрвну индустрију (Поповић, Ј.; 1979; Пено, М. 1980), на око 30% калемова у проматраном узорку запажена је јака хлороза четина или промена боје кортикалног ткива дебла и грана, мањих размера. Појаву прати пуцање коре и истицање смоле. Узрочник још није откривен, јер није утврђена појава фруктификација патогене гљиве. Плантажа је ушла у фазу физичке зрелости плодоношења, а појава спонтаног подмлађивања у плантажи сведочи да је образовано семе клијава.

Семенска плантажа оморике, према прегледу извршеном у јесен ове године, иако зарасла у шиблиак, изванредно изгледа. Калемови су прави, здрави, изразито зелене боје, одличних пририста, достижући висину и до 4 м. Једина невоља са овом плантажом је да не плононоси. Према Туцовићу и Стилиновићу (1982), који су вршили фенолошка осматрања у плантажи, главни узрок овоме је неодговарајуће станиште, на коме је током неколико година запажена појава јаких пролећних мразева. Ми међутим, с обзиром на појаву образовања малог броја мушких и женских цветова (према исгим ауторима женске цветове су образовала само 2 клона, док су мушки цветови забележени само код 7 клонова), сматрамо да се могу дати још два тумачења, која нам изгледају вероватнија.

Није искључено да код узимања племки за калемљење, које је вршено зими, са тешко приступачних стабала на „Црвеним Стенама“, окићеним китином, пењач није успео да се попне у горњу трећину круне, већ их је узео из доњег дела круне, дакле са стадијно младих грана (овај задатак је обављен под контро-

лом стручњака из оперативе), тако да ће бити потребно знатно дуже време док калемови уђу у репродуктивни циклус.

Други узрок, који нам се такође чини могућим, јесте да су и сама „плус“ стабла (ортете), са којих су узимане племке, слабе родности. Наиме, показало се да оморика није у тој мери униформна врста, како се то нама раније чинило (Исајев, В., е 1982). Проучавањем индивидуалног и групног варијабилитета у културама оморике, које су почеле да фруктифицирају, запажено је да се поред индивидуа које на себи носе бројне шишарице (сразмерно узрасту), јављају и индивидуе које се одликују изванредним вегетативним порастом, али зато имају веома мали број, или уопште немају шишарица. Таква стабла су фенотипски и најидеалнија, тако да се могло десити да смо код индивидуалне селекције, која је била фенотипска, управо таква стабла изабрала за ортете, чије је клонско потомство задржало ову особину. Отаје да време покаже који је, од наведених узрока, у питању.

Што се тиче плантаже букве, она је у великој мери очувана, ма да је и она јако закоровљена, а делимично и оштећена. Наиме, иако је код оснивања била ограђена, сеоско становништво је покидало ограду и наставило да пролази колима кроз плантажу, не хотећи да користи пут, који му је након постављања ограде обезбеђен изван граница плантаже.

Најзад, као најскорије основана, плантажа смрче је у целини сачувана. Примање калемова након садње било је 100%, а приликом прегледа ове јесени констатовано је да само неколико калемова недостаје. Иначе плантажа је у првој и другој години након садње имала јак напад *Chermes-a*, али је после успешних интервенција хемијским методама заштите, штеточина савладана, тако да је овогодишњи текући прираст код претежног броја калемова између 15 и 20, па и више см. Нажалост ни ова плантажа није ограђена.

ЗАКЉУЧАК

На основу приказа рада на подизању семенских плантажа тврдых лишћара и четинара у Србији, као први и најупечатљивији закључак стоји чињеница да је на том пољу у Србији веома мало урађено. Када се узме да је за 20 протеклих година подигнуто само 10 ха семенских плантажа, произлази да је годишње подизано 0,5 ха, односно кад се узму у обзир и губитци, испада да се ова бројка смањила још за половину и да је годишње повећање површине под семенским плантажама износило 0,25 ха.

Ако се постави питање зашто је то тако, одговор не би смео да буде да су у Србији издвојене бројне природне семенске састојине у којима се производи квалитетно семе, те да нам семенске плантаже и нису у тој мери потребне да бисмо морали улагати ни значајна средства на мукотрпан рад у њихово подизање. Јер, не треба заборавити да су многе природне шуме екстензивним газдовањем у великој мери осиромашене, лишене својих најбољих генотипова, често престареле, тако да ће кроз не-

колико деценија у неким од њих опасти испод границе рентабилитета не само продукција дрвне масе, него и семена. Да и не говоримо о тешкоћама пењања на столетна стабла ради сакупљања семена, које се најчешће због тога најчешће и не сакупља са таквих стабала, па чак ни из семенских састојина. Због тога је неопходно да се, путем вегетативног размножавања, највреднија стабла заштите од пропадања и да се груписањем њихових рамета на релативно малој површини и њиховим међусобним укрштањем омогући стварање нових, продуктивнијих генотипова, отпорних на различите негативне факторе спољне средине и бољих технолошких својстава дрвета.

Овакав приступ проблему морају пре свега да прихвате шумско-привредне радне организације, које треба да одвоје не само знатна финансијска средства, него и стручњаке, који ће у тимском раду са научним радницима обезбедити успех у овим радовима. Тада се неће догодити да на очиглед и једних и других (због индиферентности и због немања средстава) пропадају већ подигнуте семенске плантаже, које су често биле посађене на крајцима случајно преосталих чистина, на станишту које ни едафски ни климатски не одговара датој врсти, компромитујући на тај начин сваки даљи рад на оснивању нових семенских плантажа.

Оснивањем Центра за шумско семе Србије у Кремнима које је у току, са добро опремљеним и обученим персоналом, многе организационе, а надамо се и финансијске тешкоће, биће савладане. Од овог Центра посебно се очекује да шумарску науку и удружени рад у шумарству што тешке повеже и обезбеди трансфер научних достигнућа у производњу. Тиме ће и проблем подизања семенских плантажа, и уопште семенарства, моћи да буде на задовољавајући начин решен у Србији.

ЛИТЕРАТУРА

- ЦВИЈОВИЋ, М. (1972): Приказ рада на подизању семенски плантажа на подручју С. Г. Краљево. Актуелни проблеми шумарства, дрвне индустрије и хортикултуре, Шумарски факултет, Београд.
- ИСАЈЕВ, В. (1982): Културе оморике као извор семенског материјала. Саветовање о мелиорацијама деградираних шума, Врњачка Бања.
- ЈОВАНОВИЋ, М. ((1972): Производња шумског селекционисаног семена у семенским плантажама. Актуелни проблеми шумарства, дрвне индустрије и хортикултуре, Шумарски факултет, Београд.
- ЈОВАНОВИЋ, М., А., ТУЦОВИЋ, М. ЈЕФТИЋ и С. СТИЛИНОВИЋ (1982): Предлог организације семенске производње у СР Србији. Саветовање о мелиорацијама деградираних шума, Врњачка Бања.
- ПЕЦОВИЋ, М. (1964): Прва семенска плантажа четинара у Србији. Шумарство Л-2, Београд.
- ПЕЦОВИЋ, М. и В. ПЕЦОВИЋ (1978): Прва семенска плантажа црног бора у нашој земљи. Шумарство 2—3, Београд.
- ТУЦОВИЋ, А. и С. СТИЛИНОВИЋ (1982): Семенске плантаже у СР Србији. Саветовање о мелиорацијама деградираних шума, Врњачка Бања.

SUMMARY

SOME EXPERIENCES IN ESTABLISHING SEED ORCHARDS IN SERBIA.

By

M. Jovanović and Lj. Marković

In the article are presented some experiences in establishing seed orchards of forest trees in Serbia, obtained during last 20 years. On an area of about 10 hectares a total of 8 seed orchards was founded, from the following species: Eastern white pine, Black pine, Douglas fir (two), Serbian spruce, Beech, Persian walnut and Norway spruce. However, four of them have failed, either because of an unsuitable site on which they were planted, or because of the absence of necessary measures of tending and protection.

The authors have concluded that the establishing of new seed orchards has to be continued. The forestry organizations should not only support these works financially, but their staff members have to take part in these works, together with the scientists. One can also expect that many of these problems will be solved owing to the efforts of the Center for forest seeds of Serbia, which was recently founded at Kremna, with the aim to link practice and research, enabling in that way the transmission of scientific accomplishments into production.

Александар АНДОНОВСКИ, Шумарски факултет, Скопје
Миле СТАМЕНКОВ, Шумарски факултет, Скопје

ДОСАДАШЊА ДОСТИГЊУЋА У ПОДИЗАЊУ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖИ У СР МАКЕДОНИЈИ

1. У В О Д

Продукција шумског семена и унапређење шумске семенске службе на генетској бази за добијање биолошки квалитетног семена у СР Македонији до овог момента још увек је у чаху.

Ипак, у протеклом периоду направљени су први кораци и напори за подизање семенских плантажа од привредно важнијих четинарских врста, користећи притом методе вегетативног или генеративног размножавања. Резултати који су постигнути до сада су више него скромни. Ипак, из ових експеримената стекнуто је богато сопствено искуство и знање које ће бити коришћено у будућем раду на наведени проблем. Искуство је стечено у извршавању техничко-технолошког процеса, а резултати генетских достигнућа сагледаће се у даљим истраживањима.

У СР Македонији, за сада, развијеност семенарске службе и семепроизводње у пракси, у погледу генетског побољшања семена још увек је на примитивно нивоу. С друге стране, подизање вештачких култура из године у годину заузима све већи замах, тако да скоро и није понато ни порекло коришћеног семенског материјала, а камоли да се зна нешто више о генетским квалитетима. Ова небрига за осавремењавање семенарске службе на научној основи, свакако, одразиће се негативно на квалитет и квантитет дрвени масе, која се очекује да се добије од подигнутих шумских култура. Грешке учињене у примарној фази рада, приликом подизања шумских култура, могу да оставе несагледљиве и тешко поправљиве последице.

* Подизање семенских плантажа финансирано је од средстава Савета за пошумљавање голети СР Македоније.

Први кораци у подизању семенских плантажа у СР Македонији учињени су у периоду 1961—1965 године у Крушеву, где је подигнута прва експериментална семенска плантажа од молике вегетативним путем. Затим, 1975. године уз помоћ Савета за пошумљавања голети СР Македоније учињени су напори за подигање семенских плантажа вегетативним или генеративним путем код белог и црног бора. У 1979. години на неколико локалитета у СР Македонији подигнуте су семенске плантаже генеративним путем и од дуглазије. Семе ове врсте, чије потекло је познато, добивено је из Западне Немачке, преко колеге Wili Kramera. Резултати добивени досадашњим захватима делимично биће презентирани у овом чланку.

2. МЕТОДОЛОГИЈА РАДА

Радови на подизању семенских плантажа у СР Македонији започети су непосредно после индивидуалне селекције у природним популацијама молике, белог и црног бора. Код молике издвојено је 25 плус стабла у аутохтоној популацији на Пелистеру. Код белог бора издвојено је 63 плус стабла, од којих 40 у Малешевским Планинама, и у налазишту Нице — 23. Код црног бора издвојено је 85 плус стабла и то у следећим налазиштима: Малешевске Планине 10, Огражден 14, Нице 40, Сува Гора 9 и Пљачковица 12.

За подизање семенских плантажа коришћене су са неких стабала калем гранчице сакупљене у периоду физиолошког миновања (фебруар—март—април).

Калем гранчице су чуване у фрижидеру, хладним просторијама и у снежним траповима.

Хетеровегетативно размножавање вршено је на отвореном простору (у расаднику) и стакленику.

За ово размножавање коришћене су подлошке одговарајућих врста, произведена на класичан или контејнерски начин.

Калемљење је вршено одмах на почетку вегетације, када су пупољци били у фази издуживања, а коришћен је добро познати метод бочног калемљења.

Код хетеровегетативног размножавања, као материјал за везивање при спајању подлошки и калема коришћена је еластична полиетиленска трака. Код оплемењених подлошки (садница) вршена је редовна одговарајућа нега.

Произведене су и саднице за подизање семенских плантажа генеративним путем. Семе је сакупљано од издвојених плус стабала белог и црног бора, а код дуглазије добивено је из Западне Немачке, а потиче из семенских плантажа.

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Резултати калемљења

3.1.1. Молика

Оплемењивање садног материјала од молике вршено је методом хетеровегетативног размножавања. Калемљење је извршено на отвореном простору, у расаднику, и на лицу места где је подигнута експериментална семенска плантажа (Попникола, Н. — Ничота, Б. — Стаменков, М. 1970). Ова истраживања вршена су у временском периоду 1961—1966 год. Калемљење је вршено на подлошкама молике старе 4—6 година и добро развјене. Калем гранчице узимане су од издвојених плус стабала са природних популација Пелистера и то са две надморске висине: 1380 и 1610 м. Сакупљање калем гранчица вршено је непосредно пре калемљења, а чуване су познатим начинима. Калемљење је вршено током друге половине априла и до треће декаде маја. Код хетеровегетативног размножавања коришћено је више метода калемљења. Резултати примања били су различити, како по начинима калемљења, тако и времену калемљења и кретали су се од 0—90% (Попникола, Н. — Ничота, Б. — Стаменков, М. 1970).

3.1.2. Бели бор

Хетеровегетативно размножавање код ове врсте је извршено 1977. и 1978. године на отвореном простору, а 1981. године у стакленику.

На отвореном простору калемљење вршено је од 3—6. априла у расаднику Трубареве — Скопје, а накалемљено је 2.726 подлошки белог бора. Крајњи резултат овог калемљења био је изпод наших очекивања, 15%. Узроци за овако мали проценат примања према нашој процени су следећи:

— временске непогоде, појава касних мразева (-10°C 12. IV. 1977 године), високе температуре, ниска релативна влажност ваздуха и др.;

— оштећења изазвана од анималног и људског фактора;

— недовољна обученост извршилаца калемљења, јер код сваког калемљења ангажована је друга радна снага.

И у току 1978. године настављено је калемљење код ове врсте на отвореном простору. Калемљење је изведено у расаднику Шумског газдинства из Берова, 23. априла, када је накалемљено 2183 подлошки белог бора. После 45 дана извршена је прва регистрација њиховог примања. Регистрирано је 1.420 примљених калема, или изражено у релативним показатељима 70%. Али, као резултат велике суше и немогућности за наводњавање, као и због неодговарајуће неге, накалемљене подлошке потпуно су се осушиле.

Због тешкоћа и неуспеха калемљења на отвореном простору, 1981. године, прешли смо на калемљење у стакленику. За ово калемљење коришћене су подлошке произведене по систему паперпот, а затим пресађене у саксије. Калемљење је извршено у првој декади априла у стакленику организације Паркови и зеленило — Скопје. Накалемљено је 996 подлошки. Калем гране су коришћене са 20 плус стабла белог бора. Резултати калемљења приликом регистрације 8. јуна 1981. године били су 79% или имало је 792 успешно примљених калемова. Процент примања по плус стаблима је различит и креће се од 39—94.

3.1.3 Црни бор

Хетеровегетативно размножавање црног бора вршено је 1977. и 1978. године на отвореном, у расадницима Трубарево и Мала Круша (Нице) — Кавадарци. У 1977. години калемљење је извршено у расаднику Трубарево — Скопје, 3. и 4. априла, када је накалемљено 1350 подлошки. Од овог калемљења примило се и преживело је 410 калемова или 33,3%. Узроци за мали проценат примања су исти као и код белог бора. У 1978. години калемљење је извршено у расаднику Мала Круша (Нице), својина Шумског газдинства из Кавадара, на надморској висини од 1.100 м. Накалемљено је 864 подлошки црног бора, а примљено је 250 калема, или 29%.

3.2. Генеративно размножавање

3.2.1. Бели бор

Генеративно размножавање код белог бора извршено је семеном сакупљаним од селекционираних плус стабала. Семе је сакупљено од 42 плус стабла. Од овог семена произведено је 5.000 садница по систему паперпот. Овај садни материјал произведен је 1979. године. Саднице су биле добро развијене, виталне и са добром кондицијом.

3.2.2. Дуглазија

Током 1978. године произведено је 28.000 садница по систему паперпот од 14 провиниенција дуглазије. Семе коришћено за производњу ових садница потиче са семенских плантажа. Овај садни материјал је произведен за подизање огледа са двоструком наменом. Прва је као компаративни провиниенцијски оглед и друга, оне провиниенције које се покажу добре у свом развоју, у условима СР Македоније, у одређеним стаништима, користеће се за производњу семена.

3.3. Подизање семенских плантажа

Од произведеног садног материјала вегетативним и генеративним путем у одређеним реонима, подигнуте су семенске плантаже.

3.3.1. Вегетативне семенске плантаже

Од оплемењеног садног материјала, методом хетеровегетативног размножавања, подигнуте су семенске плантаже молике, белог и црног бора.

3.3.1.1. Семенске плантаже молике

У СР Македонији прва експериментална семенска плантажа вегетативног порекла подигнута је од молике у Крушеву на површини од 1,1 ха. Припремни радови за подизање ове семенске плантаже почели су 1961. године. Калемљење је вршено на лицу места. Подлошке су посађене 1962. године, а оплемењене методом хетеровегетативног размножавања 1963—1965. године. Непримљени калемови попуђавани су оплемењеним садницама из расадника. Ова семенска плантажа подигнута је са 400 калемљених садница, а заступљено је 20 клонова. Саднице су сађене на растојању 5 x 5 м. Посађени и оплемењени садни материјал почео је нормално и добро да се развија, без неких посебних огледних мера. Круне природно су се обликовале, без помоћи човека и добро су се оформиле, тако да данас обилно плодносе.

Репродуктивни органи појавили су се још у првој години. Обилније почела је да плодноси у петој години и са физиолошки нормално развијеним семеном. Данас плодношење је нормално, као и у природним популацијама, са обилним семеном. Детаљнија истраживања квалитета семена за сада нису вршена, али уочено је да не изостаје по квалитетним својствима од оног у природној популацији одакле потиче материјал.

На жалост, морамо да констатујемо да је људска несавесност, допрла и на овом терену, уништавајући овај експериментални објекат са 50%, са намером да се на овом месту подигне спортски објекат (стрелиште), који би допринео за развој масовног туризма у овом крају. За сада објект је половично оштећен, а тиме скоро неупотребљив, а од стрелишта ни трага. Ми можемо само да констатујемо да смо као научни радници немоћни да резултате свога рада трајно сачувамо. То се одражава негативно и на примену достигнућа у пракси, јер објекти који трасирају овај пут лако се уништавају.

3.3.1.2. Семенске плантаже белог бора

Од добивеног калемљеног садног материјала 1977. године подигнута је семенска плантажа на м. зв. „Грошец“, Плачковица, на територији Шумског газдинства — Берово. Посађено је

418 калемљених садница од 23 плус стабла. Клонови у плантажи распоређени су по шеми познатој оплемењивачима и посађени на растојању од 5 x 5 м. Као резултат неспремности оперативе да негује и одржава овакве објекте, и ова семенска плантажа је пропала.

Од оплемењеног материјала у 1980. години на истом месту подигнута је семенска плантажа на површини од 2 ха где је посађено 792 садница од 20 клус стабала. Поучена од првог неуспеха, привредна организација одржавању овог објекта посветила је већу пажњу, тако да она у овом моменту добро напређује и нормално се развија, без икаквих оштећења и последица. Више клонова већ је отпочело са фруктификацијом.

3.3.1.3. Црни бор

У месности „Локва“ — Витачево (Кавадарци) од материјала калемљеног 1977. године, у пролеће 1978. године подигнута је семенска плантажа од 1,5 ха. На овом објекту посађено је 410 садница. Због небриге и ова плантажа је пропала.

3.3.2. Генеративне семенске плантаже

3.3.2.1. Бели бор

Од произведених садница генеративним путем код белог бора подигнута је семенска плантажа од 5 ха, нап ланинском масиву Огражден — локалитет Џеми Тепе. Посађено је 5.000 садница од 32 плус стабла. Садња је извршена 24. и 25. априла 1980. године. Примање садница је 100%. Саднице се негују и засада добро се развијају.

3.3.2.2. Дуглазија

Од ове врсте подигнута су 4 огледа у следећим локалитетима: Буково—Галичица (Охрид) на надморској висини од 1250 м и са источном експозицијом, у буковом појасу, а други оглед подигнут је у атеру с. Бојанчиште, на висорамни Витачево — Кавадарци, на надморској висини од 900 м, источна експозиција, у појасу горуна. Трећа површина налази се на падинама ланинског масива Огражден, у непосредној близини Берова, на надморској висини од 1200 м, источна експозиција, у појасу букве и четврта површина налази се у месности Кишина, планински масив Плачковица — Штип, на надморској висини од 800 м, западна експозиција, у појасу храста.

Ови огледи досада још нису регистровани, али неки од њих добро се развијају.

4. ЗАКЉУЧАК

Од изнетих резултата може се закључити следеће:

1. За подизање семенских плантажа вршена је предходна селекција код црног и белог бора и молике.

2. При производњи садног материјала најбољи резултати добивени су у стакленицима. Према томе, за услове нашег поднебља препоручујемо калемљење да се обавља искључиво у стакленицима.

3. Од добивеног оплемењеног садног материјала подигнуте су семенске плантаже које се у условима нормалне неге добро развијају.

4. Семенске плантаже подигнуте генеративним путем од белог бора и дуглазије лоциране у хумидним условима добро се развијају. Њихов развој је и даље у фази посматрања и праћења.

5. ЛИТЕРАТУРА

- Андоновски, А. (1970): Припреми за формирање на семенски плантажи од плус стебла на црн бор. Шумарски преглед, 3—4, Скопје.
- Андоновски, А. (1974): Примена на генетските принципи во производството на семе и стопанисување сош умите. Шумарски преглед, 5—6, Скопје.
- Видаковић, М. (1960): Семенске плантаже шумског дрвећа Југословенски саветодавни центар за пољопривреду и шумарство, Београд.
- Видаковић, М. (1961): Подизање семенских плантажа шумског дрвећа. Топола 19. Београд.
- Видаковић, М. (1962): Подизања семенских плантажа изван природног подручја. Топола 25—26, Београд.
- Видаковић, М. (1966): Селекција плус стабала. Шумарски лист, 1—2, Загреб.
- Видаковић, М. (1970): Неке сугестије за оплемењивање шумског дрвећа код нас. Шумарство, 5—6, Београд.
- Видаковић, М. (1981): Стање и перспективе оплемењивања шумског дрвећа у Југославији. Радови Шумарској института Јастребарско.
- Јованчевић, М. (1963): Селекција „плус“ стабала. Народни шумар, 9—10, Сарајево.
- Јовановић, М. (1972): Производња шумског селекционисаног семена у семенским плантажама. Актуелни проблеми шумарства, дрвне индустрије и хортикултуре. Шумарски факултет. Београд.
- Мрва, Ф. (1977): Појаве инкомпатибилности у цељењу шумског дрвећа. Реферат поднет на годишњем састанку Секције за генетику и оплемењивање шумског дрвета Југославије, Пећ.
- Попникола, Н. — Ничота, Б. — Стаменков, М. (1970): Вегетативно размножување на моликата и семенски плантажи. Зборник на симпозиумот за моликата, Скопје.
- Попникола, Н. (1974): Хетеровегетативно размножување на елата во услови на Западна Македонија. Годишник на Шумарски институт, книга X, Скопје.

- Стаменков, М. (1973): Масовна и индивидуална селекција на моликата на Пелистер. Годишник на Шумарски институт, книга IX, Скопје.
- Туцовић, А. — Стилиновић, С. (1969): Калемљење шумског и украсног дрвећа и жбуња. Југословенски саветодавни центар за пољош и шум. Београд.
- Туцовић, А. — Стилиновић, С. (1982): Стање и проблеми у производњи генетски квалитетног семена у СР Србији из семенских плантажа. Гласник Шумарског факултета, 59, Београд.

RESUME

RÉSULTATS D'ÉLEVATION DES VERGERS A GRAINS EN RS DE MACEDOINE

A. Andonoski et M. Stamenkov, Faculté de Sylviculture, Skopje

L'amélioration des espèces forestières économiquement important en RS de Macedoine a été commencée en 1961.

La selection individuelle était réalisée dans les population naturelles de Pinus nigra, Pinus silvestris et Pinus peuce et était choisi:

- 85 arbres plus de Pinus nigra;
- 63 arbres plus de Pinus silvestris et;
- 25 arbres plus d Pinus peuce.

De cette selection individuelle nous avons élevés avec la greffage les vergers à grains suivent:

- 1965 de P. peuce, 1,1 ha, 20 clons (pleine e abondant fructification);
- 1978 de P. nigra, 1,5 ha, 20 clons (échec);
- 1980 de P. silvestris, 2 ha, 20 clons (fructification initiale).

En même temps nous avons élevés vergers à grains génératifs de grains issus des arbres plus:

- 1980 de P. silvestris, 5 ha, 32 familles (développement satisfaisant);
- 1980 de Pseudotsuga menziesii, 14 provenances, grains issus de vergers à grains d'Allemagne et USA.

Јанез БОЖИЋ, Институт за гоздно ин лесно господарство, Љубљана

О СЈЕМЕНСКИМ ИЗВОРИМА У СР СЛОВЕНИЈИ

Садашње стање као и перспектива сјеменских плантажа шумског дрвећа у Словенији су тијесно повезани са чињеницом, да све шумскопривредне основе испостављају потребу производње квалитетних шумских садница. То је потребно и поред тога што шуме у Словенији и у Југославији подмлађујемо природним путем. Знамо да можемо у будућности имати шуме, које су способне, да буду у погледу прираста уравнотежене са производним капацитетом станишта, како по вредности, така и по количинској производњи дрвета. Поред тога, шума као таква, способна је да врши и друге нематеријалне функције, које има у простору, а све то упркос све чешћим еколошким бременима животног простора. То ћемо постићи само ако будемо шуме јачали, допуњавали и у неким случајевима подмлађивали са садницама са надпросјечним особинама.

Планирани шумско-развојни радови код обнове шума са садницама, као и обим нових пошумљавања показују колико ће садница и шумског сјемена бити потребно за реализацију тих циљева. По процјени би у Словенији годишње садили око 12 милијона шумских садница. За ту производњу садница треба нам годишње око 90 кг шумског сјемена. Код ове количине удео сјемена смрче је око 50%.

Споменуте карактеристике привређивања са шумама у Словенији императивно траже да изворима шумског сјемена придајемо исту пажњу, која се даје шумско-узгојним радовима и активностима на подручју узгоја уопће.

У том смислу добијају сјеменски објекти право мјесто и улогу. Међу сјеменским објектима из којих већ данас добијамо шумско сјеме су значајни: сјеменске саствојине и сјеменске плантаже.

СЈЕМЕНСКЕ САСТОЈИНЕ

Сјеменске састојине су и остају најзначајнији извори за придобивање шумског сјемена у Словенији. То су састојине, које се одликују посебним биоеколошким и прирастним особинама, као и поријеклом. Са сјеменским састојинама радимо практично од 1949. године и то са великом пажњом.

Подаци о сјеменским састојинама са стањем крајем 1982. године показују, да је у републичком регистру евидентирано 558 састојина, у укупној површини од 3624 ха. Од тога је 477 сјеменских састојина четинара са површином од 3247 ха. Досадашња плодносност, биолошка стабилност и коначно и споменути обим признатих сјеменских састојина су гаранција да оне представљају изворе за довољне количине шумског сјемена за покриће властитих потреба.

СЈЕМЕНСКЕ ПЛАТАЖЕ КАО ДУГОРОЧНИ ЦИЉ ЗА ПРИДОБИВАЊЕ КВАЛИТЕТНОГ ШУМСКОГ СЈЕМЕНА

Сјеменске састојине, такве какве јесу, гарантују већ много година и још сада сјеме неких врста шумског дрвећа, али не свих! Ова чињеница је посебно важна за ариш, обични бор и зелену дуглазију. Сакупљање шишарки споменутих врста шумског дрвећа је вече данас тешко изводљиво и то ради малог уroda и великих опасности код сакупљања шишарки. Извесне количине сјемена тих врста шумског дрвећа и увозимо.

Код тога нисмо ни споменули захтјеве које поставља генетика у вези са самом каквоћом шумског сјемена. Све то је условило, да се је већ прије 25 година у Словенији почело за оснивањем сјеменских плантажа. До 1980. године имали смо само једну сјеменску плантажу и то основану у јесен 1969. године на површини од 1,3 ха. Ова плантажа је повећана у пролеће 1980. године за још 2 ха, и то све са садницама судетског ариша. Локација је у Марковцима код Птуја. Годину 1980. можемо означити као прекретницу у радовима на сјеменским плантажама. Тада се приступило већој активности на радовима око сјеменских плантажа. Израђен је план оснивања сјеменских плантажа до 1985. године. У прилог програма подизања сјеменских плантажа по обиму као и динамици биле су одлучујуће особине сјеменских плантажа генетског и привредног карактера.

Перспектива је до 1985. године имати у Словенији око 35 ха сјеменских плантажа ових врста шумског дрвећа: судетски и алпски ариш, зелена дуглазија, обични бор, смрча (висинска раса) и јасен, горски јавор, и црна јоха.

Већ данас можемо констатовати да у цјелини нећемо остварити предвиђени план оснивања сјеменских плантажа. Зато има више разлога, као што су неизвршени припремни радови и финансијски проблеми.

Данас у Словенији имамо укупно 14,3 ха сјеменских плантажа и то:

- 3,3 ха већ споменутог судетског ариша у Марковцима;
- 3 ха сјеменске плантаже зелене дуглазије, основане 1980. године, у Марковцима под Птуја;
- 2 ха сјеменске плантаже зелене дуглазије, основане 1981. године у Чрмошњицама код Новог Места;
- 4 ха сјеменске плантаже обичног бора, основане 1982. године у Лендави; и
- 2 ха сјеменске плантаже алпског ариша, основане 1983. године у Љубном код Назарја.

Припремљене су већ калемљене саднице за оснивање даљњих 4 ха сјеменских плантажа у 1984. години.

НЕКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ПРВИ РЕЗУЛТАТИ О ПЛОДОНОШЕЊУ СЈЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

Плантаже су основане са калемљеним садницама. Калем гранчице потјечу од плус стабала, која су регистрирана у домашим или туђим регистрима. Број клонова у појединој сјеменској плантажи крече се од 19—41.

Најстарија сјеменска плантажа у Словенији је стара 14 година. То је дио плантаже судетског ариша у Марковцима. Први већи урод дала је та плантажа у 1980. Сличан урод је био и у 1982 години. Друге сјеменске плантаже су још сувише младе.

Код урода у години 1980. на површини сјеменске плантаже од 1,3 ха сакупљено је 328,5 кг шишарки. Од те количине добијено је 11,45 кг сјемена, што значи 3,5%.

Код урода у 1982. години, којег можемо оценити као дјеломични, иста сјеменска плантажа дала је 151 кг шишарки. Од те количине добијено је 7,55 кг сјемена, што значи 5%.

Сјеме из урода 1980. године сејано је у расадни „Семесадике“ у Радвању код Марибора и узгојено је од 6 кг сјемена судетског ариша ок. 160.000 садница. 1-годишње саднице из тог сјемена су достигле ивсину 20—30 см, што је за 30—40% већа висина од садница које су узгојене из нормалног сјемена, а које у 1. години најчешће имају висину 15—20 см.

Прва опажања сејаница узгојених из сјемена из различитих клонова унутар сјеменске плантаже у првој години развоја нису показивала битне разлике између примерака појединих клонова. Сетва је била извршена посебно по клоновима. Запажања се настављају ради постојеће могућности касније диференцијације у појединим особинама и то, када буду саднице зреле за садњу и то као 1 + 1 или 1 + 2. То је прилика за тестирање генетске вредности садног материјала.

УСМЕРЈЕЊЕ РАДОВА

— Наставит ћемо са оснивањем сјеменских плантажа мзабраних врсти шумског дрвећа. И то са калемљеним садницама и са садницама узгојеним аутовегетативним путем.

— Сада уводимо производњу квалитетног садног материјала на вегетативни начин размножавања што даје могућност за оснивање нових сјеменских објеката различитих типова, који поред сјемена нуде и могућност тестирања генетске вредности садног материјала, а интересантни су и у производном погледу.

ZUZAMMENFASSUNG

UEBER SAATGUTVERSORGUNG IN SLOVENIEN

J. Božič

Es werden Elitebestände, die zur Saatgutversorgung der Forstwirtschaft dienen, vorgestellt. Der Zustand der Samenplantagen, sowie Aussichten für Gründung von weiteren Plantagen, werden besprochen.

ГЕНЕТСКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ШУМСКОГ ДРВЕЋА И СЈЕМЕНСКЕ ПЛАНТАЖЕ

Трајност шумске производње са генетског становишта представља се на неки посебан начин. Примарни нису учинци, везани са продуктивношћу, који се одражавају у маси, вредности и другим параметрима, него генетско богатство унутар проучаваних популација појединих врста шумског дрвећа. Ту мислимо на варијабилност у генској залихи и заједно са тиме на читав комплекс присутних наследних особина, укључујући фреквенцију и интеракције. Тај резервоар генетске варијабилности изражава се у милионима могућих различитих потомака (генотипова) и означавају га:

- учесталост постојећих генова (генетска композиција), и
- њихове комбинације у генотиповима (генетска структура).

Код генеративног размножавања код сваке идуће генерације генска се залиха прегрупира, па се тако појављују увек нове генетске варијанте.

Погледајмо комбинациону способност код смрче. Бергман је на сваком од шест генских места у хромозому смрче доказао постојање 3—5 алтернативно присутних гена (алела), што значи 46.700 могућих комбинација (6 генских места са по 3 алела). Број хетерозиготних места (генлоци) једног стабла износи 5.000—10.000. Ако надокнадимо идентифицираних 6 генских места са том бројком, добивамо представу о астрономском броју могућих генотипова код једног стабла.

Генетска варијабилност шумског дрвећа гарантује принудним популацијама:

- прилагођавање локалним посебностима;
- флексибилност код изненадних догађаја (штетни биотски) и слично, или абиотски, утјецаји и сл., те на тај начин;
- очува врсти висок ступањ сигурности.

Ова сигурносна стратегија, која је резултат генетске разновидности, те њезино одржавање, представља језгро принципа трајности са шумско-генетског становишта.

Дивље, значи природне популације, у којима није било утјецаја по човеку, достигну оптималну генетску варијабилност. Њихова посебност јесте у правилу изврсно прилагођавање на постојеће и измењене факторе околине. Генски комплекс таквих популација налази се у сталном прилагођавању на услове околине.

Многе аутохтоне састојине не можемо више укључити у ову категорију, пошто је човек са различитим захватима (про-реде и сл.) утјецао на природан ток догађаја. Бројне популације, које су некада биле саставни дио прилагођавајућег система, исчезле су, било због насељавања, било због развоја привреде и сл. Генетска варијабилност била је нарушена, али је још увијек остала доста јака способност прилагођавања на услове околине.

Још теже последице, које је узроковао човек, можемо очекивати у већем делу структура изложене су ту већ више генерација умјетној обнови састојина, а правац и интензитет некадашње природне селекције драстично су измењени. То је последица употребе иначе „одабраног“ садног материјала, односно семена, селективне технике у расаднику и других захвата господарења. Састојине нису више или су једва још прилагођене на посебне услове средине и од некада концентrirане генске залихе остају много пута само конгломерати генског комплекса. Издавање посебних извора у семенарским околишима и смињљена употреба садног материјала из тих извора, дјелује дапаче против губитка адаптације и даљег мешања генске залихе, али сјеменски објекти изабрани су према фенотипским критеријима, па је због тога у тим састојинама могуће захватити само дјелић генетског богатства неке врсте.

У новије време, важећим се правилима селекције и оснивањем сјеменских плантажа, догађа се следеће: на основу мањег броја знакова, који се обично односе на већу продуктивност, у састојинама одаберу се кандидати за оснивање будуће популације. Учинак тих захвата доказује се хибридизацијом и тестирањем потомства. Сјеме, добијено из сјеменске плантаже потиче од релативно малог броја индивидуа. Осиромашење генетске варијабилности очито је!

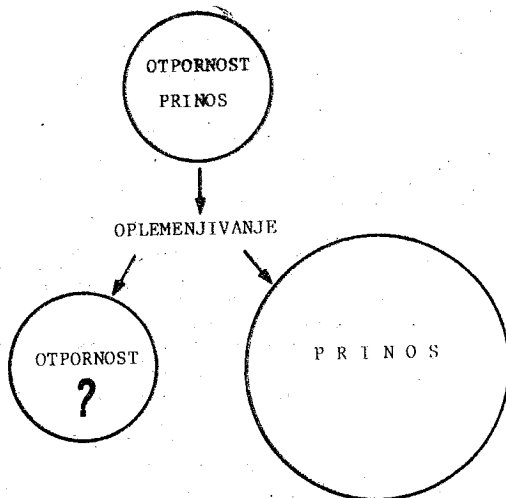
Екстремно сужење генетске разновидности представља вегетативно размножавање, пошто се код таквог начина изабрани генотипови на некој одабраној плохи појављују у многим репликацијама. У односу на природне популације на тај се начин генетска варијабилност помиче према нули! Особито сјеменске плантаже и вегетативно размножавање шумског дрвећа ванредно сужавају популациону наследну разноврсност. Последице могу бити тешке, пошто дрвеће расте дуго у врло сложеној околини, која се и мења. Са редукцијом генетске варијабилности, смањује се и адаптациона способност индивидуа. Потомство из сјеменских плантажа и вегетативно размножавање шумског дрвећа раз-

двајају полазну и узгојену популацију. То значи, да супротно од природних популација, у којима сви индивидуи судјелују у размножавању (полазна и наследна популација су идентични), у првом случају судјелује само онај дио генетске разноврсности, који је обухваћен селекцијом, и који служи као полазна популација за идуће генерације.

Такав систем рада већ је дуго познат у пољопривреди. Али свакогодишњи резултати рада омогућавају пољопривредницима велику елестичност. Успјех или неуспјех брзо се виде, па се могу одмах истраживати и употребити нове генетске варијанте. Даље су услови околине у пољопривредној производњи доста хомогени, па се може на њих директно, једноставно и јефтино утицати. Због тога постоји у пољопривреди много мањи ризик и са стране штетника.

Шумско дрвеће расте дуго, у врло хетерогеној околини, на коју не можемо много утицати! Због тога мора бити код оплемењивања шумског дрвећа усмерена већа пажња на генетску варијабилност. Умјетна селекција шумског дрвећа по правилу усмерена је тек на неколицину економско занимљивих знакова, што узрокује редукцију генетске варијабилности у том смислу, да добијена популација дрвећа више продуцира, али је тај циљ темпиран на тренутачне захтеве. То једнострано усмеравање генетске варијабилности није могуће консеквентно ускладити са шумарским принципима о трајности, особито, јер ризик због умањене флексибилности није довољно проучен!

Све, док ће постојати та огромна разлика између одличних резултата оплемењивања шумског дрвећа на доносе и врло скромних



Slika 1: Shematska pretstava uticaja oplemenjivanja na otpornost i prinos kod šumskog drveća.

результата оплемењивања на отпорност, толико дуго значи суживање (редукција) генетске варијабилности, гледајући дугорочно — огроман ризик!

Поред губитка генетске варијабилности (губитак генова), могу различите облике оплемењивања са хибридизацијом промјенити генетску структуру, то значи распоред генотипова на тај начин, да се однос хомозигота у односу на хетерозиготе помери у корист хомозигота, што је повезано са опасношћу, да се појаве нежељене самооплодне депресија (inbreeding). Много је пута доказано, да екстремни облици самооплодње показивају далеко мање прирасне способности, да је већи удио глухог сјемена, а склоност ка абнормалностима већа је. То је последица појаве хомозиготних штетних мутаната.

Постојање велике генетске разноврсности је карактеристика природних популација шумског дрвећа.

Очување гена

Је основни предуслов за очување генетске разноврсности и представља саставни дио континуиране сигурносне стратегије, јер даје оплемењивачу на расположење резервоар генетске варијације, у коју може, било када да посегне.

Могућности очувања гена су следеће:

Извор очувања	Генетска варијабилност
Дивље популације	Велика. Дјелује само природна селекција. Очекује се високи удио „сакривене“ варијабилности.
Аутохтоне, газдоване састојине	До неке мере редукована због умјетне селекције. Велики број генотипова, који су прилагођени на локалне услове околне.
Умјетне састојине (генеративне)	Редукована је, због промене у правцу и интензитету селекције. Конгломерати генске залихе. Губитак адаптације.
Плантаже за очување наследне залихе	Смањена је због умјетних принципа селекције. Број генотипова доста је смањен.
Провиниендски покуси Сјеменске плантаже	Јако се сужена, због једностране интензивне селекције (занимљиви су пред свега знакови, који су везани за продукцију).
Арборетуми Ботанички вртови	Не задовољава, јер је усмерена на мали број генотипова, чији извор је обично непознат!
Архиви семења цветног праха калемовао	Код оптималних услова складиштења могуће је очувати велику генетску варијабилност.

Због све јачег увођења оплемењиваних сорти шумског дрвећа, а и због пошумљавања са најразличитијим провиниенцијама у прошлости, веће природне шумске површине значе за очување природне варијабилности, све већу драгоценост!

На 3. светском саветовању о оплемењивању шумског дрвећа у Канбери, Аустралија, било је предложено, да би за очување генске залихе употребили већ постојеће природне шумске резервате и народне паркове.

За средњу Европу, где је помешаност станишних раса у последњих 100 година ванредно напредовала, предлагана могућност не задовољава. **Само у већим шумама, на примарним стаништима, природне селекција има могућност, да очува екосистем, која добро функционише и само на тај начин генска се залиха може очувати интактна.** Очување природне варијабилности претставља такође „основну сировину“ за оплемењивању у будуће.

Сјеменске плантаже

Зависно од циљева, сјеменске плантаже су различите:

- сјеменске плантаже, које служе очувању наследне залихе драгоцјених, аутохтоних станишник сорта,
- елитне сјеменске плантаже, које састављају клонови, код којих су наследне особине провјерене и изнад просјека,
- хибридне сјеменске плантаже,
- **типичне сјеменске плантаже, које нас највише интересују.**

То су плантаже плус дрвећа, које служе производњи сјемена. Наследна залиха проистиче од дрвећа једне врсте, које је одабрано на подручју једног извора на основу фенотипског одлучивања (особине изнад просека). За подизање тих плантажа не требамо матерјала, код којег је потомство проверено. Оплемењивач жели, складно са циљем померити наследне вредности у за њега жељеном правцу.

На промене у правцу фенотипске варијабилности и генотипске структуре популације, која је узгојена из сјемена из сјеменске плантаже, дјелују нај јаче два фактора:

1. „Модус изборе“, по којем су чланови сјеменске плантаже из неке популације састављени, и
2. Систем оплођивања: раздеоба цветног полена, удио самооплоплодње, време цваће мушких и женских цватова и генетска инкомпатибилност.

Свакако, много је фактора који утичу на очекивани успјех. И пошто многе факторе није могуће усмеравати, резултати могу бити неочекивано неуспјешни. Код подизања сјеменских плантажа, много је непознатог, несигурног, експерименталног.

Успоредимо још предности и недостатке оснивања семенских плантажа, а да не мислимо на дубље значење измена у генској залихи.

Предности:

- урод сјемена је већи;
- осигурање потребних количина сјемена лакше је;
- сјеме је генетски бољег квалитета. Узгојем биљака од таквог сјемена добија се генетска добит, или другим рјечима, додобија се потомство, које има очекиване знакове — добар прираст и квалитет дрвета, можда и отпорност на биотичке и абиотичке факторе;
- добивање сјемена је јефтиније и концентрирано. Сјеме добивамо из мале површине. Штедимо време и новац!;
- сјеменске плантаже брзо рађају. Са посебним третманом можемо утицати на већи и чешћи урод;
- међусобно опрашивање врши се само између одабраних индивидуа. Клонове са непогодним знаковима елиминишено!;
- нега у плантажи је једноставна;
- пошто је урод чешћи, сјеме не треба чувати у хладионици итд.

Кад тако набројавамо позитивне особине сјеменских плантажа, заборављамо на све проблеме и велике трошкове, који су у вези са подизањем плантажа. Обично претстављамо сјеменске плантаже тек онда, када је већ основана и можда већ рађа.

Недостаци:

— одабирање плус стабала. Поред других захтјева, одабрана стабла морају бити и фенолошко усклађена. Због фенолошко неусклађених клонова, урод сјеменске плантаже може бити врло скорани, а може и да изостане;

— одабирање фенотипова несигурно је. Потомство одабраних фенотипа није увијек адекватно мајчином стаблу — због хетерозиготности индивидуа;

— одабрано земљиште и локација морају бити погодни. Треба водити рачуна о томе, да су физикалне особине тла значајније од кемизма. Ако су тла предубока и богата са храном, стабла ће значајније расти у висину, а мање ће рађати. Песковита земљишта нису погодна, јер пропуштају воду. У тешким глинастим тлима нема довољно кисеоника и фосфора, због чега је фруктификација касна и скромна;

— калемови не смију се резати нити од престарих нити од премладих стабала. Клонови од престарих стабала расту спорије и лоше рађају, али и вегетативно размнажање је мање успјешно. Клонско потомство од премладих стабала касно рађа;

— узгој калемова захтева стаклењаке, уређаје и стручно особље;

— сјеменске плантаже морају бити доста велике: 2—3 ха са по 25—30 клонова;

— у вези са генетско бољим сјеменом, треба рећи, да је свакако добивање квалитетног сјемена из сјеменске плантаже битно (не мисли се на квалитет у физиолошком смислу). Ствараоци идеје сјеменских плантажа нису имали у виду само продукцију сјемена на нови начин, него су жељели семе са извесним

генетским особинама. Увођење наследства из плантажне производње у другачију околину, везано је са ризиком, који можемо смањити са избором погодног подручја. То се може десити само на основу интензивног и бржно планираног тестирања потомства, у коме се проучавају ефекти „вијабилитета“ и модификације околине. За тај поступак треба наравно дуги временски период, много искуства, одличан радни тим и много новца.

Трошкови оснивања сјеменске плантаже, значи, врло су велики, радови значајни. А поред тога ту је увијек и ризик, који се односи на низ одлучујућих фактора. Свакако, истина је, да су неуспјеси највећи код почетничког рада, као последица непознавања екологије шумских врста, симплифицирања таквог рада (који је и те како захтеван), и пребрзог одлуђивања!

ДИСКУСИЈА

Проблематика сјеменских плантажа шумског дрвећа стоји данас у средишту сјеменарства и оплемењивања шумског дрвећа, али је ово подручје рада још доста непроучено, особито гледано са генетског становишта.

Требат ћемо се пажљиво одлучивати, за које врсте дрвећа, које провиниенције, коју количину сјемена требамо.

— Стручњаци су на примјер доказали, да у сјеменским плантажама доста брзо можемо добити сјемене добрих соматских особина за популације, које су прилагођене на екстремна станишта, и због неугодних климатских прилика рјетко имају урод сјемена, или од њих уопште није могуће добити семе.

Примјера за такве случаје у средњој је Европи довољно:

— сјеменске плантаже високогорске смрче;

— сјеменске плантаже севернонордијских дрвећа, и сл.;

— На другој страни сјеменске плантаже лужњака и китњака у СРН нису дале очекиване резултате. Почетни уроди семена по ха плантажне површине износили би тек 76 кг одн. 122 кг годишње. У цјелокупном плантажном циклусу — који тешко може бити дуљи но 30 година, рачуна се са уродом од 250 кг/ха годишње, рачунајући од почетка урода. Са оваквим резултатима, храстове сјеменске плантаже не представљају неко особито ефикасно средство за репродукцију генетско вредног материјала.

— Велика опасност добивања сјемена из сјеменских плантажа постоји у употреби сјемена нпр. из високогорског подручја у широј географској територији.

ЗАКЉУЧАК

Без обзира на подата излагања, која су суздржљива према подизању сјеменских плантажа, оне имају и имат ће своје мјесто у шумарству будућности и у Југославији. Код израде програма, оснивања сјеменских плантажа, требат ће добро размислити, за које врсте дрвећа, у којим регијама, у ком облику итд. нека се подигну сјеменске плантаже.

Требат ће добро проучити и уважавати досадањи рад, резултате рада, проблеме, приговоре, опомене и сл. стручњака из простора Југославије и иностранства. На тај начин можемо избећи неуспехе, скупе инвестиције без враћања (ако уroda неће бити), и слично.

Неоспориво је, да се у Југославији са више или мање успјеха ради на подизању сјеменских плантажа, али по европским мјерилима нисмо баш у авангардним редовима.* Можда је то и добро, јер у Југославији још имамо велике природне шумске комплексе, из којих можемо добити сјеме најбогатије генетске вредности, а популације, узгојене из тог сјемена способне су прилагођавања на најразноврсније и најмање промене околине. Још је у нашим рукама, да очувамо генетско богатство наших шума.

Код својих одлучивања и рада требамо, како каже академик проф. др. Видаковић „природно генско богатство сачувати управо за будућност, те га зато морамо уздржати у својот природној разноликости!“

Због тога данас није касно, да кажемо, да сјеменских плантажа не требамо:

- по сваку цијену;
- за сваку врсту дрвећа;
- на било којем месту;

јер још постоје могућности, да генетско богато сјеме добијемо другачијим путем.

ЛИТЕРАТУРА

- Ђикић, С. Јованчевић, М. Панов, А.: Принципи и перспективе унапређења производње шумског сјемена у БиХ Сарајево, 1965.
- Dimpflemeier, R.: Forstsaatgut aus Samenplantagen Allg. Forstztzsch. 1970, 47.
- Gregorius, H. R. i saradnici: Genetische Implikationen waldbaulicher und züchterischer Massnahmen Allg. Forstztg. und Jagdztg. 1979/2.
- Hattemer, H. H.: Bedeutung der genetischen Vielfalt der Waldbäume für die Forstwirtschaft, Forstarchiv, 1978/12.
- Kleinschmit, J.: Forstpflanzenzüchtung und Saagutbereit stellung beim Laubholz Der Forst-u. Holzwirt, 1977/21.
- Kleinschmit, J. i saradnici: Möglichkeiten der züchterischen Verbesserung von Stiel — und Traubeneichen (Q. robur und Q. petraea) Allg. Forst — und Jagdzeitung, 1975/9.
- Lindquist, B.: Forstgenetik Neumann Verlag — Radebeul und Berlin, 1954.
- Müller, G.: Zur Bedeutung der Erhaltung genetischer Vielfalt der Waldbäumen Allg. Forst — und Jagdztg., 1975.
- Papež, J.: Semenske plantaže, da ali ne? Gozdarski vestnik, 1977.
- Rohmeder i Schönbach: Genetik und Züchtung der Waldbäume Verlag Paul Parey — Hamburg, 1959.

* нити по оснивању, нити по успјесима.

- Schmitt, R.: Anlage, Entwicklung und Behandlung der älteren hessischen Samenplantagen Fortschritte des forstl. Saatgutwesens II. Frankfurt/Main, 1966.
- Stern, K.: Plusbäume und Samenplantagen J. D. Sauerländers Verlag — Frankfurt, 1960.
- Schell, G.: Die Erzeugung von Samen für das Hochgebirge mit Hilfe von Samenplantagen Forstsamengewinnung und Pflanzenanzucht für das Hochgebirge, BLV Verlag München.
- Vidaković, M.: Semenske plantaže šumskog drveća Beograd, 1960.
- Відаковић, М.: Семенске плантаже шумског дрвећа Београд, 1960.
- Vidaković, M. Žuža, L.: Preservation of the gene pool in natural stands for genetical research Šum. list, Zagreb 1966/1,2.
- Vidaković, K. Krstinić, A.: Oplemenjivanje ekonomski važnijih vrsta šumskog drveća jugoistočne Slavonije Posebni otisak iz Zbornika o stotoj obljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije, Vinkovci — Slavonski Brod, 1974.
- Weisgerber, H.: Die Bedeutung der Samenplantagen für die Versorgung mit forstlichem Saatund Pflanzgut in Hessen. Fortschritte des forstl. Saatgutwesens III Frankfurt/Main, 1976.

ZUSAMMENFASSUNG

GENETISCHE VARIABILITÄT DER WALDBÄUME UND DIE SAMENPLANTAGEN

S. Horvat — Marolt

Die Autorin stellt in dem Aufsatz die Bedeutung und den Inhalt der genetischen Vielfalt der Waldbäume für:

- die Nachhaltigkeit der Waldproduktion vor allem in dem genetischem Sinne;
- die Stabilität und Widerstandsfähigkeit des Waldes;
- die Anpassung der Waldbäume an plötzliche Veränderungen der Standortverhältnisse, dar.

Die Samenplantagen und die vegetative Vermehrung der Waldbäume üben eine drastische Verengung der genetischen Vielfalt, aus. Es ist wahr, dass die Samengewinnung aus den Samenplantagen — wenn die Samenplantagen schon gegründet sind — leichter, billiger, schneller, häufiger ist usw., aber, ausser der genetischer Einengung ist auf diesem Gebiet noch vieles unbekannt, Streitfraglich, unsicher — besonders für die Wälder der Zukunft.

Wir haben in Jugoslawien noch grosse natürliche Waldkomplexe, mit kaum angegriffenem Genfond und auch sonst sind die Wälder genetisch — im Vergleich mit den Wäldern von Mitteleuropa — ziemlich gut erhalten. In diese genetische Bank sollen wir vor allem eingreifen, die Samen aus diesen Wäldern gewinnen.

Selbstverständlich haben die Samenplantagen auch in Jugoslawien ihren Platz, ihre Bedeutung und ihren Wert, aber jedenfalls darf die Empfehlung wo, für welche Baumarten, für welche Zwecke und für „welchen Preis“, sollen die Samenplantagen gegründet werden, nicht als überflüssig gelten.

Светозар НИКОЛИЋ, РО „Натрон“ Шумарија Добој

МОГУЋНОСТИ ОБЕЗБЈЕЂЕЊА ШУМСКОГ СЈЕМЕНА И НЕКИ РАДОВИ НА ОСНИВАЊУ СЈЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА НА ПОДРАЧЈУ „НАТРОН“ МАГЛАЈ

У В О Д

Шумарство при Творници целулозе и натрон папира у Маглају је основана 1961 године са циљем, да се подизањем плантажа и интензивних култура четинара једним дијелом обезбједи потребно целулозно дрво, у којем се све више оскудијева.

У том циљу се на овом подручју подиже годишње 600 ха интензивних култура четинара.

За подизање ових насада употребљавају се слиједеће врсте дрвећа и то: *Pinus silvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus strobus*, *Picea abies*, *Picea sitchensis*, *Pseudotsuga Deuglasii*, *Larix decidua*, *Larix leptolepis* и *Abies grandis*.

Садни материјал се производи у властитим расаднику индустријског типа, површине 36 ха у коме сада има око 15 милиона садница, разних врста и старости.

Иако знамо наш циљ производње, а то је у кратким опходњама произвести дрво за сулфатну целулозу а имамо и подручје на коме треба остварити, сметају нам неки ограничавајући фактори, да се тај циљ што боље и економичније оствари.

Ти ограничавајући фактори се појављују код набавке одговарајућег сјемена за производњу потребних садница. При томе свакако значајну улогу имају већ познате тешкоће код набавке сјемена (слаб урод, недостатак девизних средстава и сл.). Ти ограничавајући фактори су слиједећи:

— немамо детаљних педолошких и типолошких испитивања подручја гдје подижемо насаде;

немамо могућности да се одредимо за провенијенцију (па често и врсту) која ће на датом објекту дати најбоље резултате;

— немамо могућности у већини случајева да добијемо сјеме одговарајуће провенијенције и у случајевима, када знамо што нам

треба. Посебну тешкоћу представља и планирање потреба сјемена, односно садног материјала кад се има у виду да производња садница траје 2—5 година.

Међутим, последице које произлазе из напријед наведених тешкоћа се могу видјети из слиједећег примјера.

У нашим програмима подизања интензивних култура четинара, с обзиром да садимо и „брзорастуће врсте“ рачунали смо се просјечним добним прирастом 10—20 м³ зависно од врсте и страништа. Ако би ради тога што нисмо добро одабрали одговарајућу провенијенцију (или чак врсту) а та се грешка готово сигурно прави, био по 1 ха просјечан добни прираст мањи за 1 м³, онда би то на 600 ха, колико годишње садимо бил 600 м³ за једну годину, односно за 25 година колико је предвиђена просјечна опходња 15.000 м³.

Ако сада узмемо и рачуницу и остале површине које ће бити подиђнуте до 25-те године (сваке године 600 ха) онда је то маса од 187.500 м³ у вриједности од око 400.000.000 динара. (нових). То је у просјеку 16.000.000 дин. годишње, дакле средства која оправдавају улагања и у кадрове и у науку, да се избјегну или што више отклоне наведени недостаци код набавке сјемена.

САДАШЊЕ СТАЊЕ

Још почетком 60-тих година започео је интензиван рад на издвајању сјеменских састојина и плус стабала, тада је у Југославији издвојено 1.012 сјеменских састојина четинара на површини од 1929 ха. Међутим тај је посао и у стручном и у организационом погледу застао на почетку гдје се и данас налазимо.

У исто вријеме у Југославији је почела активност на подизању сјеменских плантажа, када је подиђнуто око 30 ха клонских сјеменских плантажа.

На подручју „Нагрон“ Маглај није издвојена ниједна сјеменска састојина јер су шуме на том подручју деградирале.

Како се путем сјеменских плантажа у кратком временском периоду могу добити потребне количине сјемена добрих биолошких квалитета и нарелативно малој површини ми смо крајем 60-тих година пришли оснивању клонских сјеменских плантажа.

Подигнуте су сјеменске плантаже слиједећих врста и то:

1. Сјеменска плантажа бијелог бора (*Pinus silvestris* L.) на површини 1 ха са 20 клонова. Калем гранчица за ову плантажу су скинути са плус стабала у сјеменској састојини „кнежински паљез“ на Романији.

Сјеменска плантажа бјелог бора је основана 1968. године.

2. Сјеменска плантажа смрче (*Picea abies*) на површини од 1 ха са 20 клонова. Калем гранчице са ову плантажу су скинуте са одабраних плус стабала у сјеменској састојини на Игману. Сјеменска плантажа смрче је основана 1969. године.

3. Сјеменска плантажа боровца (*Pinus strebus*) на површини од 1 ха са 20 клонова. Калем гранчице за ову плантажу су скинуте са плус стабала у сјеменској састојини „Зелендвор“ код Вараждина. Сјеменска плантажа боровца је основана 1968. године.

4. Сјеменска плантажа дуглазије (*Pseudotsuga Douglasii*) на површини од 1 ха са 20 клонова / Калем границие за ову плантажу су скинуте са одабраних плус стабала у сјеменској састојини „Зелендор“ код Вараждина. Сјеменска плантажа дуглазије је основана 1968. године.

Узгред да напоменемо да поред ових сјеменских плантажа у Босни и Херцеговини постоје раније подигнуте плантаже бјелог бора, црног бора и смрче у Раковици код Сарајева, такође на површини од 1 ха. Ове плантаже су експерименталног карактера.

Задњих година РО „ИНЦЕЛ“ ООУР-а „Плантаже“ у Бања Луци ради на подизању сјеменских плантажа.

Поред експерименталног карактера наведених сјеменских плантажа, исте имају намјену да са њих скидамо калем границие (племке) за проширење плантажа на чему се сада ради. При томе смо имали у виду предност кад се узимају калем границие у сјеменској плантажи у односу на плус стабла у сјеменским састојинама. Та се предност састоји у томе да сас у калем границие дебље, односно да дебљина боље одговара за калемљење и лакше се скидају него са високих стабала.

Све врсте у наведеним сјеменским плантажама су почеле плононосити након 4—8 година послје оснивања. Међутим, тај урод нам не може обезбједити потребну количину сјемена јер је мали а нису комплетне са 400 стабала што такође умањује принос. И даље смо оријентирани на снабдјевање са потребним сјеменом од Семесадице — Менгеш, уз све проблеме који из тога произилазе. Извјесне количине сјемена добијемо из шумских култура врста које раније почињу плононосити и то сјеме користимо у експерименталне сврхе, а резултати упућују да овај вид обезбјеђења шумским сјеменом може имати веће учешће.

МОГУЋНОСТ СНАБДЈЕВАЊА САДНИМ МАТЕРИЈАЛОМ У НАРЕДНОМ ПЕРИОДУ

Према SCHREINER-у ЕЈ. код шумског дрвећа наследност особина може се сврстати у следеће категорије:

а) Врло висок степен генетске контроле: мали број грана, елминисање, напуклина насталих под утицајем мрза, елминисање спавајућих пупова, елминисање усуканости жице итд.; б) висок степен генетске контроле: облик стабла, пунодрвност, дебљина грана, угао инсерције, итд. в) Средњи степен генетске контроле: то су висински прираст, дебљински прираст размак између грана, специфична тежина дрвета, механичка својства, отпорност према болестима итд.

Наш основни циљ код подизања интензивних култура за производњу целулозног дрвета је да по јединици површине у што краћем року произведемо што већу дрвну масу. Како се види из предње категоризације у средњи степен генетске контроле спада прираст, односно производња дрвне масе. Ту спада

и отпорност према болестима што је такође веома важно код подизања четинарских култура на већим површинама. При томе свакако треба имати у виду и кратке опходње (20—30 година) у којим се планира ова производња, а што смањује ризик, односно могућава лакше одлучивање при употреби садног материјала за генетског становишта. Пошто смо како је већ напријед речено на почетку у погледу могућности производње садног материјала који ће задовољити наше потребе то се сада морамо одлучити како га обезбједити убудуће.

Објективно постоје слиједећи начини и то:

1) — производњом садница из сјемена сабраног у сјеменским састојинама. То захтјева што хитнију ревизију и уређење издвојених сјеменских састојина и одговарајућу организацију. У оквиру овог посла треба обухватити и културе које су почеле плодоносити као сјеменске објекте.

2) — производњом садница из сјемена произведеног у клонским сјеменским плантажама. То захтјева убрзан рад на проширењу постојећих и оснивању нових сјеменских плантажа. Потребно је разјаснити и неке дилеме о чему ће бити речено касније.

3) — производњом ожиљенице (клонско шумарство), чему се може прићи одмах али треба оспособити расаднике за ту производњу. И овдје постоје одређене нејасноће које треба разјаснити.

Прије него би се одлучили на који начин производити потребан садни материјал нужно је објаснити неке дилеме, у питању за које разни аутори имају различита мишљења.

У првом реду треба објаснити да ли нам више одговара садни материјал са широм генетском варијабилношћу или са ужом. По неким ауторима сјеменске састојине представљају осиромашење генетског фонда, чак да их треба напустити док су други за монокултуре (моно клонске).

Има мишљења да гдје много врста, има много адаптивних способности а нема продуктивности.

Нама се сада поставља једно практично питање да ли код проширења постојећих плантажа са по 20 клонова повећати број клонова. Затим дали допуњавати из сјеменских састојина из којих почиту првих 20 клонова или их допунити са клоновима из других сјеменских састојина, односно плантажа.

Слична се питања могу поставити и за клонско шумарство иако кад су у питању културе за производњу целолозног дрвета у кратким опходњама гдје се на првом мјесту захтјева висок прираст ризик је мањи. Изучавањем генетске варијабилности врсте шумског дрвећа у Југославији је у иницијалној фази, Видаковић (7). То је уз то и дугорочан задатак. Из тога произилази да се морамо оријентисати на садни материјал у било којем од наведених начина производње, са широм генетском варијабилношћу. Код познатих клонова LIBBY (3) истиче да ће имати предвидиво понашање за разлику од сијанаца која представљају ново обиљежје на лицу земље. И у узгоју топола Гузина (1) истиче да већи асортиман клонова у производњи обезбјеђује већу биолошку ста-

билност засада и сигурнију производњу. Дакле залаже се за мултиклонолне засаде, али и за мање моноклоналне, за различите типове станишта. КРСТИНИЋ (2) истиче да се код пољопривредног биља показало, да су поједини култивари ниске генетске базе извргнути нападу патогених микроорганизама и инсеката да посједују малу прилагодбену способност и не уклапају се у постојеће екосистеме, генетски су нефлексибилни а успјевају добро само у умјетно створеним околинама. Може се претпосавити да се шумари могу изврћи еколошком хазарду, уколико буду ишли стопама агронома.

Код подизања интензивних култура четинара а да би ради погрешно одобрене врсте, односно провенијенције умањили грешке и штее које из тога произилазе, залажемо се за садњу поликултура) двије или три врсте односно провенијенције) тако да се грешка може отклонити или умањити код првих прореда вађењем стабала којим станиште мање одговара. Ради тога ће бити потребно код проширење сјеменских плантажа уносити нове клонове. Слиједећа дилема коју треба разјаснити је у питању дали треба вршити селекцију на родност односно дали треба одстрањивати стабла са slabим уродом. Неки аутори су мишљења да максималан урод није разлог за слаб прираст LIBBY (3) износи да у неких врста, многа стабла са изузетном бујношћу раста производе малу количину сјемена и малу количину полена у сјеменским плантажама. С друге стране, потомство стабла које обилно рађа сјеменом или производи енормне количине полена у сјеменској плантажи може исказати ове своје сексуалне особине у производним шумама, смањујући на тај начин просјечан раст састојине („Више дрвен масе мање љубави“). Како је наш циљ што већа производња дрвне масе требало би знати у коме правцу усмјерити селекцију у погледу родности. Иначе постоје тешкоће да се у клонској сјеменској плантажи изврши селекција на брзину раста, односно производњу дрвне масе, зато смо мишљења да ријешење за снабдјевање сјеменом треба тражити у младјим културама сакупљањем са стабала која су имла нарочито велики прираст. Та ријешења је лакше наћи и у клонској производњи ожиљеница. Међутим ни клонске сјеменске плнтаже се немогу занемарити и треба наставити рад на њиховом проширењу, јер постоје подаци да се постиже генетска добит већ у првој генерацији. Тако на основу истраживања потомства бора из сјеменских плантажа G. HADDERS, V KOSKI су добили резултате да је F₁ генерацији повећања прираста резинстентности и квалитета износиле 20%.

ЗАКЉУЧАК

За подизање интензивних култура и плантажа четинарских врста у циљу производње целолузног дрвета, обезбјеђивати садни материјал са широком генетском варијабилношћу.

Још у извјесном периоду мораће се користити сјеме сакупљено у сјеменским састојинама (нормално сјеме) укључујући у сјеменске објекте најбоље културе подигнуте на властитом подручју.

Постојеће сјеменске плантаже проширити користећи властити материјал за калем гранчице, као и повећати број клонова на најмање 50 и то из више сјеменских састојина, односно других сјеменских плантажа.

Развијати технику производње ожиљеница у расаднику и постепени прелазак на клонско шумарство.

ЛИТЕРАТУРА

1. GUZINA V. (1981): Današnje stanje oplemenjivanja crnih topola kod nas. Radovi Šumarski institut Jastrebarsko br. 44.
2. KRSTINIĆ A. (1981): Problematika multiklonskih kultura stablastih vrba. Radovi — Šumarski institut Jastrebarsko br. 44.
3. LIBBY W. J. (1981): Alternative klonskog šumarstva. Radovi — Šumarski institut Jastrebarsko br. 44.
4. NIKOLIĆ S. (1956): Razmnožavanje šumskog drveća vegetativnim putem — biološke osnove tehnika i značaj (diplomski rad).
5. TUCOVIĆ A. (1973): Genetika sa oplemenjivanjem biljaka. Gradjevinska knjiga Beograd.
6. VIDA KOVIĆ M. (1960): Sjemenske plantaže šumskog drveća. Jugoslovenski savjet centar za polj. i šum. Beograd.
7. VIDA KOVIĆ M. (1981): Stanje perspektive oplemenjivanja šumskog drveća u Jugoslaviji. Radovi Šumarski institut Jastrebarsko br. 44.

Нико ПОПНИКОЛА, Шумско-опитна станица, Битола

МЕРЕ ГОСПОДАРЕЊА У ИЗДВОЈЕНИМ СЕМЕНСКИМ ОБЈЕКТИМА И ЊИХОВО КОРИШЋЕЊЕ

І. УВОД

Нема сумње да се самим издвајањем и проглашењем не регулише питање семенске базе једног или више подручја. Штавише, ни најстриктнијим придржавањем прописима о обавезном, односно искључивом коришћењу тих објеката у сврху производње квалитетнијег шумског семена, ни апсолутном забраном употребе семена из других неиздвојених подручја, не може се постићи жељени успех ако се семенски објекти не доведу у стање које тај успех омогућује и гарантује.

Поступак са семенским објектима након њиховог издвајања и проглашења је посебно и веома значајно питање. С обзиром да је питање издвајања углавном рашчишћено, поступак око господарења са семенским објектима након њиховог проглашења није уопште и нигде прецизиран. Када се говори о господарењу са семенским објектима, првенствено се мисли о већим семенским објектима, т. ј. о семенским састојинама, а никако не о мањим групама стабала или о појединачним стаблима. Међутим, пошто су сви издвојени семенски објекти углавном довољно велики, с потпуним правом можемо говорити о господарењу семенским објектима.

По нашем мишљењу у већини република не газдује се посебно са семенским објектима, нити се у њима спроводе савремене мере за даљу селекцију, генетску мелиорацију, повећање и убрзање фруктификације. Инострана искуства, међутим, су показала да се већа и чешћа производња семена у семенским објектима може знатно стимулисати применом разних шумско-мелиоративних мера. Огледи су показали да се производња семена, нарочито у млађим састојинама, може знатно повећати побољшањем производне способности тла. Пожељне су чак и мере које

иду за трајним побољшањем својстава тла. Приликом господарења семенским објектима треба строго водити рачуна за побољшање генетског састава састојине.

О свим овим мерама и принципима немогуће је говорити на овом месту, али зато ћемо се ограничити и детаљније задржати на питања која су најважнија за побољшање стања у семенским објектима.

II. МЕРЕ НЕГЕ У СЕМЕНСКИМ ОБЈЕКТИМА

Познато је да се и најбоље расе шумског дрвећа могу и морају побољшати. Чак и најбоље семенске састојине садрже у себи и лошије гене које се фенотипски не испољавају или се сасвим слабо запажају, али се у потомству могу и морају манифестовати. Зато је потребно да се уоче лоше генетске особине, да се зна како оне настају како се преносе и да се смишљеним, систематским и одговарајућим узгојним захватима, током читавог живота састојине, и даље, у току више генерација, стално уклањају носиоци (кондуктори) лоших gena.

Основне мере за повећање приноса у семенским састојинама своде се на:

— побољшање расног састава у жељеном смислу (производност, техничке карактеристике, отпорност итд.) путем уклањања негативних опрашивача;

— побољшање здравственог стања семенских објеката одстрањивањем болесних и пострадалих од разних штеточина стабала;

— повећање приноса уroda семена применом посебних шумско-узгојних и агро-техничких мера, као и допунским опрашивањем;

— скраћивање неплодоносних периода организираном борбом против слане, болести и штеточина који оштећују цветне пушке, цветове, семе, плодове и шишарке; и

— побољшање квалитета семена путем допунског опрашивања, проредом густих круна, кресањем грана, као и другим шумско-узгојним мерама.

1. Прореди и друге мере неге у семенским објектима

Опште признато начело је да урод семена зависи од интензитета сунчаног светла, које допире до круне шумских дрвећа. Из тих разлога као прво и основно питање приликом уређивања семенских објеката неопходно је знати, уколико желимо постићи генетску добит (побољшање) у потомству, да у њима морамо вршити интензивне прореди. Путем прореди повећава се селекциони диференцијал, чиме се постиже извесна генетска добит.

Процент учешћа минус-стабала у семенским објектима не може се унапред прописати. Пошто и састојине са знатним учешћем стабала доброг или средњег типа могу имати велики број

минус-стабала, то ће у случају ако тих стабала има више и интензитет прореде бити већи. Али и ту постоје границе условљене стањем тла и подмладка, а и самим положајем подмладка.

Најбољим стаблима треба дати могућности да се њихов урод повећа, те их зато треба довести у апсолутно доминантну класу.

У даљем излагању задржаћемо се посебно на прореде и остале мере неге у састојинама различите старости.

а. Прореде и друге мере неге у младим састојинама

У младим састојинама (од 20 до 40 година старости) семенске базе се одређују условно, јер у њима тек предстоји спровођење дугорочне генетске провере специјалним методама.

У овим састојинама специјалне мере неге треба примењивати још у веома раној младости. Најповољнији почетни склоп сматра се онај максимални (1,0 до 0,9).

Прореде у младим састојинама треба проводити 3 до 4 године (у 4 до 6 наврата), тачније у зависности од тога, после колико година нарасле и остављене на ширем простору, круне дрвећа ће се поново склопити.

Приликом прореде у младим семенским састојинама стабла треба делити на семенска, помоћна и непожељна. Групи помоћних стабала припадају дрвећа главне или других врста, које доприносе оптимално расту и развоју семенских стабала, као и заштити станишта од закоровљености, повреда од претеране инсолације итд.

Првом проредом треба уклонити сва непожељна стабла. У тој етапи развоја састојине за непожељна се сматрају болесна, нападнута од штетника, настрадала од абиотских фактора и угинула стабла, која могу да имају негативан утицај на општо здравствено стање састојине. Пошто се у раној младости изводе само мере неге, чији је циљ да потенцирају или да утврде цењене наследне особине будућих материнских стабала и опрашивача, а не да се осигура производња семена, уклањањем свих непожељних стабала са генетског аспекта, не треба журити. Део њих могао би да се сачува и до наредне, друге прореде, како се склоп не би нагло прекинуо и тиме створили услови за правилније формирање фиксираних плус — стабала.

Пожељно је да се приликом прве прореде круне фиксираних стабала не допиру међусобно. Приликом друге интервенције круне дрвећа треба да су међусобно удаљене око један метар. Према неким истраживањима у иностранству, на крају прореде на једном хектару треба да има 25 до 125 стабала.

Независно од оријентационог броја стабала, који у различитим етапама сече треба оставити на једном хектару, као и од обраста састојине, по правилу, треба осигурати да су круне стабала међусобно удаљене и до 2 метра, у зависности од биолошких карактеристика врста дрвећа и облика круне (ово је посебно важно за јужне и западне делове круне).

Пошто првен реколте семена из младих састојина имају кољбливу наследност, правилно је да до средње зрелости семенске објекте младих састојина подвргнемо систематским мерама неге и агро-техничких побољшања, а коришћење семена одпочети у средњој доби (узrastу) и продужити до зрелости састојине. Као пример наводимо да се састојине белог бора могу користити између 40. до 50. године старости, а хрastове око 50. до 60. године.

6. Прореди и друге мере неге у средњодобним семенским састојинама

Прореди у средњодобним састојинама (60 до 80 година старости) треба спровести у три етапе.

Циљ прве етапе је побољшање расног састава састојине.

1. У прво време етапно се секу: а) сва минус-стабла (крива, рачваста, неотпорна према болестима и штеточинама итн.) одједном и б) непожељна стабла других врста, која конкуришу или сметају приступу полена околних плус-стабала и тиме онемогућавају правилно опрашивање главне врсте, као и стабла и грмље која ометају правилно регулисање температурног режима састојине.

2. После тога у обзир долазе сва нормална и плус-стабла која треба жртвовати ради постизања равномерног прекидања склопа и стварања оптималног обраста (од 0.6 до 0.5).

3. Следећа мера је сеча подмладка и грмља, уколико погоршавају водни и температурни режим тла на пример боровнице, купине, малине итд.). Уколико је потребно, упоредно са овом мером уноси се први спрат који оплеменеује кисели хумус, уклања траву и коров, без погоршања осталих услова (то су на пример леска, црна зова, шипка, дрен итд.). Неопходно је стварање другог спрата и у семенским састојинама где је склоп ненормално прекинут, те се као резултат тога појављују већи или мањи отвори.

У другој етапи се спроводе мере за побољшање стања састојине. При томе треба:

1. Извршити апсолутну забрану паше. Стална или повремена испаша сточе (крупне или ситне) наноси врло штетне последице семенским објектима средњодобних састојина. Газећи тло стока уништава подмладак и убрзава минерализацију земљишне стеље.

2. Побољшати стање састојине обрађивањем тла на местима где се појавила ерозија. Места на којима има појава уздужне ерозије треба обрађивати попречно, а дубина ће зависити од конкретних услова. Правилном обрадом тла успоставиће се нарушена аерација, а тиме ће се побољшати општо стање састојине.

Уколико до тада проведене сече нису биле у складу са захтевима семенског објекта, по потреби може се прибећи корективним сечама. То се врши у случајевима када у кругу семењака склоп није довољно отворен или када треба предузети мере против закоровљености тла као резултат прејаких прореда.

Трећа етапа обухвата све мере повезане са побољшањем фруктификације, прекида неплодносних периода (повећање честине плодосних година) и побољшање квалитета семена (мелиорација, допунско опрашивање и сл.).

Пошто су средњодобне састојине већ ушле у фазу нормалне фруктификације, њих требав сћ у првој етапи припремити за интензивнију производњу семена. У то случају веома је важно равномерно прекидање склопа код састојина са потпуним обрастом (растојање између крајева круна суседних семенских стабала треба да буде око један метар). Ако је то растојање постигнуто или надмашено, пажњу треба обратити на равномерно ослобађање круна са свих страна.

С обзиром на то да дрвеносте врсте и њихове боље форме са којима ће се радити имају најразличитије биолошке карактеристике, приликом прекидања склопа и ослобађања круна не би требало вршити шаблонски, већ би требало респектовати те њихове карактеристике. Крајњи циљ сеча у семенским састојинама, независно од врсте дрвећа, јесте стварање услова за приступ сунчане светлости и топлоте до свих делова већ оформљене круне.

Дрвеће чије су круне добро осветљене дају више и квалитетније семе, али је зато мањи дебљински и висински прираст. Шишарице и плодови концентришу се, углавном, на осветљенијим деловима круне — на јужној страни и при самом врху.

Приликом провођења прве сече у средњодобним састојинама на једном хектару се остављају 300 до 400 стабала.

в. Прореде и друге мере неге у зрелим састојинама

У настојању да семенски објекти почну одмах вршити своју функцију издвајају се, по правилу, већ зреле састојине (изнад 80 до 100 година старости). Њихов је недостатак тај што оне слабо реагују на узгојне захвате.

Циљ узгојних мера у зрелим састојинама је да се семенски објекти доведу у ситуацију да се круне стабала истих врста не допоиру међусобно, као ни са крунама суседних стабала других врста, те да им се на тај начин створе услови за слободан развој без снижење склопа испод 0,6 (0,7) до 0,5, у зависност од биолошких карактеристика појединих врста.

У зависности од биолошких карактеристика појединих врста дрвећа прореде треба вршити до узраста до којег дрвеће активно реагује на допунско осветљавање, те као резултат тога развијају широку круну па тиме повећавају степен и периодичитет фруктификације.

Код врста које подносе засену обраст треба у крајњој мери свести на 0.7 до 0.6 а код светлољубивих врста од 0.6 до 0.5. Такав, разређенији склоп у састојинама, чији је обраст 1.0 до 0.9, постиже се постепено у два или више наврата, а што зависи од врсте дрвећа и осталих прилика, како не би дошло до повреде дрвећа или целе састојине од претеране инсолације, ветроизвала (код врста са хоризонталним и плитким кореновим си-

стемом), појаве водених изданака (код храста), јаке минерализације грубог и полураспадног хумуса итд. Тако, на пример, за бор је довољно ако се стабла само дотичу крајевима круне, без икаквог међусобног засењивања. За смрчу треба чешће вршити прореди (сваке 3 до 5 године), постепено навикавајући стабла на слободно стајање, т. ј. на размак од 5 до 6 м.

Из зрелих састојина треба одстранити сва непожељна стабла на принципу селективних сеча и тиме омогућити побољшање опрашивања, чиме се стварају услови за природну обнову из плус-састава. Помоћу подмладка врши се генетска провера састојине, а један део подмладка може се искористити за подизање вештачких семенских база од садница чије је потекло аутентично.

2. ПОБОЉШАЊЕ ПРОИЗВОДНОСТИ ТЛА СЕМЕНСКИХ ОБЈЕКТАТА

Када је у питању одржавање семенских објеката, односно господарење у њима, не сме се изгубити из вида одржавање производних способности тла. Пожељне су чак и мере које иду за трајним побољшањем својства тла. Регулисање склопа у семенским објектима не треба да буде диктирано само бригом о садашњој састојини, већ и бригом о састојини која под њом настаје, а и перманентном бригом о самом станишту.

Стабла у састојини су веома осетљива на еколошке услове. На бољим станишним бонитетима углавно се појављују боље и продуктивније расе (форме) дрвећа. С обзиром на ту чињеницу, од великог је значаја за будуће семенске објекте, одржавање тла у рахлом стању; стварање услова за правилну циркулацију ваздуха у тлу; борба против киселог хумуса путем уношења одговарајућих врста грмља итд.

Када састојине достигну старост од око 30 година препоручљиво је једном годишње разрахљивати тло култиватором, у два унакрсна правца, чиме ће се обухватити 50 до 70% површине семенског објекта.

Подмладак семенског или вегетативног порекла, главне или споредних врста, који се превремено појавио, и чије учешће у састојини погоршава водни и температурни режим тла и њен минерални састав, негативно се одражава на стање и производне могућности станишта, па га из тих разлога треба уклонити из семенског објекта.

Инострана искуства су доказала да се као последица одстрањивања хумусног хоризонта у храстовим састојинама долазило до касног отварања пупољака у пролеће, до смањивања сувих материја у лишћу, слабијег цветања и слабијег плодношења.

За правилан раст и нормалан развој семенских дрвећа а нарочито за развој кореновог система, веома је важно спровести вештачко прихрањивање дрвећа комплексом вештачких ђубрива (НПК) у току усиљене вегетације, као и на почетку вегетације, у пролеће.

У састојинама чија је старост сса 30 година препоручљиво је, паралелно са култивирањем тла, једном у 5 година извршити

и ђубрење са минералним ђубривима. Вубрење младих семенских објеката успорава раст и развој семенских стабала, али зато повећава фруктификацију и побољшава здравствено стање састојине. Због тога, поред правилне обраде тла треба и ђубрити, јер је то веома важна агротехничка мера за побољшање стања у семенским објектима. Понекад у младим састојинама, око плус — стабала, врши се фертилизација која има сврху да се повећа родност стабала. У зрелим састојинама то се не ради.

Извршени експерименти у СССР-у, у младим састојинама храста показали су да ђубрење минералним ђубривима повећава отпорност дрвећа према лошим еколошким условима. Вубрење је имало позитиван утицај и на сексуализацију, а као резултат тога и на повећање плодоношења храстових стабала. Минерална ђубрива, исто тако повећавају и суве материје у листу и прираст летораста.

3. ЗАШТИТА СЕМЕНСКИХ ОБЈЕКТА

У свим семенским објектима неопходно је организовати стручни надзор за праћење и очување њиховог здравственог стања.

У првом реду, у семенским састојинама треба забранити испашу стоке, јер често борављење стоке у састојини је узрок погоршане аерације тла, а тиме и водног и температурног режима у њему. Као резултат таквог погоршања мења се и бактеријална флора у тлу, ради чега дрвеће заостаје у свом расту, почиње сушење врхова, појава разних болести и страдање од мразева. Као резултат свега тога радикално се мења квантитет и квалитет семенских реколти и стиче се погрешна слика о генетској природи састојине.

Приликом извођења сеча треба строго водити рачуна да не дође до повреде дубећих стабала, њихових круна, до повреда плодова као ни до сече стабала која нису дозначена за сечу. И приликом извлачења посечених стабала треба строго водити рачуна како се не би оштетио подмладак.

Просецање путева, стаза, просека и разних копова, изградња објеката итд. исто тако није допуштено. У семенским објектима, такође треба забранити смоларење, прскање хемијским средствима, постављање знакова (осим оних који су у вези са објектом и његовим искоришћавањем) итд.

За заштиту од пожара забрањено је паљење ватре у његовој непосредној близини. Ради заштите од пожара семенски објекат треба оградити на оној страни, одакле постоји могућност од пожара.

У семенској бази треба редовно вршити здравствено и карантинско осматрање од стране одговарајућих стручњака за ту област. У вези са датим упутствима треба благовремено спровести потребне мере за заштиту састојине (стабала, цветова, семена итд.) од болести и штеточина. Да би се утврдили најнеопходнији momenti за борбу са болестима и штеточинама, који се

појављују на шишарицама, плодовима и на семену, у семенским објектима проводе се специјална фенолошка осматрања која имају задатак са сигурношћу да утврде карактерне особине, ако и рокове за развитак болести и штетника, а у вези са тим и одређивање одговарајућих мера борбе.

За заштиту семенских објеката од непожељног опрашивања у једном ширем појасу око самог објекта обавезно се проводе селективне сече, сем у случајевима када се тамо врше чисте сече, са циљем да се уклоне непожељна (минус- и остала) стабла.

Уколико је неопходно, у циљу заштите од животиња, семенске објекте или поједине њихове делове треба оградити.

4. ОРГАНИЗИРАЊЕ ФЕНОЛОШКИХ ОСМАТРАЊА У СЕМЕНСКИМ ОБЈЕКТИМА

У свакој семенској састојини обавезно се спроводе перманентна фенолошка осматрања у циљу утврђивања размера и стања реколте и очекиване количине семена. На основу тих осматрања одређује се количина и квалитет реколте и саставља се прогноза уroda семена.

Циљ свих проведених мера у семенским објектима је повећање фруктификације. Ради тога, пре свега неопходно је утврдити и проверити метод оцењивања уroda шишарица и семена у крунама дрвећа. Постоји више таквих метода, али на овом месту предлажемо један веома једноставан и ефикасан метод.

Круну стабла треба поделити на три дела: врх, средњи и доњи део, а количина уroda семена оцењује се коефицијентима од 0 до 5. на следећи начин:

0. — нема шишарица или семена;
1. — веома слаби урод — поједине шишарице или семе само у горњој трећини круне;
2. — слаби урод — шишарице или семе само на горњој трећини круне;
3. — средњи урод — релативно много шишарица или семена у горњој, а мање у средњој зони круне;
4. — добар урод — много шишарица или семена у горњој и средњој зони, а такође и у доњој зони круне; и
5. — обиман урод — много шишарица и семена у свим деловима круне.

Приликом утврђивања уroda шишарица и сесемна, на основу литературних података, довољно је оценити по 50 стабала да би се добила тачна слика о стању уroda у дотичној семенској састојини.

Генетска провера одабраних плус-стабала у семенским објектима врши се путем редовних фенолошких осматрања, посебним методама. Фенолошка осматрања врше специјално обучени кадрови, која треба добро да познају како методе фенолошких осматрања, тако и основна питања генетике повезана за производњу квалитетног семена.

У младим састојинама, у којима још увек није утврђена конзервативна наследност, обавезно је провођење фенолошких осматрања, јер се помоћу њих утврђује — уколико је то сада могуће — генетски састав састојине и поклапање фенотипа са генотипом за одабрана плус — или елитна — стабла. Истовремено се утврђује време, начин и средства за борбу са болестима и штеточинама. И после санитарних сеча врше се фенолошка осматрања ради праћења развоја разних болести и сл.

Битан услов приликом избора плус-стабала, од којих ће се основати семенске плантаже, јесте да она редовно и обилно плодносе. Као наследна карактеристика то се може утврдити систематских дугогодишњим осматрањима.

Помоћу фенолошких осматрања, исто така, утврђује се и начин опрашивања, нарочито код врста које врло често развијају мушке и женске цветове у различито време.

Приликом фенолошких осматрања одабиру се стабла са брзим растом, квалитетним дрветом, отпорна према мразу, болестима и штетницима, као и стабла која се карактеришу високим степеном плодношења, и сва се та стабла толеришу приликом сече.

Редовна фенолошка осматрања пружају могућност да се, поред утврђивања отпорности према мразу, снегу и сл., утврди и тачно стање периодичитета плодношења, размере цветања и плодношења; размера превременог опадања плодова услед напада од болести, штеточина, мразева итд.

Као резултат фенолошких осматрања, после утврђивања разних штеточина и болести у семенским објектима, могуће је саставити тачан календарски план борбе против њих у циљу повећања уroda и побољшања квалитета семенске реколте.

5. ПОБОЉШАЊЕ ГЕНЕТСКОГ СТАЊА СЕМЕНСКИХ ОБЈЕКТА

Циљ генетских проучавања је да утврде у којој мери фенотипске карактеристике имају и генетски карактер, јер је издвајање семенских састојина извршено на бази фенотипских карактеристика. На генетску проверу подлежу плус-стабла и елитна-стабла, као и кандидати за плус — и елитна — стабла. За таква проучавања потребно је:

а. у семеносним годинама добити семе од спонтане хибридизације појединих индивидуа одговарајућих популација, биотипова и кандидата за плус-стабла;

б. добити семе од контролисане хибридизације;

в. у расаднику, при условима блиским онима у семенском објекту, посејати добивено семе и на бази познатих научних метода проучавати потомство; и

г. извршити калемљење са племкама узетих од плус-стабала дотичне састојине.

У семенским састојинама утврђеним научним методама могу се провести истраживања у циљу утврђивања биотипске разноврс-

ности, квалитета и квантитета фруктификације, утицаја селективних сеча на репродуктивност популације, карактеристика потомства (подмладка) добивеног природним путем итд.

У немелиорисаним нормалним састојинама, па чак и у бољим од њих (плус-састојинама), обично постоји један проценат фенотипски лоших јединки, т.ј. минус-стабала. У издвојеним и признатим семенским објектима таква стабла се не смеју толерисати и морају из њих бити уклоњена. Наше је мишљење да у заштитном појасу (једно шире подручје) око семенског објекта треба одстранити сва минус-стабла. Ни у ком случају не чекати на редовне сече, на које понекад ваља чекати и до 10 година, већ треба настојати да се у заштитном појасу уведе исти режим као и унутар семенског објекта. Ширина заштитног појаса око семенског објекта зависи од много фактора и тешко је фиксирати неку бројку која би била меродавна за сва станишта.

Уклањање изразито лоших стабала из семенских објеката врши се на фенотипској бази, односно пре но што генетска истраживања покажу који је лошији фенотип уједно и лошији генотип. Као изразити лоши примерци сматрају се: крива стабла; стабла са врло јаким гранама; стабла са врло лошим висинским прирастом; болесна и сл. стабла.

Генетским побољшањем семенских објеката и њиховим оспособљавањем за што бољу и већу продукцију семена, аутоматски долази и до побољшања сортиментног састава састојине, као и до већих интензитета сеча у првом захвату.

У циљу генетске интервенције млади семенски објекти подлежу сталним фенолошким и другим осматрањима. Сва стабла која пројављају плус-карактеристике и представљају интерес за привреду, уписују се у фенолошки дневник и редовно се осматрају. Она се трајно нумеришу и фиксирају како би се повргла допунској провери.

Приликом набројаних истраживања генетска провера не врши се само путем идентификације фенописа са генотипом, већ и путем утврђивања реакције генотипа на различите конкретне услове у којима се после селективних сеча остављају стабла да се развијају и расту, у једном дужем временском периоду, као и методама ране дијагностике или неким другим познатим и провереним методама.

III. КОРИШЋЕЊЕ СЕМЕНСКИХ ОБЈЕКТА

Сврха издвајања семенских објеката је да се у њима сакупља квалитетно семе. Из тих разлога у овом поглављу задржачемо се укратко на проблем сакупљања семена.

Проредне сече пружају могућност за јефтиније и лакше сакупљање семена. Иако такво сакупљање семена трпи критику, то се може препоручити једино онда, када се из састојине уклањају добра стабла која сметају развитку и плодношењу још бољих (плус-стабала). У таквим случајевима сигурни смо да сакупљамо

семе са стабала која представљају приближан просек дотичног семенског објекта. Напротив, ако се у састојини секу стабла чији је квалитет знатно испод просека нормалних јединки у њој, ризикујемо да нам семе буде убрано и са стабала чији је квалитет испод просека обичних несемених састојина. Из предњег произилази да се, у начелу, препоручује браће семена само са стојећих стабала, а само у изузетним случајевима и са оборених стабала.

Приликом сакупљања семена из сенских објеката сусрећемо се са више потешкоћа. За пењање на стабла или нема довољно специјализовањих радника, а и уколико их има, тај је рад веома скуп. За пењање на стабла постоји више справа и тазличитих опрема, па на овом месту нећемо посебно да их набрајамо. У принципу требамо се сложити с тиме да је у нашим условима потребно извршити рационализацију на том пољу. Где и како ће се примењивати поједине справе или опрема зависи од конкретних прилика. Наше шумарство, међутим, мора се помирити са чињеницом да у напредној шумскосеменској производњи семе мора бити скупо. Оваква цена семена не треба никога плашити, јер у цени једне саднице учешће семена је незнатно, а генетска добит огромна.

За употребу разних справа приликом сабирања семена, сваке године пре бербе семена раднике треба оквалификовати за тај посао.

За сакупљање семена у сменским објектима треба израдити и специјалне нормативе, прилагођене за специфичним условима сваког семенског подручја.

Осим справа које служе за пењање на стабла, свака организација која се бави производњом и прометом шумског семена мора се обезбедити и другим помагалима која олакшавају и убрзавају тај процес. То су, на пример, куке, чакље и друга помагала (маказе, канте, вреће итд.).

Неопходно је са пар речи задржати се и на време сакупљања семена. Оно, сасвим разумљиво, није исто за сваку врсту и за све регионе. Из тих разлога неопходно је да се у сваком семенском објекту врше фенолошка осматрања и тек на основу тих осматрања утврдити тачно време сакупљања семена. Тако, на пример, за јелу обично се каже да се шишарице сакупљају у периоду септембар-октобар. Међутим, таква схватања често доводе до дезоријентације. Тачно је да је јелово семе способно за клијање у септембру, али у лабораториским условима. У природи процес десеминације почиње касније и различит је по свом трајању, интензитету, почетку и завршетку у разним подручјима, па и унутар истог подручја. Ради тога је потребно организовати контролу праћења дозревања јеловог семена у сваком семенском објекту. Исти је случај и са осталим врстама дрвећа.

IV. ЗАКЉУЧАК

Приликом господарења у семенским састојинама треба подједнако водити рачуна како о мерама за повећање плодношења, тако и о мерама за побољшање генетског састава семенског објекта. Настојања да семе које потиће из семенских објеката задовољава и услове стандарда има другоразредни значај.

Пошто су семенски објекти већ у средњој, а већина њих у дозревајућој и зрелој доби (када су матична стабла испољила своју наследност и редовно плодносе), они се могу одмах укључити у производњу. Независно од тога врло висока покровност семенских објеката омогућава неодложно да се предузму санитарно-селективне сече, помоћу којих ће се из семенских објеката уклонити непожељна, повређена, болесна и сва остала минус-стабла (спорорастућа, крива, ракљаста и сл. стабла), која имају негативан утицај на будућа семенска покољења у процесу спонтаног природног опрашивања. На тај начин неће се постићи квалитетно побољшање постојећег семенског објекта, али зато сачуваће се ниво најбољег састава, који се формирао у процесу природне селекције. Тај ће састав послужити као основа будуће производње у шумарству.

Да би се уништио генетски лоши састав састојине и тиме постигао равномеран прекид склопа, као и ослобађање јако притешњених круна плус- или елитних-стабала, како смо већ напред навели, примењују се селективне сече у више наврата. Осим уклањање непожељних врста у том периоду, из семенских објеката треба уклонити и непожељно грмље (купине, малине итд.).

У недостатку сопствених искустава у вези са применом агротехничких мера у семенским објектима, у оним деловима семенских објеката где висински и дебљински прираст стагнира, потребно је поставити огледне површине у којима ће се на разне начине и у различитим роковима припремати тло, примењивати различита ђубрива и разни начини ђубрења, као и друге агротехничке мере, како би стекли сопствена искуства по тим питањима.

За спровођење редовних фенолошких осматрања у вези са здравственим тсањем састојине, обезбеђивањем правилног опрашивања, проучавањем генетског састава и стања састојине као и за добијање калем-грана, у семенским објектима треба обезбедити одговарајућу службу и перманентну контролу.

Савремена производња шумског семена је релативно нова не само код нас већ и у свету. Међутим, ми озбиљно заостајемо у тој области, ради чега и допуштамо обнову састојина са неутврђеним сортним саставом а, с друге стране, губимо све више и више најцењеније представнике аутохтоних врста. Крајње је време да се питању савремене производње семена посвети највећа пажња, а у том контексту и издвајању и господарењу са семенским објектима.

V. ЛИТЕРАТУРА

1. АЉБЕНСКИЈ, А. (1959): Селекција дрвесних порода (пп. 90—95), Москва.
2. БОЖДАКОВ, П. — ТЕРЗИЈЕВ, И. (1962): Организиране на горски семенни бази (ПП. 26—55), Софија.
3. ГАЈЛИС, Ј. (1969): Отбор семенних насаждениј сосни, уход за ним и их испoлзване (пп. 121—135), „Вопроси лесној селекцији и семеноводства в Латвијској ССР“, Рига.
4. ЂИКИЋ, С. — ЈОВАНЧЕВИЋ, М. — ПАНОВ, А. (1965): Принципи и перспективе производње шумског семена у Босни и Херцеговини (пп. 36—42), Сарајево.
5. ЈОВАНЧЕВИЋ, М. (1965): Примена генетике у повећању производности шума (пп. 26—28), „Савезна привредна комора“, Београд.
6. ЈОВАНЧЕВИЋ, М. (1972): Савремени методи газдовања шумама и шумарска генетика у свијету и код нас (пп. 468—471) „Народни шумар“ бр. 11—12, Сарајево.
7. КОТОВ, М. — ВЈАТКИН, А. (1963): Повишение урожајности сосни на ПЛСУ (пп. 30—33), Лесное хoзјајство № 2, Москва.
8. Привремена техничка упутства за издвајање и регистрацију шумских објеката, ЈСПШС, Београд 1962.
9. ВИДАКОВИЋ, М. (1966): Генетика и узгој шума (пп. 333—342), „Шумарски лист“ бр. 7—8, Загреб.

Младен СТОЈКОВИЋ, Шумско господарство, Загреб

ГНОЈИДБОМ ДО ВЕЋЕГ УРОДА ЖИРА ХРАСТА ЛУЖЊАКА (*QUERCUS ROBUR L.*)

У В О Д

Код храста је опће позната периодичност урода жира. Данас у свијету истраживаћи врше опсежна истраживања да би утврдили што утјече на периодичност и пронашли начин на који би се та периодичност скратила, а урод учинио обилатијим.

Добар урод једне састојине у првом реду зависи од укупног броја произведених женских и мушких цвјетова, дакле од интензитета цватње. Други важан фактор су временске прилике у раздобљу цватње и опрашивања. Храст је врста која се опрашује вјетром. Ако је вјетар повољан и не сувише јак на цвјетове ће пасти довољно полена и они ће се оплодити. Дужина главног раздобља опрашивања овиси о температури и влажности зрака. Виша температура и релативна влажност зрака повољније утјечу на отварање поленовница.

Зрак је засићен поленом кад су више температуре и вјетровито. Кише негативно утјече на опрашивање и интензитет оплодне, јер испире цвјетни прах с тучкова. Значајне су температурне прилике у данима који претходе опрашивању јер оне утјечу на опрашивање слиједећих дана. Прашници се могу отворити и у хладнијем времену ако томе претходе топлији дани. Ипак, за добру оплодњу потребна је виша температура и раздобље без падавина. Пун период опрашивања може у састојини потрајати и 2—3 тједна, но интензивно опрашивање траје доста кратко вријеме, тј. 5—6 дана (Keresztesi, 1967).

Истраживања Williamsona (1966.) показала су да највише жира отпадне у раној фази развоја. Велики број отпалих цвјетова за вријеме опрашивања и раних развојних стадија плодова је заједничка појава код свих хрстова што се опрашују вјетром, као на примјер код бијелог храста (*Q. alba H.*). Женски цвјетови,

који не примају полен или нису оплођени, опадају за вријеме свој развитака. Потребно је провести истраживања да би се утврдило што узрокује отпадање и како би се могло спријечити.

Код храста је врло важно проучити како се може посље- шити урод жира гнојидбом. Резултати (Mátyása (1971.) у Мађар- ској, у том правцу су позитивни. Знатно повећање урода доби- вено је када је 50 м² површине тла од пројекције стабала трети- рано с 0,7 кг N, 0,36 кг P₂O₅ и 6,6 кг K₂O, гдје је однос N : P : K био 3,0:1,5:1,5. Међутим овај ефекат је постигнут само код оних примјерака који „инклинирају“ цватњи, док код оних који не- мају ту способност гнојидба није помогла (према Видаковићу и Крстинићу, 1974.).

Како су ове тешкоће око урода жира присутне и у нашим састојинама храста лужњака, одлучили смо да у једном гнојидбе- ном покусу испитамо реакцију 110 годишње састојине храста луж- њака на подручју Туропоља.

МЕТОДА РАДА

За овај покус изабрана је састојина храста лужњака у пре- дјелу „Козјак“, одјел 8, одсек а г. ј. Туропољски луг на подручју Шумарије Велика Горица. То је чиста сјеменска састојина хра- ста лужњака; обраста 0,8 и старости 110 година. Дрвна маса по хектару износи 467 м³ с текућим прирастом од 7,7 м³ по ха. У овом одјелу — одсеку у прољеће 1977. године исколчена је ек- перименталној шеми потпуног случајног блок-плана у 4 понав- љања плоха у укупној површини од 2,40 ха. Свако понављање садржи 3 комбинације (третирања) по принципу случајног рас- пореда. У овом покусу употребљене су двије врсте минералног гнојива; KAN и NPK. Умјетно гнојиво KAN (27%) равномерно је расипано на парцелице (по 2000 м²), у количини од 120 кг по парцели. На исти начин расипано је на парцелице гнојиво NPK (11 : 11 : 16) у количини од 300 кг по парцели. Гнојиво су разба- цивала равномерно по парцелицама три радника. Границе по- јединих парцела биле су означене различитим бојама. Парцеле означене жутом бојом остале су као контрола и нису третиране умјетним гнојем. У просјеку су на свакој парцели била 44 хра- стова стабла. Различити станишни услови код четвртог понав- љања (блока), о чему ће бити касније говора, утјецали су да се тај блок није могао уврстити у статистичку обраду. Његовом ели- минацијом настала је могућност да се покус обради као латински квадрат у шеми 3 x 3 (види табелу 1).

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

У јесен исте године на парцелицама третираним умјетним гнојивима лишће је остало зелено и задржало се дуље на крош- њама. На контролним плохама отпало је више лишћа него на третираним површинама. На третираним површинама нарочито

са NPK — варијантом било је заступљено бујно приземно рашће. У 1977. години жира није било ни на покусној плохи нити у сјеменској састојини. У јесен 1978. године утврђен је на покусној плохи урод жира. Сакупљање жира је обављено на дане 17., 23., 25. и 27. листопада на свих 12 парцела. У табелама 1 и 2 види се како је распоређен жир по парцелама.

ТАБЕЛА: 1

I	NPK 19,217 kg*	N 5,156 kg	O 5,743 kg
II	O 3,218 kg	NPK 10,127 kg	N 5,146 kg
III	N 10,331 kg	O 5,168 kg	NPK 14,710 kg

* = тежине жира мјерене су на три децимале

УКУПНО:

На парцелама „NPK“	тежина жира износи	44,054 кг
На „N“	”	20,633 кг
На „O“	”	14,129 кг

Свега: 9 парцела 78,816 кг

ТАБЕЛА: 2

IV	NPK 1,850 kg	N 1,092 kg	O 2,558 kg
----	-----------------	---------------	---------------

Укупно је на три парцеле IV блока сабрано 5,500 кг жира.

У почетку као што је прије речено, покус смо поставили на 12 парцела међутим резултат уroda четвртог блока нисмо узели у обзир код статистичке обраде из разлога, што је парцела „NPK“ и дијелом „N“ у једној депресији гдје је раније лежала вода, што значи да нису постојале истовјетне прилике у успоредби са површином осталих девет парцела обрађених као латински квадрат.

Статистичка обрада података извршена је анализом варијанце (F-тест) и Duncanovim testom.

Анализа варијанце

Извори варијације	Ступњеви слободе	Сума квадрата	Средњи квадрата
Третирање	2	164,86	82,43
Редови	2	30,68	15,34
Колоне	2	25,07	12,53
Погрешка	2	6,85	3,42
Укупно:	8	227,46	28,43

$$F \text{ (третирање)} = \frac{82,43}{3,42} = 24,10 > 19,0 \text{ сигнификантно је на разини од } 5\%$$

$$F \text{ (редова)} = \frac{15,34}{3,42} = 4,49 < 19,0 \text{ није сигнификантно на разини од } 5\%$$

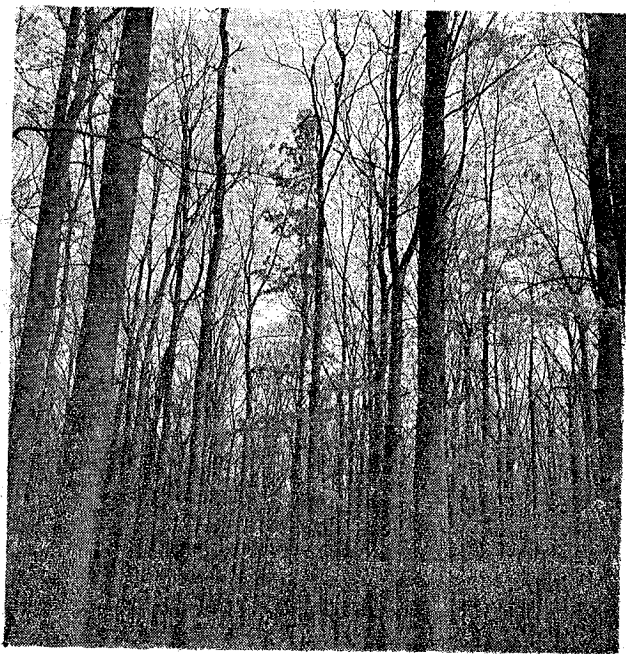
F — тест показао је да између третирања постоје значајне разлике на разини од 5%.

Duncanov тест

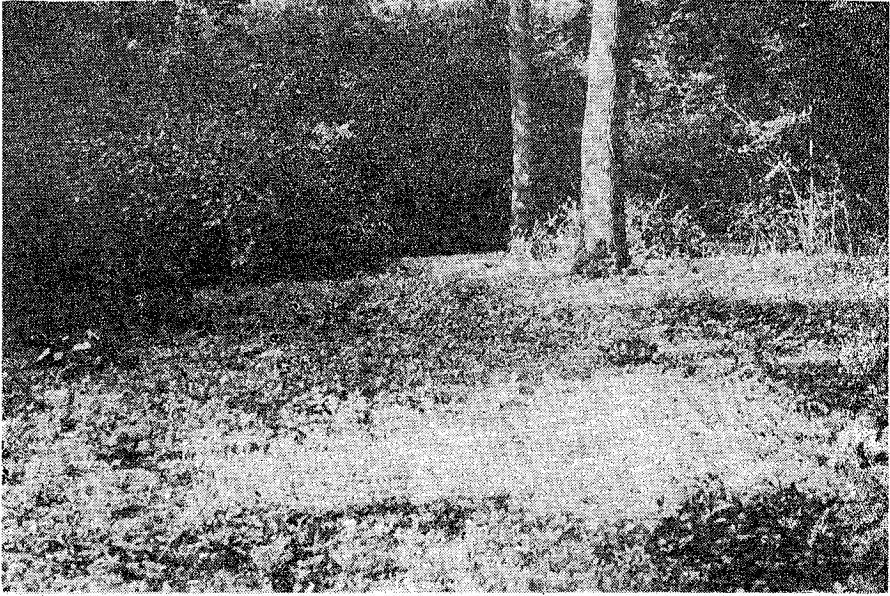
Табела значајности — разина 5%

Третирање	О	Н	НРК
Средине — кг	4,70	6,86	14,66

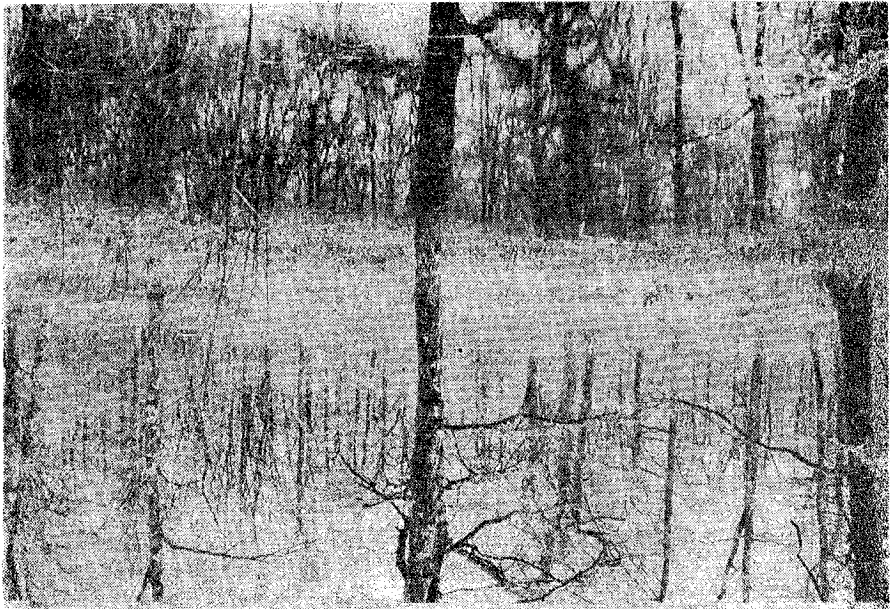
Duncanov — тест је показао, да на разини од 5% постоје значајне разлике између третирања НРК и О, те НРК и N, док између N и О нема значајних разлика.



Сл. 1. Приказује плоху третирања у одјелу 8а, г.ј. Турополски луг



Сл. 2. У овој састојини хрста лужњака постоји обиље органских твари (слој грмља и подстојне састојине — у позадини слике). Размјена материје углавном обавља се преко фосфорне киселине. У предњем дијелу слике (очишћени дио) види се бројан подмладак.



Сл. 3. У овој састојини лежи вода. У тлу постоје ложе водозрачне прилике као у четвртом блоку покуса (парцелица НРК и N). Подмлатка нема и састојина је посјечена чистом сјечом.

На темељу истраживања (Hren, Krejčić, 1976.) у 35 примјерних плоха и двије еколошке цјелице шума источне Посавине добивен је слиједећи резултат: Обилан млади параштај јавио се у састојинама старости око 110 година, са 135 стабала и темељницом од 24 м² по хектару те застором крошања око 70%. То значи, да је и ова наша састојина у тој доби, када се јавља обилнији помладак.

Ова истраживања уroda жи́ра потврдила су да је фосфор неопходан елеменат код цватње и формирања плодова. Из уводног излагања види се, како су временски увјети (вјетар, оборине, топлина) важан чинилац код оплодње и стварања зрелог жи́ра. Из овог разлога неопходно је повезати ова истраживања са климатским приликама. Према подацима Стојковић, 1978.) за период од 1959. — 1963. у подручју Туропољског луга урод жи́ра био је бољи када су мјесеци цватње и опрашивања били топлији. Листање и цватња у овој популацији траје континуирано више од два мјесеца, због присутности касних фенотипова хрasta лужњака.

Употребом комплексног гнојива NPK 11 : 11 : 16 може се у години уroda у старијим састојинама хрasta лужњака повећати урод жи́ра. Овакав налаз било би корисно примјенити у сјеменским састојинама.

Фосфор се у тлу налази у анорганским и органским спојевима. Према Baule, Fricker, 1978. фосфора има у земљишту и у органској материји. Количина фосфора везана у овом облику може у хумусном земљишту износити више од половине цјелокупне количине фосфора. Фосфор који је везан у органском облику, постаје приступачан за биљке дјеловањем микроорганизама или ензима, па је због тога кориштење залихе фосфора повезано са биолошком активношћу земљишта.

Слабији урод жи́ра у четвртом блоку (парцелице NPK и Н) можемо протумачити, што су у том дијелу покусне плохе постојале лоше водозрачне прилике у зони корјеновог система и на тај начин онемогућиле кориштење хрaњива.

Прерано уклањање подстојне састојине или размицање крошања у већем интензитету, на тло долази превише свјетла. Посљедице су познате, настаје брза разградња хумусног слоја, смањена биолошка активност у земљишту, мањак активног фосфора, изостанак уroda жи́ра, па смо присиљени такове састојине сјечи чистом сјечом.

ЗАКЉУЧАК

1. Статистичка обрада података за латински квадрат извршена је анализом варијанце (F-тест) и Duncanovim тестом. F-тест је показао, да између третирања постоје значајне разлике на разини од 5%.

Duncanov-тест је показао, да на разини од 5% постоје значајне разлике између третирања NPK и O, те NPK и N, док између N и O нема значајних разлика.

2. Употребом душичног гнојива (KAN, 27%) може се у години уroda жира, у старијим састојинама храста лужњака повећати урод жира за нешто мање него 50%, док употребом комплексног гнојива NPK 11 : 11 : 16 урод се повећава три пута.

3. У тлима гдје владају лоше водозрачне прилике храст лужњак тешко користи расположива хранљива.

4. За добар урод жира потребно је чувати производну способност земљишта тј. хумусни слој. Количина фосфора у органској материји износи више од половине цјелокупне количине фосфора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анић Ј., Комленовић Н.: „Утјецај различитих облика фосфора на исхрану биљака обичног бора (*Pinus silvestris* L.)“, Шумарски лист, број 7—8, Загреб 1983., стр. 323—330.
2. Baule H., Fricker C.: „Die Dungkung von Waldbaumen“, (прјевод), Jugoslav. poljop. centar, Služba šum. proizvodnje, Beograd 1978., стр. 223.
3. Филипан Т., Припић Б.: „Прилог познавања пенетрације фосфора (P³²) у неким тлима Хрватске у којима се оснивају плантаже и интензивне културе шумског дрвећа“, Шум. лист, број 9—10, Загреб 1969., стр. 309—319.
4. Хрен В. Крејчи В.: „Структура састојина и њезин утјецај на природну обнову лужњакових шума источне Посавине“, Шум. лист број 5—6, Загреб 1976., стр. 191—197.
5. Јовановић М., Туцовић А.: „Генетика хрстова лужњака и китњака (*Quercus robur* L. *Q. petraea* L.)“, Анали за шумарство 7/2, ЈАЗУ, Загреб стр. 53.
6. Калинић М.: „О гнојидби фосфором у шумарству“, Институт за шумарска и ловна истраживања НРХ, Обавијести бр. 7, Загреб 1959, стр. 38—43.
7. Keresztesi B.: „A tölgyek“, (monografija), Akademia kiado, Budapest, 1967.
8. Комљеновић, Н.: „Исхрана биљака“, Југославенски лексикографски Завод, Шумарска енциклопедија 2, Загреб 1983., стр. 139—143.
9. Комленовић Н., Грачан Ј., Мрва Ф.: „Истраживања утјецаја минералних гнојива на урод сјемена америчког боровца у култури Зелендорф“, Шум. лист број 4—6, Загреб 1975., стр. 149—159.
10. Krahl-Urban J.: „Die Eichen“, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1959., стр. 288.
11. Максимовић М.: „Урод хрстовог жира и његове штеточине“, Шум. лист број 5—6, Загреб 1983., стр. 253—258.
12. Матић С.: „Шума и механизација“, Зборник радова савјетовања, Механизација шумарства у теорији и пракси, Опатија 1983., стр. 37—5.
13. Mayer B.: „Režim vlažnosti pseudogleja pod raznim načinima šumskog gospodarjenja“, Šumar. institut Jastrebarsko, Radovi, br. 40, Jastrebarsko 1980., стр. 45.
14. Мрва Ф.: „Квантитативне значилности г, evropskoga macesna v semenski plantaži“, Gozdarski vesnik broj 6, Ljubljana 1977., стр. 237—253.

15. Стојковић М.: „Варијабилност и наследност листања храста лужњака, (*Quercus robur* L.)“, (магистарска радња), Загреб 1978., стр. 37—41, 51.
16. Видаковић М.: „Опелемењивање економски важнијих врста шумског дрвећа југоисточне Славоније“, Зборник о стотој објетници шумарства југоисточне Славоније, књ. 1, Винковци — Славонски Брод 1974., стр. 115—133.
17. Williamson M. J.: „Premature Abacission and White Oak Acern Crops“, *Forest Sci.*, broj 12, 1966.

SUMMARY

WITH FERTILIZER TO BIGGER CROP OF ACORNS OF OAK-QUERCUS ROBUR L.

M. Stojković

Oak (*Quercus* sp.) is generally known for the periodicity of acorn crops. A good crop of a certain stand in the first place depends on the total number of product female and male flowers. Good pollination is conditioned by a higher temperature and a period without rainfall.

On the basis of experience in Hungary (Mátyás, 1971), where the acorn crop was boosted by fertilization, in a fertilizing experiment we investigated the reaction of a hundred and ten year old Pedunculate Oak seed stand, at the management unit Turpolzski lug, which stretches over the low part of the river-basin of the Sava and Odra. In this stand a plot covering 2.4 ha was staked out in an experimental scheme of a completely randomized blockdesign in four replications. Each replication consisted of 3 treatments on the principle of random arrangement. Here two kinds of fertilizers were used, KAN (120 kg per plot) and NPK 11 : 11 : 16 (300 kg per plot). Control plots were not treated. Different site conditions in the case of the fourth replication (block), resulted in its exclusion from the statistical data processing. The experiment was computed as a Latin square in a 3 x 3 scheme.

In the autumn of 1978 the stand and the plot yielded acorn. Statistical data processing for the Latin square was carried out by variance analysis (F-test) and by Duncan's test. F-test showed that significant differences between the treatments exist at a level of 5%. Duncan's test showed that at a level of 5% significant differences exist between the NPK treatment and O, NPK and N, while between N and O there were no significant differences. With the application of nitrate fertilizer (KAN, 27%) the acorn crop can be increased in older stands of Pedunculate Oak to almost 50% in the year of crop periodicity, but with the application of a complex fertilizer NPK 11 : 11 : 16 the crop can be increased as much as three times. Phosphor (phosphorous acid) is a necessary element in the flowering and acorn formation.

In soils with poor water-air conditions (block IV) Pedunculate Oak has difficulty in utilizing the nutritive material.

As a result of the premature removal of under-growth or moving part more developed tree-crowns the soil becomes exposed to too much light. This leads to fast disintegration of the humus layer, biological activity in the soil is decreased, results in the deficiency in active phosphor and missed acorn crop, and consequently such stands are for felling.

Василије ИСАЕЈВ, Шумарски факултет, Београд

НОВИЈА ИСКУСТВА О СТАЊУ И ПЕРСПЕКТИВИ И ИСКОРИШЋЕЊУ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА ВРСТА ШУМСКОГ ДРВЕЋА У ШВЕДСКОЈ

У привреди Шведске шумарство представља једну од водећих грана. Према извозним резултатима за 1980. годину, извоз резане грађе од 11 милиона кубика, пулпе са 9,1 милион тона и продуката индустрије папира са 6,3 милиона тона, сврстао је Шведску међу пет највећих извозника у свету. Овако значајни извозни резултати дрвне индустрије и шумарства Шведске базирају на веома развијеној биљној производњи у шумарству, јер од укупног шумског фонда $\frac{3}{4}$ чине културне заједнице, претежно четинарских врста. У основи овако високо развијене биљне производње лежи дуга традиција оплемењивачког рада за потребе шумарства и велика инвестициона улагања. На предлог познатог генетичара и оплемењивача Хермана Нилсона Елеа (Herman Nilsson Ehle), 1936. године, основано је Друштво оплемењивача шумског дрвећа Шведске. Данас, после скоро педесет година рада, под координацијом Института за оплемењивање у шумарству, у шумарству се примењују, у масовној производњи семенског и садног материјала, светска теоријска и практична искуства, као и знања стечена у аутохтоним условима Шведске. Бројни специјализовани објекти — фитотрон, стакленици, пластеници и мрежа лабораторија, с једне стране и велики број теренских огледа и експеримента, с друге стране, представљају добро организован систем научноистраживачког рада. У том ланцу коришћења и истовремено спровођења научног рада, семенске плантаже, као специјализоване културе за производњу висококвалитетног семенског материјала, имају посебно и значајно место. Резултати до којих су шведски истраживачи дошли при оснивању, коришћењу и спроведеном научно-истраживачком раду у семенским плантажама, могу бити од значаја за рад у оплемењивачкој делатности и других земаља. Овај рад, стога, има за

циљ да да кратак приказ стања семенских плантажа шумског дрвећа, перспективу њиховог развоја и унапређења, као и краћи осврт на коришћењу семенских плантажа као експерименталних површина за интензиван научни рад.

ПРИКАЗ ПОВРШИНА И ПРОИЗВОДЊЕ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

Почетком 1950. године у Шведској се почело са радом на оснивању семенских плантажа белог бора и смрче, као две најзначајније аутохтоне четинарске врсте. Добри и охрабрујући резултати у овом раду условили су да се у току шездесетих година ова делатност знатно интензивира, не само на оснивању семенских плантажа ове две врсте, тако да је сада укупна површина под семенским плантажама четинара и лишћара око 820 ха. У табелици 1 дат је приказ површина семенских плантажа по врстама, како четинара тако и лишћара.

Таблица бр. 1. Преглед површина семенских плантажа по врстама дрвећа основаних у Шведској до 1981. године

Врста или хибридна комбинација	Површина у ха
<i>Pinus silvestris</i>	521
<i>Picea abies</i>	230
<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>austriaca</i>	1
<i>Picea omorica</i>	1
<i>Picea sitchensis</i>	1
<i>Larix sibirica</i>	8
<i>Larix leptolepis</i>	3
<i>Larix leptolepis</i> x <i>L. sibirica</i>	11
<i>Larix decidua</i> x <i>L. leptolepis</i>	1
<i>Larix leptolepis</i> x <i>L. decidua</i>	9
<i>Pinus contorta</i> var. <i>latifolia</i>	31 (80) ⁺
Укупна површина сем. план. четинара	806 ха
<i>Betula verrucosa</i>	2
<i>Quercus robur</i>	7
<i>Fagus sylvatica</i>	5
Укупна површина сем. план. лишћара	14 ха

Из изнетих података види се да семенске плантаже белог бора, са укупном површином од 521 ха и смрче од 230 ха представљају највећи део од укупног фонда ових специјализованих култура. Наведено стање резултира из привредног значаја који имају ове две врсте за шумарство Шведске, као и из степена познавања биологије и генетике ових врста. По степену познавања,

* Површина семенских плантажа у оснивању.

интересовања и очекиваних резултата у широкој примени за оснивање брзорастућих култура четинара, после белог бора и смрче, по значају је *Pinus contorta*. Са постојећих 31 ха семенских плантажа и по завршетку оснивања нових на површини од 80 ха, стручњаци који се баве овим послом, очекују високе приносе квалитетног семенског материјала ове егзоте, чиме ће у потпуности задовољити потребе за семеном овог четинара. Поред наведених врста, веома много се ради са врстама и хибридним комбинацијама у оквиру рода *Larix*, но још увек су то више експерименталне семенске плантаже првог селекционог циклуса. Оне тренутно, имају већег значаја по информацијама које се прикупљају у њима а које се односе на варијабилност појединих клонова у свим животним манифестацијама значајним за репродукциони циклус. Добијене информације наћи ће своју примену у оснивању будућих семенских плантажа, како би се обилност и редовност семеношења обезбедила.

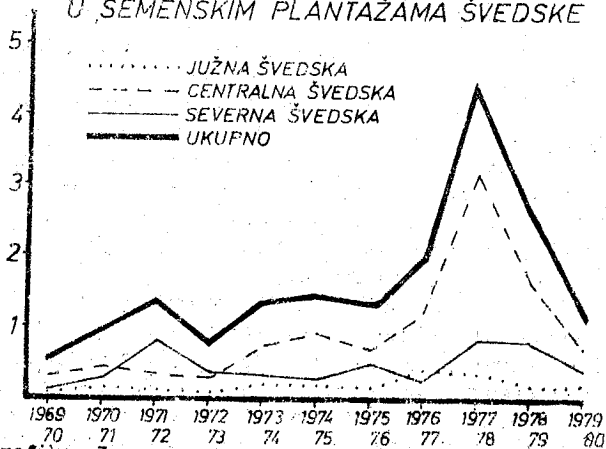
У поређењу са укупним површинама семенских плантажа четинара, скромне површина под семенским плантажама лишћарских врста, првенствено су резултат специфичне климе Шведске и традиционалне оријентације дрвне индустрије ка четинарским врстама. Јужни део Шведске је по својим климатским, орографским и едафским условима, веома погодан за гајење култура лишћарских врста, тако да се последњих неколико година интензивира рад на оснивању семенских плантажа лужњака и букве а у севернијим деловима Шведске, брезе.

Пошто су бели бор и смрче економски најзначајније аутохтоне врсте Шведске, биће дат преко неколико прилога, приказ динамике вишегодишњег приноса семена ових врста у семенским плантажама. На графикону 1 приказана је динамика семеношења белог бора у периоду од 1970. до 1980. године и то посебно за сваки од три региона и сумарно за Шведску. Анализом графикана јасно се може уочити раст производње семена до 1977. године а затим нагли пад, при чему је тај пад највећи у средишњем делу где се налази гро семенских плантажа и где су општи еколошки услови за гајење белог бора најоптималнији. У целини посматрано, производња генетски квалитетног семенског материјала у анализираном периоду, по свом физичком обиму могла је да задовољи нешто више од 50% укупних потреба за генетски квалитетним семенским материјалом који се користио у расадничкој индустрији.

У периоду од 1968. до 1979. године, динамика семеношења смрче у семенским плантажама, графикон 2, је неуједначена и по укупним приносима није задовољила ни 30% од укупних потреба за генетски квалитетним семенском смрче у производњи садног материјала. Разлози за овако скоковито и нередовне семеношење, као и за мали принос, вероватно је делом у старој структури семенских плантажа, а делом је резултат недовољно прецизне селекције плус стабала која су се клонирала, а која потичу из неадекватних провенијенција са аспекта укупних еколошких услова у крају где су се оснивале семенске плантаже.

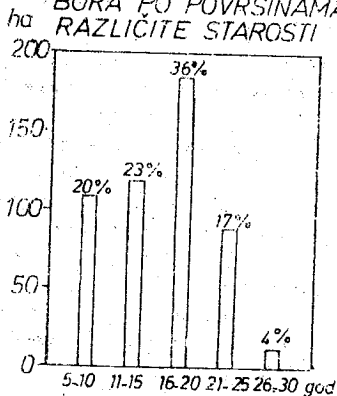
Grafikon 1

PROIZVODNJA SEMENA BELOG BORA
U SEMENSKIM PLANTAŽAMA ŠVEDSKE



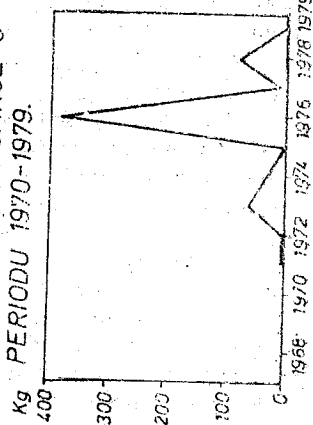
Grafikon 3

SEMENSKE PLANTAŽE BELOG
BORA PO POVRŠINAMA
RAZLIČITE STAROSTI



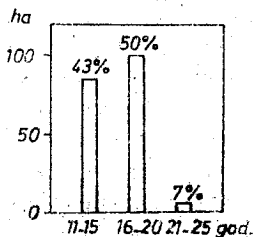
Grafikon 2

PROIZVODNJA SEMENA U SEMEN-
SKIM PLANTAŽAMA SMRČE U
KG PERIODU 1970-1979.



Grafikon 4

SEMENSKE PLANTAŽE
SMRČE PO POVRŠINAMA
RAZLIČITE STAROSTI



У циљу што потпунијег сагледавања динамике оснивања и динамике приноса семена ове две врсте, приказане су на графикама 3 и 4 семенске плантаже за бели бор (графикон 3) и смрчу (графикон 4), према процентуалном учешћу површина семенских плантажа различите старости у укупном фонду површина. Из приложених графика се види да су највеће површине под семенским плантажама старости од 16 до 20 година, што неоспорно поред других фактора, има утицаја на квантитет и квалитет семеношења, знајући да је то просечна старост у којој ове две врсте тек почињу са редовним семеношењем.

Подаци изнети у таблицама 2 и 3 приказују принос шишарица, семена, као и анализу квалитета семена из уroda у 1981/1982. години у семенским плантажама белог бора и смрче. Подаци из таблица илуструју благи пораст семенске производње у семенским плантажама, наведених врста. Поред тога, семе из наведеног уroda, одликује се добрим квалитетом, што се може закључити на основу високог процента техничке клиавости семена (95% за бели бор и 89% за смрчу) као и одсуством штурог семена код уroda смрче.

На основу постојећег стања и функционалности семенских плантажа у Шведској, што је напред илустровано њиховом укупном површином, старосном структуром и променљивом динамиком семеношења, планирано је да се до краја ове деценије оснују нове семенске плантаже белог бора, смрче и *Pinus contorta* на укупној површини од око 1000 ха. У том циљу израђен је посебан програм по коме ће се план етапно реализовати. По том програму, а на основу знатне климатске разноликости, Шведска је подељена на 20 оплемењивачких региона за потребе рада на оплемењивању белог бора, и 9 региона за рад на оплемењивању смрче. За рад са *Pinus contorta*, Шведска је подељена на 6 зона лоцираних у северном и централном делу Шведске. Планирано је да се минимално по једна семенска плантажа подигне у свакој оплемењивачкој зони. У зависности од врсте као и од оплемењивачких циљева — да ли треба обезбедити семе које ће уз адекватну производну технологију дати волумно или техничко дрво, биће прилагођена и оплемењивачка стратегија. У оквиру овог програма оплемењивања, плус стабла ће се селекционисати првенствено у културама које су основане од садног материјала произведеног из семена првог селекционог циклуса, као и од најбољих стабала тест потомства старијих преко 25 година. У већини оплемењивачких зона клонови ће се користити за оснивање семенских плантажа, тек пошто се преко претходних испитивања провери стабилност њихових својстава која имају одређеног привредног значаја. У јужној Шведској, клонско шумарство је део опште стратегије оплемењивања смрче, тако да ће се клонски материјал (најбољи из источне Европе) брзом интродукцијом, уз претходно проверавање животних манифестација у клима коморама, користити за потребе оснивања семенских плантажа. Семенске плантаже ће се подићи у јужним крајевима Шведске где су климатски услови повољни и то на плодном пољоприв-

ТАБ. БР. 2. ПРИНОС ШИШАРИЦА, СЕМЕНА И АНАЛИЗА СЕМЕНА УРОДА ИЗ 1981/82. ГОД. У СЕМИНСКИМ ПЛАНТАЖАМА БЕЛОГ БОРА

Област	Укупан број просечна старост	Површина	Укупно шишарица	Урод семена Укуп. По Ха	Теренска Клија. семена у %	Алсо-лутна тежина	% шгурног семена		
								Н	Ха
Северна Шведска	16	23	94	461	196,5	2,1	94	5,70	30
Централна Шведска	30	22	209,4	1.186	542,2	2,6	96	6,14	23
Јужна Шведска	12	21	90,1	543	236,2	3,0	96	6,27	24
Укупно и просечно	58	22	383,5	2.190	974,9	2,5	95	6,30	25

ТАБ. БР. 3. ПРИНОС ШИШАРИЦА, СЕМЕНА И АНАЛИЗА СЕМЕНА УРОДА ИЗ 1981/82. ГОД. У СЕМИНСКИМ ПЛАНТАЖАМА СМРЧЕ

Локалитет	Старост	Површина	Укупно шишарица	Урод семена у кг	Теренска клијавост семена у %	Алсо-лутна тежина	% шгурног семена		
								Н	Ха
Lillpite	7	18	6	8	5,1	0,8	90	5,74	—
Vjónkebo	19	14	15	13	13,1	0,9	89	5,46	—
Укупно и просечно	25	16	21	21	18,2	0,9	89	5,54	—

вредном земљишту, најмање површине од 5 ха. Паралелно са повећањем површина под семенским плантажама и производњом генетски квалитетног материјала, предвиђа се реализација обимног научно-истраживачког рада у њима.

ИСТРАЖИВАЧКИ ПРОГРАМ У ЦИЉУ УНАПРЕЂЕЊА ФУНКЦИОНАЛНОСТИ СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

Научно-истраживачки рад организован у циљу унапређења производње генетски квалитетног семенског материјала путем оснивања семенских плантажа, има за циљ да правилно и у што краћем року реши неке битне проблеме који представљају основу ове комплексне делатности.

Један од основних услова успешног оплемењивачког рада подразумева утврђивање полазног обима селекције плус стабала имајући при томе у виду сврху селекције и веома велику климатску разноликост Шведске што резултира у велику променљивост провенијенција аутохтоних врста. Досадашњи резултати рада шведских истраживача показују да би тај број просечно требало да буде око 200 плус стабала. Но, како се овај обим селекције у извесним случајевима може сматрати преобимним, а у другим опет недовољним, у специјализованим научно-истраживачким установама спроводе се огледи са тестовима потомства, као и са гајењем вегетативних копија, у строго контролисаним условима клима комора, како би се открила она плус стабла која се одликују високим степеном наслеђивости и стабилности значајних морфо-физиолошких својстава, као и комбинационом способношћу.

За клонско шумарство, а самим тим и за оснивање семенских плантажа, веома је битно утврдити који је то оптималан број клонова по јединици површине, а који ће обезбедити трајност, стабилност и економичност културе и тиме производњу семенског материјала доброг квалитета. У том смислу постављају се бројни компаративни тестови на огледним површинама, како би се добио одговор на неколико суштинских проблема, а који се односе на а) биотичку интеракцију између суседних стабала у култури истог или различитих клонова; б) каква, у смислу просторног распореда и бројчаног односа, ће мешавина клонова најбоље користити станишне услове а у циљу продукције семенског материјала; в) каква и која смеша клонова обезбеђује константан ниво и квалитет у продукцији семенског материјала.

Једна од битних карактеристика семенских плантажа треба да буде њихова трајност, стога се веома много ради у Шведској, у склопу укупне стратегије оснивања ових специјализованих култура, и на проблемима старења клона. У том смислу комбинују се теренски огледи са огледима који се спроводе у фитотрону, како би се могло што потпуније сагледати утицај овог својства на трајност и функционалност будућих култура. На терену се оснивају експерименталне клонске културе, при чему се рамете производе од делова ортете различите старости ткива, а затим детаљно прате све животне манифестације у току веге-

тационе периоде, при чему се посебна пажња посвећује образовању репродуктивних органа, њиховој обилности и практичној полној функционалности. У условима клима комора анализира се утицај старости ортете, како у целини тако и утицај старости ткива које се користи у експерименту, на брзину срашћивања рамете и генеративне подлоге при калемљењу или брзини оживљавања рамете при аутовегетативном размножавању.

Искуства у подизању и коришћењу семенских плантажа у Шведској, у протеклих неколико деценија, су полазна основа за будућу организацију унапређења производње семена у овим специјализованим културама. У том смислу будући рад оплемењивача Шведске оријентисан је у два смера. Један који је више технолошке-техничке природе и који се односи на повећање површина под семенским плантажама, оптималне начине њиховог осивања и на утврђивање њиховог најадекватнијег распореда у националним оквирима. Други, који се односи на веома комплексан и разрађен научно-истраживачки програм који има за циљ да паралелно са физичким повећањем обима производње семена обезбеди стабилност и квалитет приноса. На тај начин ће се произвести довољне количине оплемењеног семенског материјала који ће у потпуности задовољити националне потребе за производњу квалитетног садног материјала, чиме ће се, без обзира на постојећи високи ниво организације и приносе, пошумљавање и осивање културних заједница дрвећа унапредити. Поред тога научна и практична сазнања до којих ће се у раду доћи представља ће допринос општем унапређењу шумарске делатности, не само у оквирима Шведске.

ЛИТЕРАТУРА

- Hadders, G., Samulsen, Kr. (1980): Forest tree seed orchards in Sweden. Särtryck ur Föreningen Skogsträdling och Institutet för skogsförbättring, årsbok 1979.
- Eriksson, G. (1980): Swedish forest genetics research during the eighties, Hereditas no 92.
- Eriksson, G. (1982): Ecological genetics of conifers in Sweden, Silva Fennica, Vol. 16, no 2.
- Magnesen, S. (1977): Growth chamber experiments used in provenance research. Experimental genecology, no 27.
- Muler-Strack (1982): Clonal gametic contributions to the offspring of a Scots pine seed orchard. Silva Fennica. Vol. 16, no 2.
- Werner, M. (1977): Vegetative propagation by cuttings of Picea abies in Sweden. Vegetative propagation of forest trees, physiology and practice. Lectures from Symposium in Uppsala, Sweden, 16—17 February.
- Werner, M. (at all) (1980): Breeding program for Scots Pine, Norway Spruce and Lodgepole Pine in Sweden. Särtryck ur Föreningen Skogsträdling och Institutet för skogsförbättring, årsbok 1980.

SUMMARY

MOER UP TO DATE EXPERIENCE IN THE STATE AND PERSPECTIVES OF SEED ORCHARD EXPLOTATION OF FOREST TREE SPECIES IN SWEDEN

V. Isajev

The paper deals with the dynamics of the establishment of forest tree seed orchards in Sweden since 1950, as well as the quantity and quality of seed crop in the same period. The data on Norway spruce and Scots pine (*Picea abies* and *Pinus silvestris*) are given in detail, as these are two most important species for Swedich forestry. Furthermore, the data on programs for the establishment of new seed orchards till the year 2000 are stated. The paper also deals with the scientific and professional problems, as well as the methods for their handling, that the researchers are concerned with in their work on the establishment and exploitation of seed orchards in Sweden.

Михаило ГРБИЋ, Шумарски факултет Београд

ПРЕТХОДНА ИСТРАЖИВАЊА СИБИРСКОГ БРЕСТА И ИЗНА- ЛАЖЕЊЕ ОПТИМАЛНИХ МЕТОДА ЗА ЊЕГОВО ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖАВАЊЕ РАДИ ОСНИВАЊА СЕМЕНСКИХ ПЛАНТАЖА

У В О Д

Сибирски брест (*Ulmus pumila* L.) се одликује низом особина које га сврставају у групу врста које налазе разноврсну примену у различитим областима. Због високе прилагодљивости специфичним условима градске средине цењен је елемент у подизању различитих категорија зелених површина у граду. За потребе мелиоративних радова је једна од водећих врста у заштитним појасевима разних намена. У шумарству представља драгоцен материјал у међуврсној хибридизацији брестова.

Важност сибирског бреста као полазног материјала несумњива је ако се има у виду:

— да од 1919. године када је први пут забележена у Холандији, *Seratostomella ulmi* још увек задржава карактер епифитиције угрожавајући врло осетљиве европске и америчке врсте брестова;

— да је *Ulmus pumila* заједно са још неким азијским врстама скоро потпуно имуна према холандској болести;

— да врста не испољава инкопатибилност према већини угрожених брестова, било да се узима за женског или мушког родитеља, а висока самофертилност омогућује фиксацију хомозиготних линија, а тиме и могућност добијања сорти жељених особина;

— и да се отпорност наслеђује у хибридном потомству као и могућност вегетативног размножавања (Ровскиј и Озолин 1950) што је од значаја за масовну производњу хибрида и сорти.

Бројни су радови који потврђују ове чињенице: Santamour (1970), Collins (1971), Lester и Smalley (1972) Нанс (1981). Све то говори да сибирски брест представља зна-

ћајну врсту за научна и практична истраживања чији резултати могу да допринесу решењу низа проблема у неким областима шумарства, пејзажне архитектуре и водопривреде ерозионих подручја у нашој земљи. Ово пак, захтева основни градивни материјал — висококвалитетне, правилно однеговане саднице — потомства жељених индивидуа. У том циљу предузета су наша истраживања да би се утврдиле вредности популација сибирског бреста код нас са аспекта извора семенског материјала и могућност оснивања семенских плантажа ове врсте.

МАТЕРИЈАЛ, МЕТОД РАДА И РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ

За полазни материјал истраживања одабране су две популације и једно усамљено стабло. Сва стабла лоцирана су на зеленој површини на Новом Београду код ушћа Саве у Дунав на вештачком сунстрату насталом рефулисањем речног песка на алувијалне наносе.

Семе уroda 1981. и 1982. године после лабораторијских испитивања посејано је у леје, између којих је размак 50 см, да би послужило за постављање теста потомства и породично одабирање у циљу издвајања фенотипова који ће послужити као полазни материјал за клонове од значаја за шумарство и пејзажну архитектуру. На тај начин од семена са 15 стабала, колико је плодносило, добијено је 15 фамилија халф сиб потомстава. Оглед је постављен на окућници Шумарског факултета у Београду на некадашњем станишту сладуна цера.

На крају прве вегетационе сезоне извршена је анализа прираста потомства сетве 1981. и фамилије са бољим висинским и дебљинским прирастом пресађене су 18. III 1982. у поља са размацима 1 x 1 м да би се користиле у даљем селекционом процесу. На крају вегетационе периоде 1982. анализиран је прираст двогодишњег потомства сетве 1981. године и прираст индивидуа сетве 1982. Једногодишње индивидуе са најбољим висинским прирастом коришћене су у процесу породичног одабирања као замена за одстрањене биљке са јаче испољеним негативним особинама урода 1981. године.

Време од две године, колико је прошло од прве сетве, кратак је период да би се донели закључци трајнијег карактера, али довољан да се већ сад закључи о разликама у фенотипским карактеристикама биљака између разних фамилија као и разлика унутар истог халф сиб потомства. Велики распон између екстремних биљака у погледу прираста омогућио је издвајање брзорастућих генотипова са моноподијалним гранањем, који представљају полазну основу за клонове од значаја за шумарство, са једне стране, и патуљастих биљака, основе за „бон саи“ форме, са друге. Поред овога има појава индивидуа са ситним, крупним, панашираним и режњевитим листовима, као и индивидуа са пурпурном бојом листова, што представља драгоцен полазни материјал за фиксирање хортикултурних форми сибирског бреста:

U. pumila, microphylla’, *U. pumila, macrophylla*’, *U. pumila, albo-variegata*’, *U. pumila, biloba*’, *U. pumila, atropurpurea*’ и њихово масовно размножавање.

Постављени огледи служиће и даље за анализе и истраживања у једном дугорочнијем програму научноистраживачког рада, па значајније резултате тек треба очекивати.

Најактуелније у овој фази рада је изналажење оптималних метода вегетативног размножавања од чијег успешног решења зависи могућност подизања клонских семенских плантажа. У том циљу паралелно са породичним одабирањем без изолације постављено је током 1982. и 1983. године неколико огледа са различитим начинима аутовегетативног размножавања.

Најчешћи начин вегетативног размножавања брестова су различите методе калемљења. За подлогу се узима основна врста, или најближи сродник, а калем се у коренов врат. Калемљење се обавља било окулирањем у августу или, што је чешће, козјом ногом у рано пролеће, односно једном њеном варијантом коју је предложио Sperling. Ова варијанта је нарочито погодна за калемљење у круну. Неке врсте размножавају се путем положница или резницама од пупољка уз примену фитохормона (Krüssmann, (1964).

Surko (1969) пише о могућности размножавања брестова зрелим резницама. Процент ожиљавања је 50—60 при њиховом побадању 1,5 см хоризонтално без употребе биостимулатора.

Ozolin (1955, 1958) детаљно истражује размножавање зеленим одрвењеним и коренским резницама следећих врста брестова: *U. glabra*, *U. pinnato ramosa*, *U. androssowii*, *U. foliacea*. Аутор закључује да је најприхватљивији начин аутовегетативног размножавања брестова на отвореном — размножавање коренским резницама. Процент ожиљавања за све испитане врсте је 100%. До сличних резултата долази и Валихоцаева (1979) за 10 врста брестова међу којима и *U. pumila*. Процент ожиљавања је од 81—100% (изузетак су *U. prorinqua* 50% и *U. thomasi* 60%). У огледима са зрелим резницама кројеним у јесен и пролеће позитивних резултата није било ни у једном случају, као ни са полагањем где ни после две године није дошло до укоренавања, сем код *U. prorinqua* и *U. procera* (3—6%).

Како у свим овим наводима најмање података има о зеленим резницама, релативно једноставним начином размножавања у поређењу са хетеровегетативним и размножавањем коренским резницама, то смо гро огледа усмерили у том правцу. Поред тога проверили смо ефикасност коренских резница у нашим условима.

Коренске резнице кројене су септембра 1982. године. Дужина им е била око 10 см, а дебљина 1,5—2 см. Побадане су косо у дунеман леје у супстрат састављен од тресета и песка у односу 1 : 1, тако да су покриване супстратом 2—3 см. На овај начин коренске резнице су презимиле. Током маја дошло је до појаве изданака. Процент ожиљавања био је 60%, што је испод резултата Валихоцајеве (1979). Један од разлога вероватно је измрзавање дела резница током зиме. Потомство до-

бијено на овај начин годину дана по побадању резница показало је знатан пораст. Поједине индивидуе имале су висину и до 120 см.

Зелене резнице кројене су од прUTOва овогодишњих летораста са двогодишњих садница. Посебно су одвајане резнице у зависности од степена одрвењености ткива: на вршине (којима није одстрањиван терминални део), средње и базалне (на којима је остављана стопица од двогодишњег дрвета). Дужина резница била је 6—10 см, а на њима је остављено 2—4 листа који нису прекраћивани.

Поред класичног начина ожиљавања примењено је и третирање резница стимулаторима — хормонима раста. На располагању су нам били следећи препарати:

Од препарата чији је инертни носач талк:

- rhizopon А β -индол сирћетна киселина у концентрацији 1⁰/о;
- rhizopon В (α -нафтил сирћетна киселина у концентрацији 0,1⁰/о);
- agrostemin (препарат на бази алатоина, триптофана, фолне киселине);
- nevirol (мађарски препарат непознатог састава);

Од препарата растворених у води:

- rhizopon В (у концентрацијама 0,05; 0,1 и 0,2⁰/о);
- berelex (92⁰/о гиберелинске киселине и 8⁰/о других биолошки активних гиберелина у концентрацијама 0,1; 0,2 и 1⁰/о).

Апликација прашкастих фитохормона вршена је тако што су резнице до 1/3 утискиване у посуду са фитохормоном, уз претходно потапање у воду, а затим је вишак прашка отресан. Група резница третирана воденим растворима фитохормона била је до њим деловима уроњена у раствор 24 часа.

Оглед је постављен у дунеман леје на окућници факултета 1. и 2. јула у супстрат као и за коренске резнице. Леје су покриване пластичном фолијом, а заливање је вршено два пута дневно.

Прво контролисање ожиљавања извршено је 20 дана по постављању огледа. Најбољи резултат показале су резнице третиране раствором α -нафтил сирћетне киселине и то оне третиране раствором у концентрацији 0,1⁰/о (процент ожиљавања 36⁰/о). Резнице третиране истим раствором у концентрацији 0,05⁰/о обрзовале су жиле у 33⁰/о случајева, а највећа концентрација (0,2⁰/о) имала је најмањи ефекат (27⁰/о ожиљеница). Ожиљенице су констатоване и код прашкастих стимулатора β -индол сирћетне киселине — 24⁰/о и α -нафтил сирћетне 15⁰/о. Ожиљавање није констатовано код резница третираних агростемином, невиролом и берелехом, као ни код контролне групе.

Процес стварања калуса двадесетог дана од почетка огледа највише је одмакао код контролне групе где је 91% резница образовало калус. Следе резнице третиране препаратом на бази гиберелинске киселине у различитим концентрацијама, где је калусирало од 89 до 81% резница. Једина група код које резнице нису калусирале била је она третирана невиолом. Резнице ове групе већ после двадесет дана биле су труле у 97% случајева. Трулих резница код осталих третмана, као и код контроле, није било (табела 1).

Стање 40. дана било је следеће: овог пута највећи проценат ожиљених резница констатован је код групе третиране прашкастим рхизопоном (rhizopon А 80% и rhizopon В 72%). Већи проценат ожиљавања од контролне групе још су показале резнице третиране воденим раствором rhizopona В у блажим концентрацијама 0,05 и 0,1% (60 и 65%). Rhizopon В у концентрацији од 0,2% дао је лошије резултате од контролне групе (50 : 51%). Лошији резултати од контроле забележени су и код резница третираних агростемином (48%), гиберелинима (од 13 до 3%) и невиолом (1%) (табела 2).

Последњи пут је стање ожиљавања констатовано два месеца после побадање резница. Стање је било слично оном у време друге контроле.

ТАБЕЛА 1
СТАЊЕ ОЖИЉАВАЊА ЗЕЛЕНИХ РЕЗНИЦА 20. ДАНА ОГЛЕДА

Врста третмана	носач	п р о ц е н а т			
		трулих	непромењених	калусираних	ожиљених
		р е з н и ц а			
РХИЗОПОН А (1%)	т	0	3	73	24
РХИЗОПОН Б (0,1)	а	0	3	82	15
АГРОСТЕМИН	л	6	18	76	0
НЕВИРОЛ	к	97	3	0	0
РИЗОП Б (0,05)	в	0	15	52	33
РИЗОП Б (0,1%)	о	0	22	52	36
РИЗОП Б (0,2%)	д	0	12	61	27
Беролекс (0,2%)		0	19	81	0
БЕРЕЛЕКС (0,2%)	а	0	11	89	0
БЕРЕЛЕКС (1%)		0	19	81	0
КОНТРОЛА		0	9	91	0

ТАБЕЛА 2

СТАЊЕ ОЖИЉАВАЊА ЗЕЛЕНИХ РЕЗНИЦА 40. ДАНА ОГЛЕДА

Врста третмана	носач	п р о ц е н а т трулих непромењених калусирањих ожиљенио р е з н и ц а			
РИЗОПОН А (1%)	т	15	1	4	80
РИЗОПО Б (0,1)	а	16	1	11	72
АГРОСТЕМИН	л	6	14	32	48
НЕВИРОЛ	к	99	0	0	1
РИЗОП Б (0,05)		28	4	8	60
РИЗОП Б (0,1%)	в	27	1	7	65
РИЗОП Б (0,2%)	о	44	1	5	50
БЕРЕЛЕКС (0,01%)	д	16	16	61	7
БЕРЕЛЕКС (0,2%)	а	6	36	55	3
БЕРЕЛЕКС (1%)		32	19	36	13
КОНТРОЛА		5	7	37	51

ТАБЕЛА 3

СТАЊЕ ОЖИЉАВАЊА ЗЕЛЕНИХ РЕЗНИЦА 60. ДАНА ОГЛЕДА

Врста третмана	носач	п р о ц е н а т трулих непромењених калусирањих ожиљених р е з н и ц а			
РИЗОПОН А (1%)	т	18	0	0	82
РИЗОПОН Б (0,1)	а	28	0	0	72
АГРОСТЕМИН	л	22	6	15	57
НЕВИРОЛ	к	99	0	0	1
РИЗОП Б (0,05)		36	0	4	60
РИЗОП Б (0,1%)	в	35	0	0	65
РИЗОП Б (0,2%)	о	58	0	0	42
БЕРЕЛЕКС (0,1%)	д	61	0	36	3
БЕРЕЛЕКС (0,2%)	а	39	3	55	3
БЕРЕЛЕКС (1%)		71	3	16	10
КОНТРОЛА		21	3	15	61

ТАБЕЛА 4

ОЖИЉАВАЊЕ ЗЕЛЕНИХ РЕЗНИЦА У ЗАВИСНОСТИ ОД ОДРЕВЕЊЕНОСТИ
ТКИВА

Тип резнице	п р о ц е н а т трулих непромењених калцисраних ожиљених р е з н и ц а			
		Стање 20. дана		
Главата — рачно!				
ВРШНЕ	11	8	64	17
СРЕДИШЊЕ	11	19	57	13
БАЗАЛНЕ	9	6	76	9
	Стање 40. дана			
ВРШНЕ	19	9	16	56
СРЕДИШЊЕ	32	9	14	45
БАЗАЛНЕ	35	2	23	40
	Стање 60. дана			
ВРШНЕ	37	0	7	56
СРЕДИШЊЕ	42	4	5	49
БАЗАЛНЕ	51	0	9	40

Најбољим се показало третирање резница β -индол сирћетном киселином у праху. Од укупно 100 резница третираних на овај начин ожилило се 82. Нешто нижи проценат забележен је код α -нафтил сирћетне киселине у праху 72%. Бољим од контроле показао се и третман воденим раствором α -нафтил сирћетне киселине у концентрацији 0,1, код кога је проценат ожиљавања био 65%. Код контролне групе ожиљенице су констатоване у 61% случајева. Концентрација од 0,05% раствора rhizopona В утицала је на резнице тако да је проценат ожиљеница остао непромењен у односу на стање 40. дана, а концентрација 0,2% истог раствора изазвала је смањење броја ожиљених резница у интервалу 40—60. дан од 50% на 42%, односно 8 ожиљеница је иструлило. Примећено је такође да најконцентрисанији раствор rhizopona В утиче на резнице тако што јако стимулише ризогенезу (број образованих жила био је највећи код ове групе), али негативно утиче на пролиферацију пулољака и развој латораста. Процент резница третираних агростемином мањи је од контролне групе и незнатно је повећан у односу на проценат констатован 40. дана. Број резница у третману гиберелинима и невиололом остао је исти или је нешто смањен труљењем дела ожиљеница.

Карактеристично је за резнице третиране гиберелинама високо присуство резница које су само калусирале, а до процеса ризогенезе није дошло. Њихов број је нарочито велики кон центрација 0,2 и 0,1% (од 36 до 55%) док се код више концен трације ои смањује на рачун трулих резница (табела 3).

У огледима са резницама са различитог дела летораста за пажено је најинтензивније ожиљавање код вршних резница у сва три опажања (17% после 20 дана, 56% после 40 и 60 дана) следе резнице из средњих делова летораста код којих је темпо ожиљавања 13; 45 и 49%. Најслабији резултати су констатовани код резница са стопицом 9% 20. дана односно 40% четрдесетог дана, од када пораст процента ожиљавања није примећен (табела 4). Терминални делови ожиљеница насталих од вршних резница у 80% случајева настављали су са растом и развићем, а код 20% ожиљеница врх се сушио и долазило је до пролифера ције првог бочног луполка, па се остављање терминалног дела показало оправданим. На овај начин избегнут је горњи рез, који касније може бити узрок деформација стабла и представљати место инокулације микроорганизама.

ЗАКЉУЧЦИ

На основу анализа пораста генеративног потомства и ре зултата добијених различитим методама аутовегетативног раз множавања потомства изабраних индивидуа сибирског бреста из популација на Новом Београду, могу се дефинисати следећи закључци:

1. Халф сиб потомства испољавају знатну варијабилност у погледу прираста садница у висину, што омогућује селекцију на висински прираст чији би резултати биле биљке од значаја за пошумљавање, односно патуљасте облици интресантни за пеј- зажну архитектуру. Уочавање индивидуа са различитим облицима и бојом листова први су корак ка стварању нових украсних сорти које ће, масовно вегетативно размножене, наћи примену на различитим категоријама урбаних зелених површина.

2. Резултати размножавања коренским резницама у прели- минарним огледима показали су се слабијим од резултата из литературе. Могући узрок мањег процента ожиљавања су неод- говарајућа заштита од измрзавања, као и неадекватан термин кројења резница (септембар — пре опадања листа). Проуча- вање најповољнијих термина кројења резница, начин чувања до побадања у супстрат за ожиљавање, као и њихово третирање фи- тхормонима биће следећа фаза у нашем раду. Она ће вероватно пружити одговор који су узроци делимичног неуспеха овог на- чина вегетативне репродукције.

3. Класични начин ожиљавања зелених резница даје сасвим задовољавајуће резултате 61%, а третирање β -индол сирћетном киселином повећава број ожиљеница на 82%. Резултати трети- рања различитим концентрацијама α -нафтил сирћетне киселине

указују да је при аплицирању фитохормона, поред врсте биостимулатора, важан и квантитативни фактор. Тако rhizopon В у концентрацији 0,1%, без обзира на карактер инертног носача (вода или талк), показује боље резултате од контролне групе, док двострука концентрација има мању ефикасност од контроле. Отуда се за ожиљавање резница сибирског бреста препоручује β -индол сирћетна киселина у концентрацији 1% и α -нафтил сирћетна киселина у концентрацији 0,1%.

4. Препарати на бази гиберелинске киселине у распону концентрација 0,1 до 1% показали су негативне резултате, па се не препоручују за стимулисање ожиљавања неодревљених резница сибирског бреста. Неefикасним су се показали и Агростемин и Невирол.

5. У односу на одрвљеност ткива бољи резултати се остварују резницама са мање лигнина па треба давати предност вршним резницама, уколико се ожиљавање врши почетком јула месеца.

6. На основу свега може се рећи да размножавање сибирског брестазеленим резницама представља успешан начин ауто-вегетативне репродукције и да му се због једноставности поступка може дати предност над хетеровегетативним начинима размножавања при производњи вегетативних копија фенотипски најбољих потомака из групација на Новом Београду ради оснивања семенских плантажа ове врсте.

ЛИТЕРАТУРА

- Collins, P. E. (1971): The Siberian Elm / Slippery Elm hybrid. Technical Bulletin, Agricultural Experiment Station, South Dakota State University.
- Hans, A. S. (1981): Compatibility and Crossability Studies in *Ulmus*. *Silvae Genetica* 30, 4—5.
- Krüssmann, G. (1964): Die Baumschule, Berlin.
- Lester, D. T., Smalley, E. B. (1972): Variation in ornamental traits and disease resistance among crosses of *Ulmus pumila*, *Ulmus rubra* and putative natural hybrids. *Silvae Genetica* 21.
- Озолин, Г. П. (1955): Размножение карагечей корневыми черенками. Передовой опыт лесоразведения в Средней Азии. Ташкент.
- Озолин, Г. П. (1958): Селекција иљмових порода на устојчивост к голандској болезни. Тр. Сред. Аз. НИИЛХ, IV, Ташкент.
- Ровсиј, В. М., Озолин, Г. П. (1950): Размножение иљмових порода корневыми черенками. Лесное Хазайство 2. Москва.
- Santamour, F. S., Jr. (1970): A natural hybrid between American and Siberian Elms. *For. Sci.* 16 (2).
- Сурко, М. Б. (1969): Особенности гибридизации иљмових на срезаних ветвях в Алма — Атинској области. Афтореф. канд. дисс. Алма-Ата.
- Валихоџаева, С. П., Исмаилова, Л. Н., Арифханов, К. Т. (1979): Дендрологија Узбекистана, Том X. Такшент.

SUMMARY

THE PRELIMINARY STUDY OF SIBERIAN ELM AND DETERMINATION OF THE OPTIMAL METHODS FOR ITS VEGETATIVE REPRODUCTION FOR ESTABLISHMENT OF SEED ORCHARDS

M. Grbić

The influence of different phytohormones on rooting ability of soft and root cuttings was studied. The root formation in root cuttings was poor, probably due to the absence of protection against low temperatures and improper time of taking the cuttings. The author recommends the use of IAA in concentration of 1%, and Rhizopon B (NAA) in concentration of 0.1%. The giberellic acid in concentrations between 0.1% and 1%, Agrostemin and Nevirrol were ineffective. As far as the maturity of wood is considered, better results gave top cuttings taken in the beginning of July. The reproduction of Siberian elm by soft cutting presents a successful and simple method and should be used rather than grafting.